

影響宜蘭縣有機農業穩定發展 之關鍵成功因素探討

陳誌銘^{*}、林豐政^{**}、吳柏青^{***}

有機農業為生產品質與永續發展相互結合的一種全面性方法，為目前農業發展趨勢之一。而以農業為主要經濟命脈的宜蘭縣，近年亦推動許多有機農業政策。回顧文獻發現，較少著墨於探討影響宜蘭縣發展有機農業的關鍵成功因素。因此，本文經由回顧相關文獻，歸納、彙整出宜蘭縣發展有機農業的可能關鍵成功因素，據以設計專家問卷初稿並採三階段施行；首先，請專家進行構面與準則的修正與增減；其次，再以修正德菲法問卷取得專家對構面與準則間相關性的共識；最後，以修正後的構面與準則確立分析網路程序法之問卷內容，由專家評定構面與準則的相對重要性，並依重要性排序提出結論與建議。研究發現：一、在構面方面，以「政策法規面」為最重視，顯示地方政府應積極制定相關法律規範，建立完整體制，推動有機農業；二、在準則方面，五項主要關鍵成功因素為：「增加相關補助、獎勵、融資等政策措施」、「制定宜蘭有機農業輔導管理自治法規」、「推動集團化栽培，規劃有機專區」、「強化有機農產品驗證管理法規並有效落實」、「鼓勵青年回鄉從事有機農業措施」。依此，本文建議應優先實施有機水稻與有機蔬菜的相關法規，建立健全補助與獎勵措施，規劃種植專區等，以提升整體有機發展。

關鍵詞：有機農業、關鍵成功因素、修正德菲法、分析網路程序法

* 宜蘭縣農會總幹事。

** 國立宜蘭大學應用經濟與管理學系教授。

*** 通訊作者：國立宜蘭大學生物機電工程學系教授，地址：宜蘭市神農路一段 1 號，聯絡電話：(03)935-7400#7801，傳真：(03)932-6345，E-mail: pcwu@niu.edu.tw。作者感謝主編和審查委員的寶貴意見，使得本文更臻完善；亦感謝許嘉琿與陳宇凡兩位小姐辛苦的協助資料整理工作。

I、研究背景與動機

農業生產原是對環境衝擊最小的產業，自農業生產現代化以來，為能提高產量與追求利潤，使用大量肥料及農藥等化學合成製品，難免對環境造成衝擊，結果導致自然生態環境的惡化。然而，對氣候友善的糧食系統不但可以降低溫室氣體排放，還能幫助人類將大氣中的二氧化碳封存於土壤中，而有機農業系統的生態功能則有助於解決食物、能源、氣候間的關係 (Lappé, 2011; Machado, Seleme, Maceno, & Zattar, 2017; Siegmeier, Blumenstein, & Möller, 2015; Waheed, Chang, Sarwar, & Chen, 2018)。因此，從生產條件而言，有機農業係指較順乎自然的農業生產方式，讓農作物在自然環境中生長，減少人為干預，符合自然環境中各生物種屬的生長與循環週期 (黃樹民，2013)。

有機農業是許多創新農業系統之一，可在未來全球糧食與生態系統安全中發揮重要的作用 (Wachter & Reganold, 2014)。由於食品安全問題，消費者對有機產品的需求不斷地增加，人們越來越關注與食品消費相關的健康層面，使得有機產品處於優勢地位，可被視為糧食安全的重要貢獻者 (Azadi et al., 2011; Lorenz & Lal, 2016; Mercati, 2016)，而 Gomiero (2018) 亦提及有機農業可為人類健康和環境提供重要的益處，故而農業政策應更加關注有機農業生態學與農業實踐，並積極致力於研究與創新。因此，有機農業實為重視環境生態與消費者健康的生產管理系統，其係於生產過程中禁止一切化學合成物，同時減少人為干預；而生產所需之自然條件（如：空氣、土地、水）皆需保護其不受污染，以生產出安全的農產品為主要目的。期望能透過對自然環境、各種生物不破壞、不傷害的作為，而達到建立永續和諧糧食系統之核心價值。

農業為宜蘭縣主要的經濟命脈，相較於國內其他縣市，受到的污染較少，加上豐沛的水資源與寬闊的平原，使得宜蘭縣擁有適合發展有機農業的

良好環境。根據有機農業全球資訊網（2015a、2015b）歷年統計資料指出，臺灣發展有機農業近 20 年來，種植面積從 1996 年的 159.6 公頃成長至 2014 年的 6,071.22 公頃，農戶數從 953 戶成長至 3,038 戶。而宜蘭縣發展有機農業，種植面積從 2004 年的 82.19 公頃成長至 2014 年的 436.15 公頃，農戶數從 53 戶成長至 170 戶。從有機農業全球資訊網（2015）的宜蘭縣數據中發現，種植水稻與蔬菜的面積自 2008 年起快速成長，直到 2014 年蔬菜的種植面積首度高於水稻的種植面積。推論可能原因為 2013 年底宜蘭縣政府推行學童午餐計畫與青年農民擴大經營，使短期作物中蔬菜價格遠優於稻米等因素，因而面積互有消長。而且此數據是由驗證單位檢驗後回報，驗證農地會因許多因素而變動，除了由種植水稻轉為種植蔬菜外，也可能會有部分農戶退出驗證，造成水稻面積大幅下降。若進一步求得臺灣與宜蘭縣歷年平均每戶種植面積，再將兩者互相比較後可發現，在水稻與蔬菜方面，宜蘭縣平均每戶種植面積皆高於臺灣平均每戶種植面積；宜蘭縣政府農業局（2005）提及農友期盼縣府能制定相關法規以符合有機農業發展需求及農友的需要，並為宜蘭縣的有機農產品促銷；面對國外進口之廉價農產品的競爭，有機農產品之競爭力相對於一般農產品較高，若能具備熟練之生產技術及暢通的運銷管道，有機農場之收入將能獲得保障。綜上所述，基於種植面積、當地的農民強烈意願、以及經濟規模考量，宜蘭縣擁有發展有機農業的潛力。因此，若能瞭解發展有機農業的關鍵成功因素，並將有限的資源投入其中，對於宜蘭縣有機農業未來發展將有極大的助益。

然而，回顧有機農業相關文獻可知，大部分研究多偏重於探討發展有機農業之概況，或是研究將農業與休閒產業結合，而較少著墨於瞭解影響宜蘭縣有機農業發展的關鍵成功因素。因此，本研究將藉由探討與臺灣農業發展、有機農業發展相關之研究結果，彙整出影響臺灣發展有機農業的因素；並將多位學者提出的問題與建議，歸納修正出影響宜蘭縣有機農業發展之關鍵，以做為問卷的雛形。接著，再應用修正德菲法（modified Delphi method）

反覆多次彙總專家們的意見，逐步篩選與取得問項一致的結果後，擬出關鍵成功因素可能的構面與衡量準則。最後，結合分析網路程序法 (analytic network process, 以下簡稱 ANP)，探究各關鍵成功因素 (key success factor, KSF) 間的關聯性，進一步依據重要性的優先順序提出結論與建議，期能作為宜蘭縣發展成為有機農業重要推動城鎮之政策參考。

II、文獻探討

2.1 有機農業的相關研究

本研究彙整了影響有機農業發展的相關文獻。其中，謝順景（1999）指出永續農業與有機農業實施成功之關鍵在於是否有好的技術，而好的技術需靠持續研究發展；同時亦應強調農業資訊交流與農業技術轉移的重要性。王俊雄（2001）提出永續農業內涵的五個方向，分別為農業生產（生產者、消費者、研究者）、農業行銷（行銷者、生產者、消費者）、生態保育（研究者、生產者、社會大眾）、生活發展（生產者、鄉村居民、社會大眾）、法規政策（行政者、生產者、消費者）。楊奕農（2004）則認為政府應協助建立有機農產品之進出口認證機制，以符合國內與出口國的認證需求。而張嘉薇（2006）研究有機農業發展的關鍵成功因素，彙整出「法規規範」、「生產環境」、「品質管理」、「生產輔導」、「行銷輔導」、「推廣教育」六項構面，並指出「法規規範」為最重要的構面。陳章真（2007）則認為臺灣有機農業的發展最大問題，在於難以取得消費者的信任；並建議農政單位、生產者及認證機構應努力宣導和推廣。而蔡精強（2009）提出四項發展建議：(1)推動有機農業專區及擴展群聚效益；(2)加強有機農產品推廣與落實認證管理；(3)加強拓展有機農產品行銷通路，使通路多元化；(4)提升栽培技術，提升經營收益。陳榮五（2009）亦認為臺灣在有機農業未來發展上，需探討：

(1)加強教育宣導與消費者的支持監督；(2)走向大面積集團化栽培；(3)有機農產品行銷策略聯盟的整合。陳惠貞與林柏霖（2009）則指出，農夫市集能使農民不被中間商剝削利益，同時也能使消費者直接接觸到更好品質以及更合理價格。鍾麗華、楊宜敏、羅欣貞、游太郎與黃淑莉（2009）提出有機農業的困境，分別有：(1)有機農業生產成本過高，轉型前幾年需政府補貼；(2)小農需要政府輔導；(3)基於成本問題小農不願申請認證，但無認證無法進入有機專賣店販售；(4)固定網室架設成本高，期望政府給予補助。而謝依霖（2010）研究指出，產業群聚除了有助於解決有機耕作生產成本過高、有機相關資材取得不易、有機農產品產量與種類不足等問題外，還具備提升種植技術、產品競爭力、強化安全體系等益處。周鶴樹（2010）則提出農業永續發展的五大面向，分別為：農業的價值、農業的轉型、農業的整合、農業的永續以及農業的多元化。陳玠廷與蕭崑杉（2010）認為臺灣有機農業的發展，已開始呈現兩種路徑的分化情形。對於擁有較多資源、條件狀況較佳的有機生產者而言，現行的法規制度保障了他們得以持續發展的利基；對部分條件狀況較處劣勢的小農來說，農夫市集成為了他們另類的通路系統。黃鵬、楊大吉、沈聰明、陳吉村與宣大平（2010）亦認為宜蘭、花蓮有機農業推動輔導策略應朝四大方向努力：(1)建立輔導有機栽培技術及推廣有機教育；(2)輔導有機專業栽培區；(3)輔導建立有機村；(4)擴大有機消費群。而楊玉婷（2011）認為有機農業需具備三種推動力：(1)消費者或市場推動；(2)服務推動；(3)農民推動。陳世雄（2012）則提出六項有機農業發展的目標：(1)輔導有機農產品驗證；(2)強化有機農產品認證管理；(3)輔導建立有機農業專區；(4)進口有機農產品管理；(5)協助拓展有機農產品通路；(6)有機農產品標示檢查及品質監測。楊玉婷（2013）亦指出，將安全栽培技術結合設施農業設備進行生產，可有效控制氣候變化因素，使產季延長，減少病蟲害風險。張益誠（2013）則指出市場小、物價高、農村勞力轉移、農地面積小等問題，是臺灣推動有機農業發展速度緩慢的原因。楊玉婷（2014）

則提出四項臺灣未來發展有機農業策略：(1)產業聯盟的建立；(2)栽培及品質管理技術研發；(3)產業價值行銷；(4)提升國家環境健康形象。Patil, Reidsma, Shah, Purushothaman and Wolf (2014) 指出激勵有機農業的政策應考量區域差異和農民的偏好。Dinis, Ortolani, Bocci and Brites (2015) 則認為影響採用有機農業的因素為農場規模、土地所有權、訊息來源等。曾蟬萌、林正木與劉興榮 (2017) 發現人格特質、創業相關因素 (含創業策略、創業動機、創業資源、創業機會)、無形資本 (知識資產、社會資本)、及外部環境等方面的因素對在地青年農民的經營成功有影響。而 Meng, Qiao, Wu, Smith and Scott (2017) 表明有機農業的環境效益支付應納入公共政策，且環境影響與農業生態系統有關。Udomwech, Jai-Aree and Srisuantang (2018) 認為有機農業的實踐方向為：(1)應用集體系統管理開創力量與發展；(2)建立有機農業資源與由家庭到社會的食安配送方式；(3)創造生命、自然與生態系統間的平衡；(4)維護資源與植物，繼承在地的智慧和文化的；(5)自我調適、保護權益及網絡創新以促進永續發展。彙整前述學者們針對有機農業發展所提出之問題與建議，如表 1 所示。

表 1 有機農業發展關鍵因素的彙整

學者 (年)	提出之問題與建議
謝順景 (1999)	有機農業技術、技術研究發展、資訊交流、技術轉移。
王俊雄 (2001)	農業生產、農業行銷、生態保育、生活發展、法規政策。
楊奕農 (2004)	協助建立有機農產品進出口認證機制。
張嘉薇 (2006)	法規規範、生產環境、品質管理、生產輔導、行銷輔導、推廣教育。
陳章真 (2007)	農政單位、生產者及認證機構應努力宣導推廣，以取得消費者信任。
蔡精強 (2009)	推動有機農業專區、加強產品推廣、落實認證管理、拓展行銷通路、提升栽培技術。
陳榮五 (2009)	加強教育宣導、消費者的支持監督、集團化栽培、行銷策略聯盟整合。
陳惠貞與林柏霖 (2009)	農村人口老化、行銷管道欠缺、推動農民市場、小農相互合作使價格更具彈性。

表 1 有機農業發展關鍵因素的彙整（續前頁）

學者（年）	提出之問題與建議
鍾麗華等（2009）	生產成本高、小農需要政府輔導、申請認證會提高生產成本、政府補助。
謝依霖（2010）	產業群聚能提升種植技術、產品競爭力，降低生產成本高、相關資材取得不易及產品產量種類不足等問題。
周鶴樹（2010）	農業價值、農業轉型、農業整合、農業永續、農業多元。
陳玠廷與蕭崑杉（2010）	農夫市集成為小農的另類通路。
黃鵬等（2010）	建立輔導有機栽培技術、推廣有機教育、輔導有機專業栽培區、輔導建立有機村、擴大有機消費群。
陳世雄（2012）	輔導有機農產品驗證、強化認證管理、建立有機農業專區、進口有機農產品管理、拓展有機農產品通路、檢查標示及監測品質。
張益誠（2013）	政府民眾支持、經濟規模與營運模式、經營者熱情、人工成本耗費、有機農業被認同程度、有機認證、市場通路與價格。
楊玉婷（2011、2013、2014）	1. 推動消費者、市場、服務與農民。 2. 建立安全生產技術結合設施農業設備。 3. 建立產業聯盟、研發栽培及品質管理技術、產業價值行銷、提升國家環境健康形象。
曾蟬萌等（2017）	引進省工自動化栽培以提升作業效率、妥善利用現有資源以發揮加乘效果、協助青年農民強化推廣食農教育的能力。
Patil et al.（2014）	激勵有機農業的政策應考量區域差異和農民的偏好。
Dinis et al.（2015）	影響採用有機農業的因素為農場規模、土地所有權、訊息來源等。
Meng et al.（2017）	表明有機農業的環境效益支付應納入公共政策，且環境影響與農業生態系統有關。
Udomwech et al.（2018）	1.應用集體系統管理開創力量與發展。 2.建立有機農業資源與家庭到社會的食安配送方式。 3.創造生命、自然與生態系統間的平衡。 4.維護資源與植物，繼承在地的智慧和文化的。 5.自我調適、保護權益及網絡創新以促進永續發展。

資料來源：本研究。

2.2 關鍵成功因素

關鍵成功因素之起源，最早可追溯至組織經濟學者 Commons (1934) 提出的「限制因子」(limited factor) 概念，其應用在管理與談判方面。Barnard (1948) 則延伸提出「策略因子」(strategic factor) 而運用在管理決策當中。彙整過去相關的研究 (Aaker, 2005; Daniel, 1961; Hofer & Schendle, 1978; Marais, Plessis, & Saayman, 2017; de-Resende et al., 2018; Rockart, 1979; Thompson & Strickland, 1998)，關鍵成功因素可定義為：決定產業成敗的關鍵因素或關鍵領域 (key areas)。若企業能確認出攸關成敗的關鍵領域，並投入有限的資本、人力和時間等資源，將會使該企業擁有優勢與競爭力；因此，本文的「關鍵成功因素」係指可以達成發展有機農業目標的「關鍵因素」。同時，為能確實達到此目標，文中先由作者根據相關文獻與資料儘量羅列出發展有機農業的所有可能「關鍵因素」，再經由三階段不同的專家們篩選與共識，以確立研究中欲列入的「關鍵成功因素」，最後再由專家們的評比以決定其之權重和順序。

據此，研究中初步根據文獻彙整出發展宜蘭縣有機農業的關鍵因素，並將其歸納為 19 項準則，分別為：(1) 提出相關補助、獎勵、減稅等政策措施；(2) 強化有機農產品驗證管理法規；(3) 加強有機農產品進出口規範；(4) 提升國家整體環境健康形象；(5) 推動集團化栽培、產業聯盟；(6) 生產排程預測、訂單預估機制；(7) 有機資材取得及施用；(8) 有機認證標示明確，落實品質驗證管理；(9) 加強農業設施，農耕設施自動化；(10) 栽培技術研發提升，辦理講習輔導農民；(11) 克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力；(12) 有機農產品市場通路，行銷聯盟整合；(13) 發展新興農夫市集；(14) 有機認證、標章宣導；(15) 提供宣導有機農業市場資訊；(16) 輔導建立有機村；(17) 增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業；(18) 建構農業推廣體系，推廣有機理念；(19) 培養農業新勞動力，以改善農村勞力移轉的問

題。同時，亦將 19 項準則劃分為「政策法規面」、「生產環境品質面」、「產銷輔導面」、「教育推廣面」等四大面向，如表 2 所示。

表 2 初擬關鍵因素構面與衡量準則

構面	衡量準則	學者（年）
政策 法規面	提出相關補助、獎勵、減稅等 政策措施	周鶴樹（2010）、張益誠（2013）、鍾麗華 等（2009）
	強化有機農產品驗證管理法規	王俊雄（2001）、張嘉薇（2006）
	加強有機農產品進出口規範	陳世雄（2012）、陳榮五（2009）、楊奕農 （2004）
	提升國家整體環境健康形象	楊玉婷（2014）
生產 環境 品質面	推動集團化栽培、產業聯盟	張嘉薇（2006）、陳世雄（2012）、陳惠貞 與林柏霖（2009）、陳榮五（2009）、黃鵬 等（2010）、楊玉婷（2014）、蔡精強 （2009）
	生產排程預測、訂單預估機制	張益誠（2013）
	有機資材取得及施用	張嘉薇（2006）、謝依霖（2010）
	有機認證標示明確，落實品質 驗證管理	張益誠（2013）、陳世雄（2012）、陳榮五 （2009）、楊玉婷（2011）、蔡精強 （2009）、謝依霖（2010）
產銷 輔導面	加強農業設施，農耕設施自動 化	張益誠（2013）、楊玉婷（2013）、鍾麗華 等（2009）
	栽培技術研發提升，辦理講習 輔導農民	丁文彥（1995）、黃鵬等（2010）、楊玉婷 （2014）、蔡精強（2009）、謝依霖 （2010）、謝順景（1999）、鍾麗華等 （2009）
	克服產量、種類不足等問題， 提高產品競爭力	謝依霖（2010）
	有機農產品市場通路，行銷聯 盟整合	張益誠（2013）、陳世雄（2012）、陳惠貞 與林柏霖（2009）、陳榮五（2009）
	發展新興農夫市集	陳玠廷與蕭崑杉（2010）、陳惠貞與林柏霖 （2009）

表 2 初擬關鍵因素構面與衡量準則 (續前頁)

構面	衡量準則	學者 (年)
產銷 輔導面	有機認證、標章宣導	張嘉薇 (2006)
	提供宣導有機農業市場資訊	丁文彥 (1995)、陳惠貞與林柏霖 (2009)、謝順景 (1999)
	輔導建立有機村	黃鵬等 (2010)
教育 推廣面	增加體驗活動，使消費者從中 瞭解有機農業	張益誠 (2013)、陳章真 (2007)、陳榮五 (2009)、楊玉婷 (2011)、楊玉婷 (2014)
	建構農業推廣體系，推廣有機 理念	張嘉薇 (2006)、黃鵬等 (2010)
	培養農業新勞動力，以改善農 村勞力移轉的問題	張益誠 (2013)、陳惠貞與林柏霖 (2009)、陳榮五 (2009)

資料來源：本研究。

回顧探討產業關鍵成功因素的研究，大多採用層級分析程序法 (analytic hierarchy process，以下簡稱 AHP) (Chen & Wang, 2010; Hofer & Schendle, 1978; Kumar, Luthra, Haleem, Mangla, & Garg, 2015; Saaty, 1980)，或是將其變化與不同的分析方法結合 (如：德菲法、決策實驗室分析法、模糊理論) (何雍慶，1990；Aschemann-Witzel, Perez-Cueto, Niedzwiedzka, Verbeke, & Bech-Larsen, 2012；Liang et al., 2016；Tooranloo, Azadi, & Sayyahpoor, 2017)。但 AHP 架構是建立在每一階層皆獨立且彼此不互相影響之假設前提下，礙於現實的問題中經常存在著相依 (dependence) 與回饋 (feedback) 之關係；因此，研究中將採行 AHP 之延伸－ANP 以進行問卷設計與資料分析的工作。

III、研究方法與設計

3.1 研究方法

3.1.1 修正德菲法

德菲法是以匿名的方式，請專家針對特定問題給予建議；在反覆進行多次問卷後，將專家共識以系統化的方式呈現，是一種專家預測、群體決策的研究方法（Dalkey, Brown, & Cochran, 1969; Hanafin, 2004; Millar, Tomkins, Thorstensen, Mephram, & Kaiser, 2006）。修正德菲法則由 Murry and Hommons（1995）所提出，與德菲法不同之處在於第一回合問卷實施時，德菲法是以開放式問卷進行調查，其缺點為容易被少數人把持，被迫順服別人意見，並產生人格衝突及敵對等問題；而修正德菲法則企圖改善德菲法在施測上較耗時、不易控制進度、專家群的意見容易產生前後矛盾的狀況，其做法為彙整過去相關研究結果，以半結構式問卷進行，簡化專家對於開放式問卷的臆測時間。據此，本研究為取得專家共識同時提升研究架構之準確性，由過去相關研究結果進行統整、歸納，據以編製修正德菲法之半結構式問卷，並於問卷內設計開放式欄位供專家針對構面、準則提出修改建議，以期完整反映專家意見。

3.1.2 分析網路程序法

ANP 係是由 AHP 演變而來。AHP 是 Saaty 於 1971 年替美國國防部從事應變計畫研究時提出，主要用於不確定情況下進行多個評估準則的決策問題上（白凡芸、葉子明，2012），係將複雜的決策問題系統化。首先，先訂定最終所欲探討與分析的總目標，再依據總目標發展出次目標（構面），將次目標（構面）中的各元素（準則）分析出來，並以評估尺度（scale）進行成

對比較 (pairwise comparison)，求出特徵向量做為評估各元素 (準則) 的權重，最終獲致優先順序。不過，此分析方法是建立於各層級結構間彼此獨立的假設下，但許多實務問題中，各層級與元素間彼此是相互依存的，使得 ANP 得以發展。因此，Saaty (1996) 將 AHP 融入回饋性與相依性兩種效果，使得在評估構面與準則時，會同時考慮到外部與內部的相依性，因而可降低評估誤差，增加決策的信效度；此亦即該法相較於 AHP 更能明確區分出結果，做出更好的決策 (Niemira & Saaty, 2004)。Wu and Lee (2007)、Wu (2008) 認為，ANP 能用來分析與評估多準則間複雜的相互依存關係。而運用 ANP 探討與掌握關鍵成功因素的研究相當豐富，近年來其相關的應用領域擴大，不再侷限於原先的管理資訊系統範圍，而是被廣泛運用在製造業、零售業、服務業、物流業、生物科技產業、休閒觀光產業、文化創意產業、有機農業等各種領域。而本研究考量其應用的廣泛性，將採用 ANP 進行後續分析工作。

3.2 研究設計

3.2.1 研究架構設計

研究中欲瞭解影響宜蘭縣有機農業發展的關鍵成功因素，回顧相關文獻、書籍與官方統計資料，試圖從中找尋發展出可能的關鍵成功因素。初步擬定之研究架構具有四大構面，分別為「政策法規面」、「生產環境品質面」、「產銷輔導面」以及「教育推廣面」；同時，並延伸出 19 項準則。而分析用的資料蒐集方式係採專家問卷調查，其內容則共進行三回合方行定案；首先，由相關文獻中歸納出的可能關鍵成功因素，並設計成初步篩選問卷，由專家主觀評估適合與否後，將構面與準則進行新增、合併、修正或剔除。其次，依據初步篩選問卷結果設計修正德菲法問卷，取得專家共識，用以增加專家意見的一致性。第三，再以修正後的因素確立 ANP 專家問卷內容，

由專家們評定權重與因素間的重要性。最後，則根據分析結果彙整出影響宜蘭縣發展有機農業的關鍵成功因素。

3.2.2 衡量方式

3.2.2.1 第一階段篩選問卷構面與準則

為了讓初擬的可能因素更符合探討目標，於正式設計問卷前，研究中首先進行構面與準則的篩選。此部分主要請專家針對架構中構面與準則的合適度，進行修正與增減，使其達到提高準確性之目的。而第一階段的專家以宜蘭縣各鄉鎮市農會推廣股、供銷部人員以及實際實施有機農業的農民為主進行取樣工作。

3.2.2.2 第二階段凝聚構面與準則共識

提高研究架構的準確性後，設計第二階段修正德菲法問卷，邀請產業（有機農業種植、管理、銷售、推廣等專業人士）、政府（農糧署、縣府農業主管、農業改良場主管等專業人士）、學術（臺灣大學、宜蘭大學、明道大學等相關領域教授）等三方面的專家組成匿名專家群，依其專業知識及經驗，判斷各構面與準則的重要程度，以取得專家間的共識，降低專家意見的不一致性。而此問卷共分成兩部分：第一部分為構面影響宜蘭縣發展有機農業的重要程度；第二部分為準則影響宜蘭縣發展有機農業的重要程度。兩部分皆以李克特五點（Likert five-point）尺度衡量工具，其中一至五分別為「非常不重要」、「稍微不重要」、「普通」、「稍微重要」、「非常重要」。問卷中同時設計建議修改或新增構面與準則的欄位，便於專家給予修正建議。

3.2.2.3 第三階段設計分析網路程序法專家問卷

依據結果將構面與準則進行修正與增減後，設計第三階段專家問卷。在所建立的研究架構設計成問卷內容後，將構面與準則進行兩兩成對比較，請

第二階段的所有專家以主觀經驗判斷相對重要性，再依相對重要性的強烈程度給予一至九的分數。同時，為避免問項或問卷內容過於冗長而造成前後填答不一致，本研究於每一題組前將該題內所有的構面與準則先進行一次重要性總排序，便於專家填寫時能前後核對。由於研究中各構面與準則之間可能互有關係存在，因此假設各層級結構間具內外部相互依存性，據以採用 ANP 解決研究中構面與準則間的相依性與回饋關係。

3.3 資料蒐集與分析

3.3.1 研究範圍與對象

本研究欲探討的範圍為宜蘭地區，故而將以推動宜蘭縣發展有機農業之產、官、學界專家，列為本研究問卷主要訪查的對象。

3.3.2 資料蒐集方法

Murry and Hammons (1995) 建議修正德菲法專家小組不應少於 10 人，且 Khorramshahgol and Moustakis (1988) 建議在進行專家問卷時，受訪人數應控制在五至 15 位為佳。因此，本研究在產業、政府及學術單位等三方面，將分別邀請五至 10 位與有機農業發展相關的專家，進行問卷訪查工作。問卷發放與回收是先以電話與專家聯絡，再將問卷郵寄且內附回郵方式進行。第一階段篩選問卷訪查時間為 2014 年 10 月 6 日至 2014 年 10 月 15 日；第二階段問卷訪查時間為 2014 年 11 月 10 日至 2014 年 12 月 1 日，經過循環兩回合後即取得完全共識；第三階段專家問卷為 2014 年 12 月 2 日至 2014 年 12 月 19 日進行訪查。

3.3.3 資料分析方法

回收後的有效問卷，將透過 Microsoft Excel 2010 版軟體進行調和平均

計算，再應用 Super Decisions 軟體，進行矩陣建立與權重值的計算；且經由一致性檢定後，計算特徵向量值；再將成對矩陣整合成為超級矩陣，並透過加權與極限化兩個階段後，即可求得各構面與準則之權重。最後，並將該權重依大小判定優先順序，以篩選出宜蘭縣發展有機農業的關鍵成功因素。

IV、研究結果

4.1 第一階段篩選問卷的結果

為使由文獻回顧中所彙整的構面與準則更為準確，本研究將所擬的研究架構設計成篩選問卷，並針對宜蘭縣各鄉鎮市農會推廣股、供銷部人員以及實際實施有機農業的農民進行訪查。施測期間為 2014 年 10 月 6 日至 10 月 15 日，共隨機發放十六份問卷，且全數回收；同時，依據其具體建議將構面與準則修改之，變動情況如表 3 中所示。

4.2 第二階段修正德菲法問卷結果

其次，依據篩選問卷結果所修正的構面與準則，進行第一階段修正德菲法問卷的設計。訪查對象依產業、政府、學術三個領域來進行，分別發放 10 份、七份、五份問卷。施測方式是先以電話訪問取得專家群同意後郵寄問卷，並附上回郵，以利回收。施測期間為 2014 年 11 月 10 日至 12 月 1 日；在經過循環兩回合後取得共識，且全數收回。其中，在第一回合時的構面與準則就已大致取得共識，僅於構面的「生產環境品質面」更名為「生產環境面」，準則的刪除「有機認證及標章宣導」與新增「建置宜蘭縣學童午餐有機食材供應（自產自銷）體系」、「招募培訓宜蘭在地有機志工」等尚待取得完全共識。因此，根據產業、政府、學術單位三方面專家群的建議，第二階段的構面與準則變動情況則如表 4。

表 3 依篩選問卷結果修改前後對照表

構面		準	則
修改前	修改後	修改前	修改後
政策 法規面	政策 法規面	提出相關補助、獎勵、減稅等政策措施。	增加相關補助、獎勵、減稅等政策措施。
		強化有機農產品驗證管理法規。	強化有機農產品驗證管理法規並有效落實。
		加強有機農產品進出口規範。	加強有機農產品進出口規範。
		提升國家整體環境健康形象。	提升國家整體環境健康形象。
			訂定有機生產環境規範。
生產 環境 品質面	生產 環境 品質面	推動集團化栽培、產業聯盟。	推動集團化栽培，規劃有機專區。
		生產排程預測、訂單預估機制。	生產排程預測與訂單預估機制。
		有機資材取得及施用。	有機資材取得及施用。
		有機認證標示明確，落實品質驗證管理。	有機認證標示明確，落實品質驗證管理。
		加強農業設施，農耕設施自動化。	加強農業設施，農耕設施自動化。
產銷 輔導面	生產 銷售面	栽培技術研發提升，辦理講習輔導農民。	研發提升相關技術。
		克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力。	克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力。
		有機農產品市場通路，行銷聯盟整合。	開拓有機農產品市場通路。
		發展新興農夫市集。	
		有機認證、標章宣導。	
		提供宣導有機農業市場資訊。	提供有機農業市場資訊。
		輔導建立有機村。	
教育 推廣面	教育 推廣面	增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業。	增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業。
		建構農業推廣體系，推廣有機理念。	建構農業推廣體系，推廣有機理念。
		培養農業新勞動力，以改善農村勞力移轉的問題。	培養農業新勞動力，以改善農村勞力移轉的問題。
			定期辦理講習輔導農民。
			有機認證及標章宣導。
			輔導建立有機村。

資料來源：本研究。

表 4 依修正德菲法問卷結果修改前後對照表

構面		準則	
修改前	修改後	修改前	修改後
政策法規面	政策法規面	增加相關補助、獎勵、減稅等政策措施。	增加相關補助、獎勵、融資等政策措施。
		強化有機農產品驗證管理法規並有效落實。	強化有機農產品驗證管理法規並有效落實。
		加強有機農產品進出口規範。	
		提升國家整體環境健康形象。	提升縣內整體環境健康形象。
		訂定有機生產環境規範。	制定宜蘭有機農業輔導管理自治法規。
生產環境品質面	生產環境品質面		鼓勵青年回鄉從事有機農業措施。
		推動集團化栽培，規劃有機專區。	推動集團化栽培，規劃有機專區。
		生產排程預測與訂單預估機制。	生產排程預測與訂單預估機制。
		有機資材取得及施用。	有機資材取得及施用。
		有機認證標示明確，落實品質驗證管理。	有機認證標示明確，落實品質驗證管理。
生產銷售面	生產銷售面	加強農業設施，農耕設施自動化。	加強農業設施，農耕設施自動化。
		研發提升相關技術。	研發提升相關技術。
		克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力。	克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力。
		提供有機農業市場資訊。	提供有機農業市場資訊。
		開拓有機農產品市場通路。	開拓有機農產品市場通路。
教育推廣面	教育推廣面		建置宜蘭縣學童午餐有機食材供應（自產自銷）體系。
		定期辦理講習輔導農民。	定期辦理講習輔導農民，協助取得驗證。
		有機認證及標章宣導。	
		輔導建立有機村。	輔導建立有機村。
		培養農業新勞動力，以改善農村勞力移轉的問題	
		增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業。	增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業。
		建構農業推廣體系，推廣有機理念。	建構農業推廣體系，宣導有機理念與驗證。
			推動校園有機食農教育。
			招募培訓宜蘭在地有機志工。

資料來源：本研究。

4.3 第三階段分析網路程序法專家問卷

經過前兩次問卷提高構面與準則的準確性後，針對相同的 22 位專家群進行專家問卷調查工作，施測時間為 2014 年 12 月 2 日至 12 月 19 日，共發放 22 份問卷，且全數收回，扣除填答不具一致性的 5 份問卷後，實際回收率為 77.27%。

4.3.1 一致性檢定

將回收的有效問卷以 Microsoft Excel 2010 版軟體，進行調和平均計算後，將數值輸入 ANP 的 Super Decisions 分析軟體中，由軟體計算出來的一致性指標值 (consistency index, C.I.)，其與隨機指標值 (random index, R.I.) 相除後，即可求得一致性比率 (consistency ratio, C.R.)。本研究所有構面與準則的 C.R. 值與 C.I. 值皆小於 0.1，因此可以認定其皆具一致性，詳細呈現如表 5。

表 5 成對比較矩陣一致性指標值與一致性比率

構面與準則	C.I. 值	C.R. 值
宜蘭縣有機農業發展之關鍵成功因素	0.0806	0.0896
A 政策法規面	0.0402	0.0447
B 生產環境面	0.0469	0.0521
C 生產銷售面	0.0446	0.0495
D 教育推廣面	0.0415	0.0461
A1 增加相關補助、獎勵、融資等政策措施。	0.0172	0.0153
A2 強化有機農產品驗證管理法規並有效落實。	0.0830	0.0741
A3 提升縣內整體環境健康形象。	0.0640	0.0571
A4 制定宜蘭有機農業輔導管理自治法規。	0.0536	0.0479
A5 鼓勵青年回鄉從事有機農業措施。	0.0477	0.0426
B1 推動集團化栽培，規劃有機專區。	0.0656	0.0586
B2 生產排程預測與訂單預估機制。	0.0304	0.0272
B3 有機資材取得及施用。	0.0442	0.0394
B4 有機認證標示明確，落實品質驗證管理。	0.0442	0.0394

表 5 成對比較矩陣一致性指標值與一致性比率（續前頁）

構面與準則	C.I.值	C.R.值
B5 加強農業設施，農耕設施自動化。	0.0170	0.0152
C1 研發提升相關技術。	0.0077	0.0069
C2 克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力。	0.0227	0.0203
C3 提供有機農業市場資訊。	0.0172	0.0153
C4 開拓有機農產品市場通路。	0.0172	0.0153
C5 建置宜蘭縣學童午餐有機食材供應（自產自銷）體系。	0.0093	0.0083
D1 定期辦理講習輔導農民，協助取得驗證。	0.0622	0.0502
D2 輔導建立有機村。	0.0430	0.0347
D3 增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業。	0.0803	0.0647
D4 建構農業推廣體系，宣導有機理念與驗證。	0.0465	0.0375
D5 推動校園有機食農教育。	0.0622	0.0502
D6 招募培訓宜蘭在地有機志工。	0.0225	0.0181

資料來源：本研究。

4.3.2 超級矩陣運算

一致性檢定後，再經由該軟體的運算，則可求得未加權超級矩陣；此矩陣的各行加總不一定為 1，故而需要將矩陣正規化，使其各行總和等於 1，此即為加權超級矩陣。極限化超級矩陣則是將加權超級矩陣不斷自我相乘，使數值趨於固定、收斂，而該值即為判定重要性的相對權重。本研究彙整超級矩陣之權重後，整理於表 6。

表 6 構面權重排序

構面	內部權重	排名
A 政策法規面	0.37955	1
B 生產環境面	0.16651	4
C 生產銷售面	0.23723	2
D 教育推廣面	0.21671	3

資料來源：本研究。

由表 6 可知：在探討宜蘭縣發展有機農業的關鍵成功因素時，「政策法規面」為最重要的構面（權重比例為 0.3796），其次為「生產銷售面」（權重比例為 0.2372），再次為「教育推廣面」（權重比例為 0.2167），「生產環境面」相較於其他構面重要性較低（權重比例為 0.1665）。其中，「政策法規面」占總構面權重值近四成，約為「生產環境面」的兩倍弱，顯示建立縣內完整有機農業政策法規體制是相對重要的。

其次，依據各構面下準則的重要性排序，分別呈現與說明如后：

- (1)在政策法規構面中，專家群認為「增加相關補助、獎勵、融資等政策措施」是最重要的準則，其權重比例為 0.2924；其次為「制定宜蘭有機農業輔導管理自治法規」，其權重比例為 0.2488。
- (2)在生產環境構面中，專家群認為「推動集團化栽培，規劃有機專區」是最重要的準則，其權重比例為 0.3205；其次為「加強農業設施，農耕設施自動化」，其權重比例為 0.2311。
- (3)在生產銷售構面中，專家群認為「克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力。」是最重要的準則，其權重比例為 0.2744；其次為「開拓有機農產品市場通路」，其權重比例為 0.2674。
- (4)在教育推廣構面中，專家群認為「輔導建立有機村」是最重要的準則，其權重比例為 0.2033；其次為「建構農業推廣體系，宣導有機理念與驗證」，其權重比例為 0.1937。

此外，若依全部的重要性排序，前八項關鍵成功因素依序為：(1)「增加相關補助、獎勵、融資等政策措施」，權重比例為 0.1069；(2)「制定宜蘭有機農業輔導管理自治法規」，權重比例為 0.0909；(3)「推動集團化栽培，規劃有機專區」，權重比例為 0.0806；(4)「強化有機農產品驗證管理法規並有效落實」，權重比例為 0.0716；(5)「鼓勵青年回鄉從事有機農業措施」，權重比例為 0.0599；(6)「加強農業設施，農耕設施自動化」，權重比例為 0.0581；(7)「克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力」，權重比例為

0.0540；(8)「開拓有機農產品市場通路」，權重比例為 0.0526，此八項共佔 57.46% 的權重（詳細請參照表 7）。同時，分析結果亦發現，產業、政府、學術三方面的專家皆一致認定「政策法規面」為最重要的構面。

表 7 準則權重排序

準 則	跨指標權重值	排名
A1 增加相關補助、獎勵、融資等政策措施	0.1069	1
A2 強化有機農產品驗證管理法規並有效落實	0.0716	4
A3 提升縣內整體環境健康形象	0.0361	13
A4 制定宜蘭有機農業輔導管理自治法規	0.0909	2
A5 鼓勵青年回鄉從事有機農業措施	0.0599	5
B1 推動集團化栽培，規劃有機專區	0.0806	3
B2 生產排程預測與訂單預估機制	0.0431	10
B3 有機資材取得及施用	0.0264	18
B4 有機認證標示明確，落實品質驗證管理	0.0433	9
B5 加強農業設施，農耕設施自動化	0.0581	6
C1 研發提升相關技術	0.0262	19
C2 克服產量、種類不足等問題，提高產品競爭力	0.0540	7
C3 提供有機農業市場資訊	0.0271	17
C4 開拓有機農產品市場通路	0.0526	8
C5 建置宜蘭縣學童午餐有機食材供應（自產自銷）體系	0.0368	12
D1 定期辦理講習輔導農民，協助取得驗證	0.0341	16
D2 輔導建立有機村	0.0379	11
D3 增加體驗活動，使消費者從中瞭解有機農業	0.0347	15
D4 建構農業推廣體系，宣導有機理念與驗證	0.0361	14
D5 推動校園有機食農教育	0.0262	20
D6 招募培訓宜蘭在地有機志工	0.0174	21

資料來源：本研究。

V、結論與建議

本研究藉由彙整過去相關文獻來擬定影響宜蘭縣發展有機農業的關鍵成功因素，透過篩選問卷初步評估與衡量，以確認初擬的關鍵成功因素是否具影響性。同時，針對每回合收回的專家意見進行統整、歸納並編製次回問卷內容，重複至取得專家共識並編製最終的問卷。最後，進行正式的專家問卷問訪工作且回收資料。在經由分析後，獲得準則與構面的權重，並進行重要性排序。本章將針對排序結果提出研究結論與建議，期望能對宜蘭縣發展有機農業給予建議，使有限的資源能投入到相對重要的因素中，以提升宜蘭縣整體有機農業為目標邁進。

根據研究結果，針對政府、地方、推廣單位及農民提出以下幾項建議：為推動有機農業，政府應強化有機農產品驗證管理法規，對於產業鏈上的一切參與者加以規範，以期達成落實管理法規之目的。其次，針對有意願或是正從事有機農業的農民，應提供補助政策、獎勵措施或減稅辦法。另，為改善農村勞力問題，應建立輔導青年回鄉從事有機農業的相關單位，並制定相關措施與辦法。

地方政府則可從制定縣內有機農業自治條例著手，對於有機生產、推廣、行銷制定相關規範。推動在地食材自產自銷、食農教育等計畫，規劃有機專區，降低鄰近非有機田污染問題與生產運銷成本。同時，亦應協助監督有機農產品驗證，以營造安全的耕作環境，產出安心的農產品，達到保障農友與縣民健康的目標。此外，由有機農業全球資訊網（2015）得知，臺灣與宜蘭縣歷年平均每戶有機農產品種植面積逐年成長，其中尤以有機水稻與有機蔬菜的種植戶數與面積為大宗，故建議宜蘭縣若要推行有機農業，可從較具競爭力的有機水稻與有機蔬菜兩方面著手。經過實證研究結果顯示，專家群認定政策法規面最為重要，因此建議可優先實施有機水稻與有機蔬菜的相

關法規，建立健全的補助、獎勵措施，規劃有機水稻、蔬菜種植專區等，以期提升全縣整體有機發展。

有機農業推廣單位與相關研發單位應促使農民相互合作，以克服產量、種類不足的問題，並能互相學習、知識分享，提高產品價格與競爭力。而在行銷方面，有機農業推廣單位可設置有機農產品專櫃、物流中心、架設網路銷售平臺、發展新興農夫市集等，開拓有機農產品市場通路。

生產端的有機農民可於生產過程中加強農業設施，如固定網架溫室，以克服蟲害、氣候等問題，提高生產量。同時，應該積極參與相關單位定期舉辦的講座與觀摩活動，申請相關補助以取得國內、外的有機認證，提高自家農產品的競爭力。

由於本研究採行專家問卷且應用 ANP 進行分析；因此，僅歸納出四大構面與 21 項準則；同時，亦僅探討構面與準則的內部相依性，難免會有涵蓋範圍不夠廣泛的遺憾。建議後續研究能採用不同的研究方法，如：迴歸分析、因素分析法、決策實驗室法（decision making trial and evaluation laboratory, DEMATEL）等方法來進行分析。若研究人力、時間、經費充足，可考慮同時採用兩種不同分析方法，進而比較兩者選定關鍵成功因素的差異。此外，建議後續研究能針對「政策法規面」的內部準則進行深入探討，比較產業、政府、學術三方面在政策法規制定上的重要性差異；或是針對消費者端進行深入研究，如此應能提供不同的建議給予有機農業生產端與制定相關政策的單位。

參考文獻

- 丁文彥 (1995)。簡介「宜蘭縣有機農業協會」。花蓮區農業專訊，12，18-21。
- 王俊雄 (2001)。永續農業體系信任問題之探討。臺中：中興大學農業推廣中心。
- 白凡芸、葉子明 (2012)。應用分析網路程序法探討盛裝水產業經營之關鍵成功因素。管理科學研究，8(2)，27-45。
- 有機農業全球資訊網 (2015)。有機農業統計。取自 <http://info.organic.org.tw/supergood/ezcatfiles/organic/img/img/1266/statistic2013.pdf>
- 有機農業全球資訊網 (2015a)。臺灣有機農業面積。取自 <http://info.organic.org.tw/supergood/ezcatfiles/organic/img/img/2291/153835597.pdf>。
- 有機農業全球資訊網 (2015b)。有機農業統計。取自 <http://info.organic.org.tw/supergood/front/bin/ptlist.phtml?Category=105937>。
- 何雍慶 (1990)。實用行銷管理。臺北：華泰。
- 周鶴樹 (2010)。臺灣農村地區的永續發展前景與評估。環境與藝術學刊，8，11-32。
- 宜蘭縣政府農業局 (2005)。宜蘭縣有機農業發展規劃報告。宜蘭：宜蘭縣政府農業局。
- 張益誠 (2013)。有機農業的創新營運模式 (碩士論文)。國立成功大學，臺南市。
- 張嘉薇 (2006)。有機農業發展關鍵成功因素之研究 (碩士論文)。國立中興大學，臺中市。
- 陳世雄 (2012)。臺灣地區有機農業產業發展。臺中區農業改良場特刊，113，1-20。
- 陳玠廷、蕭崑杉 (2010)。臺灣「有機農業」的發展與未來展望。農業推廣文彙，55，233-238。
- 陳章真 (2007)。有機農業在臺灣。經濟前瞻，113，79-82。
- 陳惠貞、林柏霖 (2009)。農民市場之探討。農業推廣文彙，54，275-288。
- 陳榮五 (2009)。臺灣有機農業發展之瓶頸。「有機農業產業發展研討會」發表之論文，行政院農業委員會臺中區農改場。
- 曾蟬萌、林正木、劉興榮 (2017)。花宜地區青年農民經營有機農業關鍵成功因素之

- 研究一以在地青年農民為例。**花蓮區農業改良場研究彙報**，**35**，59-73。
- 黃樹民（2013）。臺灣有機農業的發展及其限制：一個技術轉變簡史。**臺灣人類學刊**，**11**(1)，9-34。
- 黃鵬、楊大吉、沈聰明、陳吉村、宣大平（2010）。宜蘭、花蓮有機產業發展願景。「東部有機樂活廊道研討會」發表之論文，行政院農業委員會花蓮區農業改良場。
- 楊玉婷（2011）。全球有機農業市場概況。**農業生物產業季刊**，**28**，10-14。
- 楊玉婷（2013）。臺灣健康農業產業發展現況。**農業生技產業季刊**，**32**，1-6。
- 楊玉婷（2014）。深富自然及人文關懷的親土精神－我國有機農業發展策略分析。**臺灣經濟研究月刊**，**37**(3)，42-48。
- 楊奕農（2004）。紐西蘭有機農產品概況。臺北：行政院農業委員會。
- 蔡精強（2009）。臺灣有機農業發展概況與前景。「有機農業產業發展研討會」發表之論文，行政院農業委員會臺中區農改場。
- 謝依霖（2010）。花蓮縣富里鄉鄉村發展有機產業群聚之研究（碩士論文）。國立東華大學，花蓮縣。
- 謝順景（1999）。有機農業發展之研究、資訊交換及推廣工作之必要性。**臺中區農業改良場特刊**，**41**，13-36。
- 鍾麗華、楊宜敏、羅欣貞、游太郎、黃淑莉（2009）。成本高沒補助國內有機農苦撐。取自 <http://news.ltn.com.tw/news/life/paper/316643>。
- Aaker, D. A. (2005). *Strategic marketing management*. New York, NY: John Wiley and Sons Inc.
- Aschemann-Witzel, J., Perez-Cueto, F. J. A., Niedzwiedzka, B., Verbeke, W., & Bech-Larsen, T. (2012). Transferability of private food marketing success factors to public food and health policy: An expert Delphi survey. *Food Policy*, *37*(6), 650-660.
- Azadi, H., Schoonbeek, S., Mahmoudi, H., Derudder, B., De Maeyer, P., & Witlox, F. (2011). Organic agriculture and sustainable food production system: Main potentials. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *144*(1), 92-94.
- Barnard, C. I. (1948). *Organization and management: Selected papers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Chen, M. K., & Wang, S. C. (2010). The critical factors of success for information service industry in developing international market: Using analytic hierarchy process (AHP) approach. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 694-704.
- Commons, J. R. (1934). *Institutional economics: Its place in political economy* (Vol.2). New Brunswick and London: Transactions Publishers.
- Dalkey, N. C., Brown, B. B., & Cochran, S. (1969). *The Delphi method: An experimental study of group opinion* (Vol.3). Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Daniel, D. R. (1961). Management information crisis. *Harvard Business Review*, 39, 111-121.
- de-Resende, L. M. M., Volski, I., Betim,, L. M., de-Carvalho, G. D. G., de-Barros R. d., & Senger, F. P. (2018). Critical success factors in coopetition: Evidence on a business network. *Industrial Marketing Management*, 68, 177-187.
- Dinis, I., Ortolani, L., Bocci, R., & Brites, C. (2015). Organic agriculture values and practices in Portugal and Italy. *Agricultural Systems*, 136, 39-45.
- Gomiero, T. (2018). Food quality assessment in organic vs. conventional agricultural produce: Findings and issues. *Applied Soil Ecology*, 123, 714-728.
- Hanafin, S. (2004). *Review of literature on the Delphi technique*. Dublin, Ireland: National Children's Office.
- Hofer, C. W., & Schendle, D. (1978). *Strategy formulation: Analytical concepts*. Minnesota, MN: West Publishing Company.
- Khorramshahgol, R., & Moustakis, V. S. (1988). Delphic hierarchy process (DHP): A methodology for priority setting derived from the Delphi method and analytical hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 37(3), 347-354.
- Kumar, S., Luthra, S., Haleem, A., Mangla, S. K., & Garg, D. (2015). Identification and evaluation of critical factors to technology transfer using AHP approach. *International Strategic Management Review*, 3(1-2), 24-42.
- Lappé, A. (2011). *Diet for a hot planet: The climate crisis at the end of your fork and what you can do about it*. New York, NY: Bloomsbury Publishing.
- Liang, H., Ren, J., Gao, Z., Gao, S., Luo, X., Dong, L., & Scipioni, A. (2016).

- Identification of critical success factors for sustainable development of biofuel industry in China based on grey decision-making trial and evaluation laboratory (DEMATEL). *Journal of Cleaner Production*, 131, 500-508.
- Lorenz, K., & Lal, R. (2016). Chapter three - Environmental impact of organic agriculture. *Advances in Agronomy*, 139, 99-152.
- Machado, K. S., Seleme, R., Maceno, M. M. C., & Zattar, I. C. (2017). Carbon footprint in the ethanol feedstocks cultivation – Agricultural CO₂ emission assessment. *Agricultural Systems*, 157, 140-145.
- Marais, M., Plessis, E. d., & Saayman, M. (2017). A review on critical success factors in tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 31, 1-12.
- Meng, F., Qiao, Y., Wu, W., Smith, P., & Scott, S. (2017). Environmental impacts and production performances of organic agriculture in China: A monetary valuation. *Journal of Environmental Management*, 188, 49-57.
- Mercati, V. (2016). Organic agriculture as a paradigm of sustainability: Italian food and its progression in the global market. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8, 798-802.
- Millar, K., Tomkins, S., Thorstensen, E., Mephram, B., & Kaiser, M. (2006). *Ethical Delphi manual*. The Hague: LEI, Wageningen UR.
- Murry, J. W., & Hommons, J. O. (1995). Delphi: A versatile methodology for conducting qualitative research. *The Review of Higher Education*, 18(4), 423-436.
- Niemira, M. P., & Saaty, T. L. (2004). An analytic network process model for financial-crisis forecasting. *International Journal of Forecasting*, 20(4), 573-587.
- Patil, S., Reidsma, P., Shah, P., Purushothaman, S., & Wolf, J. (2014). Comparing conventional and organic agriculture in Karnataka, India: Where and when can organic farming be sustainable? *Land Use Policy*, 37, 40-51.
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 57(2), 81-93.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Saaty, T. L. (1996). *The analytic network process*. Pittsburgh, PA: RWS Publications.

- Siegmeier, T., Blumenstein, B., & Möller, D. (2015). Farm biogas production in organic agriculture: System implications. *Agricultural Systems*, 139, 196-209.
- Thompson, A. A., & Strickland, A. J. (1998). *Crafting and implementing strategy: Text and readings*. Boston, MA: McGraw-Hill.
- Tooranloo, H. S., Azadi, M. H., & Sayyahpoor, A. (2017). Analyzing factors affecting implementation success of sustainable human resource management (SHRM) using a hybrid approach of FAHP and Type-2 fuzzy DEMATEL. *Journal of Cleaner Production*, 162, 1252-1265.
- Udomwech, A., Jai-Aree, A., & Srisuantang, S. (2018). Reflections on learning experience for self-management: The concepts and practices of Sanam Chai Khet organic agricultural group Chachoengsao province, Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, In press.
- Wachter, J. M., & Reganold, J. P. (2014). Organic agricultural production: Plants. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, 4, 265-286.
- Waheed, R., Chang, D., Sarwar, S., & Chen, W. (2018). Forest, agriculture, renewable energy, and CO2 emission. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4231-4238.
- Wu, W. W., & Lee, Y. T. (2007). Selecting knowledge management strategies by using the analytic network process. *Expert Systems with Applications*, 32(3), 841-847.
- Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combine ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 828-835.

A Study on Key Successful Factors Influencing the Stable Development of Organic Agriculture for YiLan County

Chih-Ming Chen^{*}, Feng-Jeng Lin^{**}, Po-Ching Wu^{***}

Organic agriculture is viewed as a holistic approach that interconnects production quality with sustainable development. It is one of the developing trends in today's agriculture. Taking farming as a major economic lifeline, the Yilan county government has recently promoted numerous policies concerning organic agriculture. A review of literature has found that research focusing on examining the influences of key success factors on the development of organic agriculture is scarce. Drawing from a review of related literature, this study induces and synthesizes the likely key success factors that enable the development of organic agriculture in Yilan county and design a preliminary questionnaire based on experts' comments. This research is divided into three stages: first, experts were asked to revise, increase and decrease certain dimensions and guidelines regarding the factors. Second, experts reached a consensus about the relations between dimensions and guidelines by using the modified Delphi method. Finally, the contents of the questionnaire of the analytic network process (ANP) were confirmed by the use of modified dimensions and guidelines. The experts

* Director General, Yilan County Farmers Association.

** Professor, Department of Applied Economics and Management, National Ilan University.

*** Corresponding Author: Professor, Department of Bio-Mechatronics Engineering, National Ilan University.

The authors thanks for the valuable suggestions provided by the chief editor and the anonymous referees. The assistance of data arrangement by C.-C. Hsu and Y.-P. Chen are also highly appreciated.

then assessed the relative significance of the dimensions and the guidelines. The conclusions and suggestions were made from the order of this importance. The major findings of this study included: (1) "The Policies and Regulations" were seen as the most important dimension. This indicates that the Yilan county government should actively form more strategies and regulations to promote the development of organic agriculture; (2) The first five key successes factors for the development of organic agriculture in Yilan county were to "increase related subsidies, incentives, financing and other policy measures," to "formulate organic agriculture counseling management autonomy regulations," to "promote group cultivation and plan organic areas," to "strengthen the verification and management of organic agricultural products and implement them effectively," and to "encourage young people to return to their hometown to engage in organic farming measures." (3) In order to promote organic farming as a whole, the priority needs to be taken concerning the implementation of related regulations of organic paddy rice and vegetables, the establishment of perfect subsidies and incentive measures, and the planning of cultivation regions.

Keywords: *Organic Agriculture, Key Success Factors (KSF), Modified Delphi Method, Analytic Network Process (ANP)*