



澳大利亞農業專家對有機農業效益看法之關鍵影響因素

柳婉郁、蘇楣

國立中興大學農業暨自然資源學院森林學系 編譯

摘要

部分學者認為有機農業系統對未來農業永續性是有益的，也有許多文獻探討消費者和農民對有機農業之態度研究，特別是哪些因素會影響消費者購買有機產品和哪些因素會影響農民採用有機種植，但目前甚少研究探討農業專業人士（推廣人士、科學家、學者和研究人員）對有機農業的態度，鑑於農業專業人士對於影響農民採用農業創新和進行研究發揮關鍵作用，他們對農業系統的觀點會成為政策執行之關鍵。本研究於澳大利亞進行電話調查，獲得 185 位農業專業人士對有機農業的看法，目的是研究知識、經驗、個人特徵等是否影響對有機農業的態度。本研究使用次序 probit 迴歸，結果顯示顯著影響有機農業態度的因素是：知識、經驗、教育、訊息、職業和關於有機農業各方面的態度；增加有機知識和經驗的專業人士對有機農業持更正面看法及態度。

關鍵詞：有機農業(Organic agriculture)、態度(Attitudes)、知識(Knowledge)、農業專家(Agricultural professionals)



澳大利亞農業專家對有機農業效益看法之關鍵影響因素

壹、前言

現今健康意識的抬頭，養生風氣盛行，標榜著安全、健康、美味與環保的有機農產品逐漸成為主流消費市場，有機農業也逐漸受到各國重視，進而成為農業發展的趨勢。從消費者角度而言，根據 Schiffman & Kanuk(2010)指出，健康和食安是美國農業核心價值之一，美國農業部(United States Department of Agriculture, USDA)(2001-2002)指出，越來越多美國消費者關心他們所攝取食物的營養價值，根據 Miller & Cassady(2012)指出，健康的飲食可以減少肥胖和得到慢性疾病的風險。另外根據 IFICF(2012)指出，當消費者採購時，食品健康和非健康因素，例如味道、熟悉和方便一樣重要。另外，根據 Lea & Worsley(2005)指出，這種趨勢可能有助於有機食品的銷售增長，因為一般認知中，有機食品具有較高的營養含量。消費者之環保意識提高是有機食品需求越來越大的原因之一。國內學者(方正璽、黃淑真、陳佩韋、黃璋如，2001)的研究中發現，消費者最重視的有機蔬菜的屬性是農藥殘留情形、衛生狀況、化學肥料殘留情形，以及認證把關情形。而滿意度最大者為衛生狀況、營養成份、農藥殘留情形，以及對環境與生態保護的貢獻。越來越多的消費者意識到他們的選擇可能產生環境、社會和經濟影響。根據 Simmons 研究 Socially Conscious Consumerism(2007)對於全國消費者進行市場調查，超過三分之一的消費者表示，他們願意支付比傳統產品更高的價格購買環境安全或環境友善之農產品。OTA(2010、2011、2013)也指出，消費者對有機食品需求不斷增加，也可歸因於社會的消費意識。就臺灣而言，鄭新鐘(2002)指出，消費者在考量環保與健康的購買動機下會影響其購買有機農產品的消費方式；消費者在購買有機農產品時，在購買因素上最重視有無政府認證及產品來源的可靠性。

Yiridoe et al.(2005)研究指出，消費者傾向支持有機農業，且一般消費者願意支付比一般農產品價格高 24% 的有機產品。根據 OTA(2013)指出，有機食品之流行主要是因為人們對健康、生活品質、環境保護和食品安全



越來越有興趣，刺激美国家庭選擇各式各樣有機食品。2011 年有機食品在美國的銷售額達到 292 億美金，比 2010 年增長 9.4%。根據 Datamonitor(2012) 指出，美國有機食品部門近 5 年以平均 9.4% 增長，並在 2016 年達到總營收為 465 億美金。但是，根據 OTA(2011)，2010 年有機食品銷售額仍僅約佔美國食品銷售的 4%。美國有機食品行業有進一步擴展的龐大潛力。有機食品市場持續增長，必須瞭解什麼原因讓有機食品優於傳統食品？消費者如何形成購買有機食品意圖？

許多學者認為傳統農業無法永續發展，需要改變，然而這個改變可能會受到質疑，社會對於內化農業外部性的期望有一個普遍的共識：「有機傳統農業可以解決目前存在的問題」。根據許多研究，如 Yiridoe et al.(2005) 研究指出。消費者傾向支持有機農業，且願意支付多出 24% 的價錢購買有機產品。但許多農業科學界專家反對有機栽植，例如 Avery(1995)、Trewavas(2001, 2004)、Fedoroff and Brown(2004) 認為有機農業成本高、沒有生產系統，不能滿足糧食的增加需求，因此不會是未來永續的生產方式。根據有機作物的支持者認為(Lipson, 1998, Lotter, 2003)，它沒有足夠的研究根據能被公平檢視。因此，農業的專業人士(即推廣人員、科學家、研究人員和學者)影響農民在農業生產方面的創新。本文目的是要探討影響農業專業人士對於有機農業態度的關鍵因素，知識增加和經驗是否影響有機農業的態度。

根據文獻指出，有機農業以長期生態健康為目標，如生物多樣性和土壤質量，而不是短期的生產率提高。有機農業是否為一門新技術，這是許多學者共同的問題。創新為反對某些形式，並有著將生產結構回復到以前的願景，同時創新也提供了目前農業問題的解決方法。許多文獻對有機作物為環境、經濟和健康帶來利益都有詳細的科學證據，但很多專業人士 Avery(1995)、Trewavas(2001, 2004)、Fedoroff and Brown(2004) 仍然對有機農業的財務可行性、環保認證、整體效率和生產力有所質疑，且不認為它是一種永續的農業系統。根據研究指出，農業科學界和學術界持保守及消極態度將造成農民研究和推廣有機農業的障礙。專業人士對有機農產品的態度皆傾向於負面。而支持有機農業的學科包括昆蟲學、環境科學、園



藝、林業、經濟學、社會學和動物學。自 1980 年以來，有機農業的研究極度的增加。許多農業專業人士認為，由於他們對有機農業有研究的興趣，使得個人和專業皆獲得相當大的利益。

1990 年代以來，澳大利亞有機農業在所有農業用地中所佔的份額穩定增長，從 1990 年的 0.8% 至 2005 年的 2.7%，綜觀全球，有機農業在一些國家中有明顯增加(如奧地利和瑞士)，在 2006 年具有 10% 以上的份額。影響農民採用因素有：(1)關於盈利和風險的主觀感受；(2)採用的不確定性和確定性；(3)需要的資訊量；(4)對風險和不確定性的態度。可供選擇的訊息(資產的成本)是影響農民主觀感受的關鍵因素。透過農民的社交網絡資料提供的來源和管道(如推廣人員、科學家、學者、私人顧問和其他農戶)提供內容或專業知識給農民，同時也是訊息傳播的路徑(如雜誌，廣播和網路)。

許多研究說明官員積極推廣農業創新。農業研究也影響農民進一步開發新的技術。農民只能通過部分管道得知創新資訊，這樣有限的視野可能受訊息來源以及來源的主觀看法影響。由於許多國家剛開始採用有機農業系統，在接收資訊低的國家很可能存在誤解。然而，廣泛的創新被採用後，可用的訊息變多，可減少誤解存在。有機農民經常抱怨農業專業人士對於有機農業負面態度和知識的缺乏。他們希望專業人士積極鼓勵其他農民採用有機的做法。例如，2001 年對美國有機農民的一項調查發現，1998 年有機農業轉型的最大約束為「不合作或不知情的擴展」。有機農民表示，如果專業人士保持開放態度，並花時間了解更多關於有機農業，那麼他們便可以正面的認同它是一個農業系統。同時，有機農業的評論家爭辯說，有機農業的支持者並沒有充分了解有機農業，而他們也看不到任何創新的好處。目前還沒有研究確定農業技術人員對有機農業的知識、經驗及態度間的關聯。本文試圖確定這種關係。如果專業人士以過去正面和負面的觀點看待有機農業，並研究得更深入和仔細，他們將更有可能看到有機農業的淨效益？或者，這將增加知識和經驗去改變關於有機農業的不切實際和低盈利能力？而其它因素，像是社會經濟、人口變量、訊息來源和職業差異，是否會影響態度？

貳、研究設計



為闡明農業專業人士對有機農業觀點和知識而設計此研究。農業專業者被定義為給農民提供諮詢、進行農業研究、或在大學教授農業相關課程。由於公家機構比私營機構參與更多關心永續農業議題的活動，且要獲得私人農業的人員名單和詳細資訊更為困難，因此私人農業機構排除在研究樣本外。此研究使用電話調查的方法，希望能增加回應率，減少不答覆偏差，允許開放式問題，提供額外的定性評論，使回答者不用寫下問題也能確保所有問題都得到回答。此研究測試和刪除幾個問題，以減少研究的長度。研究樣本有一般樣本和目標樣本。農業專業人士的一般樣本僅限於澳州和南澳大利亞的聯邦機構總部。受訪者從每個機構和電訪中隨機選擇，樣本共計 119 份。每一份樣本進行 20 至 25 分鐘，部分會延長到 55 分鐘。受訪時間較長的受訪者傾向於持非常消極或非常積極的看法而非創新。為補充一般樣本，在澳大利亞實際經驗有機農業的專業人士特別尋求額外電話採訪(n = 66)。從 16 個澳大利亞的組織中，超過 100 個學者、推廣人員和政策制定者建立了目標數據庫，從數據庫中隨機選擇受訪者。補充目的是為了獲得專家對有機農業研究的記錄及推廣經驗，能夠與不具有此經驗的人比較他們的態度和知識(只有小部分的專業人士有實際有機經驗，因此僅能形成小規模的產業)。

在澳大利亞共有 185 位專業人士進行採訪，整體回應率有 96%。隨機和目標群體的樣本規模統計意義都達 95% 的信賴水平。一般來說，受訪者非常願意回答，對主題感興趣且不會拒絕回答任何問題。各群的人口統計特點與他們的年齡結構、性別、在農業專業領域中工作年份相類似。為了確定影響整體專業人士對有機農業態度之因素，在訪問過程中，要求受訪者也回應有機農業的主要利益及成本，並問他們是否認為有機農業在整體社會中創新的收益大於其成本或風險。回答「否」表示該專業人士認為有機農業沒有淨收益；「不確定」表示對於有機農業淨收益的半信半疑，乃因未知的因素；「是」表示他們相信有機農業有淨收益。那些是或否的回答通常只須幾秒鐘，然而那些因不確定而猶豫的人士，提出一些評論：如「在可以確定所有事之前，需要做長久的測試」，或「一個環境的價值？」其他被註記回答不確定的包含只肯定其中一個農產業。五組解釋變數被納入專業人士對有機農業態度的實證模型，即社會經濟、人口變數、職業變



數和知識、經驗和資訊變數、對有機農業態度特性變數和對其他農業態度變數的研究問題¹。

問項中，社會經濟和人口變數包括年齡、工作年數(花費在專業領域幾年)、農場背景、性別、收入、教育和種族。職業變數包括虛擬變數，如領導(專業人士是否是教授、管理者或計畫的領導者)、科學家、官方推廣員、是否在公家機關、聯邦科學機構與工業研究組織(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO)、自然資源管理領域、城市規劃或放牧領域內工作。本研究注重知識和經驗是否會影響專業人士對有機農業的態度。變數測量包括專業人士對自己知識的認知。為了測試有機農作經驗，變數包括是否為目標樣本之專業人士。專業人士為媒體或科學訊息虛擬變數命名，同時也建立了首批有機農作的主要訊息來源。其他如專業人士對目前傳統農業環境永續性的看法、影響產品質量的因素、創新所帶來的新事物、影響盈利能力的因素以及有機耕作對環境的友善皆包括在模型中。最後一類問項為專業人士對其他重要農業研究議題的態度變數，如他們對知識產權和專利的態度、私人研究基金在農業研究中的影響以及他們對基因工程淨效益的整體看法。

參、分析方法和模型建構

此研究使用次序 Probit 模型評估影響有機農業看法之影響因素，應變數適用於使用二分法評估，當應變數有兩個以上的值且這些值有順序，要使用次序 probit 模型(估計使用最大概似估計法)。多數消費者對有機農業態度的研究使用概率或羅吉斯模型，只有少數幾個利用次序 probit 模型。本研究使用的變數是受訪者對有機農業創新在整體社會中帶來的利益是否超過其成本或風險的問題回答。應變數重新編碼，分別為 0、1 和 2。(次序 probit 顯示的值為 $2 > 1 > 0$)，包括效益低於成本、無意見、效益高於成本三種對有機農業之看法與態度。

模型中離散應變數 Y 是一個連續的粗略分類、不可觀測的，變數 Y^* (對

¹ 原文附錄 A 提供研究問題的細節、描述性統計表、變數編碼和預設假說。



有機農業的態度)。如果 Y^* 可直接觀察，那麼會使用標準迴歸方法(如假設 Y^* 是一些獨立變數的線性函數)，例：

$$Y^* = \beta_1 X_1 + \dots + \beta_j X_{ji} + u_i \quad (1)$$

然而， Y 為 Y^* 的代理，分類 Y 和 Y^* 值之間的關係為：

$$\begin{aligned} Y &= 0 \text{ if } Y^* \leq 0 \\ Y &= 1 \text{ if } 0 < Y^* \leq u_1 \\ Y &= 2 \text{ if } u_1 \leq Y^* \end{aligned} \quad (2)$$

U 是未知的有序閾值參數，估計變數的未知係數。受訪者對有機農業淨收益的觀點取決於一些可測量的因素和一些不可觀測的因素。不包括常數項，如截距的移位不能從閾值的移位區分。應變數 Y 不同的值為下式：

$$\text{Prob}(Y_i = j|x) = 1 - \varphi(u_{j-1} - x'\beta) \quad (3)$$

實際模型詳述如下：

農業專家對有機農業之態度=

$$\begin{aligned} &\beta_0 + \beta_1 \text{年齡} + \beta_2 \text{年齡平方} + \beta_3 \text{年資} + \beta_4 \text{種族} + \beta_5 \text{女性} + \\ &\beta_6 \text{農場背景} + \beta_7 \text{教育程度} + \beta_8 \text{所得} + \beta_9 \text{科學家} + \beta_{10} \text{領導者} + \\ &\beta_{11} \text{自然資源管理區} + \beta_{12} \text{都市計畫或放牧區} + \\ &\beta_{13} \text{聯邦科學機構與工業研究組織} + \beta_{14} \text{州} + \beta_{15} \text{推廣人員} + \\ &\beta_{16} \text{目標} + \beta_{17} \text{有機農業知識} + \beta_{18} \text{有機農業研究} + \beta_{19} \text{媒體} + \\ &\beta_{20} \text{科學訊息} + \beta_{21} \text{對傳統農業的看法} + \\ &\beta_{22} \text{對有機農業盈利能力的看法} + \beta_{23} \text{對有機農業質量的看法} + \\ &\beta_{24} \text{對有機農業環保的看法} + \beta_{25} \text{對有機農業創新的看法} + \\ &\beta_{26} \text{對知識產權的看法} + \beta_{27} \text{對私人研究基金的看法} + \\ &\beta_{28} \text{基因工程成本效益比} + u \end{aligned}$$

肆、實證結果

變數之敘述統計分析如表 1 所示，而本研究以次序 probit 分析釐清影響專業人士對有機農業觀點的因素。其結果如表 2 所示。雖然多數變數符



合預期，下列變數對於專家對有機農業看法有正向關係(且超過 0.1 顯著水準)，如年齡平方(age^2)、受高等教育年數、有機農業知識、相信有機農業的環境優越、相信有機農業的財務盈利能力、相信有機食品的優勢有項面影響。而對有機農業的態度有負面影響包括年齡、工作年資、在 CSIRO 工作、科學命名來源作為有機農業的第一個命名訊息來源，以及相信有機農業是恢復到 1950 年代前的農業等變數。

經由統計檢定顯示，模型沒有共線性問題，與其他類似的研究做比較的結果是此兩種模型皆根據卡方值為顯著和高調整後 R^2 值(0.38~0.4)。然而，不同的配適度檢定，模型 2 在 185 個樣本中有 165 個觀察正確(89%)，預測的非常好。最大相似值-115.18 也呈現高度顯著($p < 0.000$)。建立專業人士態度模型時，在一個數據庫中同時使用兩種調查樣本(一般和目標性)產生了一些問題，但根據 Burton et al., 2003; Kasterine, 2001; Hattam and Holloway, 2005 研究，這不被認為是一個估計偏差的問題，因為在經濟適用模型中常見用來混合兩種樣本農業人口(如傳統農夫和有機農夫)。與僅使用一般樣本觀測證實並進一步測試迴歸模型，數據庫之間幾乎沒有差異。

表 1 農業專業人士對有機農業看法的描述性統計

變數	平均	中位數	最大值	最小值	標準差
應變數					
有機農業效益成本比	1.24	1.00	2.00	0.00	0.83



變數	平均	中位數	最大值	最小值	標準差
自變數					
年齡	43.32	46.00	66.00	23.00	10.81
年齡平方	1993.20	2116.00	4356.00	529.00	933.56
年資	14.12	12.00	45.00	1.00	10.47
種族	0.04	0.00	1.00	0.00	0.19
女性	0.30	0.00	1.00	0.00	0.46
農場背景	0.44	0.00	1.00	0.00	0.50
受高等教育年分	4.66	5.00	9.00	0.00	2.06
薪水	60500	59000	120000	31000	17523
科學性工作頭銜	0.27	0.00	1.00	0.00	0.45
領導者	0.17	0.00	1.00	0.00	0.37
在自然資源管理區工作	0.32	0.00	1.00	0.00	0.47
在都市計畫或放牧區工作	0.35	0.00	1.00	0.00	0.48
在 CSIRO 工作	0.07	0.00	1.00	0.00	0.26
在州工作	0.69	1.00	1.00	0.00	0.46
推廣人員	0.79	1.00	1.00	0.00	0.41
目標	0.36	0.00	1.00	0.00	0.48
有機農業知識	3.22	3.00	5.00	1.00	1.01
有機農業相關研究	11.57	0.00	100.00	0.00	25.17
媒體為有機農業主要訊息來源	0.25	0.00	1.00	0.00	0.43
科學為有機農業主要訊息來源	0.25	0.00	1.00	0.00	0.43
對傳統農業永續性的看法	3.12	3.00	5.00	1.00	1.18
對有機農業盈利能力的看法	3.69	4.00	5.00	1.00	0.88
對有機農產品質量的看法	2.99	3.00	5.00	1.00	1.05
對有機農業環境永續性看法	3.62	4.00	5.00	1.00	0.98
對有機農業創新的看法	2.24	2.00	5.00	1.00	0.98
對農業知識財產權及專利的看法	2.66	2.00	5.00	1.00	1.14
對農業研究基金的看法	2.33	2.00	5.00	1.00	1.01
基因工程的益本比	1.06	1.00	2.00	0.00	0.83

表 2 次序 probit 迴歸模型分析結果

應變數為對有機農業效益超過成本之態度(2=是、1=不確定、0=否)	模型 1		模型 2	
	係數	Z-statistic	係數	Z-statistic
社會經濟和人口變數				



應變數為對有機農業效益超過成本之態度(2=是、1=不確定、0=否)	模型 1		模型 2	
	係數	Z-statistic	係數	Z-statistic
年齡	-0.12	(-1.41)	-0.14	(-1.82)*
年齡平方	0.00	(1.53)	0.00	(2.06)**
年資	-0.03	(-1.64)*	-0.03	(-2.06)**
種族	0.56	(1.06)	-	-
男性	-0.20	(-0.69)	-	-
有農場背景	0.00	(0.01)	-	-
高等教育年數	0.13	(2.08)**	0.12	(2.34)**
所得	0.00	(-0.13)	-	-
職業/工作變數				
科學性工作頭銜	-0.02	(-0.09)	-	-
領導者	0.17	(0.43)	-	-
在自然資源管理區工作	0.36	(1.15)	0.40	(1.60)*
在都市計畫或放牧區工作	0.03	(0.12)	-	-
在 CSIRO 工作	-0.90	(-1.80)*	-0.86	(-2.02)**
在州工作	0.03	(0.09)	-	-
在組織工作主要為推廣官員	-0.07	(-0.28)	-	-
知識、經驗及訊息變數				
目標樣本的一部分	0.67	(2.01)**	0.76	(3.00)***
有機知識	0.25	(1.82)*	0.28	(2.19)**
有機農業相關研究時間百分比	0.01	(1.14)	-	-
媒體命名來源為有機農業的第一個命名訊息來源	-0.35	(-1.30)	-	-
科學命名來源為有機農業的第一個命名訊息來源	-1.15	(-3.53)***	-1.03	(-3.92)***
對環境態度變數				
對傳統農業永續性的看法	0.13	(1.24)	-	-
對有機農業各方面態度變數				
對有機農業盈利能力的看法	-0.26	(-1.67)*	-0.30	(-2.13)**
對有機農產品質量的看法	0.29	(2.39)**	0.31	(2.82)***
對有機農業環境永續性的看法	0.69	(5.04)***	0.71	(5.54)***
對有機農業創新的看法	-0.37	(-2.68)***	-0.33	(-2.82)***
對其他農業研究議題態度變數				
對農業知識財產權及專利的看法	0.07	(-0.69)	-	-
對農業研究基金的看法	0.03	(0.21)	-	-
整體對生物技術社會淨效益的看法	0.11	(0.75)	-	-
法_Cut1	-0.29	(1.97)*	-0.92	(1.67)*
_Cut2	1.01	(1.98)*	0.33	(1.68)*
觀察數	185		185	
Log likelihood	-115.18		-119.52	
Wald chi2	149.83		114.96	
Prob >chi2	0.00		0.00	
R ² 值	0.40		0.38	

註：* P<0.1、** P<0.02、***P<0.01



就社會經濟特性和人口統計學變數而言，此研究顯示，年輕的專業人士比年長的專業人士對有機農業的感覺更偏向正面的證據不足(模型 2 中 $P=0.07$)。Beus and Dunlap(1992)也發現年齡和接受永續農業學者之間的弱負相關。此外年齡表現出二次效應，專業人士超過一定年齡更容易對有機農產品有正面看法(模型 2 中 $P=0.04$)。關於消費者的研究如 Rigby et al.(2004)中，也發現類似這種二次效應，超過一定年齡範圍的人對生物工程食品的厭惡感會隨年齡增加而增長。根據 Padel(2001)，在自己的領域工作了很長一段時間的專業人士更可能對有機農業有負面看法(p 值= 0.10)，證實了往往是農耕新手採用有機農業。

擁有農場背景，被歸類為「領導者」或「非歐洲原始種族」對有機農業是否會產生淨收益沒有顯著影響。根據文獻指出，女性是最常用來預測消費者對有機農業的態度，且 Beus and Dunlap(1992)發現女性學者和永續農業接受度之間呈正相關關係，但性別在本研究中沒有顯著相關。根據 Catron(1997)，表示職業可能有影響，傳統的農業專業領域由男性主導，在此領域工作的女性可能傾向於男性的思考態度；薪水沒有顯著影響，然而專業人士完成高等教育的多寡顯著影響有機農業是否會產生淨收益($P=0.04$)且為正相關。儘管社會學文獻指出，從當前系統損失龐大教育成本的專業人士更可能拒絕創新，現實教育是沉沒成本，不應影響專業人士現在或未來的行為。高等教育鼓勵了專業人士認真評估目前的科學立場以及持好奇和懷疑的態度。

就職業特性變數而言，雖然 Beus and Dunlap(1992)發現推廣和接受永續農業呈負相關，參與推廣的專業人士被歸類為比其他類型的專業人士不容易對有機農產品有負面看法。然而 Tyndale-Biscoe(2005)指出，在 CSIRO 工作的專業人士更可能對有機農業有負面看法(p 值=0.07)，其可證實一些關於 CSIRO 已研發生物技術 R&D 的爭論，這導致它忽視永續形式的研究。微弱證據顯示，在自然資源管理領域工作的專業人士可能比在其他領域工作的專業人士對有機農業有正面看法(模型 2 中 $P=0.10$)，從 Beus and Dunlap(1992)中確認結果，那些都市計畫或放牧區的工作者並不可能對有



機農業持負面看法，在自然資源管理領域工作的影響透過土地管理而減少。然而，似乎個別專業人士在某些問題上持有的態度比他們在特定農業領域更為重要。

就知識，經驗和訊息的影響而言，有機知識的增加正面影響專業人士相信有機農業生產的淨效益。目標樣本中的專業人士更可能對有機農業持正面態度(p 值=0.05)，這樣的結果有助於支持專業人士花時間了解有機農業可更順利使農民去嘗試它的爭論。

用專業人士對自己知識的認知代表知識，當然，這可能無法反映其真實的知識水平，但在有機領域試題之間有相當高的相關性(即許多澳大利亞有機認證機構命名所知)和個別對有機知識的認知(0.60)。考慮了知識的內生性問題，一些研究 Costa and Mossialos(2003)發現，消費者對生物技術的知識是內生的，也就是說，是態度影響知識吸收，而不是知識影響態度。有序有機迴歸顯示，這似乎不是個問題。根據 Davidson and MacKinnon(1993)的 Hausman 檢驗指出，知識變數的內生性是不存在的。專業人士對有機農業知識水平的影響說明，整體對有機農產品是否產生淨收益的信念不是影響有機知識的顯著解釋變數，正面影響有機知識的顯著變數為年齡，是目標樣本中的一部分，及命名科學訊息作為第一個對有機農產品的主要訊息來源。顯著負面影響有機知識的變數為在自然資源管理處工作，及命名有機農產品訊息的第一個主要來源為媒體。

上述結果證實專業人士的知識在模型中非內生性的假設。農業專業人士對有機農業的知識不同於消費者的對生物技術的知識，專業人士由工作累積而來的知識被預期為測試的焦點。令人驚訝的是，研究中專業人士進行相關有機農業和命名科學訊息作為第一個對有機農產品的主要訊息來源的百分比並不顯著，與預期相反，專業人士命名科學消息作為第一個命名來源更可能對有機農業為負影響(p 值=0.00)。其他訊息來源包括有機農民與有機領域，這說明對有機農業有好感的專業人士更可能把有機農民或領域作為他們的訊息來源。

就態度的影響而言，有機農業常被認為是一個新的農業模式。在研究



領域中，當現下的生產模式出現無法解決的問題或爭議時，新的模式才會被提倡，因此專業人士相信，傳統農業無法永續生產，需要尋找可永續生產的形式替代之。專業人士對傳統農業的永續性影響整體對有機農業的觀點在模型 2 中是不顯著的，正如預期，專業人士認為傳統農業比有機農業更有利可圖對有機農業看法為負影響($P=0.10$)，而相信有機農業可以生產比傳統農業高品質、更環保的產品對有機農業偏向正面看法(P 值分別為 0.02 和 0.00)。專業人士認為有機農業的創新理念也是影響態度的關鍵因素，專業人士不同意有機農業是回到 1950 年代的農業模式，反而相信有機農業能帶來淨收益($P=0.01$)。

專業人士對知識產權專利的觀點和農業研究基金的誘因皆不顯著影響他們整體對有機農業的看法。這些因素不顯著可能是因為與有機農業議題沒太大關聯，因此不影響專業人士對有機農業的看法。例如，澳大利亞缺乏有機農業的相關研究，而不是專利和經費的問題。根據 James and Burton(2003)，沒有證據說明專業人士對生物技術的觀點會影響有機農業是否能帶來淨收益，支持生物技術不一定是反對有機農業。消費研究如 Verdurme et al.(2002)發現，購買有機產品者不一定對生物技術有負面看法。結果顯示專業人士對有機農業的看法、態度和知識不同於對生物技術的觀點，這表示有些專業人士看見這兩種農業形式同時採用或共存會帶來利益。

綜上所述，整體對有機農業看法影響最大的按順序為：科學命名作為第一訊息來源、在 CSIRO 工作、關於有機農業會帶來環境效益的看法、是目標樣本的一部分、在自然資源管理區工作、關於有機農業創新的看法、關於有機產品品質的看法、關於有機農業盈利的看法、有機知識、年齡、教育、和年齡平方。總體而言，影響有機農業的整體看法變數中，職業、訊息和知識略超過態度。本研究由多方面建立，提供更多關於知識、經驗以及其他影響因素在統計上顯著的證據。此外，採用一些社會研究如 Crase and Maybery(2002)，顯示人格特質(如公開性、和善性、神經過敏、自律性和外向性)、價值觀和目的也能影響創新的採用，而這些應進一步探討。除此之外，建議更大規模有機耕作的國家進行類似的研究，讓專業人士有更



多的有機經驗，可以提供更多知識和經驗。

陸、結論與政策建議

一、主要結論

有機農業代表農業的創新既被稱讚也被譴責，農業創新包括四大層面：研究、推廣、農民和社區，農業專業人士對於幫助和發展創新很重要，他們也透過教學或研究推廣工作告知和教育農民(及大眾)如何創新。鑑於他們身分的重要性，本文試圖了解大多數專業人士對有機農業持負面看法之原因。本研究顯示，受高等教育的專業人士、比一定年齡範圍年輕或年長的、對於有機農業議題具有較多知識的、是目標群體的(有有機農作的經驗)、在自然資源管理區工作、對環境友善、有正面看法、創新性、食品品質和有機農業的盈利能力以及相信傳統農業無法使環境永續發展的，更可能認為有機農業會帶來正的淨效益；在 CSIRO 工作的專業人士、在他們的領域工作較長時間的人士，以及把科學訊息作為他們對有機農業訊息的第一個主要來源，更可能認為有機農業不會帶來淨效益。本研究結果為現有的文獻提供知識對農業創新態度的影響，澳大利亞的一項調查中，知識和經驗在影響農業專業人士對有機農業的看法發揮了積極的作用，這意味著，隨著未來有機農業採用的增加、變得更加主流和普遍，那麼專業人士會更將其視為一個農業系統，因此，此結果可能會鼓勵其他農民採用有機種植、增加關於有機農業的知識，作為一種創新的體驗。

二、臺灣現況與建議

伴隨有機化學合成技術和測試技術的發展，各種新穎的有機化合物分子不斷被合成出來，於是農業病蟲草害防治的農藥品種愈來愈多，防治範圍也愈來愈廣，農作物受到比較全面的保護，加上化學農藥的廣泛使用，農作物產量大量增加，滿足了 20 世紀的人口增長與繁榮。在臺灣已經邁入高所得的今天，很多消費者對於食品，不只求美味，更求安全及健康。因環境保護及消費意識的抬頭，使得農業生產觀念也隨著消費型態改變。



以現在觀點看有機農業，其具有環境生態保育、有機質廢棄物再利用、水資源維護以及土地永續經營等保護地球生態的重大意義。根據行政院農業委員會農糧署指出，我國對有機農業之定義為：「遵守自然資源循環永續利用原則，在不允許使用合成化學物質的條件下，重視生態平衡與水土資源保育之管理系統，並達到生產自然安全農產品目標之農業」。有機肉類、家禽、蛋和奶製品沒有施打抗生素或生長激素。根據美國農業部(United States Department of Agriculture, USDA)指出，有機食品是沒有添加增長劑、傳統的農藥、化肥、生物工程，或透過電離輻射加工處理。美國農業部(USDA)在 2016 年指出，美國生產之農民強調有機農業是指「其栽種過程利用可再生資源、土壤和水的養護，提升未來世代的环境品質」。

就臺灣而言，有機農業之發展亦行之有年。根據行政院農業委員會農糧署(2009)指出，臺灣有機農業於 1987 年引進有機農法之觀念，農委會輔導前臺灣省政府農林廳自 1990 年起推動「有機農業先驅計畫」，設置簡易堆肥舍，試行有機栽培；1995 年起經由各區農業改良場選定農戶辦理有機栽培試作，根據林俊義(2002)指出，1999 年輔導農作物有機栽培生產面積達 823 公頃，農戶數 600 餘戶，根據有機農業全球資訊網(2009)，1999 年 3 月 15 日公告實施「有機農產品生產基準」、「有機農產品驗證機構輔導要點」、「有機農產品驗證輔導小組設置要點」等行政法規作為管理依據。而目前有機農業所遵循的法規是「農產品生產及驗證管理法」，於 2007 年 1 月 29 日訂定。其積極辦理示範、觀摩及展售，生產面積逐年增加。2010 年我國有機農產品栽培面積已達到 4,034 公頃，近年成長快速，自 2001 年的 897.9 公頃以來，年複合成長率為 18.2%。在 2010 年，有機蔬菜的栽培面積達到 1,435 公頃，為最主要有機農產品，其次是水稻，栽培面積為 1,316.9 公頃，且我國農委會在 2009 年提出的精緻農業健康卓越方案，2012 年有機農產品栽培面積增加到 5,000 公頃，而產值增加為 30 億元。2010 年，我國有機農業初級產品產值實際為 24 億元。迄 2014 年 12 月底通過有機農產品驗證機構驗證之有機農糧產品驗證面積共 6,071 公頃，包括：水稻、蔬菜、果樹、茶樹及其他作物。顯示臺灣有機農業發展已逐漸從摸索期走向孕育期，有機作物驗證面積逐年增加，產量亦隨之增加。



有機農業除能提供給人們更安全健康的生活外，其強調不使用農藥及化學肥料的耕作原則，更可降低環境污染，對於環境保護及生態平衡有長久且深遠的正面影響。有機農業視為能協助我國達成無毒農業島目標的重要手段，將其置於對整體環境有助益的理想框架下進行推廣，我國有機農業政策的實施理念及規劃，皆已達到先進國家之水平，該產業之發展成果及其對於我國環境的正面助益。筆者提供以下建議，供臺灣有機農業參考：

- (一) 政府應將我國有機農業政策提升至國家層次，包括法規、生產、市場、推廣教育、研究等都應強化，重視我國有機農業之發展，建議參考歐盟及歐洲國家，制定類似有機農業行動的整合性國家有機農業政策，政策內容應涵蓋供給面及需求面。從歐盟政策發展的經驗來看，有機農業補貼措施對於促進有機生產之初期發展可發揮相當重要影響，主管機關應研擬實施有機農業補貼措施之可行性，以及協助建立農民及各業界合作交流機制。
- (二) 有機農作可充份發揮農業多功能性，政策應持續鼓勵並支持有機生產。政府應制度完整的有機法規，才能保證有機水稻農權益，助於有機稻米的發展。此外，政府應該採取持續而穩定的鼓勵措施並提高對於有機資材及有機稻米驗證費用的相關補助金額，也可透過企業認養國內有機水稻田，補助農民降低生產有機稻米的成本。
- (三) 地方政府和農會應協助農民有更多機會接觸有機稻米的教育訓練、技術指導，進而促進後壁鄉有機稻米的生產與流通，透過當地地方政府，結合集中並擴大有機稻米栽培面積經營管理，創造有機稻米的經營環境，避免有機水稻田受到鄰近田地噴灑農藥與病蟲害的污染
- (四) 我國現行農業政策主軸，已從多年前單純鼓勵產量提升，轉化為注重品質和安全的農業生產，且隨著各國之間貿易的愈發頻繁，農產品衛生安全相關議題皆備受世人矚目，消費者對農產品的衛生安全也日益重視。為促進臺灣有機產業國際化，臺灣有機農業極需與國際進行交流，提升臺灣研究水準及從業人員之國際觀，進一步加強區域合作關



係。

- (五) 政府應保障國內消費者之權益，使國內有機生產者能有公平競爭之環境，以法律訂定相關規範，並擴大有機農產品驗證項目，將農、畜、漁等主要產品均予納入，同時對進口有機農產品亦加以規範或驗證。對於違反規範之生產、加工、進口或行銷業者、有機農產品驗證單位或相關行政單位，處以罰款或刑責，以公權力確保相關規範之實現。而有機農產品驗證資料之管理及驗證之通報亦應納入規範中，以落實驗證制度及積極控管驗證之運作。
- (六) 政府加強建立能與國際接軌之有機法規及相關體系，建立完整且能與國際接軌的有機法規一直是我國有機農業發展的重點。在生產過程中不使用化肥或農藥的有機農業，其發展不但完全符合上述國際趨勢，其所蘊含之原則和意義同樣符合我國農業政策目標，且可兼顧國人健康及推動生態環境永續發展，有益國家形象之提升。
- (七) 政府應強化研發有機農產品生產技術與資材，例如著重肥培管理與病蟲害防治技術與資材之研發，以及落實有機農業法規及規範系統之相關措施，包括建構有機認證管理體系、加強有機產品品質監測系統、提升有機驗證機構績效、推動有機農產品履歷制度，輔導拓展行銷通路及消費者推廣教育，舉辦研習交流活動。
- (八) 政府除提供現有有機相關資訊系統更多資源，應加強建立有機產銷資訊系統、加強生產者及業界宣導、加強大眾教育及學校國民教育之宣導，並制定具體的資訊措施，德國在資訊推廣方面的經驗，相當值得我國借鏡。
- (九) 政府應加強國內現有有機農業相關網站之資訊功能，如有機農業全球資訊網，建立聯合行銷組織、舉辦有機農場體驗活動、推動有機農業之大眾教育、成立有機生活研習站與生態村等。
- (十) 政府應改善臺灣有機農產品市場中的資訊不對稱現象，以驗證制度區別真假有機農產品，並保障生產者及消費者之權益。各國有機農業之驗證規範均會隨著生產技術之改進、消費者之要求及進口產品之競爭



而日漸提升。

(十一) 政府應規劃委託學術、試驗或農推機構等，針對有機驗證機構之工作人員辦理訓練教育計畫，並以授與證書之方式考核及鼓勵之。對於有機農業驗證人員及驗證機構之認證授權(或授證)亦應訂定期限，以提升及維護驗證水準。對於驗證工作之監督與管理，目前均由農委會農糧署辦理。未來應於農委會設立專責單位負責有機農業事務，以滿足擴大有機農產品項目後之需求；並俟有機農業蓬勃發展後，研擬中央與地方職權之分工，以免因範圍遼闊而有疏忽之虞。

(十二) 政府應規劃跨領域之有機農業培訓課程，邀請各領域或各科系從事與生態農業或有機農業相關研究或具備相關專長的講師，共同開設系統性課程。提供學生與有機農民及實務界人員交流的機會，加強實務經驗。並提供足夠的教材供學生學習，例如書籍、研討會紀錄、期刊、研究報告等，建議可邀請農民或實務界人員至課堂上演講，使業者有機會學習實際生產過程中累積的經驗。並能促進學校教師與農民或實務界維持聯繫，了解實際發展情形以及需求，也可適當利用校外資源提供學生學習或實習的機會。

(十三) 政府應強化並鼓勵在有機農業之相關研究，我國過去一直僅著重於肥培管理及病蟲害防治的研究，新農業運動有機農業政策亦然；然而有機農業需要更寬廣的研究範圍與層次，如有機作物栽培制度與育種等相關研究、有機畜牧之相關研究、有機加工品之研究、有機農業之鄉村、社會與經濟議題研究等。

柒、參考文獻

方正璽、黃淑真、陳佩韋、黃璋如，2001。有機蔬菜消費者滿意度研究。農業經營管理年刊，7：66-88。

鄭新鐘，2002。有機農產品消費意願之研究，屏東科技大學農業企業管理研究所



碩士論文

- Avery, D., 1995. *Saving the Planet with Pesticides and Plastic: The Environmental Triumph of High-Yield Farming*. Hudson Institute, Indianapolis, Indiana.
- Beus, C., Dunlap, R., 1992. The alternative-conventional agricultural debate: where do agricultural faculty stand? *Rural Sociology* 57 (3), 363–380.
- Burton, M., Rigby, D., Young, T., 2003. Modelling the adoption of organic horticultural technology in the UK using duration analysis. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47 (1), 29–54.
- Catron, G. (1997) Factors that influence a woman's choice to remain in or leave a male-dominated major, unpublished dissertation thesis, December, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia.
- Costa, J., Mossialos, E., 2003. Attitudes towards biotechnology applications in the UK: the role of knowledge and beliefs. LSE Health and Social Care Discussion Paper, vol. 10. The London School of Economics and Political Science, London.
- Cruse, L., Maybery, D., 2002. Social Research to Underpin Regional Catchment Plan, Implementation for the NSW Murray Catchment, Report for Department of Land and Water Conservation, NSW.
- Data monitor, 2012. Organic food industry profile: United States. Business Source Premier Retrieved May 20 2013, from Data monitor.
- Davidson, R., MacKinnon, J., 1993. *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford University Press, New York.
- Fedoroff, N. and Brown, N., 2004. *Mendel in the Kitchen: A Scientist's View of Genetically Modified Foods*, Joseph Henry, Washington.
- Hattam, C., Holloway, G., 2005. Adoption of certified organic production: evidence from Mexico. In: Köpke, et al. (Ed.), *Researching Sustainable Systems: First Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture*



- Research (ISO FAR), Adelaide, pp. 419–423.
- IFICF, 2012. 2012 Food and health survey: Consumer attitudes toward food safety, nutrition and health. <http://www.foodinsight.org/>
- James, S., Burton, M., 2003. Consumer preferences for GM food and other attributes of the food system. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47 (4), 501–518.
- Kasterine, A. 2001. Farmer Transaction Costs and the Provision of Public Goods in English Agriculture, unpublished PhD, Imperial College, University of London.
- Lea, E., and Worsley, T., 2005. Australians' organic food beliefs, demographics and values. *British Food Journal*, 107(10):855-869.
- Miller, L. M. S., and Cassady, D. L., 2012. Making healthy food choices using nutrition facts panels. The roles of knowledge, motivation, dietary modifications goals, and age. *Appetite*, 59(1):129-139.
- OTA, 2010. Consumer interest in organic products continues.
- OTA, 2011. Industry statistics and projected growth. <https://www.ota.com/resources/market-analysis>
- OTA, 2013. Consumer interest in organic products continues. <http://www.greenmoneyjournal.com/june-2013/ota/>
- Padel, S., 2001. Conversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation? *Sociologia Ruralis* 41 (1), 40–61.
- Rigby, D., Young, T., Burton, M., 2004. Consumer willingness to pay to reduce GMOS in food and increase the robustness of GM labelling. Report for DEFRA, UK, May 2004.
- Schiffman, L. G., and Kanuk, L. L., 2010. *Consumer behavior*, 10th ed, Prentice Hall, New Jersey.
- Socially-Conscious Consumerism., 2007. Retrieved May 21 2013, from Richard K. Miller & Associates. <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=fc030f81-82a0-4c40-a1c7-4fa4a0eb7bff%40sessionmgr115&hid=126>



- Trewavas, A., 2001. Urban myths of organic farming. *Nature*, 410:409-410.
- Trewavas, A., 2004. A critical assessment of organic farming and food assertions with particular respect to the UK and the potential environmental benefits of no-till agriculture. *Crop Protection*, 23 (9):757-781.
- Tyndale-Biscoe, H., 2005. Private vs Public Good Research: The Unequal Contest, *Australian Science*, July.
- USDA, 2001-2002. Profiling food consumption in America. from *USDA Agriculture Fact Book*.
- Wheeler, S. A., 2008. "What influences agricultural professionals' views towards organic agriculture?" *Ecological Economics*, 65(1), 145–154.
- Yiridoe, E., Bonti-Ankomah, S. and Martin, R., 2005. Comparison of consumer perceptions and preference toward organic versus conventionally produced foods: a review and update of the literature. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 20 (4): 193-205.
- Yiridoe, E., Bonti-Ankomah, S. and Martin, R., 2005. Comparison of consumer perceptions and preference toward organic versus conventionally produced foods: a review and update of the literature. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 20 (4): 193-205.



圖 1 美濃瓜，溫室栽培，降低病蟲害發生，成本非常高。(攝影/陳兩農研究生)



圖 2 臺灣有機栽培之美濃瓜，溫室栽培，降低病蟲害發生，成本非常高。(攝影/陳兩農研究生)



圖 3 臺灣有機栽培之檸檬園，初期的設施，土壤的檢測、目標樣區的選擇及周圍環境的維護和防止其他農園的農藥飄散。(攝影/陳兩農研究生)



圖 4 臺灣有機栽培之檸檬園初期的設施，土壤的檢測、目標樣區的選擇及周圍環境的維護和防止其他農園的農藥飄散。(攝影/陳兩農研究生)



圖 5 臺灣有機栽培之檸檬園初期的設施，土壤的檢測、目標樣區的選擇及周圍環境的維護和防止其他農園的農藥飄散。(攝影/陳雨農研究生)

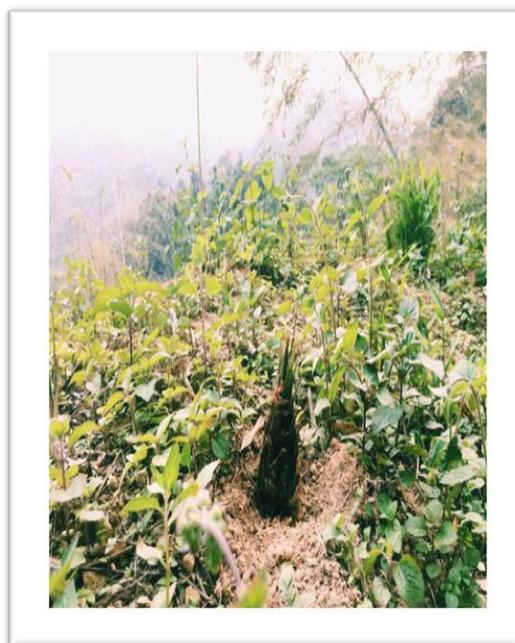


圖 6 臺灣有機栽培之綠竹筍。(攝影/陳雨農研究生)



圖 7 臺灣有機栽培之高麗菜，即使有機栽培仍有很明顯的蟲害。(攝影/陳雨農研究生)



圖 8 臺灣有機栽培之草莓，有機栽培仍有成熟期無法一致、品質無法穩定之問題。(攝影/陳雨農研究生)



圖 9 臺灣有機栽培之蓮霧，有機栽培的指標是雜草會叢生(攝影/陳雨農研究生)



圖 10 臺灣有機栽培之蓮霧，有機栽培的指標是雜草會叢生(攝影/陳雨農研究生)



圖 11 臺灣有機栽培之百香果，用設施調整生長方式，降低病蟲危害。(攝影/陳雨農研究生)



圖 12 臺灣有機栽培之蕃茄，以稻梗覆蓋土壤降地雜草生長率，且稻梗內含有天然的養份和肥份，是有機種植常見的方式。(攝影/陳雨農研究生)



圖 13 臺灣有機栽培之蕃茄，以稻梗覆蓋土壤降地雜草生長率，且稻梗內含有天然的養份和肥份，是有機種植常見的方式。(攝影/陳雨農研究生)



圖 14 臺灣有機栽培之檸檬，用黑網布覆蓋於土壤，也是降低雜草發生的作法之一。(攝影/陳雨農研究生)



圖 15 臺灣有機栽培之蓮霧，有機栽培若雜草控制不良所造成的景象。(攝影/陳雨農研究生)



圖 16 此為綠肥，休耕期為了增加土壤的肥份，所以會種植油菜花或向日葵等植物，等到播種時期攪拌入土壤內增加土壤肥份以利來年耕種，又可以增加土壤的有機質和改變土壤間的密度，以利空氣和水份能得以吸收和流動。(攝影/陳雨農研究生)

