

慣行農業轉型無毒農業之個案研究

A Case Study on Conventional Farming Transforming to Innocuous Farming

楊敏里¹

國立高雄科技大學 企業管理系 教授

minly@nkust.edu.tw

李宥靜²

國立高雄科技大學 企業管理系碩士在職專班 研究生

J111257121@nkust.edu.tw

摘要

台灣農業歷經許多改變，從最早期的自給自足到作物商品化，一直到慣行農業使用大量化學農藥和肥料達到大量種植、生產，以因應社會的需求。然而，人們逐漸意識到慣行農業對人類的健康與環境造成的危害，開始有相關的法規出現。政府相關單位推動慣行農業轉型無毒農業或有機農業成為未來的發展趨勢。本研究藉由質性研究的個案研究法，訪談轉型成無毒農業的農民。探討農民在轉型時，面對哪些問題？如何轉型為無毒農業？及為何不想轉型為有機農業？

本研究實際觀察及訪談 5 位轉型的農民。分析結果發現，農民轉型為無毒農業的主要原因為：(1)因應法規的規定，(2)滿足人們對安全食品的需求，(3)技術的進步。轉型後也面臨許多挑戰和問題，其中有(1)天然災害與病蟲害，(2)勞動力不足，(3)市場價格不穩定，(4)收入不穩定與高成本等是最為突出的問題。對於為何不想轉型為有機農業主要為農民普遍持懷疑態度。雖然有機農業可以帶來環境保護和健康優勢，但在實際操作中面臨著許多困難，包括(1)無法使用農藥導致產量減少，(2)管理困難，(3)銷售通路狹窄等問題。其次，轉型成有機農業需要投入更多的資金和勞力。對農民而言，成本高、效益不明確仍然是他們不願意轉型的主要原因之一。最後，本研究提出實務建議，希望能給予實務上和未來相關研究做參考。

關鍵字：農業轉型、慣行農業、無毒農業

Key Words : Farming transformation, Conventional farming, Innocuous farming

1. 緒論

1.1 研究背景與動機

俗話說民以食為天，食物和水是生物生存最基本以及最重要的元素。從最早期的自給自足到作物商品化，農業的生產運用工業、化學達到大量種植、生產，以因應社會的需求。一直到使用大量化學農藥和肥料的慣行農業，台灣農業一路以來也有了許多的改變。以農立國的台灣，早期農業是台灣主要的產業，因此農業也佔有一席之地，扮演了重要的角色。

農業曾是台灣經濟發展的重要產業，但也面臨了許多危機以及挑戰。早期為了滿足需求，大量種植及生產、降低自然災害以及避免病蟲害造成的損失，使用了大量的化學農藥及肥料，然而這些農藥及肥料對種植的土地、生態、農民及食用的人造成了許多傷害。台灣在西元 1986 年由專家學者評估在臺灣實行「有機農業 (Organic Farming)」是可行的。西元 1987 年開始研究及討論有機農業的議題。西元 1995 年各區農改良場選定農戶合作，實施有機栽培試驗及研究，積極示範、觀摩及展售。台灣開始推動有機農業發展。在西元 2007 年政府實施了《農產品生產及驗證管理法》。西元 2019 年正式實施「有機農業促進法」更加推動有機農業。但是有機農業的限制以及轉型的成本等等的問題一直以來成為了農民轉型難以跨越的門檻。

西元 2002 年受到自由貿易的影響，國外農產品的競爭，衝擊了台灣農產品市場，供過於求導致農產品價格日漸低廉，產量過剩，重創台灣農業體系。加上成本持續增加，農民無法維持正常的經濟收入，只能轉做其他行業；

再加上年輕勞動力的外移以及高齡化，導致農業勞動力嚴重不足、人工成本大幅增加，以及經驗無法傳承。同時民眾也開始注重品質及美觀，像是外表看起來漂亮好看，又大顆又好吃又甜等等，那些品質比較次等的，出現了價格非常低廉，甚至滯銷賣不出去的現象。因此，農民一直以來使用大量的農藥及肥料，盡可能的提升品質，但大量的農藥及肥料，影響了人們的健康及破壞環境生態。之後，人們開始注重食安問題，農民也開始注重自己及家人的健康，加上科技和技術的進步，以及因應國家政策，慢慢改變了耕種的方式。但是因為缺工的問題，沒辦法完全照顧到整個種植的量，出現很多農產品來不及照顧及採收，造成品質差，甚至損失。因此，農民在種植的量上也做出了改變，以提高品質及自己在同業中的競爭力。

為了環境及健康，農業部推動了轉型有機農業，提出了許多相關的政策及相關法規，像是有機農業及有機肥料的課程教育、轉型有機農業的設備補助，以及有機肥料的補助等等，以提高農民的轉型意願。但是到了 2022 年底為止，全國只有 2.4% 為有機農業及友善農業(2022 有機推動農業年報中統計報告)。為何有相關的政策及法規，也有許多有機農業相關的研究，有機農業成長的比率卻是這麼緩慢？一般農民選擇從依賴使用大量化學農藥、肥料，種植農作物的慣性農業，轉型成使用合格農藥、肥料，減少使用化學農藥、肥料，農作物農藥殘留檢驗合格的無毒農業，盡可能減少化學農藥、肥料對環境造成的傷害、降低對農民的健康威脅。為何不願意配合政府政策，進一步發展轉型成完全不使用化學農藥及肥料，對環境及健康有益的有機農業呢？此為本研究之背景。

1.2 研究目的

本研究藉由質性研究的個案研究法，探討農民面對大環境的趨勢與政府相關法規的規定，從傳統的慣行農業轉型時，將面臨那些問題，及為何不想轉型為有機農業。

本研究的目的為：

1. 整理與瞭解慣行農業面臨的問題。
2. 瞭解農民轉型無毒農業碰到哪些問題。
3. 瞭解一般農民為何不是轉型為有機農業，而是轉型為無毒農業。

2. 文獻探討

2.1 台灣農業之簡介

2.1.1 傳統農業

台灣經濟發展早期以農業為主，而傳統農業是靠天吃飯，以自然的方式耕作方式，主要依賴人力、動物、天然肥料及天氣。最大的威脅是自然災害，生產技術的落後、效率低，各家種植面積不大。有些是家裡本身就有農地，而有些是想耕種沒有地，向未在耕種的農地地主承租。人力的部分是以家庭的勞動力為主，聽老人家說：「以前都是爺爺奶奶或是父母，帶著孩子一家人在農田裡耕種，當需要大量人力的時候會請工人。當時人力多，工人很好請，也會有一些隔壁鄰居互相幫忙，我先幫你，到時候換你幫我。一家人的糧食以及經濟來源就是這些農作物。」當時的環境，糧食不多，只要天空不作美，那一期的收成可能就剩沒多少，甚至毀了。通常種了滿滿一塊地，辛苦照顧，但是收成的時候卻沒剩多少，生產效率低。為了避免生存受到威脅，因此家裡面都會存放一些能保存的糧食，以備不時之需，而農民們也盡可能在有限的能力下多生產一些，但經常有糧食不足的問題。

一直到西元 1759 年工業革命後，許多的產業都用機器取代了人工和動物。工業、科學以及機械等知識和技術發展，人口成長速度逐漸升高，糧食的需求日漸增加。水和食物是人生存的根本，要有食物，人才有辦法生存，才有勞動力可以生產。所以在推動工業時代的同時，糧食是不可缺少，也是不可忽視的重要元素。因此，為了解決原本糧食不足的問題、日漸增加的糧食需求以及工業的發展，就必須提高農作物的生產量及效率。在工業發展的結合下，農業的技術也開始發展。

2.1.2 慣行農業的發展與危害

一、慣行農業的發展

西元 1829 年後，開始製造出可以給農作物更多養分，促使其更好、更快生長的化學肥料，還有可以降低自然

災害及預防蟲害的化學農藥。在西元 1945 年開始廣泛使用化學肥料、農藥、農業機械化以及大型農具，追求農產品的高產量和高效率。

第二次世界大戰後，化學農藥的使用蔓延全球，成為全球農業的主流，因此形成現代的慣行農業（Conventional Farming）或化學農業。所謂的慣行農業是指某一時期最被廣泛接受的農業經營方式。未來可能會有新的方式被廣泛接受，慣行農業就會取代當時的農法。例如，如果未來有機農業成為世界農業主流，大家都使用有機農業，這個時候的慣行農業就是指有機農業。

現今大部分農業仍然採用化學農藥和肥料，因此現代的慣行農業被定義為使用這些化學輔助的農業方式。有了化學農藥和肥料的協助，農產量和效率得以提高，同時也出現了許多改良農作物品種的情況。

台灣在光復後，國民政府遷台帶來了大量人口，導致糧食嚴重不足。在這時，綠色革命的思潮和美國的現代化生產理念進入台灣，化學農藥和肥料的使用在農業上逐漸普及，以供應大量人口所需的糧食需求。因此，西元 1950 年代改善農業生產環境，引進新技術等提高生產力及效率的措施成為當時農業施政的首要工作。到了西元 1960 年，國內農業生產已經達到自給自足並有餘的階段。

然而，隨著台灣於 2002 年加入世界貿易組織 WTO，自由貿易對農產品造成了影響。大量低價農產品的進口對台灣農業造成沉重打擊，導致農產品價格下跌，產量過剩。這使得許多農田休耕，農業周邊設施產業也受到衝擊，對台灣的農業體系帶來嚴重衝擊。成本持續增加，農民難以維持經濟收入，許多年輕人紛紛離開農業轉向其他產業，部分農民將農業視為副業或兼職，使得原本就無法轉行的老農民和想繼續耕作的農民留下，引發了農業的勞動力外移、勞動力不足及高齡化等問題。農地的耕種面積和農戶數逐漸減少。

同時，民眾對產品品質和外觀的關注日益提高。外觀漂亮、口感好、品質優越成為選擇的重要標準。為了維持這些標準，農業生產需要更多的農藥和肥料。因此，農業面臨著更多的挑戰，需要在確保效益的同時，也要持續探討永續農業的可能性。

化學農藥、肥料以及機器的出現，讓農業的技術提高，提升了生產量及效率，成為了當代大家最能接受的慣行農業。到了現在雖然有了慣行農業的幫助，農民最大的威脅依舊是氣候、天氣及自然環境變化。農民是靠天吃飯，現在全球暖化以及氣候變遷的影響，很多農作物的種植環境發生了改變。有些農作物以現在的氣候來看，不再像過去一樣適合種植。慣行農業的方式仍在不斷努力降低這些危害，但現代的慣行農業也成了慢性毒藥，慢慢侵蝕土地，消滅了周圍的害蟲，同時也害了周圍的益蟲，環境遭受破壞，也讓農民自己以及食用的人們危害了身體健康。

二、慣行農業的危害

化學的農藥以及肥料雖然可以減少蟲害、植物疫病、除去搶奪養分的雜草，以及增加產量等。解決了糧食短缺的問題，但是大量使用化學農藥及肥料會造成很多問題。

- (一) 土壤問題：長期大量使用化學農藥和肥料可能導致土壤污染，這些化學物質長期在土壤中積累，會損害土壤的健康，並可能減少土壤的肥沃度。這樣的污染，長期下來會造成農作物的生長更加的困難，病菌和害蟲有了抗藥性，農作物更容易得到植物疫病，以及更多的害蟲，進而需要更大量的化學農藥，農地更加的難以耕種，有一些農地甚至無法耕種。
- (二) 水質問題：化學農藥和肥料通常會隨著雨水流入河流、湖泊和地下水，導致水質污染。這可能對水生生物造成危害，並對飲用水資源產生不良影響。
- (三) 農民健康問題：農民在噴灑農藥過程中接觸到化學物質，可能對他們的身體健康造成危害，長期接觸某些農藥可能引發健康問題，包括皮膚炎症、呼吸道問題和慢性疾病。
- (四) 飲食安全問題：化學農藥可能會在農產品中殘留，當人們食用這些農產品時，可能對他們的健康造成危害。
- (五) 生態環境問題：化學農藥可能對野生動植物和生態系統造成損害，造成有益昆蟲、鳥類和其他野生生物的死亡及消失，這可能對生態平衡和生物多樣性產生長期不利影響。

因此為了解決這些問題，人們對保護環境、減少污染，以及食品安全的意識提高。農業也開始重視環境污染和食品安全的議題，也開始逐漸轉型精緻農業、友善農業、有機農業及無毒農業等等。

2.1.3 無毒農業及有機農業之差異

台灣於西元 1972 年政府公告實施《農藥管理法》，管理農藥的種類、用量、用途及標示等等的規範。西元 1989 年全面以「多重農藥殘留化學檢驗法」實施農藥殘留檢驗工作。西元 2007 年政府公告實施《農產品生產及驗證管理法》來推動農產品認證的機制。裡面包含農委會推出產銷履歷產品(TAP)、有機農產品(OTAP)、優良農產品(UTAP)三大農產品驗證標章。隨後，西元 2008 年政府公告實施《農藥殘留容許量標準》，用於農藥殘留的安全容許量，以及禁用的農藥。廣義的無毒農業是指雖然有使用農藥及部分化學肥料，但農藥的使用量以及種類是按照政府標示使用。農作物採收時必須在農藥的安全採收期的時間過後才能採收，農作物應符合政府規定的化學藥劑殘留量。然而，由於大多數未經驗證單位認證，這類產品並未完全標有認證標章，因此必須仰賴農民的誠信及良心，以及收成的農作物經過農藥殘留檢驗證明。

農會也會舉辦農藥及肥料的介紹，以及使用的注意事項等相關課程和講座等活動。在 2013 年，農委會官網推出了「農產品檢驗專區」。農委會推出的產銷履歷，類似於無毒農法的驗證，除了對用藥種類、劑量以及使用的時間有所規範外，還能了解農產品的耕種者、生長的過程及收成的時間等細節。

現今，台灣許多地方在農產品上市前會進行抽樣檢驗，以確保是否存在農藥殘留超標。若檢驗報告顯示有未採收的農藥殘留，相應批次的農作物將無法上市，而已經上市的農產品將被銷毀。此外，若在上架出售的農產品中檢驗到農藥殘留超標，相應的處罰將包括罰款及農產品的銷毀。

台灣在西元 1986 年由專家學者評估在臺灣實行「有機農業 (Organic Farming)」是可行的。西元 1987 年開始研究及討論有機農業的議題。西元 1995 年各區農改良場選定農戶合作實施有機栽培試驗及研究，積極示範、觀摩及展售。西元 1999 年，行政院農委會公告實施「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」等有關有機農業規定的法規作為管理的依據。但在西元 2003 年就修訂廢除。一直到西元 2018 年通過「有機農業促進法」，在西元 2019 年正式實施「有機農業促進法」。在台灣，「有機(Organic)」是法定名詞，指生產過程不使用農藥、肥料，不破壞環境、田地及鄰田無使用慣行農業，水源無污染，田地無農藥殘留等規範。有相關的法律規範，且必須取得驗證單位的認證，依法標示，才是合格的有機產品。

根據 2022 有機推動農業年報中統計報告顯示，2016 年台灣有機農業及友善耕地占總農地面積 0.8%，到了 2022 年底，台灣有機農業及友善耕地占總農地面積 2.4%，這六年以來增加了 1.6%。然而，為何推動慣行農業轉型成有機農業的發展進展速度緩慢？

慣行農業轉型為有機農業需要 2 至 3 年的土地轉型期，轉型成本高，銷售通路有限。張誌皇 (2014) 提到，以人工除草代替農藥除草劑的噴灑，高勞力投入使得耕作成本上升。此外，由於不能與鄰近的慣行農田區隔，必須架設溫網室或以隔離帶阻絕汙染，相對增加投入成本。不論是隔離汙染源設施、有機農場生產管理費用，還是必要的人力，有機農業的成本都提高。這些因素使得有機農產品的價格相對提高。由於生產面積較小，導致生產成本提高，產品品質及產量不穩定，且銷售通路有限，這些都是有機農業面臨的困難。高勞力及高成本的付出，使得有機農產品的價格相較於慣行農產品高出許多。

在消費者對商品價格的認知判定方面，有機農產品缺少了市場競爭及價格資訊，因此較高價的有機農產品其訂價的合理性也難以比較 (范博棟, 2023)。雖然政府對轉型有機農業有一些輔助方案，例如架設溫網室設施補助、轉型的損失補助及檢測費補助等，但這些只能補貼一些成本。未來的維護成本、人工成本及其他問題等，以及許多農民的農田是租賃而非自有地，使得架設設備等有著種種問題。例如，地主可能不願意增加設施，農民自己架設卻面臨地主收回的風險。這些問題形成了轉型為有機農業的一道難以跨越的門檻。

2.1.4 台灣農業勞動力與耕種面積

一、勞動力

台灣過去是一個以農業為主的社會，農業在經濟中扮演著關鍵角色。然而，隨著工業化和現代化的發展，其他產業逐漸崛起，包括製造業、科技業和服務業。這些新興產業提供了更多的就業機會和更好的生計，吸引了許多農村人口外移，尋求更好的生活機會。這種人口外移現象導致了農村的人口減少。同時，留在農村的人口也面臨著勞動力減少和高齡化的挑戰。年輕人外移尋找工作機會，這使得農村缺乏年輕的勞動力。

根據 2020 年農林漁牧業普查總報告統計結果，截至 2020 年底，從事農林漁牧業的家庭人口數為 231.2 萬人，5 年內減少 22.5 萬人。在過去的 4 次普查中，以年齡區分 15 至 64 歲的工作年齡人口在 5 年內減少 14.5%，而 65 歲以上的人口則增加了 6.5%。這反映出農業勞動力的減少和農村人口結構的轉變。如圖 1。

在 2020 年從業農牧戶家庭人口近 2 次的普查中，15 歲以上以農牧業工作為主者計 58.0 萬人，佔 27.6%。相較於近 2 次的普查，5 年間減少了 5.9 萬人，減幅達到 9.2%。觀察其年齡結構，65 歲以上者占比達 54.0%，顯示以農為主業之人口老化程度相當嚴重。如圖 2。

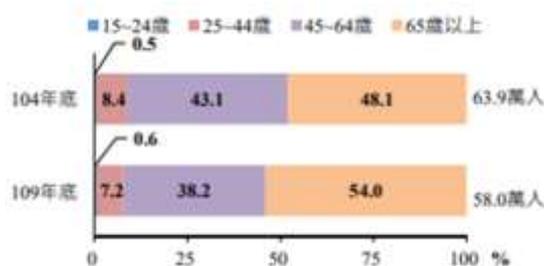
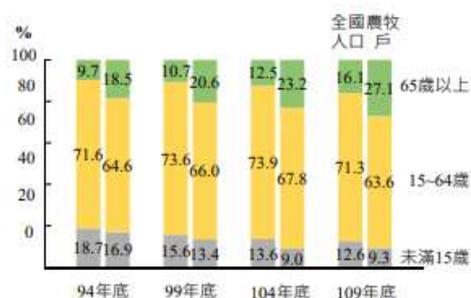


圖 1 近 4 次普查從業農牧戶之家庭人口數結構按年齡分 圖 2 近 2 次普查農牧戶一農為主業人口數之年齡結構
資料來源：行政院主計總處(2023)

因此，農業勞動力呈現持續減少的趨勢。64 歲以下的勞動力不斷減少，而 65 歲以上的勞動力則持續增加，使得農村的老年人口比例逐漸上升，呈現農業勞動力高齡化的趨勢。老年農民面臨著體力下降和農業知識流失的問題，年輕的農民並未增加，甚至有減少的情況，導致勞動力明顯不足。經常出現請不到工人或為了搶工人而使工資上漲的現象，進而增加人工成本。有時候因為難以請到工人，農田耕種時程延誤，這也影響到後期的收成。耕種時間的延誤可能導致後面的氣候衝突、無法及時收成，或是到了收成季節，作物還未完全生長到可收成的程度，而耽誤整體收成。這種勞動力不足及勞動力高齡化的情況是農業面臨的一個重要問題，可能對農業的生產效率和可持續性產生負面影響。

二、耕種面積

根據農業部調查，西元 2022 年台灣農耕土地面積將近 78 萬公頃，10 年間減少約 2 萬公頃。全年農作物種植面積將近 72.7 萬公頃，10 年間減少約 2.4 萬公頃。可以看出農業農耕土地面積，以及全年農作物種植面積都有持續減少的跡象。行政院國情簡介(2024)中農業經營現況表示，台灣農戶每戶平均耕地規模僅約 0.72 公頃，經營的形態屬於小農，生產成本偏高。如圖 3。

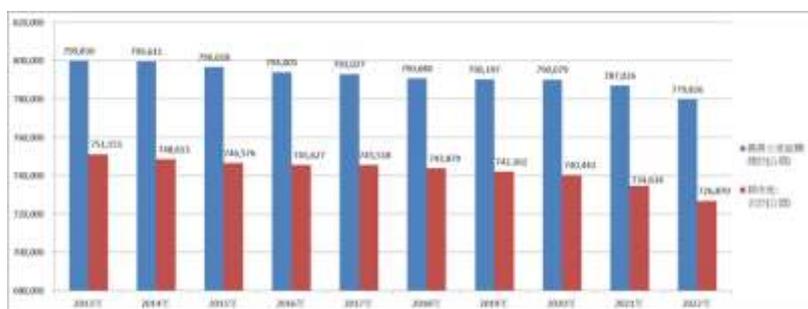


圖 3 台灣近 10 年農耕土地面積及耕作地面積

資料來源：農業部(2024)

2.2 農業轉型

2.2.1 轉型的概念

一、轉型的定義

在應對時代變遷所帶來的衝擊和威脅時，為了生存作出相應的轉變和強化，但也有許多人在這過程中被淘汰。因此，適應變化、做出應對方式是至關重要的。其中，轉型成為應對變化的一種方法。

企業轉型的主要原因多半源於外部環境的變化，其次包括內部組織和文化的調整。企業在經營中可能面臨各種困難、危機、外部環境的變動以及技術的落後等，讓企業在險峻的環境下難以生存。因此為了克服這些挑戰，企業需要打破舊有的觀念和思維，持續創新、發現問題、進行改變，以提升競爭力並尋找新的機會。才能讓企業在險峻的環境下生存。在過去的研究中也有許多轉型相關的研究，而對於轉型 (Business Transformation) 的定義，許多學者提出不同的觀點，如表 1。

表 1 轉型之定義

年份	研究者	轉型定義
1994	陳明璋	認為企業轉型是企業面臨環境發生變化時，為求生存並突破經營現況的瓶頸，透過組織自我調整或是目標改變之策略，改變結構型態發展出適應未來的新經營模式。
2001	謝碧枝	轉型，意指事物「已有」變革的現實，而「改變」涉及時間概念因而，轉型介於過去、現在、及未來之三種時間狀態之間的變革。
2003	袁素萍	在面臨企業經營環境及本身經營條件發生變化時，企業為了永續經營或改變現狀，而從事包括經營思維、經營策略、經營型態及作業流程等策略性思考及大規模革命性之轉變，其能促使企業核心能力及經營績效之有效改變及改善。
2013	柯旻伶	可以明顯發現企業轉型多因外部環境的因素驅動企業轉型，其中也包企業組織內部的改變。
2023	林芷君	當企業陷入外部環境轉變或自身經營條件處於劣勢時，為了永續發展及追求企業成長的目標，企業進行涵蓋經營思維、策略、經營型態與作業流程等策略性思考，形成具備多元化、多重性且全方位的轉型政策，執行大規模革命性之轉變，以重新界定企業使命，建立競爭力，掌握市場先機與突破瓶頸，重造企業活力。
2023	林姝珊	企業轉型是指企業在面對市場變化和競爭壓力時，通過改變自身組織、業務模式、產品或服務等方面來實現轉型升級的過程。企業轉型對於企業的生存和發展至關重要。

資料來源：本研究整理

因此，轉型是企業為了應對外在環境的時代變遷、氣候改變、政策轉變、產業未來發展、科技進步以及永續發展等多方面變化時的重要決策。企業為了適應時代變遷，尋找未來生存之道而做出的轉型決策，包括改變經營模式、調整產品結構、提升科技水平，以及調整企業文化等方面。這不僅是一場對抗困境的挑戰，更是尋找新機會、創造競爭優勢的關鍵。

企業轉型需要不斷的和創新，以適應不斷變化的環境。透過轉型，企業能夠更靈活應對市場變動，提高競爭力，實現永續發展的目標。因此，轉型不僅是企業的必然之舉，更是為了迎接未來挑戰而做出的戰略性決策。透過適應變遷，企業能夠在競爭激烈的環境中脫穎而出，保持長期的競爭優勢。

二、轉型的種類

企業在面對各種問題和改變時，可能採用多種解決辦法，而轉型的方式也是全方位以及多元化。企業可能會選擇重新評估經營模式，優化流程，或者進行組織結構調整。同時，技術更新和數位轉型也是轉型的一個重要方向，在這個多變的環境中，以提高企業的競爭力。陳明璋（1994）將轉型大致分成產業別、產業型態轉型、經營型態轉型、產品轉型、市場轉型及經營體質轉型五種型。

- 1.產業別、產業型態轉型：轉型成與原先不同的產業、業態的轉換，或者實施多角化經營或縮小事業規模。
- 2.經營型態轉型：獨立店轉向加盟店的模式，進行垂直和水平的業務整合，以及與其他事業進行整合、合作開發，成立策略聯盟。另外，企業也可能選擇透過合併或被其他公司合併，以實現更大規模的效益。
- 3.產品轉型：產品線結構上的調整，以更好地迎合市場需求；提升產品品質，以建立更強大的品牌形象；提高產品附加價值，滿足消費者對差異化的需求；以及進行新產品開發，保持創新競爭力。
- 4.市場轉型：品牌、通路、目標顧客和銷售方式等行銷方面的多方面改變。包括重新定位品牌形象，調整銷售通路以擴大市場覆蓋，重新定義目標顧客以更精準地滿足需求，以及改變銷售方式以提升效率。
- 5.經營體質轉型：除了行銷功能外，企業可能進行整體性的改變與調整，包括生產技術、設備、程序的提升和改變。同時，強化研究發展、人事管理以及財務功能。

2.2.2 轉型的概念

農業面臨著慣行農業的環境污染、食品安全、成本升高、收入不高以及勞動力不足等問題。因此，農業轉型成為未來發展的最重要議題，而農業轉型涉及多個方面，包括種植、經營和銷售等方面的轉變。面對這些方面有以下

的轉型：

- 一、種植方面：農民改變種植的方法，採用無毒農業、有機農業和精緻農業等新興方式。
- 二、經營方面：農業經營方式不僅僅是追求收成，還增加了一些新元素，如觀光農場、休閒農業和體驗農場等。
- 三、銷售方面：除了傳統的銷售途徑，如農會、盤商和當地零售攤販外，農民還與賣家合作，無中間商差價，例如與全聯福利中心等大賣場合作，以及透過網路平台或社群軟體進行網路銷售。

本研究主要探討一般農民面對這些問題和危機時所做的轉變。在成本增加和勞動力不足的情況下，無法全方位的照顧，品質一般甚至不好，價格低。總體產量過多的時候，品質好，價格也會比一般的高一些，品質不好的就有賣不出去的風險。以前追求產量的農民，現在因供過於求和現代人對品質的追求，轉而減少種植面積和產量，提升產品品質。由於總體產量減少，品質提升，農產品的價格也相對提高。農民透過此轉變來因應市場需求，降低風險，提高產品的競爭力。

3. 研究設計

3.1 研究方法

3.1.1 質性研究

潘淑滿(2003)強調質性研究在社會現象的探究中應用歸納邏輯，而社會世界由不斷演變的社會現象組成，這些現象因不同文化、社會背景而賦予不同的意義。吳萬益(2008)則視質性研究為一種自然的探究方法，其核心在於建構社會的真相並探討文化層面的意涵。質性研究透過探索與發現，致力於獲得使用量化方法難以得知的態度、感受與價值判斷。自然觀察行為中收集所需資料，深入分析事件背後的原因，以及特定現象所隱含的意義。

本研究選擇採用個案研究法，透過個案的深入分析和文字描述，以情境化的方式讓讀者進入觀察的社會現象，並進行評論。

3.1.2 個案研究法

Yin (2003)指出，個案研究通常以現有理論為基礎，進行資料的蒐集與分析。個案研究是一種實證性(empirical)的調查方法。Yin (1994)認為個案研究適用於：(1) 主要關注「如何」和「為什麼」的問題，(2) 研究者無法掌控事件的發展，(3) 強調現實生活中的現存現象。

而根據潘淑滿(2003)提到，個案研究的主要目的在於探討特定情境下一個個案的活動性質，並深入認識其獨特性和複雜性；對研究者而言，了解過程和脈絡才是研究的興趣，而非僅著眼於結果或特定變項。

個案研究法是一種科學研究方法，其特色在於結合個體或全體訪談並進行記錄分析。個案研究除了能夠深入了解整個過程的本質外，還能在面對快速變化的轉型領域中開發新的研究主題。最重要的應用在於解釋現實生活中

各種因素之間的相互關係。

本研究採用多重個案研究方法，每個個案都必須視為獨立的實體，進行「完整性」研究，即能找出屬於各個案的事實和結論。這意味著每個獨立的個案或多重個案都可能成為最後報告的焦點，並且每個個案可能連結、共同的模式或特色。

3.2 個案選擇

本研究聚焦於轉型為無毒農業的農友作為探討的個案。透過對第二章文獻中對無毒農業定義的瞭解，我們選取符合無毒農業定義的多個個案。在此，無毒農業被定義為「雖然使用了農藥和部分化學肥料，但農藥的使用量和種類需遵從政府標示的使用規定，農作物的收成必須在農藥的安全採收期後進行，且農作物的化學藥劑殘留量符合法定標準」。

本研究選擇五位轉型成無毒農業，務農年資 10 年以上，以及本身家裡就是從事農業，後來接手的農民為本研究案例。首先，說明各別受訪者的基本資料，如表 2，再來針對各別背景進行介紹，如表 3。

表 2 受訪者資本資料

訪談編號	受訪對象	性別	年齡	務農年資	耕種面積	自有承租	作物種類	耕種農法	銷售方式
A	李 O 俊	男	54 歲	15 年	5 分	承租	蓮霧	無毒	中盤
B	李 O 皇	男	60 歲	約 30 年	1 甲 2 分	自有 4 分其餘承租	蓮霧	無毒	中盤
C	朱 O 信	男	72 歲	約 30 年	2 甲	3 分多地自有其餘承租	洋蔥	無毒(有產銷履歷)	農會、中盤、散戶
D	王 O 又	女	46 歲	15 年	3 甲	承租	芒果	無毒	外銷、宅配、市場
E	林 O 三	男	80 歲	約 50 年	1 甲多	承租	芒果	無毒	中盤

資料來源：本研究整理

表 3 受訪者背景資料

訪談編號	受訪對象	簡介
A	李 O 俊	家裡從我國小家裡就在種蓮霧的，長大之後離開故鄉到其他地方工作，之後因為父母親的年齡已經很多歲了回來幫忙父母親，而且剛好工作也遇到瓶頸，所以乾脆就回來務農，最高種植面積 1 甲地，因人工不足，現在種植 5 分地。
B	李 O 皇	原先是在做賣家電。後來因為賣家電需要拜託別人買，還要看別人臉色。回去跟母親討論後，改回去種蓮霧。
C	朱 O 信	原本家裡面是在種稻米的小的時候都會幫忙，後來是在做泥作的後來鄉下的房子已達到飽和才改成去種植洋蔥，從一開始的不會傻傻的去做經過了許多失敗遇到了很多問題，再去請教別人摸索出來能夠種植成功的方法，種植面積最高達到 6 甲地，因為工人不夠來不及收成到最後都會有 1-2 甲地的洋蔥被蟲吃掉只能放棄，也因為太多顧不來所以品質都一般般，成本也一直在增加，所以最後改種 2 甲。
D	王 O 又	小的時候就跟媽媽他們就有在耕種，他們離世之後就繼續延續下去，只是使用了不同方式，之前他們是用電土的方式將芒果催熟，現在用的方式是讓芒果自然成熟。
E	林 O 三	最早一開始就是種植西瓜，種了 30 年西瓜很重人工，很需要體力去做，後來人老了沒有那麼多的力氣只能改種比較輕鬆的芒果，老了就顧少一點，西瓜需要有人工，芒果不用，芒果一個人做就可以了，自稱不論是種西瓜還是芒果都是一流的，都是顧的最好的，種的好需要靠頭腦、靠經驗和靠人操作，像是這個東西今天做的不好，就要想明年要用什麼方法去做才會更好，現在 1 甲多的地種幾千棵芒果樹。

資料來源：本研究整理

4. 個案研究發現

4.1 轉型無毒農業遇到的問題

4.1.1 轉型無毒農業的因素

一、耕種的方式改變

慣行農業以其大量使用化學農藥及肥料而聞名，這些化學農藥被廣泛應用於解決疫病、蟲害、除草、促進作物

生長和增加產量等問題。然而，這些做法所帶來的負面影響也日益凸顯，化學農藥的濫用不僅對環境造成污染，還對生態系統和人類健康構成了威脅。之後隨著技術與科技的進步，改變耕種的方式。

在李○俊、王○又以及李○皇的訪談中，他們提到過去蓮霧和芒果的種植方式通常是讓其自然生長。然而，為了防止蟲害和疾病對水果造成的損害，農民使用農藥來除蟲和防治疫病。這導致水果上殘留農藥及造成環境污染，甚至有些芒果會提前採收並使用電土來催熟。這些做法對人類健康和環境造成了傷害，不論是農民還是食用者都受到了影響。後來，發明出水果套袋改變耕種的方式。這種方法能夠有效地保護水果減少害蟲的侵害，同時減少了農藥的使用。套袋前雖然也會直接噴農藥，但套袋後到收成這段時間農藥的藥性就會逐漸減少，到採收時已經過了農藥的安全期。套袋後使用農藥也會被袋子隔絕大部分不會噴到水果本身上，這樣能有效減少農藥殘留在水果上的風險。有了套袋這個技術後，雖然也是會使用到農藥，但確實有減少農藥的使用，從而降低了對健康和環境的損害。逐漸的轉型成無毒農業。受訪者訪談內容摘要 1 如表 4。

表 4 受訪者訪談內容摘要 1

受訪者	逐字稿內容摘要
李○俊	<ol style="list-style-type: none"> 1.他現在已經是個趨勢，因為後期有套袋，現在水果都要套袋才能收成，因為你套袋之後噴灑農藥就會減少，就變成無毒了。 2.因為套袋的關係及作業上程序的關係，以前一般農業是沒在套袋的隨便他生長，現在那個叫什麼果蠅哦，果蠅太多了所以你沒套袋沒收成，所以改成套袋然後就變成無毒農業。套袋之後就沒在噴灑農藥，所以那個時間很長，等它套袋到收成有的最快也要三十天才能收成，一般是四十天到五十天才開始收成，這樣就知道它噴藥到收成多久的時間，它的毒性就會減少很多。毒藥殘留的時間大概在十天左右就會慢慢衰減，所以它三十天收成四十五天收成毒性都已經減少了，所以就變成無毒。 3.他套袋之後使用的農藥次數就減少，而且如果有使用到農業到時候你的果實已經套袋了他噴灑到的機會還是減少，所以假設說你的隔壁鄰居有噴灑農藥的話你的果實也不會噴灑到。
王○又	<ol style="list-style-type: none"> 1.套袋後就比較沒有再噴藥了，就算噴也會被袋子隔絕不會噴到芒果。剛開始會有用蟲藥，啊後來就不會用蟲藥了，用菌藥就是讓它營養的藥。 2.之前也會用電土催熟的方式讓芒果提早熟，現在就是套袋子讓他在樹上自然熟成。
李○皇	<ol style="list-style-type: none"> 1.現在都有套袋子阿，噴也噴不太到蓮霧本身，套袋前噴的收的時候也超過農藥的時間，驗出來都沒有農藥殘留的阿。之前是沒有袋子套都要狂噴藥防止蟲吃。

資料來源：本研究整理

二、因應國家政策規定

早期慣性農業時代，大量使用化學農藥和肥料，只要是有效的農藥都可以使用。為了確保農藥的效果，其毒性也逐漸增強，導致了許多危害。後來，人們開始關注農藥使用過度帶來的問題，包括農藥危害過於嚴重、環境受到威脅以及食品安全等問題。政府相繼制定了相關法規，包括西元 1972 年的《農藥管理法》、西元 2007 年的《農產品生產及驗證管理法》以及西元 2008 年的《農藥殘留容許量標準》等。原先使用大量化學農藥和肥料的慣性農業，會導致農作物農藥檢驗不合格，因此有轉型的需求。許多曾經被視為功效很好的農藥因危害過大而被禁用。農藥的研發也朝著提高效果並減少危害的方向發展，不再僅僅注重效果，而更加關注對環境和人體健康的影響。

農民開始重視對農藥的認知和改變以往的使用方式。重視農藥可能造成的傷害以及法規的限制。為了能夠在市場上銷售農產品，農民必須確保農作物通過農藥殘留檢測合格，符合相關規定。檢驗不合格的農產品在不同的階段會有相對的處罰，包括罰款、銷毀、或禁止繼續收成等。因此，為了遵守政府的法規要求，農民開始調整耕作方式，減少化學農藥和肥料的依賴和使用，以及選擇使用合格農藥，以符合農業殘留標準。

在過去，農民主要依靠個人經驗或從農藥商獲得的建議來決定使用何種農藥、使用劑量等。就算臨近採收期為避免病蟲害也一樣持續噴灑農藥，不會顧慮到農藥殘留。然而，現在他們開始更加注重農藥的使用量以及農藥噴灑後的殘留期。只有在農藥的殘留期結束後，農作物才能通過農藥殘留檢測。農民會根據天氣預報調整農藥的噴灑時間，以確保噴灑效果最大化。有些農民甚至在疾病流行季節之前預防性地噴灑農藥，以防止疫病的發生。

此外，農民也會注意到在採收前停止使用農藥，以避免殘留問題。例如，在洋蔥收成前的半個月內就不再進行農藥噴灑。遵守農藥使用的合法要求，避免違規使用農藥帶來的法律風險和罰款。農會也會開辦一些農藥相關的課程，教導農民有關農藥種類、功效、使用方法、使用時間和劑量等基本知識。此外，一些農民還會選擇使用產銷履

歷，記錄農作物生長過程的相關信息，包括種植時間、使用的農藥、使用時間和收成時間等。讓消費者更加安心購買。受訪者訪談內容摘要 2 如表 5。

表 5 受訪者訪談內容摘要 2

受訪者	逐字稿內容摘要
王 O 又	1.檢驗要合格阿，我們才能夠出關阿。因為我們也是要出國嘛，我們有外銷，只是沒有到日本，日本比較嚴格，我們就要大陸跟韓國，日本的藥檢比較嚴格，所以我們沒有到日本去，他篩檢的比較更嚴格，所以我們是沒有到日本去，我們只到外銷到韓國欸大陸。 2.其實現在賣到市場的也都一定要檢驗合格阿。
朱 O 信	1.放比較少毒不會殘留了，這些都有經過化驗過，他把藥把我們的農藥控制安餒，等於說效果沒那麼好這樣而已啦！變成預防而已沒有辦法治，防疫阿預防而已。 2.他那個有給你管制阿藥有管制阿，不可以隨便亂用，如果你隨便亂用，有殘留的話被抓到要罰 1 萬 5 安餒阿，所以不是說沒用不是那個比較沒效果就對了，但是比較沒效果你就要先預防嘛。 3.農委會的人農場的人研究給我們政府許可的，政府許可的許可出來的藥我們才能用。 4.盡量控制說不要讓農藥殘留，收成前最少半個月兩個禮拜前就不要噴藥了這樣，最好是這樣才不會把那些藥帶去給人吃。 5.以前說會殘留是因為說以前有好年冬下進土裡然後吃進去這樣子說不定會，把毒吸起來在灌進花生裡這樣就有可能，那種農藥被禁起來了沒有人在下了，好年冬都禁掉了。 6.現在都嘛這樣子，都嘛做吉園圃這樣子而已，生產履歷而已啦。

資料來源：本研究整理

4.1.2 轉型無毒農業面臨的問題

轉型無毒農業的過程以及轉型之後都會面臨到一些問題需要克服。有些問題可以克服，有些問題還需要順應著做出改變，還有些問題需要持續努力想方法克服。

一、天然災害與病蟲害

農民是靠天吃飯。天氣、季節、疫病及蟲害都是農民最頭痛的問題。有了化學農藥的幫助，最大程度地降低了這些災害損失。但這些化學農藥也帶來了許多危害。因此，開始減少使用化學農藥，農藥的毒性也減少許多。但同時也增加了病蟲害的風險。現在天災依舊存在，一個颱風、一場大雨、一場風就可能造成很大的影響。像是污染的酸雨就有很大的機率導致農作物生病。一場寒流就有可能把農作物凍壞。一場颱風一年的心血皆白費。所以農民只能看氣象預報，來判斷接下來要怎麼進行。每年的情況都不太一樣，只能靠氣象預報與經驗去推斷要怎麼做防護。

因為要減少農藥的危害，減少有害的污染。現在的農藥功效沒有之前的好。藥效好的農藥有些都被禁止使用。像是好年冬（加保扶）、巴拉刈等等這些含有劇毒的農藥。在訪談中都有提到他們覺得現在的農藥藥效不佳，對於害蟲和病菌的防治效果不佳。蟲噴農藥不會消失，還是會去吃農作物，被蟲咬的外表不好看，品質不好，價格就低，甚至得病死亡沒有辦法收成不能賣。草噴除草劑也活得好好的，之後還是要去人工除草，草長太多養分都被它吸收光，農作物就長不大，採收時草太旺盛也很難採收。然後到後期要採收前一段時間都不能噴農藥，只能算時間提前噴農藥預防。所以農民必須改變噴藥的時間點，還要特別注意農藥殘留時間。目前的方式就是使用合法的農藥，瞭解農藥基本的知識，配合氣象、灌溉和每個階段的時間點使用，提早預防，盡可能降低這些災害會造成的損失。受訪者訪談內容摘要 3 如表 6。

表 6 受訪者訪談內容摘要 3

受訪者	逐字稿內容摘要
李 O 俊	1.做無毒農業是沒有什麼問題，最大的問題就是工人，還有天然的災害，病蟲害。
林 O 三	1.現在因為颱風很多芒果都死掉。 2.農藥有兩種，農藥有可以檢驗過關的那種。但是那個噴沒有用，噴那個不夠力。不過那個沒有用，不過那個藥不夠力，要常去噴，你也沒那工錢。你看一個禮拜噴一次藥，你工錢要多少，噴一次農藥工錢要多少錢。
王 O 又	1.我們今年應該是因為颱風的關係所以收成有減少。我現在的芒果是小犬颱風剛好來剛好是我的嫩葉出來的時候，它把我掃過之後我剛好是沒有不可能開花出來的 2.主要還是天災啦，今年就有啦小雪呢。 3.剛開始會有用蟲藥，啊後來就不會用蟲藥了，用菌藥就是讓它營養的藥。因為是藥檢藥檢的關係，剛開始檢驗還不那麼…因為你要越靠近他藥檢比較嚴格有沒有，大概三四個月之前就不能用了。

表 6 受訪者訪談內容摘要 3(續)

受訪者	逐字稿內容摘要
李 O 皇	1.大部分這個藥喔講一句比較好的現在藥很沒用餒。真的啊沒有用餒。我光一個紅蜘蛛噴不倒，也沒有用。
朱 O 信	1.噴下去你就是時間太短那一定都會有殘留的啦，噴下去就是要經過 15 天。收成前最少半個月兩個禮拜前就不要噴藥了這樣。 2.現在藥都比較無力，你看東西農作物阿隨便去給它得到了病都沒救比較多就是這樣的原理。 3.現在都說我們用有機肥，盡量化學的盡量不要用用比較少這樣，最主要是農藥要注意這樣子而已沒有合格的農藥不能噴。

資料來源：本研究整理

二、勞動力不足

在第二章文獻探討中提到，台灣農業勞動力不足，且勞動力高齡化的趨勢日益嚴重。這一現象也在訪談和觀察中得到了印證。許多人不願意從事農業或工人的工作，導致了勞動力的匱乏。年輕人不願意務農，而老年人則面臨著年齡增長的挑戰，這都加劇了勞動力的不足，甚至出現了搶工人的現象。有些農民招不到工人而導致收成延遲，影響了農作物的品質，甚至很多都壞掉無法出售。因此，許多農民不得不面對年紀大、缺工或者不划算等問題，選擇減少耕種的面積，甚至放棄耕種。過多的耕種面積缺乏足夠的工人來進行管理，農民難以負擔如此龐大的工作量，也難以確保產品的品質，進而影響價格。而過少的耕種量則難以支付成本和生活費用。因此，許多台灣的小農只能靠自己的勞動量來耕種，以維持成本和生活開支。例如，李 O 俊和母親過去有請工人的時候耕種 1 甲地，如今他們夫妻二人自行作業，完全不再請人，耕種面積剩 5 分地。朱 O 信過去最多耕種 6 甲地，但如今因為招工困難且工資不斷上漲，耕種面積已縮減至 2 甲。減少耕種量有助於在勞動力短缺的情況下更有效率地照顧所有的農作物。

年輕人不願意從事農業，而老年人也逐漸失去了耕作的 ability。農業勞動力的高齡化導致經驗無法有效地傳承出現斷層，好的經驗與新的觀念無法結合，比如，像李 O 俊曾和母親一起工作，他繼承了母親的經驗。他對蓮霧的耕種方式很熟悉，並發現了一些可以做得更好的新想法，例如改變農藥和肥料的使用、樹木矮化與土地的照顧。一開始，他和母親之間總會有一些衝突，因為老一輩認為一直以來的方式已經足夠好了。他慢慢地想辦法改變母親的觀念，使耕作方式更上一層樓。另外，像王 O 又、李 O 皇和朱 O 信這樣的人，他們都是從家庭農業中成長起來，並接手經營。現在李 O 皇與朱 O 信也跟妻子和孩子一起耕作，儘管舊觀念和新觀念之間可能會產生一些衝突，但這種融合也可能帶來新的變革和更好的方式。不過，像林 O 三這樣的情況，夫妻倆共同作業，而孩子都在外地工作，導致沒有人能夠有效地將經驗傳承下去。目前有少數一些年輕人願意回來從事農業，也有一些政府補助的貸款，讓他們有資金開始耕種。然而，有些年輕人可能缺乏實際經驗，只能透過聽取他人的建議、參加相關課程、觀察他人的做法或進行自己的研究等方式來獲取有關耕作的信息。然而，這些都只是他人的一部分經驗或是研究成果。每年的氣候、土壤條件、作物品種以及疫病情況都不同，需要透過實踐不斷積累經驗。因此，開始耕作需要有足夠的資金，或者找到願意指導一段時間的人。許多新手可能一開始會虧損，甚至可能背負很多債務。總的來說，在文獻和訪談中發現，勞動力不足和高齡化是一個很大的問題，也是一個值得關注的議題。受訪者訪談內容摘要 4 如表 7。

表 7 受訪者訪談內容摘要 4

受訪者	逐字稿內容摘要
李 O 俊	1.因為現在小農要有土地做的很多，缺工荒廢土地多很多，如果工人可以解決那做農的可能就會越來越多。工人沒辦法解決以後做農的可能會越來越少，沒有做的依舊沒有做，有做的越做越少。 2.做太少有時候賺不夠生活，做的多又做不來所以變成划不來，所以越來越沒人做，所以缺工是一個很大的問題。 3.越來越沒人要去做那個技術會越來越不見，生產技術越來越不見。 4.年輕人接工的也越來越少，啊老的越來越老，所以變成你要做有工人缺少的問題。
李 O 皇	1.現在的人又不要做農業，現在的年輕人都不做啊。 2.你們年輕人回鄉好了回來一年兩年會賺錢才要做。你要是都不會賺錢我看兩、三年就沒本了就倒了
朱 O 信	1.這幾年找工人都很困難。沒有工人啊每個農民都在搶工人。

資料來源：本研究整理

三、市場價格不穩定、收入不穩定與高成本

農產品的產量一直以來都不穩定，相對的價格也不穩定。產量過多價格就非常便宜，可以便宜到農民錢全部賠光。產量過少價格就很高，但也不會太高因為太高沒人會願意消費，消費者可以去選擇其他農作物，所以農民能賺到的利潤也很少。農藥、肥料、種子及工資等成本一直在增加。農作物的價格幾乎沒有什麼漲幅，只有產量多會下跌。不然就是遇到一個災害就導致產量減少價格上漲，但是有好的價格不一定有農作物可以賣。例如，王 O 又和林 O 三他們有提到今年因為颱風災害導致他們芒果產量大幅減少。朱 O 信今年多洋蔥價格就跟去年差很多。今年因為台灣中部洋蔥種特別的多，收成時產量過剩，打擊到南部的洋蔥導致洋蔥的價格直線下滑。甚至中盤商都沒有來收購有些人的洋蔥賣不出來一整年的心血全沒了，還好他有可以銷售。他今年種的面積比去年少，但成本比去年多了三分之一。去年一包洋蔥 300 元，今年一包洋蔥 130 元。還好今年品質良好不賺不賠。有些人就真的會賠錢，連支付工資都差點不夠。李 O 皇也有提到過去蓮霧產量過剩，那幾年都賠錢。套 8 千個袋子收不到收入不到 2 萬。到了後來很多人都換種芒果，蓮霧的價格也好了很多。還有進口的農作物打擊台灣本土的農作物。台灣的農作物價格一直無法上升，但成本一直上漲，實在是不划算。因此，產量不穩與價格波動幅度大，在加上成本增加，效益很差，導致很多人也不願意耕種的原因。訪談的這 5 位農民都有減少產量，照顧及提升品質，增加自己的競爭力及在中盤商的口碑，盡可能的賣到好價格。受訪者訪談內容摘要 5 如表 8。

表 8 受訪者訪談內容摘要 5

受訪者	逐字稿內容摘要
李 O 俊	1.現在產能少農藥肥料的價格越漲越高，工錢也越來越高，收成賣出的不夠成本不划算。
林 O 三	1.現在成本這麼高都入不敷出。
李 O 皇	1.產量要控制啦。你沒有控制整年貴的很貴，便宜的很便宜。農民才會效益好價錢才會好。你就不會賺錢，造成農民沒人要做。 2.我早期那個時候做我有一段時間把本錢吃光光。今年收成完喔，假如說剩 50 萬好了，你到明年剛剛好 50 萬剛剛好吃光光，因為你好幾個月沒收啊，沒收成沒收入啊。做這個的都賺不到什麼錢，成本又高。 3.後來這幾十年蓮霧開始挖…挖…越挖越多，都挖起來種芒果。挖起來種芒果的時候蓮霧的價格比較平穩。現在換芒果產量過剩了。 4.要控制量，才有辦法控制價錢，市場看能不能比較平穩一點。
朱 O 信	1.我們今年種的田比去年少，啊總成本提高差不多 3 分之一。收成價錢很差降到快去年的一半。中部種得太多，導致產量過剩價錢非常差。產量太多打擊到車城、恆春這裡的洋蔥。 2.這次中盤商都沒有下來收購。有些人的洋蔥沒人買，只能丟田裡變肥料了。

資料來源：本研究整理

4.2 不願意轉型成有機農業的因素

4.2.1 對有機農業的不可能與不信任

有機農業是一個未來的發展趨勢，而台灣也積極推動這個趨勢，許多學者也在致力於研究轉型成有機農業。有機農業的理念在於不使用化學肥料和農藥，轉而採用天然方法種植農產品，以保護人類健康及生態環境。然而，在實際操作上，農民面臨著許多困難。訪談中發現他們聽到轉型有機農業的反應就是不可能做到，有機都是騙人的，那些標榜有機的真的都完全有機，有機的農產品種植面積小成本相當高，外觀不佳，價格又高有多少消費者願意購買，有機銷售通路少，沒地方銷售。張誌皇（2014）的研究有提到目前的有機農產品還是小眾接受狀態，銷售的通路通常是透過自身關係網絡、網路或是市集販售，由於小眾市場且單價高的因素，無形中也帶給有機農業勞動者更高的銷售難度。

無法使用農藥會導致植物受到蟲害破壞，進而影響產量和品質。完全不使用農藥是不可行的，因為沒有農藥的保護，農作物容易受到病蟲害的侵害，這對於他們的收成和生計都是一個重大挑戰。

此外，有機農業也需要對農田和周邊環境進行嚴格的管理和管制。雖然對於一些蔬菜可以進行密封式栽培，較容易實現有機生產，但對於種植水果等大面積作物而言，要達到有機農業的要求則更加困難，因為需要管理的範圍更廣，且無法控制隔壁鄰居的農藥使用。在台灣這樣小農居多的環境中，隔壁鄰居的農藥使用往往會影響到自家農

田，使得有機栽培難以實現。

即使有機農業有著許多環保和健康的優點，但在實際操作中仍然面臨著許多挑戰和限制。訪談的農民們對於有機農業的態度持懷疑態度，認為其難以實現，並且對現有的有機農產品可能不盡如宣傳所言也存有疑慮。加上農民還要想辦法自行尋找銷售管道。因此，要推動有機農業的發展，還有很大的努力空間，需要克服技術、管理和環境等方面的困難，並提供更多支持和協助給予農民。受訪者訪談內容摘要 6 如表 9。

表 9 受訪者訪談內容摘要 6

受訪者	逐字稿內容摘要
李 O 俊	1.因為臺灣都是小農隔壁鄰居他很難控制使用，所以說很難轉型成為有機農業，而且有機農業在生長過成因為病蟲害很多的問題，我們無法克服。 2.理論上是沒有人會轉型做有機，市場消費也消費不起，也非常少有那個通路。
林 O 三	1.大部分要改有機的可能都比較沒辦法。這…不用說什麼現在洋蔥也沒辦法改有機的，政府要盡量要有機的那是沒錯，但是要有機的很難啊。 2.有機的這個做不起來，芒果說要改有機的會做不起來。如果不用噴農藥喔…我看沒幾顆好的。要是沒噴農藥 10 顆裡面沒有 3 顆好的，有機是都騙人的。
林 O 三	3.講的有機我從十幾歲做的現在八十幾歲講有機的我覺得都是騙人的。 4.有機的都是騙人的都在偷噴藥。要說有機的要種起來有夠開銷很難啦，真的難啦。 5.你要是說有機的我比較沒有辦法說。難道說做有機的就有飯吃嗎？
王 O 又	1.因為你有機的話一定會有蟲啊，那個蟲會把葉子就能把我們的芒果葉子都都吃完，我們怎麼去開花結果這根本不可能去開花了啊。要怎麼樣有機。 2.可是說實在的農藥灑的時候我們這邊風這麼大怎麼樣飛也飛過去他那裡也感染到啊。
李 O 皇	1.現在要怎麼做有機的，有機目前應該沒辦法，我們現在環境可能還沒辦法做有機的。有機的蔬菜可以啦，因為蔬菜做密封式的，那個怎麼說屬於自己圍起來的，可以跟隔壁鄰居隔開。我們不是種蔬菜的，我們是種水果的我們沒辦法種有機的。 2.你哪個要怎麼管制隔壁鄰居，不然就是你的田要有夠大。田要夠大現在那種的要看地方。要不然就要自己圍起來。 3.啊你病菌勒，病菌要怎麼處理，不能噴藥病菌要怎麼處理。你要是見天的一定都有病蟲害，見天就有病蟲害那個沒有辦法。
朱 O 信	1.我感覺是沒辦法啦，要改可以改啦，大家都嘛想改，但是有機沒辦法那個都騙人的，都他們在那邊，我感覺他們那些都是他們那些專家在欺騙社會的。 2.我們的洋蔥還沒辦法做有機，有機是不知道怎麼講他們現在在說的有有機怎麼可能，沒有機草藥不能噴，只要草你就沒能力收沒能力割了，沒噴草藥你根本沒能力割那些草。沒噴農藥得薊馬明天你去看就都得病了。 3.室內北部有辦法種室內我們南部沒辦法種室內，我們恆春、車城這麼落山風那麼大你架棚子就飛走了，那是不可能，這裡每日都有落山風那個怎麼扛的住，馬上就吹光光了。

資料來源：本研究整理

4.2.2 成本高看不到效益

有機農業的研究中，張誌皇（2014）提到有機農業在取代化學肥料和農藥的過程中需要更多的勞動力投入。相較於慣行農業依賴化學肥料和農藥的簡便性，有機農業要求更多的人力去進行管理和維護。大多數農場規模小、土地細碎化的農業生產難專業化經營，及進行高度機械化生產，產量自然下降，加上增加高成本的投入，提高慣行農業的轉型投入難度。在個案訪談中發現農民一致認為轉型有機農業的成本過高，需要可以與鄰田區隔的設備，還要土壤與水源的淨化，要完全無農藥污染。為此要花費大量的資金投入，加上後續耕種成本也會比現在無毒農業高出很多，例如，林 O 三與朱 O 信有說到他們那邊有人種有機洋蔥，無法噴除草劑只能人工除草，光除草一天一個人除不掉一排，現在請不到工人，工資又高，最後收成剩沒有多少，不知道到底賺什麼，看不到任何利潤。李 O 俊也有說到生產成本太高，售價太高台灣的市場銷售不起。台灣人很多都注重外觀，所以賣相不好沒人買。所以即使有機農產品的價格比一般農產品還高，但畢竟現在還是小眾市場消費者有限。有機農產品雖然比較健康，但是外觀不佳價格高，多數人還是會選擇無毒農業生產出來外觀佳價格一般的農產品。現在做無毒農業就越來越沒什麼利潤可以賺，只能基本維持生計。轉型成有機農業實在是難以維持基本生計。

即使，政府有為了幫助農民提供相關補助措施。像是范博棟（2023）提到為使更多的農友投入有機農業生產的

模式，農委會訂定了相關獎勵辦法及補助政策(有機農業促進法)，例如，活化農地、有機農業企業化經營、有機質肥料、驗證費用、土壤水質檢驗費用、溫網室等資材設施進行費用補助，但是這些補助對農民的誘因不大。李 O 俊說到果樹如果要溫室的架設成本太高，你要花費幾千萬的種幾棵樹不划算，補助根本不夠。王 O 又說到補助很少，光那些蟲害你沒有去噴藥你根本沒有辦法收成，補助也補助不到位。因此，他們覺得補助沒辦法到位。現在做無毒農業要是收成在穩穩的狀態賺的利潤都比那些補助好，所以這些補助對農民來說沒辦法成為想要轉型對誘因。因此，轉型有機農業成本過高、產品價格相對提高以及銷售通路不固定，農民看不到效益。這些因素降低農民轉型有機農業的意願。成為難以跨越的門檻。受訪者訪談內容摘要 7 如表 10。

表 10 受訪者訪談內容摘要 7

受訪者	逐字稿內容摘要
李 O 俊	<ol style="list-style-type: none"> 1.生產成本太高，售價太高台灣的市場銷售不起，所以說買不起而且賣相也不好。台灣人很多都注重外觀，所以賣相不好沒人買。 2.你光要轉型成有機的就要花費一大筆費用購置一些設備、培養土地等等的。變成更多事情都需要人工，現在工錢又貴又缺工。就算做起來了說不定沒幾顆好的可以賣，賣相也不好，賣太貴又沒人要買。賣太便宜光成本就不夠還有日常開銷怎麼辦。也沒有通路可以賣。 3.現在的那個補助也補助不太到，你就要做溫室的，果樹如果要溫室的架設成本太高，你要花費幾千萬的種幾棵樹划不來。
林 O 三	<ol style="list-style-type: none"> 1.要改有機的三餐褲腰帶都要束起來。 2.有機的都入不敷出，現在成本這麼高都入不敷出，有機的本錢更重。 3.啊除草光是工錢就暈倒了，對不對。就是這樣啊。啊所以說有機的種不夠開銷啦。 4.工錢一天一個人要 1500 元還要便當跟其他有的沒有的，一天大概要 1700、1800 元，光請人來拔草就划不來了。啊…那個草不是除一遍就可以了餒，要除個好幾遍，賣那些農作物也不夠工錢。 5.政府要盡量要有機的那是沒錯，但是要有機的很難啊，怎麼講…就是很難啦，要說補助也補助不到位，是這樣的關係啦。像這次的颱風我的也死光光了，他要是不死我的收成更多，都比補助的多。
王 O 又	<ol style="list-style-type: none"> 1.有機的會沒錢賺欸，有機就根本不可能了吧，真的啊，有機就餓肚子了。 2.不太可能有機都騙人的有機是自己吃的，講真的啦你有機肚子就要豎起來了。 3.我覺得補助很少，根本不可能啊，因為你沒有農作物也不可能補助到那裡啊，你光那些蟲害你沒有去噴藥你根本沒有辦法收成。
李 O 皇	<ol style="list-style-type: none"> 1.農委會補助錢而已，頂多補助錢而已。啊看你要是做蔬菜的可以做那個叫什麼…做…補助架網式這樣而已。
朱 O 信	<ol style="list-style-type: none"> 1.那個都騙用有機的根本就賺的不夠生活啦，賺的不夠生活啦尤其是我們這裡農產品價錢也沒有很好，那你成本有機的成本不知道高還低，我們這樣不曾看過有人做有機的高還低就不知道，到時候你東西做出來賣不到那些錢誰會想去種植啊，沒賺錢誰要做啊。那個補助沒辦法啦。 2.現在這邊有的要做有機的啊，但是做的人都賠錢，像我們種洋蔥，別人去做的就是除草劑不能噴，什麼都不行噴農藥不行噴，種了只能施有機肥料而已，啊光除草那根本一天一個人除不到一排，恆春種有機的一天除草除不到一排，沒有噴除草劑，啊我問你現在工錢這麼貴，草把洋蔥包住洋蔥就長不大，到要收的時候都沒有得收了，工錢貴又請不到工人，一直請工人除草，最後又沒得收，整個沒得賺，不知道在賺什麼的。 3.叫這些農民賠錢，大家賠錢跑路，每個人都欠債很多，農業都欠債很多餒。現在種洋蔥種到跑路的多少人勒。都我們這些農民賠錢，補助一點點，我們去搞賠錢賠一堆。

資料來源：本研究整理

5. 結論與建議

5.1 研究結論

本研究對文獻和訪談資料的彙整顯示，慣行農業所帶來的眾多危害。這些危害不僅對人類健康構成風險，還對環境造成了嚴重的損害。然而，隨著人們對健康和環境保護意識的提高，以及對食品安全重視程度的增加，開始出現了對慣行農業做出改變的需求。

在這樣的趨勢下，相關法規相繼出現。例如，西元 2007 年制定了《農產品生產及驗證管理法》，旨在加強對農產品生產過程的管理和監督，確保產品的品質和安全。同樣，西元 2008 年的《農藥殘留容許量標準》則針對農藥殘留問題提出了具體的規範和限制。根據這些法規，要將農產品出售到市場上，必須通過農業殘留檢驗，確保其符合相應的安全標準。加上技術的進步改變原有的耕種方式，例如，他們開始採用套袋的方式來種植蓮霧和芒果，以防止蟲害和疫病的侵害，從而減少對農藥的依賴。這種方法不僅有助於降低農藥殘留的風險，還能提高產品的品質和市場競爭力。

為了因應法規的規定和滿足人們對安全食品的需求，加上技術的進步。逐漸地，農民開始重視到無毒農業的重要性，並進行轉型。無毒農業有助於減少對農藥和化肥的使用。

農業轉型為無毒農業後也面臨許多挑戰和問題。這些問題不僅需要克服，還需要隨著時代的變遷不斷調整和解決。其中，天然災害與病蟲害、勞動力不足以及市場價格不穩定、收入不穩定與高成本等是最為突出的問題。

首先，天然災害和病蟲害對農業生產造成了嚴重的影響。雖然減少化學農藥的使用有助於減少對環境和人體健康的危害，但同時也增加了病蟲害的風險。天氣、季節、疫病和蟲害都是農民面臨的難題，而這些問題無法完全通過技術手段來解決，農民只能依靠氣象預報和自身經驗來應對。

其次，勞動力不足是台灣農業面臨的另一大挑戰。年輕人不願從事農業勞動，而老年人的退休和年齡增長也使得農業勞動力日益短缺。這不僅影響了農業生產效率，還加劇了農民的經濟壓力和生計困難。

最後，市場價格的不穩定性和成本的持續上漲使得農民的收入不穩定且面臨著高風險。農產品的價格波動大，有時會因為天災或其他因素導致大幅下跌，農民的收入隨之受到影響。同時，農藥、肥料和勞動力等成本不斷上升，這使得農民很難獲得穩定的利潤。

無毒農業是減少使用化學農藥及肥料，符合法規規定標準。只能盡可能的減少環境污染，維護人類的健康。而有機農業是完全不使用化學農藥及肥料，對環境無污染與對人類健康完全無危害的方式種植。所以台灣一直努力推動有機產業的發展，推動農民轉型成為有機農業。但是，許多農民不願意轉型成有機農業。因此，有機農業的發展在台灣面臨著一系列的挑戰和限制，這些挑戰來自於技術、管理、經濟等多方面的因素。首先，農民對有機農業的態度普遍持懷疑態度，認為其難以實現且效益不明顯。雖然有機農業可以帶來環境保護和健康優勢，但在實際操作中面臨著許多困難，包括無法使用農藥導致產量減少、管理困難和銷售通路狹窄等問題。其次，轉型成有機農業需要投入更多的資金和勞力，而政府提供的補助措施對農民的誘因有限。即使政府提供了一定的補助，但對於農民而言，成本高、效益不明確仍然是他們不願意轉型的主要原因之一。

總的來說，農業轉型不論是無毒農業的持續經營或是進一步轉型有機農業，都需要政府、企業和農民共同努力，共同解決相關問題。政府可以通過制定更加完善的政策來支持農業轉型，提供技術培訓和經濟補貼等支持措施；企業可以提供更多的市場機會和技術支持；而農民則需要不斷學習和嘗試新的耕作方式，以應對不斷變化的挑戰。只有通過共同努力，才能實現農業的可持續發展，為社會經濟發展和環境保護做出更大的貢獻。推動有機農業的健康發展。

5.2 實務貢獻

農業轉型需要政府、相關單位及農民共同努力。政府在積極推動有機農業，不能僅僅只是推廣、宣傳及補助。要讓農民看到效益，農民也要維持生計，所以要讓農民願意轉型要有足夠的動力、效益和技術。在訪談中發現，現在補助遠遠不夠。受訪的這五位農民都覺得補助根本不到位，補助根本不可能維持生計種植下去，農民需要的是實際的幫助。

朱○信說到：「要是沒有辦法要做有機的就是說，不要說宣導啦，政府直接用專家來種，來種有機的給我們看，我們再來學習。討論起來討論到最後我的想法是政府用專家請那些博士等等的來做，做給我們看，我們再去觀察。做的你做的起來有成功是什麼樣子的，我們再來做，這樣才有辦法做，看他們用什麼方法，這樣我們才有辦法。」

林○三：「政府做有機的來讓農民鑑定看看，要是政府有辦法做有機的農民就有辦法做有機的，叫他們做有機的給我們看，再教我們。看有機的方式要怎麼做教我們，開銷成本看怎樣，對不對，這樣農民才可以算劃得來。」

李○俊：「我們要引進外勞來工作，這種東西是需要政府去做，他要全台灣工人去調度。啊工人去調度的時候一般你就要專門的人力公司去調度這個東西。你叫農民去調度是沒辦法的，因為不瞭解每個地方的產季需要什麼樣的工人，所以這種的需要有專責的人去做。專責的人去做我認為農會本身他全省就是有連線，他就是一個專責的機構。而且農會可以去申請一些外籍勞工來做工這個問題，他可以每個農會互相去配合，哪邊有工人他的工人可以互相去運用，農會去跟農民收錢，在給他們薪資，農會統一派工、統一合理工錢，還要工人居住的問題也可以農會統一解決。」

李 O 皇：「重要的是一定要控制產量啦，農委會要控制農作物啊，哪個地區適合種什麼，哪些地方種了什麼，還有農作物的改種，太多了就改種別的，已經有太多的跡象就不要在繼續種了。種的量一定要控制。」

農民希望在地實際種植給他們看是否能成功、是否可以維持生計、是否有好的收益、風險如何以及成本如何等等再來教農民如何去做，讓他們有想要轉型的動力及能力。勞動力不足的問題希望有一個專門派工的單位，引進外勞，統一合理的工資。產量也要適當的控制，不要大起大落，收益好的時候下一次大家一窩蜂的去種植，導致下一次產量太多，收益直接跌入谷底。收入差距很大，非常不穩定，甚至農民生計受到考驗。所以希望可以合理有效控制產量，讓市場價格平穩一點。

5.3 研究建議與限制

以下三點為未來研究建議與限制：

- 一、農業所種植的種類繁多，每個種類的種植方式都有所差異。因此，本研究選擇使用無毒農業的農民，地區上有名的特產農作物。建議未來研究可以選擇種植其他種類農作物的農民。
- 二、本研究主要研究慣行農業轉型成無毒農業後所面臨的問題，以及農民不願意轉型成有機農業的因素，研究範圍有限。建議未來研究可以從各個層面在更深入研究。
- 三、本研究主要研究農民生產過程中遇到的問題，以及轉型問題，有發現到銷售通路的問題。建議未來研究可以朝銷售通路的部分進行更深入研究。

6. 參考文獻

一、中文文獻

- 何嘉浩(2018)。以紮根理論法探討有機農業整體論述(未出版碩士論文)。國立嘉義大學農藝學系。嘉義縣。
- 吳萬益(2008)。企業研究方法。台北：華泰出版社。
- 呂桂芬(2019)。有機農法與慣行農法之差異比較：以生活中常見的 4 種蔬果穀物為例(未出版碩士論文)。國立東華大學自然資源與環境學系，花蓮縣。
- 卓以濕(2023)。有機農業管理與創新行銷策略探討：以新竹縣新埔鎮 AA 農場為例(未出版碩士論文)。明新科技大學企業管理系。新竹縣。
- Yin, R. K. (2003)。周海濤、李永賢、張蘅譯(2009)。個案研究設計與方法。台北市：五南圖書。
- Yin, R. K. (1994)。尚榮安譯(2001)。個案研究法。台北市：弘智文化。
- 林姣珊(2023)。藝文空間之創業轉型歷程探討—以 DO 樂坊為例(未出版碩士論文)。屏東科技大學文化創意產業學系。屏東縣
- 林芷君(2023)。小型零售店轉型成功之探究因素分析(未出版碩士論文)。東吳大學企業管理學系。臺北市。
- 林瑞華(2009)。從價值鏈的觀點探討台灣農業轉型-建立農產品產銷履歷制度關鍵成功因素之研究(未出版碩士論文)。清雲科技大學經營管理研究所。桃園縣
- 柯旻伶(2013)。傳統中小企業轉型策略分析(未出版碩士論文)。輔仁大學國際經營管理碩士班。新北市
- 范博棟(2023)。推展有機農業成功之關鍵因素探討(未出版碩士論文)。國立臺北科技大學管理學院高階管理碩士雙聯學位學程。臺北市。
- 袁素萍(2003)。企業轉型成功關鍵因素之研究(未出版碩士論文)。國立成功大學管理學院高階管理碩士在職專班。台南縣。
- 張誌皇(2014)。慣行農業轉型之影響因素初探(未出版碩士論文)。國立中山大學國立中山大學公共事務管理研究所。高雄市。
- 陳明璋(1994)。台灣中小企業發展論文集。台北：聯經出版社
- 陳春玟(2012)。台灣精緻農業政策行銷之分析-以彰化縣葡萄產業為例(未出版碩士論文)。南華大學公共政策研究所。嘉義縣。
- 黃小綺(2014)。傳統農業轉型有機農牧業經營策略歷程之個案研究(未出版碩士論文)。國立雲林科技大學企業管理系。雲林縣。
- 潘淑滿(2003)。質性研究：理論與應用。台北：心理。

賴進林(2001)。我國中小企業轉型的研究(未出版碩士論文)。國立中山大學人力資源管理研究所。高雄市。

謝碧枝(2001)。企業轉型中的多角化策略選擇-以食品業為例(未出版碩士論文)。國立屏東科技大學農企業管理系。
屏東縣

鍾瑞貞(2003)。台灣有機農業發展的趨勢(未出版碩士論文)。國立臺灣大學農業經濟學研究所。臺北市。

二、網路資料

Medium(2019)。三面向剖析四農法-慣行-無毒-有機及自然，取自：<https://medium.com/thoo-te/三面向剖析四農法-慣行-無毒-有機及自然-b5411cdde0e6>

THE NES LENS 關鍵評論(2022)。有機作物栽培在台推行數十年，為何仍是地主和財團的專利？，
<https://www.thenewslens.com/amparticle/168570>

Yahoo 新聞(2014)。揭開神秘面紗-有機 v.s 無毒栽培，取自：<https://tw.news.yahoo.com/揭開神秘面紗-有機 v.s 無毒栽培-050030043.html>

Zi 字媒體(2017)。傳統農業和現代農業區別是什麼，取自：<https://zi.media/@yidianzixun/post/cjvJiD/amp>

工商時報(2022)。農村高齡化 農牧戶平均 64.4 歲，取自：<https://www.ctee.com.tw/news/20220621700165-430104>

中華民國統計資訊網(2023)。主計總處統計專區-109 年農林漁牧業普查，取自：<https://www.stat.gov.tw/cl.aspx?n=2759>

心樸小學堂(2018)。什麼是有機、無毒、自然農法，取自：<https://www.simplmart8.com.tw/Article/Detail/19594>

台灣有機精品茶&食材(2023)。台灣有機農業三十餘年發展簡史，取自：<https://www.tw-organic.com/product/1>

平珩家(2020)。有機=無毒？一次解開你對有機的迷思，取自：<https://shopping.ph-taiwan.com/Article/Detail/28649>

全國法規資料庫(2023)，取自：<https://law.moj.gov.tw/Index.aspx>

有機農業全球資訊網(2020)。一秒惹怒有機農民懶人包 | 全集，取自：<https://info.organic.org.tw/11298/>

有機農業推廣中心(2023)。2022 有機農業推動中心年報，取自：
https://www.oapc.org.tw/2023_0629_2022oapc-annual-report/

有機農業推廣中心(2021)。台灣有機農業的內涵與發展願景，取自：
<https://www.oapc.org.tw/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E6%9C%89%E6%A9%9F%E8%BE%B2%E6%A5%AD%E7%9A%84%E5%85%A7%E6%B6%B5%E8%88%87%E7%99%BC%E5%B1%95%E9%A1%98%E6%99%AF/>

有機農業推廣中心(2023)。有機？友善？傻傻分不清楚，取自：<https://www.oapc.org.tw/有機？友善？傻傻分不清楚/>

行政院國情簡介(2024)。農業經濟現況，取自：
<https://www.ey.gov.tw/state/CD050F4E4007084B/0ededcaf-8d80-428e-96b7-7c24feb4ea0d>

社企流(2017)。台灣推行有機為何如此困難？從研究看農民轉型 3 大困境，取自：
<https://www.seinsights.asia/article/4875>

風傳媒(2017)。為何有機食品一年產值超過 40 億，在台灣卻難以推動？原來背後充滿了農民的心酸，取自：
<https://www.storm.mg/lifestyle/271253>

農業科技決策資訊平台(2019)。探討有機農法、農藥減量栽種與生物多樣性之關聯性，取自：
<https://agritech-foresight.atrri.org.tw/article/contents/2940>

農業部(2013)。食安資訊更透明-農委會官網首頁設置「農產品檢驗專區」，取自：
https://www.moa.gov.tw/theme_data.php?theme=news&sub_theme=agri&id=4777

農業部(2024)。農業統計視覺化查詢網，取自：https://statlearning.moa.gov.tw/aqsys_on/index.html

農業部農糧署(2022)。110 年農家戶口抽樣調查報告，取自：<https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=1042>

衛生福利部食品藥物管理署(2023)。食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(五)，取自：
<https://www.fda.gov.tw/tc/siteListContent.aspx?sid=103&id=41418>

鄭正勇(2015)。台灣的有機農業。台大園藝名譽教授，取自：
<https://www-ws.gov.taipei/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvcHVibGljL0F0dGFjaG1lbnQvMjUxNjE3MTQ1MDI4LnBkZg%3D%3D&n=MjUxNjE3MTQ1MDI4LnBkZg%3D%3D>

樹仔下食農教室(2022)。慣行？無毒？友善？有機？自然農法？，取自：<https://www.chiuaka.com.tw/news/detail-39>