

溯源農產品發展趨勢

撰文/魏于翔·陳祈睿·吳宣萱

前言

過去消費者可以透過食品標示，初步得知食品的組成內容、營養含量，有效日期等資訊，瞭解即將吃下肚的食品是否安全。然而，近年來不斷爆發的食安問題，已讓消費者難以信任過去的食品標示，消費者開始希望取得更多資訊，包含產地來源、農藥使用紀錄、加工過程、運輸狀況、碳足跡的多寡等，依照自身有意的議題，重新掌握選擇食品的權利。

因此，近年來農產品溯源體制的建立，成為解決上述問題的重要方法之一。從農場到餐桌的整條食品生產供應鏈，包括農場栽培、屠宰宰殺、國際輸入源頭、食品製造與加工、運輸通路儲存、販賣與餐飲調理。食品生產供應鏈中，食品遭受微生物、化學物質及輻射線的自然汙染、不當及過度的加工，或人為不當的摻入機會增多，而導致食物的品質敗壞，增加食安風險。為了維護良好的食品安全環境，應建立安全農產品生產體系；並透過資訊公開與揭露，發展溯源農產品，透過建立正確且便於使用的溯源履歷制度，讓消費者能夠確實取得資訊。而溯源履歷必須強調其資訊正確性，才能真正取得消費者信任，溯源履歷的資訊也必須讓消費者便於取得，進而讓溯源農產品融入消費者的生活中，才能真正發揮溯源農產品之品牌及其他加值效益。

全球發展現況

溯源農產品首要訴求為食品安全能得到保障，在此前提下，從第三方獨立超然機構的設立到標章制度的建立，各國都有其作法。2016年舉行的食品安全高峰會邀請各國機關首長及業者來臺分享，可從中看出各國對食品安全議題的發展重點方向，包含獨立之風險評估機構之設立、透明制度的建立、維護標章的可信度。各國的發展方向雖有不同，但都是以增加消費者信心作為基礎。而為讓溯源農產品的資訊能確實紀錄與追蹤，物聯網技術的導入與應用，也逐步增加。另外，2015年於米蘭的世界博覽會，更提出未來超市的概念，讓溯源農產品有更多元化的發展。

（一）各國發展重點

歐盟食品安全局局長 Bernhard Url 表示，歐洲於過去的狂牛症、戴奧辛蛋等食安事件後，開始正視食安風險評估機制，於是成立「歐盟食品安全局」，該局專注於風險評估並講究科學依據，為了不讓利益考量影響食安科學依據，其僅提出科學研究，不涉及相關的食品安全法規的訂定。目前歐盟食安局約有 450 人負責食品安全；另由各會員國學術單位彈性僱用一年自願從事歐盟食安研究的 1,500 名專家，這些專家不受僱於食安局，而是由各會員國學術單位個別僱用，因此這些專家也不會有受制於其他利益，且這些專家們必須申報財產，讓其金

錢往來、流向能被檢視，確保其研究運作獨立性。

日本過去在 2001 年爆發狂牛症、2002 年爆發食品標示不實、使用未表列食品添加物、進口蔬菜農藥殘留、未登錄農藥使用等風波，打擊日本國民對於食安的信心。因此，日本也在 2003 年成立「食品安全委員會」，其獨立於厚生勞動省、農林水產省等行政機構，僅提供科學風險分析數據讓執法機關參考，避免民眾不信任，且開會過程全程開放民眾參與，且風險評估後有 30 天意見聽取期，更會透過官網、臉書、意見交換會與消費者溝通，並定期與消費者團體、消費者、新聞媒體溝通。

丹麥目前建立兩大食品標章制度，HACCP 微笑標章要求企業自主管理，而有機認證標章也在民間取得高度信任，丹麥法規嚴格，但標章制度卻也很單純，消費者能夠清楚明白，並讓消費者信任。丹麥有機農產銷售平臺 Aarstiderne 執行長 Annette Hartvig Larsen 表示，丹麥政府花了很長的時間建立信任，丹麥人民向來對政府有很高的信任度。

（二）履歷智動化趨勢

物聯網的運用除了可以提高農業生產經營效率外，物聯網技術亦可有效追蹤並監控農產品從農場到餐桌的全過程，更便捷的提供消費資訊，而重建消費者對農產品的信心。換言之，運用感測與物聯網技術，將可推動農產品溯源履歷智動化；若能再進一步結合智慧化風險管理制度，將可特別針對風險等級較高的農產品進行特別抽驗；故將能快速、準確串接各生產環節資訊，並加強確保食品安全。

（三）未來超市概念

義大利最大連鎖超市品牌 Coop 與美國麻省理工感應科技實驗室合作設計米蘭世博會未來食物館，為一座極具現代科技感的未來超市（圖一）。Coop 長期向義大利國內小農採購食物，擁有與小農直接聯繫的供應網（創新通路，支持有善土地的生產者），並在一九八二年就設立食品實驗室，引入精良配備與專家，每年投入七百萬歐元（約合新臺幣



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心。

圖一 米蘭世博所呈現的未來超市

二億四千萬元）把關食安。早在一九七九年，它的產品就標示營養成分，2001 年導入溯源履歷標籤，領先全球；連超市的熟食，也都在網路上公布溯源履歷，力求透明。致力於追溯食物源頭，把關食物安全，本次在米蘭世博會未來超市即是透過科技訴說架上產品的各種資訊，透過隱藏的感應器，當消費者觸碰到架上商品時，眼前的面板就可顯示產品的價格、品種、產地、營養價值、碳足跡等資訊，達到產品資訊透明的同時，還有推薦食譜供消費者參考，讓消費者能夠安心購物，同時讓參觀者充分體驗未來超市之消費模式。

國內發展現況

從農場到餐桌的過程，只要有一個環節鬆了，就會引發單一或是多重的食安危機。所以要讓食品安全問題完全絕跡，確實是有一定的難度，但仍須努力克服。因此，行政院於 105 年 6 月通過衛福部、行政院農業委員會（以下簡稱農委會）及環保署所提的「食安五環的推動策略及行動方案」，藉由「食安五環」的落實推動，環環相扣食品每一段生產、

製造、流通、販售歷程，串起政府、廠商與民眾之間的合作，建立從農場到餐桌的安全體系。而農委會配合「食安五環」政策，落實學校午餐食材源頭管理，從 106 學年度（106 年 8 月）起將全面採用四章 1Q，包含標章制度與溯源標示（CAS 台灣優良農產品標章、CAS 有機農產品標章、產銷履歷標章、吉園圃安全蔬果、臺灣農產品生產追溯條碼），溯源至供貨農民，由全民共同監督，維護學童食的安全（圖二）。以下針對現行的標章，包含 CAS 台灣優良農產品標章、CAS 有機農產品標章、吉園圃安全蔬果、產銷履歷標章進行介紹，生產追溯條碼部分，除臺灣農產品生產追溯，尚有國產牛肉生產追溯、散裝雞蛋溯源標示、國產生鮮豬肉追溯系統等，亦將加以說明。

（一）常見農產品標章

CAS 台灣優良農產品標章 (CAS, Certified Agricultural Standards)：透過業者自主檢驗、驗證機構及主管機關雙重監督的三級品管驗證制度，確保產品品質及衛生安全，是行政院農委會本著發展「優質農業」、「安全農業」、「精緻農業」的理念，自 78 年起著手推動的優良農產品標章，為臺灣國產農產品及其加工品最高品質的驗證代表標幟，主原料須使用臺灣在地食材，並包裝標示完整。適用範圍：包括肉品、冷凍食品、果蔬汁、食米、醃漬蔬果、即食餐食、冷藏調理食品、生鮮食用菇、釀造食品、點心食品、蛋品、生鮮截切蔬果、水產品、林產品、

乳品、羽絨等。

CAS 有機農產品標章：外觀上和優良農產品標章非常相似，差異在於標章上方與下方的有機中英文字樣。有機農業係指遵守自然資源循環永續利用原則，不使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，而生產過程之土壤水質、資材使用、收穫調製及包裝儲存等環節，均需依驗證程序施行符合有機農產品及有機農產加工品驗證基準之有機栽培管理。CAS 有機農產品標章須經有機驗證機構稽核及檢測，且通過有機驗證所需期間轉型期，短期作物如：蔬菜、稻米需有二年，長期作物如多年生之果樹、茶樹等則需三年，尚不能張貼 CAS 台灣有機農產品標章，但可張貼驗證機構核發的轉型期標章。適用範圍：包括生鮮農糧產品、畜產品、水產品及其加工品。

產銷履歷標章 (TAP, Traceable Agriculture Product)：要求農民須運用產銷履歷資訊系統對消費大眾揭露各批次產品生產紀錄，而消費者可於「臺灣農產品安全追溯資訊網」查詢相關資訊。有產銷履歷標章產品的生產者須遵守臺灣良好農業規範 (TGAP, Taiwan Good Agricultural Practice) 等作業基準，產製過程依照農委會訂定之標準化作業流程及模式進行生產（含初級加工及屠宰）作業，有效排除風險因素，降低環境負荷，以確保農產品安全與品質之作業規範，由國際第三方認證體系予以把關。產銷履歷所囊括的範圍較吉園圃所規範的病蟲害防治作業，更深更廣，注重「批次」的控管。另



資料來源：行政院農業委員會。

圖二 四章1Q

外，產銷履歷農產品有完備的立法基礎，吉園圃則僅屬於行政命令，因此針對冒用、仿冒之處理不相同。適用範圍：包括生鮮農糧產品、畜、禽產品、養殖水產品及其加工品。

吉園圃安全蔬果標章：要求生產者須依吉園圃作業規範生產，落實用藥記錄及遵守標章使用規定，始得使用標章。吉園圃是為輔導農民正確使用農藥，針對農藥的施用進行管理，建立責任生產觀念，提供消費者安全衛生的優質國產蔬果。透過農政單位追蹤輔導及查核，確保產銷班遵守規定，以及辦理安全品質抽驗，確保安全用藥。吉園圃的編號申請對象限「依農業產銷班設立暨輔導辦法設立登記之產銷班」與「依農場登記規則核准登記之農場」，係針對產銷班或農場進行控管；農委會為使消費者可以行動裝置即時查詢吉園圃農產品的生產來源，自 104 年 7 月起，積極推動「吉園圃 2.0」- 吉園圃標章加臺灣農產品生產追溯條碼，兩者併行，強化追溯功能及標章附加價值，方便消費者可以行動裝置讀取，即時查詢到生產者及產品介紹等資訊。適用範圍：包括蔬菜、水果及初級農產加工品。

（二）溯源農產品相關追溯標示

農產品生產追溯：為提升對消費者之服務，加強國產農產品可追溯性，強化生產者自主管理與產品安全責任，輔導管控產品來源並揭露生產資訊，區隔進口與國產農產品，促進地產地消，農委會建置「臺灣農產品生產追溯系統」，此制度係以吉園圃標章為基礎，擴大國產農產品可追溯品項範圍，透過簡便申請程序且無須驗證費用，提高農產品經營業者參加意願，適用範圍為國產生鮮農產品及農產加工品。

國產牛肉生產追溯：為推動國內肉牛產業資訊化並促進產業升級，於 101 年正式啟動國產牛肉追溯資訊系統。農委會輔導國產牛肉相關業者全面加入「國產牛肉生產追溯制度」，利用雲端生產追溯系統將肉牛產業鏈之生產過程資訊化，不僅能促進產業升級，輔導肉牛釘掛識別耳標，建置牛籍並上傳

雲端資訊系統，經由牛隻耳標追溯號碼，串聯畜牧場、屠宰場與販售端相關資訊，消費者亦能藉此系統清楚辨識而選用國產牛肉。農委會於 103 年 3 月 26 日以法令公告，進一步強制要求牛隻屠宰應有飼養來源標記及證明單，促使全面推動「國產牛肉生產追溯制度」諸項措施，以確保國產牛肉之市場區隔。

散裝雞蛋溯源標示：國內蛋雞飼養場數約 1,700 場，在養蛋雞隻數約 3,600 萬隻左右，每日供應 1,800 萬至 1,900 萬粒雞蛋。目前國內生鮮雞蛋運銷通路主要以供應早餐業、餐飲業、烘培業及傳統市場等之散裝蛋為主，占約 63%，洗選蛋 25%、CAS 洗選蛋 4%、加工用蛋 8%。散裝雞蛋運銷階段中主要使用承載器具多以塑膠蛋箱為主，其外箱均未有任​​何雞蛋來源的標示，過去難以追溯溯源之畜牧場。農委會自 104 年 9 月起，全面推動散裝雞蛋溯源標示管理制度，市售散裝雞蛋必須在裝載容箱外箱黏貼雞蛋溯源標籤貼紙。溯源標籤內容標有雞蛋來源畜牧場名稱與二維條碼 (QR code)，消費者亦可即時透過手機掃描或至臺灣雞蛋溯源系統查詢系統網站，查詢雞蛋來源畜牧場相關資訊。養雞協會將派員前往蛋雞場與消費端進行雞蛋抽檢工作，落實畜牧場端源頭之輔導工作，讓消費者能安心食用國產雞蛋。農民若不加入溯源系統，蛋商可拒絕收蛋，且會被列為雞蛋藥物殘留的優先稽查對象。

國產生鮮豬肉追溯系統：目前國內豬隻約 85 % 以上經由全國 23 處肉品市場交易，另 15 % 直接進入屠宰場進行屠宰，因此為強化與進口豬肉產品市場區隔，農委會自 100 年起先期實施養豬場以單一牧場名稱出豬政策，可精準掌握養豬場進出市場的紀錄，並鍵入資訊系統；104 年起協調養豬場、肉品市場及肉商公會等單位，進階推動「國產生鮮豬肉追溯系統」。而「國產生鮮豬肉追溯系統」已於 105 年 9 月正式啟動，消費者可使用手持裝置掃描懸掛在肉攤之國產生鮮豬肉追溯標示牌上 QR code 或於網路頁面輸入 8 位溯源碼即可顯示該豬隻拍賣日

期、拍賣市場及來源牧場。

代表性案例分析

除政府提供的溯源標章及溯源制度外，業者也自行開發溯源履歷系統，將其他科技納入使用，加強資訊聯結性，讓溯源農產品得以加速發展，以提升消費者的信任，並增進消費者與生產者的互動。

（一）味全公司

味全公司建製的 QR Code 產銷資訊透明系統可應用於旗下產品，包含優酪乳、果汁、咖啡、豆漿、醬油、穀粉及調味料等，揭露產地、成分配方、檢驗等等資訊。消費者可透過 APP 或於網路平臺輸入條碼、製造日期或批號等資訊，即可瞭解產品的加工過程，並獲得產品生產、檢驗等多項資訊(圖三)。

（二）雲端農業服務中心

雲端農業服務中心係由雲科大老師與學生組成

的團隊，其做法是將製造業管理的經驗與機制調整後移植到田間，管理農場的進產銷存，各項管理執行後由系統自動彙整產生農產品足跡 (FoodPrint)，提供消費者透明產品資訊的同時，也可以於網路平臺進行選購，也可以由系統產生驗證文件協助農民申請公信力標章。希望透過 e 化管理建立雲端農場營運模式，提供大眾安全、優質農產品，改善農民收入，並創造農業的新就業市場(圖四)。

（三）辰光能源科技

辰光能源科技為提高消費者對溯源履歷的信賴，其系統結合文字紀錄、圖片紀錄呈現、GPS 追蹤、即時影像等，增加履歷的可信度，而生產者也可透過不同的紀錄方式，呈現其生產理念，增強與消費者的聯結。另外，其也利用 RFID 技術對產品進行批次管理，完成生產到銷售的流程紀錄，並透過 RFID 的回收降低其系統導入的成本(圖五)。

（四）DTCO

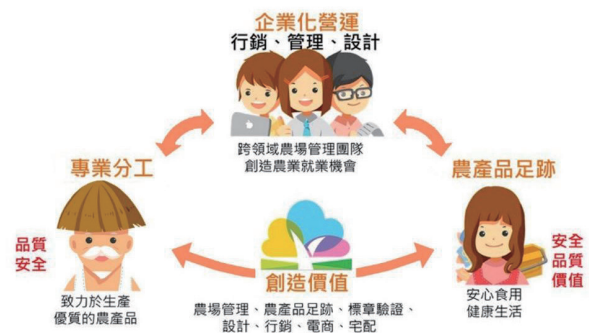
DTCO 是一家提供區塊鏈服務的公司，包括智慧財產權交易、供應鏈管理、能源市場以及貿易鏈，其利用區塊鏈，鏈結線上或線下各種生產者、合作夥伴、通路、設計者、供應者、紀錄地點、庫存等資料，建立起一個可追溯的系統，使用者可以透過區塊鏈交易紀錄 (Blockchain Transactions)，讓供應鏈環環相扣而自動形成溯源履歷，促進供應鏈的

透明。從這裡開始

台灣第一瓶透明鮮乳 林鳳營

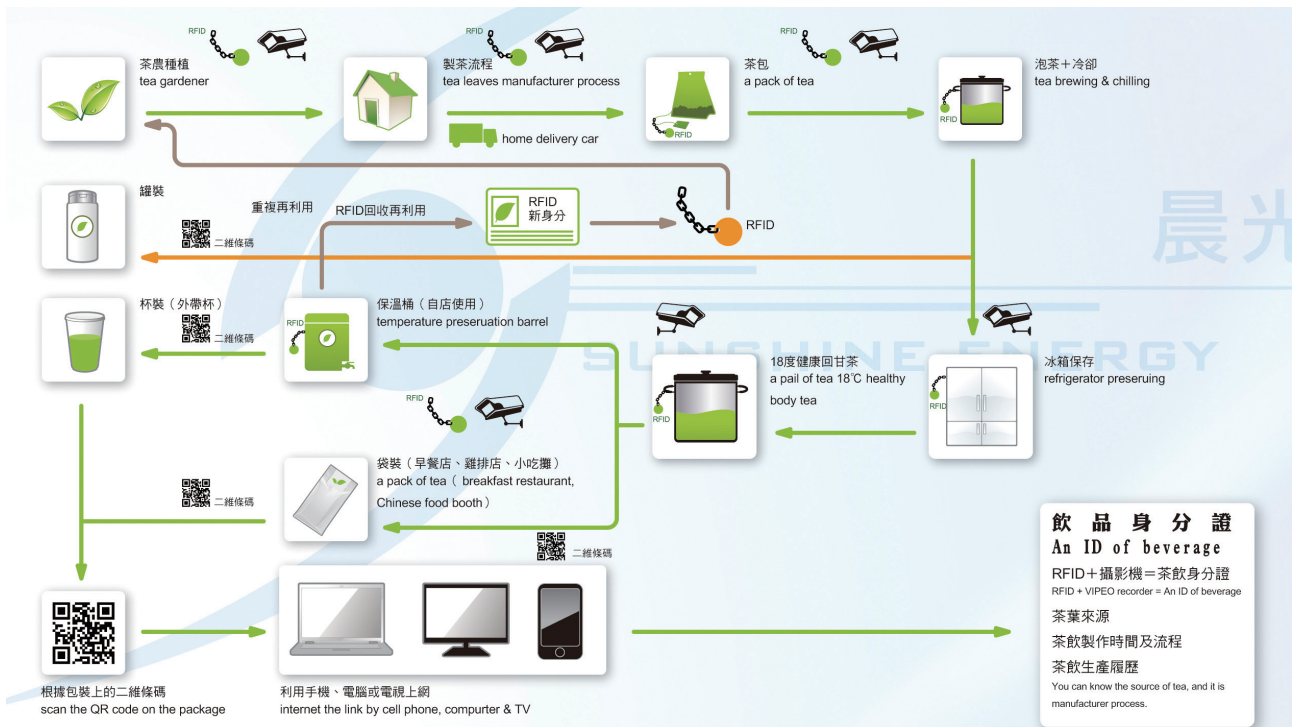
資料來源：味全公司。

圖三 QR Code產銷資訊透明系統使用介面



資料來源：雲端農業服務中心。

圖四 雲端農業服務中心營運特色



資料來源：辰光能源科技。

圖五 RFID與攝影機結合

透明化。區塊鏈技術具有去中心化、不可修改、透明化等特色，亦符合溯源履歷所需之特性（圖六）。DTCO 過去曾與電商網站奧丁丁市集合作過兩個月的農產品履歷追溯專案，DTCO 提供農民專用的區塊鏈 APP，把稻米的相關履歷、檢驗證明和經銷商等資訊數位化，並記錄在區塊鏈；對消費者來說，不但是個安心證明，甚至農民也能追蹤米流通到消費者手上的過程，交易過程公平透明。

（五）產聯國際公司

羽冠電腦與國內英特內軟體、天心資訊、豐聯資訊、益欣資訊等業者於 101 年合資成立產聯國際公司，推出食品安全供應鏈及餐飲連鎖一條龍解決方案，從農業生產、食品加工、冷鏈物流、連鎖通路到總部管理，提供食品安全資訊化一站式專業服務，並以提供「食品安全」資訊化服務為主要訴求

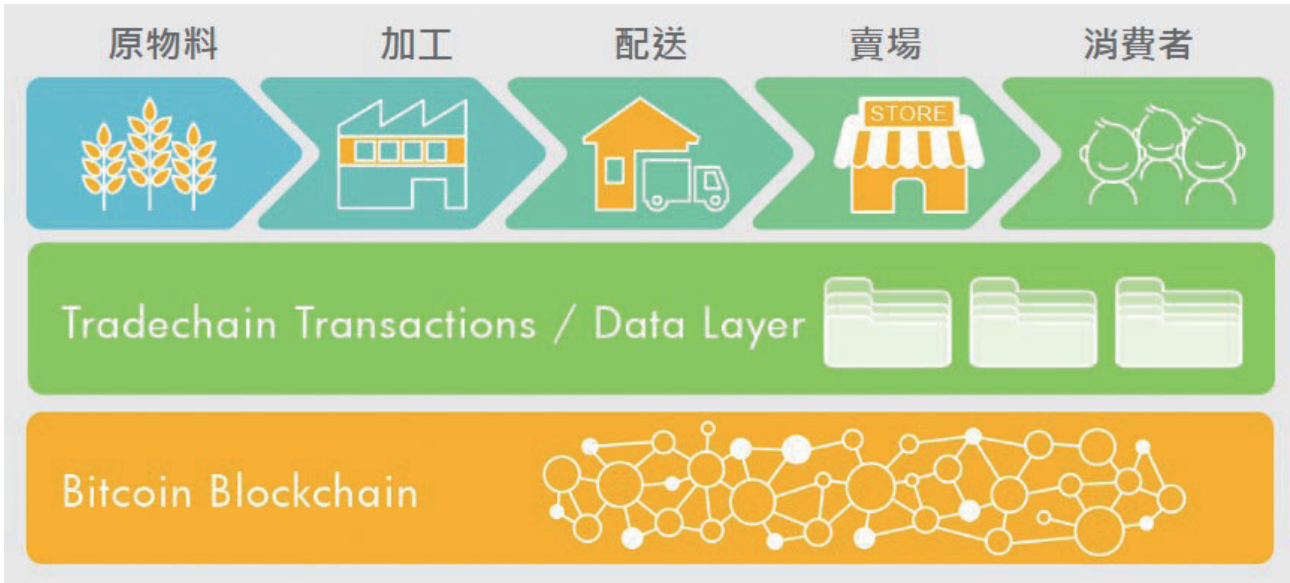
進軍大陸市場，爭取到 3 年 3000 萬元人民幣以上的訂單。

（六）統一資訊股份有限公司

統一資訊股份有限公司針對希望進行深度食安管理的企業，提供供應商管理、原物料管理、農產品溯源管理、商品規格管理、客訴、商品例檢、訂貨驗收管理...等模組，可依企業需求選擇導入之模組，透過系統化管理，強化企業內供應商原物料品質及溯源機制，並可與客戶端系統、政府公有雲等系統對接，進而完善食品安全管理環境（圖七）。

（七）溯源餐廳

農委會現亦鼓勵產銷履歷 (TAP) 溯源餐廳設立，要求溯源餐廳採用安全、永續、公開、可追溯的產銷履歷食材，並且運用溯源餐廳平臺，與農委會產銷履歷資訊系統介接，誠實登錄產銷履歷食材



資料來源：DTCO。

圖六 區塊鏈應用於供應鏈



資料來源：統一資訊股份有限公司。

圖七 統一資訊股份有限公司的解決方案

收貨紀錄，消費者亦將透過產銷履歷的即時查詢功能，得知食材來源及生產過程，讓消費者能安心享用美食。為擴大產銷履歷農產品餐飲通路市場，實施產銷履歷溯源餐廳推廣及獎勵活動規範，透過獎勵金核發機制，鼓勵產銷履歷溯源餐廳服務提供者（溯源餐廳平臺）對餐飲業者提供產銷履歷食材媒合與溯源系統服務，藉此吸引使用產銷履歷食材之餐飲業者及其供應商加入追蹤、追溯行列，達成產銷履歷農產品從農場到餐桌全程可追溯之目的；

目前計有 2 家溯源服務提供者（有心溯源餐廳、臺灣農業跨領域發展協會）註冊。

透過溯源餐廳可望帶動生產者、餐飲業、通路及消費者之間的互動關係，消費者於餐飲業及通路支持並購買產銷履歷農產品，就能增加「生產者」生產具產銷履歷之農產品的意願，進一步提高供應給餐飲業及通路的量，消費者就有更多選擇及接觸具產銷履歷之農產品的機會，達到良性循環進而提升整體的食安環境。

結論與建議

農產品溯源的主要目的是透過可追溯的生產資訊，達成有效的品質安全控管，並讓責任生產的概念得以落實，讓消費者的食品安全可以獲得真正的保障，然而近年來，食安問題時有所聞，嚴重打擊臺灣食安形象，消費者對於業者或政府單方面的品質管控，也越來越難以信任，進而要求產品資訊的透明度及正確性，以保障消費者權益。在此氛圍下，為確保生產資訊的正確性以忠實呈現於消費者，溯源履歷於溯源農產品的應用就顯得格外重

要，溯源履歷將不在只是串聯生產資訊，供業者或政府控管品質，更要透過有效且友善的呈現方式，協助消費者安心選購農產品。

然而，溯源履歷若倚賴人工填入，恐增加生產成本而降低生產者參與意願，且有人為的失誤或竄改之虞。另外，溯源履歷需讓消費者認為可信，才能達成品牌效益，進而增加生產者的參與意願。因此，綜觀農產品生產加工過程，溯源履歷具有兩大重點，在生產端方面需要確實落實，在消費端則須要取得信任。

因此，溯源農產品的落實可以從自動化管理著手，增加履歷之完整性及可性度，如結合影像與圖

片，確保生產端之狀況，並且加入物聯網技術，透過自動化管理減少人為疏失。在取得信任方面，可導入新的科技，納入防弊機制，如運用區塊鏈去中心化、不可修改、透明化的特性，發展溯源履歷。另外，溯源履歷本身即是資訊的集合，可從大數據的角度，進行加值應用，如法規、管理、行銷等整合服務，且溯源履歷在可以取得消費者信賴的基礎下，具有品牌效益，可進而提高生產者的使用效益及參與意願，進而提高溯源農產品之資訊完整度，進而使消費者擁有更為安全、透明的食安環境。 **AgBIO**

魏于翔 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 專案經理
陳祈睿 行政院農業委員會 企劃處企劃科 科長
吳宣宣 行政院農業委員會 企劃處企劃科 技士

參考文獻

1. 古源光、廖遠東、劉展罔 (2009) 農產品產銷履歷制度。科學發展，441期。
2. 張慶賀、李政導 (2015) 臺灣農產品生產追溯管理作業規範簡介。農政與農情，第276期。
3. 蔡明哲 (2016) 畜禽產品追蹤追溯制度執行成果。農政與農情，第287期。
4. 陳祈睿 (2007) 產銷履歷農產品驗證管理辦法簡介。農政與農情，第181期。
5. Northwest Food Processors Association (2010) *RFID Technology Projects Proposed by ERI-OSU for Northwest Pilot Projects*.
6. 數位時代，From www.bnext.com.tw。
7. 上下游，From www.newsmarket.com.tw。
8. BEST國際行銷平台，From www.timglobe.com.tw/index.php。
9. 時報資訊，From infotimes.com.tw。
10. 財訊，From www.wealth.com.tw。
11. 台灣食品安全高峰會，From www.twfss.org/tw/index.html。
12. 行政院農業委員會，From www.coa.gov.tw。
13. 無毒農，From greenbox.tw/Home/Index。
14. 雲端農場，From agricloud.cc。
15. 辰光能源科技，From sunshine-new.com。
16. 台灣農業跨領域發展協會，From www.amot.org.tw。
17. 統一資訊股份有限公司，From www.pic.net.tw。
18. 財團法人台灣優良農產品發展協會，From www.cas.org.tw。
19. 有機農業全球資訊網，From info.organic.org.tw。
20. 吉園圃安全蔬果資訊，From gap.afa.gov.tw。
21. 產銷履歷農產品資訊網，From taft.coa.gov.tw。