

消費者對於基因改造番茄的態度及購買意願的決定因素

摘要

雖然從以往的一些研究中已取得民眾對基因改造食品的看法，但其中並未能瞭解到消費者對基改番茄的接受程度。本研究的目的在於瞭解基因改造番茄接受程度的影響因素，如：消費者知識、信念及態度。以 2003 年阿拉巴馬州內幾個雜貨店進行消費者調查所獲得的數據來進行這項分析，結果顯示消費者對基因改造番茄的喜好有多元性。Logit 模型結果建議，利用基因改造技術生產製造食品，有關標籤的意見，以及對基改食品安全性的消費者知覺，這些態度都會強烈影響消費者的決定。購買非基改番茄的效用優勢相對於平均溢價為每磅 0.39 美元，這意味著消費者願意以高於基改番茄每磅 0.39 美元的價格購買非基改番茄。

1. 簡介

生物技術在未來的農業和食品中扮演著越來越重要的角色，各產業也花費數百萬美元投入開發並改進食品、燃料、飼料、纖維、藥品和保健品(Hallman, Adelaja, Nayga, Peters, Phillips, & Thomson, 2002)。然而，越多透過生物技術開發的產品，消費者對這些產品的接受好壞參半。特別是在歐洲的情形(Boccaletti & Moro, 2000; Burton, Ridby, Young, & James, 2001)，採用同時伴隨著警示，而在某些情況下則是被拒絕。現今研究顯示美國消費者對於相關的農業生物技術則是相對未被告知，並且對於基因改造食品可能沒有清楚的概念(Hallman et al., 2002; Hoban, 1999; Moon & Balasubramanian, 2001)。

一般來說，主要的大眾爭議是基因改造產品所涉及的風險和利益(Barker & Burnham, 2001; Isserman, 2001; Nelson, 2001)。擁護生物技術的人是強調該技術減少飢餓、治療疾病、促進健康和提升生活品質的社會潛在利益(Isserman, 2001)。反對者則認為這種技術對於自然造成不必要的干擾，且可能對人類遺傳學和自然生態系統有未知或可能會帶來災難的相互作用(Nelson, 2001)。因為有這麼多的爭議，因此在基因改造(GM)產品的爭議上，必須要瞭解消費者需要什麼，要盡量避免什麼，同時也要考量到 GM 食品所涉及的消費者態度。

雖然可由以往的研究中獲得一些結果，但是多數的研究重點都在社會經濟變異因素所產生的影響，但多半遺漏了其他的影響因素，例如像是消費者知識、信仰和態度。其中，在基因改造生物日益快速發展及應用的情況下，瞭解消費者對於基改食品的態度和行為最為重要，因為如果仍使用有含或未含基改成分來維持現有各式產品的分類勢必將會很快面臨到一些問題(Barboza, 2001)。此外，消費者特性和對基因改造生物產品的接受度之間的關係未有足夠的資訊，特別是 GM 番茄。像這類的資訊或許都有利於指導食品安全政策和法規，以助於開發滿足消費者需求的產品、並設計 GM 食品的宣傳或廣告活動方案。

本文分為幾個章節來逐一敘述，首先為了要瞭解在美國的消費者為什麼可能

對基因改造生物，特別是基因改造番茄存有特別的態度，本文將會對美國主要的法規作一個簡要的敘述，隨後是 GM 番茄的序言。接著，利用已被廣泛用於調查假設在環境和農業政策變化的分析架構 (Lopez, 1994)，以及調查對 GM 食品的喜好 (Chen & Chern, 2004; Moon & Balasubramanian, 2001; Burton et al., 2001)。依據統計結果並利用計量經濟學的方式來探討消費者決定購買基改及非基改番茄的態度、知覺、知識以及人口統計變數。最後，則是說明經驗結果、影響和結論。

2. 基因改造生物法規

在美國，基因改造生物法規架構是依據美國聯邦政府公報 1986 年 6 月 26 日出版的「生技規範整合架構」(Coordinated Framework for Regulation of Biotechnology, CFRBP) 規範。CFRBP 架構指出生物技術應該透過現有的三個監管機構加以規範，並非由一個全新、專門的機構來管理 (Belson, 2000)。這三個機構分別是動植物健康檢疫服務局 (Animal and Plant Health Inspection Service, APHIS)、環境保護署 (Environmental Protection Agency, EPA) 和食品藥物管理局 (Food and Drug Administration, FDA)¹。美國食品藥物管理局所闡明的中心原則係以實質等同 (substantial equivalence) 作為美國基因改造生物規範的基礎。

從本質上來看，美國管理基因改造生物的方式主要是以「一般認定安全 (generally recognized as safe)」(GRAS) 作為食品產品最小監管原則。常見食品產品被認為是「一般認定安全」，這也是基改食品的判斷標準。曾有一些食品是以零容許度 (zero tolerance) 的方式，即認定食品中無潛在危害成分來銷售販賣。此外，美國相關單位的管理者也承認，相較於殺蟲劑和食品添加物，對於所有食品進行毒性檢測時確有實際上的困難。因此「一般認定安全」的概念已被採用作為評估基改食品安全過程的一個必要步驟。(Sheldon & Josling, 2002)

這種認定的方式其目的並不只是要建立絕對安全性，同時也考量到基改食品 (成分) 是否與類似的傳統食品的性質一樣安全。其中的重點是在辨識兩類食品 (成分) 的預期和非預期的差異，並進行上市前的安全性評估分析 (Sheldon & Josling, 2002)。這種概念使得美國的相關規範與歐盟和一些其他國家如澳洲、巴西、中國、日本、韓國、紐西蘭等，有了基本上的差異 (Rousu, Huffman, Shogren, & Tegene, 2004; National Centre for Biotechnology Education [NCBE], 2004)。上述那些國家所採用的方式則是基於預防取向 (precautionary approach) 的風險評估和

¹ 美國動植物健康檢疫服務局 (APHIS) 原依據聯邦植物病蟲害法處理有關基改植物事務，2000 年頒佈「植物保護法」後則取代前項法規來執行相關業務並加以規範有關美國基因工程生物體的引進。一般 APHIS 會涉及到在進行商業化之前的小規模的基改植物田間試驗。而環境保護局 (EPA) 則是負責規範涉及基因工程除蟲劑的植物，如 Bt 玉米。其依據三個聯邦法案運作，分別是「聯邦除蟲殺菌滅鼠法」(Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act, FIFRA Act)、「聯邦食品藥物化妝品法」(Federal Food, Drug and Cosmetic Act, FD&C Act)，以及「毒性化學物質管理法」(Toxic Substances Control Act)。而 EPA 則依據 FD&C Act 規範處理上市前含有基因改造成分的基因改造生物體及食品的認可，同時也指導基改食品的標籤規範 (Sheldon & Josling, 2002)。

強制標示基因改造生物 (Josling & Patterson, 2001)。

美國當前並未要求基改食品的標示，也沒有定義出一個正容許度的標準。1992年美國食品藥物管理局首次提出基改食品的標籤問題 (Korwek, 2000)。本質上，該局利用食品藥物化妝品法 (FD&C) 的第 403(a) 節及 201(n) 節 (Degnan, 2000; FDA, 2001) 來予以規範。其中第一項規定食品或食品添加物必須要用俗名/俗稱來描述，第二項規定則要求食品的標籤必須要詳列所有的材料²，也判定哪些情況下標籤可能是錯誤或會誤導。1992年，FDA認為食品藥物化妝品法第 403(a) 節及 201(n) 節所指的“材料”資訊並非是指促使植物生長的重組DNA (rDNA) 方法 (Degnan, 2000; Sheldon & Josling, 2002)。而強制標籤基改食品的法律則隨後為國會提出 (in the 2000 session of Congress in the House (H.R. 3377) and Senate S. 2080)，但議案卻都未通過。然而，某些國會議員已經有將其中議案所建議配合政策決議的部分納入考量 (Rousu et al., 2004)。

3. 基改番茄

雖然基改番茄 (*Flavr Savr* tomatoes) 是世界上首度販售的新鮮基改水果/蔬菜 (Soil Association, 2003)，但是多數基因改造生物的爭議都著重在基改作物，如玉米、大豆和棉花 (Saxena, Flores, & Stotzky, 1999; William, Price, & Fernandez-Cornejo, 2001; WWF Report, 2000)。然而，隨著新的發明使得基改番茄的爭議擴大。近年來，德國和巴西的研究人員已經發現基因改造番茄能避免大眾對於異花受粉 (cross-pollination) 的基因污染的疑慮 (Natural Biotechnology, 2001)。新的技術是將外來基因直接插入到植物細胞的葉綠體，取代以往插入植物體細胞核 DNA 的基因改造方式。一般來說，其他植物改造後表現外來基因的特性，但番茄是第一種被改造後僅會在葉子和果實表現特徵的。科學家希望這種誘導外來蛋白質產物的能力也可以應用在食品上，進而增強其營養或藥用價值 (Natural Biotechnology, 2001)。

同時，在美國加州大學的研究人員也已經研發出世界上第一個基改具耐高鹽度的番茄作物，這種番茄能夠在比淡水鹽分多 50 倍的水中生長 (Parker, 2001)。這些新的研發結果，都已經重新引起研究人員、基改企業、農人和有關消費者對基改番茄的興趣。不過這邊所看到的一個問題，那就是消費者對基改技術的知識和態度，以及這個技術應用於食物製造上會如何影響基改番茄的市場。我們的基本前提是，對基改企業而言，當他們在作出投資決策時，能對消費者的信念、態度和購買行為有更深的瞭解是不可或缺的，而且對農人來說，當他們決定種植第二代的基改番茄時，將不會像第一代³那個時候可能需要提供消費者更多的誘

² 材料是包含食品產品的屬性，FDA 食品標籤一般要求要標示“材料”資訊，這些資訊是有關健康風險或其所聲稱的食品營養成分含量實質等同

³ 1991 年第一代的基改番茄 (*Flavr Savr*—延遲成熟成的番茄品種) 首先出現在美國市場，當時加州的一間小型生物技術公司 Calgene 將番茄進行基因改造，致使番茄能夠在成熟採收及運送期間不會發生碰傷 (Soil Association, 2003)。後來 Zeneca (現在的 AstraZeneca) 改造了番茄，使其體積更大，並且降低水分含量，使得番茄的黏性增加並且更適合用來煮爛過濾製成濃湯。這間公司在 1994 年在加州第一個種植這種番茄。其他幾間公司 (Agritope, Aventis, DNA Plant Technologies, 及 Seminis) 也嘗試要再基改番茄。DNA Plant Technologies 在紐約試售新的基

因。

4. 假設市場評價法/條件評價法(contingent valuation method)

我們的分析架構是以假設市場評價法或稱條件評價法(contingent valuation method)來進行，這個方法已經在環境評估文獻中被採用，這種能一併評估其他的屬性（包含相關的產品和過程）的方法，是具有很大的彈性應用（Burton & Pearse, 2003）。假設市場評價法是基於一個貨品或服務供應改變的假設情況下所引起的個人願付價格（WTP）或是願受補償（WTA）。具體而言，願付價格 WTP 所估算出來的價格，即是消費者購買物品的價格，願受補償 WTA 估算的價格，則是消費者在損失（或售出）商品時被補償的價格。這個方法所用的措辭，近似於四個 Hicksian welfare 估算法的其中一個（Hicks, 1941）。

假設市場評價法已經逐漸被用來評估消費者對基改食品的願付和願受補償價格。如 Chen 和 Chern(2004)分析了俄亥俄州消費者對基改食品接受度調查，並針對植物油、鮭魚和玉米片早餐穀物也進行假設市場評價法的願付價格研究。接著利用 Norwegian data, Grimsrud, McCluskey, Loureiro 及 Wahl(2002)分析了誘使消費者選擇基改食品的因素，並且也評估了在折扣下購買基改麵包和基改鮭魚的消費者意願。Moon 和 Balasubramanian(2001)則估算出美國和英國境內含非基改成分早餐穀物的願受補償價格。Boccaletti 及 Moro(2000)同時也試圖將義大利境內各種不同假設條件下基改類型產品的願受補償價格量化，而 Burton 等人(2001)則針對英國計算消費者對這類產品的願受補償價格。

近來，Burton 及 Pearse(2003)也利用從西澳所取得的 WTP 樣本中來辨識消費者對各種假設基因改造的啤酒的喜好程度，而 Bugee 和 Loureiro(2003)也比較了美國西部地區基改牛肉和番茄的 WTP 和 WTA。所得到的分析結果皆有助於瞭解阿拉巴馬州內非基改番茄的 WTP 溢價。

5. 數據結果

使用的數據是取自 2003 年春天在阿拉巴馬州最大的都會區之一亨茨維爾的食品商店內進行一項問卷調查。樣本是從接近或遠離食品區的三百一十位消費者⁴中隨機選擇。在設計⁵和實問題問卷時，特別要注意的是假設情境是有相關的且可信的。在回答問卷之前，應提供受訪者基改技術與其在食品生產的簡要描述。具體來說，受訪者要被提供下列的情境：

今天，為了確保番茄在航運途中不會碰傷和腐爛，因此提早從樹上被採收，仍是處於未成熟且硬實的。提早採收番茄意味著他們較不會有機會繼續再自然孕育氣味、色澤和營養。在目前多數的基改食品當中，控制番茄成熟過程的基因是被操縱能給果實較長的保存期。藉由操縱 rin gene，科學家將得以減緩成熟過程，使得番茄能在樹上生長較長的時間，但仍能夠保持本身結實，並且也增加保存期限。

改番茄- Endless Sunner, Agitope 則在 1996 年獲得 FDA 許可改造和上市基改番茄 (Soil Association, 2003)

⁴ 依據經濟狀況的一般指標來選擇不同鄰近區域的超級市場。

⁵ 調查問卷的設計是根據 Grimsrud 等人 (2002) 的論點。

隨著這樣的敘述，受訪者會被問到如果基改番茄的售價與非基改的相同時，他們是否願意購買基改番茄⁶（是/否為logit模型中獨立變數的基礎）。根據受訪者的回答，再進行後續的提問。對於購買意願的問題（首次喊價折扣數FirstBid），回答「是」的受訪者會被問相似的第二個問題，但是這一次是喊價折扣數 > 首次喊出折扣數（HighBid > FirstBid）。相同的，回答「否」的受訪者，第一個購買意願的問題，也會被用最低喊價折扣數 < 首次喊價折扣數（LowBid < FirstBid⁷）問類似的第二題。表一說明根據基改番茄的折扣數所出現的價格差異。

這一份問卷同時也蒐集到受訪者的個人資料，包括有年齡、性別、種族、收入和教育程度，以及個人信念、知覺特徵包含：態度、風險、知識、觀念和標籤。這些變數在表二中會有所描述。結果顯示，多數的消費者的身份為白人、女性、教育程度不高且收入少⁸的群體。

表一：CV Design 價格矩陣		
番茄價格（美元/磅）		
	價格差異	
百分比差異	非基改	基改
10% 差異	\$2.29	\$2.06
12% 差異	2.29	2.02
14% 差異	2.29	1.97
16% 差異	2.29	1.92
18% 差異	2.29	1.88
20% 差異	2.29	1.83

⁶ 在基改食物簡要的敘述後，問題的措辭如下：假設有一個可以讓果實有較長保存期新的基改番茄，而且基改與非基改番茄的價格一樣，那麼你有意願購買基改番茄嗎？__是 __否。

假使你的答案是“否”，那麼當這些基改番茄每磅價格較非基改番茄的還便宜10-20%時（非基改番茄一般價格為2.29美元/磅），你會有意願購買嗎？__是 __否。

假使你的回答是“是”，那麼假使基改番茄比非基改番茄的保存期還要長，此時你願意每磅多支付10-20%的價格來購買嗎（非基改番茄一般價格為2.29美元/磅）？__是 __否。

⁷ 折扣的出價是隨機取的，折扣從10%到20%之間，增加量每次2%。

⁸ 當我們社會人口和阿拉巴馬州及美國來比較（U.S. Census Bureau, 2002），樣本相對地比較偏向女性比例（58%，阿拉巴馬州佔51.3%及美國佔51%）。人們超過60歲（阿拉巴馬州11.7%，美國12.4%），教育程度（高中畢業或以下佔35%，阿拉巴馬州則有31.2%學士畢業或以上）。至於其他的數字則很清楚看到樣本人口和社會人口特性有很大的不同，而且我們也很難從這些結果來評估可能與這些差異有關的影響。

表二：變數的定義及樣本平均數

變數	定義及編碼意義	平均數
性別	= 1 表女性; 0 則不然	0.602
種族	= 1 表白人; 0 則不然	0.456
青年年齡	= 1 表少於 40 歲; 0 則不然	0.291
中年年齡	= 1 表 41 至 60 歲; 0 則不然	0.373
焦點團體	= 大於 60 歲	
中等教育	= 1 表有部分學院程度但非學士學位; 0 則不然	0.301
高等教育	= 1 表四年的學院(college)學位或以上; 0 則不然	0.322
焦點團體	= 高中畢業含以下	
中等收入	= 1 表收入介於\$30,000 到 \$50,000; 0 則不然	0.560
高收入	= 1 表收入大於\$50,000; 0 則不然	0.208
焦點團體	= 收入低於美金三萬元	
風險	= 1 表有高風險的基改食品; 0 則不然	2.678
焦點團體	= 未知	
知識	= 1 表知道一些基改食品的知識; 0 則不然	2.230
觀念	= 1 表對基改食品的安全並持負面印象; 0 則不然	1.973
態度	= 1 表有食用基改成分的飲食; 0 則不然	0.671
購物者	= 1 表為主要購物者; 0 則不然	0.846
標籤	= 1 表基改食品應該要標籤; 0 則不然	0.935
價格	= 非基改及基改番茄間的價格差異	0.344

6. 計量經濟學 (Econometric Approach)

當對基改技術有一定理解後，消費者特性和消費者以溢價購買非基改番茄意願，這二者間的關係可用影響消費者因素來檢驗。先前的一些研究 (Burton et al., 2001; Chen & Chern, 2004; Hoban, 1999) 都有記載消費者決策過程會受到各種因素影響，包括像是他們對基改技術的知識、對這個技術應用於食品製造的態度、價格差異，以及他們的社會人口特性。而經濟理論則強調個體會評估決策的邊際成本和效益。而假設結果是毫無邊際效益時，研究人員通常會利用連續潛在變數 (continuous latent variables) 來模仿效益及成本的差異。但在多數的情況下，不太可能預視到每一個個體將會出現的行為；因此較可靠的方式是去估算抱持某些態度的個體將會選擇某一項目的可能性。為了完成這些研究，Chen 和 Chern(2004) 採用了隨機效用模型。

Chen and Chern(2004)以間接效用函數(*Indirect utility function*)代表受訪者J，

$$U_{ij} = u(y_j, z_j, \varepsilon_{ij}) \quad (1)$$

i 為二分選擇 (1 表喜好狀態，則 0 表現狀)， j 表受訪者。 y_j 表效用矩陣的決定因素也就是第 j 個受訪者的收入， z_j 則為受訪者特性的向量及選擇態度， ε_{ij} 表未被研究人員觀察到的個體受訪者的喜好因素。

因此，如果價格如下，受訪者 j 選擇非基改食品的效用會超過現狀（基改食品），

$$U_{1j}(Z_j, y_j - P_{ngmj}, 1, \varepsilon_{1j}) > U_{0j}(Z_j, y_j - P_{gmj}, 0, \varepsilon_{0j}) \quad (2)$$

其中，1 表示受訪者 j 選擇非基改食品，0 則表示受訪者 j 選擇現況（基改食品）， P_{ngmj} 為非基改食品的價格， P_{gmj} 為基改食品價格。因此，受訪者可能認為對他更好的選擇非基改食品的價格可以這樣表示：

$$U_{1j} = \alpha_1 Z_j + \beta_1 (Y_j - P_{ngmj}) + \varepsilon_{1j} \quad (4)$$

受訪者 j 選擇基改食品的效用則為：

$$U_{0j} = \alpha_0 Z_j + \beta_0 (Y_j - P_{gmj}) + \varepsilon_{0j} \quad (5)$$

假使受訪者 j 選擇非基改食品，這意味著選擇非基改食品的效用大於選擇基改食品。進一步假設如果非基改食品與基改食品金錢（收益）的邊際效用相同；物流配送的誤差值是對稱的（完整推論詳見 Chen & Chern, 2004），則選擇非基改食品的機率可表示為

$$\text{Prob}(\text{non-GM}) = [1 + \exp(-(\alpha Z_j / \sigma - \beta \Delta P / \sigma))]^{-1} \quad (6)$$

在這個模型中，基改和非基改番茄對消費者在購買時並非是重要的考量情況下，WTP 即為非基改番茄的建議零售價，因此非基改番茄的 WTP 可以用以下方式表之（Chen & Chern, 2004）：

$$\alpha_1 Z_j + \beta(y_j - WTP_{ngmj}) + \varepsilon_{1j} = \alpha_0 Z_j + \beta(y_j - WTP_{gmj}) + \varepsilon_{0j} \quad (7)$$

以 7 為 WTP 的值帶入：

$$WTP_{ngmj} - WTP_{gmj} = \alpha Z_j / \beta + \varepsilon_j / \beta \quad (8)$$

Chen 及 Chern（2004）特別提出，當 $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$ 且 $\varepsilon_{1j} = \varepsilon_{0j}$ 時，公式 8 所演算出來的非基改食品商品的預期願付價格仍會相同，即為：

$$E(WTP_{ngmj} - WTP_{gmj} | \alpha, \beta, Z_j) = \alpha Z_j / \beta \quad (9)$$

α 為自變數的估算係數， β 為非基改和基改番茄之間的價格差異係數（Chen & Chern, 2004）。在採用這種邏輯回歸模型來估計選擇非基改番茄的概率，特別是利用計量經濟模型來作為 logit model：

$$y = \alpha k + \beta p + \varepsilon \quad (10)$$

當 $v =$

1	假使受訪者選擇購買非基改番茄
2	除此之外

同樣的， k 表自變數，而 p 為價格因素。當前經濟模型中的價格因素可被定義作是非基改和基改番茄間的價格差異，以便能求得價格效應，且也能夠估算出非基

改番茄預期多出的願付價格。

表三：邏輯回歸分析結果 Estimated Logit Regression Results

邏輯模型	因變量 Dependent variable = 有意願購買非基改番茄的估測			
Variable	Coefficient	SE	P value	D probability
Constant	0+872***	0+337	0+010	—
Race	0+217	0+347	0+532	0+041
Female	0+392	0+304	0+198	0+067
Young age	1+259	1+199	0+294	0+303
Middle age	0+082	0+385	0+831	0+016
Medium education	0+325	0+418	0+437	0+075
High education	0+468	0+437	0+284	0+077
Medium income	0+680	0+482	0+158	0+168
High income	1+042***	0+430	0+015	0+117
Primary shopper	2+443***	0+937	0+009	0+348
Knowledge	0+255	0+358	0+477	0+058
Attitude	0+749***	0+253	0+003	0+103
Risk	0+385***	0+146	0+009	0+066
Label	0+462**	0+229	0+044	0+076
Perception	1+066***	0+444	0+016	0+117
Price	0+556*	0+319	0+081	0+136
Log likelihood	-135.470			
Nagelkerke R ²				
Sample size	292			
Model prediction	77%			
WTP premium	\$0+3900pound			
Percent of premium	19–21%			

*Significant at the 10% level of probability+

**Significant at the 5% level of probability+

***Significant at the 1% level of probability+

7. 應用

估算的結果顯示，無論基改食品是否安全，消費者認知是決定消費者為了不要購買一般的基改食品特別是基改番茄的願付價格的關鍵因素。這樣的結果得以讓決策者規劃一個有信賴度的制度流程向消費者保證市場上的基改商品是安全的。像這類的流程首先可能涉及到文件化、環境測試或標籤化的部分(Barker &

Burnham, 2001)。而在嚴格的監管過程中，對於整體的基改食品，特別是基改番茄，有政府的正式批准更能讓不願遭受風險的消費者所接受。

同樣的，基改技術及其應用在食物製造上的教育，往往只是給不了解情況下做出決定的消費者補救措施(Barker & Burnham, 2001)。消費者基改知識改變也證實會影響他們對基改食品、基改番茄的接受度。而對這種技術知識認知改變的量在數據上並不明顯，這個影響的變量數值大概僅佔對基改技術的態度和理解變數的五分之一。這種現象如 Barker 及 Burnham(2001)提到的，消費者行為的決定不太受到因消費者已經知道的情況所影響，決定因素反而是在於消費者所相信的是什麼。

此外，透過有力的監管來取得消費者信任，可能對目前美國的決策者是一個很好的機會，像是利用較具權威的官方監管機構，以及大眾高度信賴的機構如 FDA、EPA 及 USDA。但像這樣的途徑，反而在歐洲可能會面臨到很大的挑戰，因為在歐洲，大眾對監管機構的信賴度很低 (Sheldon & Josling, 2002)。又如 Sheldon 和 Josling 所說的，美國民眾的接受度高，很明顯是因為美國消費者知道像美國國家科學院及 FDA 這樣的機構所認定的生物技術衍生食品是安全的，而且民眾也對反對生物技術的團體信任度低。反之，歐洲的消費者卻對反對生物技術的團體抱持高信任度，而不信任政府、企業甚至是科學家。

8. 結語

本文探討的是 2003 年在阿拉巴馬洲對數間雜貨店針對消費者對基改番茄的願付價格進行一項調查。Logit 模型結果顯示對基改技術的態度和其在食品製造上的應用，發現基改食品標籤和對基改食品安全性的考量都是主要的影響消費者態度及行為的因素，不管樣本內的消費者是否會以溢價購買非基改番茄。而價格變異也會反應在價格影響上，也就是說，如果在基改和非基改番茄的價格差異增加時，多數的基改番茄會被購買。而在一般情況下，社會人口統計學變量並非是關鍵因素，僅有高收入和家庭中的主要購物者會影響消費者購買決策。平均 WTP 的估算結果顯示，非基改番茄的效用優勢相對的平均溢價為每磅 0.39 美元，這表示受測的消費者為了不要購買基改番茄，每磅願意多支付 0.39 美元。