美國有機農產品之產銷體系

謝順景

國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作研究所

摘　要

有機農業定義爲不使用化學肥料、化學農藥、生長調節劑及化學添加物的生產方式。因爲國民健康意識的提高，有機農業在 1990 年代開始成爲美國成長最快的農業產業。由於廣大消費者對有機農產品需求量之急速增加，美國之生產業者、加工業者及行銷業者共同加速推行有機農產品之產銷事宜。

本文針對近年來在美國所發展的有機農業或永續農業，就下列六項分析檢討：(1)美國之有機農業法，(2)美國有機農產品之驗證，(3)美國之有機農場面積，(4)美國有機農產品之產值，(5)美國消費者對有機產品之購買態度及(6)美國有機農產品之運銷。

美國之有機農業是根據美國國會所通過的有機農業法（1982）及聯邦有機食品生產法（1990）而執行。美國有機農產品之驗證是由美國農部所授權的單位，根據國會所通過的法案之內容及辦法而進行。

美國有機農場總面積爲 456,435 公頃(1994)，佔農場總面積之 0.11%。美國驗證通過之有機蔬菜面積（1997）爲 35,732 英畝，有機果樹面積（1997）爲 49,000 英畝，有機纖維作物之面積（2001）爲 11,459 英畝，有機藥草面積（1997）爲 91,903 英畝。認證通過（1994）的有機肉牛爲 3,300 頭，有機奶牛爲 6,100 頭，有機雞爲 110,000 隻，有機蛋雞爲 47,700 隻，有機羊爲 1,600 頭，有機豬爲 2,100 頭。

美國有機農產品之產值 1990 年爲 10 億美元至 2000 年增加爲 78

億美元。美國有機畜產品之產值 1999 年爲 4.81 億美元而在 2000 年則增加爲 6.18 億美元。

美國有機加工食品中，有機豆漿及有機米漿在 1990 年之銷售額爲 3.16 億美元，在 2000 年增加爲 3.95 億美元。有機麵包則自 7 億美元（1999）增加爲 8.48 億美元（2000）。有機豆腐則自 4.08 億美元（1999）增加爲 4.63 億美元（2000）。

本文對美國有機食品之銷售管道曾做詳細分析。經過便利商店所銷售有機冷凍食品一年之銷售額有 7 仟 4 百萬美元（2001）。經過所有管道所銷售的有機加工食品爲 1.52 億美元（2001）。百分之四十九之有機農產品經過自然食品零售店出售，而百分之五十之有機農產品則經過一般零售商銷售，而只有百分之一之有機食品經過其他管道出售。

前　言

美國的有機農業之生產自 1940 年代就開始。當時農民由試驗研究機關引進有機生產技術，所生產的農產品貼上「有機農產品」之標籤後出售。隨著生產量之增加，食品加工業者就把它加工成爲不同種類的「有機加工食品」並透過連鎖店出售。由於有機食品的價格高於非有機食品，消費者開始關心所購買有機食品之真實性。基於此需求，加工業者在 1980 年，呼籲美國農部起草有機農業法作爲指導之準繩。所起草的有機農業法（The Organic Farming Act of 1982）在 1982 年在國會通過後實行。本法在次年修正爲農業生產法（The Agricultural Production Act of 1983）但由於農藥商之反對而未通過。本法在 1990 年又再度修正通過爲聯邦有機食品生產法（The Federal Organic Food Production Act of 1990）沿用至今。該法規定（1）有機生產之標準，（2）對消費者保證有機食品之真實性，（3）新鮮及加工的有機食品銷售有關事宜。

自從國會通過有機食品生產法後，美國農部花費很多時間草擬有機農業之執行細節條例以約束生產者、認證者及運銷單位。在本法之

規定下，美國農部成立了國家有機生產標準局（National Organic Standards Boad），負責督導有機農產品之產銷事宜。本標準局的董事共有 14 人，來自有機生產及銷售有關的團體。

由於頒布了「有機食品生產法」，美國農部之全力推動有機產品之生產者、加工者之全力投入，加上消費者對有機食品之喜愛，有機農業在 1990 年代開始成爲美國成長最快的農業產業。有機農產品在 2000 年之產值爲 78 億美元，有機畜產品爲 6.18 億美元，有機加工品爲 17.06 億美元。

美國有機食品目前透過不同管道銷售，包括：（1）農場直銷，（2）自然食品超級市場，（3）便利超級市場，（4）俱樂部銷售店。美國的許多加工業者及運銷業者，把有機農產品作爲原料加工成爲有機加工食品後，透過其他所有的通路銷售。本文針對美國有機農產品之生產、認證、加工、有機食品之銷售管道及銷售情形曾作詳細的分析。在便利商店所銷售有機冷凍食品一年之銷售額有 7 仟 4 佰萬美元（2001），經過所有管道所銷售有機加工食品之銷售額爲 1.52 億美元。

一、美國之有機農業法

由於有機農業不使用化學肥料也不施用農藥，屬於自然農法，可以生產無農藥殘留的健康食品，因此所生產的食物可以較一般農法所生產者高的價格出售。爲避免在市場上有假貨出現，故針對所謂新農法（自然農業、有機農業、生物學的農業、生態農業），在美國國會之農業委員會於 1982 年 1 月 20 日通過了「有機農業法（The Organic Farming Act of 1982, H.R.5618）」，但本法被下院之農業委員會否決。本法對將「慣行農業」改變爲「再生農業」時所需要的研究及資訊之蒐集，及如何以系統化之方式提供給農民均有詳細的規定。本案受到農藥企業界及主張用化學肥料及農藥可以解決一切農業問題的學者之堅決反對而未能通過。

由於消費者的強烈要求，該法草案經修正成爲「農業生產法(The

Agricultural Production Act of 1983)」並在 1983 年通過成爲 2714 號法案。本法共有十四條，強調美國農部、各州立大學及研究機關應加強有機農業之研究事宜。資訊之收集、有機生產示範農場之規劃、農部官員應向國會之農業委員會定期報告計劃執行之成果等有所規範（謝順景 1989）。

該法使用七年後再度修正爲更詳細的法案，稱爲聯邦有機食品生產法(The Federal Organic Food Production Act of 1990)並於 1990 年公佈實行至今。本法共有 22 條 16 頁之長，其內容如下：1.標題，2.目的，3.詞語解釋，4.國家有機食品生產項目，5.國家有機食品生產標準，6.必須遵守要項，7.總體要項，8.有關州有機食品證書項目，9.禁止使用之作物生產方式和原料，10.畜牧生產技術和原料，11.加工處理 12.附加規則，13.其他生產和處理技術，14.有機食品生產計劃，15.對審核官的委派計劃，16.審核官的資格，17.審核官之互查，18.國家物品清單，19.國家有機標準局，20.違法罰則，21.行政申訴，22.執行本法之撥款。

由於篇幅的限制，本文僅就 2107 條總體要求(General Requirement)所規定內容說明之：

第 2107 條：

(A)總述

(1)凡欲以「有機食品」標籤出售者，必須按照下面所規定並生產而經認證通過者才可以貼上「有機食品」標籤。即(a)按照本法所規定經認證通過的有機農場生產，而且(b)遵守本法所規定的田間栽培操作法所生產者。

(2)有意參與有機食品之生產及加工業者須按照 2114 條所規定內容先提出有機食品之生產計劃備審。

(3)制定一道手續，讓生產者與銷售者對行政上（在本法之下）之不同意見有申訴的管道。

(4)有機食品農場及有機農產品銷售業者每年必須向農部官員、州政府官員及認證機關申報，並保證所生產及銷售者均按照本法所規定而生產者才能貼上「有機食品」之標籤。

(5)有機食品生產者每年均需接受驗證機關的現地檢查(on-site

inspection)。

(6)有機農場所生產產品或銷售的有機農產品需接受隨時取樣之檢驗，以確定產品有否化學農藥或其他有害毒物之殘留，若有違反事實發現需被送至健保有關機關處理。

(7)提供農部所需要與本法所規定相符合的適當執行手續。

(8)在 2116(b)條所指出，利益衝突時應給予保護。

(9)提供有關驗證過程中之文件及試驗分析之結果給一般人查閱。

(10)對參加本計劃之生產者、驗證人及銷售業者提供合理的費用。

(11)其他有需要規定的事項需經農部之認定後規定之。

(B)自由裁量要求事項

有機認證可根據本法規定如下：

(1)針對下述農場全場所指定的部分，可以就農場經營事項進行認證工作：

(a)一個農場或一塊土地實施有機耕作者與未實施有機耕作者之間，有明顯的界線者。

(b)有機耕作田與非有機耕作田之田間作業紀錄分開，而可隨時提供給農部官員、驗證官及州政府官員查閱者。

(c)具有適當的設備、機械及管理作業來防範有機產業與非有機產業之混合，同時避免禁用的化學藥品污染到有機產品者。

(2)若遇到全國性或全州性的緊急病蟲害防治計劃之執行時，上述之處理事項可以免除（在 2112 條中所規定者除外）。

(C)州計劃

在本法規定下所核定州的有機認證計劃，可以按照州的需要，如在 2108 條所規定可進一步設定有關有機農產品之生產、收穫後之處理、有機產品之標籤及有機產品之銷售的執行規範。

1.原則上州政府之官員需將所核定的「州訂有機驗證計劃」送至

美國農部核准備案。

2.附加條件

(1)認可

在(a)項所設州認證計劃之內容，對有機農場之驗證、有機耕作之操作、有機產品之標籤及銷售可較農部所規定內容有更多的限制。

(2)在(1)項所規定附加條件

(a)加強本法之目的。

(b)不可與本法所規定者有所牴觸。

(c)根據本法之精神，不可與其他州生產有機農產品，有歧視之字眼。

(d)本辦法經農部批准後生效。

3.檢閱其他決定事項

(1)後續的檢閱

農部應要求再州法實施五年內，至少要檢閱該法之執行情形一次。

(2)計劃之改變

州執行辦法若有修正，必須將修正部分呈報農部獲得批准後實施。

(3)決定時間

農部接到州政府所提出任何有關修正辦法或計劃之檢討案時，必須在接件六個月內處理。

美國有機農法之第 2120 條規定，有任何違反本法之行爲時可送去法院處理，並可徵收 10,000 美元以下之罰款。因爲有此項規定，有機產品均按照國家所制定標準去生產、加工及貼標籤，因而獲得消費者的信賴。此點值得我國效法。

二、美國有機農產品之驗證

有機農產品之驗證可以提供廣大消費者一個保證，即所購買的產品確實按照規定所生產而值得信賴的產品。在前述 1990 年所頒布的「聯邦有機食品生產法」中規定，美國農部應主導制定「全國性標準(National Standard)」，但到目前爲止尚未完成制定全國性標準。雖然如此，各州政府或生產協會已各自完成適用於各地區的驗證標準。目前有經過州議會通過的驗證標準者有 Arkansas 州、Florida 州、Kentucky 州、Oklahoma 州、Texas 州及 Virginia 州。所制定標準均在各該州內執行。

另外在若干州制定符合國際標準(International Standard)的條例，依照此標準驗證通過者，可貼上美國有機食品之標籤出口到國外去。國際標準驗證單位有紐約的農神協會(Demeter Association)、北卡來那州的有機農場鑑定所(Farm Verified Organic)及俄亥俄州的有機作物改進協會(Organic Crop Improvement Association)。除此之外，有三個單位可以接受全國性(National)的驗證工作，他們是加州的國際品質保證社(Quality Assurance International)、米尼蘇達州的有機生產及購買協會(Organic Grower and Buyers Association)及同州的北美洲有機驗證組織(Organic Verification Organization of North America)(Peet 2003)。

美國有機農產品驗證單位之例子

驗證單位	負責驗證之區域
Alternative Specialty Crops	Virginia
Florida Certified Organic Growers	Florida
Georgia Organic Growers Association	Georgia
Kentucky Department of Agriculture	Kentucky
Organic Growers and Buyers Association	National
Organic Verification Organization of North America	National
Demeter Association (Biodynamic)	International
Farm Verified Organic	International

這些認證單位的標準有些不同，但他們至少有四共同點：

1. 他們全部是第三者（農場不能自己進行驗證工作）。
2. 他們每年均需要進行檢查工作。
3. 生產者必須簽字保證，他們有遵照規定從事於各生產事業。
4. 生產者必須顯示他們能把有機生產品與非有機生產品完全隔開。

驗證單位之標準非常詳細而嚴格，如進行國際驗證的美國俄亥俄(Ohio)有機作物改進協會(Organic Improvement Association)在 1995 年所公佈的國際驗證標準(1995 International Certification Standards)共有 45 頁之厚，共有 10 個驗證項目：

1.農場驗證標準：(1)會員資格；(2)農業生產及(3)病蟲害之防治。
2.畜牧生產驗證標準：(1)飼養情況；(2)所用飼料之規定；(3)補充營養份之結構；(4)外地購進的動物之條件；(5)動物群之健康狀態；(6)動物之繁殖；(7)動物宰殺之情形；(8)肉品去處之追蹤。
3.特殊作物之驗證標準：(1)溫室條件；(2)養蜂條件；(3)蜂之餵食；(4)防疫策略；(5)蜂腊處理；(6)蜂蜜處理；(7)蜂王之飼養。
4.楓漿之生產：(1)楓樹之生長情況；(2)楓漿之採集；(3)楓漿之生產方法。
5.有機食品之加工標準：(1)加工原料；(2)加工品之保護；(3)病蟲害之防護；(4)准用原料；(5)不准使用之原料；(6)包裝材料；(7)產品標籤之標準；(8)產品去處之追蹤查驗；(9)有機食品加工之標準。
6.有機食品之貯存及運送標準。
7.有機食品之銷售標準。
8.有機食品驗證之手續：(1)檢察官；(2)檢查所分部；(3)會員；(4)申訴方法。
9.有機食品驗證之修正手續。
10.最後的第十項(Section 10)有 7 頁之長的表，列出所規定准許用的(Allowed)及限制用的(Restricted)物料之名稱包括化學及非化學性及生物性物料，規定得非常詳細。驗證的查證有無用到表

中所列物品爲檢查的重點。經過上述國際標準檢查通過之產品即可貼上「有機食品標籤」(見附圖)出口到國外。在進口有機食品的國家之要求下，美國農部准許外國的檢察官駐進美國境內從事有機食品之驗證工作。

The Organic Seal



Four color organic seal (.JPG format)



Black and white organic seal (.GIF format)

三、美國之有機農場面積及有機畜產動物數

(1)有機農場之總面積

美國 1994 年之有機農場面積爲 456,435 公頃，佔總農場面積之 0.11% 。其中有機農作田爲 270,819 公頃佔總作田之 0.15% 。其中從事於有機作物生產之面積爲 36,724 公頃，佔主要作物生產用面積之 1.06 % 。有機草地及畜牧用地之面積爲 180,870 公頃，佔總草地及畜牧用地之 0.11% （表一）。

表一、美國之有機農場面積(1994)

農場種類	農場總面積	有機農場面積	
	公頃	公頃	占農場總面積之百分率(%)
總面積	328,940,260	456,435	0.11
農作田	176,152,519	270,819	0.15
(1)主要作物生產用	3,464,020	36,724	1.06
(2)其他作物生產用	172,688,499	234,096	0.13
草地及畜牧用地	166,579,013	180,873	0.11
林木用地	29,869,340	4,568	0.015
其他用地	10,339,378	174	0.001

資料來源：Dunn(1995)

(2)美國不同作物別驗證通過之有機農場面積

根據美國農部之統計，1997 年在美國有機栽培最多的穀類作物爲玉米(69,796,716 英畝)，其認證通過之有機面積爲 0.1% ，其次爲小麥(58,836,344 英畝)，其中有機生產之面積爲小麥總面積之 0.2% 。斯皮路脫小麥(Spelta wheat)之栽培總面積雖小(4,648 英畝)，但其中之 36.7% 爲有機生產。有機栽培之喬麥佔總面積(25,299 英畝)之 30.17% 。豆類中大豆之生產面積最大(66,147,726 英畝)，其中有機栽培之面積佔 0.1% 。5.8% 之亞麻面積(139,776 英畝)屬於有機栽培者(表二)。

表二、不同有機作物別所佔面積之比率(1995-97)

	美國作物面積,1997 英畝	驗證通過農場面積佔總面積之比率 (%)
穀類作物		
小麥	58,836,344	0.2
玉米	69,796,716	0.1
大麥	5,944,951	0.5
燕麥	2,680,958	1.1
小米	358,885	3.4
稻米	3,122,120	0.4
喬麥	25,299	30.1
黑麥	268,452	1.6
斯皮路脫小麥	4,648	36.7
豆類		
大豆	66,147,726	0.1
乾豌豆及扁豆	495,308	1.0
乾豆類	1,691,899	0.3
油用種子		
向日葵	2,534,708	0.4
亞麻	139,776	5.8

資料來源：Economic Research Service, USDA

(3)美國認證通過之有機作物面積

1995 年與 1997 年之間認證通過的有機作物栽培面積，隨作物不同有增減。就小麥而言，在 1997 年驗證通過之面積(125,687 英畝)較 1995 年(96,100 英畝)增加 31% 。玉米也增加 31% (42,703 英畝)，大麥則增加 74% (28,829 英畝)，而燕麥則增加 125% (29,748 英畝)，有機稻田則增加 31% (11,043 英畝)，黑麥則增加 51% (4,365 英畝)，喬麥及斯皮路脫小麥則各減少 43% (7,616 英畝)及 86% (1,704 英畝)。大豆則增加 74% (82,143 英畝)，亞麻增加 38% (8,053 英畝)，而向日葵則減少 23% (10,894 英畝)(表三)。

表三、美國驗證通過之有機作物面積(1995-97)

	驗證通過之有機面積		相差百分比
	1997	1995	1997/95
	英畝		(%)
穀類作物			
小麥	125,687	96,100	31
玉米	42,703	32,650	31
大麥	29,829	17,150	74
燕麥	29,748	13,250	125
小米	12,285	18,550	-34
稻米	11,043	8,400	31
喬麥	7,616	13,250	-43
黑麥	4,365	2,900	51
斯皮路脫小麥	1,704	12,350	-86
豆類			
大豆	82,143	47,200	74
乾豌豆及扁豆	5,187	5,900	-12
乾豆類	4,641	--	--
油用種子			
向日葵	10,894	14,200	-23
亞麻	8,053	5,850	38

資料來源：Economic Research Service, USDA

根據(Dunn 1995)，美國有機農產品之栽培面積在 1992 年-1994 年之兩年間增加 17% ，其中有機藥草之栽培面積增加 69% ，乾豆類增加 93% ，核果類有機栽培面積增加 50% ，有機蔬菜及有機水果之面積各增加 22% 及 6% 。自 1994 年起有 34 公頃之有機咖啡之生產(表四)。

表四、美國驗證通過之有機作物面積(1994)

認證合格的有機農場	1992(公頃)	1994(公頃)	1992-94 間之增加率 (%)
總產品	31,388	36,724	17
水果	14,923	15,869	6
蔬菜	15,113	19,359	22
藥草	440	742	69
核果	444	667	50
其他產品	468	86	-82
乾豆	11,008	21,194	93
穀粒與種子	63,793	96,793	52
咖啡	0	34	8
總計	106,189	154,745	46

資料來源：Dunn(1995)

(4)美國驗證通過之有機蔬菜及果樹之面積

根據 Green(2000)，1997 年美國驗證通過的有機蔬菜農場面積在加州最大(22,886 英畝)，可羅拉多州次之(3,716 英畝)，華盛頓州再次之(3,140 英畝)(表五)。美國驗證通過之有機果樹栽培面積以加州最大(32,582 英畝)，次爲亞利桑那州(3,361 英畝)，再次爲華盛頓州(2,978 英畝)，加上其他 36 州，全國有 49,000 英畝之有機果園。有機水果中，葡萄佔 39% ，蘋果佔 18% ，柑橘及核果各佔 12% 及 10% (表六)。

表五、美國驗證通過之有機蔬菜農場面積(1997)

州別	面積(英畝)
California	22,886
Colorado	3,716
Washington	3,140
Arizona	1,000
Oregon	1,000
Minnesota	1,000
New York	1,000
Illinois	1,000
Florida	1,000

資料來源：Greene(2000)

表六、美國驗證通過之有機果樹栽培面積及果樹別之比率(1997)

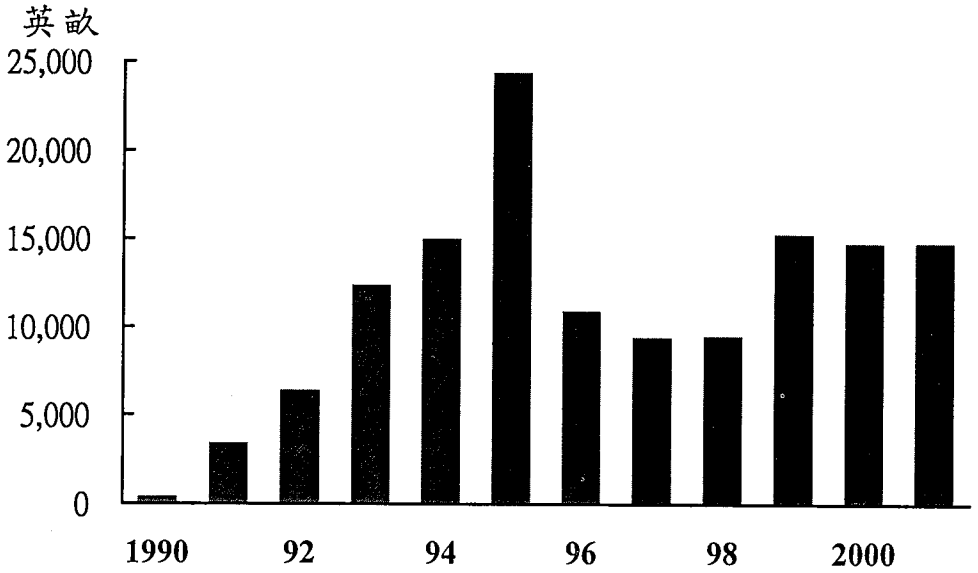
州別	面積(英畝)
California	32,582
Arizona	4,361
Washington	2,978
其他 36 州	10,079
合計	49,000
作物別	**比率(%)**
葡萄	39
蘋果	18
柑橘	12
核果	10
其他	21
合計	100

資料來源：Greene(2000)

(5)美國有機棉花及其他有機纖維之面積及產量

美國自 1990 年開始有機棉花之有機栽培。起初只有 1000 英畝之栽培面積，第二年 1991 年即增加爲 3,500 英畝，而到 1994 年增加爲 15,000 英畝，到 1995 年則增到 25,000 英畝爲最高潮。1996-1998 年之面積降爲 10,000 英畝左右，以後又開始增加到 2001 年爲 15,000 英畝左右(圖一)。

美國的有機棉花主要在四州(Texas, New Mexico, Missouri 及 California)生產，此四州在 1997 年之栽培面積共有 9,974 英畝。1997 年德州就佔全美有機棉花生產面積之四分之三，大部分由 1990 年所成立的有機棉花合作社所推動經營(表七)。1997 年驗證通過的有機棉花面積較 1995 年者減少百分之七十，而只佔全美棉花栽培面積之 0.1% 。



資料來源：Organic Trade Association.

圖一、美國有機棉花之生產面積。

表七、美國各州驗證通過之有機纖維作物栽培面積與產量。

州別	1997	2001	2000 產量
	Acres	Acre	Bales
Texas	8,134	8,338	3,128
Arizona	0	1,303	2,122
California	756	828	1,630
New Mexico	512	470	1,146
Missouri	572	400	510
Kansas	0	70	5
Tennessee	0	50	0

資料來源: 1997, Greene; 2000 and 2001, Organic Trade Association.

在 1990 年代多家紡織工廠試紡製純有機的布料，但因爲價格問題未能打開市場，此等工廠則改變策略，把有機與非有機纖維混紡以降低價格以穩定市場之銷售(Bunin, 2000)

(6)美國有機藥草之產銷

有機藥草主要用在食品料理及營養補充上，另外亦用在各種保健上，如皮膚之保養等。料理用者以調味佐料之方式直接銷售給一般消費者，或者以原料之方式大量提供給食品加工廠，製成各種保健食品。近年來美國種植有機藥草的面積有增加的趨勢。在 1997 年驗證通過的有機藥草面積有 6,407 英畝，另外有 83,388 英畝的野生藥草面積（表八）。

美國目前在 32 州種植藥用及料理用藥用作物，加州栽培有機藥草之面積最大(1,062 英畝)，次爲華盛頓州(846 英畝)及伊利諾州(797 英畝)。另外七州(奧利岡、北卡羅來那、佛羅利達、米蘇里、米尼蘇達、可羅拉多及威士康森州)共有 200 英畝的有機藥草之栽培面積(表八)。

表八、美國有機藥草之栽培面積(1997)

	(英畝)
驗證通過之面積	6,407
野生藥草面積	83,388
California	1,062
Washington	846
Illinois	797
Oregon, North California	
Florida, Missouri	200
Minnesota, Colorado	
Wisconsin	

資料來源: Greene(2000)

(7)有機肉、有機雞及有機蛋

根據美國農部之定義，有機肉、有機雞及有機蛋者，乃經農部所訂標準所生產者。所有的有機方式飼養的牛群及雞隻必須與一般方式所飼養者隔開。所飼養動物不能使用生長荷爾蒙及抗生素。動物可以接受各種預防措施，如打疫苗及餵食微量元素。動物必須用百分之一百的有機飼料餵食，不准用以動物雜碎所製造的飼料。飼養要非常衛生舒適，使動物不會生病。

雞隻自出生後二天內開始，就要照有機雞生產之規範飼養，雞隻最好能放養在有大柵欄範圍的野外，使牠們能自由活動，自由生長。雞隻只能用有機飼料餵養，同時不能打針抗生素及生長素。

在美國驗證通過的有機家畜，只佔全美家畜數之 1% 以下。但從 1990 年開始驗證通過的有機牛及有機雞數急速增加，有機肉(貼有機標籤)之銷售量也正在增加中(Greene 2000)。

根據 Dunn(1995)，1992 年之肉牛爲 6,796 頭，到 1994 年則減少一半(3,300 頭)。但奶牛則增加 169% 即由 2,265 頭增加爲 6,100 頭，主要爲生產有機奶(Organic Milk)之用。有機雞及有機火雞則增加五倍以上，即由 1992 年之 17,382 隻增加爲 1994 年的 110,000 隻。有機蛋雞

在 1994 年之飼養數爲 47,700 隻，有機羊(1,600 頭)及有機豬(2,100 頭)之數目也有增加之趨勢(表九)。

表九、美國認證合格的有機肉之生產額(1992-1994)

家畜之種類	1992(頭)	1994(頭)	1992-94 間之增加率(%)
肉牛	6,796	3,300	-106
奶牛	2,265	6,100	169
雞及火雞	17,382	110,000	533
蛋雞	43,981	47,700	8
羊	1,221	1,600	31
豬	1,365	2,100	54

資料來源：Dunn(1995)

根據 Greene(2000)，在 23 州飼養有機牛、有機豬及有機羊，在 1997 年驗證通過爲有機奶牛有 12,897 頭之多。其中紐約最多(3,386 頭)，威西康森(2,509 頭)、米尼蘇達(2,425 頭)次之。另外在賓西巴尼亞州、加州及面因州各有 1000 頭有機奶牛。在 1997 年在 13 州一共養 34,429 頭驗證通過的有機肉牛，其中百分之四十在密西根州生產。

美國在 1997 年共生產了 537,826 隻驗證通過的有機蛋雞，同時也生產了 38,285 隻有機肉雞、750 隻有機火雞及 221,389 之未歸類在上述幾類的有機家畜。加州的有機家畜之飼養數爲全美第一(350,000 隻)，其次爲紐約(161,304 隻)及賓西巴尼西州(66,300 隻)(Greene 2000)。

四、美國有機農產品之產值(銷售額)

根據 NFM(Natural Foods Merchandiser)之報告，美國的有機食品產業在 2000 年開始急速發展，而在一般超級市場就可以買到有機食品，根據估計，78 億美元之產值的一半的有機食品透過一般零售店銷售出

去。美國有機食品在 1990 年之產值(銷售額)爲 10 億美元，在 1996 年增加三倍爲 33 億美元，1999 年又增加兩倍爲 65 億美元，而在 2000 年則增加爲 78 億美元。此種趨勢以每年增加百分之二十之速度一直在增加中(表十)。

表十、美國有機農產品之產值

1990	10 億美元
1996	33 億美元
1999	65 億美元
2000	78 億美元

資料來源: (1)Natural Foods Merchandiser (NFM)

(2)Package Facts

就有機畜產品而言，有機牛奶、乾酪、奶油、蛋及優酪乳之產值在 1999 年爲 3 億 9 仟 5 百萬美元，在一年之中(2000)增加爲 4 億 8 仟萬美元。有機冷凍畜產品及冰淇淋則由 1999 年之 8 仟 5 百萬美元增加爲 2000 年的 1 億 6 百萬美元，罐裝有機牛奶則維持在 2 百萬美元(2000)之譜(表十一)。根據 Glaser and Thompson(2000)，美國有機牛乳在一般超級市場之銷售額年年增加，在 1996 年爲 1 仟 5 百 80 萬美元，到了 2000 年增加爲 1 億 4 百萬美元。在自然食品超級市場者在 1999 年爲 4 仟萬美元，而在 2000 年則爲 5 仟萬美元(表十二)。

表十一、美國有機畜產品之產值

	1999	2000
牛奶、乾酪、奶油、蛋、優酪乳	394	480
冷凍畜產品、冰淇淋	85	106
罐裝牛奶	2	2

資料來源：Greene(2002)

表十二、美國有機牛乳之銷售額(單位：100 萬美元)

年度	在一般超級市場	在自然食品超級市場
1996	15.8	--
1997	30.7	--
1998	40.0	--
1999	75.7	40.0
2000	104.0	50.0

(註)有機牛乳之價格較非有機牛乳高出 50-72%
資料來源：Glaser and Thompson (2000).

五、 美國有機農品之運銷

(1)歐亞市場之例子

有機食品之運銷成爲有機產業最重要的一環。經過國家級及州級認證通過的有機食品，可以貼上國家指定的「有機食品」標籤在國內銷售，而經過國際標準驗證通過之有機食品則可以外銷到歐洲各國，主要爲德國、英國、丹麥、奧地利等有機食品消費量大的國家。如前所述，進口國家得派遣檢驗官到出口國家，檢查欲出口的有機食品是否符合他們的標準。根據 USDA(1995)，在 1995 年獲准進口歐盟的有機食品，美國有 109 件（不限制數量）佔全歐盟進口量之 24%。其次爲匈牙利 40 件、佔 9%、再次爲土耳其，加拿大及墨西哥各爲 38 件（8%）、29 件（6%）、29 件（6%）。印度有 21 件（5%）、日本也有 12 件（3%） （表十三）。

表十三、獲准進口歐盟(EU)有機農產品國家別的件數及排名次序

排名次序	國家別	獲准件數	百分率(%)
1	美國	109	24
2	匈牙利	40	9
3	土耳其	38	8
4	加拿大	29	6
5	墨西哥	29	6
6	印度	21	5
7	巴西	15	3
8	多明尼加	14	3
9	日本	12	3
10	坡利維亞	10	3

資料來源：USDA(1995)

馬來西亞除自己生產外也進口有機食品銷售。根據 Trappy(1997)馬來西亞的「有機世界」所銷售的有機產品大部分從國外進口。有機穀類及麵類佔總銷售值之百分之四十，其中百分之九十由美國進口，所銷售有機水果及有機蔬菜也大部分（90%）由美國進口。另外所銷售的有機飲料，有機調味汁及有機包裝食品（加工食品）也主要（70%）由美國進口。由此可知美國的有機食品在國際市場上之競爭力相當強（表十四）。

表十四、馬來西亞「有機世界」有機農產品之銷售。

有機農產品	佔有機銷售總值之比率	有機產品之來源
水果及蔬菜	10%	美國(90%)，台灣(10%)
乾果類及核果類	21%	台灣(80%) ，美國(20%)
飲料	15%	美國(70%) ，法國(15%) ，日本(15%)
穀類及麵類	40%	美國(90%)，澳洲(10%)
調味汁	10%	美國(70%) ，日本(15%) ，澳洲(15%)
包裝食品	5%	美國(70%) ，日本(20%)，法國(5%) ，澳洲(5%)

資料來源：Trappey(1997)

(2)美國有機食品之內銷

(A) 美國消費者之問卷調查

有機食品在美國國內之需求量，隨消費者之購買態度之改變而大幅增加。根據俄亥俄州永續農業協會（1990）調查，31.2%之消費者願意以高價購買有機蔬菜，另外有 32.5%之消費者願意購買好品質的有機蔬菜（表十五）。根據 Walnut Acres Survey(2001)，經常購買有機食品者有 57%，有時候購買有機食品者有 63%。又根據 The Food Marketing Institute(2001)之調查，有購買有機食品者有 66%，而爲保持健康而購買有機食品者有 37%（表十六（a））。

表十五、美國消費者對有機蔬菜之購買態度

價　　格	百分率(%)
願意以高價購買	31.2
願意以一般價格購買	43.8
不願意在農場購買	6.6
總計	100.0
品　　質	
願意購買低品質者	16.7
願意購買與超級市場同級的品質者	43.1
只願意購買好品質者	32.5
不願意在農場直接購買者	7.7
總計	100.0

資料來源：Ohio Sustainable Agriculture Association(1990)

表十六(a)、消費者購買習慣之問卷調查

(A)根據 Nutrition Business Journal(2000)	百分率(%)
有使用有機食品者	11
經常使用有機食品者	2
(B)根據 Walnut Acres Survey(2001)	
有時候購買有機食品者	63
經常購買有機食品者	57
(C)根據 The Food Marketing Institute(2001)	
有購買有機食品者	66
爲保持健康而購買者	37
在過去六個月內有購買有機產品者	44

根據 Hartman Group（2000） 之問卷調查，爲健康營養而購買有機食品者有 66%，而爲享用美味而購買有機產品者有 38%。根據 Fresh Trend（1996）之調查，購買有機蔬菜消費者有 84%，而銷售最多的前 10 種有機蔬果爲草莓、菠菜、紅蘿蔔、其他鮮果、花椰菜、蘋果、其他新鮮蔬菜、葡萄、香蕉及馬鈴薯（Hartman Survey, 2000）（表十六）。

表十六(b)、消費者購買習慣之問卷調查

(D)根據 Hartman Group(2000)	百分率(%)
購買有機產品之理由	
爲健康營養	66
爲享用美味	38
爲環保理由	26
爲可供應性	16
(E)根據 Fresh Trend(1996)	
購買有機水果者	24
購買有機蔬菜者	84
(F)根據 Hartman Survey(2000)	
銷售最多的前 10 種有機產品	
1.草莓 2.菠菜 3.紅蘿蔔 4.其他鮮果 5.花椰菜	
6.蘋果 7.其他新鮮蔬菜 8.葡萄 9.香蕉 10.馬鈴薯	

(B)美國有機食品之運銷

美國的有機食品透過三個通路行銷：（1）自然食品店；（2）一般超級市場及（3）對消費者之直銷，美國農部並無全國性的有機產品銷售額之資料。產業界有零星的資料，往往不很正確。如前所述，根據 NFM（Natural Foods Merchandiser）1990 年美國之有機食品之總銷售額爲 10 億美元，而到 1996 年增加三倍爲 33 億美元。又根據 Packaged Facts，2000 年之有機食品之銷售額已達到 78 億美元。此數字反映了前述消費者問卷調查結果所表示消費者對有機食品之喜愛情形。由此看來有機食品在美國之消費量每年還會繼續增加。

(C)美國新鮮有機水果及蔬菜之銷售

加州有機蔬菜之面積全美最大，在 1997 年有 22,886 英畝。在 36 州的 49,000 英畝的果樹園爲驗證通過的有機果園，其中加州就佔 32,582 英畝爲最大宗。根據 Sok and Glaser（2001），有機產品較非有機產品貴 10-30%。例如有機花椰菜較一般花椰菜貴 30%，有機紅蘿蔔比一般紅蘿蔔貴 25%。又根據 Bertramsen and Dobbs（2002），穀類與油用種子之有機與非有機之差相當大。

在 1998 年之有機大豆較非有機大豆之價格貴兩倍（202%），到 2001 年則貴 177%。有機玉米在 1999 年較非有機者貴 98%，有機春小麥在 2000 年則較非有機者貴 103%。有機產品與非有機產品之價差，隨年度之不同而有差異，可能與有機產品之供應量有關（表十七）。

表十七、穀類與油用種子之有機與非有機產品之差價比率。

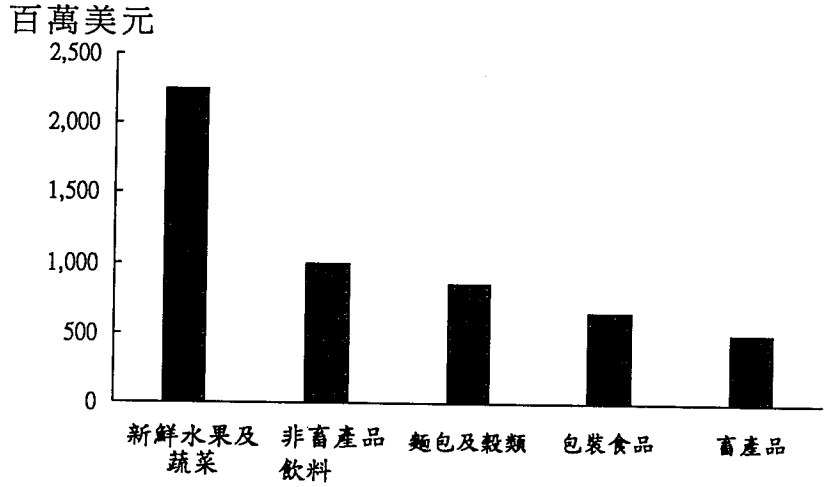
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
				百分比(%)			
玉　米	35	43	73	88	98	89	59
大　豆	114	85	141	202	217	175	177
春小麥	54	59	73	8	87	103	94
燕　麥	35	59	73	83	77	71	41

(數字表示有機高出非有機之比率)(1995-2000)

資料來源: Bertramsen and Dobbs, 2002.

美國五大有機食品按照其銷售額之大小排列爲（1）新鮮水果及蔬菜（2）非畜產品飲料；（3）麵包及穀類；（4）包裝食品及（5）畜產品。

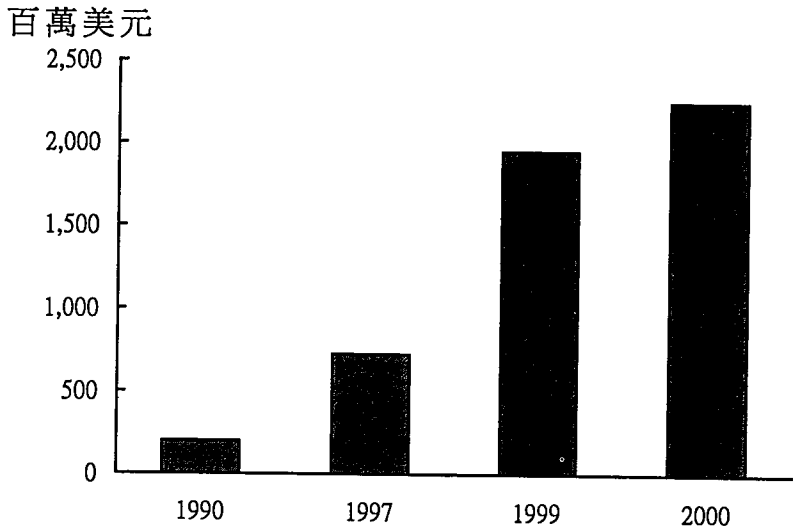
2000 年有機新鮮水果及蔬菜爲 23 億美元左右，非畜產品有機飲料爲 10 億美元，有機麵包及穀類爲 7 億美元，包裝食品爲 5 億 1 仟萬美元左右而有機畜產品則爲 5 億美元左右（圖二）。



圖二、美國五大有機食品之銷售額(2000)

美國之有機水果及蔬菜之銷售額自 1990 年至 2000 年之間年年增加。1990 年爲 5 億美元，在 1997 年爲 7 億美元左右，1999 年爲 20 億美元而在 2000 年則增加爲 23 億美元左右（圖三）。

根據 Packaged Facts（2001）有機水果及有機蔬菜之銷售額佔所有的有機產品之 42%。



料來源：1997data. Food industrial Management Program at Cornell University; 1999, 2000, Nutrition Business Journal.

圖三、美國有機水果及蔬菜支銷售額(1990-2000)

(D)有機加工食品之銷售

有機加工食品包括冷凍蔬菜、罐裝蔬菜、麵製品、瓶裝果醬、畜產加工品等。不同加工食品需要特定的原料，如有機麵包要用有機小麥粉爲原料，冷凍或罐裝蔬果則需要經過驗證，通過的有機蔬果爲原料。爲了產品之品質，工廠需用高品質的原料能大量供應。業者通常與有機農場策略聯盟以保證原料之來源及其品質。加工食品製造後的最重要的問題是如何銷售產品的問題。產品通常通過中間商，轉售給零售商（一般超級市場及自然食品商店）銷售給一般大眾。

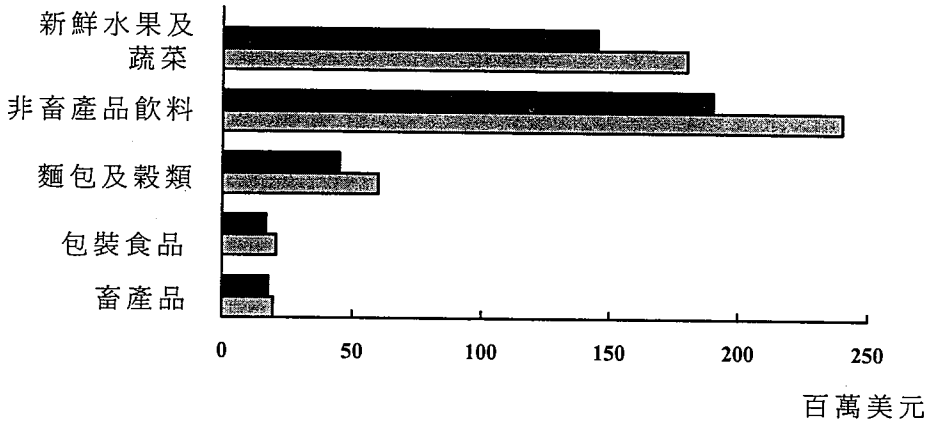
根據 OTA（2001）加工業者之調查 82%之飯後有機水果在自然食品店銷售，而僅有 10%在一般商店銷售。在自然食品店與一般商店所銷售冷凍食品各佔一半（47%：47%）。68~75%之有機罐裝食品，義大利麵、穀類及油類在健康/自然食品店銷售。77%之有機大豆則在一般商店銷售（表十八）。

表十八、由不同管道所銷售有機加工食品之比率。

商店	主菜	飯後水果	冷凍食品	瓶罐裝食品	義大利麵	穀類	油類	大豆
				百分比(%)				
健康/自然食品店	42	82	47	68	59	64	75	21
一般商店	55	10	47	30	41	31	11	77

資料來源: OTA 2001 Manufacturers' Survey; for products that contain at least 50 percent organic ingredients.

有機加工食品之銷售額近年來成長很快。1999 年之有機水果及蔬菜之銷售額爲 1 億 5 仟萬美元，到 2000 年則增加爲 1 億 8 仟萬美元。非畜產品有機飲料在 1999 年之銷售額爲 1 億 9 仟萬美元，到 2000 年急速增加爲 2 億 9 仟萬美元。2000 年之有機麵包（5 仟 1 百萬美元），有機包裝食品（2 仟萬美元）及有機畜產品（2 仟萬美元）均較 1999 年者爲高（圖四）。



資料來源：Nutrition Business Journal.

圖四、有機加工食品之銷售額(1999-2000)

2000 年之有機大豆漿及米漿銷售額爲 3 億 9 仟 5 佰萬元較 1999 年（3 億 1 仟 6 佰萬元） 爲高。2000 年之有機豆腐之銷售額爲 4 仟 6 佰 30 萬美元，也較 1999 年（4 仟 80 萬美元）爲高（表十九）。

近年來有機加工食品之種類隨不斷地研究而增加很多，到 2000 年，新開發的有機加工食品已超過 800 種之多(Meyers and Rorie, 2000)

表十九、美國有機加工食品之銷售額

(單位：百萬美元)

有機大豆漿及米漿	**1999**	**316.0**
	2000	**395.0**
有機豆腐	**1999**	**40.8**
	2000	**46.3**

(E)美國有機畜產加工品之銷售

根據美國農部之定義，有機畜產品者乃由有機管理法所飼養奶牛所生產牛奶爲原料所製成的種種加工食品。牛隻在最初之 9 個月內需

以 80%有機飼料飼養，而以後必須用 100%有機飼料飼養。有機牛隻必須與非有機牛隻群分開飼料。美國在 2000 年之有機牛奶、乾酪、奶油、蛋及優酪乳之銷售額爲 4 億 8 仟萬美元較 1999 年之 3 億 9 仟 4 佰萬美元增加很多。又 2000 年之有機冷凍畜產加工食品與冰淇淋之銷售額爲 1 億 6 佰萬美元較 1999 年之 8 仟 5 佰萬美元成長很多。罐裝的有機牛奶之銷售額則在 2 佰萬美元（表十一）。

在 2001 年，65%之有機乾酪及 50%有機優酪乳、奶油及酸牛奶在健康及自然食品賣出，而 65%之鮮牛奶則在一般超級市場出售。

表二十、美國有機畜產加工品之銷售情形(2001)

加工食品	健康食品及自然食品店	一般超級市場
乾酪	65%	33%
優酪乳、奶油、酸牛奶	50%	47%
鮮牛奶	33%	65%

資料來源：OTA's Manufacturers' Survey

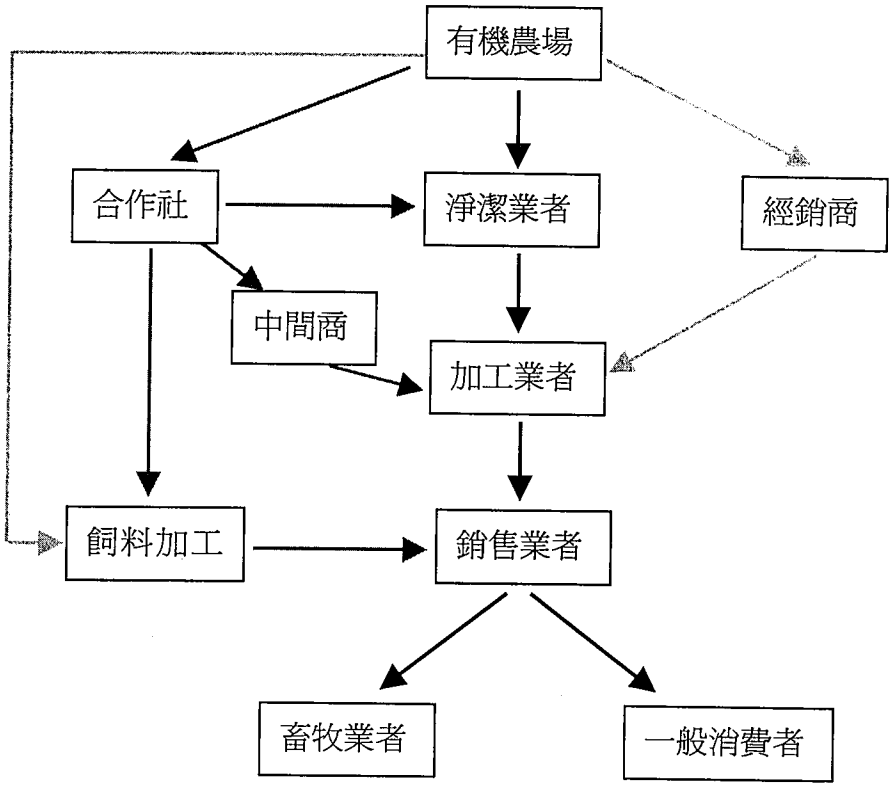
六、美國有機農產品之銷售途徑

美國有機農產品自 1990 年之銷售額爲 10 億美元，在 10 年以內（2000 年）增加爲 7.8 倍即 78 億美元。此種成績，除消費者對有機農產品有信心而願意以高價購買之主要因素外，美國業者有良好銷售之機制有關。本節針對不同有機產品之銷售途徑加以探討之。

(1)美國有機穀類、油用種子及豆類之銷售途徑

本類經過三個路徑行銷。第一個管道是在有機農場所生產者經過農產品之潔淨業者去雜洗淨後銷售給加工業者。工廠所製成的有機食品再批發給銷售業者（健康/自然食品店及一般超級市場）賣給一般消費者。第二個管道是有機農場把產品（如有機玉米、大豆等）透過合作社賣給飼料工廠，所製成有機飼料再賣給飼料工廠，所製成有機飼

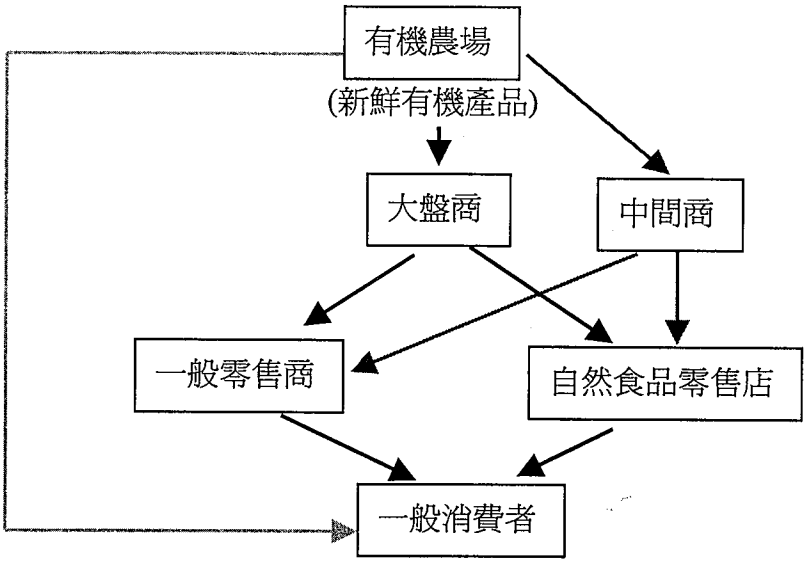
料再經過銷售業者賣給畜牧業者。第三管道是飼料加工廠直接向有機農場採購原料製造有機飼料。有時候有機農場把產品（小麥、豆類等）透過特定的經銷商賣給加工業者，然後把加工品透過超級市場賣給一般消費者（圖五）。



圖五、美國有機穀類、油用種子及豆類之銷售途徑。

(2)美國有機新鮮水果及蔬菜之銷售途徑

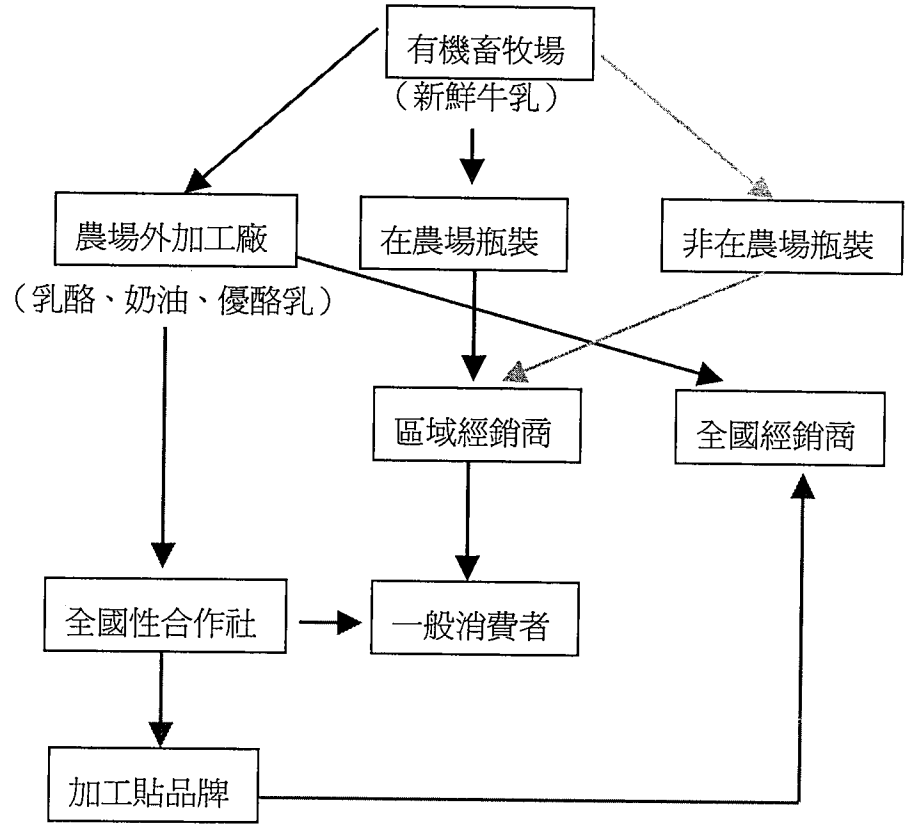
新鮮有機果菜一般經過大盤商賣給一般零售商（超級市場）及自然食品零售店，再賣給一般消費者。第二管道是新鮮有機果菜經過中間商賣給一般零售商及自然食品零售店，再賣給一般消費者。第三管道是有機農產品對一般消費者之直售，有時候農場把產品直接送到特定的客戶。消費者有時候也利用週末休閒期間訪問農場直接採購新鮮的有機果菜（圖六）。



圖六、美國有機新鮮水果及蔬菜之銷售途徑

(3)美國有機畜產品之銷售途徑

新鮮有機牛奶一般在畜牧場消毒瓶裝給農場之品牌後透過區域經銷商銷售給一般消費者。鮮奶有時在畜牧場外之特定地方瓶裝，再由區域經銷商，銷售給一般消費者。第三管道是把新鮮牛奶送到畜牧場外之特定加工廠，在此加工廠製造有機乳酪、奶油及優酪乳等產品後送到全國性合作社，貼上品牌標籤後送去全國經銷店，再經過各種連鎖店出售給一般消費者，有時候把產品透過全國性合作社銷售給一般消費者（圖七）。



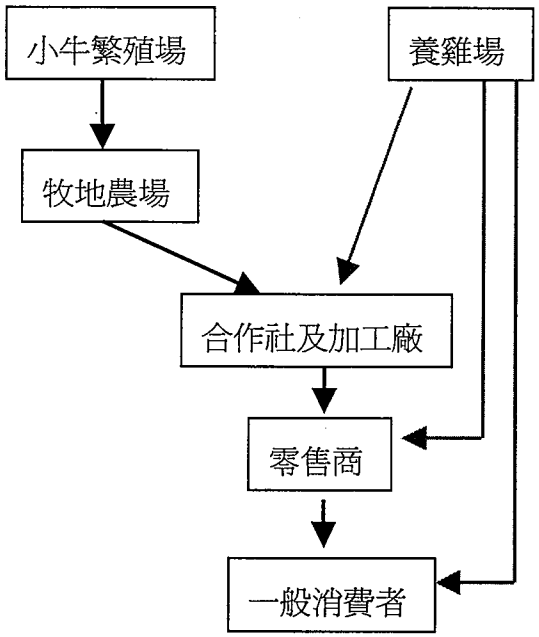
圖七、美國有機畜產品之銷售途徑

(4)美國有機肉、有機雞及有機蛋之銷售途徑

牛的有機飼養要從小牛開始。由小牛繁殖場所得小牛在經過驗證的牧地農場飼養。牛隻限於餵養有機飼料，或放牧在有機栽培的牧草地上。有機與非有機飼養的牛隻必須隔開。成牛在合格之屠宰場宰殺後送到合作社及加工廠切割、包裝後送去零售商（超級市場）銷售給一般消費者。消費者有時要求所購買的肉品有標識該肉牛隻之來源編號以確保該肉係有機肉。

雞肉則經過三個管道銷售。第一管道與有機牛肉相同，在工廠宰

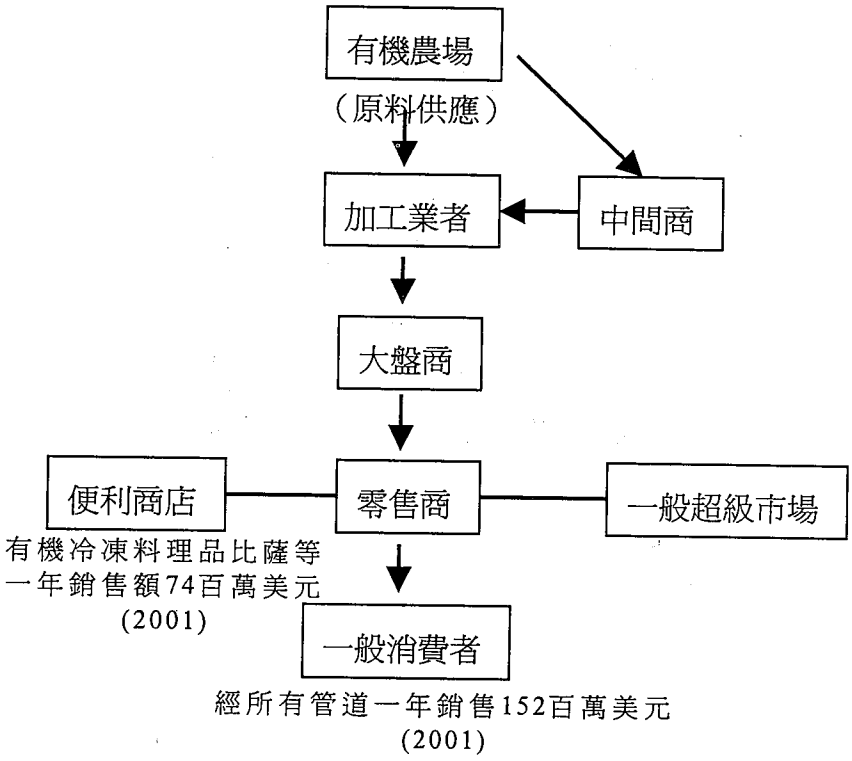
殺後送去合作社及加工廠，再經過零售商賣給一般消費者。養雞場有時把雞直銷給一般消費者或直接賣給零售商銷售（圖八）。



圖八、美國有機肉、有機雞、有雞蛋之銷售途徑

(5)美國有機加工食品之銷售途徑

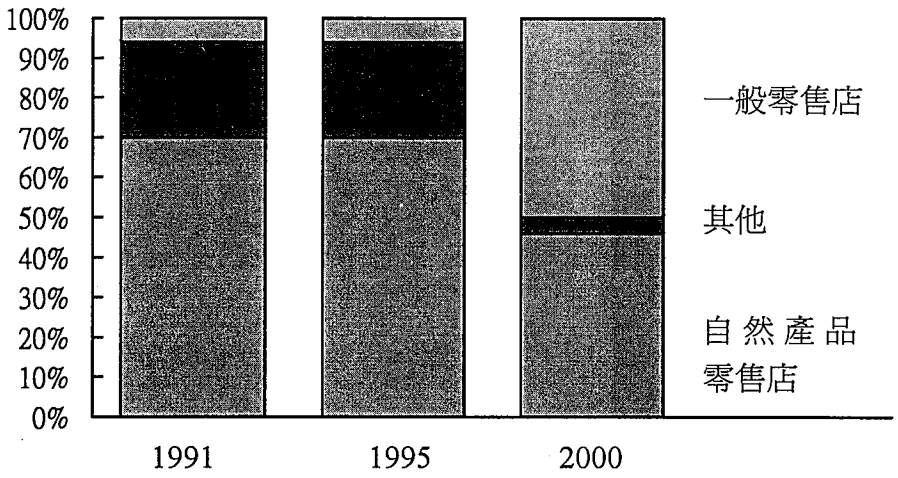
食品加工業者直接或透過中間商取得有機產品原料（小麥、玉米、大豆或油用種子）。按照美國農部所規定（聯邦有機農業生產法，1990）辦法加工成爲各種有機食品（有機麵包、有機油、有機冰淇淋等），批發給大盤商，再經過零售商（便利商店、一般超級市場及自然食品店）銷售給一般消費者，其銷售額在 2001 年就有 1 億 5 仟 2 百萬美元之多（圖九）。



圖九、美國有機加工食品之銷售途徑

(6)美國有機食品零售管道之比率

如前所述，美國有機食品一般經過三個管道零售：(1) 一般零售商(超級市場)(2)自然健康產品零售店及(3)其他管道。在 1991-1995 年代，70%之有機食品在自然健康零售店銷售額只有 6%左右的有機食品在一般零售商出售。但隨著有機食品之普遍化，在一般零售店銷售者愈來愈多，而在 2000 年則有 50%的有機食品在一般超級市場銷售，而在自然健康零售店銷售者由 1991-1995 年代之 70%減爲 45%。此種趨勢表示，有機食品在美國社會愈來愈普遍且受消費者之歡迎(圖十)。



(註)其他屬於直接銷售及出口者。
資料來源：Natural Foods Merchandiser, Packaged Facts.

圖十、美國有機食品零售管道之比率

結　　語

近年來由於環保意識的提高，化學肥料及農藥之大量使用成爲人類關心的重點。不使用化學藥品之永續農業、有機農業或自然農法成爲現代農業最重要的課題之一。爲推動此種對國民健康與環保有益的農法，美國國會在 1982 年通過了「有機農業法」。此法修正成爲「農業生產法」後在 1983 年在國會之農業委員會通過，但受到農藥商之反對而未能在國會大會中通過。本法又再度修正成爲更完整而更嚴格的「聯邦有機食品生產法」並在 1990 年在美國國會通過。生產者有在法律內所規定的「有機農業生產標準」之準繩，加上美國農部之大力推動，有機農業自 1990 年代開始成爲美國成長最快的農業產業。美國之有機農產品在 2000 年有 78 億美元之銷售量，有機畜產品之年銷售量有 6.18 億元，較 1999 年增加百分之二十（Myers and Rorie 2000）。

有機農產品之市場繼續在擴大，到美國農產品運銷網之主流中，一般大眾對有機農產品之興趣繼續昇高。有機生產業者及加工業者對整個農業經濟之發展有很大的貢獻。有機農產品之銷售管道打入主要的銷售網（如、General Mills, Kellogg Co., Mars Inc 及 H. J. Heing Co.），另外自然健康有機食品店也急速增加，加上行銷策略之成功，有機食品之銷售量一直往上成長。Packaged Facts（2000）根據最近幾年來（1996-2000）有機農產品之銷售量以每年度 22%之增加率之事實來預測，今後每年應可以 20%之增加率穩定地成長。

美國的有機食品成功地打入一般的超級市場以後刺激了農產品之加工業者，對有機加工食品之研發，因此有 400 多種的有機加工食品出現在市場中。由於消費者對驗證通過的有機食品有法律（有機生產法）之保障而信心大增，進一步推動了美國有機食品之產銷量。

根據 Natural Marketplace Trend（1999）之報告，70% 之消費者認爲他們所購買的肉類不喜歡有打過抗生素及生長素的動物的肉品。75.2%之消費者不喜歡所購買的果蔬有農藥的殘留。44%的消費者喜歡以平價購買有機食品，而根據 ABC News 的調查，65%的消費者願意以高價購買乾淨、美味而富營養的有機食品 。問卷調查之結果因調查單位及調查方法、調查時間之不同而略有不同。雖然如此，此種調查結果可作爲有機產業推動調整之參考。在台灣此種問卷調查之研究，除台大研究生之碩士論文研究中偶爾有進行外，農政單位甚少處理。台灣的有機農業民間團體（有機農業協會、國際美育自然生態基金會）可以效法美國之作法經常進行此種調查研究以抓住消費者對有機食品之態度。

台灣推動有機農業或永續農業已有 20 年歷史。除政府研究機關及學校投入有機農業之研究外，也成立了中華永續農業協會（筆者是章程之起草人之一），中華有機農業協會來推動台灣有機農業之發展。民間團體也成立了國際美育自然生態基金會，瑠公農業產銷基金會、慈心基金會等積極投入有機農業生產之行列。由於產官學之積極推動，與美國一樣有機農產品之產銷日漸增加。台灣全省各處都可以看到有機農場及有機食品店，消費者對有機食品之熱愛日趨增加。

由於我國雖有民間版的有機生產基準及民間團體（國際美育基金會）之驗證機制，尚未有立法院通過的有機農業法，因此對於「假有機食品」之標籤無法可管制。在此情形下，消費者對市販的所謂「有機食品」信心不足，成爲推動有機食品之一大障礙。他山之石可以攻錯，我國應借重美國之經驗儘速草擬「有機農業法」設法在立法院通過，如此對「假有機食品」有法可管，消費者對台灣的有機食品的信心也因此而可以增加，則台灣有機食品之進一步發展，包括有機產品之出口也可以期待。

參考文獻

1.Dunn, J.A. 1995, Organic foods find opportunity in the natural food industry, Food Review September-December.

2.Dimitric C. and C. Greene, 2002, Recent growth patterns in the U.S. organic food market. Economic Research Service Market and Trade Economics Division and Resource Economic Division, Agricultural Information Bulletin No.777 PP38.

3.Federal Organic Food Production Act of 1990 (Tittle 58 of 1990 Farm hill). http://ae-organic.ilantech.edu.tw/group/foreign/usa

4.Food Marketing Institute, 2001, Trends in the United States: Consumer attitudes and the supermarket.

5.Glasser, Lewrene, and Gary D. Thompson, 1999. "Demand for organic and conventional frozen vegetables." Selected paper presented at Annual Meeting of the American Agricultural Economic Association, Nashville, TN. August, 1999.

6.Glasser, Lewrene, and Gary D. Thompson, 1999. "Demand for organic and conventional beverage milk." Selected paper presented at Annual Meeting of the Western Agricultural Economic Association, Vancouver, British Columbia. June 29 – July 1, 2000.

7.Greene, C. 2001, US organic farming Emerges in the 1990s: Adoption of

certified systems. Economic Research Service, USDA Information Bull. No. 770, June 2001.

8.H. R. 5618, The Organic Farming Act of 1982, 97th Congress 2nd Session.

9.H. R. 2714, The Agriculture Productivity Act of 1983, 98th Congress 1st Session.

10.International Certification Standards, 1995. Organic Crop Improvement Association International, Bellefontaine, Ohio.

11.Myers, S. and S. Rorie, 2000. Facts and States: The Year in Review . Organic and Natural News, December 2000.

12.Natural Foods Merchandiser, Various issues.

13.OTA 1997, Plant an organic garden, Organic Trade Association, United States.

14.Organic Trade Association. Manufacturers Market Survey 2001. Greenfield, MA.

15.Peet M. 2002 Sustainable Practices for Vegetable Production in the South.http://www.ams.usda.goo

16.Packaged Facts. The US Organic Food Market, 2000, New York.

17.Trappey, C. 1997. Personal Communications of Peter Twyford-Jones (Jiaotong University, Taiwan).

18.The Packer Fresh Trades. Profile of the fresh produce consumer. 2002, 2000, 1998, 1996.

19.USDA, 1990, Federal Organic Food Production Act of 1990, pp16.

20.USDA, 2000, Using the Claim "Certified Organic by Air" on meat and poultry product labeling, Food Safty and Inspection Service (USDA). http://www.fsis.usda.gov/oa/background/organic.htm

21.USDA, 2000, Agricultural Marketing Service. "National Organic Program, Final Rule." Federal Register FCFR pt 205, December 21, 2000.

22.USDA, The National Organic Program, 2003. http://www.ams.usda./nop/consumers/brochare.html

23. 謝順景， 1989，"歐美國家之有機農業"有機農業，謝順景、謝慶芳主編，台中區農業改良場特刊第 16 號，pp31-49.

24. 謝順景，1989，"有機農業產品產銷之探討"有機農業，謝順景、謝慶芳主編，台中區農業改良場特刊第 16 號，pp251-268.