

如何鑑定有機農產品

謝慶芳、陳榮五

台中區農業改良場

前 言

有機農業的創始人是日本的岡田茂吉先生，他於民國 24 年就開始提倡食用有機栽培的食品以保持身體的健康。美國的羅德爾先生也於民國 36 年開始提倡有機農法。但當時因為化學肥料和化學農藥都尚未發達，所以他們的理念並未受到太大的注意。直到近 30~40 年來，許多先進國家的人士，才感覺到化學肥料和化學農藥濫用之可怕，才紛紛提倡有機農法。化學肥料方面他們最擔心的是氮素化肥的大量使用造成人畜飲用水或蔬果中硝酸鹽和亞硝酸鹽之大量累積對飲用該水或食用該蔬果人畜身體造成不良影響，因為飲用水中硝酸鹽含量超過 45 mg/l 時可使飲用該水婦人所生之嬰兒產生藍嬰症或發生呼吸困難問題，而亞硝酸鹽則為一般公認的致癌物質，所以美國聯邦政府對人畜飲用水中之硝酸鹽含量標準為 45 mg/l。農藥因種類多，毒性也強，對人體的為害更加嚴重。

近年來由於農業技術之發達，農藥的使用量不斷增加，並且已經達到濫用之程度，一般蔬果中農藥殘留問題，已經引起許多有識之士非常關心。我們一年當中到底吃進多少農藥雖然尚難估計，報紙上雖然也只能偶而看到一些農藥中毒案件，可是在不知不覺中長期遭受農藥或化學物質殘害之身體可能不在少數，許多疾病特別是肝病或癌症顯然與吸取過多農藥或一些化學物質有密切關係，這是世界上許多國家的人們近年來都開始對有機農業之研究發展特別熱心之主要原因。所以當今我們應該第一優先追求的並不是可以滿足口福之慾的山珍海味而是沒有受到污染的有機五穀雜糧和有機蔬果。

也許有人認為每天吃下少量農藥可以培養人體的適應力，但這是一種自欺欺人的想法，因為這樣會造成農藥之更加濫用而至不可收拾的地步。

因此我們必須大聲呼籲社會大眾全力支持有機農業，使它能夠在台灣健全地發展下去，但也不希望盲目支持，以免一些不肖業者魚目混珠，而對台灣有機農業造成重大傷害，所以在支持有機農業之前必須請大家先瞭解有機農業是一種要求較為嚴格經營較為辛苦並且風險較大之農業，其產品的生產環境、外觀、內容物及品質特性都稍有不同，希望大家在購買有機農產品之

前，先設法鑑定其真偽，才不會上當。

本文主要根據作者多年試驗所獲得資料研究歸類所獲得之結果，希望藉此提供一些較為深入資訊以幫助有機農業工作人員或熱心人士從有機農業定義、有機農產品之生產環境和產品內容去瞭解並鑑定有機農產品之真偽，以確保有機農產品之品質，以保護生產者和消費者之權益，以利本省有機農業之順利發展。茲將有機農產品之鑑定方法分為九項敘述如下：

一、先瞭解有機農業之定義及其產品之層級

日本 MOA 將有機農業稱為自然農法 (nature farming)，他們所採行的是一種最嚴格的有機農法，除不得使用任何化學物質和化學農藥外，人糞尿和任何遭受污染之有機資材或未經堆積醱酵過之禽畜糞都不得使用^(9,10,11,15)，美國的有機農業 (organic farming) 雖然也強調不得使用化學肥料和化學農藥，但一些微量元素和病虫害防治資材仍可視實際情況從天然礦物或其他適當來源酌量供應使用，後來美國農部參與之後，更從經濟收益和生態保育立場考量將有機農業另外取名為替代性農業 (alternative agriculture) 或永續農業 (sustainable agriculture)，認為在不破壞土壤和生態環境之原則下仍可酌量使用少量化學肥料和一些低毒性化學農藥。台灣省政府農林廳所訂八十六年度農作物有機栽培實施準則與替代性農業和永續性農業所採行之實施基準非常相似，其有機農業定義詳列如下：

「有機農業是一種完全不用或儘量少用化學肥料和化學農藥之生產方式。為提高有機農作物栽培之可行性，其生產方式有賴於充分利用各種作物殘株、禽畜廢棄物、綠肥植物、油粕類、及農場內外其他各種未受污染之有機廢棄物，和富含養分之礦石類等製成堆肥，以改善地力，同時供應作物所需養分。有害病蟲、動物及雜草則儘量鼓勵採行栽培防治、物理防治，生物防治及天然資材防治等，以避免傷害土壤、水資源及農業生態環境，以維持農業之永續生產並提供品質優良而安全健康之食品，也就是說，經營有機農場必須保持良好的環境條件，其空氣、土壤及水源必需無污染情形」。

根據上述定義，有機農產品應依其所選用肥培材料及病虫害防治資材嚴格程度之不同，分為純有機農產品和準有機農產品二大級。純有機農產品是指在栽培生產過程中完全未使用任何化學肥料、化學農藥或其他已經遭受化學物質污染之有機資材者。準有機農產品則在某特定時期內特別是栽培初期可以使用規定範圍內之少量化學肥料和化學農藥，但其產品仍不得有化學農藥之殘留。依照目前台灣有機農業推展情形而言，水稻和蔬菜多數是採行純

有機方向，而果樹則部分已經接近純有機而多數仍在準有機階段，尚待試驗研究單位和生產者加緊努力，必可逐漸達到純有機之目標。

二、依照農場環境狀況和作業鑑定法

購買有機農產品之前最好先到預定採購之農場查訪一下，詳細查看它的環境條件和作業情形。有機農場必須沒有空氣污染、水污染、土壤污染，申請設立之前，通常必先測定其水質和土壤以確認沒有發生污染情形，如果發現鄰近有工廠排煙或落塵直接吹進農場或者灌溉水及土壤遭受工廠廢水、落塵或廢棄物污染，就不能算是有機農場。如果是稻田，可能為防止雜草而覆蓋稻殼，菜園和瓜園則可能覆蓋稻草，那是沒有使用殺草劑的證據。菜園如果有許多枯死的雜草而土壤非常堅硬時，可能該菜園經常噴射殺草劑，蔬菜品質一定很差。良好的菜園土壤一定較為鬆軟，地下或地上都可以看到一些有機質。有機果園多數採行草生栽培，草生下面多數有一層鬆軟的有機質，如果在噴射糖醋液和蘇力菌，或堆放著有機堆肥或有機液肥或掛了很多黃色誘虫紙，表示有可能在採行有機農法，如果是噴射殺草劑和化學農藥的話可以看到許多枯死的雜草。

三、依照農場生態鑑定法

實施有機農法之後農場的生態環境即逐漸開始改變，作物上面一些害虫和益虫都會逐漸出現，其中最容易看到的有瓢虫、寄生蜂卵塊、鳥巢等。檢查土壤則可發現土壤顏色較以前為黑，使用大量粗有機質履蓋者，土壤變得非常鬆軟，一些小動物和微生物異常活躍，把土壤撥開，有時候可以看到一些活潑的蚯蚓和其他虫類；使用殺草劑和化學農藥者，有時候可以發現一些死去的蚯蚓，土壤變成非常堅硬，有些地面產生許多鹽斑，顯得死寂而缺生命現象。

四、依照產品外觀鑑定法

有機產品因都採取自然方法栽培，其外觀大小和顏色多少會與一般化學栽培者有一些不同⁽³⁾。最容易看出來的有果實大小、果實顏色、果實亮度等。化學農法栽培的香蕉往往非常粗大，有時候果肉會有硬心，有機栽培的不會很大，但果肉一定全部是柔軟的，不會有硬心，化學農法栽培的葡萄果粒往

往都較大，有時候會有明顯的藥斑，另外一些果園因時常使用殺草劑，而使果實著色不良，栽培管理正常之有機楊桃果實都較化學栽培者光亮很多，品種特性也較明顯，一些化學農法栽培的枇杷因經常使用殺草劑及化學肥料，果皮常會皺曲而皮剝不開，果肉硬硬的，淡然無味。

五、依照產品貯藏時間鑑定法

根據日本 MOA 的試驗資料顯示有機產品都較化學農法者耐於貯藏，化學農法栽培的米貯藏 7 年後體積縮小一半以上，有機米才縮小一點點；根據作者之試驗，化學農法栽培的楊桃貯藏 5 天即開始產生褐斑，8 天就變壞很多，有機楊桃到第 12 天才開始變壞；化學農法栽培的番石榴也較有機栽培者早約一星期變壞，其原因主要是受到殺草劑和化學農藥之影響，所以不耐貯藏的一些產品可能不是有機產品。

六、依照產品煮爛程度鑑定法

採用自然方法栽培的蔬菜煮熟後都非常腐爛而其獨特的風味也很強，但現在從市場買回來的蔬菜煮熟後吃起來很多都是硬硬或脆脆而不腐爛，並且淡然無味，這些都是使用過量殺草劑和農藥的結果。殺草劑容易使蔬菜植物體硬化並失去天然風味而又不耐貯藏，有些農藥也會影響蔬菜的風味。其中最明顯的例子是蘿蔔和球莖甘藍，如果是使用殺草劑栽培者，煮後不會完全熟爛，而剩下一些硬塊煮不爛，其他常見的蔬菜如青花菜、花椰菜、甘藍、豆類、絲瓜等也是如此，有機絲瓜則瓜皮葉綠層較厚，削皮後顏色較綠，煮後非常柔軟，香氣較重，化學農法栽培的絲瓜瓜皮葉綠層很薄，削皮後顏色較白，煮後成塊狀，氣味較淡所以一些煮不爛的產品可能不是有機產品。

七、依照產品風味鑑定法

採用自然方法栽培的水果，其獨特風味都很強，但使用殺草劑和農藥可使其風味逐漸減少或消失，甚至產生怪味出來。將化學栽培的葡萄和香蕉貯放在一個玻璃瓶中，另外準備一個相同的玻璃瓶貯放有機產品，經過一段時間後打開瓶蓋，即可聞到其風味的差異和強弱，有機栽培的葡萄或香蕉貯藏期間時常可以聞到甘甜味道，顏色也較好，化學栽培者時常會有強烈的異味產生，所以產生強烈異味者多數不是有機產品。

八、依照產品營養成分鑑定法

有機產品因全部使用有機質栽培，它們所吸收的養分也與一般化學栽培者稍有不同。通常有機產品的錳含量一定較低，其他如鋅、銅、鎳等金屬元素含量有時候也較低，此外大家所關心的硝酸鹽和亞硝酸鹽含量也會較慣行農法栽培者為低。下面是作者近年來所獲得之一些試驗結果（表一至七）：

九、依照產品農藥殘留量鑑定法

根據有機農法實施準則，採行純有機農法時完全不能使用化學肥料、化學農藥和化學殺草劑，準有機農法雖然可於栽培初期使用一些化學農藥，但無論純有機或準有機農產品都完全不能檢出任何化學農藥的殘留。為防止部分惡劣業者魚目混珠，必須隨時抽驗有機農產品之農藥殘留量，如有發現應予適當處分。

表一毛豆仁化驗結果

處	理	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	ppm				
												鎳	鉻	錳	鉛	
%																
1. 化肥		6.05	0.63	1.38	1.15	0.26	0.22	94	36 ^{***}	43	15	10.0	4.4	0.25	2.5	
2. 豬糞堆肥		5.91	0.66	1.39	1.14	0.27	0.24	115	29 ^b	44	16	6.1	4.4	0.2	2.5	
加微生物																
3. 雞糞堆肥		5.80	0.65	1.37	1.14	0.27	0.24	115	29 ^b	42	14	6.1	4.7	0.19	2.5	
加微生物																
4. 微生物		5.90	0.65	1.38	1.13	0.26	0.23	102	27 ^b	42	16	7.2	4.4	0.17	2.5	
油粕肥																
5. 微生物稻		5.75	0.62	1.40	1.17	0.29	0.25	101	28 ^b	38	15	8.3	4.7	0.19	2.5	
穀油粕肥																
6. 微生物稻		5.96	0.62	1.40	1.16	0.26	0.24	114	29 ^b	44	16	8.3	4.4	0.22	2.5	
草油粕肥																

** Duncan's test 1% 顯著水準。

表二、甜椒果實化驗結果

處 理	%				ppm									
	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	鎳	鉻	鎘	鉛
1. 化肥	3.22	1.01	6.15	0.102 ^{***}	0.36	0.40	234 ^{***}	63 ^{***}	48	17	11.3 ^{***}	1.3	1.07	3.4
2. 豬糞堆肥	3.20	1.11	6.62	0.095 ^{ab}	0.44	0.46	85 ^b	38 ^b	53	21	5.8 ^b	0.8	0.87	3.4
加微生物														
3. 雞糞堆肥	2.94	1.01	6.29	0.083 ^{ab}	0.37	0.43	101 ^b	31 ^b	72	18	5.0 ^b	1.3	0.87	3.4
加微生物														
4. 微生物	3.19	1.02	6.09	0.083 ^{ab}	0.37	0.45	108 ^b	32 ^b	51	17	5.5 ^b	1.3	0.87	3.4
油粕肥														
5. 微生物稻	3.15	0.89	5.52	0.077 ^{bc}	0.30	0.38	52 ^b	24 ^b	42	13	4.2 ^b	0.8	0.87	3.4
殼油粕肥														
6. 微生物稻	3.32	1.09	6.51	0.063 ^c	0.46	0.50	87 ^b	36 ^b	51	21	5.0 ^b	1.0	1.00	3.4
草油粕肥														

*** 分別為 Duncan's test 5% and 1% 顯著水準。

表三、甘藍球部化驗結果

處 理	%				ppm									
	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	鎳	鉻	鎘	鉛
1. 化肥	3.28	0.50	3.11	2.43	0.22	0.10	216	65 ^{***}	35 ^{***}	3.6	2.3	0.51	微量	
2. 豬糞堆肥	2.72	0.52	3.62	2.35	0.21	0.12	113	23 ^{bc}	23 ^{bc}	3.2	2.3	0.36	微量	
加微生物														
3. 雞糞堆肥	2.55	0.48	3.37	2.43	0.20	0.12	169	24 ^{bc}	23 ^{bc}	3.5	1.8	0.29	微量	
加微生物														
4. 微生物	2.24	0.40	2.88	2.07	0.17	0.07	80	18 ^c	18 ^c	2.6	1.8	0.22	微量	
油粕肥														
5. 微生物稻	3.40	0.51	3.54	2.26	0.23	0.12	152	37 ^b	27 ^b	3.9	1.4	0.36	微量	
殼油粕肥														
6. 微生物稻	2.90	0.45	3.27	2.22	0.20	0.09	87	21 ^{bc}	22 ^{bc}	3.3	1.1	0.36	微量	
草油粕肥														

** Duncan's test 1% 顯著水準。

表四、甜玉米粒化驗結果

處 理	%				ppm								
	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	鎳	鎘	鉛
1.慣行農法	2.73	0.42	1.43	0.85	0.007	0.046	27	16.1 ^{***}	35 ^{***}	4.1 ^{***}	0.7	0.15	1.8
2.折中農法	2.82	0.46	1.38	0.84	0.006	0.042	27	10.3 ^b	32 ^{ab}	3.4 ^b	0.5	0.22	2.7
3.有機農法 (豬糞堆肥)	2.65	0.39	1.31	0.79	0.006	0.043	24	8.7 ^{bc}	28 ^{bc}	3.1 ^b	0.7	0.15	2.7
4.有機農法 (雞糞堆肥)	2.59	0.37	1.28	0.82	0.005	0.044	24	6.5 ^c	25 ^c	2.8 ^b	0.2	0.15	0.9

** Duncan's test 1% 顯著水準。

表五、花生仁化驗結果

處 理	%				ppm								
	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	鎳	鉻	鎘
1.慣行農法	4.00	0.36	0.42	0.40	0.038	0.24	21	19 ^{***}	26	9.9.8 ^{***}	1.1	微量	微量
2.折中農法	4.04	0.36	0.42	0.38	0.038	0.23	23	10 ^b	25	9.3.6 ^b	2.1	微量	微量
3.有機農法 (豬糞堆肥)	4.01	0.36	0.42	0.38	0.032	0.25	24	10 ^b	23	8.1.4 ^b	0.4	微量	微量
4.有機農法 (雞糞堆肥)	3.92	0.37	0.44	0.39	0.035	0.24	25	7 ^b	23	10.1.2 ^b	0.4	微量	微量

** Duncan's test 1% 顯著水準。

表六、糙米化驗結果 (台中秈1號)

處 理	%				ppm								
	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	鎳	鎘	鉛
1.慣行農法	1.55 ^{***}	0.043	0.31	0.24	0.031	0.12	13	33 ^{***}	27 ^{***}	6.9	1.5	0.17	0.8
2.折中農法	1.45 ^a	0.041	0.32	0.24	0.030	0.12	13	21 ^{bc}	21 ^b	5.2	0.5	0.06	3.3
3.有機農法 (豬糞堆肥)	1.23 ^b	0.042	0.32	0.24	0.029	0.11	11	22 ^b	22 ^{ab}	7.1	1.5	0.17	1.7
4.有機農法 (雞糞堆肥)	1.18 ^b	0.046	0.33	0.25	0.031	0.12	11	17 ^c	21 ^b	6.0	0.5	0.11	1.7

*** 分別為 Duncan's test 5%和1% 顯著水準。

表七、青花菜花蕊化驗結果

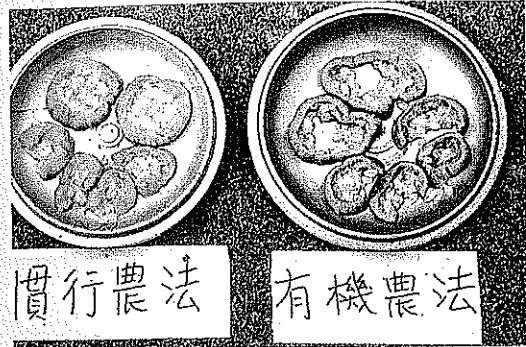
處 理	%						ppm							
	氮	磷	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	錳	鋅	銅	鎳	鉻	鎘	鉛
1. 慣行農法	5.58	0.69	3.78	1.89	0.68	0.33	72	38 ^{a**}	44	4.5	7.7 ^{a**}	1.2	0.41	3.3
2. 折中農法	5.31	0.76	3.90	1.71	0.63	0.35	67	22 ^b	37	4.5	1.4 ^b	1.0	0.50	3.3
3. 有機農法 (豬糞堆肥)	4.93	0.68	3.94	1.85	0.69	0.37	72	24 ^b	35	3.9	1.6 ^b	1.1	0.44	3.3
4. 有機農法 (雞糞堆肥)	5.82	0.82	3.97	1.74	0.46	0.35	86	21 ^b	40	4.0	1.3 ^b	0.9	0.47	3.3

** Duncan's test 1% 顯著水準。

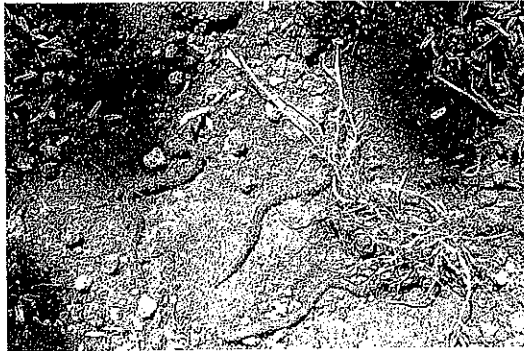
如何鑑定有機農產品



圖一 採行草生栽培是果樹有機栽培的良好證據。



圖二 有機絲瓜（右）煮後是腐爛而香甜的，化學農法栽培者（左）往往煮不爛，而且淡然無味。



圖三 高溫潮濕季節，挖開有機栽培區土壤，往往可以看到許多蚯蚓。



圖四 有機果樹草生下面常可以看到一層鬆軟之腐植土。



圖五 作物上面出現寄生蜂卵塊是完全沒有噴射化學農藥的證據。



圖六 田區出現鳥巢也是完全沒有噴射化學農藥的證據。