

施用雞糞堆肥配合化學肥料對薑黃產量 及品質之影響¹

胡敏夫^{2,4} 蔡淑珍³ 張愛華³ 劉新裕²

摘 要

胡敏夫、蔡淑珍、張愛華、劉新裕。2003。施用雞糞堆肥配合化學肥料對薑黃產量及品質之影響。中華農業研究 52:334-340。

連續兩年進行探討施用雞糞堆肥配合化學肥料對薑黃產量及品質之影響，試驗之肥料處理分(A)施用全量雞糞堆肥 9,000 kg ha⁻¹、(B) 施用 2/3 量雞糞堆肥(6,000 kg ha⁻¹)和 1/3 量化學肥料，並補施硫酸銨 187.5 kg ha⁻¹、(C) 施用 1/3 量雞糞堆肥(3,000 kg ha⁻¹)和 2/3 量化學肥料，並補施硫酸銨 245 kg、氯化鉀 52 kg ha⁻¹，及施用全量化學肥料(N:P:K=90:40:100 kg ha⁻¹)作為對照(CK)，試驗採逢機完全區集設計，4 重複。第一年試驗結果顯示，每公頃根莖鮮重及乾重，處理間均未呈顯著性差異，其詳細數據 A 處理為 21.3 t 及 6,056 kg；B 處理為 21.7 t 及 6,389 kg；C 處理為 19.4 t 及 5,416 kg；CK 處理為 19.3 t 及 5,500 kg。薑黃素含量分析，C 處理為 0.48%，A 處理為 0.46%，分別對 C(0.37%)及 B(0.39%)處理呈 5%顯著性差異。第二年試驗結果發現，處理間之每公頃根莖平均乾重亦無顯著差異，而薑黃素含量則發現 B 及 C 處理分別為 0.70%，CK 處理 0.62%，而 A 處理為 0.59%，但處理間經分析亦未達 5%顯著性差異，因此，於台灣栽培薑黃施用雞糞堆肥並配合適量化學肥料提高薑黃產量與施用全量化學肥料之效果近似，且薑黃素含量之提高效果亦不明顯。縱然如此，施用適量雞糞堆肥加以配合，再佐以良好的耕作法，仍有助益薑黃生長及薑黃素含量的提高。

關鍵詞：薑黃、雞糞堆肥、薑黃素。

前 言

薑黃(*Curcuma longa* L.)為秋鬱金之俗名，有別於春鬱金俗名姜黃(三澤穰 1989)，在食品及飲料加工業已被廣泛的使用(陳&蔡 1975, 蔡&陳 1975)，尤其薑黃素(curcumin)含抗氧化性物質，美國 National Cancer Institute (NCI)公布列為第三代化學癌預防劑，並在多所醫療中心進行臨床實驗證明，具有抗炎

1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2174 號。接受日期:92 年 10 月 6 日。
2. 本所農藝組副研究員、研究員。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。
3. 本所農化組助理研究員。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。
4. 通訊作者，電子郵件: minfu@Wufeng.tari.gov.tw; 傳真機: (04)23302806。

作用及可抑制產生各種活性氧之酵素如 lipoxygenase/cyclooxygenase、xanthine dehydrogenase/oxidase、inducible nitric oxide synthase (iNOS)、protein kinase C (PKC)及 EGF-receptor 之 tyrosine kinase (RTK) 等活性(Lin & Lin-Shiau 2001); 與抑制 12-O-teradecanoyl phorbol-13-acetate (TPA)引起 DNA 加成物之致癌作用能力普受重視(黃 1991)。國內中藥界學者那氏(1976)與賴氏(1976)亦提出報告, 數世紀以來人類就知道利用薑黃之根莖作為消炎劑、促進血液循環、消癥、治胃潰瘍、止心絞痛及著色防腐劑。餐宴上之咖哩雞中之黃色調味料即為薑黃根莖粉。1995 年印度栽培面積就達 77,400 公頃(Singh & Randhawa 1985)。本所先前曾就薑黃之大黃種根莖形成及各位次分生子莖之成分進行分析瞭解, 每株平均分生子莖數為 114.7 個, 其中第一位次分生子莖為 7.8 個, 第二位次分生子莖為 35.6 個, 第三位次分生子莖為 51.7 個, 第四位次分生子莖為 19.6 個; 薑黃素含量母莖為 0.55 %, 第一位次分生子莖為 0.49 %, 第二位次分生子莖為 0.43 %, 第三位次分生子莖為 0.31 %(邱等 1993a)。化學肥料適用量試驗結果, 以 N 90: P₂O₅ 40: K₂O 100 kg ha⁻¹ 組合之根莖產量最高(邱等 1993b)。植期及種植密度探討顯示, 每年於四月中旬採 60 x 40 cm 行株距之根莖產量最高, 而薑黃素含量可提高 0.72%(胡等 1996), 而有關如何提高國產薑黃之薑黃素含量, 尚未進行研究, 以致島產之產品其薑黃素含量遠低於泊來品, 其因是否長期使用化學肥料改變土壤性質, 或氮肥效應僅反應於產量上, 而無助益於薑黃素含量等, 實應進一步研究, 因此, 乃研擬施用雞糞堆肥以取代化學肥料, 改進其栽培技術提高國產薑黃之薑黃素含量, 以便我國加入 WTO 後與進口貨有所區隔, 進而建立傳統性特用作物產業, 增加農民收益。

材料與方法

本試驗於 2001-2002 年連續二年在本所農場同一塊田劃二區進行(另一區預留), 兩年均於 4 月 11 日種植, 第一年收穫期為 12 月 17 日, 第二年收穫期為 12 月 9 日。雞糞堆肥三要素含量為 1.62: 5.69: 2.71%, 有機質含量為 27.5%, 水分含量為 29.45%。種植薑黃品種為大黃種(*Curcuma longa* L.)。試驗方法: 肥料處理經換算後各為(A)施用全量雞糞堆肥, 乾重 9,000 kg ha⁻¹ (預測礦化率僅為 50%), 濕重為 13,860 kg ha⁻¹, (B)施用 2/3 量雞糞堆肥和 1/3 量化學肥料, 並補施硫酸銨 187.5 kg ha⁻¹(C)1/3 量施用雞糞堆肥和 2/3 量化學肥料, 並補施硫酸銨 245 kg ha⁻¹, 氯化鉀 52 kg ha⁻¹, (CK)施用全量化學肥料(N:P₂O₅:K₂O =90:40:100 kg ha⁻¹)作為對照, 即每公頃施用硫酸銨 470 kg、過磷酸鈣 260 kg 及氯化鉀 174 kg⁻¹。試驗採 RCBD 設計, 4 重複, 每區種 4 行, 每行種 10 株, 收穫時取中間行 20 株為樣本。行株距為 60 x 40 cm, 植後第一葉鞘出土 20 及 60 天施用追肥, 施肥方法為雞糞堆肥與化學肥料中磷全量, 氮及鉀 1/3 量作基肥施用, 餘 2/3 量化學肥料作追肥施用。生育調查於植後 120 及 180 天進行。調查項目為株高、葉數、葉長、葉寬、分蘖數及根莖產量(鮮、乾重)、薑黃素與土壤理化性質等。

薑黃素含量分析: 將樣品以 95%乙醇萃取至抽出液不再呈黃色後, 於此抽出液在 430 nm 波長之吸光度測定(蔡等 1975)。然後將所得數據以 Sigma 公司 C-1386 薑黃素為標準換算之。上述所得主要農藝特性、產量及薑黃素含量之數據, 採用綜合變方分析及最低差異顯著標準值(P<5 %, LSD)分析其差異性。

結 果

試地之理化性質

試地之理化性質分析結果, 質地為壤土, pH 值平均為 6.3, 有機質平均含量為 1.21%, 有效性磷平均含量為 4.57 mg kg⁻¹、有效性鉀平均含量為 56 mg kg⁻¹、有效性鈣平均含量為 1047.5 mg kg⁻¹、有效性鎂平均含量為 177.3 mg kg⁻¹及電導度平均 0.11 dSm⁻¹(表 1)。

不同生育期之生長情形調查

第一年試驗，薑黃 120 天之生長情形調查，就各性狀分析，平均株高 B 處理 46 cm，A 處理 41.5 cm，CK 處理 40.6 cm，三者無顯著差異，但均高於 C 處理 37.2 cm；於 180 天生長期的表現，各處理均快速生長，平均株高差異僅 3.8 至 6.6 cm 間，A 處理 64.7 cm，B 處理 60.9 cm，C 處理 58.2 cm，CK 處理 58.1 cm(表 2)。調查平均葉數，120 天生育期各處理分佈為 6.3 至 6.6 葉間，差異甚微；至 180 天生育期各處理平均亦僅增生 1 至 2 葉，似乎經 60 天生育日數之生長效應，僅反應在葉長及葉寬的增生。至於分枝數表現，A 處理從初期平均 2.3 株到後期 4 株均比其他處理稍多(表 2)。

第二年薑黃 120 天生育期之生長情形調查發現，平均株高 A 處理 80.3 cm，CK 處理 77.9 cm，C 處理 77.4 cm，B 處理 76.9 cm，差異不顯著；於 180 天生育期，則以 CK 處理表現較高達 98.3 cm，A 處理 94.3 cm，B 及 C 處理相近，分別為 90.0cm 及 90.3 cm，差異達 5% 顯著水準。調查平均葉數，120 天生育期各處理分佈為 5.4 至 5.7 葉間，差異亦甚微；至 180 天生育期各處理平均分佈 5.8 至 6.8 葉間。葉長及葉寬表現，於 120 天生育期各處理無顯著差異性存在，180 天生育期則發現 A 及 CK 處理生育較佳，而分枝數各處理於兩生育期均相近(表 2)。

不同位次分生子莖之單株平均重量及百分率調查

第一年之各處理間薑黃之不同位次分生子莖，單株平均重量及百分率比較發現(表 3)，第一次位分生子莖平均重量及百分率分別為 A 處理 69.8g 及 9.9%，B 處理為 66.3g 及 10.8%，C 處理為 60.3g 及 9.6%，CK 處理為 62.3g 及 10.2%；第二位次分生子莖與第三位次分生子莖，其平均重量及百分率為 A 處理 278.5g 及 267.3g，各佔全分生子莖量之 38.2% 及 37.6%，B 處理 214.5g 及 252.5g，各佔全分生子莖量 34.6% 及 41.1%，C 處理 248.3g 及 233.3g，各佔全分生子莖量 39.3% 及 37.2%，CK 處理 233.3g 及 220.0g，各佔全分生子莖量 39.3% 及 34.6%；第四位次分生子莖之平均重量及百分率，各處理數據分佈從 81.0g 至 105.5g 及 13.5% 至 15.9% 間，但各處理間均無顯著差異。

表 1. 試地之土壤理化性質分析

Table 1. Soil properties of the experimental field before planting turmeric (*Curcuma longa* L.) plants

Depth (cm)	pH	O.M. (%)	P (mg kg ⁻¹)	K (mg kg ⁻¹)	Ca (mg kg ⁻¹)	Mg (mg kg ⁻¹)	EC dSm ⁻¹	Texture
0-15	6.0	1.48	6.04	75.6	1001.2	172.8	0.09	Loam
15-30	6.6	0.94	2.74	36.4	1093.8	181.8	0.126	

表 2. 各處理間薑黃於不同生育期之生長情形比較

Table 2. Comparison of the growth of turmeric plants after the application of chicken compost in 2001 and 2002

Treatment ^z	Plant height (cm)		Leaf number (no.)		Leaf width (cm)		Leaf length (cm)		Branch (no.)	
	120d ^y	180d	120d	180d	120d	180d	120d	180d	120d	180d
2001										
A	41.5 ab	64.7 a	6.3 a ^x	7.8 a	16.3 a	18.4 a	46.0 a	67.3 a	2.3 a	4.0 a
B	46.0 a	60.9 a	6.6 a	7.8 a	16.7 a	18.5 a	47.9 a	66.6 a	1.1 a	3.8 a
C	37.2 b	58.2 a	6.4 a	8.0 a	15.5 a	18.1 a	43.0 a	64.7 a	1.3 a	3.3 a
CK	40.6 ab	58.1 a	6.6 a	8.1 a	15.8 a	17.8 a	45.6 a	63.1 a	1.1 a	3.5 a
2002										
A	80.3 a	94.3 ab	5.4 a	6.2 ab	16.5 a	17.5 ab	46.4 a	50.2ab	1.8 a	2.8 a
B	76.9 a	90.0 b	5.7 a	5.8 b	16.3 a	17.3 ab	44.7 a	47.4 b	1.9 a	2.2 a
C	77.4 a	90.3 b	5.6 a	6.0 ab	16.2 a	16.8 b	44.0 a	47.9 b	1.5 a	2.2 a
CK	77.9 a	98.3 a	5.7 a	6.8 a	16.4 a	18.0 a	44.6 a	51.8 a	1.7 a	2.1 a

^z A: 9,000 kg ha⁻¹ of chicken compost ; B: 6,000 kg ha⁻¹ of chicken compost and 1/3 chemical N ; C: 3,000 kg ha⁻¹ of chicken compost and 2/3 chemical N ; CK: Chemical fertilizer of 90:40:100 kg ha⁻¹ by N:P₂O₅:K₂O.

^y Growing days after planting.

^x Means followed by the same letter within the same column are not significantly different at 5 % level by the Least Significant Difference Test.

第二年之各處理間薑黃之不同位次分生子莖比較，第一位次分生子莖平均重量及百分率分別為 A 處理 89.0g 及 22.1%，B 處理為 50.0g 及 17%，C 處理為 63.1g 及 19.7%，CK 處理為 87.2g 及 19.2%；第二位次分生子莖與第三位次分生子莖平均重量及百分率，A 處理 174.7g 及 111.0g，各佔全分生子莖量 43.4%及 27.5%，B 處理 114.0g 及 94.0g，各佔全分生子莖量 38.8%及 32%，C 處理 127.2g 及 89.4g，各佔全分生子莖量 39.7%及 27.9%，CK 處理 169.1g 及 135.5g，各佔全分生子莖量 37.2%及 29.8%；而第四位次分生子莖鮮重及百分率比第一年稍降低，各處理數據其分佈從 28.0g 至 62.7g 及 7%至 13.8%間，但均未達顯著差異。

根莖產量調查

第一年之處理間薑黃每公頃根莖鮮重及乾重調查，B 處理施用 2/3 量雞糞堆肥和 1/3 量化學肥料，並補施硫酸銨 187.5 kg 達 21.7 t 及 6,389 kg，A 處理施用全量雞糞堆肥達 21.3 t 及 6,056 kg，施用 1/3 量雞糞堆肥和 2/3 量化學肥料，並補施硫酸銨 245 kg ha⁻¹，氯化鉀 52 kg ha⁻¹ 之 C 處理與全量施用化學肥料之 CK 處理根莖產量相近，各為 19.4 t 及 5,416 kg 與 19.3 t 及 5,500 kg，乾物率均分佈在 28-29% 間，經變方分析均未達 5% 差異水準。第二年各處理表現，平均公頃鮮重及乾重以 CK 處理最高達 18.2t 及 5,083 kg，次為 A 處理 16.4 t 及 4,417 kg (表 4)。

表 3. 各處理間之薑黃單株不同位次分生子莖平均重量

Table 3. Weights and percentages (in parenthesis) of different orders of finger set of turmeric rhizomes after the application of chicken compost in 2001 and 2002

Year Treatment ^z	Primary finger Set (g/plant)	Secondary finger Set (g/plant)	Tertiary finger Set (g/plant)	Quaternary finger Set (g/plant)
2001				
A	69.8 a ^y (9.9 a) ^x	278.5 a (38.2 a)	267.3 a (37.6 a)	105.5 a (14.3 a)
B	66.3 a (10.8 a)	214.5 a (34.6 a)	252.5 a (41.1 a)	81.0 a (13.5 a)
C	60.3 a (9.6 a)	248.3 a (39.3 a)	233.3 a (37.2 a)	89.5 a (14.0 a)
CK	62.3 a (10.2 a)	233.3 a (39.3 a)	220.0 a (34.6 a)	102.0 a (15.9 a)
2002				
A	89.0 a (22.1 a) ^x	174.7 a (43.4 a)	174.7 a (43.4 a)	28.0 a (7.0 a)
B	50.0 a (17.0 a)	114.0 a (38.8 a)	114.0 a (38.8 a)	35.8 a (12.2 a)
C	63.1 a (19.7 a)	127.2 a (39.7 a)	127.2 a (39.7 a)	41.0 a (12.7 a)
CK	87.2 a (19.2 a)	169.1 a (37.2 a)	169.1 a (37.2 a)	62.7 a (13.8 a)

^z The description same as Table 2.

^y Means followed by the same letter within the same column are not significantly different at 5 % level by the Least Significant Difference Test.

^x Data in parenthesis are percentages.

表 4. 各處理間之薑黃根莖產量比較

Table 4. Comparison of fresh and dry weight on the rhizome yield of turmeric plant in different treatments (2001 and 2002).

Treatment ^z	Rhizome yield					
	Fresh weight (t ha ⁻¹)			Dry weight (kg ha ⁻¹)		
	2001	2002	Average	2001	2002	Average
A	21.3 a ^y	16.4 ab	18.85 ^x	6,056 a	4,417 a	5,236.5
B	21.7 a	11.8 b	16.75	6,389 a	3,303 a	4,846.0
C	19.4 a	13.2 b	16.30	5,416 a	3,750 a	4,583.0
CK	19.3 a	18.2 a	18.75	5,500 a	5,080 a	5,290.0

^z The description same as Table 2.

^y Means followed by the same letter within the same column are not significantly different at 5 % level by the Least Significant Difference Test.

^x Data in parenthesis are averages of two years.

薑黃素含量分析

第一年試驗分析結果，A 處理為 0.46 %，B 處理為 0.39 %，C 處理為 0.48 %，CK 處理為 0.37 %，即以 C 處理最高，次為 A 及 B 處理，而 CK 處理最低 (表 5)。第二年試驗之各處理間薑黃素含量，A 處理為 0.59 %，B 處理為 0.70 %，C 處理為 0.70 %，CK 處理為 0.62 %，各處理之薑黃素含量均高於第一年之結果，僅 A 處理之含量反而未明顯提高，似乎有違常理，不過，就兩年薑黃素平均含量而言，則 C 處理為 0.59%，B 處理為 0.54%，A 處理為 0.52%，三處理區均超過 0.5% 以上，惟 CK 處理 0.49% 較低。

討 論

二年試驗均選本所同一田區進行，試驗前經取樣分析其土壤理化性質發現，試地 pH 值平均為 6.3，屬中性土壤，適合進行作物肥料試驗，但有機質平均含量僅 1.21%，應屬非肥沃土壤類型(表 1)。

薑黃第一年的平均株高、葉數、葉長、葉寬及分枝數等五個性狀，以施用全量或適量雞糞堆肥區，薑黃植株之各期生育表現並不比施用全量化肥區差 (表 2)。第二年薑黃 120 天生育期之生長情形調查發現，施用全量雞糞堆肥區，其株高平均值就達 80 公分比第一年高一倍，其他處理亦有相同表現，即第二年各處理之薑黃初期生長比第一年好，尤其施用全量雞糞堆肥 A 區表現更佳；在 180 天生育期的表現，則出現各處理之葉寬、葉長及分蘖數等性狀表現不如前一年佳，但株高均達 90 公分以上，此現象是可能因第一年種植時，連續雨季種植較淺，且培土較低，導致薑黃分蘖較多。

薑黃之不同位次分生子莖調查，第一年之各處理單株平均重量及百分率均以第二位次分生子莖與第三位次分生子莖較高(表 3)，此兩位次分生子莖之數量為決定薑黃產量因子，但處理間差異經變方分析結果均未達 5% 顯著差異水準；第二年薑黃大黃種之不同位次分生子莖，單株平均重量及百分率比較亦發現，各處理均以第二位次分生子莖與第三位次分生子莖較高，且第一位次分生子莖之鮮重及百分率比前一年增加，而第四位次分子莖鮮重及百分率稍降係因第三與第四位次分子莖數增加，換言之，CK 處理之生育可能因氮肥效應後期猶在增生分子莖，而 A 處理則無，其第一、第二及第三分子莖之分配比率較均勻，此現象可能因施用雞糞堆肥為採用基肥方式，肥分為持續性小量釋放有關。

根莖產量調查(表 4)，第一年各處理鮮重達 19 t 至 21 t 間，乾重為 5,416 kg 至 6,389 kg 間，即各處理間無顯著差異；第二年薑黃根莖產量雖比第一年低，但 A 處理與 CK 處理的產量近似，此顯示施用雞糞堆肥並無明顯的減產現象。至於年度間比較發現有懸殊差異，此係第二年如前述原因，種植較深又高畦抑制無效分蘖有關。

表 5. 各處理間之薑黃素含量比較

Table 5. Comparison of the contents of curcumin in turmeric tubers of different treatments in 2001 and 2002

Treatment ^z	Curcumin content (%) ^y		
	2001	2002	Average
A	0.46 ab ^x	0.59 a ^x	0.52 ^w
B	0.39 ab	0.70 a	0.54
C	0.48 a	0.70 a	0.59
CK	0.37 b	0.61 a	0.49

^z The description same as Table 2.

^y Dry basis.

^x Means followed by the same letter within the same column are not significantly different at 5 % level by the Least Significant Difference Test.

^w Data in parenthesis are averages of two years.

薑黃素含量分析，第一年薑黃之薑黃素含量以 C 處理高於對照區，A 及 B 處理則與 CK 處理相近(表 5)。第二年試驗之各處理間薑黃素，發現所有處理之薑黃素含量均較第一年提高，其幅度高於第一年 0.13-0.31%，其中，B 與 C 處理薑黃素含量均維持於 0.7%，但與 A 處理與施用全量化肥之 CK 處理均無顯著差異。此似顯示施用有機肥有利提高薑黃素含量之假設而未顯著呈現，其因有待進一步探究。

結 論

總之，經二年試驗結果可確定，於台灣栽培薑黃施用雞糞堆肥並配合適量化學肥料薑黃之產量與全量施用化學肥料效果近似，至於提高其薑黃素含量之效果亦甚微，雖然如此，施用適量雞糞堆肥加以配合，再佐以適度深植與高度培土作畦等耕作法，似仍有助益薑黃生長進而提高薑黃素含量之趨勢。

引用文獻

- 三澤穰。1989。琉球王朝傳承至今的秘藥-鬱金。青春出版社。台北。135 pp.
- 那 琦。1976。本草學。太一彩色印刷有限公司。台北市。410 pp.
- 邱善美、劉慧瑛、朱猷良。1993。薑黃之生長與發育 I 根莖之形成及各次分生子莖之成分分析。中華農業研究 42(2):153-160。
- 邱善美、呂秀英、劉慧瑛。1993。薑黃之生長與發育 II 氮鉀肥用量對生育、產量及品質之影響。中華農業研究 42(4):370-379。
- 陳雪娥、蔡平里。1975。園藝作物天然色素之研究 III 鬱金色素之性質及其利用。中國園藝 22:242-248。
- 胡敏夫、邱善美、劉慧瑛、賴明信、劉新裕。1996。植期與密度對薑黃產量及薑黃素含量之影響。中華農業研究 45(2):164-173。
- 黃智興。1991。薑黃素抑制 c-jun 與 c-fos 原致癌基因表現之探討。國立台灣大學醫學院生化學研究所博士論文。台北市。120 pp.
- 賴榮祥。1976。原生生物藥學。p.173-174。創譯出版社。台中市。
- 蔡平里、陳雪娥。1975。園藝作物天然色素之研究 II 鬱金色素之抽取和品種間含量之分析。中國園藝 21:79-82。
- Lin, J. K. and S. Y. Lin-Shiau. 2001. Mechanisms of cancer chemo-prevention by curcumin. Proc. Natl. Sci. Counc.(B)25(2):59- 66.
- Singh, S. and G. S. Randhawa. 1985. Effect of intercropping and mulch on yield and quality of turmeric (*Curcuma longa* L.). p.183-185. in Proc. 5th ISHS Symposium Medicinal and Aromatic Spice Plants. Darjeeling, India.

Effects of Combined Chicken Compost and Chemical Fertilizer Application on the Yield and Quality of Turmeric (*Curcuma Longa* L.)¹

Min-Fu Hu^{2,4}, Shwu-Jene Tsai³, Ia-Fa Chang³ and Sin-Yie Liu²

Summary

Hu, M. F., S. J. Tsai, I. F. Chang, and S. Y. Liu. 2003. Effects of combined chicken compost and chemical fertilizer application on the yield and quality of turmeric (*Curcuma Longa* L.). *J. Agric. Res. China* 52:334-340.

Effects of combined chicken compost and chemical fertilizer on the yield and quality of turmeric (*Curcuma longa* L.) plants were investigated during two consecutive years in 2001 and 2002. The treatments used were: (A) Full dose applied as chicken compost at 9,000 kg ha⁻¹; (B) Two-third dose applied as chicken compost at 6,000 kg ha⁻¹ and amending N applied as chemical for; (C) One-third dose applied as chicken compost at 3,000 kg ha⁻¹ and the rest of N added as chemical fertilizer; (CK) Chemical fertilizer at 90 : 40 : 100 kg ha⁻¹ (N - P₂O₅ - K₂O) as a control. A randomized complete block design (RCBD) with four replicates was used. First year results showed no significant difference in yield among treatments, the yield of fresh and dry rhizome was 21.3 t and 6,056 kg in treatment A and 19.3 t and 6,389 kg in treatment B and 19.4 t and 5,416 kg in treatment C and 19.3 t and 5,500 kg in treatment CK, respectively. The curcumin content of rhizome in treatments C and A was 0.48% and 0.46%, respectively, and showed significantly higher than other treatments. In the second year, no significant difference in dry yield among treatments was found. The curcumin contents of rhizome were 0.7% in treatments B and C; 0.62% in treatment CK and 0.59% in treatment A, thus, no significant difference among treatments was observed. Given that the effects of combined chicken compost and chemical fertilizer on the yield and quality of turmeric plants were similar in CK treatment. In conclusion, although the effects of the combined chemical fertilizer and chicken compost versus the pure chemical fertilizer were roughly the same, the benefits of applying the moderate chicken compost in companion with good cultivation method should be obvious to all.

Keywords : Turmeric (*Curcuma longa* L), Chicken Compost, Curcumin.

-
1. Contribution No.2174 from Agricultural Research Institute, Council of Agriculture. Accepted : October 6, 2003.
 2. Associate Agronomist and Senior Agronomist, Agronomy Division, ARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.
 3. Assistant Chemist, Agricultural Chemistry Division, ARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.
 4. Corresponding author, e-mail:minfu@Wufeng.tari.gov.tw ; Fax:(04)23302806.