

# 生菌劑 微生物肥料의 고추施肥에 關한 研究

金 炅 濟

東國大學校 植物資源學科

## Study on Application of Microbial Fertilizers to the Red Pepper

Kim Kyung Je

Dept. of Plant Resources, Dongguk University

### I. 緒 言

韓國農業은 지금까지 增收와 所得增大만을 추구하다보니 化學肥料와 農藥을 과다하게 使用하여 作物을 栽培함으로써 有機物이 결여된 環境下에서 土壤汚染과 水質汚染을 초래할 뿐만 아니라 殘留毒性物質로 인한 生産物의 品質低下가 우려되는 실정에 있다.

이에 環境農業 및 持續的 農業에 대한 國民의 관심이 고조되면서 정부도 環境農業에 대한 綜合的인 中長期對策을 樹立하고 있는 실정이다.

그러나 정부에서는 環境農業의 한 方法으로 有機農業을 지원하고 있기 때문에 순진한 農民들은 有機農業만 實施하면 慣行農法時의 問題點인 環境汚染과 品質低下 등을 解決할 수 있는 유일한 方法으로 잘못 인식하고 있다.

우리나라의 有機農業은 科學的인 環境影響評價가 實施되지 않는 사항이며 몇사람의 有機農 篤農家들에 의한 經驗的으로 축적된 技術提案들이 環境農業의 時代的 方向과 一致하여 實施되고 있는 실정이다.

이에 筆者는 日本이나 臺灣, 中國 등에서 소나 돼지, 그리고 닭 등의 飼料에 添加給與하여 배설한 家畜糞尿의 有機質肥料가 作物의 收量과 品質增大에 크게 기여하고 있는 生菌劑 BLCS를 家畜에 직접 給與하여 배설한 有機質肥料를 製造한 後 作物을 栽培함에 있어 基肥로 施肥한 다음 그 效果가 明白하였으므로 發表코자 한다.

現代의 有機農法은 過量의 有機質을 施與하는 傾向이 있기 때문에 오히려 環境汚染의 우려가 있으나, 本 生菌劑 有機質肥料는 適量供給으로 環境汚染을 防止하고 土壤의 肥沃度와 有效微生物의 活性化를 동시에 추구할 수 있어서 BLCS를 使用한 有機農法을 實施하면 農

家の所得増大와 어려움을改善할 수 있음은 물론, 環境汚染의 問題 解決에도 크게 기여할 것이다.

## II. 研究史

BLCS 生菌劑 有機質肥料를 基肥로 施與하여 栽培한 菜蔬는 一般菜蔬에 比하여 色擇이 良好하고 形狀이 좋으며, 新鮮度가 오래 維持되어 市場性이 向上되고 耐病性이 強化되어 連作이 可能하고 增收의 效果가 顕著하며, 植物體의 甘味가 增加되고 不利한 生育條件 下에서도 健全한 生育을 進行한다고 하였다. 酒井敏夫의 研究報告에 의하면 양배추를 BLCS堆肥區에 栽培한 結果 一般堆肥보다 結球重이 21% 무거웠으며, 收量構成要素인 球高와 球幅 및 芯長 등이 길었고 病蟲害의 發生이 적었다고 發表하였다.

오이의 栽培時 Fusarium菌을 接種한 結果 BLCS牛糞施肥區와 BLCS豚糞施肥區에서 各各 一般堆肥區와 一般豚糞堆肥區에 比하여 오이의 生育量이 220%와 309%, 그리고 31%와 68% 增加하였으며, 發病株率도 BLCS豚糞堆肥區에서는 완전히 없었고 BLCS牛糞堆肥區에서는 10% 罹病이었음에 比하여 一般堆肥區에서는 75%, 一般豚糞堆肥區에서는 45%의 罹病率을 나타낸 것으로 보아 BLCS生菌劑堆肥가 顯著的 發病抑制效果를 나타내었다고 報告하였다.

Broccoli 栽培圃場에서 BLCS堆肥施用區의 根腐病 罹病率이 대단히 抑制된 現象을 發見하였는데 發病株率에 있어서 BLCS堆肥施用區가 3%인데 反하여 尙시 發病土壤에서는 100%로 發病하였다고 發表하였다.

日本 千葉縣에서 秋作배추 栽培時 BLCS豚糞堆肥區가 市販堆肥區에 比하여 結球 後 出荷調整에서 圃場狀態로 遲延시켜도 鮮度保持效果가 있었다고 하며, 愛知縣에서 무우栽培圃場에 BLCS堆肥施用區는 密植栽培가 容易하였고 連作障害를 輕減시킬 수 있었다고 報告하였다.

埼玉縣에서 시금치栽培時 BLCS牛糞施肥區와 BLCS鷄糞施用區가 市販堆肥區에 比하여 시금치 生育이 더 順調로웠으며, 蟲害의 發生이 減少되어 殺蟲劑를 撒布하지 않았고 收穫 後 鮮度保持가 良好하였다고 評價된 것을 報告하였다.

## III. 材料 및 方法

### 1. 供試材料

1) Bio Livestock Clean System을 Holstein 착우유 一般市販飼料에 給與開始부터 每日 1주간을 1g, 2주째는 3g, 3주째부터는 5g을 Top dressing方法으로 添加給與

하여 배설한 糞尿를 취하여 비닐하우스 내에서 水分含量이 60% 정도가 되도록 乾燥한 다음 堆積하여 完全 醱酵시켜 完熟生菌劑堆肥를 製造하였다.

2) BLCS를 體重 30kg의 肥肉豚 사양시에 一般市販飼料에 每日 0.1%를 添加給與하여 배설한 糞尿를 수거한 다음 비닐하우스 내에서 水分含量이 60% 정도가 되도록 乾燥한 後 堆積하여 腐熟시켰다.

3) BLCS를 Hyline Brown(갈색산란계) 1,440두에 0.1%를 一般市販飼料에 添加給與하여 배설한 糞尿를 수거한 후 비닐하우스 내에서 水分含量이 60% 정도가 되도록 處理한 다음 堆積하여 腐熟시켰다.

4) Holstein 착우유, 肥肉豚, Hyline Brown 닭에 BLCS를 첨가하지 않은 糞尿도 수거하여 BLCS를 添加給與한 糞尿와 동일한 方法으로 處理하였다.

마. 고추의 供試品種은 거성을 使用하였다.

## 2. 施肥方法

BLCS給與 牛糞과 給與하지 않은 牛糞을 10a당 3,000kg씩 基肥로 施肥하였고 豚糞도 牛糞과 동일한 方法으로 10a당 2,000kg씩을 基肥로 施與하였으며, 鷄糞도 牛糞과 마찬가지로 處理 腐熟하여 10a당 200kg씩 基肥로 하여 使用하였다. 一般施肥는 10a당 成分量으로 N : 20kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 30kg, K<sub>2</sub>O : 15kg을 施與하였다.

3. 試驗設計方法은 亂塊法 3反覆으로 配置하였다.

4. 播種은 1996年 1月 23日 電熱溫床에 播種하여 育茁한 다음 60×30cm의 栽植距離로 50株씩 4月 12日에 비닐하우스 內에 定植하였다.

5. 고추의 生育調査는 7月 16日부터 11月 1日 사이에 總 10回를 實施하였고, 調査項目은 果數와 果重, 果莖, 果長, 糖度 및 고추의 化學成分(T-N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO)과 capsaicin含量을 分析하였다.

#### IV. 結果 및 考察

##### 1. BLCS投與家畜糞施肥에 의한 고추果實의 特性

Table 1. Fruit characteristics of red pepper after application of livestock dung

Kind of livestock	No. of fruit (1 plant)	Fruit weight (g/plant)	Fruit width (cm/plant)	Fruit length (cm/plant)	Sugar content
cattle dropping (BLCS)	41.52	504.82	0.92	9.89	12.76
cattle dropping	24.27	291.47	0.79	8.55	11.92
pig dropping (BLCS)	24.91	481.33	0.86	9.37	12.69
pig dropping	31.41	367.72	0.90	9.04	12.27
Dung of fowl	27.11	310.25	0.85	8.89	12.34
Dung of fowl (BLCS)	41.85	562.22	0.93	9.80	12.89
Compost	30.47	340.97	0.89	8.67	12.28
Non-compost	30.22	341.50	0.88	8.43	12.28
Mean	31.47	400.03	0.87	9.08	12.42
L.S.D. 0.05	6.41	103.77	1.02	0.68	0.70
L.S.D. 0.01	8.90	144.02	1.42	0.95	0.98

BLCS 生菌劑 微生物 有機質肥料를 고추의 施設栽培 圃場에 基肥로 施與하여 栽培한 結果 고추果實의 特性은 <表 1>에서 觀察할 수 있는 바와 같이 60株 平均 1主當의 고추果實數는 BLCS投與鷄糞施肥區에서 41.85個로 제일 多數果가 着果 成熟하였고, 다음은 BLCS給與牛糞施肥區에서 41.52個를 收穫하였으며, 一般豚糞施肥區에서 31.41個, 그리고 一般堆肥施與區에서 30.47個의 順位였다. 이들 鷄糞과 牛糞施肥區에서 收穫한 고추의 果實數는 BLCS를 投與하지 않은 一般家畜糞은 물론 其他 施肥區의 고추果實數에 비하여 1% 水準에서 高度의 有意差가 認定되게 收量이 增加하였음을 알 수 있었다. BLCS投與 豚糞施肥區의 고추果實數가 一般家畜糞施肥區와 一般堆肥施用區에 비하여 有意성이 없이 少數의 果實이 收穫된 것을 除外하고는 BLCS給與 生菌劑 微生物을 닭이나 乳牛에 飼料와 함께 配給하여 飼養한 效果가 아닌가 思料되는 바이다.

고추의 60株 平均 1株當 果重에 있어서도 果實數에서와 마찬가지로 BLCS生菌劑投與鷄

糞施用區가 562.22g으로 가장 무거웠으며, 다음은 BLCS給與牛糞施肥區에서 504.82g이었고 BLCS投與豚糞施肥區에서 481.33g으로 이들 BLCS投與家畜糞施肥區에서 栽培한 고추의 果重은 BLCS生菌劑를 投與하지 않은 家畜糞과 一般堆肥區에서 栽培한 果重에 比하여 1%의 高度의 有意性이 認定되어 고추의 收穫量이 몹시 增加하였음을 표시하고 있는 것으로 보아 BLCS生菌劑를 投與하여 飼養한 效果라고 생각되었다.

그러나 BLCS給與豚糞施用區에 있어서는 고추의 果實數는 적었으나 果重이 무거운 것은 고추果의 數는 적으나 크기가 均一한 大果가 多數着果하여 成熟하였기 때문이다.

果幅에 있어서는 BLCS投與雞糞施肥區가 0.93cm로 가장 넓었으며 다음은 BLCS投與牛糞施肥區 0.92cm, 一般堆肥區 0.89cm의 順序로 컸으나 處理間에 有意의인 差는 認定되지 않았다.

고추의 果長에 있어서는 BLCS投與牛糞施肥區에서 9.89cm로 가장 길었는데 BLCS를 投與하지 않은 牛糞施肥區에서보다 1.33cm가 더 길어서 1% 水準에서 高度의 有意的인 差가 認定되게 될 筈 길었고, 다음은 BLCS投與雞糞施肥區가 9.8cm로서 BLCS를 給與하지 않은 一般雞糞施肥區에서보다 0.91cm가 더 길어 5% 水準에서 有意的인 差가 認定되었고, 그 다음은 BLCS投與豚糞施用區에서 9.37cm로 이는 BLCS를 投與하지 않은 一般豚糞施肥區보다는 0.33cm가 더 길었으나 有意性은 없었다. 고추의 果長에 있어서는 BLCS生菌劑를 家畜에게 給與한 效果가 認定된다고 생각되었다.

고추의 糖度에 있어서는 BLCS投與雞糞施肥區가 12.89로 제일 높았고 이는 BLCS를 投與하지 않은 一般雞糞施用區에서보다 0.55가 더 높았으나 有意的인 差는 없었고, 다음은 BLCS給與牛糞施肥區가 12.76으로 BLCS를 投與하지 않은 一般牛糞施用區보다 0.84가 더 높아 5% 水準에서 有意的인 差가 認定되어 糖度가 높은 傾向이었으며, 그 다음은 BLCS投與豚糞施肥區에서 12.69로 BLCS를 投與하지 않은 一般豚糞施肥區보다 0.42가 더 높은 傾向이었으나 有意的인 差는 없었다.

以上과 같이 고추果實의 特性을 觀察해 본 結果 BLCS生菌劑를 投與하여 飼養한 家畜糞의 施肥效果가 높게 나타난 것은 土壤에 有效微生物의 供給이 要求된다는 事實을 여실히 보여주고 있는 실정이라고 思料되는 바이다.

## 2. BLCS投與家畜糞施肥에 의한 고추果實의 成分分析

BLCS生菌劑投與家畜糞을 醱酵시켜 製造한 有機質肥料를 施設栽培고추에 基肥로 使用하여 栽培한 試驗 結果 고추果實의 化學的 成分 分析을 實施한 結果는 <表 2>에서 보는 바와 같다.

고추의 總窒素含量에 있어서는 BLCS給與牛糞施肥區와 BLCS投與雞糞施肥區가 共히 0.31%로 가장 높았으며 이는 BLCS를 投與하지 않은 一般牛糞施肥區와 一般雞糞施肥區에 比하여 5% 水準에서 有意性이 認定되게 0.04%나 總窒素含量이 높았다.

磷酸含量에 있어서는 BLCS生菌劑給與雞糞施肥區에서 1.19%로 가장 多量을 含有하고

있었으며 이것 또한 BLCS를 投與하지 않은 一般鷄糞施用區보다 0.15%가 더 많아 5% 水準에서 有意的인 差가 認定되었다. BLCS投與牛糞施肥區에서도 1.11%로 BLCS를 投與하지 않은 一般牛糞施肥區보다 0.08%가 높았으나 有意差는 없었고, BLCS投與豚糞施肥區에서는 1.02%로 BLCS를 給與하지 않은 一般豚糞施用區보다 0.05% 더 많았으나 有意性은 없었다.

Table 2. Chemical composition of red pepper fruit treated with soil microorganism(Unit : %)

Kind of livestock	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
cattle dropping(BLCS)	0.31	1.11	3.94	0.78	0.43
cattle dropping	0.27	1.03	3.80	0.62	0.35
pig dropping(BLCS)	0.25	1.02	3.58	0.47	0.39
pig dropping	0.25	0.97	3.57	0.41	0.36
Dung of fowl(BLCS)	0.31	1.19	4.10	0.84	0.44
Dung of fowl	0.27	1.04	3.94	0.53	0.39
Compost	0.24	0.88	3.66	0.53	0.36
Non-compost	0.27	1.07	3.74	0.71	0.40
Mean	0.27	1.03	3.79	0.61	0.39
L.S.D. 0.05	0.04	0.15	0.81	0.24	0.05
L.S.D. 0.01	0.06	0.20	1.13	0.33	0.06

加里含量에 있어서도 BLCS投與鷄糞施肥區가 4.10%로 가장 多量이었으며 이는 BLCS를 給與하지 않은 一般鷄糞施用區보다 0.16%가 더 많았으나 有意的인 差는 認定되지 않았고, 다음은 BLCS投與牛糞施肥區에서 3.94%로 BLCS를 給與하지 않은 一般牛糞施肥區에 비하여 0.14%가 더 높았으며, 기타 實驗區에서는 有意性이 없이 비슷한 加里含量을 나타내었다.

칼슘成分 또한 BLCS投與鷄糞施肥區가 0.84%로 제일 높았으며 BLCS를 投與하지 않은 一般鷄糞施用區에 비하여 0.31%가 더 많아 5% 水準에서 有意的인 差가 認定되었고, 다음은 BLCS投與牛糞施肥區로 0.78%의 Ca를 含有하고 있어 BLCS를 給與하지 않은 一般牛糞施用區에 비하여 0.16% 더 많았으나 有意性은 認定되지 않았으며, 豚糞施肥區에서는 BLCS投與豚糞施肥區와 一般豚糞施用區에서 모두 0.06%로 處理間에 差異가 없었으며 一般施肥區에서보다 오히려 적은 含量을 나타내었다.

마그네슘에 있어서도 BLCS投與鷄糞施肥區가 0.44%로 가장 多量이었고 이는 BLCS를 給與하지 않은 一般鷄糞施用區에 비하여 0.05%가 더 높아 5% 水準에서 有意的인 差가

認定되었으며, 다음은 BLCS投與牛糞施肥區로 0.43%의 Mg을 含有하고 있었으며 이는 BLCS를 給與하지 않은 一般牛糞施用區에 비하여 0.08%가 더 많아 1% 水準에서의 高度의 有意性이 認定되었고, BLCS投與豚糞施肥區에서는 0.39%로 BLCS를 給與하지 않은 一般豚糞施用區보다 0.03%의 Mg含量이 많았으나 有意性은 없었다.

### 3. BLCS投與家畜糞施肥에 의한 고추果實의 capsaicin含量

BLCS生菌劑 微生物을 乳牛와 豚 및 닭의 濃厚飼料에 添加하여 給與한 다음 배설한 糞을 60% 정도 水分含量으로 調節하여 完全하게 醱酵시켜 製造한 有機質 微生物肥料를 高추를 定植하기 前에 基肥로 施肥한 後 비닐하우스 內에서 生長시킨 完熟高추를 收穫하여 乾燥한 다음 capsaicin含量을 調査한 結果는 <그림 1>에서 보는 바와 같다.

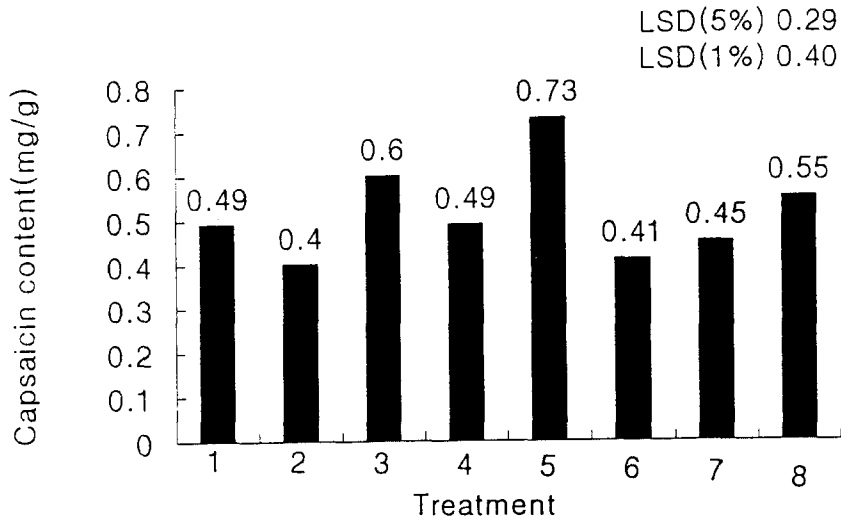


Figure 1. Capsaicin content of red pepper fruit treated with soil microorganism

- |                          |                       |                       |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Cattle dropping(BLCS) | 2. Cattle dropping    | 3. Pig dropping(BLCS) |
| 4. Pig dropping          | 5. Dung of fowl(BLCS) | 6. Dung of fowl       |
| 7. Compost               | 8. Non-compost        |                       |

Capsaicin含量에 있어서 BLCS投與雞糞施肥區가 高추 1g當 0.73mg으로 제일 多量이었으며 이는 BLCS生菌劑를 給與하지 않은 一般雞糞施用區에서보다 0.32mg이 많아 5% 水準에서 有意인 差가 認定되게 많았고, 다음은 BLCS投與豚糞施肥區에서 0.60mg을 含有하고 있는 것으로 나타나 BLCS를 給與하지 않은 一般豚糞施用區보다 0.11mg이 더 많이 含有하고 있었으나 有意性은 認定되지 않았다. 그리고 BLCS投與牛糞施肥區에서는 capsaicin含量이 0.49mg으로 BLCS를 給與하지 않은 一般牛糞施用區보다 0.09mg이 多量이었으나 有意差는 없었고, 其他 一般堆肥區나 無堆肥區보다 낮게 나타났

다. 以上の結果로 보아 BLCS生菌劑의 各家畜給與效果가 capsaicin含量에 影響을 미치는 것으로 思料되는 바이다.

#### 4. BLCS投與家畜糞의 微生物含量

Table 3. The microbial properties of livestock dropping used<sup>2</sup>(unit:CFU/GFM)<sup>1</sup>

Charac- teristics	Agroba- cterium ( $\times 10^5$ )	Bacillus ( $\times 10^5$ )	Pseud- omonas ( $\times 10^4$ )	Actino- mycetes ( $\times 10^4$ )	Fungi ( $\times 10^5$ )	Yeast ( $\times 10^5$ )	Amonia Bacteria ( $\times 10^2$ )	Nitrite Bacteria ( $\times 10^2$ )	CO2 ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ /hr)	moisture content (%)
I	1	215	0	130	38	29	23.0	0	57.9	35.0
II	56	156	0	69	33	13	1.8	0	45.5	33.8
III	14	322	75	51	17	18	2.0	0	35.0	59.9
IV	1	191	1	172	51	10	12.0	2.0	42.0	40.7
V	176	68	1	26	8	2	0	0	56.0	31.6
VI	16	18	0	1	1	2	1.8	0	73.5	35.7

<sup>1</sup> I : cattle dropping added BLCS 5g

II : cattle dropping without BLCS

III : pig dropping added BLCS 5g

IV : pig dropping without BLCS

V : Dung of fowl added BLCS 5g

VI : Dung of fowl without BLCS

<sup>2</sup>CFU : Colony Forming Unit GFM : Gram of Fresh Matter

<表 3>에서 보는 바와 같이 牛糞微生物肥料의 Bacillus속 微生物이 2,150만개로 無處理區보다 590만개가 多量 含有되어 있으며, Actinomycetes 微生物도 130만개로 無處理區의 肥料에 비하여 61만개가 많았고, Fungi는 微生物處理區가 380만개로 無處理區보다 50만개가 더 많았다. Yeast는 處理區에서 290만개로 無處理區보다 160만개가 더 많아 2배 以上の 含量을 나타내었고, 암모니아산화세균도 2만3천개로 無處理區보다 21,200개가 더 많았다.

BLCS給與豚糞微生物堆肥區에서는 Agrobacterium속 微生物이 140만개로 給與하지 않은 豚糞堆肥區에 비하여 130만개가 多量 含有되어 있었고, Bacillus속은 3,220만개로 無處理區보다 1,310만개가 많았으며, Pseudomonas속은 75만개로 無處理區에 비하여 74만개가 더 높은 현상을 나타내었다. Yeast는 180만개로 無處理區에 비하여 80만개가 더 많은 傾向이었다.

BLCS給與鷄糞微生物堆肥區에서는 Agrobacterium속 微生物이 1,760만개로 給與하지 않은 鷄糞堆肥區에 비하여 1,600만개가 월등히 多量으로 含有되어 있었고, Bacillus속은 680만개로 無處理區보다 400만개가 많았으며, Pseudomonas속은 無處理區 0에 대하여 1만개이었으며, Actinomycetes 微生物은 26만개로 無處理區보다 25만개가 많았으며, Fungi도 80만개로 無處理區보다 7만개가 더 많았다.



5. BLCS投與 土壤의 化學成分 分析

Table 4. Chemical composition of soil treated with soil microorganism

Kinds of livestock	PH	OM (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Ex. me/100g			CEC me/100g
				K	Ca	Mg	
Cattle dropping(BLCS)	6.2	4.41	1454.4	7.35	13.5	9.0	38.65
Cattle dropping	6.2	2.71	846.7	3.20	8.0	5.5	21.10
Pig dropping(BLCS)	6.2	3.22	927.0	2.37	10.0	5.5	17.87
Pig dropping	6.5	2.78	733.6	3.77	12.7	6.7	25.37
Dung of fowl(BLCS)	6.0	2.59	824.8	2.56	11.7	7.3	25.96
Dung of fowl	5.8	2.87	762.8	1.98	8.0	4.5	18.88
Compost	5.6	3.58	866.8	3.00	11.0	6.0	24.40
Non-compost	5.9	2.68	720.8	3.07	11.5	5.5	26.67
Mean	6.05	3.10	892.1	3.41	10.8	6.2	24.86
L.S.D. 0.05	0.17	0.26	181.2	0.78	0.6	0.5	2.95

〈表 4〉는 BLCS를 소와 돼지, 그리고 닭에 飼料添加給與하여 生菌劑 微生物堆肥를 製造한 다음 基肥로 施與하여 고추를 栽培한 後 土壤을 水거하여 化學成分을 分析한 結果로서 土壤의 pH는 BLCS生菌劑 有機質肥料 基肥 施與區나 各種 家畜의 一般 有機質肥料 施與區에서 共히 고추의 生育에 適合한 數值를 나타내었고, 一般 堆肥區와 堆肥를 넣지 않은 試驗區에 대하여 大部分 有意差가 있게 pH가 中性으로 上昇하는 傾向을 觀察할 수 있었다.

土壤의 有機物含量에 있어서는 BLCS給與牛糞區에서 4.41%로 其他 全試驗區와 有意性이 있게 가장 含量이 많았고, 다음은 보통의 堆肥施與區가 3.58%, BLCS給與豚糞區 3.22%, 一般鷄糞區 2.87%의 순이었다. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含量에서도 BLCS給與牛糞區가 1454.4ppm으로 가장 많았고 其他 全試驗區에 대하여 有意差가 명백하였으며, 다음은 BLCS投與豚糞區가 927.0ppm, 보통 堆肥施與區 866.8 ppm, 一般牛糞區 846.7ppm, BLCS投與鷄糞區 824.8ppm의 순이었다. 그리고 BLCS投與牛糞區와 BLCS投與豚糞區에 있어서는 投與하지 않은 一般牛糞區와 豚糞區에 대하여 有意性이 認定되게 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含量이 많았고 BLCS投與鷄糞區에서는 有意性은 認定되지 않았으나 一般鷄糞區에 비하여 62ppm이 많았다.

K의 含量에 있어서는 BLCS給與牛糞區가 7.35로 含量이 가장 많아 其他 全試驗區에 비하여 有意差가 있었고 BLCS를 給與하지 않은 牛糞區보다 4.15나 더 많아 배 以上 높게 나타났다으며 다음은 一般豚糞區가 3.77, 一般牛糞區 3.20의 順으로 많았다.

Ca含量에서도 BLCS投與牛糞區가 13.5로 가장 많은 含量을 나타내어 다른 모든 試驗區에 대하여 有意性이 認定되었고 다음은 一般豚糞區가 12.7, BLCS給與鷄糞區 11.7의

順序이었다.

Mg의含量에서도 BLCS給與牛糞區가 9.0으로 제일 많아 其他 全試驗區에 대하여 有意性이 認定되었고 다음은 BLCS給與鷄糞區에서 7.3, 一般豚糞區 6.7, 그리고 一般堆肥區 6.0의 順位였다.

CEC含量에 있어서도 BLCS給與牛糞區가 38.65로 가장 많아 其他 全試驗區에 대하여 有意差가 있었고 다음은 BLCS給與鷄糞區에서 25.96, 그리고 一般豚糞區 25.37의 順序였다.

## V. 摘 要

BLCS生菌劑를 給與하여 배설한 家畜糞을 醱酵시켜 製造한 有機質肥料를 고추의 施設栽培에 基肥로 施肥한 結果는 다음과 같았다.

1. 고추의 果數와 果重, 果幅, 果長 그리고 糖度에 있어서 BLCS給與鷄糞施肥가 가장 多數이었고, 무게도 가장 무거웠으며 果長과 果幅 또한 제일 길었다. BLCS牛糞施肥 및 BLCS豚糞施肥 또한 一般牛糞과 一般豚糞施肥에 비하여 우수한 成績을 나타내었다.
2. 고추의 化學成分을 分析한 結果 總窒素와 磷酸, 칼리, 칼슘 그리고 마그네슘含量에 있어서 BLCS投與鷄糞區가 가장 높았으며, BLCS를 投與한 牛糞施肥區와 豚糞施肥區 그리고 鷄糞施肥區에서 BLCS를 給與하지 않은 一般施肥區보다 높은 傾向을 나타냈다.
3. 고추의 capsaicin含量에서도 BLCS投與鷄糞施肥區가 가장 높았고 BLCS를 投與하지 않은 一般施肥區에 비하여 BLCS를 投與한 牛糞區 및 豚糞區가 더 높은 傾向이었다.
4. 有機質堆肥의 微生物含量을 分析한 結果 BLCS를 給與한 堆肥施用區가 BLCS를 給與하지 않은 一般堆肥區에 비하여 微生物의 活性이 높은 傾向이었다.
5. 土壤의 化學性에 있어서도 BLCS를 給與한 家畜糞尿處理區의 有機物含量과 磷酸, 交換性 칼슘, 交換性 칼륨 및 마그네슘含量이 BLCS를 給與하지 않은 一般堆肥區에 비하여 높은 傾向이었다.

## Summary

The result of application of the organic manure obtained from livestock fed with BLCS in the red pepper under structure were as follow.

The no. of fruit, fruit weight, fruit length, fruit width, and sugar content of red pepper treated with dung of fowl(BLCS) were the highest in any other treatment, and cattle dropping (BLCS) was higher, also. The contents of total N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO, and capsaicin in the red pepper fruit of treated with Dung of fowl(BLCS) were the highest, and

the second was cattle dropping (BLCS). The contents of OM,  $P_2O_5$ , K, Ca, Mg, and CEC of soil treated with microorganism were the highest in the cattle dropping (BLCS) in any other plots, however.

In general, effect of cattle manure fed with BLCS on the red pepper yield and microbial activity were higher than cattle manure did not feed BLCS.

## 參 考 文 獻

1. 伊達 昇. 1985. 集約多肥栽培畑地における土壤溶液の挙動と有機質資材施用の影響に関する研究. 東京都農試研報. 18:107-173.
2. 古谷扶美枝. 1985. 野菜に對するオガクズきゅう肥の利用:オガクズきゅう肥の連用が葉菜類の収量及び土壤に及ぼす影響. 山口農試研報. 37:77-83.
3. 市來征勝, 後藤 忍. 1989. 基盤整備畑の青果用サツマイモに對する施肥法:シラス土壤における深 耕及びりん酸, 堆肥の施用效果. 九州農業研究. 51:100.
4. 加賀屋博行 ほか. 1990. 雨よけトマトの有機物施用による連作障害回避. 東北農業研究. 43:225-226.
5. 片野 豊 ほか. 1988. 有機物の連用が施設土壤の化學性に及ぼす影響. 愛知農總試研報. 20:324-328.
6. 川合貴雄 ほか. 1991. 黒ボク土でのダイコン赤心症發生に對するホウ素, リン酸, 石膏及び堆肥の抑制效果. 岡山農試研報. 9:57-63.
7. 金澤 傳 ほか. 1990. 堆肥の施用が小ネギの生育と収量に及ぼす影響. 高知園試研報. 5:27-33.
8. 木村真人 ほか. 1990. 化學肥料およびきゅう肥連用土壤における *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani* の生育. 土肥誌. 61:586-591
9. 木村真人 ほか. 1991. きゅう肥連用土壤の *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani* 抑制機構. 土肥誌. 62:14-20.
10. 林三徳 ほか. 1985. ニラ栽培における家畜ふん堆肥の利用に関する研究:ニラの生育に及ぼす家畜ふん堆肥の影響. 福岡農總試研報. B-5:39-42.
11. 中園和年. 1989. 厩肥施用によるトマトのサツマイモネコブセンチュウ害の輕減效果. 日線笠研誌. 19:38-45.
12. 小川吉雄 ほか. 1988. 乾燥豚ふん多量施用が農業環境に及ぼす影響. 農および園. 63:615-620.
13. 大橋恭一, 岡本將宏. 1985. 野菜の養分吸収と土壤の化學性に及ぼすおがくず入り牛ふん厩肥連用の影響. 土肥誌. 56:378-383.
14. 大西成長 ほか. 1983. 施設栽培条件下における過剰厩肥の連用が土壤の物理的環境要

- 因に及ぼす影響. 生物環境調節. 21:561-567.
15. 柴田るり子 ほか. 1987. 家畜ふん堆肥の抽出物がコマツナ種子の発芽に える影響:発芽試験による腐熟度判定の一考察. 千葉畜セ研報. 11:79-85.
  16. 清水寛二, 駒田 旦. 1983. ウリ類のつる割病に對するおがくず牛糞堆肥の施用效果. 農および園. 58:443-447.
  17. 白井美和 ほか. 1984. オガクズ牛ふん堆肥の連用が畑土壤の窒素肥沃度に及ぼす影響. 香川農試研報. 36:35-39.
  18. 富岡史子 ほか. 1991. 有機物連用が露地レタスの育成に及ぼす影響. 九州農業研究. 53:61.
  19. 山田 裕. 1991. 有機農業の技術的評價に關する研究:無機肥料及び有機肥料連用圃場における地力窒素の評價. 神奈川農總研報. 133:67-74.
  20. 山田良三, 沖野英男. 1991. 土壤の水分環境と作物生育:堆肥連用土壤における水分特性と窒素吸収. 愛知農總試研報. 23:281-288.
  21. 山田良三 ほか. 1992. 土壤の水分環境におよぼす堆肥およびもみがらくん炭の効果. 土肥誌. 63:232-236.
  22. 吉田重方, 長谷川 浩. 1988. 厩肥無施用畑に栽培したスイートコーンにおけるマグネシウム缺乏症の發現様相. 日作紀. 57:377-379.
  23. 吉倉惇一郎 ほか. 軟弱野菜の收量 びに土壤微生物活性からみた各種有機質資材の特性. 近畿中國農研. 75:35-40.