

## 고추 [*Capsicum annuum* L.]가 병아리의 成長率과 休息時代謝에 미치는 影響

尹鎰燮 · 李甲湘 · 金顯五

(경희대학교 산업대학)

(1975년 6월 11일 수리)

## Effect of Red Pepper [*Capsicum annuum* L.] on Growth Rate and Resting Metabolic Rate in Chickens

Il Sup Yoon, Kap Sang Lee, Hyun Oh Kim

(Dept. of Food Technology, College of Industry, Kyung Hee University)

(Received June 11, 1975)

### SUMMARY

The effect of administration of red pepper *Capsicum annuum* L. on the growth rate and resting metabolic rate in male chickens was investigated while varying the dose of red pepper.

Growth of the chickens fed the rations containing small amount of red pepper (0.1% or 0.5%) was significantly enhanced. In the chickens given the ration containing 1% of red pepper, which showed the result similar to that of control chickens fed the ration without red pepper, retarded growth was seen as compared with the growth of the chickens fed the rations containing small amount of red pepper. Chickens administered the rations containing large amount of red pepper (5%, 10%, 60%) showed significantly retarded growth as compared with the growth of control chickens.

There was no effect on the resting metabolic rate of chickens when administered varying amount of red pepper. The oxygen of resting chickens was varied 9.0-10.5ml/kg<sup>0.75</sup>/min and rectal temperature was varied within the normal range (41-42°C).

### 1. 序 論

고추는 오래전부터 우리들의 食生活에 있어 널리 利用되는 調味料이다. 그러나 사실상 고추에 대한 研究는 단순히 有機化學의 으로나 醫學的 및 藥理學的의 으로만 研究되었을 뿐, 營養學의 면에서 研究 檢討한 보고는 거의 찾아볼 수 없다. 따라서 常食하다시피 하는 고추로 말미암은 各種 影響을 究明하여 營養學的 價値를 確立할 必要를 느끼는 바, 이에 對한 研究는 큰 意義가 있으리라 믿는다

고추에 關해서는 1919년에 Nelson<sup>1)</sup>이 처음으로 고추중에 辛味成分인 capsaicin의 化學構造를 決定하였으며, 1955년에 Crombie<sup>2)</sup>는 capsaicin構造 內에 trans-double bond가 있음을 밝혔다.

其後 고추의 成分이나<sup>3-8)</sup> capsaicin의 防黴効果<sup>12)</sup>, 生體에 미치는 影響<sup>9-11), 13-25)</sup>等多數의 研究가 있는데, 특히 고추의 攝取와 消化器疾患과의關係에 대해서는 1920년에 有馬<sup>21)</sup>가 사람과 家兎의 胃에 있어서 “카다루性”變化가 일어난다고 하였으며, 佐藤<sup>13)</sup>는 1931년에 家兎의 胃의 線細胞에 萎

縮과 退行性變化가 일어나지만 表層上皮細胞에는 增殖性變化가 일어난다고 報告하였다.

平岡 및 李<sup>22)</sup>는 1924년에 사람에게 고추를 投與했을 때 胃酸도가 처음에는 약간 增加하다가 그後로는 減少함을 報告하였으며, 崔<sup>23)</sup>는 1936년에 家兔에 고추를 投與하던 肝에서는 初期에 肝細胞의 腫脹, 後期에 細胞浸潤이 증가함을 報告하였다. 1936년에 申<sup>24)</sup>은 어린 家兔에 고추를 長期間投與하던 骨發育에 장애가 온다고 하였다.

最近의 研究로는 1961년에 韓<sup>17)</sup>이 고추의 投與량을 달리 하면서 토끼를 長期間 飼育한 結果·大量投與群에서 肝實質組織의 脂肪變性 및 壞死와 間葉性增殖, 凝小葉形成 등의 初期肝硬變症의 組織像을 나타내었으며 脾臟에는 赤色脾腫의 擴張과 白色脾腫의 萎縮 등의 鬱血性脾腫의 變化, 즉 고추 長期投與時에 초래되는 各 臟器의 病理組織學的 變化를 報告하였다. 李<sup>14, 16)</sup>도 고추를 長期投與한 家兔에 있어서 食餌 및 抗脂肝性物質이 各 臟器 및 代謝에 미치는 영향에 관한 研究에서 韓<sup>17)</sup>의 報告를 追試認定하였으며, 특히 간장에서의 變化가 뚜렷함을 指摘하였다. 그리고 大量的 고추를 長期投與하여 各種 血清成分 및 血液像의 變動을 檢査하고 組織所見과 比較檢討한 李<sup>16)</sup>와 韓<sup>17)</sup>의 報告가 있다.

本 實驗에서는 고추를 잘 먹는 병아리에 고추가루를 短期投與하여 成長率 및 休息時代謝率에 미치는 影響을 觀察하여 報告하는 바이다.

## II. 實 驗

### 材料 및 方法

병아리(♂, 體重 平均 830g, 日齡 60日) 40마리를 精選하여 各各 다섯 마리씩 A, B, C, D, E, F, G, H의 8群으로 나누어 Table 1. 과 같이 飼料에 고추가루를 섞어서 10週間 飼育하였다.

Table 1. Composition of Diet

Groups	Purina. broiler finisher No. 1	Red pepper
A	100%	0
B	99.9%	0.1%
C	99.5%	0.5%
D	99 %	1 %
E	95 %	5 %
F	90 %	10 %
G	40 %	60 %
H	0 %	100 %

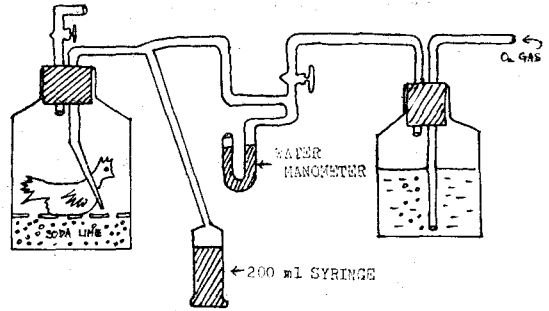


Fig. 1. Oxygen consumption apparatus

고추가루 投與前에 體重과 休息時代謝率을 測定하고, 其後 該當·飼料로 飼育하면서 한 週間隔으로 體重 및 休息時代謝率을 測定하였다(Fig. 1參照)

## III. 結 果

### 1. 體重增加

고추가루가 병아리의 發育에 미치는 影響을 알아보고자 基準飼料에 여러가지 比率로 고추가루를 섞어서 10週間 飼育한 成績은 Fig. 2와 같다. 基準飼料에 少量의 고추가루를 섞어서 飼育한 B群(고추가루 0.1%)과 C群(고추가루 0.5%)의 發育은 全 實驗期間을 通해서 對照群(A群)보다 좋았고 實驗末日의 體重은 對照群이 1.88±0.0234kg(標準偏差)인데 比해서 B群은 2.10±0.158kg 이었고, C群은 2.04±0.0212kg이었다(P<0.001).

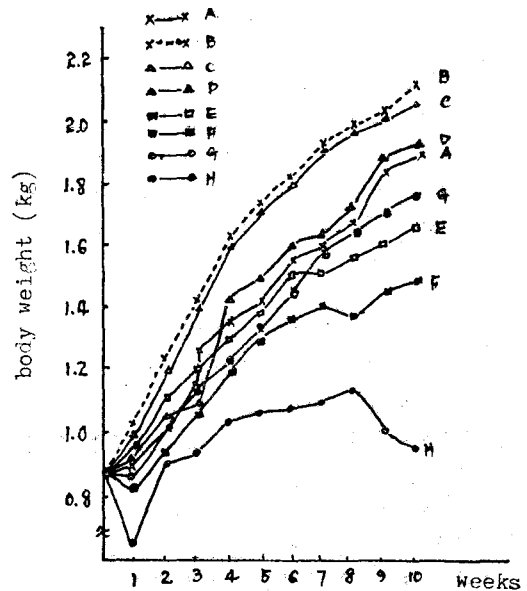


Fig. 2. Changes of body weight

D群(고추가루 1%)의 發育도 對照群보다는 좋은 便이었으나 意義있는 差는 認定할 수 없었다.

基準飼料에 多量의 高추가루를 섞어서 飼育한 E群(고추가루 5%), F群(고추가루 10%) 및 G群(고추가루 60%)의 發育을 對照群과 比較해 보면 實驗初期에는 意義있는 差를 볼 수 없었으나 實驗이 進行됨에 따라서 發育狀態가 좋지 못하였다. 卽 實驗末日의 體重은 E群이  $1.66 \pm 0.0173\text{kg}$ , F群은  $1.48 \pm 0.0187\text{kg}$ , G群은  $1.76 \pm 0.0282\text{kg}$ 이었으며 對照群보다 낮은 數値를 보였다( $P < 0.001$ ).

고추가루만 給與한 H群에서는 第1週에 體重이 급격히 減少하였으나 第2週에 回復되었으며 그 後 조금씩 增加하는 傾向을 보였으나 第8週 이후에는 다시 급격한 減少를 보였고 實驗末日의 體重은 平均  $0.94\text{kg}$ 에 不過하였다.

## 2. 休息時 代謝量

基準飼料에 여러가지 比率로 高추가루를 섞어서 飼育하면서 7日 間隔으로 休息時代謝率을 測定한 成績은 Fig. 3과 같다. 代謝率은 편의상 酸素消耗量( $\text{ml}/\text{kg}^{0.75}/\text{min}$ )으로 表示하였다.

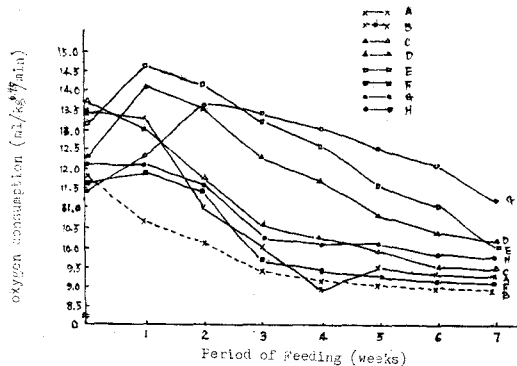


Fig. 3. Changes of resting metabolic rate

對照群(A群)과 高추가루의 含量이 적은 飼料은 飼育한 B群(高추가루 0.1%) 및 C群(高추가루 0.5%)의 休息時代謝率은 第3週까지 점차 減少하였으나 그 後부터는 恒定狀態에 到達하였으며 第7週 때에는 各群의 成績이 서로 비슷하였다( $9.0 \sim 9.5\text{ml}/\text{kg}^{0.75}/\text{min}$ ).

高추가루의 含量이 많은 飼料로 飼育한 E群(高추가루 5%)와 G群(高추가루 60%)의 休息時代謝率은 實驗初期에는 조금 增加하는 傾向을 보였다가 第1週 또는 第2週 後까지 서서히 減少하였다가 그 後부터는 恒定狀態에 도달하였다.

高추가루의 含量이 1%인 사료로 사육한 D群에서는 休息時代謝量이 第1週에는 增加하는 傾向을

보였으나 그 後 점차 減少하여 第4週부터 恒定狀態에 도달하였다.

高추가루만 給與한 H群에서는 休息時代謝率이 점차 減少하여 第3週부터 恒定狀態에 도달하였다.

高추가루의 含量이 많은 飼料로 飼育하였을 경우와 高추가루만 給與했을 경우 第7週의 休息時代謝率은 서로 비슷한 成績(대체로  $9.0 \sim 10.5\text{ml}/\text{kg}^{0.75}/\text{min}$ )과 비슷하였다. G群(高추가루 60%)만은 조금 높은 成績(약  $11.5\text{ml}/\text{kg}^{0.75}/\text{min}$ )을 보였다.

그러나 基礎代謝率을 測定한 것이 아니고 休息時代謝率을 測定하였다는 點과 測定方法 등을 감안한다면 各群間의 有意差를 認定할 수 없었다.

## 3. 飼料攝取量

全 實驗期間(10週間)동안에 섭취한 飼料의 總量은 A群(對照群)이 平均  $10.0\text{kg}/\text{head}$ , B群(高추가루 0.1%)이 平均  $9.85\text{kg}/\text{head}$ , C群(高추가루 0.5%)이 平均  $10.5\text{kg}/\text{head}$ , D群(高추가루 1%)이 平均  $9.5\text{kg}/\text{head}$ 으로서 서로 비슷하였으나 高추가루의 含量이 많은 사료로 사육하였을 때에는 E群(高추가루 5%)이 平均  $7.4\text{kg}/\text{head}$ , G群(高추가루 60%)이 平均  $8.5\text{kg}/\text{head}$ 으로 多少 낮은 數値를 나타내었다. 다만 F群(高추가루 10%)에서는 平均  $9.5\text{kg}/\text{head}$ 으로 對照群과 비슷한 성적을 보였다. 高추가루만 給與한 H群에서는 平均  $6.05\text{kg}/\text{head}$ 이었다.

## 4. 體溫

全 群에 對해서 1週 間격으로 體溫을 測定한 成績은 對照群과 高추가루 添加群 사이에 有意差가 없었으며 正常體溫인  $41 \sim 42^\circ\text{C}$ 였다.

## IV. 考 察

日常生活에 調味料로 많이 쓰이는 高추가루가 병아리의 發育 및 休息時代謝에 미치는 影響을 究明하고자 基準飼料에 여러가지 比率로 高추가루를 섞어서 10週間 飼育하면서 1週間隔으로 관찰하였다.

高추가루의 含量이 적은 사료로 사육한 B群(高추가루 0.1%), C群(高추가루 0.5%), D群(高추가루 1%) 및 對照群(A群)의 發育樣相은 서로 비슷하였으나 高추가루의 含量이 비교적 낮은 B群과 C群의 發育이 全 實驗期間을 통해서 對照群보다 좋았다.

이와같이 少量의 高추가루를 給與했을 때 병아리

의 發育이 促進되는 까닭은 고추의 자극적인 效果 때문에 消化를 促進시키고 사료섭취량을 增加시킨 때문이라고 생각할 수도 있었으나, 本實驗에서 보면 B群과 C群의 사료섭취량은 對照群과 같을 뿐만 아니라 平岡 및 李가 사람에게 고추를 투여하였더니 처음에는 胃酸度가 조금 높아졌다가 그 後에는 減少하였다는 報告를 감안한다면 고추의 자극적인 效果만이 發育을 促進시켰다고 생각할 수는 없다. 그러나 少量의 고추를 급여하였때 發育이 促進된 것은 고추에 함유된 여러가지 成分들이 사료의 利用率을 높이고 發育을 촉진시켰다고 思料되나, 本實驗에서는 全群에 新鮮한 菜蔬를 供給하지 않았으므로 고추 成分의 specific effect 라고 단정하기 어렵다. 이 점에 대해서 앞으로 좀더 조사 연구되어야 한다고 생각된다.

고추가루의 함량이 많은 사료로 사육하였을 경우, 初期의 發育狀態는 對照群과 別差없으나 實驗이 進行됨에 따라서 發育이 抑制되었다. 고추가루의 含量이 1%인 사료로 사육한 D群은 對照群보다 조금 發育이 좋았으나 有意性을 인정할 수 없었으며 B群(고추가루 0.1%)과 C群(고추가루 0.5%)에 비하면 현저하게 發育이 억제되었으므로 고추의 섭취량이 많으면 發育을 저해한다고 생각된다.

韓<sup>17,25)</sup>은 기준사료에 고추가루를 섞어서 給與하면서 토끼를 13個月間 사육한 結果 하루에 體重 kg 당 0.5g씩 투여한 群은 實驗初보다 20%의 體重增加를 나타내었으나 하루에 體重 kg 당 5g씩 투여한 群은 22%의 體重 減少를 보였고 하루에 體重 kg 당 10g씩 투여한 群에서는 13%의 體重減少를 보였다고 보고하였다. 有馬<sup>22)</sup>는 고추의 투여가 사람과 토끼에 있어서 胃에 “가다루”性 變化를 일으켰다고 보고하였으며, 佐藤<sup>14)</sup>도 토끼에 고추를 투여하면 胃의 腺細胞에 萎縮과 退行性變化가 일어나고 表層上皮細胞에는 增殖性變化가 일어났다고 보고하였다.

위에 기술한 여러 연구자들의 보고와 本實驗成績을 綜合하면 고추가루의 攝取量이 적을 때에는 병아리의 發育이 促進되지만 一定量 以上の 고추가루를 攝取하면 오히려 發育이 抑制되는 것으로 思料된다.

休息時代謝率は 實驗初에는 11.5~13.5ml/kg<sup>0.75</sup>/min이었는데 점차 減少하여 第7週에는 9.0~10.5ml/kg<sup>0.75</sup>/min으로 各 群別 變動範圍가 줄어들었다. Mitchell<sup>26)</sup>은 몸무게 2kg인 닭의 休息時代

謝率이 71kcal/kg/day였다고 報告하였으며 佐佐木<sup>27)</sup>가 引用한 Barott, Dukes, Mitchell 및 海鹽 등이 보고한 維持에 必要한 Net energy는 各各 66, 61, 65 및 61kcal/kg/day였다. Brody<sup>29)</sup>에 의하면 닭의 기초대사율은 몸무게 2.1kg인 암닭의 경우 67kcal/kg<sup>0.75</sup>/day, 몸무게 2.8kg인 수탉의 경우 68kcal/kg<sup>0.75</sup>/day이다. 한편 Spector<sup>28)</sup>에 의하면 휴식시 산소 소모량은 週齡이 13週된 숫병아리(몸무게 1.1kg)의 경우 21liter/kg/day 암병아리(몸무게 0.9kg)의 경우 20liter/kg/day, 週齡이 25週된 수탉(몸무게 2.6kg)의 경우 19liter/kg/day, 암탉(몸무게 2.0kg)의 경우는 16liter/kg/day이다.

위에 기술한 여러 연구자들의 성적을 本實驗成績과 比較分析하면, 實驗 第7週때의 成績(즉 산소 소모량 9~10.5ml/kg<sup>0.75</sup>/min)과 비슷하거나, 조금 많은 편이다. 따라서 고추가루의 투여가 휴식시대사상에 미치는 영향은 거의 없는 것으로 생각된다. 실험초기의 성적이 실험말기의 성적보다 조금 높은 數値를 보였으나 혼련이 되지 않은 동물을 밀폐된 측정장치속에 가두어 놓고 酸素消耗量을 측정하였기 때문에 동물이 안정상태에 있지 못하고 흥분상태에 있었거나 또는 多少 동요가 있었기 때문이라고 생각되며 특히 第3週 째부터는 各群에서 大體로 恒定狀態에 도달하였음을 감안한다면 더욱 그러하다.

## V. 要 約

고추가루의 섭취가 병아리의 發育, 사료섭취량 및 휴식시대사에 미치는 영향을 규명하기 위하여 기준사료에 여러가지 비율로 고추가루를 섞어서 10週間 사육하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 고추가루의 함량이 적은(0.1% 및 0.5%) 사료로 사육하였을 때에는 對照群보다 현저하게 發育이 좋았다.
2. 고추가루의 함량이 1%인 사료로 사육하였을 때에는 發育狀態가 對照群과 비슷하였으나, 고추가루의 함량이 적은(0.1% 및 0.5%) 사료로 사육하였을 때에 비하면 현저히 낮은 성적을 보였다.
3. 고추가루의 함량이 많은(5%, 10%, 60%) 사료로 사육하였을 때에는 對照群에 比해서 현저히 發育이 抑制되었으며 總飼料攝取量로 大體로 적었다.
4. 고추가루의 攝取로 말미암은 休息時代謝率의 變動은 認定할 수 없었다.
5. 安定時의 酸素消耗量은 全群을 通해서 6.0

~10.5ml/kg<sup>0.75</sup>/min이었다.

6. 고추가루의攝取로 말미암은 體溫의 變動은 없었다.

이와같은 事實로 미루어 보아 少量의 고추가루는 병아리의 發育을 促進하지만 多量으로 給與하면 發育이 抑制됨을 알 수 있는데 多量의 고추가루가 병아리의 發育을 抑制하는 機轉에 대한 研究가 다음 課題라고 思料된다.

### 引用 文 獻

- (1) Nelson, E.K.: J. Am. Chem. Soc. **41**, 1115, (1919), **42**, 597, (1920), **45**, 2179, (1923),
- (2) Crombie, L., Dandegaonker, S.H. and Simpson, K.B.: J. Chem. Soc. 1025, (1955).
- (3) 成田不二生: 京醫專紀要, **4**, 601, (1934).
- (4) 成田不二生: 京醫專紀要, **4**, 132, (1934).
- (5) 成田不二生: 京醫專紀要, **5**, 481, (1934).
- (6) 成田不二生: 京醫專紀要, **7**, 181, (1937).
- (7) 李泰寧, 朴性五: 韓國農化學會誌, **4**, 23, (1963).
- (8) 金東善: 科研彙報, **2**, 49, (1958).
- (9) 李相燮: 藥學會誌, **3**, 11, (1957).
- (10) 韓龜東, 李相燮: 藥學會誌, **4**, 56, (1958).
- (11) 韓龜東外 2人: 藥學會誌, **4**, 60, (1958).
- (12) 沈吉淳: 藥學會誌, **8**, 69, (1964).
- (13) 佐藤根元: 朝鮮醫學會誌, **21**, 1524, (1936).
- (14) 李世郁: 大韓內科學會雜誌, **6**, 383, (1963).
- (15) 李世郁: 大韓內科學會雜誌, **6**, 471, (1963).
- (16) 李世郁: 大韓醫學協會誌, **6**, 708, (1963).
- (17) 韓鎮觀: 最新醫學, **4**, 1305, (1961).
- (18) 韓鎮觀: 最新醫學, **4**, 1315, (1961).
- (19) 徐大圭: 大韓醫學雜誌, **1**, 27, (1958).
- (20) Bergsma, S.: Arch. Inter. Med. **47**, 144, (1931).
- (21) 有馬英二: 朝鮮醫學會誌, **30**, 225, (1950).
- (22) 平岡辰二, 李載澤: 朝鮮醫學會誌, **52**, 92, (1924).
- (23) 崔在裕: 朝鮮醫學會誌, **21**, 1449, 1524, (1936).
- (24) 申雄浩: 日本婦人科學會誌, **31**, 2250, (1936).
- (25) 韓鎮觀: 最新醫學, **2**, 11, (1959).
- (26) Michell, P.H.: A Textbook of Biochemistry, 2nd ed., McGraw-Hill Book Co., New York, pp. 401, (1950).
- (27) 佐佐木清綱監修: 畜產大事典, 第5版, 養賢堂, 東京, p. 476, p. 520, (1968).
- (28) Spector, W.S.: Biological data, WADC Technical Report 56-273, pp. 258. (1956).
- (29) Brody, S.: Bioenergetics and Growth, Reinhold Publishing Corps. N.Y., pp. 390, (1945).