

肉鷄의 性, 飼育形態, 季節 및 節食時間에 따른 屠體特性에 關한 調查研究

洪 駿 · 李相珍* · 金三洙* · 鄭船富* · 李奎浩** · 吳世正

建國大學校 畜産學科

(1990. 3. 12. 接受)

Studies on the Carcass Characteristics of Broiler by Sex, Rearing Type, Season and Feed and Water Deprivation

J. Hong, S. J. Lee, S. S. Kim, S. B. Chung, K. H. Lee and S. J. Oh

College of Animal Husbandry, Kon-kuk University

(Received March 12, 1990)

SUMMARY

This studies were conducted to investigate the difference of carcass characteristics between chicken broiler and duck broiler and the carcass characteristics of chicken broiler by sex, rearing type, season and feed and water deprivation with 240 chicken broilers and 20 duck broilers. The results obtained are summerized as follows.

1. The carcass yields were 65.43% in chicken broiler and 66.78% in duck broiler. The abdominal fat pad of chicken broiler was higher than that of duck broiler.
2. There were differences in commercial cuts production percentages between chicken broiler and duck broiler, and the commercial cut of chicken broiler was produced from drumsticks and thighs, breast, back, wings and neck in order.
3. Although there was little difference in carcass yields between male and female of broiler, the abdominal fat pad of male broiler was lower than that of female broiler.
4. The carcass yields in cage and floor type were not different, but the abdominal fat pad in cage was slightly higher than that in floor.
5. There was no difference in carcass yields among Spring, Summer, Autumn and Winter, but the abdominal fat pad was highest in Summer and lowest in Winter.
6. As feed and water deprivation time increased by one hour, live weight was decreased by 0.28365%, and the carcass yield was highest after 6 hours deprived feed and water.

Key word :

* 畜産試驗場(Livestock Experiment Station, R. D. A.)

** 高嶺地試驗場(Alpine Experiment Station, R. D. A.)

I. 緒 論

우리나라의 肉鷄産業은 1960年代 後半期부터 外國에서 잘 改良된 專用 肉用鷄를 도입하면서부터 급격히 발전하기 시작하여 비교적 짧은 期間內에 畜産業中에서 주요한 위치를 차지하게 되었다.

經濟成長과 國民所得이 向上됨에 따라서 畜産物의 소비량은 최근 급속히 증가되고 있으며 특히 畜産物中에서도 鷄肉의 소비량은 신장속도가 매우 빨라 1970년에는 국민 1인당 닭고기 소비량이 1.4kg에 불과하였으나 1980년에는 2.4kg으로 71%가 증가하였으며 1989년에는 3.7kg으로 164%나 증가하였다.

肉鷄는 주로 生鷄의 상태로 유통되어 왔으나 정부가 肉鷄流通의 近代化를 유도하고 消費者에게 위생적인 鷄肉을 供給하여 도시공해를 줄이기 위해 1974年末부터 生鷄流通을 금지하고 屠鷄流通을 實施할 지역을 서울, 부산, 성남, 대전, 광주 대구 등의 7개 지역을 1차대 상지역으로 지정함에 따라 肉鷄의 流通은 生鷄流通과 屠鷄流通으로 二元化되었다.

최근에는 닭고기의 一部가 部分肉의 형태로 팔리게 되고, 鷄肉加工과 外食産業이 급속히 신장됨에 따라서 鷄肉의 品質에 대한 관심이 높아져 消費者들이 屠體에 붙어있는 體脂肪을 보는 視角이 달라지고 있어 지방침착의 정도가 심한 닭고기를 기피하기 때문에 肉鷄의 腹腔脂肪蓄積은 商品의 가치를 저하시킨다. 그리고 Heath等(1980)에 의하면 肉鷄의 腹腔脂肪은 生産性, 生産物의 成分 및 消費者의 기호에 영향을 미친다고 한다.

肉用鷄의 體組成은 年令, 性別, 品種, 環境溫度 및 영양상태에 따라서 달라지며, Kubena等(1972)과 Deaton等(1974)에 의하면 腹腔脂肪의 蓄積量은 飼養管理측면에서 볼 때 飼料의 營養水準, 飼育季節, 鷄舍形態 및 出荷日令에 따라서 차이가 있다고 보고하였고, Summers와 Leeson(1979)도 닭의 體脂肪蓄積量은 飼料의 成分, 環境온도, 飼育形態, 年令 및 性別에 의해서 영향을 받는다고 하였다.

肉鷄의 腹腔脂肪蓄積量은 品種에 따라 다르다는 보고가 많다. Griffiths等(1977)은 4계통의 肉鷄로 시험한 결과 腹腔脂肪蓄積率은 各各 2.44%, 2.35%, 2.76% 및 2.66%로서 品種에 따라 차이가 있다고 하였으며, Littefield(1978), Farr等(1978), Merkley等(1978) 및 Murphy等(1978)도 品種에 따라서 體脂肪蓄積比率이 차이가 있다고 하였고, No-

rdstrom(1978)은 品種이 腹腔脂肪蓄積比率에 크게 영향을 미친다고 보고하였다. 石等(1982)은 品種에 따른 腹腔脂肪蓄積率은 8週令時에 A系統은 3.236%, D系統은 2.980%, A×D는 3.149% 및 D×A는 3.314%로 品種間에 차이가 높아 有意性이 인정되었다고 하며 純種區의 平均 腹腔脂肪蓄積率은 3.108%이고 交雜種은 平均 3.232%로서 Heterosis 현상을 보였다고 하였다.

腹腔脂肪蓄積에 대한 遺傳的인 研究로써 Edwards와 Denman(1975)은 4週令時 體脂肪蓄積量은 Light Brahma가 10.5%, White Plymouth Rock 10.2%, Jersey Black Giant 9.5%, Single Comb White Leghern 8.8%, Dark Cornish 8.6%였다고 하였으며, Ricard(1970)는 정상적인 닭의 遺傳因子와 동일한 遺傳子坐에 위치하고 있는 반성열성색소인자(Sex-linked recessive dwarf gene)는 정상적인 닭보다 많을 體脂肪을 蓄積하는데 작용한다고 하였고, Morteza와 Beaker(1980)는 Coturnix quail에서 5~8週令時 腹腔脂肪의 遺傳力은 0.33~0.65였다고 하였다. 정等(1983)은 White Cornish와 White Plymouth Roch 교잡종에서 腹腔脂肪蓄積量에 대한 遺傳力은 8주령시에는 0.517, 10주령시에는 0.587, 12주령시에는 0.657이었고 生體重에 대한 腹腔脂肪蓄積比率의 遺傳力은 8주령시에는 0.308, 10주령시에는 0.372, 12주령시에는 0.436이라고 하였으며, 肉用鷄의 腹腔脂肪蓄積量은 遺傳的인 要因에 영향을 받는다고 보고하였다. 또 정等(1984)은 특수결합능력에서 腹腔脂肪量은 암탉에서는 4, 8, 10 및 12주령에 有意性이 있었으나 수탉에서는 有意性이 없었으며, 腹腔脂肪蓄積量의 生體重에 대한 비율은 암탉에서는 4 및 8주령에 有意性이 있었으나 수탉에서는 有意性이 없었다고 하였다.

肉鷄의 性別 腹腔脂肪蓄積率에 있어서 Kubena等(1973)은 7週令時와 8週令時 肉鷄 암컷과 수컷의 腹腔脂肪蓄積率은 各各 2.16%, 2.31%와 1.90%, 1.94%로서 암컷의 腹腔脂肪蓄積率이 높다고 하였으며, Summers等(1964), Spencer等(1978), Kubena等(1974)도 암컷이 수컷보다 腹腔脂肪蓄積率이 높다고 보고하였고, 石等(1982)은 8週令時 性別에 따른 腹腔脂肪蓄積量은 品種에 따라 암컷이 수컷보다 0.069~1.071%가 높았다고 보고하였다. 그러나 Hargis와 Creger(1980)는 46일령에는 肉鷄 수컷이 암컷보다 腹腔脂肪蓄積量이 많으며 46일령

이후에는 암컷이 수컷보다 더 많다고 보고하였다.

年令이 肉鷄의 腹腔脂肪蓄積率에 미치는 영향에 대하여 Kubena等(1973), Deaton等(1974), Griffiths等(1977), Summers等(1979) 및 石等(1982)은 肉鷄의 日令이 증가함에 따라서 腹腔脂肪蓄積率은 높아진다고 보고한 반면 Deaton等(1973)은 日令이 腹腔脂肪蓄積率에 미치는 영향은 정확하게 판단할 수 없었다고 보고하였다.

飼育環境은 肉鷄의 體脂肪蓄積에 영향을 미치는데 Kubena等(1972)은 높은 온도에서 飼育된 肉鷄의 總體脂肪蓄積量은 증가한다고 하였으며, Kubena等(1974)은 肉鷄 암컷과 수컷 모두 높은 온도에서 飼養試驗을 한 결과 腹腔脂肪蓄積率이 증가하였다고 하였고, Deaton等(1978)은 21°C 이상의 온도에서는 성장율과 사료효율은 감소하지만 腹腔脂肪蓄積率은 증가한다고 보고하였다.

Deaton等(1976)은 溫度와 光度의 차이는 飼料效率率과 腹腔脂肪蓄積率에 영향을 미친다고 하였으며, Nicholas Turkey News(1985)는 칠면조의 體脂肪蓄積量은 일조시간과 관련이 있다고 하였는데 Anonymous(1985)는 點燈을 제한했을 때 칠면조의 體脂肪蓄積量은 감소했다고 보고하였다. Miller等(1985)은 동일한 光度에서 點燈時間의 차이는 肉鷄의 體脂肪蓄積量에 영향을 미치지 않았다고 하였으며, Deaton等(1988)은 肉鷄를 10日令부터 2Lux와 52Lux의 점등처리를 하여 49日令과 63日令에 암컷과 수컷의 腹腔脂肪蓄積量을 측정된 결과 點燈光度에 따른 有意性이 인정되지 않았다고 하였고, Pyrzak等(1986)은 產卵鷄에서 赤色點燈보다 靑色點燈이 20週令時 腹腔脂肪蓄積率을 有意的으로 증가시켰다고 보고하였다.

Jeffrey와 Britt(1941)는 케이지(Cage)와 平飼에 있어서 體脂肪蓄積量은 차이가 있다고 하였으며, Reece等(1971) 및 Leeson과 Summers(1985)는 肉鷄의 암컷계통은 평사에서 사육한 것보다 케이지에서 사육하였을 때 體重이 더 증가했다고 하였고, Deaton等(1973)은 케이지에 飼育時 肉鷄의 7, 8 및 9주령에 수컷과 암컷의 腹腔脂肪蓄積率은 각각 1.99%, 1.90%, 1.92%와 2.06%, 2.32%, 2.27%로서 日令이 腹腔脂肪蓄積率에 미치는 영향은 정확히 판단할 수 없었다고 하였으나 암컷이 수컷에 비하여 有意的으로 높은 경향이었다고 하였으며, Deaton等(1974)은 肉鷄의 飼育溫度를 29°C로 일정하게 유지하고 케

이지와 平飼에서 시험한 결과 平飼에 비하여 케이지에 飼育했을 때 腹腔脂肪蓄積率과 體脂肪蓄積量이 높았다고 보고하였다.

肉鷄의 體脂肪蓄積에 대해서는 에너지와 蛋白質水準에 관한 研究가 가장 많이 수행되었으며, Fraps(1943)가 최초로 C/P率이 닭의 體脂肪蓄積에 영향을 미친다고 보고한 이래 Donaldson等(1956, 1957)은 飼料의 Amino Acid 含量을 일정하게 했을 때 닭과 칠면조의 屠體脂肪含量과 飼料의 C/P率 사이에는 높은 상관관계가 있다고 하였으며, Spring과 Wilkinson(1957)은 飼料의 에너지수준을 증가시켰을 경우에는 體重과 體脂肪含量은 증가되었고 飼料의 蛋白質水準이 증가하면 增體에는 영향을 주지 않았으나 屠體脂肪含量은 감소했다고 하였다. Rand等(1957)은 닭의 屠體脂肪含量은 蛋白質攝取率과 負의 상관관계가 있으며 飼料의 에너지水準과 脂肪水準間에는 영향을 받지 않았다고 하였고, Kondra等(1962)은 肉鷄의 生産性은 性別, 飼料 및 品種에 의하여 영향을 받으며 飼料의 蛋白質水準이 높았을 때 腹腔脂肪蓄積量은 감소했다고 하였으며, Yoshida等(1962)은 飼料의 에너지수준이 낮고 蛋白質水準이 높을 때 屠體脂肪含量은 감소한다고 하였다. Summers等(1965)은 屠體脂肪含量은 飼料의 蛋白質水準이 증가함에 따라서 감소하고 에너지수준이 증가함에 따라서 증가한다고 하였으며, Yoshida와 Morimoto(1970)는 屠體脂肪含量은 飼料의 蛋白質含量에 의하여 빠르게 전환되며 C/P率이 커질수록 屠體脂肪含量은 증가한다고 하였고, Thomas와 Twining(1971)은 C/P率을 변경한 후 10~14일후에 體脂肪含量이 변화하는 것을 알 수 있다고 하였다. Bartov等(1974)은 屠體脂肪含量은 飼料의 C/P率에 의해 결정된다고 하였으며, Kubena等(1974)은 前期飼料(4週令이전)의 에너지수준은 7주령과 8주령시의 腹腔脂肪蓄積率에 영향을 미친다고 하였고, Griffiths等(1977)은 初期飼料에 에너지를 제한하였더니 腹腔脂肪蓄積率은 감소했다고 하였으며 Twining等(1978)은 蛋白質과 에너지수준을 다르게 하여 급여한 결과 高蛋白質처리구에서 49日令에 體脂肪含量이 낮았고 蛋白質함량은 높았다고 하였다.

Velu等(1971)은 Amino acid 수준이 증가할수록 體脂肪含量은 감소한다고 하였으며, 또한 Velu等(1972)은 isoleucine과 lysine을 제한했을 때는 Amino acid의 불균형으로 인하여 體脂肪含量이 증

가한다고 하였고, Lipstein等(1975)은 後期飼料의 蛋白質水準을 낮추었더니 體脂肪蓄積量은 증가하였으나 methionine과 lysine을 給與한 결과 體脂肪蓄積量이 감소했다고 하였다. Seaton等(1978)은 飼料의 蛋白質과 lysine水準이 증가했을 때 屠體의 水分含量은 증가하고 脂肪含量은 감소했다고 하였으며, Reid와 White(1978)는 飼料의 蛋白質水準이 낮을 때 屠體脂肪含量은 증가하고 蛋白質은 體重에 대해서 직접적인 함수관계에 있다고 하였고, Mabray와 Waldroup(1981)는 여러가지 에너지와 아미노산수준에 대하여 시험한 결과 에너지수준은 腹腔脂肪蓄積量에 직접적인 영향을 주었으며 Amino acid수준이 증가함에 따라 腹腔脂肪蓄積量도 감소한다고 보고하였다.

Hill와 Dansky(1954), Farrell(1974) 및 Kubena等(1974)은 飼料의 에너지수준이 증가함에 따라 體脂肪含量과 腹腔脂肪蓄積率은 증가한다고 하였으나, Griffiths(1977)는 肉鷄飼料의 에너지수준 2970과 3190 kcal/kg을 8 주령까지 비교시험한 결과 腹腔脂肪蓄積量은 處理間에 차이가 없었다고 보고하였다.

飼料의 脂肪含量이 屠體의 脂肪含量에 미치는 영향에 대해서는 Donaldson等(1956), Newell等(1956), Essary等(1960) 및 Carew와 Hill(1964) 등은 飼料의 脂肪含量이 증가함에 따라서 肉鷄의 屠體脂肪含量도 증가한다고 하였으나 Bartov等(1974), Bartov와 Bornstein(1977) 및 Fuller와 Rendon(1977) 등은 飼料에 脂肪을 첨가하여서 飼料의 에너지수준이 증가되어도 C/P율을 변경하지 않을 경우 肉鷄의 體脂肪含量에는 영향을 미치지 않았다고 하였고, Griffiths等(1977)은 肉鷄飼料에 에너지, lysine 및 methionine을 동일하게 하고 脂肪水準을 0~9%로 하였으나 8週令時 腹腔脂肪蓄積量은 處理間에 차이가 없었다고 하였다. Hargis와 Creger(1980)는 初期飼料에 脂肪을 使用하지 않았을 때는 後期飼料의 에너지수준에 관계없이 49日令의 腹腔脂肪蓄積量은 가장 적었으며 0~10日令 또는 0~14日令에 脂肪을 供給하였을 때는 더 많은 腹腔脂肪이 蓄積되었다고 하였고, Maurice等(1982)은 肉鷄初期 1週間に 8%의 脂肪을 첨가한 것과 전기간 동안 높은水準의 脂肪을 첨가한 處理區를 비교한 결과 7週令時의 腹腔脂肪蓄積量은 처음 1週間만 8%첨가한 區에서 有意的으로 腹腔脂肪蓄積量이 감소하였다고 보고했다.

Marion等(1956), Fisher等(1961), Sunde(1962), Marsden等(1964, 1965), Bierer等(1965), Gee와 Huston(1965) 및 Haller와 Sunde(1965) 등에 의하여 병아리와 칠면조에 있어서 絶食 및 絶水가 폐사율에 미치는 영향에 대하여 많이 보고되었으며, Bierer等(1966)은 깃부화된 병아리에게 절식 및 절수를 실시할 경우 體重이 서서히 감소하여 6일만에 최고 39%까지 감소하며 絶食 및 絶水時의 병아리의 평균 生存期間은 5.4日이라고 하였고, 肉鷄에서 8週令時에 絶食과 絶水を 동시에 실시했을 때 體重減少率은 5, 10, 15, 20, 24, 48 및 72시간에 각각 2.1, 3.0, 3.7, 4.7, 4.9, 8.1 및 11.6%의 體重이 減少되었으며, 28日만에 최고 57%까지 감소하였고 平均生存期間은 23.0日이라고 보고하였다.

Beane等(1979)은 14~42日令의 肉鷄에서 成長期間동안에 自由採食시킨 區와 飼料을 85%로 제한 급여한 區에서 56日令에 수컷의 腹腔脂肪蓄積量을 측정한 결과 85%제한급여시 腹腔脂肪蓄積量은 증가하였다고 했으나, Plavnik과 Hurwitz(1985)는 肉鷄 初期에 飼料을 제한급여하였더니 體重에 대한 腹腔脂肪蓄積量의 비율은 有意的으로 감소하였다고 했으며, 또한 Plavnik와 Hurwitz(1988)는 56日令의 試驗에서 3, 5 및 7일령시에 飼料을 제한급여하면 腹腔脂肪蓄積量은 감소한다고 했으며, 49日令의 試驗에서는 7, 9 및 11日令時에 飼料을 제한급여한 결과 腹腔脂肪蓄積量이 감소되었다고 하였고, 또 制限給與期間이 7일이고 制限開始日令이 7, 9 및 11일령일 때 對照區에 비하여 腹腔脂肪蓄積率이 감소하였으며, 5日令부터 制限給與를 開始하여 3, 5 및 7日令 飼料을 制限給與한 결과 飼料效率과 腹腔內脂肪蓄積의 面에서는 改善效果가 있었으나, 制限給與 實施期間을 3~5日令정도로 했을 때는 補償成長을 이루는데 지장이 없었으나 7日令 飼料을 制限給與를 했을 때는 出荷體重을 다소 減少시키는 結果를 초래했다고 보고하였다.

Leeson과 Summers(1980)는 肉鷄 수컷과 암컷의 日令에 따른 部分肉을 屠體重에 대한 비율로 나타내었는데 수컷은 49日令에 屠體重이 1575.0g, 목(Neck) 9.2%, 북채(Drumsticks) 14.2%, 넓적다리(Thighs) 17.7%, 날개(Wings) 12.6%, 등(Back) 16.3% 및 가슴(Breast) 31.2%였으며, 암컷은 49日令에 屠體重이 1298.2g, 목 8.5%, 북채 13.4%, 넓적다리 17.1%, 날개 13.3%, 등

16.3% 및 가슴 33.6%였다고 하였으며, 또한 Leeson等(1982)은 週令別로 오리의 수컷과 암컷의屠體重에 대한 部分肉의 비율을 측정한 결과 49일령 암컷의屠體重은 2316g, 목 7.4%, 복채 10.3%, 넓적다리 11.2%, 날개 11.6%, 등 14.0% 및 가슴 26.5%였으며, 수컷의屠體重은 2583g, 목 7.0%, 복채 10.6%, 넓적다리 12.2%, 날개 11.5%, 등 14.3% 및 가슴 25.7%였다고 하였다. Shalev와 Pasternak(1989)은 肉鷄, 칠면조 및 肉用 오리의 49日令에 있어서 部分肉의 비율은 각각 목 8.85, 8.55 및 7.20%, 복채 13.80, 14.40 및 10.45%, 넓적다리 17.40, 14.75 및 11.70%, 날개 12.95, 17.45 및 11.55%, 등 16.30, 13.40 및 14.15%, 가슴 32.40, 33.70 및 26.10%였다고 했으며, 李等(1985)은 肉鷄 및 產卵老鷄의屠體率は體重在 무거울수록 높아지는 경향을 보이고 肉鷄의屠體率에 있어서 영계는 61.41%, 세미브로는 65.07%, 하이브로는 66.39%였고, 白色老鷄는 62.38%, 有色老鷄는 63.07%였으며 老鷄는 肉鷄보다屠體率이 낮다고 하였고, 하이브로의 경우屠體重에 대한 部分肉의 비율은 목 7.59%, 복채와 넓적다리 31.84%, 날개 12.11%, 등 22.27%, 가슴 26.19%였다고 보고하였다.

本研究에서는 최근에 날로 신장되고 있는 肉鷄의 部分肉生産과 鷄肉의 加工에 필요한 기초자료를 제공하기 위하여 肉鷄와 肉用오리의屠體特性을 비교하고 肉鷄의 性別屠體特性을 조사하였으며, 肉鷄의 飼育形態 및 季節別屠體率과 腹腔脂肪蓄積率을 조사하고 絶食時間에 따른 體重減少率과屠體率의 변화에 대하여 調査하였다.

II. 材料 및 方法

1. 研究期間 및 場所

本研究는 1984년부터 1989년까지 畜産試驗場에서 試驗飼育하여 屠殺한 肉鷄 및 肉用오리에 대한屠體成績을 利用하였다.

2. 調査內容 및 供試材料

肉鷄와 肉用오리의屠體率, 腹腔脂肪蓄積率 및 部分肉生産比率는 7週令의 肉鷄와 肉用오리 암수各各 10首씩 總 40首에 대한屠體調査記錄을, 肉鷄의 性別屠體特性은 7週令의 육계 암수各 27首씩 54

首에 대한屠體調査記錄을, 飼育形態에 따른 肉鷄의屠體率과 腹腔脂肪蓄積率은 平飼와 Cage에서 飼育한 7週令의 肉鷄 암수各 8首씩 32首에 대한屠體調査記錄을, 肉鷄의 季節別屠體特性은 봄, 여름, 가을 및 겨울에 飼育한 7週令의 肉鷄 암수各 10首씩 總 80首에 대한屠體調査記錄을, 그리고 7週令時에 絶食과 絶水를 동시에 실시했을 때 體重減少率과屠體率의 변화를 調査하기 위하여 絶食·絶水時間을 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 및 24시간으로 하는 9後處理에 肉鷄 암수各 3首씩 54首에 대한屠體調査記錄으로 분석하였으며, 本研究에서는 總 240首의 肉鷄와 20首의 肉用오리에 대한屠體調査成績을 利用하였다.

3. 調査方法

屠體率의 調査는 屠殺直前に 生體重을 측정한 후 放血, 脫毛하고, 第一頸椎骨 上段과 頭蓋骨 下段間을 切斷하여 머리를 제거하고, 胛骨 下段과 中足骨 上段間의 關節部位를 절단하여 다리를 제거하고 食道, 기관, 폐, 간 및 내장을 적출한 후 秤量하여屠體率을 계산하였다.

腹腔脂肪蓄積率은 筋胃주위와 腹腔內部에 蓄積된 脂肪을 분리한 후 秤量하여 生體重에 대한 비율로 구하였다.

部內肉의 生産量은 목의 무게는 第一頸椎骨 上段으로부터 第 14頸椎骨 下段까지를 절단하여 무게를 측정하였고, 날개의 무게는 鳥喙骨과 上腕骨間을 절단하여 두개의 날개를 秤量하였으며, 다리의 무게는 大腿骨상단과 胸骨하단사이를 절단하고 胛骨하단과 中足骨상단間을 절단하여 양다리의 무게를 측정하였다. 등의 무게는 날개와 다리를 제거한 상태에서 胸骨중간부위와 鳥喙骨중간부위를 절단하여 秤量하였고, 가슴의 무게는 잔여부위의 무게로 하였다. 部分肉의 比率는屠體重에 대한 部分肉重量을 百分率로 표시하였다.

III. 結果 및 考察

1. 肉鷄와 肉用오리의屠體特性比較

肉鷄飼料의 代謝에너지수준은 全期間 3200 kcal/kg, 粗蛋白質水準은 0~3週 23%, 3~6週 20%, 6~7週 18%로 하고, 肉用오리飼料의 代謝에너지수준은 全期間 2900 kcal/kg, 粗蛋白質水準은 0~2

週 22%, 2~7週 16%로 하여 NRC(1984) 飼養標準에 準하는 配合飼料를 自由採食시켰을 때 7週令時의 肉鷄와 肉用오리의 屠體率과 腹腔脂肪蓄積率은 Table 1에서 보는 바와 같다. 生體重은 肉鷄가 2290.5g인데 비하여 肉用오리는 3148.0g으로서 현저하게 무거웠으며 ($P < 0.01$), 屠體重도 肉鷄의 1497.5g에 비하여 肉用오리는 2103.3g으로서 현저히 무거웠으나 ($P < 0.01$), 屠體率은 肉鷄가 65.43%, 肉用오리는 66.79%로서 肉用오리가 다소 높았지만 統計的인 有意性은 인정되지 않았다.

Table 1. Carcass yield and abdominal fat pad of chicken broiler and duck broiler at 7 weeks of age

	Chicken broiler	Duck broiler
Live weight (g)**	2290.5	3148.0
Carcass weight (g)**	1497.5	2103.0
Carcass yield (%)	65.43	66.79
Abdominal fat (g)*	77.2	65.2
Abdominal fat (%)**	3.39	2.06

* Values differ significantly ($P < 0.05$).

** Values differ significantly ($P < 0.01$).

腹腔脂肪蓄積量은 肉鷄가 77.2g인데 비하여 肉用오리는 65.2g으로서 有意的으로 적었으며 ($P < 0.05$), 生體重에 대한 腹腔脂肪蓄積量의 比率은 肉鷄의 3.39%에 비하여 肉用오리는 2.06%로서 현저히 낮아 處理間에 高度의 有意性이 인정되었다 ($P < 0.01$).

이러한 結果는 家禽의 種類에 따라 腹腔脂肪蓄積率에 차이가 있겠지만 肉鷄飼料가 肉用오리飼料에 비하여 代謝에너지수준이 높았기 때문인 것으로 思料되며, 에너지水準이 높을수록 腹腔脂肪蓄積率이 높아진다는 Wilkinson (1957), Summers (1965), Farrell (1974), Kubena等 (1974) 및 Mabray와 Wal-droup (1981)의 보고내용과 유사한 결과였다.

肉鷄와 肉用오리의 7週令時 屠體重에 대한 部分肉의 生産比率은 Table 2에서 보는 바와 같다. 肉鷄의 경우 목은 7.10%, 날개 12.72%, 다리 32.38%, 가슴 25.31%, 등 22.78%로서 다리, 가슴, 등, 날개 및 목의 순서로 비율이 높았으며, 肉用오리의 경우에는 목 12.25%, 날개 13.01%, 다리 21.38%,

Table 2. Comparison between chicken broiler and duck broiler for commercial cuts at 7 weeks of age

	Chicken broiler	Duck broiler
% for Carcass		
Neck**	7.10	12.25
Wings	12.72	13.01
Drumsticks and thighs**	32.38	21.38
Breast**	25.31	28.52
Back**	22.78	24.61

** Values differ significantly ($P < 0.01$).

가슴 28.52%, 등 24.61%로서 가슴, 등, 다리, 날개 및 목의 순서로 비율이 높았다. 肉鷄와 肉用오리의 部分肉 生産比率間에는 목, 다리, 가슴 및 등에 있어서는 현저하게 차이가 나 處理間에 高度의 有意性이 인정되었으나 ($P < 0.01$), 날개의 비율에는 차이가 없었다.

이러한 結果는 肉鷄 또는 肉用오리의 部分肉 生産比率에 있어서 Leeson과 Summers (1980), Leeson等 (1982), Shalev와 Pasternak (1989) 및 李等 (1985)의 보고내용과 비슷한 結果였다.

2. 肉鷄의 性別 屠體特性比較

7週令時의 肉鷄의 性別 屠體率 및 腹腔脂肪蓄積率은 Table 3에서 보는 바와 같다. 수컷의 生體重과 屠體重은 各各 2388.9g과 1543.7g으로서 암컷의 2155.0g과 1400.0g에 비하여 현저하게 무거웠

Table 3. Comparison between male and female for carcass yield and abdominal fat pad of chicken broiler at 7 weeks of age.

	Male	Female
Live weight (g)**	2388.9	2155.0
Carcass weight (g)**	1543.7	1400.0
Carcass yield (%)	64.55	64.97
Abdominal fat (g)**	47.0	66.0
Abdominal fat (%)**	1.95	3.06

** Values differ significantly ($P < 0.01$).

으나($P < 0.01$), 屠體率은 수컷은 64.55%, 암컷은 64.97%로서 암수간에 통계적인 유의차를 보이지 않았다.

그러나 수컷의 腹腔脂肪蓄積量과 生體重에 대한 腹腔脂肪蓄積率은 각각 47.0g과 1.95%로서 암컷의 66.0g과 3.06%에 비하여 현저하게 낮았으며, 암수간에 高度의 有意性이 인정되었다($P < 0.01$).

이러한 結果는 肉鷄에 있어서 腹腔脂肪蓄積率은 암컷이 수컷에 비하여 높았다고 보고한 Summers等(1964), Deaton等(1973), Kubena等(1973, 1974), Spencer等(1978) 및 石等(1982)의 보고내용과 잘 일치하는 結果였다.

肉鷄의 屠鷄과정에서 얻어지는 屠鷄副産物에 있어서의 암수간의 차이는 Table 4에서 보는 바와 같다.

Table 4. Comparison between male and female for non-edible parts of broiler at 7weeks of age.

	Male	Female
% for Live weight		
Liver	2.085	2.122
Heart	0.698	0.705
Gizzard	1.934	1.948
Head*	2.421	2.277
Shanks**	4.530	3.748

* Values differ significantly ($P < 0.05$).

** Values differ significantly ($P < 0.01$).

生體重에 대한 간, 심장 및 筋胃의 比率은 암수간에 차이가 없었으나, 수컷의 머리와 경강이의 비율은 각각 2.421%와 4.530%로서 암컷의 2.277%와 3.748%에 비하여 현저하게 높았으며, 處理間의 高度의 有意性이 인정되었다($P < 0.01$).

3. 飼育形態別 屠體率 및 腹腔脂肪蓄積率

肉鷄를 케이지 또는 平飼에 飼育했을 때 飼育形態가 7週令時의 屠體率 및 腹腔脂肪蓄積率에 미치는 영향은 Table 5에서 보는 바와 같다. 屠體率은 케이지와 平飼에서 각각 67.23%와 67.71%으로서 飼育形態間에 차이를 보이지 않았으나, 腹腔脂肪蓄積率은 케이지에서 飼育時에는 3.07%로서 平飼에서 飼

Table 5. Carcass characteristics of broiler between cage and floor type

	Cage	Floor
Live weight (g)	2504.7	2489.4
Carcass weight (g)	1686.0	1684.8
Carcass yield (%)	67.23	67.71
Abdominal fat (g)	75.7	71.1
Abdominal fat (%)	3.07	2.88

育時의 2.88%에 비하여 다소 높은 경향이였지만 處理間에 統計的인 有意性은 인정되지 않았다.

이와 같은 結果는 肉鷄를 케이지에서 飼育時에는 平飼에 비하여 活動할 수 있는 空間이 적어 運動量이 制限되며 따라서 活動에 필요한 에너지要求量이 減少하기 때문에 飼料로서 供給되는 여분의 에너지가 體脂肪으로 蓄積되었기 때문인 것으로 思料되며, Deaton等(1974)이 肉鷄를 케이지에 飼育했을 때 平飼에 비하여 腹腔脂肪蓄積率과 體脂肪含量이 增加했다고 보고한 내용과 同一한 경향을 보였다.

4. 季節別 屠體率과 腹腔脂肪蓄積率

肉鷄의 飼育季節이 屠體率과 腹腔脂肪蓄積率에 미치는 영향을 Table 6에서 보는 바와 같다. 7週令時의 肉鷄의 生體重과 屠體重은 春季에는 各各 2276.7g과 1509.4g으로서 其他 季節에 비하여 현저하게 무거웠으며($P < 0.01$), 夏季에는 各各 2001.3g과 1331.0g으로서 가장 가벼웠다. 屠體率은 冬季에 67.59%로 가장 높았고 秋季에 65.88%로 가장 낮았으나 季節間에 統計的인 有意性은 인정되지 않았다.

生體重에 대한 腹腔脂肪蓄積率은 冬季가 1.76%로 가장 낮았으며 夏季가 2.76%로 가장 높았는데, 특히 冬季는 其他 季節에 비하여 有意的인 차이를 나타냈다($P < 0.01$).

이러한 結果는 높은 環境溫度에서 飼育한 肉鷄는 成長率이 떨어지고 腹腔脂肪蓄積率은 增加한다고 한 Kubena等(1972, 1974)과 Deaton等(1978)의 보고 내용과 잘 일치하는 結果였다.

5. 絶食時間에 따른 肉鷄의 體重減少率과 屠體率

7週令時에 絶食과 絶水を 동시에 實施했을 때 時

Table 6. Comparison among four seasons for carcass characteristics of broiler at 7 weeks of age

	Spring	Summer	Autumn	Winter
Live weight (g)**	2276.7 ^A	2001.3 ^B	2111.0 ^B	2102.2 ^B
Carcass weight (g)**	1509.4 ^A	1331.0 ^B	1390.7 ^B	1420.7 ^{AB}
Carcass yield (%)	66.34	66.50	65.88	67.59
Abdominal fat (g)**	60.2 ^A	55.0 ^A	52.1 ^A	36.4 ^B
Abdominal fat (%)**	2.66 ^A	2.76 ^A	2.51 ^A	1.76 ^B

** Values with different superscripts differ significantly (P<0.01).

간의 경과에 따른 肉鷄의 體重減少率과 屠體率의 변화는 Table 7에서 보는 바와 같이 絶食 및 絶水時

間이 경과함에 따라 현저한 차이를 나타내어 高度의 有意性이 인정되었다 (P<0.01).

Table 7. Effect of feed and water deprivation on body weight and carcass weight of broiler at 7 weeks of age

Feed and water deprivation time	Live weight (A)	Deprivation weight (B)	Carcass weight (C)	Body weight loss (B/A)	Carcass yield	
					(C/A)	(C/B)
		g			%	
0 hour	2320.2	2320.2	1493.5	100.00	64.32	64.32
3	2272.7	2242.0	1499.5	98.66	66.00	66.90
6	2335.2	2259.8	1566.8	96.78	67.09	69.33
9	2431.0	2338.2	1593.0	96.13	65.57	68.22
12	2134.5	2034.5	1386.2	95.25	64.91	68.15
15	2282.0	2163.0	1467.5	94.84	64.32	67.81
18	2196.0	2068.7	1396.3	94.21	63.54	67.45
21	2201.5	2054.5	1402.7	93.35	63.77	68.31
24	2274.8	2111.2	1441.2	92.83	63.34	68.24
Significance	NS	NS	NS	**	**	**
LSD				1.056	1.973	2.021

肉鷄의 體重減少率은 Figure 1에서 보는 바와 같이 絶食 및 絶水時間이 경과함에 따라 직선적으로 減少하는 경향을 보였으며, 絶食·絶水時間이 1시간 경과함에 따라 體重은 약 0.28365%씩 減少하였다 (Y=99.186 - 0.28365X, r=-0.947).

이러한 結果는 Bierer 等(1966)이 Broiler 8週 令時에 絶食과 絶水を 동시에 실시했을 때 體重減少率은 絶食·絶水後 5, 10, 15, 20, 24, 48 및 72시간에 각각 2.1, 3.0, 3.7, 4.7, 4.9, 8.1 및 11.6%의 體重이 減少되었다고 보고한 내용과 매우 類似한 結果였다.

絶食 및 絶水開始時의 生體重에 대한 屠體率의 변

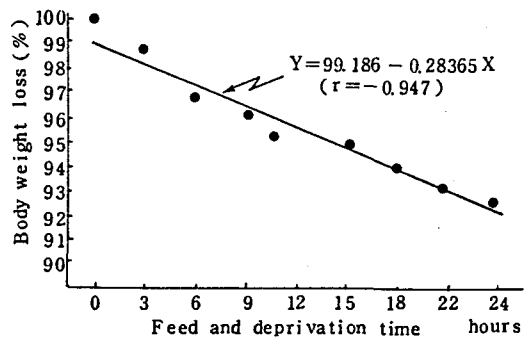


Fig. 1. Effect of feed and water deprivation on body weight loss.

하는 Figure 2에서 보는 바와 같이 絶食 및 絶水時間이 경과함에 따라 일정기간동안 屠體率이 점차 증가하여 6時間後에 67.09%로서 가장 높았으며 그 후에는 점차 감소하는 경향이였다($Y=65.338+0.9139X-0.0082X^2$, $r=0.559$).

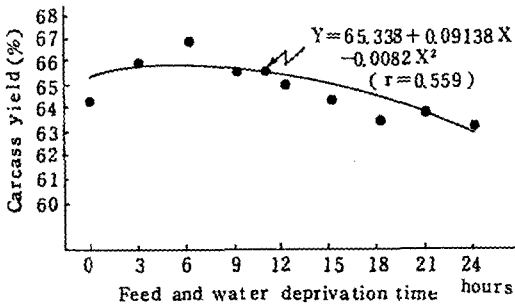


Fig. 2. Effect of feed and water deprivation on carcass yield percent to live weight.

絶食·絶水體重에 대한 屠體率의 변화양상도 Figure 3에서 보는 바와 같이 絶食 및 絶水時間이 경과함에 따라 일정기간동안 屠體率이 점차 증가하여 6時間後에 69.33%로서 가장 높았으며, 그 후에는 점차 감소하는 경향을 나타냈다($Y=65.46+0.40858X-0.01338X^2$, $r=0.549$).

이러한 결과는 絶食 및 絶水を 實施하더라도 絶食 당시에 섭취된 飼料가 體內에서 소화흡수되었기 때문이며, 6時間이후에 屠體率이 다시 감소하는 것은

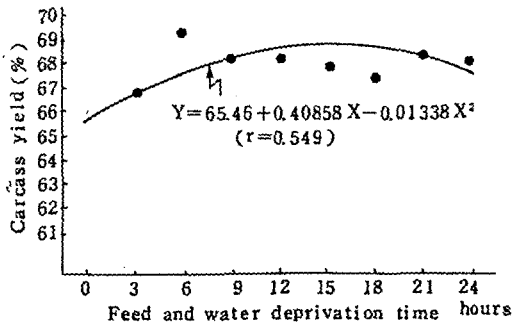


Fig. 3. Effect of feed and water deprivation on carcass yield percent to deprivation weight.

體內의 水分이 호흡 등을 통하여 體外로 발산되었기 때문인 것으로 思料된다.

IV. 摘 要

本研究는 肉鷄와 肉用오리의 屠體特性을 比較하고 肉鷄의 性, 飼育形態, 季節 및 絶食時間에 따른 屠體率과 腹腔脂肪蓄積率을 調査하기 위하여 肉鷄 240首와 肉用오리 20首에 대한 屠體調査記錄을 利用하여 研究하였는바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 肉鷄와 肉用오리의 屠體率은 各各 65.43%와 66.79%였으며, 腹腔脂肪蓄積率은 肉鷄가 肉用오리가 비하여 현저하게 높았다.

2. 肉鷄와 肉用오리의 部分肉 生産比率은 현저한 차이가 있었으며, 肉鷄의 경우 部分肉 生産比率은 다리, 가슴, 등, 날개 및 목의 순서로 높았다.

3. 肉鷄의 屠體率은 性別에 따라 차이가 없었으나 腹腔脂肪蓄積率은 암컷이 수컷에 비하여 현저하게 높았다.

4. 飼育形態間에 屠體率은 차이가 없었으나 腹腔脂肪蓄積率은 케이지가 平飼에 비하여 다소 높은 경향이였다.

5. 飼育季節間에도 屠體率은 차이가 없었으나 腹腔脂肪蓄積率은 夏季에 가장 높았고 冬季에 가장 낮았다.

6. 絶食·絶水時間이 1時間 경과함에 따라 肉鷄의 體重은 약 0.28365%씩 減少하였으며, 屠體率은 絶食 6時間後에 가장 높았다.

引 用 文 獻

1. Bartov, L., 1977. Por and antioxidants in the diets of broilers and their effects on carcass quality: Copper, selenium and acidulated soybean oil soapstock. Poultry Sci. 56: 829-835.
2. Barrov, L. and S. Bornstein, 1977. Stability of abdominal fat and meat of broilers: relative effects of vitamin E, butylated hydroxytoluene and ethoxyquin. Brit. Poultry Sci. 18: 59-68.
3. Barrov, L., S. Bornstein, and B. Lipstein, 1974. Effect of calorie to protein ratio on the degree of fatness in broilers fed on practical diets. Brit. Poultry Sci. 15: 107-117.

4. Beané, W. L., J. A. Cherry, and W. D. Weaver, Jr., 1979. Intermittent light and restricted feeding of broiler chickens. *Poultry Sci.* 58 : 567~571.
5. Bierer, B. W., T. H. Eleazer and B. D. Barnett, 1966. The effect of feed and water deprivation on water and feed consumption, body weight and mortality in broiler chickens of various ages. *Poultry Sci.* 45 : 1048~1051.
6. Bierer, B. W., T. H. Eleazer and D. E. Roebuck, 1965. *Effect of feed and water deprivation on chickens, turkeys and laboratory mammals.* *Poultry Sci.* 44 : 768~773.
7. Carew, L. B., and P. W. Hill, 1964. Effect of corn oil on metabolic efficiency of energy utilization. *J. Nutr.* 83 : 293~299.
8. Combs, G. F., 1970. Feed ingredient composition and amino acid standards for broilers. Pages 81~89 in *Proc. Maryland Nutr. Conf. Feed Manuf.*
9. Cherry, J. A., P. B. Siegel and W. L. Beane, 1978. Genetic-Nutritional Relationships in Growth and Carcass Characteristics of Broiler Chickens. *Poultry Sci.* 57 : 1482~1487.
10. Deaton, J. W., L. F. Kubena, T. C. Chen, and F. N. Reece, 1974. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers, 2. Cage versus floor rearing. *Poultry Sci.* 53 : 574~576.
11. Deaton, J. W., F. N. Reece, L. P. Kubena, and J. D. May, 1976. Effect of varying light intensity on broiler performance. *Poultry Sci.* 55 : 515~519.
12. Deaton, J. W., L. F. Kubena, T. C. Chen, and F. N. Reece, 1974. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. 2. Cage versus floor rearing. *Poultry Sci.* 53 : 574~576.
13. Deaton, J. W., L. F. Kubena, T. C. Chen and F. N. Reece, 1973. Factors influencing the quantity of abdominal fat in Broilers. *Poultry Sci.* 53 : 574~576.
14. Deaton, J. W., B. D. Lott, S. L. Branton, and J. D. Simmous, 1988. Effect of differing Light Intensities on Abdominal fat deposition in broilers. *Poultry Sci.* 67 : 1239~1242.
15. Donaldson, W. E., G. F. Combs, and G. L. Romoser, 1956. Studies on energy levels in poultry rations. 1. The effect of calorie-protein ratio of the ration on growth, nutrient utilization and body composition of chicks. *Poultry Sci.* 35 : 1100~1105.
16. Donaldson, W. E., G. F. Combs, and G. L. Romoser, 1957. Studies on energy levels in poultry rations. 3. Effect of calorie-protein ratio on growth, nutrient utilization and body composition of poults. *Poultry Sci.* 36 : 614~619.
17. Edwards, H. M., and F. Denaman, 1975. Carcass composition studies. 2. Influence of breed, sex and on gross composition of the carcass and fatty acid composition of the adipose tissue. *Poultry Sci.* 54 : 1230~1238.
18. Edwards, H. M., Jr., and P. Hart, 1971. Carcass composition of chickens fed carbohydrate-free diets containing various lipid energy sources. *J. Nutr.* 101 : 989~996.
19. Essary, E. O., L. E. Dawson, E. L. Wisman, and C. E. Holmes, 1960. Influence of different levels of fat and protein in the diet on areas of fat deposition in fryers. *Poultry Sci.* 39 : 1249.
20. Farr, A. J., J. A. Hebert and W. A. Johnson, 1978. Studies of the effects of dietary energy levels and commercial broiler strains on live bird, dry carcass, and abdominal fat weights. *Poultry Sci.* 57 : 1713. (Abstracts of papers).
21. Farrell, D. J., 1974. Effects of dietary energy concentration on utilization of energy by broiler chickens and on body composition determined by carcass analysis and predicted using tritium. *Brit. Poultry Sci.* 15 : 25~41.
22. Fisher, H., P. Griminger, H. S. Weiss and C. D. Hudson, 1961. Observation on water deprivation and bluecomb disease. *Poultry Sci.* 40 : 813~814.
23. Fraps, G. S., 1943. Relation of the protein fat and energy of the ration to the composition of chickens. *Poultry Sci.* 22 : 421~424.
24. Fuller, H. L., and M. Rendon, 1977. Energetic efficiency of different fats for growth of young chicks. *Poultry Sci.* 56 : 549~557.
25. Gee, G. F., and T. M. Huston, 1965b. The effects of environmental temperature upon survival and carcass composition of birds deprived of water. *Poultry Sci.* 44 : 1372.
26. Griffiths, L., S. Leeson, and J. D. Summers, 1977a. Fat deposition in broilers : Effect of dietary energy to protein balance and early life caloric restriction on productive performance and abdominal fat pad size. *Poultry Sci.* 56 : 638~646.
27. Griffiths, L., S. Leeson, and J. D. Summers, 1977b. Influence of energy system and level of various fat sources on performance and carcass composition of broilers. *Poultry Sci.* 56 : 1018~1026.
28. Griffiths, L., S. Leeson and J. D. Summers, 1977. Studies on abdominal fat with four commercial strains of male broiler chicken. *Poultry Sci.* 57 : 1198~1203.

- King, S. C.M and J. H. Bruckner, 1952. A comparative analysis of purebreed and crossbreed. *Poultry Sci.* 31 : 1030~1036.
29. Haller, R. W., and M. L. Sunde, 1965. The effects of withholding water on the body temperature of poult. *Poultry Sci.* 44 : 1375.
30. Hargis, P. H., and C. R. Creger, 1980. Effects of varying dietary protein and energy levels on growth rate and body fat of broilers. *Poultry Sci.* 59 : 1499~1504.
31. Heath, J. L., R. C. Covey, and S. L. Owens, 1980. Abdominal leaf fat separation as a result of evisceration of broiler carcasses. *Poultry Sci.* 59 : 2456~2461.
32. Hill, F. W., and L. M. Dansky, 1954. Studies of the energy requirements of chickens. 1. The effect of dietary energy level on growth and feed consumption. *Poultry Sci.* 33 : 112~119.
33. Jeffrey, F. P., and R. E. Britt, 1941. Effect of confinement in laying cages on the physical composition of hens. *Poultry Sci.* 20 : 302~303.
34. Kondra, R. a., J. F. Richards, and G. D. Hodgson, 1962. The effect of sex, ration, and strain on meat yield and its determination in chicken broilers. *Poultry Sci.* 41 : 922~927.
35. Kuvana, L. F., J. W. Deaton, T. C. Chen, and F. N. Reece, 1974a. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. 1. Rearing temperatures, sex, age, or weight, and dietary choline chloride and inositol supplementation. *Poultry Sci.* 53 : 211~214.
36. Kubena, L. F., T. C. Chen, J. W. Deaton, and F. N. Reece, 197b. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. 3. Dietary energy levels. *Poultry Sci.* 53 : 974~978.
37. Kubena, L. F., J. W. Deaton, T. C. Chen and F. N. Reece, 1973. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. 1. Rearing temperature, sex, age or weight and dietary choline chloride and inositol supplementation. Personal communication.
38. Kubena, L. F., B. D. Lott, J. W. Deaton, F. N. Reece and J. D. May, 1972. Body composition of chicks as influenced by environmental temperature and selected dietary factors. *Poultry Sci.* 51 : 517~522.
39. Kubena, L. F., J. W. Deaton, T. C. Chen and F. N. Reece, 1973. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. *Poultry Sci.* 53 : 211~214.
- Littlefield, L. H., 1978. Strain difference in quantity of abdominal fat in broilers. *Poultry Sci.* 57 : 1829. (Abstracts of papers).
40. Leeson, S. and J. D. Summers, 1980a. Production and carcass characteristics of broiler chicken. *Poultry Sci.* 59 : 786~798.
41. Leeson, S. and J. D. Summers, 1980b. Production and carcass characteristics of the large white turkey. *Poultry Sci.* 59 : 1237~1245.
42. Leeson, S., J. D. Summers. and J. Proulx, 1982. Production and carcass characteristics of the duck. *Poultry Sci.* 61 : 2456~2464.
43. Leeson, S., and D. Summers, 1985. Effect of cage versus floor rearing and skip-a-day versus every-day feed restriction on performance of dwarf broilers and their off spring. *Poultry Sci.* 64 : 1742~1749.
44. Lipstein, B., S. Bornstein, and I. Bartov, 1975. The replacement of some of the soybean meal by the first limiting amino acid in practical broiler diets. 3. Effects of protein concentration and amino acid supplementations in broiler finisher diets on fat deposition in the carcass. *Brit. Poultry Sci.* 16 : 627~635.
45. Mabray, G. J., and P. W. Waldroup, 1981. The influence of dietary energy and amino acid levels on abdominal fat pad development of the broiler chicken. *Poultry Sci.* 60 : 151~159.
46. Marion, W. W., W. J. Stadelman and L. A. Wilhelm, 1956. Reaction of day old chicks to extremes of environment. *Poultry Sci.* 35 : 1155.
47. Marsden, S. J., G. S. McKee and M. L. Crandall, 1964. Water starvation in poults. *Poultry Sci.* 43 : 1338.
48. Marsden, S. J., G. S. McKee and M. L. Crandall, 1965. Water deprivation and replenishment in poults. *Poultry Sci.* 44 : 793~797.
49. Maurice, D. V., J. E. Jones, K. K. Hale, N. J. Rehrer, and J. E. Whisenhunt, 1982. The effect of early nutrition of broiler chicks on abdominal fat accumulation and lipoprotein lipase activity. *Poultry Sci.* 61 : 1508~1509. (Abstr.)
50. Merkley, J. W., L. H. Littlefield, G. W. Malone and G. W. Chaloupka, 1978. Fresh eviscerated yields of five commercial broiler strains. *Poultry Sci.* 57 : 1738. (Abstracts of paper).
51. Miller, B. F., F. Deyhim, and R. E. Moreng, 1985. Effect of light regimen on body fat in broilers. *Poultry Sci.* 64(Suppl. 1) : 147. (Abstr.)
52. Morteza. s. and W. A. Becker, 1980. Heritability and genetic correlations of body weight and surgically removed abdominal in Coturnix Quail. *Poultry Sci.* 59 : 1977~1984.
53. Murphy, B. D. and T. L. Goodwin, 1978. The effect of breed and sex on boouler yield and abdominal fat. *Poultry Sci.* 57 : 1174. (Abstracts of papers).
54. National Research Council, 1984. Nutrient require-

- ments of domestic animals. 1. Nutrient requirements of poultry. 8th ed. Nat. Acad. Sci. Washington, DC.
55. Nicholas Turkey News, 1985. Volume 27. No. 7, 8. Nicholas Turkey Breeding Farms, Sonoma, CA.
 56. Newell, G. W., J. L. Fry, and R. H. Thayer, 1956. The effect of fat in the ration on fat deposition in broilers. *Poultry Sci.* 35 : 1162~1163.
 57. Nordstrom, J. O., 1978. Influence of genetic strain, sex, and dietary energy level on abdominal fat deposition in broilers. *Poultry Sci.* 57 : 1176. (Abstracts of papers).
 58. Plavnik, I., and S. Hurwitz, 1985. The performance of broiler chicks during and following a severe feed restriction at an early age. *Poultry Sci.* 64 : 348~355.
 59. Plavnik, I., and S. Hurwitz, 1988. Early feed restriction in male turkeys : growth pattern, feed efficiency and body composition. *Poultry Sci.* (in press).
 60. Rand, N. T., F. A. Kummerow, and H. M. Scott, 1957. The relationship of dietary protein, fat and energy on the amount, composition and origin of chick carcass fat. *Poultry Sci.* 36 : 1151.
 61. Reece, F. N., J. W. Deaton, J. D. May, and K. N. May, 1971. Cage versus floor rearing of broiler chickens. *Poultry Sci.* 50 : 1786~1790.
 62. Reid, J. T., and O. D. White, 1978. Tests show energy, protein, amino acids as fat factors. *Feedstuffs* 15(50) : 16.
 63. Ricard, F. H. 1970. Etude Dun gene de nanisme Lie au sexe chez la poule. IV. Observations sur La croissance et les caracteristiques de jeune poul. *Ann. Genet. Sel. Animal.* 2 : 19.
 64. Seaton, K. W., O. P. Thomas, R. M. Gous, and E. H. Bossard, 1978. The effect of diet on liver glycogen and body composition in the chick. *Poultry Sci.* 57 : 692~698.
 65. Shalev, B. A. and H. Pasternak, 1989. Meat production efficiencies of turkey, chicken and duck broilers. *World's Poultry Sci.* 45 : 109~114.
 66. Spencer, J. V., W. A. Becker, J. A. Verstrate and L. W. Nitosh, 1978. Relationship of carcass fat to abdominal fat and specific gravity in broiler chickens. *Poultry Sci.* 57 : 1164. (Abstracts of papers).
 67. Spring, J. L., and W. S. Wilkinson, 1957. The influence of dietary protein and energy level on body composition of broilers. *Poultry Sci.* 36 : 1159.
 68. Summers, J. D., S. J. Slinger, and G. C. Ashton, 1965. The effect of dietary energy and protein on carcass composition with a note on a method for estimating carcass composition. *Poultry Sci.* 44 : 501~509.
 69. Summers, J. D., S. J. Slinger and G. C. Ashton, 1964. The effect of dietary energy and protein on carcass composition with a note on a method for estimation carcass composition. *Poultry Sci.* 44 : 501~509.
 70. Summers, J. D., and S. Leeson, 1979. Composition of poultry meat as affected by nutritional factors. *Poultry Sci.* 58 : 536~542.
 71. Summers, J. D., S. J. Slinger, and G. D. Ashton, 1965. The effect of dietary energy and protein on carcass composition with a note on a method for estimating carcass composition. *Poultry Sci.* 44 : 501~509.
 72. Sunde, P. D., 1962. Amino acids, proteins and stuff. *Poultry Sci.* 41 : 1688.
 73. Thomas, O. P., and P. V. Twining, 1971. Broiler nutrition during the withdrawal period (7~8weeks). Pages 87~90 in *Proc. Maryland Nutr. Conf.*
 74. Twining, P. V., O. P. Thomas, and E. H. Bossard, 1978. Effect of diet and type of birds on the carcass composition of broilers at 28, 49 and 59 days of age. *Poultry Sci.* 57 : 492~497.
 75. Velu, J. G., D. H. Baker, and H. M. Scott, 1971. Protein and energy utilization by chicks fed graded levels of a balanced mixture of crystalline amino acids. *J. Nutr.* 101 : 1249~1256.
 76. Velu, J. G., H. M. Scott, and D. H. Baker, 1972. Body composition and nutrient utilization of chicks fed amino diets containing graded amounts of either isoleucine or lysine. *J. Nutr.* 102 : 741~748.
 77. Yoshida, M., S. Hizikuro, H. Hoshii, and H. Morimoto, 1962. Effect of dietary protein and energy levels on the growth rate, feed efficiency and carcass composition of chicks. *Agr. Biol. Chem.* 26 : 640~647.
 78. Yoshida, M., and H. Morimoto, 1970. Periodical change in the carcass composition of chicks after switching over the diet to lipogenic or lipolytic diet. *Agr. Biol. Chem.* 36 : 421~423.
 79. 석윤오, 김환경, 1982. 교배조합에 따른 육용계의 복강지방 축적의 변이에 관한 연구. *한축지*, 24(1) : 1~9.
 80. 이상진, 이규호, 오봉국, 오세정, 1985. 육용계의 종류 및 체중별 도체율과 영양성분 및 적정가격에 관한 조사 연구. *가금지* 12(2) 113~118.
 81. 정선부, 정일정, 이덕수, 박영일, 1984. 육용계의 복강 지방 축적에 관한 결합능력 추정 연구. *농시연보* 26(2) 1~5.
 82. 정선부, 정일정, 이문연, 1983. 육용계의 체중과 복강 지방에 대한 유전력과 유전상관 추정에 관한 연구. *한축회지* 25(5) : 482~486.