

Iodocasein, Tapazole 및 Diethylstilbestrol 이 닭의

甲狀腺機能에 미치는 影響

서울大學校 農科大學
成在基·尹錫鳳·權宗國

忠南大學校 農科大學
鄭 英 彩

I 緒 論

動物體의 重要한 內分泌器官으로서의 甲狀腺은 Thyroxin을 分泌함으로써 動物의 新陳代謝, 成長, 繁殖, 泌乳 및 產卵等에 크게 影響을 미치고 있다. 그리고 Thyroxin의 重要成分은 沃度이고 또 甲狀腺의 機能은 外部에서 쉽게 調節할 수 있는 內分泌器官이기 때문에 오래 前부터 많은 學者들의 興味있는 研究對象이 되어 왔다. 1938年 Livingood과 Seaborg⁽¹²⁾가 半減期 8日인 放射性沃度(I^{131})를 發見하게되자 甲狀腺機能研究은 더욱 活發하여졌다. 오늘날 Thyroprotein, 抗甲狀腺物質, 合成 Estrogen等の 合成이 이루어짐에 따라서 이 같은 物質들을 家畜飼育에 適用함으로써 肉類, 乳類, 및 卵等の 生産 및 改良에 對한 經濟的 利用價値에 關心을 갖게되어 近年 이들에 關한 많은 研究이 이루어지고 있다. Iodocasein에 關해서는 Reineke等⁽¹⁹⁾에 의해 Thyroxin과 같은 作用이 있다고 알려지자 動物의 繁殖, 泌乳, 成長等の 研究에 많이 利用되어 왔다. 그러나 닭에 對한 Iodocasein(Thyroprotein)의 作用에 關해서는 學者들 間에 그 結果가 서로 많은 差異點을 나타내고 있다. (8)(21)(22) Hebert等⁽⁷⁾에 依하면 Iodocasein은 鳥類의 成長促進에는 最適量이 있으며 그 範圍를 넘거나 未達할 때에는 아무런 作用이 없거나 오히려 成長抑制現像이 있는것 같다고 報告했다. 家畜에 對한 抗甲狀腺物質을 利用한 甲狀腺機能에 關한 研究은 매우 많이 이루어지고 있는데 닭에 關해서는 이것을 飼料에 混合投與하면 脂肪蓄積을 갖외와 肥育이 促進되고 肉質도 向上된다는 報告들이⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾⁽⁹⁾ 있는가하면 反對로 Glanzener等⁽⁶⁾의 報告에 依하면 Thiouracil은 닭의 成長을 抑制한다고 했다. 한편 Kempster⁽⁹⁾, Mixner⁽¹⁴⁾, Bobek⁽³⁾ 등은 抗甲狀腺物質의 含量이 낮은 境遇에는 닭의 甲狀腺機能을 若干 亢進시켜주기 때문에

體重增加를 가져온다고 報告하였다. Diethylstilbestrol을 動物의 皮下에 移植하면 組織內의 脂肪이 增加됨으로써 肥育과 肉質이 向上된다고 報告되어 있으나 學者들 間의 研究結果에는 多少差異를 보이고 있다⁽¹⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽¹³⁾. 著者들은 成長中인 닭에다가 抗甲狀腺物質인 Tapazole과 Thyroprotein인 Iodocasein, 및 Estrogen의 類似物質인 Diethylstilbestrol을 各各 處理하여 이들 相互間의 甲狀腺機能에 關한 比較實驗을 行하였다.

II 材料 및 方法

1. 實驗動物

孵化直後의 New Hampshire種 雌雛 初生雛 64首를 선택하여 傘型電氣育雛器로 1週間 飼育한 다음 Tapazole群, Iodocasein群, Diethylstilbestrol群, 및 Control群의 4群으로 나누어 各群에는 雌雛 各各 8首씩 配置하여 鐵製 Cage에서 2個月間 飼育하였다. 配合飼料(三和飼料)과 물은 自由採食케 하였으며 Vitamin A + D₃ (Pfizer & Co.)와 Fortamix A(서울藥品)를 生後 10日부터 指定量을 飼料에 첨가하였다.

2 藥品處理 및 方法

Tapazole群에는 Tapazole(Eli Lilly & Co. 美國)을 飼料의 0.01% 그리고 Iodocasein群에는 Iodocasein(昭和藥品, 日本)을 飼料의 0.17%되게 飼料와 混合하여 生後 1週 부터 實驗完了日까지 계속 投與하였다. Diethylstilbestrol群에는 生後 1週日에 Diethylstilbestrol錠(Pfizer & Co. 美國)을 自動移植銃으로 個體當 6mg씩 1回 皮下移植하였다.

甲狀腺機能測定을 하기 위해서 藥品處理 1個月 後 放射性沃度(NaI^{131} cf.)를 滅菌生理的 食鹽水로 희석(20 μ ci/ml)하여 實驗動物의 左脚腓腹筋內에 個體當 10 μ ci씩 1回 注射하고 甲狀腺 I^{131} 攝取率을 I^{131} 注射後 12時間

부터 9회(毎日1回) 測定하였다. 測定方法은 닭을 固定시켜 $2'' \times 17/18$ NaI(TI)로 된 Tracer Lab. 製 Scintillation Detector와 7C-70Compu/matic Scaller를 使用하여 甲状腺部位로 부터 5cm 거리에서 計測時마다 個體當 3回씩 反覆 測定하였다. 甲状腺機能測定時의 月平均 溫度는 19.5°C였다.

I^{131} 의 物理的인 崩壞를 補正하기 爲하여는 I^{131} 의 標準液을 만들어 每回 測定時에 實驗動物의 測定과 同一條件下에서 그 放射能을 測定하였으며 各 測定値는 I^{131} 總投與量에 對한 百分率로 換算하였다.

II 實驗成績 및 考察

放射性沃度(I^{131}) 注射 後 1定時間 間隔으로 T群(Tapazole group), DES群(Diethylstilbestrol group), IC群(Iodocasein group), 및 C群(Control group)에서 甲状腺 I^{131} 攝取率을 測定하여 相互比較하였던바 그 結果는 Table 1. 및 Fig. 1에서와 같다.

Table 1. Analysis of variance of the thyroidal I^{131} uptake rates in the chicken(%/injected dose).

Treat Sex Day	Control		Tapazole		Diethylstilbestrol		Iodocasein			
	Femal(A)	Male(B)	Female(C)	Male(D)	Female(E)	Male(F)	Female	Male		
0.5	6.15±0.36	4.84±0.29	7.48±0.41	5.42±0.45	4.80±0.52	4.56±0.31	0	0		
1	5.48±0.27	4.49±0.22	6.41±0.49	4.23±0.24	3.70±0.42	3.59±0.22	0	0		
2	5.46±0.28	4.30±0.45	7.10±0.41	4.87±0.14	4.06±0.45	4.16±0.54	0	0		
3	4.30±0.33	4.10±0.18	4.84±0.76	3.45±0.25	3.19±0.30	2.75±0.22	0	0		
4	5.55±0.36	4.08±0.36	6.13±0.55	3.95±0.44	3.98±0.43	3.09±0.32	0	0		
5	4.89±0.36	3.70±0.29	5.31±0.49	3.31±0.38	3.35±0.66	3.27±0.20	0	0		
6	5.06±0.36	3.62±0.24	4.58±0.45	2.20±0.46	3.10±0.37	2.89±0.10	0	0		
7	5.69±0.49	4.07±0.32	5.01±0.41	2.37±0.22	3.74±0.34	3.39±0.33	0	0		
8	4.26±1.35	2.80±0.27	3.85±0.32	1.97±0.24	2.76±0.26	2.48±0.16	0	0		
Mean±S. E.	5.16±0.31	4.00±0.19	5.63±0.37	3.53±0.37	3.63±0.20	3.35±0.22	0	0		
Analysis of Variance	S. V.	df	F-values							
	Treat	5	10.788**		F	D	E	B	A	C
	Medicine	2	9.072**		3.53	3.53	3.63	4.00	5.16	5.63
	Sex	1	26.225**							
Interaction	2	4.788*								

*P<0.05

**P<0.01

即 IC群에서는 I^{131} 注射後 始終 甲状腺에서의 I^{131} 攝取가 全혀 되지 않았다. C, T, 및 DES群에서는 I^{131} 注射 12時間 後가 雌雄 모두 最高値를 보였고 8日 後가 最低値를 나타냈으나 時間 경과에 따른 I^{131} 의 攝取率減少는 매우 서서히 일어났다.

IC群을 除外한 3群의 甲状腺 I^{131} 攝取率에 對한 分散分析結果를 보면 處理 및 性間의 比較에서 各各 高度의 有意差(P<0.01)를 나타냈고 藥品과 性間의 相互作用에서도 有意性(P<0.05)을 나타냈다. 各群에 있어서의 性間에는 C群(5.16±0.31%(♀), 4.00±0.91%(♂)), 및 T群(5.63±0.37%(♂), (P<0.01)), 에 있어서는 相互高度의 有意性(P<0.01)이 나타났으나 DES群(3.60±0.

20%(♂))에서는 有意性이 없었다. 그러나 3群에서 모두 Female이 Male보다 높은 攝取率을 나타냈다. 甲状腺 I^{131} 攝取率의 平均順位는 T群 Female(5.63%), C群 Female(5.16%) C群, Male(4.00%), DES群, Female(3.63%), T群 Male(3.53%), DES群 Male(3.53%), IC群 Male, Female(0%)로 나타났다.

甲状腺 日當分泌率에 對한 分散分析 結果는 Table 2와 같다.

即 藥品間에 있어 T群 Female(0.15±0.04%)이 最高値였고 DES群 Male(0.282±0.027%)이 最低値로서 相互高度의 有意性(P<0.01)을 나타냈다. T群 Female에 對해서는 DES群 Male을 除外한 其他群은 모두 有

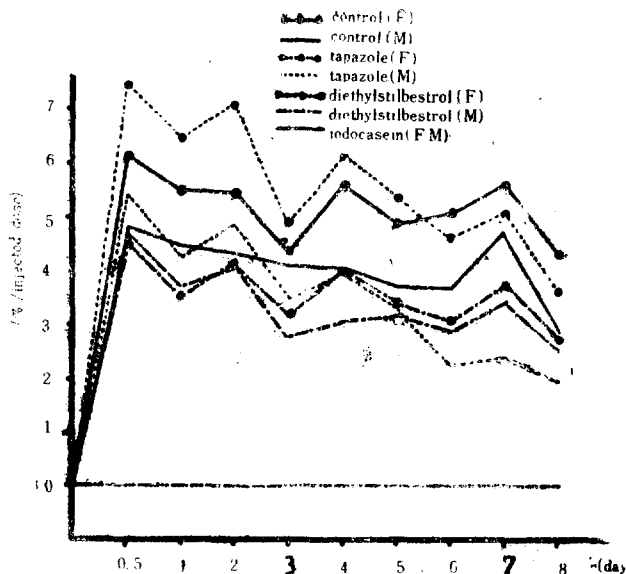


Fig. 1. The thyroidal I^{131} uptake raets in the chicken(%/injected dose).

意性($P < 0.05$)을 나타냈으나 T群 Female을 除外한 남 어지 群間에는 相互 有意性を 볼수 없었다.

抗甲狀腺物質의 投與에 關해서는 1966年 Lee等⁽¹¹⁾이 山羊에다 Propylthiouracil을 投與하였더니 甲狀腺 I^{131} 攝取率이 大端히 抑制되었다는 報告를 했고 1964年 Randal⁽¹²⁾도 이와 비슷한 報告를 한바있다.

Randal의 主張은 Propylthiouracil이 I^{131} 의 攝取率을 抑制 시키는것이 아니라 Iodide를 Iodine으로 酸化시키는 過程을 抑制 시킴으로써 Iodine이 有機物과의 結合을 抑制하기 때문에 甲狀腺 I^{131} 攝取率이 낮아지는 것이라고 했다. 한편 Bobek⁽³⁾은 抗甲狀腺物質로 알려진 Rutabaga juice는 動物의 甲狀腺機能을 亢進 시킨다는 事實을 報告한바 있으며 Kwun等⁽¹⁰⁾도 抗甲狀腺物質이라도 그 含量이 낮을 때에는 動物의 甲狀腺機能을 抑制하지 않고 오히려 促進 시켰다고 報告하였다.

以上の 報告들을 綜合하여 보면 抗甲狀腺物質이라 한지라도 投與量의 多少에 따라 甲狀腺機能이 抑制 또는 亢進된다는 事實을 알수 있다. 本實驗에서 飼料中 0.01%의 Tapazole 投與는 닭의 甲狀腺機能을 若干 亢進시킨 結果로 보아 抗甲狀腺物質을 投與하였더라도 그 含量이 낮을 경우에는 甲狀腺機能을 若干 亢進 시켰다는 Bobek⁽³⁾ 및 Kwun⁽¹⁰⁾ 등의 主張과 一致하고 있다.

Iodocasein을 投與한 IC群에서 甲狀腺에서의 I^{131} 攝取가 始終 全히 되지 않았다는 事實은 Iodocasein(thyropotein)이 Thyroxin와 같은 作用을 하기 때문⁽¹²⁾에 飼料中 0.17%의 Iodocasein給與는 이미 體外에서 充分한 量의 Thyroxin을 供給한 結果로 보기 때문에 即 甲狀腺內에서 그 以上の Thyroxin 生成의 必要性을 느끼자 앞서 Thyroxin 生産에 必要로하는 沃度가 體外에서 供給되어도 甲狀腺에서는 全히 攝取를 하지 않는 것으로 思料된다.

Diethylstilbestrol을 投與한 DES群의 甲狀腺 I^{131} 攝取率은 他群에서 나타난 바와는 달리 雌雄間에 거의 差異가 없었다는 結果는 Male이 女性호르몬인 Diethylstilbestrol의 影響을 받은 때문이라고 生覺된다.

IV 結 論

New Hampshire種 1週令 雌雄雛 64首를 對照群, IC群, T群 및 DES群의 4群으로 나누어 IC群 및 T群에는 各各 Iodocasein(飼料中 0.17%) 및 Tapazole(飼料中 0.01%)을 계속 投與했고 DES群에는 Diethylstilbestrol錠(個體當 6mg)을 1回皮下移植하여 1個月後 個體當 10 μ ci의 I^{131} 을 筋注하고 甲狀腺 I^{131} 攝取率을 測定하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

(1) IC群에서는 始終 甲狀腺에서의 I^{131} 攝取가 全히 없었다.

Table 2. Analysis of Variance of the thyroid secretion rate/day(%)

Treat	Control		Tapazole		Diethylstilbestrol				
	Femal(A)	Male(B)	Female(C)	Male(D)	Female(E)	Male(F)			
Mean \pm S. E.	0.344 \pm 0.160	0.37 \pm 0.037	0.521 \pm 0.040	0.368 \pm 0.43	0.343 \pm 0.035	0.282 \pm 0.027			
Analysis of Variance	Source of Variation	Degrees of Freedom	F-Values						
	Treat	5	3,739**	F	E	A	D	B	C
	Medicine	2	6,888**	0.282	0.243	0.344	0.368	0.374	0.521
	Sex	1	1,517						
	Interaction	2	1,702						

** $P < 0.01$

- (2) T, DES, 및 C群에서의 甲状腺 I^{131} 攝取率은 I^{131} 投與 12時間後가 最高値를 나타냈다.
- (3) 甲状腺 I^{131} 攝取率은 T, 및 C群에서는 Female 이 Male보다 各各 높아서 性間에는 高度의 有意差 ($P < 0.01$)가 나타났으나, DES群에서는 性間에 有意性이 없었다.
- (4) 飼料中 0.01%의 Tapazole 投與는 甲状腺機能을 若干 充進 시켰다.

V 參 考 文 獻

- 1) Andrews, F.N., E.E. Schnetzler, 1946: Influence of thiouracil on growth and fattening in broilers. Poul. Sci. 25: 124-129.
- 2) Andrews, F.N., B. B. Bohren, 1947: Influence of thiouracil and stilbestrol on growth, fattening and feed efficiency in broilers. Poul. Sci. 26: 447-452.
- 3) Bobek, st, 1965: Antigoitrogenic properties of Rutabaga juice. Radio. in An. Nutr. and Phy. International Atomic En. Agency Vienna pp. 517-518.
- 4) Davis, B.H. and C. C. Brunson, 1963: Carcass of young turkeys as affected by diethylstilbestrol and thiouracil. Poul. Sci. 42: 102-107
- 5) Detmiler, R.W., F.N. Andrews and B.B. Bohren, 1950: The influence of thiouracil and stilbestrol on broiler quality. Poul. Sci. 29: 513-519.
- 6) Glanzener, E.N. and M. A. Jull, 1946: Effects of thiouracil, decicated thyroid and stilbestrol derivatives on various glands, body weight and dressing appearance in chicken, Poul. Sci. 25: 236-241.
- 7) Hebert, B. A. and C. C. Brunson, 1957: The effects of diethylstilbestrol, testosterone, thiouracil, and thyroprotein on the chemical composition of broiler carcasses. Poul. Sci. 36: 898-904.
- 8) Irwin, M.R., E. P. Reineke and C. W. Turner 1943: Effect of feeding thyroactive iodocasein on growth, feathering and weights of glands in young chicks. Poul. Sci. 22: 374-380.
- 9) Kempster, H.L. and Turner, C.W., 1945: Effects of feeding thiouracil on the fleshing of new hampshire broilers. Poul. Sci. 24:

- 94-96.
- 10) Kwun, J. K., J. K. Sung, Y. S. Rhee and Y. C. Chung 1967: The effects of propylthiouracil on the metabolic rate and the thyroidal activity in Korean Native Goats. J. Nuclear Sci. Vol. 7 pp. 104-111.
- 11) Lee, Y. B., C. Y. Lee, S. C. Shim, Y. S. Rhee J. K. Kwun and J. K. Sung, 1966: The effects of goitrogen in feed on Korean Native goats. J. Nuclear Sci. Vol. 6 pp. 182-192.
- 12) Livingood, J. J. and G. T. Seaborg, 1938: Physical Review. 54: 775.
- 13) Lorenz, F. W., 1943: Fattening cockerels by stilbestrol administration. Poul. Sci 22: 190-191.
- 14) Mixner, J. P., B. A. Tower and C. W. Upp, 19 46: The effects of feeding thiouracil on the body weight of New Hampshire cockerels. Poul. Sci. 25: 536.
- 15) Moreng, R. E., W. A. Whittet and H. L. Enos 1963: Studies on turkey body composition I. Increasing carcass fat and finish by administration of diethyl stilbestrol and the estimation of carcass fat using specific gravity. Poul. Sci. 42: 259-267.
- 16) Mountney, G. J., I. A. Atkinson, D. B. Meller and J. H. Quisenberry, 1959: The influence of diethylstilbestrol, thiouracil and fat on the growth and quality of turkeys. Poul. Sci. 36: 1144.
- 17) Parker, J. E., 1943: Influence of thyroactive iodocasein on growth of chicks. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 52: 234.
- 18) Ramdal, L. C., 1946: Reaction of thiol compounds with peroxidase and hydroxide. J. Biol. Chim. 164: 521.
- 19) Reinekd, E. P., N. B. Willianson and C. W. Turner, 1943: The effect of progressive iodination followed by incubation at high temperature on the thyroidal activity of iodinated proteins. J. Biol. Chem. 147: 115.
- 20) Sturkie, P. D. 1945: Avian Physiology. Comstock Cornell. pp. 332-381.
- 21) Turner, C. W., M. R. Irwin and E. P. Keineke 1944: Effect of feeding thyroactive iodocasein to barred rock cockerels. Poul. Sci. 23: 374

The Effects of Iodocasin, Tapazole, and Diethylstilbestrol in the Thyroidal Activities of Chicken

Jai Ki Sung, D.V.M., Suk Bong Yoon, D.V.M., M.S., Ph.D
and Jong Kuk KwunD.V.M.M.S.

College of Agriculture, Seoul National University

Yung Chai Chung, D.V.M., M.S., Ph.D

College of Agriculture, Choong Nam University

ABSTRACT

The effects of iodocasein, tapazole, and diethylstilbestrol in the thyroidal activity of chicken were tested. Iodocasein and tapazole were mixed with basal ration at the levels of 0.17 and 0.01 per cent respectively and were fed to one-weeks-old chicken for two months. Six milligrams of diethylstilbestrol were implanted in the subcutaneous tissue. Subsequently 10 uci of radioactive iodine (I^{131}) were injected intramuscularly into each of the chicken to measure the thyroidal activities of the chicken one month after the treatment was started.

The results obtained were as follows :

- 1) The thyroidal uptake of I^{131} was not observed in the iodocasein group
- 2) The highest thyroidal uptake rates of I^{131} were shown twelve hours after the injection in the all groups except the iodocasein group.
- 3) The higher thyroidal uptake rates of I^{131} were observed in the female chicken than in the male chicken ($P < 0.01$) of the control and the tapazole groups. However, the significant difference between the two sexes was not found in the diethylstilbestrol group.
- 4) Tapazole at the level of 0.01 per cent of the basal ration of the chicken increased the thyroidal activity slightly.