

## BROILER 育種技術의 展望

吳 鳳 國

(서울대학교 農科大學 畜産學科)

### Future Development of Genetics and the Broiler.

Bong K. Ohh

College of Agriculture

Seoul National University

#### SUMMARY

In trying to predict the effect of genetics on the broiler in the year 2000, this is a relatively short period of time as far as broiler genetics is concerned. Modern broiler genetics started around 1945 and tremendous gains were made in past 35 years.

Further improvements on broiler will depend on the evolution and revolution:

##### 1. Evolution:

- (1) Growth rate has been made 4-5% per year.
- (2) Feed conversion has improved approximately 1% per year.
- (3) Abdominal fat is becoming a major complaint in broiler.
- (4) Because of the changing life—style, broiler meat sales in the future will be more and more in cut-up form.
- (5) Breeding for stress resistance and selection for docile temperament can be important in order to further improve feed efficiency.
- (6) In female parent stock, reproduction characteristics are in many case negatively correlated with the desired broiler traits.
- (7) Egg production and hatchability in most commercial parent stock are at a fairly high level.
- (8) In male parent stock, the heavier and more super-meat-type male lines are desired to produce better broilers.

##### 2. Revolution:

Trying to forecast revolutionary change in broiler genetics is highly speculative, as sudden change are often unpredictable.

- (1) Species hybridization, such as a turkey-chicken cross.
- (2) Biochemical tools, such as blood typing.
- (3) Mutation breeding by radiation or chemical mutagenia.
- (4) Broiler breeding would be to change the phenotypic appearance by single gene, such as naked, wingless.
- (5) Changes in production techniques, such as growing in cage or growing in filtered air positive pressure houses.

## I. 緒論

부로일러의 飼育과 改良은 대단히 歷史가 짧은 데 비하여 改良效果는 놀랄만큼 빠르고 크다. 일반 농업에 있어서 綠色革命의 선구자가 옥수수的一代雜種 育種法의 開發에 있다면 이에 못지 않는 改良革命이 바로 부로일러의 育種 效果라고 하겠다.

부로일러 養鷄産業의 歷史는 1940年代 後半부터 始作 되었으며 肉鷄飼育은 飼育期間(약56~60일)이 짧고 集約的인 飼育으로 一時에 多量 生産할수 있는 量産體制가 可能하기 때문에 系列化 生産體制等을 導入하여 하나의 새로운 養鷄産業으로 발달되었다. 이로 인하여 年中 孵化가 가능하게 되었으며 병아리의 급격한 需要 增加는 種鷄改良을 促進시켜 産肉性이 優秀한 닭으로 日益 改良되는 동시에 飼料效率의 改善도 크게 向上되어 오늘날 出荷期間의 短縮과 飼料效率의 改善은 부로일러 産業의 發達을 더욱 加速化시켜 주었다. 全世界의 生産되는 부로일러의 飼育首數는 100億首가 넘을 것으로 推算되고 있다.

우리나라 부로일러 産業은 1960年代 後半에 導入 되어 飼育 歷史는 불과 15년에 지나지 않으나 그간 養鷄業의 새로운 分野도 등장하여 急速히 發展하였다.

우리나라는 白色레구혼種의 수평아리클을 利用한 “영계”로 부터 兼用種의 利用에 의한 “藥병아리.” 그리고 부로일러種 導入에 의한 “통닭구이”에서 “후라이·치킨”에 이르렀다. 우리나라 부로일러 産業은 種鷄 120만수에 年間 飼育首數는 1億2千萬首以上에 達하는 닭고기 供給源의 根幹을 이루고 있다.

## II. 부로일러 鷄種과 産肉能力의 改良

1940年代에는 橫斑프리머드루종이나 로드종을 사용하여 3 파운드(1,350g)의 몸무게에 도달하는 데

12주령(84日)까지 사육하였으며 飼料要求率은 1kg의 生体重을 增加 시키는데 약4kg의 配合 飼料가 소요되었다.

1950年代에는 10주령에 출하체중인 3파운드에 달했으며 사료요구율은 3.5로서 10년간에 사육기간을 2주 단축시켰고 사료요구율에서 0.5kg가 절약되었는데, 이것은 육계품종으로서 조속하며 조우성인 새로운 품종 뉴햄프셔종을 통하여 달성된 것이다.

1960年代에는 8주령만에 출하체중에 도달되었고 사료요구율은 2.7로서 0.8kg이 절약되었으며, 다시 1970年代에는 7주령에 출하체중에 도달되어 사료요구율은 10년간에 0.5kg이 절약된 2.2로 된 것이다.

現在는 3 파운드 출하체중에 도달하는데 불과 6주일(42일)이 소요되며, 사료요구율은 1.9로서 40년 전에 비하여 출하체중 3 파운드에 도달하는 데 12주에서 6주로 반감되었고 사료요구율도 4.0에서 2.0으로 반감되어 참으로 놀라운 개량효과를 가져왔다.

이와 같이 부로일러의 성장율은 과거 40년간 매년마다 4~5%씩 개량되었고 사료요구율도 평균 1%씩의 사료효율의 개선을 가져왔다.

Table 1. Realized Broiler Growth Improvement and Expected Gain in Performance

year	body wts (3 Lbs) (g)	weeks of feed age at 3 wts. (wk)	weeks of feed req. (kg)	body wts gain/ day (g)	body wts at 8 weeks (g)	breeder
1940	1,350	12	4.0	15	900	B. P. R x R. I. R.
1950	1,350	10	3.5	20	1,120	N. H x R. I. R.
1960	1,350	8	2.2	20~30	1,350	Brown Cornish x N. H.
1970	1,350	6	2.0	30~40	1,960	White Cornish x W. P. R.
1980	1,350	5	1.8	40~50	2,520	Syn. Cornish x Syn. W. P. R.
1990	1,350	4.5	1.7	50~55	2,950	Syn. Cornish x Syn. W. P. R.
2000	1,350	3.5~4.0	1.6	55~60	3,200	Syn. Cornish x Syn. W. P. R.

2,000年代의 부로일러의 産肉能力改良은 어느 수준까지 향상될 것인가에 관하여 1978年 브라질에서 개최되었던 世界家禽學會 第15次 代會에서 화란의 「에빈」박사가 발표한 주제논문'을 소개해보면 표 1에서 보는 바와 같다. 즉, 1960年代에는 1일 증체량이 20~30g이던 것이 1970年代에는 30~40g으로 그리고 1980年代에는 40~50g으로, 1990年代에는 1일 증체량이 50~55g으로 증가되어 부로일러의 출하체중 2.0kg에 도달하는 데 소요되는 飼育期間은 35일(5주령)밖에 걸리지 않는 수준으로 개량될 것이라고 발표하였다. 이 성적은 미국 메인주에서 실시한 능력검정과 기타 불란서, 화란의 부로일러 계열회사에서 검정한 성적을 종합하여 과거의 개량정도를 살피고 앞으로 2,000年代의 부로일러 능력을 豫測한 것이다.

그리고 飼料效率의 向上度에 관하여 살펴보면 1960年代에 사료요구율이 2.5이던 것이 1970年代에는 1.9, 1980年代에는 1.75, 1990年代에는 1.63, 그리고 2,000年代에 가서는 1.6이하로 될 것으로 豫測하고 있다.

이와같은 改良効果는 물론 育種學的 改良에 기인하나 營養과 飼養管理의 改善에 따른 효과도 아울러 고려된 것이다. 2,000年代의 부로일러種 産肉能力改良目標는 1,400g의 生体重에 到達하는데 飼育期間은 3.5~4.0주로 단축되고 飼料要求率은 1.6kg로 改善되는 결과를 기대하고 있다.

### Ⅲ. 부로이라 種鷄의 育種 方向

앞으로 改良될 種鷄에 대한 改良方法과 改良對象 形質은 어떠한 것인가에 대하여 記述하면 다음과 같다.

#### (1) 腹部脂肪層의 減少에 관한 研究

소비자 측면에서 보면 腹部脂肪은 돼지의 등지방에 해당되며 돼지에 있어서 등지방이 적고 赤肉이 많은 系統으로 改良하듯 닭도 복부지방이 적으면서 살부침이 좋고 成長率이 양호한 계통으로 개량하고자 하는 시도를 하고 있다. 만일 복부지방 억제에 관한 개량이 성공한다면 肥育末期에 크게 알아나는 지방 침착을 막음으로써 여기에 소요되는 사료에너지를 절약하게 되고 사료요구율을 크게 저하 시켜 飼料效率을 향상시킬 것으로 예상된다.

#### (2) 살부침과 精肉率 向上에 관한 研究

부로일러의 屠體는 작뜨기를 하여 部分肉으로 판

매될 市場性이 크며 日本과 같이 精肉販賣가 크게 증가될 것으로 예상되는 만큼 가슴고기와 넓적다리 정육의 살부침이 크게 향상되어야 할 것이다.

현재 부로일러의 屠體比率를 보면 가슴고기 부위는 도체중의 15%를 차지하며 넓적다리 부위는 34%를 차지하는데 가슴고기 부위의 개체별 또는 계통별 차이는 13~17%로 나타나므로 개량될 수 있는 가능성을 보이고 있다.

#### (3) 性質이 溫順하고 스트레스환경에 저항성이 높은 계통으로의 改良

부로일러의 사육은 점점 密飼와 多首數 飼育形式으로 전환될 것으로 예상되는 만큼 닭을 개량하는데 있어서는 多首數 密飼飼育에 알맞는 性質과 體質을 갖는 닭으로 개량하므로써 스트레스가 높아지는 環境에서 生存率이 높으며 또한 成長率이 양호한 닭이 될 수 있기 때문이다. 닭은 원래 서로 쪼고 싸우는 운동신경이 날카로운 동물이나 부로일러에 있어서는 이러한 운동이 필요없으며, 먹고 쉬고 먹고 잠자는 도 온순하고 성질이 둔한 닭으로 개량하므로써 飼料效率을 더욱 높일 수 있을 것이다.

#### (4) 부로일러 種鷄의 改良에 관한 研究

부로일러의 種鷄改良은 母系統과 父系統으로 구분하여 개량하고 있으며 모계통개량은 産卵率과 産肉能力에 대하여 약 반반의 중요도를 두고 개량되어 왔다. 즉 산란성은 유전적으로 산육능력과 負의 相關關係를 가지고 있어서 산란율을 높이면 성장율과 사료효율이 낮아지며 반대로 성장율과 사료효율을 높이면 산란율이 떨어지는 결과를 가져오기 때문에 모계통개량이 매우 어려운 여건하에 있는 것이다. 그러나 요즘은 어느 정도의 산란율이 개량되어 모계 수당 155개의 종란을 얻을 수 있는 수준까지 도달하였으므로 앞으로는 산육능력 향상시키는 방향의 노력이 필요할 것이다. 그리고 모계통의 체중 조절과 사료 소비량의 절감을 위하여 伴性 遺傳因子的 일종인 優性因子를 모계통에 도입하여 어미닭의 몸은 사료제한을 하지 않아도 몸이 작고 산란율이 높으며, 자손인 부로일러의 성장율도 저하되지 않는 닭으로 현재 일부 육종회사와 연구소에서 계속 연구하고 있다.

父系統인 수탉계통의 개량은 주로 産肉能力에 중점을 두고 개량되어 合成種의 백색코니쉬계통이 많이 육종 개발되었는데 수탉의 성장율과 사료효율을 높이다 보면 체구가 커져서 자연교미를 주로 하

고 있는 현실에서는 암탉의 몸은 작고 수탉의 몸은 커져서 교미와 수정이 잘 안되는 까닭에 수탉의 체구를 조정하게 되어 산육능력 개량에 지장을 초래하고 있으나, 앞으로 인공수정을 도입하므로써 수탉의 체구를 더욱 크게하여 산육능력을 개량하게 된다면 보다 빠른 성장율의 향상을 기대할 수 있을 것이다. 장차 수탉계통의 몸무게와 크기는 칠면조 수컷 크기만큼 몸무게가 개량되어 약 15kg 정도로 커질 것으로 생각하고 있다.

이외에도 식물육종의 방법을 도입하여 異常肥育을 일으키게 하는 염색체의 倍數體 이용 방법 또는 사료요구율과 단백질 요구량을 적게하기 위한 방법으로 裸體性이나 꼬리 또는 날개가 없는 因子를 도입하여 이 방면에 소요되는 영양소의 節減 方法도 고려되고 있다.

#### IV. 結 論

2,000年代에 있어서도 부로일러鷄種의 育種 技術은 계속적으로 發展, 開發되어 육계의 產肉 能力의 向上과 飼料 效率의 改善 등으로 부러일러 產業이 더욱 發達될 것으로 豫想 된다. 그러나 닭고기와 競合되는 다른 畜產 分野의 育種 技術도 向上될 것으로 예상되어 樂觀만 할수는 없다 해도 飼料 效率의 向上은 아마도 부로일러를 쫓아오지 못할것으로 期待 된다.

부로일러 產業의 發達は 育種 技術의 開發 만으로 解決되는 것이 아니며 育種 技術의 發達과 더불어 營養, 飼料 加工의 技術 發達과 飼養 管理의 改善, 疾病에 대한 豫防과 治療法의 開發이 同時에 發達되는에서 크게 育種 效果를 期待할수 있을 것으로 믿는 바이다.

#### V. 摘 要

2000年代 Broiler 育種 技術의 展望은 改良 歷史로 보아 비교적 짧은 期間의 예측이라고 할수 있다. Broiler의 本格的인 育種은 1945年頃 부터 시작되었는데 지금까지의 改良 進度は 놀랄만큼 向上되었 다. 앞으로의 改良 方向과 期待 效果는 只今 까지의

改良 進度を 考察하고 앞으로 開發될 育種 技術의 推察에 따라 推定될 것이다.

##### 1. Broiler 育種의 改良 進度

- (1) 成長率은 每年 4~5%의 改良 效果를 가져 왔으며
- (2) 飼料 效率도 每年 約 1%의 向上을 가져왔다
- (3) 부로일러의 腹部 脂肪 蓄積에 대한 改善이 要求되고 있으며
- (4) 消費性 向으로 보아 部分肉 解体 販賣가 有望視되어 살부침이 良好한 닭으로 改良되어야 할 것이다.
- (5) 多首數, 密飼의 환경 조건에 알맞는 強健하고 溫順한 體質로 改良되어야 하며 이로 인하여 飼料 效率 向上도 도모할수 있을 것이다.
- (6) 母系統 育種에 있어서 產肉 能力과 其他 經濟 形質은 大部分 負의 遺傳 相關을 가지고 있음이 밝혀 졌으며
- (7) 母系統의 產卵 能力(年產卵數 160개)과 孵化率은 相當 水準의 改良을 가져 왔다.

(8) 父系統의 育種은 앞으로 더욱 成長率이 빠르고 產肉 能力이 높은 大型種으로 改良될 것으로 推測된다.

##### 2. 앞으로 育種 開發될 方向과 展望

앞으로의 育種 技術의 開發은 推測에 지나지 않으나 先進國에서 研究하고 있는 方向을 소개하면 다음과 같다.

- (1) 七面鳥와 닭과의 交配와 같이 앞으로 種間交配種이 이루어질 가능성이 엿보이며
- (2) 生化學의 發達로 血液型의 究明이 育種 進度を 加速化 할수 있을 것이다.
- (3) 放射性 同位元素와 化學物質의 利用으로 突然 變異를 일으켜 지금까지 없던 새로운 因子를 作出 할수 있을 것이며
- (4) 裸體性, 主翼羽 欠除 因子 등을 利用하여 羽毛로 轉換되는 營養素의 節減으로 飼料 效率를 向上 시킬수도 있을 것이다.
- (5) 飼養 環境의 改善이 또한 Broiler의 發育 速度와 飼料 效率 등을 改良할 것으로 推測된다.

## VI. 参 考 文 献

1. Cole R.K. and F.B. Hutt (1973) Development of improved hybrids. *Poult. Sci.*, 52:2013
2. Dickerson G.E., O.B. Kuider, W.F. Krueger and H.L.Kempster (1950) Heterosis from cross-breeding and from outbreeding. *Poult. Sci.*, 29:756
3. Falconer, D.S. and King, J.W.B. (1953) A study of selection limits in the mouse. *J.Genetics*. Vol. 51:561-581
4. Kinney, T.B. Jr. and Lowe, D.C., Bohren, B.B. and Witson S.P. (1968) Genetic and Phenotypic variation in randombreed W.Leghorn controls over several generation. *Poult. Sci.*, 47:113-123
5. Kinney T.B., B.B.Bohren, J.V.Craig and P.C.Lowe (1970) Response to individual, family or index selection for short term rat of egg production in chickens. *Poult. Sci.*, 49:1052-1064.
6. Kinney, Jr. T.B. (1974) Poultry breeding research in north America. *World's Poult. Sci.*, Vol. 30:8-31
7. Mc Bride G (1965) Animal breeding in the light of recent advances in population genetics. *World's Poult. Sci.* Vol. 21:314-328
8. Menzi, M (1966) Current Concepts in poultry breeding. *World's Poult. Sci.*, Vol. 22:40-42.
9. Nordskog A.W. and E.J. Ghostly (1954) Heterosis of poultry. *Poult. Sci.* 33:704-715.
10. Nordskog A.W., L.T. Smith and P.E. Phillips (1959) Heterosis of Poultry. *Poult. Sci.*, 38:1372-1380
11. Nordskog, A.W. (1966) The evaluation of animal breeding practices commercial and experimental. *World's Poult. Scil.*, Vol. 22: No. 3:207-216
12. Ohh B.K., (1974) Studies on Improvement of Broiler Breeders for Broiler Production (I). Research Reports Ministry of Science and Technology, R-74-29:1-34.
13. Ohh B.K., (1975) Studies on Improvement of broiler Breeder for broiler production (II). Research Reports Ministry of Science and Technology, R-75-48:1-63.
14. Ohh B.K., (1976) Studies on improvement of broiler breeder for broiler production (III). Research Reports Ministry of Science and Technology, R-76-34:1-53.
15. Scheldon. B.L., (1980) Perspective for poultry genetics in the age of molecular biology. *World's Poult. Sci. J.*, Vol. 36:143-173
16. U.S.D.A. (1969) A summary of reported estimates of heritability of genetic and phenotypic correlations for traits of chickens. A.R.S. Agriculture Handbook No. 363:1-49
17. Van Den Eynden G.P.A. (1978) Genetics and broiler industry of tomorrow. *Proceedings World's Poult. Sci.*, Congress. Vol. 1:64-73