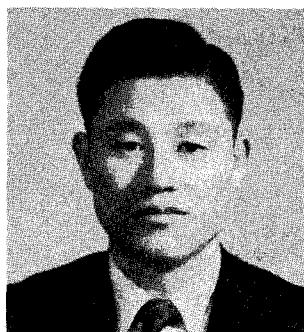


2천년대의 유전학과 미래의 산업



설 동 섭

(농촌진흥청, 농학박사)

1. 머릿말

2,000년대에 유전학이 브로일러 산업 발전에 어느정도 영향을 미칠 것인가를 예측하는 것은 그렇게 쉬운 일이 아니다. 왜냐하면 2,000년이 되기까지는 불과 20여년이 남아 있기 때문에 유전학적인 견지에서 보면 매우 짧은 기간이라는 사실을 먼저 유념하지 않으면 안된다.

브로일러에 대한 근대유전학적인 연구가 시작된 것은 대체로 보아 1945~1948년경이니까, 불과 34~37년전의 일이므로 앞으로 남은 기간의 약 2배가 되는 셈이다. 지난 30~40년간의 브로일러 산업 발전이 그랬듯이 금후에도 브로일러 개량은 단계적 개량 즉 점진적인 진보(Evolution)와 급격한 변화를 가져오는 혁신(Revolution)의 두 가지에 계속 의존하게 될 것이다. 그러나니까 우리는 브로일러개량에 대한 과거의 역사적인 흐름을 살펴 보아야만, 나아가서 장래의 개량에 대한 새로운 전망을 예측할 수 있을 것이다.

2. 브로일러의 개량역사

초기의 육용종에는 아시아지역을 원산지로 하는 브라마(Brahma)와 코친(Cochin)종이라든지, 유럽지역에서 유래한 로-마시대의 도-킹(Dor King)종, 불란서의 파브레(Faverolle)와 브레쓰(Bresse)종, 벨기에의 코우코우(Coucou)와 드밀린(De Mailnes)종, 화란의 청색(North Holland Blue)종 등이 있는데, 이를 유럽종들은 대부분 백색피부(White Skinned)를 갖고 있었지만, 콘월(Cornwall)종에서 유래한 고대의 영국코니쉬(English Cornish)종은 유독 황색피부(Yellow Skinned)를 갖고 있었다.

브로일러사육이 대규모적으로 산업화된 것은 뷔라해도 미국의 뉴·잉글랜드(New England)지방에서 처음으로 볼 수 있었다. 이때 브로일러 품종으로 이용된 것은 1945년경에 겸용종으로부터 시작되었는데, 뉴햄프셔종이 순종 브로일러로 보급된 것이 대표적인 예이다. 이어서 횡반·프리마스록×뉴·햄프셔 교잡종 브로일러가 출현했으나, 1948년 유명한 찰스·반트레스(Charles Vantress)가 육성한 적색 코니쉬(Red

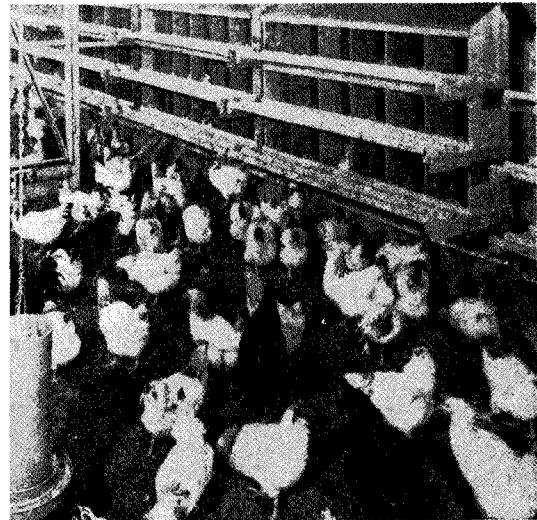
Cornish) 종이 나오면서 부터 브로일러산업에 일대 혁명을 가져왔다. 이것이 보급되는 가운데 우성백색코니쉬 (Dominant White Cornish) 종이 육성되어 세상에 나왔다. 이와 때를 같이하여 또 하나의 중대한 변화로서는 헨리 · 사그리오 (Henri Saglio)가 순종브로일러 또는 브로일러부모계로 이용될 수 있는 육용형화이트록 (Meat Type White Rock)종을 작출해 낸 것을 지적할 수가 있다.

그 이후에는 거의 대부분의 브로일러가 코니쉬 × 화이트록의 교잡형태로 생산되었는데, 넓은 가슴과 흰털을 갖은 것을 새로운 육용계 표준으로 설정하였다.

1950년대 중반경 부터는 대부분의 암놈계통 브로일러 P.S는 번식성을 고려해서 잡종강세를 이용한 일대잡종 단교잡을 사용하였다. 순계 브로일러 시대를 지나서 부터는 미국시장에 공급된 브로일러종계는 암놈계통의 P.S와 솟놈계통의 P.S로 분리되어 각각 다른 육종농장에서 생산공급했다. 그러나 그외 대부분의 다른 지역시장에서는 양친의 특정한 보조교배 (補助交配, Specific Complimentary Breeding) 양식으로 조합능력을 높히는 잇점을 얻을수 있는 암수계통을 일괄 조합 (Package)해서 같은 육종농장에서 공급하였다.

그런데 위생적인 문제라든지, 효율적인 브로일러 공급면에서 완전히 일괄조합으로 공급하는 방식이 따로 따로 분리공급하는 것보다 이익을 많이 가져왔다. 금후에도 미국시장에서는 솟놈계통과 암놈계통의 P.S가 동일한 생산기구에서 공급될 것으로 생각한다.

1965년경에는 반성유전 (伴性遺傳)을 하는 열성왜소암닭 (Sex-linked recessive dwarf female) (dw)의 부모를 도입하므로써 혁명적인 변화가 일어난 것 같았다. 1970년대에는 기업적규모 또는 반기업적규모로 위에서 말한 왜소암닭의 생산을 주로하는 브로일러종계가 유럽시장에도 도입 되었다. 이의 주된 잇점은 P.S의 체중이 30%가량 감소하는데, 이에 따라서 1수당 40g의 사료요구량이 감소되어 부화용 종란생산비



가 현저하게 싸진다는 것이다. 이와 더불어 닭의 사양밀도가 종계사에 있어서 20~30% 높아지는 점도 감안되어야 한다. 그러나 이와 반대로 다음과 같은 단점도 수반하였다. 즉 체중이 무거운 종웅계 (種雄鷄)와 매우 적은 종자계 (種雌鷄)를 조합한 결과, 교미가 매우 어렵게 되고, 또한 부화성적도 나빠졌다.

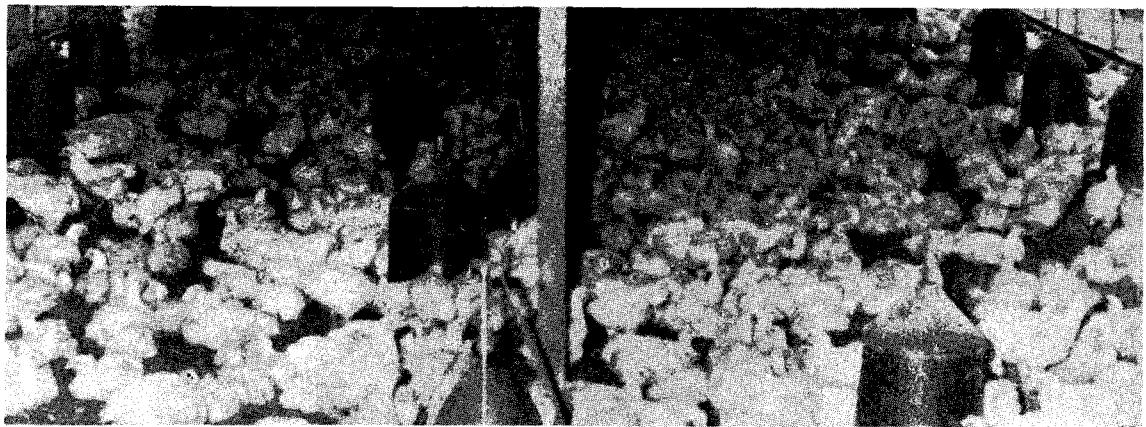
왜소계의 종계업자에게 인공수정의 실시는 가장 적절한 관리대책이 되고, 왜소계를 받아들이는데 크게 역할을 하는 기술이다. 그러나 인공수정을 대규모로 이용하는 것은, 노동비가 늘어나기 때문에 중대한 제한요건이 되므로, 왜소계 그 자체는 현재로 대부분의 시장에 있어서 그 적응여부는 반드시 안정되어 있다고는 생각되지 않는다.

3. 점진적인 진보

가. 실용계브로일러

(1) 성장속도

과거 수년간 브로일러의 성장속도에 대한 개량은 매년 4~5%였다. 그림 1에는 미국, 불란서, 화란등에서 실시한 조사성적과 그 추정치를 그래프로 표시하였다. 앞으로 2,000년에 가서는 5주에 2kg을 돌파할 수 있을 것으로 보인다.



(2) 사료요구율

브로일러의 사료요구율은 년간 1%식 개량 되어 왔으나, 이것은 채란계의 경우와 거의 같은 경향이다. (그림 2)에서 불란서 및 화란의 실적과 장래의 경향에 대하여 그래프로 표시하고 있다. 여기에 보면 2,000년대에 가서는 현재의 1.8에서 1.5~1.6선까지 내려갈 것으로 예측된다.

브로일러의 성장속도와 사료요구율간에는 높은 상관관계가 있다. 따라서 성장속도에 대한 선발을 실시하면 사료요구율의 개량에도 도움이 된다는 사실을 우리는 잘 알고 있다. 그래서 브로일러의 성장속도는 지금까지 총성장량 (Total growth)으로 개량되어 왔다.

(3) 복부지방 (腹部脂肪, Abdominal fat)

브로일러의 복부에 축적되는 지방은 현재 가장 고민거리의 하나로 되어 있다. 돼지 개량에서는 벌써부터 초음파 (Ultrasonic) 측정이 실시되고 있는 바와 같이, 브로일러의 선발에 있어서도, 복부지방과 사료요구율을 분리하여 따로 따로 개량을 실시해야 할 것이다.

육생산에 요구되는 것 이상으로 지방이 축적하는데는 에너지가 요구되기 때문에, 사료요구율은 지방축적이 감소함에 따라 동시에 개량될 것이 기대된다. 브로일러의 경우, 지방함유량이 낮아지는 것이 진실로 중요한 것으로서, 앞으로 수년내에는 총성장량 (지방의 축적도 포함)에 대한 개량은 별로 눈부신 것이 없지 않을가

사료된다.

(4) 브로일러 제품의 전망

생활양식이 변화된 결과, 브로일리고기의 판매는 앞으로 각으로 뜯것 (Cut-upform), 혹은 튀긴것 (Fried), 예비요리한 것 (Precooked) 또는 뼈를 추린것 (Boneless), 그외 편리한 상품으로 가공될 것이다.

현재는 가슴고기가 15%, 허벅지살은 34%에 상당 하지만, 장래에는 보다 가치있는 부분의 비율이 더욱 개량되지 않으면 안된다. 보통 브로일리계통의 닭 가슴고기 비율은 13~17%로 되어 있으나 그 한계는 25%까지이다. 여기에 이러한 특징을 갖는 체형개량에 충분한 여지가 존재하고 있는 것이다.

(5) 체 중

브로일러의 체중증가를 시도함에 있어서, 체중 및 골격간에는 정(正)의 상관관계가 있다는 사실에 주의하여, 골격이 가벼운 것을 선발하는 것을 염두에 두어야 한다.

(6) 스트레스 저항

스트레스의 저항에 대한 육종이 점점 중요성을 더하고 있다. 그 이유는 기업적인 것 또는 수익성 있는 생산방법 그 자체뿐만 아니라, 조기 성장과 중량이 있는 브로일러에 있어서 생리적 장해가 매년 증가하고 있기 때문이다. 돼지선발에 있어서는 마취제를 사용하여 할로단까스 (Halothane gas) 검정을 이용, 스트레스에 대한

시험을 실시하는데, 할로단까스에 대한 감수성을 보아서 그 정도를 측정한다. 이것은 널리 일반에 실용적으로 이용되고 있다.

(7) 관리하기 쉬운 성질 (Docile temperament)

브로일러의 개량을 추진하는데 있어서, 순종성(順從性)에 대한 선발은 사료요구율 보다 중요한 것이다. 필요이상의 몸운동은 사료소비량을 10% 이상 증가 시킨다. 또한 불필요한 몸운동은 어떤 종류의 관리방법 또는 약품에 의해서도 방지된다.

나. 종계 (PS)

(1) 암놈계통 (Female parents)

일반적으로 브로일러에 대하여 요구되는 특성과 번식성에 대한 특성간에는 대부분의 경우 부(負)의 상관관계가 있다. 브로일러산업의 초기 단계에 있어서는, 그 중점을 브로일러의 성장 속도에 강하게 두었기 때문에, 번식성에 대해서는 이것을 회피하였다. 그러나 근년에 와서는 번식계에 대하여 다음과 같은 점을 배려하고 있다.

(가) 산란

최근에는 상업용(商業用) PS에 있어서 산란 개수는 종란으로 155개를 기준으로 하고 있다.

(나) 부화율

근년은 고수준에 달하고 있다. 그래서 장래의 경향으로서는 성장속도, 사료요구율 및 생존율등의 생산형질 뿐 아니라, 자질(資質)이라든지 체격(Conformation) 등 소비자의 요구에 관심을 집중하는 경향이 있다.

(다) 체중

암탉의 무거운 체중은 번식에 관한 특성과 부의 상관관계가 있으나, 이에 대하여 일부는 열성애소암탉을 사용 하므로써 극복할 수 있다.

(2) 숫놈계통 (Male parents)

(가) 체중

보다 중량이 있고, 또한 보다 초육용형(Super meat-type) 숫놈계통이 보다 좋은 브로일러를 생산한다는 것이 오늘날의 정설(定設)로 되어 있다. 그런데 실제문제로서는, 숫닭의 적당

한 교배활동을 유지하거나, 또는 극단적으로 무거운 숫닭을 심히 적은 암탉에 교배하는 것을 방지하기 위하여 숫닭의 체중을 빼고 있다.

(나) 인공수정

수년후에는 브로일러의 종옹계는 칠면조 숫놈(Turkey Tom)과 비슷한 것이 될 것으로 생각된다. 이러한 전망은 인공수정을 대규모적으로 실시해야 한다는 것을 의미하는 것으로서, 이렇게 되면 암놈PS에 대한 숫놈PS의 비율은 2~3%정도로 충족될 것이다.

4. 변혁(變革)

돌연적으로 일어나는 변화에 대해서는 지금부터 예측할 수는 없는 것이지만, 브로일러의 유전학에서 혁신적인 변화의 예상을 시도해 보는 것은 지극히 사색적(思索的, Speculative) 인 것이다. 근대 가금육종학은 가축의 경우에 비교해서 상대적으로 유전학적으로 상당히 앞서고 있다. 그 이유는 닭의 선발을 하는데 있어서, 빠른 번식주기와 육종재료로서 닭을 대량으로 사용할 수 있기 때문이다. 이와같이 다른 가축육종에 대하여 닭육종은 그 개량방식에 있어서 하나의 모델이 되어왔다.

가. 과거의 변혁

- (1) 분화된 육용형 닭 화이트록과 코니쉬
- (2) 교잡과 잡종조성
- (3) 일괄번식 (Package breeding)
- (4) 왜소종계 (dwarf parents)
- (5) 인공수정 등을 열거할 수 있다.

과거에 있어서 닭육종은 옥수수의 균친교배와 교잡종이 눈부신 안내역을 하여왔다. 위에 말한 이상의 대변혁에 대해서는 식물유전학과 그 생산에서 볼 수 있을 뿐이다.

나. 장래에 있어서 닭유전학의 발전

(1) 종간교배 (Species crossing)

새로운 기술로서는, 브로일러형의 닭에 다른 조류, 예를들면 칠면조, 꿩, 메추리 등을 교배하여, 잡종강세의 효과를 얻을뿐 아니라, 이들에게 있는 특수성능의 장점을 채용할 수가 있다

칠면조와 닭의 교배종(turkey-chicken cross)의 경우 그 효과는 극히 명확하다. 그러나 이것은 실시가능한 기술의 이용이 가능해질 때 비로서 도움이 되는 것이다.

(2) 생화학적 기법

마렉병에 대한 저항성에 있어서 실용화되고 있는 바와 같이, 특정질병에 대한 저항성을 찾기 위하여 혈액형을 활용하는 것은 육종이상으로 극히 유용하다.

(3) 돌연변이

방사선과 화학적 변이유발소(Chemical mutagen)에 의한 어떤 종류의 새로운 유용한 유전적 돌파구를 뚫기 위해서 돌연변이육종이 사용된다. 브로일러육종에 있어서는 유전공학(遺傳工學, Genetic engineering)도 하나의 큰 역할을 할 수 있는 가능성은 있을 것으로 본다. 배수체육종(倍數体育種, Polyploid breeding)은 이미 식물육종에 이용되고 있으며, 거대형을 생산하는 배수체육종은 새로운 형태의 것을 생산하는 방법으로서 역할을 할 수 있을 것이다.

(4) 조직배양(組織培養, Tissue culture)

조직배양에 의한 닭고기 생산은 실현 가능한 범위내에 있어서 혁기적인 일대변혁을 가져올 것이다. 식물의 경우에는 감자, 땅콩, 난 등에서 식물의 증식성을 증가하기 위하여 분열조직을 배양하는 방법이 넓게 실시되고 있다.

가금체조직이 인공매체에서 생존하고 성장하는 일은 이미 오랜전에 생화학적 기술로서 존재하고 있다. 만약 기업적인 방법에 의하여 닭고기 조직의 성장에 대하여 이 방법이 실시가능하게 되면, 콘테이너 안에서 브로일러의 가슴고기라든지 다른 귀중한 고기부분의 것을 대규모로 생산할 수가 있게 될 것이다.

(5) 표현형외관

브로일러 육종에 있어서, 다음과 같은 단일인자(gene)로 그 표현형 외관을 변화시키는 것은 상대적으로 가능한 것이다.

(a) 나성(裸性, Naked, Featherless, (n)) : 도계 처리과정에서 탈모할 필요도 없고 우모발생에 필요한 메치오닌, 시스친 등의 급여가 소량으로

도 충족될 수 있다. 물론 나성 브로일러의 생산에 대하여 인공적환경이 요구될 것이다. 또한 이 인자의 경제성에 대하여 현재의 입장에서는 의문이 많다.

(b) 나경(裸頸, Naked (Na)) : 이 우성인자는 하나의 독립한 품종으로 혼존하고 있으나, 나경뿐 아니라, 보다 적은 우모생산밀도의 닭이 될 수 있다. 이런형의 브로일러계통은 전부 우모가 발생하는 것과 나경의 것간에 절충형성(Compromise)에 의한 것이다.

(c) 무익(無翼, Wingless, (Wg)) : 날개는 브로일러의 몸가운데 극히 가치가 적은 부분이므로 인자로서는 중요한 것의 하나이다. 그리고 이러한 닭은 활동성이 적고, 사료요구율의 개량에도 도움이 된다. 무익 유전자는 교배시 균형을 유지할 수 없으므로 무익 브로일러의 기업적인 생산시에는 인공수정의 지원에도 동시에 주의를 기울이지 않으면 안된다.

(6) 생산기술의 변경

브로일러육성케이지에서 실시하거나, 혹은 훨타를 통하여 공기의 양압계사(陽壓鷄舍, Filter air positive house)에서 브로일러를 사양하는 것 등 각종의 생산기술을 변경하는 것도 브로일러의 육종목표를 달성하는데 효과가 있다. 이러한 것은 예방접종을 하지 않고, 동일계사내에서 각각 다른 월령추를 육성하는 것을 가능케 할 것이다.

5. 세계의 브로일러 생산

세계의 브로일러 생산은 현재 100억수 이상이지만, 그 때문에 1억수의 PS를 필요로 하고 있다. 세계의 닭고기 소비량은 2,000년까지는 다분히 현재의 2 배이상으로 될 것이다. 브로일러산업을 위하여 어떤 형의 브로일러, 혹은 어떠한 다른 단백질생산동물이 브로일러고기의 경쟁상대가 될 것인가를 알아두는 것은 지극히 중요하다.

가축가금별 사료요구율과 번식율을 (표 1)에 표시하면 다음과 같다. 어떤나라 또는 세계의

표 1. 동물별사료요구율과 번식율

동 물	사료요구율	번 식 율
브로일러	2.0~1.8	125 배
산란계	2.6	80 배
칠면조	3.0~2.2	50 배
돼지	3.1	50 배
육우	5.0	8 배
토끼	3.1	75 배
어류	1.5	약 10만배

어떤 부분에서는 오리, 거위, 오골계 및 베추리등을 소규모로 산업화시키고 있지만, 결코 브로일러의 경쟁상대가 되리라고는 보지 않는다.

칠면조는 크기 때문에 대형브로일러형으로 고려되고 있다. Roaster와 같이 초중량의 브로일러형으로서는 이미 소형칠면조(mini-turkey) 가 육성되고 있다. 그래도 브로일러의 육종에서는 칠면조와 같이 몇가지 잇점을 제공하기 위하여 소형, 중형, 대형의 범위를 한계로 하여 보다

중량이 있는 Roaster type을 고정할 필요가 있을 것이다.

브로일러 육종농장은 모든 브로일러산업과 함께, 우리들을 포함해서 세계의 수요와 소비를 공급함과 동시에 과학기술에 있어서도 금후의 변화에 대하여 잘 처리해 나가기 때문에 고도의 실용적인 구상력을 필요로 할 것이다. 이것이 브로일러산업에 있어서 육종농장의 명인이 취해야 하는 적극적인 도전이다.

이상 이 글은 1978년 9월 21일 남미, 브라질의 미항도시 리오데자네이로에서 열렸던 제16차 세계가금학회에서 회란의 유명한 가금육종학자 반덴아인멘박사(Dr. Van den Eynden)가 행한 강연 "Genetics and the Broiler Industry in year 2,000"의 요지를 초약한 것이다.

이 글은 국산계를 개발하는 많은 육종가들에게는 물론 종계사육가들에게도 큰 참조가 될 내용을 갖고 있기 때문에 필자는 여기에 감히 번역하여 소개한 바이다.

중고 케이지 수리매매 전문 취급

알려드립니다.

양계사업을 하시는 분을 위하여 이번에 새로이 중고 케이지 전문 취급점을 개설하였으니 많은 이용 있으시길 바랍니다.

중고 케이지를 팔거나 사고자하시는 분 또는 이동설치를 하실 분은 연락하여 주시면 성심성의껏 설치해 드리겠습니다.

각종케이지 이동설치, 수리전문, 각종부속일체 판매 중고케이지 교환

서울케이지 수리센타

주소 : 서울시 구로구 구로 6동 14통 9반 124-25호

전화 : 62-5494