

—질적형질(質的形質)에 관한 유전—

오 봉 국
 <서울대 농대 교수>

가금의 형질을 살펴보면 크게 질적형질(質的形質)과 양적형질(量的形質)로 나누어 볼 수 있다. 질적형질이란 닭의 깃털색, 벼슬모양, 피부색, 난자색등과 같이 그 형질의 표현이 단순하여 연속적인 변이를 하지 않는 것을 말한다. 예를 들면 홀벳 흰색 레그혼과 장미벳 갈색코니쉬를 교배하면 그 자손은 흰색에 장미벳이 나타난다. 이와같이 자손이나 부모가 가지는 성질이 단순하여 연속적이 아닌 것을 말한다.

양적형질이란 닭의 산란수, 체중, 난중, 폐사율, 부하율, 성장율, 사료효율등과 같은 것을 말하며 형질의 표현이 복잡하고 연속적인 변이를 나타내는 것을 말하며 예를 들면 성체체중 2kg의 홀벳흰색레그혼종과 3kg의 체중을 가진 홀벳흰색프리머-스톡종을 교배하면 그의 자손은 평균 체중 2.5kg를 중심으로 어떤 닭은 체중이 2.3kg고 어떤 닭은 2.7kg이었다. 만일 100마리의 자손의 체중을 개체별로 조사하여 보면 대부분의 개체의 체중은 동일하지 않고 큰 것도 있고 적은 것도 있어 적은 것에서 부터 큰 것에 이르기 까지 체중이 연속적인 변이를 나타내는데 이러한 것을 양적유전형질이라고 한다.

닭이나 오리 칠면조등 가금의 경제적인 형질은 대부분 양적형질에 속하나 질적형질 중 닭개량에 있어서 고려하여야 할 중요한 것만을 골라

그의 유전양식을 소개하여 보면 다음과 같다.

가. 털색과 피부색에 관한 유전

털색(羽毛色)과 피부색(皮膚色)은 직접 경제적인 생산능력과 관계되는 것은 아니나 요즘 일부 연구보고에 의하면 털색이 성장율과 관계한다는 것이 발표되었고 또한 육계생산에 있어서는 털색과 피부색이 도체(屠體)의 상품가치에 영향을 미친다. 그리고 병아리에 있어서는 반성유전(伴性遺傳)을 하는 털색과 피부색을 이용하여 암수를 가릴 수 있는 이점(利點)이 있다.

(1) 우성백색(優性白色)(I)

털색중 백색을 나타내게 하는 인자중에는 우성백색과 열성백색이 있는데 백색레그혼종이 가지는 백색은 우성이다. 우성유전자(I)는 색소를 나타내게 하는 인자인(C)인자의 작용을 억제하는 억압인자(抑壓因子, Inhibiting gene)로서 백색레그혼종이 가지는 인자의 구성은 IICC로 색소발현인자(色素發現因子)인 C를 가지나 I인자 때문에 색깔을 나타내지 못하여 백색으로 되는 것이다.

다음에 백색레그혼종과 뉴-햄프샤종을 교배시킨 예를 들어 보면 그의 F₁과 F₂의 털색은 다

음과 같다.

뉴-햄프샤종암탉 × 백색레그혼종수탉
 인자구성 (iiCC) ↓ (IICC)
 배자백 iC IC
 F₁ IICC × IICC
 (백색) ↓ (백색)
 F₂ IICC IICC iiCC
 1/4 2/4 1/4
 (백색) (백색) (갈색)
 3 : 1

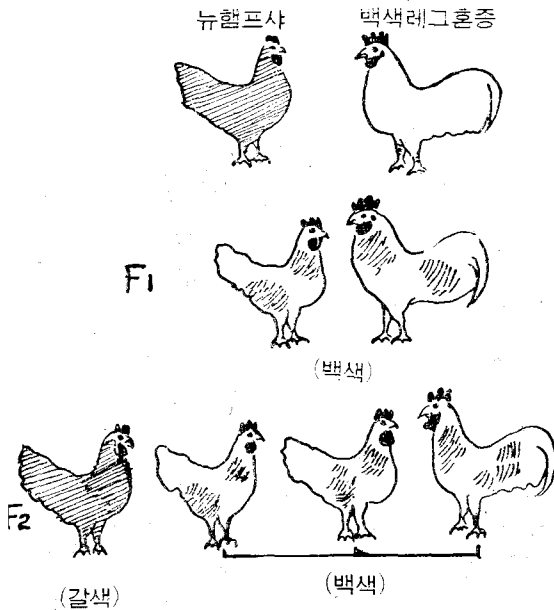


그림 1: 우성백색의 교배에

이상과 같이 F₁은 전부 백색이 되고 F₂에서는 백색과 갈색이 3:1로 나타나게 된다. F₁ 및 F₂에서 나타난 백색은 완전백색이 아니고 목털과 날개에 갈색이 부분적으로 연하게 나타난다. 우성백색인자 I는 흑색에 대하여는 거의 완전하게 백색을 나타내나 갈색에 대하여는 이와같이 부분적으로 나타난다.

(2) 열성백색(劣性白色) (c)

백색레그혼종 이외의 품종의 백색은 거의 열성백색인자에 의하여 나타나는 백색으로서 색소발현인자인 C인자가 열성으로 되어있다. 열성백색인자에 의하여 나타난 백색털색을 가지는 품종으로는 백색프리머스룩, 백색와이언도트 백색

미노르카, 백색오핑톤등으로 이러한 열성백색우모를 가지는 닭과 유색종을 교배하여 생긴 자손은(F₁) 전부 유색종을 나타낸다. 우리가 흔히 경험하듯이 육계부모계로 수입된 백색록크종 암탉에다 뉴-햄프샤와 같은 유색종을 교배하면 그 자손에 있어서 갈색, 혼색, 혼합색등 여러가지 색깔을 가지는 병아리가 나타나는 경우가 있는데 이는 색소발현인자가 없는 관계로 여러가지 색소인자가 숨어 있다가 유색종계로부터 색소발현인자를 받아들여 숨어있던 여러색갈의 인자가 나타난 때문이라고 하겠다.

(3) 은색(銀色)과 금색(金色) (S), (s)

닭털에 있어서 은색이란 백색바탕에 흑색이 섞인 것이나 털을 말하며 한개의 깃털속에 흑백이 혼합되었거나 따로 따로 존재하거나를 막론하고 흑백이 혼합되어 깃털을 이루고 있는 현상을 말한다. 은색인자는 S로서 우성이며 성열색체에 존재하고 있기 때문에 이것을 반성유전자(伴性遺傳子)라고 한다. 은색인자를 가지는 품종으로서 라이트서섹스종, 도킹종, 은색와이언도트종, 은색칼핑종, 은색프리머스룩종 등이 있다.

금색(金色)은 황색, 갈색, 적색등을 말하며 이들 황갈색에 바탕에 검은 깃털을 가지는 것을 금색이라 하며 열성인자(s)에 의하여 나타나는 데 은색(s)에 대한 대립인자로서 역시 반성유전을 한다. 품종으로는 뉴-햄프샤종, 로-드종 갈색레그혼종, 갈색프리머스룩종 등이 있다.

(4) 횡반색(橫玉色) (B)

횡반색이란 유색 깃털을 규칙적으로 백색으로 나타내게 하는 것을 말하며 횡반프리머스룩종과 같은 깃털을 말한다.

횡반유전인자는 횡반이 아닌 것에 대하여 우성이며 반성유전을 한다.

그림 2에서 보는 바와 같이 횡반록크수탉에 흑색오스트라로프종 암탉을 교배시키면 수탉은 X^BX^b를 가지고 암탉은 X^bO를 가지기 때문에 F₁의 암탉은 X^BO로서 횡반이 되고 수탉은 X^BX^b가 된다.

반대로 횡반록크암탉에 오스트라로프수탉을 교배하면 암탉의 횡반색은 F₁ 수탉으로 가고 수

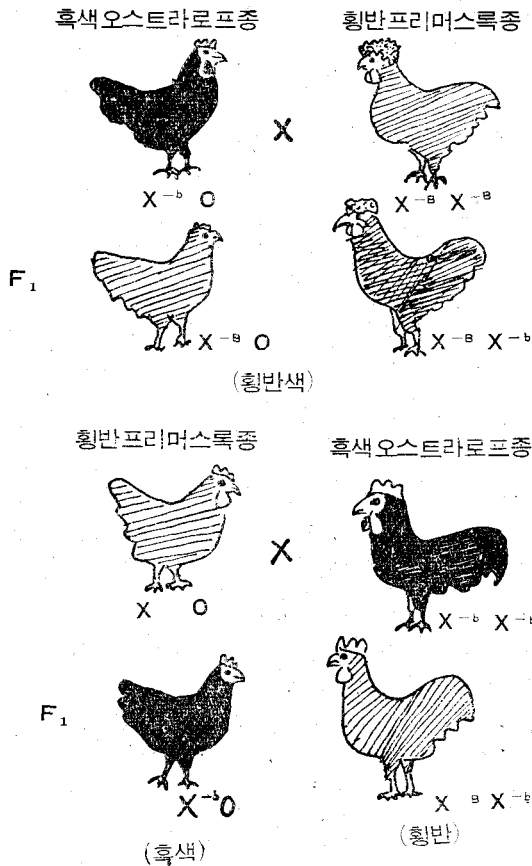


그림 2 : 흰반색의 반성유전의 예

닭의 흑색은 암탉으로 가서 F_1 에서 털색을 가지고 자웅감별이 가능하게 된다. 이와같이 반성유전자를 이용하여 F_1 에서 나타나는 성질을 보아 자웅감별할 수 있는 것은 먼저 (다)항에서 말한 은색 그리고 앞으로 기술한 병아리 깃털의 조우성(早羽性)과 치우성에 대한 것이다.

(5) 흑색확장인자(黑色擴張因子) (E)

흑색미노르카종 오스트라로프종과 같이 흑색 깃털을 가지는 닭이 이에 속하며 흑색부위를 넓힌다. 흑색이 아닌 것에 대하여 우성이다.

(6) 흑색제한인자(黑色制限因子) (e)

로드종이나 뉴-햄프사종에서 보는바와 같이 목털 꼬리털 깃등의 일부에 흑색을 제한 시키는 유전자로 대립인자인 확장인자에 대하여 열성이다.

(7) 황색피부색 (w)

레그혼종, 록크종, 로드종, 뉴-햄프사종, 등

과 같은 품종은 황색피부를 가지는데 황색은 백색에 대하여 열성이다.

(8) 아백색피부색 (W)

오핑톤종, 도킹종, 서섹스종, 오스트라로프종과 같은 품종은 백색피부를 가지며 황색에 대하여 우성이다.

그러므로 백색피부를 가지는 오스트라로프종과 뉴-햄프사종을 교배하면 F_1 의 피부색은 백색으로 된다. 황색피부에 농담(濃淡)이 생기는 것은 사료중의 카산토틸과 같은 카로티노이드색소가 많이 함유되어 있느냐의 여부에 따라 황색이 진하고 연함이 결정된다.

지금까지 털색에 관한 연구중 직접적으로 경제성 형질(形質)에 영향을 미치는 보고를 소개하여 보면 다음과 같다.

부르일터 생산에 있어서 상품화됨으로서 문제가 될것은 도계처리과정에서 송곳털을제거하는문제인데 유색종은 송곳털을 많이 지니고 있을 뿐만 아니라 사람의손에 의하여 뽑혀지지않은 송곳털은 상품의 가치를 손상시켜 도계의 가격을 저하시키고 있다. 그러므로 육계를 개량하는데 있어서 백색털을 가지는 닭으로 개량할 필요를 가질 뿐만 아니라 8~10주령에 도계처리를 할때에 송곳털이 적은 닭으로 개량하다 보니 백색레그혼이 가지는 우성백색인자와 본품종이 가지는 조우성(早羽性) 성질을 육계품종에 도입하게 되었다. 그러나 Jerome(1956), Jaop(1959), 오봉국(1960)등이 연구한 바에 의하면 백색레그혼이 가지는 우성백색인자(I)를 가지는 닭은 8~10주령시 체중을 억제하는 작용을 하며 I인자와 흰반인자(B)가 결합이 되면 더욱 억제작용이 크다는 보고를 하였다. 그러므로 육계개량을 위한 백색인자의 도입은 레그혼종이 가지는 우성백색인자보다는 백색록크종이 가지는 열성백색인자(C)를 도입하는 것이 유리할 것이라고 보고하였다.

이러한 사실은 비단 우성백색인자(I)는 털색에만 관여할 뿐 아니라 병아리의 성장에도 관계한다는 사실이 밝혀진 것으로서 이러한 현상을 인자의 다면작용(多面作用)이라고 하여 하나의 인자가 여러가지 형질에 관계한다는 것이다.