

닭의 개량과 번식(II)



정 선 부

농촌진흥청 축산시험장
농학박사

병아리 주령별 체중 차이를 이용해 육용계의 능력 향상을 유도하고 성장속도를 빠른쪽으로 개량해 종란의 무게도 무거운 쪽으로 바뀌가고 있다.

라. 뺏 모양의 유전

뺏 모양의 유전은 다음과 같은 유전양식에 의해서 유전되는데 뺏 모양과 수정율 및 성장율과 관련이 있다는 보고가 있다.

1) 장미관

장미관을 가지는 품종으로는 와이안도트종 로드아일랜드레드종의 일부와 함바그종이 있는데 장미관은 성염색체상에 존재하는 R유전인자에 의해서 지배되는 동시에 야생형 뺏 모양인 단관에 대하여 완전 우성으로 작용하며 유전인자가 RR이나 Rr과 같이 R인자가 1개만 있어

도 장미관을 나타낸다. 당초 와이안도트종을 개량할 때 장미관을 가지도록 선발하였으나 표 2에서 보는 바와같이 장미관을 가지는 와이안도트 수탉의 수정율이 다른 품종보다 현저히 낮다는 것이 밝혀진 후부터는 와이안도트종 품종의 특성으로 장미관을 가지도록 선발하는 것을 중지하였다.

표 2에서 보면 장미관 유전인자 R을 2개 가진 수탉(1)의 평균 수정율은 77.9%인데 반하여 장미관 유전인자 R을 1개만 가지고 있는 수탉(2)와 장미관 유전인자를 가지지 않은 수탉의 수정율은 각각 90.6%, 91.8%로 큰 차를 보였으며 암탉에 있어서도 장미관 유전인자 R을 2개 가진 암탉의 수정율이 낮았다. 한편 자연교미시 R유전인자를 2개 가지는 수탉(1)의 교미 횟수는 R유전인자를 1개 가지는 수탉(2)의 교미 횟수의 $\frac{1}{3}$ 에 지나지 않았다. 이상의 결과를 볼 때 닭의 번식 능력과 뺏 모양간에는 밀접한 관계가 있으므로 번식능력이 좋은 닭을 육성하기 위해서는 장미뺏 유전인자를 가진 닭은 도태하는 것이 타당할 것으로 생각된다.

2) 완두관

일명 3매관이라고도 하는데

표 2. 장미관 유전인자(R)가 수정율에 미치는 영향

(단위 : %) ※ Common. R. H (1941)

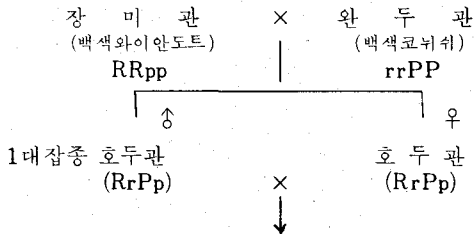
구 분	암			평 균	
	RR	Rr	rr		
수탉	RR ⁽¹⁾	82.3	76.9	73.7	77.9
	Rr ⁽²⁾	87.7	89.6	94.9	90.6
	rr	88.6	94.6	91.7	91.8
평 균	86.5	88.3	88.9	87.9	

이 벧을 가지는 닭 품종으로는 코니쉬종, 스마트라종, 브라마종, 차보종등이 있다. 완두관은 성염색체상에 존재하는 R유전인자에 의하여 지배되며 단관에 대하여 완전 우성으로 작용한다. 최근 육계산업이 발달됨에 따라 완두관을 가지는 실용계를 많이 볼 수 있는데, 완두관 수탉을 단관의 수탉과 같이 사육하면 완두관 수탉이 사회적 서열이 낮으며 병아리의 성장 속도에 있어서도 완두관을 가지는 병아리가 단관을 가지는 병아리보다 늦는데 그 이유는 사회적 서열이 낮기 때문인 것으로 생각되며 성장이 빠른 육용계를 선택하는 요령으로서 완두관보다는 단관을 가지는 종계를 선택하는 것이 바람직한 것으로 생각된다. 따라서 최근에는 육용계 수탉으로 이용되는 코니쉬종도 단관을 갖는 것으로 바꾸고 있다.

3) 호두관

호두관을 가지는 품종은 마레이종이 있는데 호두관은 장미관 유전인자 R과 완두관 유전인자 P를 동시에 가질 경우 나타난다.

그림 3. 벧 모양의 유전



♂ ↓		RP	Rp	rP	rp
2대잡종	RP	RRPP	RRPp	RrPP	RrPp
	Rp	RRPp	RRpp	RrPp	Rrpp
	rP	RrPP	RrPp	rrPP	rrPp
	rp	RrPp	Rrpp	rrPp	rrpp

그림 3에서 보는 바와같이 장미관 암탉과 완두관을 가지는 수탉을 교배시키면 그 1대잡종은 그 부모와는 전연 관련이 없는 호두관이 되고 2대 잡종에서는 호두관 9, 장미관 3, 완두

관 3과 단관 1의 비율로 나타난다.

4) 단 관

단관을 가지는 닭 품종은 지중해 연안종인 백색레구혼종이 대표적인 품종이며 그림3에서 보는 바와같이 단관은 유전적으로 최열성 인자에 의하여 지배된다. 단관 유전인자를 가지는 닭이라도 품종에 따라 벧의 크기가 다른데 백색레구혼종은 벧이 크며 황반프리머스룩종은 적으며 암수간의 차이도 암컷은 적고 수컷은 크다.

이상에서 설명한 4 종류의 벧외에 털벧과 무관이 있으나 우리 주위에서 많이 볼 수 없고, 경제형질과의 관계도 없어 설명을 생략한다.

4. 성장 속도의 유전

최근에 와서 육용계의 사육 수수가 급격히 증가됨에 따라 성장 속도에 대한 연구도 많이 진행되어 성장속도에는 많은 유전인자가 관련되어 있는 것으로 알려졌다.

가. 병아리의 성장속도의 품종 차

병아리의 성장속도는 그림 4에서 보는 바와같이 품종간에 큰 차이가 있는데 대체로 성체 체중이 무거운 품종이 성장속도가 빠른 편이나 성장속도에 대한 개량이 되지 않은 코친종이나

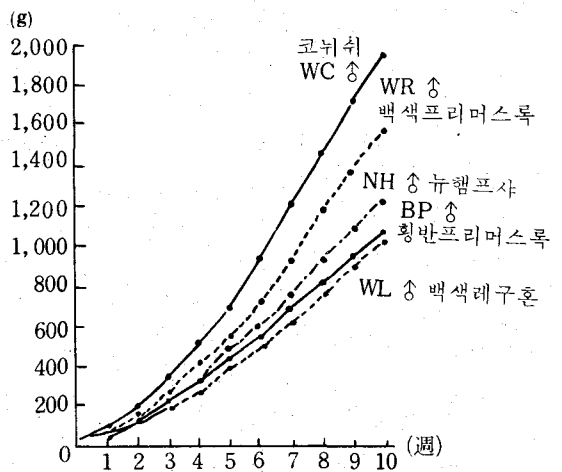


그림 4. 품종별 발육곡선

브라마종 닭은 성체 체중은 크지만 성장속도는 낮은 것으로 알려지고 있다. 한편 성장속도가 빠른 병아리와 늦은 병아리를 교잡시키면 그 자손의 성장속도는 양친의 중간을 보이거나 잡종강세의 효과 때문에 성장속도가 약간 빠른 쪽의 능력을 보인다.

나. 병아리의 각 주령별 체중의 유전

병아리의 성장속도의 유전력은 품종간에 차이는 있으나 대체로 0.3~0.4%로 알려지고 있다.

성장율의 유전력이 0.3~0.4%라 함은 만약 육용종계 개량을 위해서 어떤 계군에서 성장속도가 빠른 개체를 10% 선발하였다면 선발된 계군의 평균 체중이 600g이 무거웠다면 이 선발된 계군에서 생산된 자손의 평균 체중은 같은 주령에서 선발전 계군의 평균 체중보다 180~240g이 더 무겁게 자란다는 의미이다. 이와같은 원리를 이용하여 육용 종계를 사육하는 종계장에서는 종계의 적절한 선발을 통하여 같은 품종을 사육하는 다른 농장보다도 자기 농장의 육용계의 능력을 향상시킬 수 있다. 그 구체적인 예를 보면 어느 종계장에서 육용종계를 암컷 1,000수 수컷 100수를 구입하여 실용계를 생산하려 할 경우 구입한 종계를 모두 육성하여

실용계를 생산할 것이 아니라 발육이 늦은 개체의 일부를 도태함으로써 실용계의 능력을 상당한 수준으로 향상시킬 수 있다. 발육이 늦은 종계의 도태에 의한 실용계의 능력향상정도는 도태하는 닭의 비율에 의하여 좌우되는데 암수 다같이 불량 개체 20%, 즉 암탉은 200마리 수탉은 20마리를 도태하게 되면 실용계의 8주 체중은 약 25g이 개량되는데 만약 종계 구입시 암병아리 1,000수에 수병아리 300수를 구입하여 발육이 불량한 암병아리 100수와 수병아리 210수를 도태하게 되면 전체 도태 수수는 암수 모두 20%도태시 보다 불과 90수로서 40%가 많지만 실용계의 8주 체중의 개량량은 49g으로서 암수 모두 20%를 도태할 때 보다 96%나 더 개량된다. 참고로 육용종계의 도태비율과 실용계의 개량 기대량을 표3에 표시 하였다.

표 3. 육용계의 도태 비율과 실용계의 8주체중개량 기대량

도 태 비 율 (%)	10	20	30	40
실용계의 개량기대량 (g)	14.4	25.2	38	46

다. 난종과 병아리의 성장과의 관계

부화시 난종과 8~10주 체중간에는 0.1~0.3의 정(+)의 상관관계가 있다. 이 두형질군의



정(+)¹의 상관이란 부화시 알무게가 무거우면 그 알에서 부화된 병아리의 8~10주 체중도 무겁다는 의미이다. 따라서 병아리의 성장속도를 빠른 쪽으로 개량하게 되면 자연히 종란의 무게도 무거운 방향으로 개량이 된다. 그러나 난중의 효과는 부화시 병아리 무게와 2주령에는 크게 작용하지만 그 이후의 체중에는 큰 영향을 미치지 못한다. (표4 참조)

표 4. 난중과 각 주령별 체중간의 상관

성별	체중					
	부화시	2주	4주	6주	8주	10주
♀	0.851	0.361	0.299	0.213	0.183	0.163
♂	0.885	0.284	0.266	0.195	0.160	0.168

※ 佐伯祐式等(1968)

라. 사료요구율의 유전

육용종 병아리는 성장이 빠른 방향으로 개량되어야 하는데 일반적으로 성장이 빠르면 사료요구율이 낮아 성장율과 사료요구율간에는 상당히 높은 부(-)의 상관¹이 있다. 성장율과 사료요구율간의 부(-)의 상관¹이 있다함은 성장율이 빠른 병아리는 일정 기간중 1kg증체에 소요되는 사료의 요구량이 적다는 의미이다. 성장율과 사료요구율간의 표현형 상관¹을 보면 4~10주 체중과 사료요구율간에는 0.6의 표현형 상관¹이 있다. 사료요구율의 유전력은 4~8주령에서 0.31로 알려지고 있는데 사료요구율의 유전력이 0.31이라 함은 사료요구율이 모집단 평균보다 0.1이 낮은 개체를 선발하면 선발된 개체의 자손의 사료요구율이 0.03개선된다는 의미이다.

지금까지는 사료요구율 개량을 위해서 사료요구율과 상관관계가 높은 체중의 개량으로 간접 개량하여 왔으나 최근의 육용종계 육종에서 성장율과 생존율, 도체율의 개량과 동시에 사료요구율의 개선을 위하여 순계의 2차 선발시 순계 수탉을 개체 사육하여 사료요구율을 개체별

로 측정하고 이를 주된 선발기준으로 이용하고 있기 때문에 머지않은 장래 사료요구율이 현저히 개량될 것으로 기대된다. 육용계를 사육하는 농가는 발육이 빠른 품종을 선택 사료요구율이 좋은 닭을 길러 육계 사육에 소요되는 사료비를 절약할 수 있고 육계사육 수익성을 높일 수 있도록 해야할 것이다.

마. 육계의 출하 체중과 다른 형질간의 상관

육계의 성장속도를 빠른 방향으로 개량할 경우 다른 형질이 어떻게 변하는가를 siegel등이 연구한 결과를 토대로 요약해 보면(표5참조) 육계의 성장속도와 정강이 길이 흉각도(胸角度) 속우성간에 정(+)¹의 상관¹이 있는데 이들 형질간의 정(+)¹의 상관¹이 있다고 함은 육계의 8주 체중을 빠른 방향으로 개량하면 정강이 길이가 길어지고 흉각도가 커지며 부화시 우모의 발생이 빠르다는 의미이다. 그러므로 육용종계를 사육하는 농장에서 종계의 일부를 도태하려고 할 경우 정강이 길이가 짧고 가슴폭이 좁고 깃털 발육이 늦은 개체를 골라 도태시키면 선발의 효과가 있을 것으로 본다.

표 5. 육계의 출하체중과 다른 형질간의 유전상관

형 질	유전상관	비 교
9주체중 : 정강이길이	♀ 0.79	Meyer(1962) 34
	♂ 0.81	"
8주체중 : 공격성	0.34	Siegel(1963) 51
5~10주체중 : 사료요구율	0.51	Wilson(1969) 53

한편 8주체중과 초산일령 및 산란율간에는 부(-)의 상관¹이 있는데 이들 형질간의 부(-)의 상관¹이라 함은 8주 체중이 무거우면 초산일령은 빨라지지만 산란율은 낮아진다는 의미이다. 수탉에서는 8주 체중과 20~22주령의 공격성과 0.3의 정(+)¹의 상관¹이 있는데 이것은 8주 체중이 무거운 닭은 20~22주령에 공격성이 강하다는 의미가 됨으로 육용종계 선발시 수탉에서 공격성이 강하고 사회적 서열이 높은 수탉을 골라 교배시키면 실용계의 발육능력이 향상될 수 있음을 보여주고 있다.