



오봉국

&lt;서울농대교수·농학박사&gt;

#### 4. 카드식 개체기록방법을 사용하였을 때의 가계선택 정리순서

(1) 각형질에 대하여 계군 전체의 평균 또는 중앙치(中央値)를 먼저 계산한다.

(2) 카드를 부계(父鷄)별로 분류하고 다음 모계(母鷄)별로 재분류한다. 그리고 분류된 카드를 자손의 성별(性別)에 따라 암, 수별로 구분 분류한다.

(3) 선택에 고려되는 각형질(各形質)에 대하여 모계별로 자손들의 성적에 따라 평균치나 중앙치 보다 높은것과 낮은것을 개체별로 분류한다. 만일 선택에 고려될 형질이 조우성(早羽性)과 같이 수치(數値)로 나타낼 수 없는 성질의 것은 평균치나 중앙치를 기준하여 좋고 나쁜 것을 가질 수가 없으므로 이런 경우에는 조우성, 만우성으로 표시하여 분류한다.

(4) 모계별로 종계기록보에 평균치 보다 높은 우수한 자손의 개체수와 성적이 낮은 개체수를 각 형질별로 기록란에 기입한다.

(5) 모계별로 각 형질에 대하여 자손의 성적에

따라 평균치보다 우수개체의 “퍼센트(%)”를 산출하여 기입한다.

(6) 각형질별로 모계의 능력에 따라 수(秀), 우(優), 미(美), 양(良) 또는 1, 2, 3, 4등 4등급으로 나누어 등급을 나눈다 이러한 등급방법은 한교배시기에 단웅교배(單雄交配)만으로 구성되어 있는 가계인 경우에는 별로 효과가 없으나 만일 한무리의 암탉에 수탉을 번갈아 교배시키는 윤환교배(輪換交配)를 실시하였을때에는 대단히 효과적인 방법이라고 하겠다. 또한 등급에 있어서는 2~3개 형질을 합하여 종합등급을 하여도 좋다.

(7) 부계기록(父鷄記錄)은 수탉과 교배된 암탉들의 기록을 종합한 성적으로 수탉의 성적(능력)을 기록한다. 수탉의 등급은 암탉과 같이 1, 2, 3, 4등으로 4등급하는 것이 아니고 어느 수탉의 성적이 전체의 몇%에 속하느냐는 “퍼센트” 기록만으로 충분하다.

종계기록보의 양식은 이미 소개한 바 있으며 부계의 종계기록 방식의 일례를 들어 보면 다음 표와 같다.

#### 부 계 기 록 보

자매기록  
평균산란율 : 207개  
평균난중 : 57g  
평균체중 : 2.1kg  
평균생존율 : 80%

모계기록  
각대번호 : 5177C  
익대번호 : 3888  
산란수 : 237  
난중 : 58g  
체중 : 2.15kg

개체기록  
호실번호 : 16  
각대번호 : 1755M  
익대번호 : 4721  
년도 : 1970

교배된 암탉의 기록					부 화 기 록					
각 번	대 호	익 번	산란능력 (개)	난 중 (g)	체 중 (kg)	입란수 (개)	수정란수 (개)	부 후 수	유 정 란 대 율	비 고
5050C		511	232	58	201	37	3	30	88.2%	
5771C		1683	270	56	2.2	50	6	38	86.4	
6001C		7533	211	57	2.1	43	1	40	95.2	
6382C		6062	303	59	2.2	39	10	24	82.8	
7173C		4390	271	58	2.2	45	5	37	92.5	
7851C		1133	253	56	2.0	39	9	27	90.0	
8220C		2321	237	57	2.1	46	3	39	90.7	

### 5. 종계의 선발

지금까지 가계선발에 필요한 개체별 기록방식과 이들을 종합하는 문제에 대하여 기술하였다. 이러한 일들은 우수한 종계를 선발하고자 하는데 필요한 기초작업이며 이와같은 기록을 통하여 얻어진 결과에 따라 종계의 능력을 평가하여 우량한 종계를 선발하여 다음 세대를 위해 부모계(父母鷄)로 사용하게 되는 것이다.

가계선발이 개체선발 보다도 더 효과적인 방법이라는 하지만 종계선택에 있어서는 개체의 능력이나 품질을 전연 무시할 수는 없는 것이다. 만일 어떤 형질에 있어서 개체가 가지는 소질이나 능력이 바로 그대로 자손에게 유전된다면 개체의 능력평가만으로 우수한 것만 골라 번식시키면 충분히 개량 효과를 올릴 수 있는 것이다. 예를 들면 조우성(早羽性)과 같이 개체가 가지는 성질이 곧 자손에게 유전하는 형질을 말한다. 그러나 대부분의 경제형질은 유전력이 비교적 낮은 편이기 때문에 이러한 형질들에 대하여는 개체의 기록에 나타난 성적만으로 선발의 기준을 삼아 선택한다고 해도 별로 큰 개량효과를 기대하기는 어려운 것이다. 그러므로 이러한 형질에 대하여는 가계선발이 효과적이기는 하나 개체선발과 병행하여 실시한다면 더욱 효과적일 것이다.

### 6. 종계의 연령

가계성적을 정리하여 우수한 가계를 선발하였을 때 생기는 문제점으로는 어떠한 연령의 종계를 다음대를 위한 부모계로 선택할 것인가가 문제된다.

현재 우리가 가지고 있는 종계중에는 목은 닭

(단2세)과 헛닭(단1세)이 있을 수 있다. 목은닭을 사용할 것이냐 또는 헛닭을 사용할 것이냐 하는 문제에 대하여는 개량하고자 하는 형질에 따라 다를 수 있고 육종가들 사이에 논의도 많다. 여하간 개량효과는 다음의 두가지에 의하여 결정된다. 첫째는 얼마나 많은 닭중에서 우수한 닭을 몇% 선발하느냐 하는 선발강도(選拔強度)와 둘째는 어떤 주어진 기간에 몇번의 선발을 실시했느냐 즉 세대간격(世代間隔)이 얼마나 짧아지느냐에 따를 것이다. 이 두가지 요소를 놓고 고찰해 본다면 가능하다면 헛닭을 다음대의 종계로 취하는 것이 유리하다는 결론이 나온다. 물론 헛닭을 취했을 때의 문제점으로는 산란능력에 있어서 초년도 산란기간(알내기 시작해서 다음해 털갈이 할때까지의 기간)중의 전반기(前半期) 산란능력만을 가지고 종계능력을 평가하기 때문에 후반기 산란능력의 좋고 나쁨을 판단하기 어려운 난점이 있을 뿐만 아니라 항병성(抗病性) 문제에 있어서는 목은 닭이 강건한 체질을 가진 우수한 닭이기 때문에 헛닭을 고르는데 의견이 있을 수 있겠다. 그러나 목은닭을 종계로 취할때의 개량효과에 비하여 헛닭을 종계로 취하는 것이 유리하다고 하는 이유는 다음과 같다.

첫째 : 목은 닭은 번식시기에 산란율이 떨어지고 수정능력이 저하되기 때문에 다음대의 자손을 얻는데 지장을 가져온다. 적어도 가계검정을 하자면 최소 낭계(娘鷄)가 6마리 이상이 되어야 유전적 가치를 판단하는데 필요한 숫자라고 본다면 목은 닭에서는 이러한 수의 낭계를 얻기가 어렵다.

둘째 : 헛닭을 종계로 선택할 때에는 만 일년만

에 한번씩 우량한 것을 선택하게되나 묵은 닭에 있어서는 만 2년만에 한번씩 선택되기 때문에 주어진 기간에 개량효과가 낮아진다.

결론적으로 종계의 연령은 헛닭을 택하는 것이 지금까지의 연구결과로는 유리하다고 할 수 있다. 그러나 시설과 노력 및 경비가 허락한다면 헛닭을 초기능력에 따라 선택하되 묵은 닭중에 산란 능력이 우수하고 자손의 능력이 우수한 것이 있을 때에는 묵은 닭도 아울러 선택하되 그 비율은 계군의 능력에 따라 다를 수 있겠으나 보통 헛닭이 60~85%에 묵은 닭이 40~15%로 되며 묵은 닭의 장점으로는 자손의 능력에 따라 검정된 우수한 것일 뿐만 아니라 전년에는 자매검정으로 일차적으로 선택된 닭이기 때문에 유전적으로 우수하다고 보증된 종계이므로 가능한 한 정력이 있고 산란능력이 왕성하다면 계속하여 사용 하는 것이 유리할 것이다.

### 7. 가계의 크기

한 가계의 구성원은 몇마리로 하는 것이 육종 면에서 적당한가는 개량하고자 하는 대상 형질에 따라 다르겠지만 경제적 형질은 대부분 유전력(遺傳力)이 낮기 때문에 많은 가족이 필요하다. 즉 유전력이 낮을수록 가계구성원이 많이 필요하며 유전력이 높을수록 적게 필요하다. 또한 수탉과 암탉에 모두 표현되는 형질 예를 들면 체중, 폐사율, 우성(羽性) 등과 같은 형질은 암탉의 구성원이 그리 많이 필요하지 않다.

대체적으로 유전통계학(遺傳統計學)적 견지에서 고찰해 볼때 한마리의 어미닭의 능력을 검정

하는데 필요한 낭계(娘鷄)의 필요수는 5마리 이상이며 한마리의 수탉을 검정하는데 필요한 낭계의 구성원은 30~50수 이상이 필요하다. 이러한 경우 부화해서 나온 병아리로는 최소 암병아리 10수가 필요하다. 그 이유는 초산시까지의 육성율(育成率)을 75~80%로 보고 초산해서 검정이 끝나는 시기까지 성계생존율을 80%로 본다면 암병아리 10수를 가지고 시작한다 해도 깃털색이나 벗모양등이 이상하다고 해서 결격취급하여 도태할 여유가 없는 것이다.

### 8. 선발 지수법

일반적으로 닭을 개량하고자 할 때에는 어느 하나의 형질만을 개량하는 것이 아니고 한번에 여러개의 형질을 개량하여야 할 필요가 있다. 예를 들면 산란율, 난중, 초산일령, 수정율, 부화율, 생존율등 여러 경제형질을 개량하여야 한다. 이와같이 다수의 형질에 대해서 한번에 개량하고자 할때에 가장 효율적인 개량효과를 올릴 수 있는 선발방법은 선발지수법(選拔指數法, Selection index method)이다. 선발지수를 이용하는 방법은 미국의 헤이즐교수(Hazel, 1943)에 의하여 처음 고안된 것으로 n개의 형질에 대하여 동시에 개량하려고 할때 이에 대한 선발지수는 다음과 같이 표시된다.

$$I = b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

여기서 I는 선발지수, X는 각 형질의 측정치(測定值), b는 선발에 있어서 각 형질을 어느 정도 중요시하여야 하는가를 결정해 주는 것으로 b를 계산하면 곧 선발지수를 만들어 낼 수 있다.

배 점 기 준(配點基準)

산란율			난중		초산일령		
성적	배점		성적	배점	성적	배점	성적
100%	10점	60g		10점	150~160일	10점	일
90	9	58~59		9	161~170	9	140~149
80	8	56~57		8	171~180	8	130~139
70	7	54~55		7	181~190	7	120~129
60	6	52~53		6	191~200	6	110~119
50	5	50~51		5	201~210	5	
40	4	48~49		4	211~220	4	
30	3	46~47		3	221~230	3	
20	2	44~45		2	231~240	2	

46P으로 계속

<표 14> 체중 사료섭취량 성성숙일령

	24주체중 (g)	수당사료 (lb)	산란일령 30%
격 일 급 여	1,692	12.7	198
10% 단 백 구	2,713	25.9	185
16% 단 백 구	3,417	27.5	173

산란기간 8개월동안의 총 산란율은 격일급여구와 저단백구가 비슷하였다. 또한 입란할 수 있는 알의 숫자도 거의 같았다. 16%단백질로 육성된 닭은 산란율이나 입란할 수 있는 알의 숫자가 약간 적었다. 이것의 일조시각이 연장되는 시기에 초산일령이 빠르면 산란율의 저하가 급격한 결과이다.

<표 15> 산 란 율

	산란율(%)	입란수
격 일 급 여 구	53.2	117.9
10% 단 백 질 구	54.1	119.3
16% "	51.2	111.5

산란기간중의 사료섭취량과 체중을 보면(표 16) 격일급여구가 저단백구보다 사료섭취량은 많은 대신 체중은 더 적었다. 격일급여구가 산란기간 중 더 많은 사료를 섭취하는 것은 육성기간중 체중이 적은 것을 산란기간중에 성체체중에 도달하기 위하여 여분의 사료가 더 필요하기 때문이다. 두시험구는 대조구보다 산란기간중의 체중도 작는데 이것은 16%단백구가 산란말기에 산

**P81에서 계속**

b의 성질은 선발지수인 I과 총합적 유전자형 H와의 상관계수를 가장 크게 하여주는 중회귀계수로서 b를 계산하는데는 상당한 수준의 통계학적 지식이 필요하게 되므로 b를 계산하는 구체적인 방법에 대한 설명은 약하기로 하고 선발지수법의 변형된 간단한 방법을 제시하여 보면 다음과 같다.

지금 개량하고자 하는 대상 형질을 세가지로

란율이 떨어지는 것 만큼 증체에 쓰이기 때문이다. 수정율과 부화율도 각 구간에 유의차가 없었다. 이시험결과로 부로일러 증체에서는 저단백사료를 급여하여 성성숙도 지연시키고 사료비도 절감할 수 있다는 것을 알 수있다.

**계절배합의 권장**

성성숙을 지연시키기 위하여 저단백사료를 급여할 때는 더운때와 추운때에 따라 계절배합하는 것이 좋다고 본다. <표 17> 사료섭취량이 겨울에 더 많기 때문에 단백질 수준을 더욱 낮추기 위하여 대두박을 뺄 수 있지만 아주 추울때는 약간의 유지를 육성말기에 더 첨가하는 것도 좋다.

<표 17> 겨울, 여름의 계절 배합에(저단백사료)

	여 름	겨 울
황색옥수수	89.6	94.15
대두박(50%)	4.5	—
알팔파분말(17%)	3.0	3.0
석회석	0.4	0.5
인산염	1.6	1.45
소금	0.4	0.4
미량첨가제	0.5	0.5
단백질 %	10.0	8.71
Cal PE/lb	1,064	1,080

하고 이들 형질에 대한 개량의 경제적인 중요도를 각각 다음과 같이 배점하였다.

- (1) 전반기 산란율—4점
- (2) 전반기 난 중—2점 제9점
- (3) 초산일령 —3점

그리고 각 형질에 대하여 전체평균치를 중심으로 다음과 같이 성적에 따라 배점하기로 하였다.

**산란계에 대한 선발지수의 계산예**

암 닭 번 호	산 란 율	난 중	초 산 일 령	계
B 56	(85%) 8.5×4=34	(54g) 7×2=14	(150일) 10×3=30	점 78
B 58	(60%) 6×4=24	(56g) 8×2=16	(170일) 9×3=27	67
B 60	(70%) 7×4=28	(53g) 6×2=12	(165일) 9×3=27	67