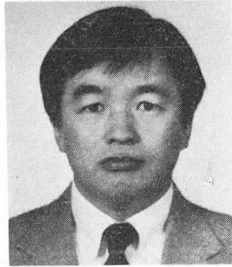


# 유전력 (Heritability)과 육종가 (Breeding Value)



정 영 철  
(선진축산(주) 전무)

## 1. 유전력 (遺傳力)

유전력(遺傳力)이라 함은 한마디로 “자손에게 물려줄 수 있는 유전적인 힘의 강한 정도”이다. 또는 어느 경제형질에 작용하는 수백개의 유전자들의 그 평균적 영향력, 혹은 부모와 자손간에 닮은 정도를 결정할 수 있는 힘 등으로 정의할 수 있다.

현대의 육종학이란 어느 개체의 특성보다는 어느 집단의 통계적 특성을 바탕으로 발전한 학문이다. 어느 집단내 개체간의 서로 다른 정도(변이)를 나타내는 것을 분산(分散)이라고 하는데 유전력은 그 분산으로 표현된다. 어느 특정 경제형질(예를들어 일당증체중)의 측정치는 외형상에 나타난 능력이며, 이를 표현형가(Pheno-

typic value)(P)라 하고 그 표현형가는 유전적요인에 의한 어느 유전적 능력치(유전형가: Genetic value)(G)와 사료, 시설, 관리방법 등에 의한 환경적요인에 의한 능력발현 정도(E)의 총합적 표현으로서  $P=G+E$ 로 공식화 할 수 있다. 그러므로 학술적으로 유전력이란 개체간의 변이에 따른 유전적 분산과 표현형가의 분산과의 비율이다. 따라서 유전력이란 어느 개체보다는 어느 집단의 특성을 이야기하는 것이다. 유전력은  $h^2$ 로 나타내며 그 표현은 비율이므로 그 범위는 0에서 1.0사이, 혹은 0%~100%이며, 통상 다음과 같이 구분된다.

낮은 유전력: 0~0.1(0~10%) - 산자수 등 번식형질

중간 유전력: 0.1~0.3(10~30%) - 사료요구율

높은 유전력 : 0.3이상(30% 이상) - 등지방두께와 도체형질 등

그러면 유전력은 어떻게 산출하여 내는 것일까?

## 2. 유전력을 구하는 방법

어느 가계(家系)를 중심으로 가까운 혈통관계가 있는 가족간의 변이를 조사하여 부모세대간의 변이와 자손간의 변이를 비교하여 유전력을 구할 수 있다. 좀더 구체적으로 모축(母畜)과 암놈 자손간의 능력비교 또는 부축(父畜)과 그 반형매 자손의 능력을 비교하는 등의 방법이 있다. 후자의 경우 최소한 5~6두의 부축(父畜)과 부축(父畜) 1두당 10두 이상의 자손이 필요하다.

## 3. 육종가(育種價 : Breeding value)

상기의 유전형가(Genotypic value)는 또 다시 진정 어느 형질에 영향을 주는 유전자들의 자손에 전달될 수 있는 그 순수한 영향력인 가중적 유전자(加重的遺傳價)(Additive genetic value) (A)와 우성(優性)효과편차(D), 유전자간의 상성(相性)효과(I)등으로 나누어져서  $G=A+D+I$ 로 표현되고, 따라서 다시  $P=A+D+I+E$ 로 표현된다.

여기에서 D, I, E는 유전되는 것이 아니다. 어느개체의 특정형질에 대한 육종가는 바로 그 가중적 유전자(A)와 동일하다. 어느 경계형질에 관하여 유전력이 어느 집단의 특성을 나타낸다면, 육종가는 어느 개체의 특성을 나타낸다. 따라서 가족을 개량하고자 하는 양축가에게는 물론 육종학에서도 육종가는 요체이며 결론이다.

예를 들어서 종축 10마리 가운데서 가장 우수한 한마리의 종축을 선발 하기 위하여서는 10마리의 육종가를 계산하여 등수를 매겨서 육종가가

제일 높은 한마리의 종축을 선발하는 것이 육종학의 원리인 것이다. 당대능력을 견정하여 측정치(표현형가)만을 가지고 가장 우수한 종축 한마리를 선발한다는 것은 그 선발된 종축의 육종가도 따라서 가장 높다고 가정하는 것이지만 종종 그렇지 못한 경우가 많은 것이 사실이다. 왜냐하면 표현형가에는 가중적유전자(A)외에도 자손에게 유전이 안되는 다른요인(즉, D, I, E등)이 많이 포함되어 있기 때문이다.

## 4. 육종가를 산출하는 방법

개체별 능력검정, 일생동안의 반복된 검정의 이용, 혈통가계 정보의 이용 등이 있으나 가장 쉬운 개체별 능력검정의 예를 들어본다.

A라는 종축의 일당증체중( $h^2=0.4$ )을 측정할 경우 그 육종가(BV)는 육종가(BV)=유전력×(A종축의 일당 증체중-동기간 검정된 집단의 일당 증체중)으로 구할 수 있다.

즉, A종축의 일당증체중이 1,000g, 집단평균은 800g이라면 종축A의 일당증체중에 대한 육종가는 아래와 같이 계산된다.

$$\text{육종가(BV)} = 0.4 \times (1,000 - 800) = 80$$

따라서 종축A의 육종가는 80이다. 그러나 젖소 산유량의 경우 숫소(종모우)의 경우 자신의 능력을 직접알 수 없으므로 딸들의 산유량으로 그 종모우의 산유능력의 육종가를 추정한다. 이 때는 딸들의 평균산유량과 동기간 집단의 평균산유량과의 차이의 두배가 그 종모우의 산유능력의 육종가가 된다. 그 이유는 딸들은 우유를 생산하는데 관련되는 유전자들을 부(父)와 모(母)로부터 무작위로 각각 반씩 물려받기 때문에, 또 어미젖소는 다른 동기간 집단의 평균산유량과 동일하다고(통상 어미젖소를 무작위로 선발하므로) 간주하기 때문이다. 즉, 그 딸들의 다른 암소와 비교하여 우수한 산유량정도는 바로 종모우의 유전능력의 절반에 해당되는 것이다. ■