

# “개량”과 개체모형

최 윤 석 박사  
축협중앙회 유우개량사업소

국제 개방화 시대의 중요한 관건중의 하나는 효율적 정액 선택이다.

어떠한 정액을 선택하느냐는 양축농가의 이윤과 직결된다.

낙농 선진국에서는 정액마다 그 정액 고유의 경제적 가치를 수치로 부여한다. 즉, 정액마다 갖고 있는 구입가격이 있고, 그 정액을 구입했을 때 얻을 수 있는 이윤을 표시한 수치가 있다. 이러한 수치를 PTA \$ 즉, 예측유전능력 ₩(원)이라 부르며 이 수치와 가격이 정액 선택에 모두 고려해야 될 것이다.

우리나라도 축협중앙회 유우개량사업소에서 개체모형 개발을 통해 정액의 경제적 가치를 분석 이용할 계획으로 있다. 그럼, 개체모형이란 무엇인가?

## 1. 개체모형이란?

젖소개량은 선택의 연속이다.

세계의 젖소들이 모두 똑같은 유량을 생산한다면 어느 정액을 쓸 것인지, 어떠한 사료를 줄 것인지, 어떠한 환경조건에서 사육할 것인지 고민하거나 선택할 필요가 없다. 그러나, 젖소들은 모두 다른 유량을 생산한다. 왜 모두 다른 유량을 생산할까?

첫째, 젖소들은 유량을 생산하기 위한 유전물질(DNA)이 모두 다르다, 즉 그들이 유전능력이 각기 다르기 때문에 똑같은 환경조건하에서도 서로 다른 유량을 갖게 된다.

둘째, 젖소들은 환경에 대한 반응이 각기 다르다. 즉, 미국에서는 아주 우수한 개체가 한국에서는 별로 두각을 나타내지 않는 경우가 바로 이런 원인 때문이다.

셋째, 사료의 효율성이 각기 다르다. 물론 이외에도 여러 가지 이유를 생각할 수 있을 것이다. 이 중에서 첫번째 요인인 유전능력을 정확히 평가하기 위한 세계 첨단 유전통계적 방법이 개체모형(Animal Model)이다.

즉, 젖소 개체별로 각기 다른 유전능력을 과학적으로 정확히 추정 어떠한 정액을 사용할 것인가의 기준을(PTA: Predicted Transmitting Ability) 마련해 주는 것이 개체모형이다. 축협중앙회 유우개량사업소에서는 개체모형을 개발 사용하게 되면 세계적 수준의 정확한 기준이 마련될 것으로 기대된다.

## 2. 개체모형의 장점

개체모형이 세계적으로 사용되고 있는 이유는 무엇일까?

개체모형은 여러가지 측면에서 많은 장점을 가진 강력한 방법이다. 개체모형의 장점중 중요한 것만을 추린다면 다음 네가지로 요약할 수 있다.

첫째는 정액이 사술되는 대상우의 유전능력이 고려되어 편기되지 않은 유전능력을 평가할 수 있다. 즉, 정액이 사술되는 대상우(암소)의 유전능력이 우연히 우수하여 마치 해당 종모우의 유전능력이 우수한 것처럼 평가되는 모순을 제거할 수 있다.

둘째는 개체의 성별에 관계없이 유전능력을 동시에 평가할 수 있다는 것이다. 기존의 방법인 수정동기비교법(MCC)은 암소와 숫소를 구별하여 유전능력을 추정하기 때문에 엄밀한 의미의 동시성과 상대성이 부족한 반면, 개체모형(Animal Model)은 암소와 숫소를 동시에 평가하므로 모든 개체의 유전능력을 정확히 평가할 수 있다. 셋째는 유전능력을 평가할 때 개체 및 모든 친척들의 혈연관계가 동시에 고려된다는 강력한 장점을 갖고 있다. 즉 유전능력을 추정하고자 하는 해당 개체뿐 아니라 해당개체의 친척들에 대한 능력도 모두 고려하므로 유전물질을 공유하고 있는 모든 개체가 평가에 포함되는 과학적 방법이다.

넷째는 암소에 대한 도태로 파생되는 유전능력의 편기현상을 제거할 수 있다.

즉, 그원인이 인위적이건 자연적이건 젖소의 도태는 발생되기 마련이다. 이러한 도태는 유우군의 분포를 치우치게 만들어 통계적인 가정에 영향을 주게되어 정확한 유전능력의 추정을 어렵게 만든다. 이러한 문제점을 극복하고 편기된 유우군의 분포와 관계없이 정확한 유전능력 추정이 가능토록 한 것이 개체모형이다.

이외에도 여러가지 장점이 있으며, 혈연기록의 사용에 있어서도 기존의 수정동기 비교법(MCC)에 비해 많은 정보를 활용할 수 있다. (표1 참고)

표1. 개체모형(Animal Model)과 기존의 MCC 방법과의 비교

내 용	개체모형	수정동기 비교법(MCC)
후손에 대한 아버의 공헌	고 려	고 려
아들소에 대한 아버의 공헌	고 려	고려안됨(외조부가 고려됨)
딸소에 대한 아버의 공헌	고 려	고 려
부모에 대한 아들소의 공헌	고 려	고려안됨
어미소에 대한 딸소의 공헌	고 려	고려안됨
아버소에 대한 딸소의 공헌	고 려	고 려
mate의 유전능력	고 려	고려안됨
1산에 대한 요구	요 구	요구안됨
포함된 산차	1-5	1-15