



## 우유생산과 기능적체형의 조화

미국홀스타인협회 국제관계보좌관

MAURICE MIX

본인에게 주어진 오늘의 주제는 “우유생산과 기능적체형”에 관한 것이다. 이에대한 이야기를 하기 위하여는 단지 우유를 짜서 생을 유지하기 위한 낙농가와 우유도 생산하고 장차 태어나는 새끼를 종축으로 판매하고자 하는 낙농가의 양쪽 관점에서 이를 보는것이 중요하다고 할 수 있다.

오늘날의 미국 홀스타인은 100년을 넘게 높은 우유생산과 강한 기능적체형을 바탕으로 계속 집약적인 선발을 하여온 결과의 산물이다. 이 발전 기간동안 미국 홀스타인젖소가 세계적인 수요의 대상이 되어온 것을 볼 수 있었다. 미국 홀스타인의 육종낙농가들은 새로운 이론과 기술을 배울 필요가 있게 되었고 선발이라고 하는 것이 하나의 예술성으로부터 과학적인 방법으로 전환하게 되었다.

어떠한 젖소에 있어서도 육종에 관한 토론은 우선은 우유생산으로 부터 시작하여야 한다. 낙농가들이 왜 낙농을 하고 있는가는 우유생산을 통해서 소득을 얻기 위해서이다. 홀스타인젖소는 특히 다른 어떤 품종보다도 우유를 많이 생산하고 이로 인한 생산효율이 높기 때문에 우유생산은 가장 일차적인 관심사가 되는 것이다.

미국 낙농가도 마찬가지로 미국의 낙농가도 누가 이 덩치가 큰 젖소를 하나의 취미로만 사육하겠는가?

젖소는 수지가 맞아야 함은 당연하다. 그러므로 어떤 젖소를 선발할 것인가는 어떤 소가 가

장 이익을 많이 가져다 줄 것인가에 의해서 결정될 것이다.

그러면 도대체 체형은 어떤 이득을 가져다주는 것인가? 주로 다음의 두가지라고 생각된다.

1) 미국에 있어서 젖소육종가들은 새끼소들을 종축으로 판매할 때 수익이 있게 되는데 이때 물론 체형이 좋아야 한다.

2) 문제가 적은 젖소로 체형을 개량하면 관리비용이 적게 들게된다. 그리고 유방이 처져 상처를 입어 도태를 하거나 기타 기능적 체형이 제대로 되어있지 않아서 도태율을 줄일 수 있으면 젖소의 생산수명은 길어지고 관리유지비는 줄어들어 결국 이득율은 높아지게 된다.

미국에 있어서의 연구결과는 체형과생산에 관한 유전적인 관계는 사실 거의 관계가 없거나 약간 있을 정도라고 말하고 있다. 이 말은 무엇을 뜻하는가? 어떤 젖소가 산유량이 아주 높은 소가 있는 경우 그 소는 자동적으로 모든 기능적 체형이 잘되어 있는 소라고 기대할 필요는 없고 어떤 경우는 그 반대로 체형이 좋다고 반드시 그 소가 가장 산유능력이 좋은 소라고 생각하여서는 아니된다.

체형이 가장 좋은 소가 항상 산유능력이 좋다든지, 산유능력이 좋은 소는 항상 체형이 좋다든지 하는 식으로 둘이 같이가는 것이 아니다.

이러한 이유로 미국 홀스타인협회에서는 기능적 체형과 생산성을 평행선적인 프로그램으로 이끌

어나가고 있는 것이다.

각각이 어떤 비중으로 취급되어질 것인가는 전적으로 각각의 농가에서 어떤 방향으로 젖소 개량을 계속 할 것인가에 달려있게 된다.

기능적체형이라는 것은 젖소라는 생명체를 유지하고 안락하게 살아가도록 하는데 있어 필수불가결한 신체적 상태이고 높은 산유량을 가져오도록 하고, 오래 살도록 하고 365일~385일만에 새끼를 한번씩 낳도록 하고 그리고 낙농가에게 이득을 가져다주는 특징을 가진 신체적형질이라고 말할 수 있다.

오늘날 한국도 그러하지만 미국에서는 젖소를 좁은 공간에서 여러마리를 한꺼번에 관리하고 그것도 더우기 콘크리트바닥에서 사육하며 착유는 주로 목부에 의해서 이루어지고 그리고 우유는 많이 생산하여야 하고 주기적으로 새끼를 낳아야 하고 그리고도 강건한 다리, 유방염으로부터의 문제가 없는 등의 요구가 높은 상황아래에서 낙농을 하고 있다.

미국 홀스타인협회의 선형심사프로그램에 있어 산유량과 플러스의 관계에 있는 체형형질은 “젖소로서의 특징” 뿐이다. 그렇다고 해서 산유량과 체형을 동시에 선발에 사용한다는 것이 무의미한 것이란 뜻은 아니다. 지금까지의 성적은 우유생산만 생각하고 체형을 고려하지 않는 다든지 또는 체형만 중요시 하고 산유력을 고려치 않았을 때는 그 육종의 방향은 상당히 문제가 있는 곳으로 간다는 사실을 말하여주고 있다.

그러면 낙농가들은 어떤 목적을 가지고 교배를 할 것인가에 부닥치게 된다. 우선은 우유생산을 보다 증가시킬 수 있는 종모우를 선택할 것이다. 그러면서 어떤 특수한 기능적체형이 높은 의존성을 가지고 자손에게 계속 전달되도록 하는데 중점을 두어야 할 것이다.

모든 낙농가는 자기가 사육하고 있는 우군에 있어서 어떤것이 가장 경제적으로 중요한 형질인가를 평가하는 것이 무엇보다도 중요하다. 어떤 낙농가가 매년 많은 두수의 번식용종축을 팔고있는 경우라면 단순히 우유생산만 하는 농가보다 아무래도 체형에 더 많은 평가를 주게 될 것이다.

되풀이 되는 이야기이지만 어떤 체형에 더 역점을 둘 것인가 하는 것은 어떤 소가 돈을 더 많이 벌여주는가에 달려있고 이는 전적으로 낙농가 스스로가 결정하여야 할 것이다.

그리고 이때에 우유생산성과 기능적체형을 같은 비중으로 다룰것인지? 아니면 각각 다른 비중으로 다룰것인지? 그리고 다르게 다룬다면 각각 비중을 어느정도로 할 것인지를 결정하여야 한다.

어떤 부모의 좋은 형질이나 나쁜 형질이 후대에 전달되는 정도를 나타내는 유전력이라는 것이 있는데 미국 홀스타인협회의 연구조사결과에 의하면 어떤 체형형질은 유전력이 비교적 높은 것이 있는가 하면 어떤 체형은 그렇지 못한 것이 있음을 알게 되었다.

만일에 낙농가가 다음과 같은 형질을 선택하게 되면 비교적 개량의 속도가 빨라지게 되는데 이는 이들 형질이 비교적 높은 유전력을 가지고 있기 때문이다. 예를들면 체고(32%), 유두의 위치(23%), 엉덩이너비(26%), 유방의 깊이(26%) 및 뒷유방의 높이(22%) 등이다. 그러나 유방의 길이, 다리, 뒷다리 등에 관한 체형에 대하여 개량을 한다면 개량의 속도는 늦어지게 된다.

그리고 체형형질을 많이 선택하면 할수록 전반적인 개량의 속도는 더욱 늦어지게 되는 것이다.

1967년에 미국 홀스타인협회는 기능적체형에 대한 상태를 나타내기 위한 설명적인 체형의 분류(심사)체도를 채택하였다. 이 방법은 어떤 특정한 형질을 1에서 5까지의 수치로 그 상태를 나타내어 우리가 생각하는 이상형에 대하여 강한가 아니면 약한가 하는 정도의 차이를 표시하도록 되어 있었다.

이 방법은 종모우의 평가를 위하여 마련된 체도는 아니었지만 실은 그 목적을 위해 많이 사용되었었다.

1983년 1월이후 미국 홀스타인협회에서는 새로운 선형심사체도를 마련하여 젖소의 기능적체형의 생물학적인 상태를 이쪽 끝에서 저쪽 끝까지의 사이에 나타내도록 하는 방식을 사용하게

되었다. 이 방법은 이상형이라고 생각하는 상태에 대한 정도의 표시가 아니라 기능적체형의 현재의 상태를 나타내도록 하는 심사법이다.

낙농가 스스로가 그가 사육하고 있는 군에 대한 육종계획에 있어 어떤 체형을 어느정도로 반영시킬 것인가를 결정하도록 강조하고 있다.

미국에 있어서 선형심사는 육종을 위한 아주 중요한 도구가 되었다. 낙농가들은 선형심사에서 얻은 종모우의 정확한 정보를 가지고 후대의 개량을 위한 종모우선발에 많은 도움을 받고 있다.

어떤 종모우의 육종가치를 평가하기 위하여 가능한 한 보다 많은 우군에서 보다 많은 딸들의 능력을 평가하는 것이 중요하다고 생각한다. 이렇게 얻어진 정보를 가진 종모우를 선택하여 사용하는데 있어 어떤 종모우를 사용할 것인가 하는 것은 어떤 기능적체형은 어떻게 유지하고 개선할 것인가 하는 낙농가의 요구에 의해서 결정될 것이다.

미국에 있어서 선형심사제도의 구성은 그것이 등록축에 관계되는 것은 다음 두가지의 경제적인 특별한 기능을 위하여 존재한다고 보여진다.

#### 1. 유전적인 평가를 위해서

경제적으로 중요한 체형형질의 정도를 분명히 하고 측정하여 그 정도를 나타내게 한다.

#### 2. 상업적인 목적을 위해서

선형심사는 누구나 쉽게 알 수 있는 최종점수의 표시를 통해서 상업적인 관련자들에게 쉽게 납득이 되고 그 산업계에서 인정을 받게 하는 방법으로 나타내게 한다.

미국뿐만 아니라 세계의 많은 나라에서 사용되고 있는 “선형심사”는 이러한 두가지의 기능을 제대로 다하고 있다고 믿는다.

이 “선형심사방법”은 앞에서 설명한 “이상형에 대한 정도를 표시하는 방법”보다 다음과 같은 장점을 가지고 있다.

(1) 한번에 하나씩의 형질에 대한 측정을 하기 때문에 정확도를 최고도로 할 수 있다.

(2) 각각의 형질을 생긴모습대로 자나 방향 등에 점을 찍는 생물학적인 상태를 표시할 수 있다.

(3) 여기에 사용되는 수치가 1에서 50까지가 됨으로 차이를 세분화 할 수 있다.

미국에 있어서의 홀스타인협회의 선형심사는 협회선형심사원들이 16가지의 기능적체형을 평가하도록 하고 있다(종전에는 15가지). 각각의 기능적체형의 상태는 1에서 50점사이에서 나타내도록 하고 있다. 이 16가지 기능적체형은 전체의 체형, 다리, 엉덩이, 및 유방 부위로 나누어서 심사하게 되며 이때 나이나 환경, 비유기 등은 고려치 않고 본 그대로를 기록하게 되는 것이다.

이중에서 14가지 형질은 홀스타인품종의 개량에 있어 실질적인 경제적가치가 높기 때문에 1차형질이라고 부르고 있다. 나머지 두가지는 아직도 장차의 분석을 위해서 수집하고 있는 단계인고로 이를 연구대상 형질이라고 부르고 있다.

1에서 50까지의 수치는 생물학적인 이쪽에서 저쪽까지의 차이를 나타내게한 것이므로 평가분석이 완성된 뒤에는 쉽게 어느부위가 얼마나 약하고 어떤 부위는 얼마나 강하고 한것을 비교적 세분하여 알 수 있게 하고있다.

종모우에 관한 평가방법도 역시 같은 방법을 쓰고있기 때문에(그들의 딸들을 통해서)장차 태어날 젖소의 체형을 어떻게 할 것인가에 맞는 종모우를 선택하는데 아주 쉽고 많은 도움을 주게 되는 것이다.

미국 홀스타인협회에서 사용하는 전체능력지수(TPI)는 2:2:1의 수식에 의하여 계산하고 있다. 즉 체형은 전체에서 20%, 그리고 유지방 생산과 유단백질생산은 각각 40%씩의 중요도를 인정받고 있다. 물론 우수한 체형에 더욱 관심이 있는 농가는 이 TPI에서 차지하는 20%보다 높은 중요도를 주게 된다.

암송아지(처녀우)를 선발함에 있어 우선 신체적인 체형은 중요한 의미를 갖는다. 이때 혈통등록부는 중요한 유전적인 상태를 마련하여 주고있다. 그러므로 이러한 정보를 항상 활용하도록 하여야 한다. 그러나 이때 아무런 혈통이 좋아도

## 14 개의 1 차형질

### I. 전체체형

- |         |               |            |                |
|---------|---------------|------------|----------------|
| (1) 체고키 | (1) 옆에서 본 뒷다리 | (1) 엉덩이 경사 | (1) 앞유방 부착     |
| (2) 강건성 | (2) 발굽의 각도    | (2) 엉덩이 너비 | (2) 뒷유방 높이     |
| (3) 체 심 |               |            | (3) 뒷유방 너비     |
| (4) 예각성 |               |            | (4) 정중계 인대     |
|         |               |            | (5) 유방깊이       |
|         |               |            | (6) 앞유두의 부착 위치 |

## 2 개의 연구대상 형질

- (1) 뒷다리의 위치                      (2) 뒤에서 본 뒷다리

신체적인 체형에 결함이 있으면 그 암소는 결국 선발의 대상에서 제외될 수밖에 없다.

결론적으로 연구결과는 산유능력과 체형간에 아주 적은 관계밖에 없다고 지적하고 있음에도 불구하고 우리는 산유능력과 동시에 체형에 대한 강조를 하지 않으면 안된다고 생각한다. 어떠한 형질에 대해서 어느정도의 강조를 할 것인가에 대하여는 그 자신의 우군에 대한 그 자신의 경제적 중요성을 완전히 평가한 후에 낙농가 자신이 결정할 것을 강조하고 싶다. 그들 스스로가 물어보아야 할 질문은 “체형이 좋은 종모우를 선택하는 것이 나의 경영수지를 장차 돕게될 것인가?” 하는 것이다.

어떤 형질은 비교적 높은 유전력을 가졌기 때문에 개량이 빠를 수 있다. 어떤 형질은 유전력이 낮기 때문에 몇세대가 지나야 겨우 조금 개량되어질지도 모른다. 가장 중요한 일은 생산과 체형에 대한 각각의 목표를 어떻게 잘 조화시켜 나가는가 하는 것이다.

대개의 우군에 있어서는 가장 중요한 것은 산유능력이고 그리고는 그중에서도 가장 개량해야 할 체형이 어디인지를 찾아내어 중점적이고도 효율적으로 종모우의 선발을수행하여나가는것이다.

이러한 소는 산유량이 높고 12개월간격으로 분만을 하며 신체적으로는 최소한의 결함을 갖는 소를 만들어나가는 것이다.

# 축산상식

**우유** 마시기운동 이곳 저곳에서 일어날 뿐만 아니라 학교급식이 중고등학생에게까지 전면적으로 확산될 것으로 보여 우유의 소비가 증가할 것으로 보인다. 자라나는 학생들에게 우유공급이 이루어진다는 것은 참으로 반가운 일이 아닐 수 없다.

지금까지 우리는 우유를 왜 마시는가? 하고 물으면 영양소가 골고루 들어있기 때문에 또는 단백질이 많이 들어있기 때문에 등등 여러가지 대답을 하여 왔다. 그런데 단백질이나 탄수화물이나 지방이나 하는 것은 다른 식품에서도 얼마든지 얻을 수 있기 때문에 이것들만을 위한다면 설득력이 줄어든다. 그러나 칼슘만큼은 우유가 최고이다. 더군다나 우유안에 들어있는 유당이 칼슘의 흡수를 도와주기 때문에 금상첨화가 아닐 수 없다