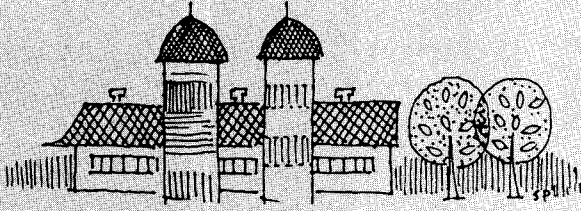


# 2000년대의 젓소 改良



사무국장·농학박사 박신호

## 1. 머릿말

오늘 한국에 있어서 젓소의 遺傳的 能力改良이라는 概念의 整理는 고사하고 그 定義부터 제대로 내리고 있지 못하는 상황아래에서 감히 2,000년대의 젓소개량이라는 제목으로 이야기를 하지 않으면 안되는 상황은 분명히 앞뒤가 뒤박인 느낌이다.

그림에도 不拘하고 2천년대는 먼 훗날의 이야기가 아니고 지금으로부터 약 9년반후에 다가올 연대이고 그리고 이 서기 2,000년인 21世紀는 하늘에서 뚝 떨어지는 시간을 초월한 時代의 始作이 아니오 지금의 상태가 계속되어 이루어지는 연속선상에 있는 것임으로 오늘의 현상을 정확하게 파악하는 것이 무엇보다도 중요하다고 아니할 수 없다.

이미 後期産業社會에 들어와 있는 우리들이 앞으로 맞이하는 時代에 對하여 우리와 연관된 것들의 共通點은

가. 많은 情報가 끊임없이 쏟아져나올것이고

나. 컴퓨터의 發展으로 보다 廣範圍한 資料의 分析과 評價가 可能하고

다. 生命工學分野의 눈부신發展으로 遺傳子의 造作에 관한 분야의 發達이 豫見된다.

이러한 상황變化에 對備하여 지금 世界는 어떻게 나아가고 있고 우리의 現況은 어떻게, 그래서 우리모두가 해야할 일들을 쟁겨 보는 일은 대단히 중요하다고 아니할 수 없다.

사실 걸음마도 못하는 大部分의 어린이에게 뛰

는 이야기가 무엇이고 소용이 있을까만은 그런데로 제대로 걷기 始作한 낙농가가 나타나기 시작하였음으로 이것이 비록 극히 적은 무리일찌라도 앞을 내다보는 활동의 계속은 나름대로 그 意義가 있다고 하겠다.

## 2. 주요낙농국의 젓소개량 현황

유전적능력의 評價에 더욱 힘을 쏟을 것이다. 評價를 하되 보다 正確한 評價를 할수 있도록, 그래서 Animal model로 유전능력평가方法이 바뀌고 있다.

Animal model이한 한마디로 말하여 한개체에 연관된 유전적평가를 지금까지 주로 선조와 후대의 능력으로 평가하던 것을 관련된 모든 가족, 즉 형매관계, 모의능력과 아들, 아들의 능력과 부모의 관계등 관련된 모든정보를 가중치만 달리하여 평가하게 됨으로써 보다 正確한 評價를 할수가 있게 되었고 이로인하여 유전적 개량도를 높일수 있게 되었다. 이러한 획기적인 유전 평가방법을 활용할 수 있게 된데는 그동안 많은 기초조사에 의한 정보량이 많아졌고 이러한 정보를 처리할수 있는 컴퓨터의 발전에 기인한 것이다.

개량도에 영향을 주는 조건등 가장 큰 것을 유전변이와 선발강도 및 세대단축이기 때문에 모든 선진낙농국가에서 이방향으로 전환하고 있는데 이러한것의 구체적인 실현은

첫째 사육하는 모든 젓소의 혈통등록화,

둘째 착유하는 모든 젓소의 능력검정 및 체형

검사등을 통해서 보다 뚜렷한 유전적변이와 아울러 선발강도를 높이고 있다.

화란은 거의 모든 착유우의 혈통등록, 검정, 심사를 하고 있으며 지난 18년 동안에 엄청난 개량을 이룩하였는바 이에 대하여는 별도로 논하고자 한다.

○ 캐나다

**TEAM 제도의 개발:**

TEAM=Total Evaluation of Animals with MOET

MOET=Multiple Ovation Embryo Transfer

1983-Nicholas와 Smith 박사팀이 MOET이론 발표

1987-캐나다 실정에 맞게 적용

1988-TEAM사업 착수

1990-수정란제공 암소선발 완료

1991-수정란 이식 업무완료

1994-낭우들의 1산차 산유능력검정완료 (Sib Test가능)

1996-후대검정성적 종합가능 (이때에 최종결정을 내린다)

○ 미국

**TPI의 계산공식 변경:**

$$TPI = \frac{2 \times PTAF}{22.5} + \frac{2 \times PTAP}{19.0} + \frac{1 \times PTAT}{0.7} + \frac{1 \times PTAUC}{1.0} \times 50 + 234$$

여기서 PTAF는 유지량, PTAP는 단백질량, PTAT는 체형 PTAUC는유기의 종합평가치이다.

UC(Udder Composite Value:乳器의 綜合評價値)는 다음과 같은 가중치로 계산한다.

유방의 깊이 .....	20%
앞유두의 배치 .....	19%
정중제 인대 .....	18%
뒷유방의 부착높이 .....	16%
뒷유방의 부착너비 .....	14%
앞유방의 부착 .....	13%
	100%

지금까지의 생산과 체형의 비중을 4:1로 하였던 것을 유기(乳器)에 관한 것을 집어 넣으면서 4:2가 되었다. 즉 생산과 체형의 비중을 2:1로

바꾼것이다.

○ 영국

영국도 Animal model을 쓰기 시작하였고 미국과 같이 TPI를 사용하기에 이르렀다.

미국은 TPI를 Type-Production Index라고 지칭하는데 영국은 Type and Production Index라고 부르는 차이가 있고 계산방법은 다음과 같이 하고 있다.

$$TPI = (ICC 83 fat kg \times 2) + (ICC 83 protein kg \times 2) + TM$$

여기서 ICC 83 fat kg는 개선된 동기낭우 비교법에 의한 지방생산량,

ICC 83 Protein kg는 개선된 동기낭우비교법에 의한 단백질생산량,

TM는 Type merit로 낭우의 체형지수(100을 기준).

생산과 체형의 중요성을 4:1의 비율로 하고 있다.

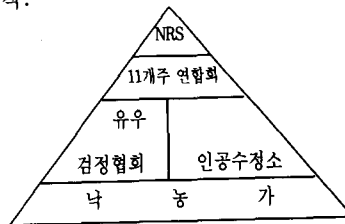
○ 화란

**NRS란 단체로 젖소 개량업무 일원화(National Rundvee Syndicaat)**

업무:혈통등록, 우군산유검정, 체형검사, 착유 속도및 분만난이도 조사 및 데타은행 운영

인원:사무국 20명, 컴퓨터부문 60명, 기술부문 40명

**NRS조직:**



정부와의 관계:정부에서 위원회 참석 연구부문에 대한 인건비지원등

**화란 홀스타인 성공의 배경:**

- ①개량목표:乳量은 -, 유지량과 단백질량은 +로 세계시장 겨냥
- ②인공수정젖타간의 자유경쟁과 NRS에 의한 성적공표

③개량정보의 수집 및 Elite Cow나 Bull의 선정은 세계적 시야에서 실시

④후대검정에 거는 후보종모우수가 많았고 강한 선발강도에 의한 종모우 선발(약1/20유지)

⑤후보종모우당 낭우수를 600두~800두 정도 보유가능

⑥유관기관간의 협조  
화란 홀스타인의 능력

1989년 6월의 통계

평균산유량 ..... 7,040kg  
 평균유지율 ..... 4.4%  
 평균단백질을 ..... 3.5%  
 인공수정보급율 ... 88%(74만두수집)  
 산유능력검정수집율 ..... 75%  
 혈통등록우 비율 ..... 70%

### 3. 2천년대의 젖소개량

○보다 많은 두수의 혈통등록, 산유능력검정, 선형심사가 이루어지는 방향으로 나갈것이다.

- 폐쇄식 등록 → 개방식등록(미국)
- 컴퓨터칠을 이용한 자동기록장치 보급
- 부가가치 정보시설(VAN)의 활용

○MOET의 활용확대가 이루어질것이다.

- 수정난 이식기술 향상
- 수정난 조작기술 향상
- 유전공학적 기술향상

○생명공학(유전공학)의 발전으로 활용도가 높아질 것이다.

- 성장호르몬 사양과 개량문제
- 유방조직 감정법에 의한 젖소선발
- 유전자와 염색체, MHC유전자, DNA배열연구등

### 4. 우리나라에서의 대응책과 앞으로의 방향

다음표는 과거 20년간 한가지형질만을 위주로 선발한 결과를 나타낸 것이다.

한가지형질	지난 20년동안에 나타난 변화			
	유량	유지방+단백질	유지방(%)	단백질(%)
우유(파운드)	4,400	260	-0.48	-0.16
유지방(%)	-1,760	57	1.20	0.40
PD \$	4,224	291	1.10	0.04
유지방+단백질(파운드)	3,677	310	0.22	0.19

생산만 위주로 하였을때 기능적 체형은 어떻게 될것인가? 아무리 생산이 높은 젖소라도 기능적 체형이 잘못되면 도태되기 때문이다.

가장 중요하게 취급되는 기능적 체형을 미국의 한 낙농가의 견해를 중심으로 생각하면 다음과 같다.

가. 유방의 깊이가 생산과 생산수명에 크게 영향을 한다. 중간정도의 깊이가 가장좋은것 같다.

나. 유두의 위치나 붙음새가 중요시되고 있다. 고능력우에서 유두가 바깥쪽으로 붙은것은 피하여야 한다.

다. 앞유방의 부착도 생산수명에 보탬이 되고 있다.

라. 젖소다운 특징을 가진소가 중간정도의 강건성을 갖는 상태가 요망되고 있다.

마. 정중제 인대가 약하면 아니된다.

바. 뒷다리가 너무 굵비여서는 아니되고 오히려 약간 직비인쪽이 바람직스럽다.

사. 너무키가 크거나 강건성이 높은 젖소는 피하는 것이 좋다.

미국에서 인공수정을 실시한지 50주년을 맞게 되었다.

이 기간동안의 유전적 능력개량은 실로 대단한 것이었고 종모우의 선발은 거의 과학에 가깝게 되었다.

- 종모우의 선발 과정 -

- 딸들의 능력에 따라
- 어미와 딸의 능력 비교에 의거
- 축군의 능력과 딸의 능력차이에 의거
- 수정된 동기낭우 비교법에 의거(1974)
- 애니멀 모델(1989. 7.)

- 유전능력의 개량에 미치는 요인들 -

$$\text{유전개량도} = \frac{\text{유전변이} \times \text{선발강도} \times \text{선발정확도}}{\text{유전적 세대}}$$

우수한 종모우를 선발하여 내기위하여는 우수한 종빈우가 있어야 한다. 오늘날 미국에서 생산되는 후보종모우의 약 75%는 수정난이식에 의해서 생산되고 있다.

미국 농무성은 1년에 두번씩 약 8만두의 엘리트카우의 명단을 발표하고 있다.

1987년도 미국 Holstein 協會 會長이었던 Max K. Herzog氏가 최근에 도착한 잡지에 쓴 글이 있는데 이를 요약하면 다음과 같다.

“저는 母系 系統이 우수한 것이 좋다고 믿습니다.

단 한마리의 착유우의 능력이 좋은것 보다 그의 조상들이 계속하여 좋았던 것을 더 중요시 합니다.

종모우 즉 정액을 선정하는데는 여러가지의 정보를 활용합니다. 가능하면 使用해 보고 자하는 정액, 즉 종모우의 딸들이 어떠한 상태에 있는가? 하는 것을 알아보는 것입니다. 그것은 젖소를 직접 사육하고 있는 농가에서 알아봅니다. 미국에는 후부 종모우를 선발하는 기관에 종사하는 전문가들이 있는데 그사람들을 通해져 알아보기도 합니다. 그러나 아마도 제가 가장 많이 사용하는 정보는 빨간 책이라고 알려진 Sire Summary(종모우 요약)입니다. 본인은 이 정보야말로 독립적이고 독자적으로 좋은 정보를 제공하여 준다고 생각합니다.

이 Sire Summary에 나오는 기능적 체형에 관한 정보는 저에게는 대단히 有用합니다. 간혹 이책에 나오는 정보(체형)와 人工수정소가 독자적으로 만들어 내는 책의 정보를 비교하여 봅니다. 신뢰도가 높은 종모우에 관하여는 서로가 비슷하나 그렇지 않은 경우는 같지 않은경우도 있습니다. 그런경우는 저는 그 종모우의 정액은 使用하지 않습니다.

제가 주로 사용하는 종모우는 대개 TPI순위 100위 이내에 있는 종모우가 대상이 됩니다.

TPI는 대개 800이상이고 유지량과 단백질 생산량을 합친것이 +80lbs이상으로써 신뢰도는 70%이상 짜리를 고릅니다.

등록우를 사육하고 있는 농가로써 외모(체형)에도 신경을 아니 쓸수가 없습니다. 그래서 PTAT 도+1.5이상을 생각하나 경우에 따라서는 +1.0이상도 고려합니다. 유방에 관하여는 우유를 많이 생산하는 유방일수록 정중제 인대가 끊어지는 경우가 많기 때문에 신경을 씁니다.

유방의 용적이 커지면 이 부분이 끊어지기 때문입니다. 앞유방의 부착이나 유방의 처짐에는 조금 덜신경을 씁니다.

다리에 관하여는 많은 신경을 씁니다. 결국 이러한 체형들은 생산수명과 깊은 관계가 있는것들입니다. 그러나 한꺼번에 여러가지의 체형을 개량한다는 것은 이루어질수 없음으로 한두가지 가장 중점적으로 개량해야 할 체형을 다시한번 생각하고 최종적으로 정액을 선발하게 됩니다.

萬一에 다른 분야가 모두 만족스럽거나 만족에 가까우면 管理形質도 고려의 대상으로 삼는데 주로 두가지 형질이 대상이 됩니다. 性質과 착유속도입니다.

정액을 선발하는 결정은 중요한 결정입니다.

이 결정의 결과는 앞으로 3년~4년간은 알수 없습니다.

저는 내가 결정에 의해서 생산될 송아지가 앞으로 잘 팔릴것인가? 하는 것도 고려의 對象으로 삼습니다.”

이상으로 이분의 글은 끝이 나고 있다. 젖소개량은 결국 정액을 골라 쓰는 것이구나 하는 것으로 결론지으려 한다. 그런데 정액을 골라쓰기 위해서는 결국 혈통, 체형, 능력을 알아야 하니 2,000년대의 개량은 혈통등록, 심사, 검정의 기틀을 누가 더 잡았느냐?에 따라서 판가름이 날 것이다.

萬一에 우리나라가 이 기초작업을 하지못하면 우리는 영원히 낙후하고 말 것이다.

