

# 선진국의 젖소 개량 현황

- 주요 경제형질 개량을 중심으로 -



안 병 석

축산기술연구소 종축개량부 대기축과장

## 머리말

**장** 마가 끝난 뒤 눅눅한 느낌의 날씨가 계속되는 요즘 한낮의 최고기온이 36~7℃를 오르락내리락하며 열대야로 밤잠을 설치는 삼복 더위이다.

젖소에게 문안 인사(?)를 하려고 현장에 가 있는데 젖소 개량에 대한 원고 청탁이 있었다. 선진국에서의 젖소 개량에 관한 내용으로 써달라는 것이었다.

이는 바는 없으나 지면을 할애해 주신 낙농육우협회에 고마움을 느끼면서 당연히 하겠노라고 응답을 해놓고는 걱정이다. 개량의 체계를 써야하나 개량 형질을 써야하나 등 등. 평소에 우리나라 젖소 개량 형질을 차별화하자고 하던 생각을 정리하기로 마음을 먹고 정리를 하는데, 입추가 지나면서 며칠 사이에 밤 기온이 약간은 다르다는 느낌이 든다.

우리나라에서는 젖소가 여름에는 젖을 안 짜면 더위도 덜 먹을 텐데(?)하는 단순한 생각이 들면서 올해도 젖소들이 더위를 비교적 잘 참아 주었다.

영국, 미국, 네덜란드, 캐나다, 핀란드, 이탈리아 등에서는 다배란 수정란과 이식(MOET)을 이용하여 젖소의 고능력 축군을 조성하고 이들을 상업적으로 적극 활용하고 있으며 이들 고능력 우군에서 생산된 종모우의 정액을 농가에 공급하고 있는 상황이다.

또한, 특정 형질의 조성과 합성을 위한 연구도 진행되고 있는데, 예를 들면, 덴마크, 캐나다, 미국, 스웨덴 등에서는 유방염에 잘 걸리지 않는 젖소의 개량과 여름철 열 스트레스에 강한 젖소의 개량도 진행 중에 있다.

## 1. 외국의 젖소 개량 동향

젖소 개량에 대한 일반 동향을 살펴보면 최근에는 발전된 번식기술을 축군 조성에 적극 활용하고 있다.

예를 들면 영국, 미국, 네덜란드, 캐나다, 핀란드, 이탈리아 등에서는 다배란 수정란과 이식(MOET)을 이용하여 젖소의 고능력 축군을 조성하고 이들을 상업적으로 적극 활용하고 있으며 이들 고능력 우군에서 생산된 종모우의 정액을 농가에 공급하고 있는 상황이다.

또한, 특정 형질의 조성과 합성을 위한 연구도 진행되고 있는데, 예를 들면, 덴마크, 캐나다, 미국, 스웨덴 등에서는 유방염에 잘 걸리지 않는 젖소의 개량과 여름철 열 스트레스에 강한 젖소의 개량도 진행 중에 있다.

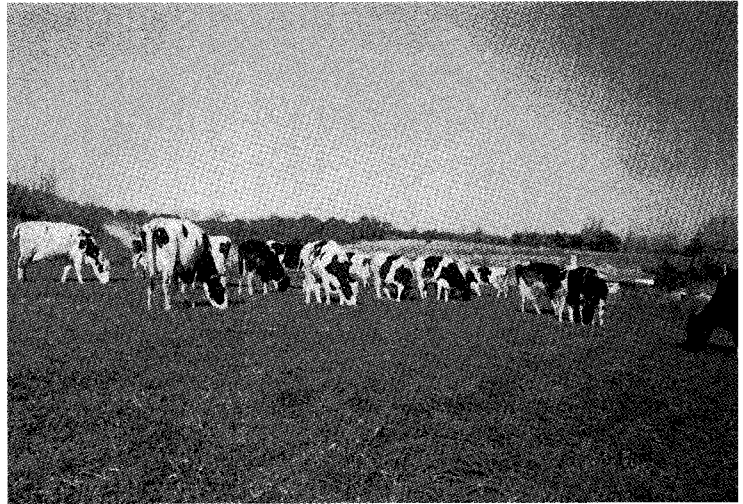
뿐만 아니라, 수익성과 밀접한 관계를 가지는 유량 형질 외에 다양한 형질을 연구하고 있는데 그 중에 관리형질이라고 할 수 있는 비유속도(milking speed), 성질(temperament) 등과 사료의 이용성, 장수성과 연계되는 체형 등이 다양하게 연구되고 조성 중에 있는 실정이다.

당연히, 경제형질인 유량, 유 성분 등의 형질과 이들에 영향을 미치는 형질 개량에도 관심이 증대되고 있는 실정이다. 특히, 유 성분간에는 서로 유전적 연관성이 있으므로 이들에 관한 연구도 진행 중에 있다.

예를 들면, 유지방에 대한 소비자의 선호도가 감소됨에 따라 지방율이 높지 않은 축군으로 개량하고자 노력하고 있다. 그러나 지방율은 단백질율과 정의 상관관계를 가지므로 단백질율은 증가시키면 지방율도 증가될 수밖에 없다. 그래서 소비자가 선호하지 않은 지방성분의 변화에 대한 연구도 진행되고 있다.

특히, 최근에는 유질에 영향을 미치는 체세포에 관한 연구가 많은 부분을 차지하고 있으며 이들과 체형과 장수 형질간의 상관도 주요 연구 대상이다.

응당, 독자는 그러면 우리는 왜 그런 연구를 하지 않느냐? 라고 반문을 할 것이다. 우리도 부분적으로 연구를 수행하고 있으나 종합적이고 구체적인 연구는



〈표 1〉 북미 및 유럽(EU)의 두당 유량 추정치 비교(1995)

국가	유량(kg)	국가	유량(kg)
미국(USA)	8,578	독일(Germany)	5,460
스웨덴(Sweden)	6,901	벨기에(Belgium)	4,849
덴마크(Denmark)	6,598	이태리(Italy)	4,849
화란(Netherlands)	6,499	포르투갈(Portugal)	4,742
핀란드(Finland)	6,120	스페인(Spain)	4,742
프랑스(France)	5,573	아일랜드(Ireland)	4,493
영국(U.K.)	5,568	오스트리아(Austria)	4,236
룩셈부르크(Luxemburg)	5,538	한국	5,836

미흡한 상황이다. 또 한가지 기억하여야 할 것은 젖소 개량은 특정 기관이나 개인이 할 수 있는 그런 간단한 것은 아니라는 것이다. 낙농가의 적극적인 참여가 있어야 한다. 앞에서 열거한 그러한 형질들은 검정이라는 과정에서 생산되는 형질이다.

고능력 핵집단 조성 활용은 어느 정도인가? 영국의 지너스(GENUS) 경우에는 소규모 핵집단을 이용하는 하나의 좋은 예이다. 이들은 유전과 환경의 관계를 구명하는 평가(MACE, Multiple Across Country

Evaluation)에 참여하여 평가를 받으며 그 나라 사정에 알맞은 형질을 개량하고 있다.

북미 및 유럽의(EU)의 두당 유량 추정치(1995)를 비교해 보면 아래와 같다. 이들의 성적에서 보면, 물론 고려할 사항은 축종, 사양형태, 개량형질 등 다양하겠지만 세계 수준을 가름하는 참고가 될 성싶다.〈표 1〉

이 성적은 우리에게 시사하는 바가 있을 것이다. 예를 들면, 사료의 대부분을 수입하는 환경임에도 불구하고 생산능력의 극대화를 추구할 것인가? 생애 산차

를 고려하지 않은 상태에서 최고 유량이 많은 개체를 계속적으로 강조 할 것인가? 생애 유량은 고려하지 않을 것인가? 등 등

## 2. 향후 상황 변화 및 기술 수요에 대한 동향

향후 상황 변화 및 기술 수요에 관한 동향을 일별(一瞥)하는 것도 가치가 있을 것이다. 왜냐하면 개량에는 많은 시간과 돈

이 필요하기 때문이다.

개량을 위한 낙농가가 요구하는 기술 정보와 기술 습득에 필요한 기간

최근에 미국에서 발표한 관리자의 고능력 우군에 대한 선발 기준을 보면 <표 2>와 같다. 아마 우리의 경우라면 유량(PTA milk, kg)이 1순위가 되지 않았을까?

<표 2> 미국에서 발표한 관리자의 고능력 우군에 대한 선발기준

구 분	순 위	
	성적	조사수
체형(PTA type)	2.9	110
유량(PTA milk), kg	3.1	104
유단백(PTA protein), kg	3.4	106
유지방(PTA fat), kg	4.6	101
순이익(Net merit), \$	5.5	84
유단백(PTA protein), %	5.4	92
신뢰도(Reliability), %	5.8	98
유지방(PTA fat), %	6.1	93
추정이익(PTA \$)	6.7	82
분만 난이도(Calving ease)	7.3	94

성적 : 1 ~ 10 까지 분포. 1=최우선 순위. 10=최하위 순위  
PTA : 추정전달능력(“ ” )



축군의 크기는 증대되고 사육농가 감소

육종 기술의 증가로 축군의 크기는 감소하지만 두당 산유량은 증가한다. 축군의 크기가 증가될 경우에는 또 다른 형질이 중요하게 될 것이다.

예를 들면, 비유속도와 같은 형질이 될 수 있다. 현실적으로 누가 비유속도가 중요하다고 하겠는가? 20~30 두의 소규모 목장에서는 비유 속도가 그다지 중요하지 않을 수도 있다.

그러나 몇백두의 착유우를 관리하는 경우에 있어서는 한 마리의 비유시간이 1분만 연장되더라도 몇 시간의 착유 시간이 연장되고 작업자는 더 많은 작업을 해야하는 결과를 초래할 것이다. 그래서 비유 시간의 표준화라는 새로운 형질의 개량이 필요한 것이다.

또한, 노동력 투하 감소와 여가 활용 증대로 자동화 요구가 증대 될 것이다. 이 경우의 개량 형질은 어떠할까? 젖소의 성질이 중요한 형질이 될 것이다. 지나치게 민감한 경우에는 우군을 소란스럽게 만들고 스트레스를 쉽게 받을 것이며 그로 인하여 축군의 생산성이 저하될 것이다.

또한 사료 섭취 속도가 중요할 수도 있을 것이다.

다양한 형질에 대한 수요 증가  
우리가 섭취하는 축산물은 건

〈표 3〉 개량에 필요한 사항의 비율과 기간

구 분	%	활용 소요 기간(개월)
성 감별 정액	59	8
복제 수정란	17	11
자동 유량 기록기	17	12
발정 감지기	13	19
로봇 착유기	11	45
자동 우군 분리기	10	14
자동 체중 측정기	8	22

강한 가속으로부터 생산된다는 것을 전제로 한다. 그러나 사육 환경의 변화로 인하여 젖소는 싫던 좋던 주어진 환경에 놓일 수밖에 없을 것이다. 그럴 경우에는 쉽게 적응되는 형질 즉, 적응성이 중요한 형질이 될 수 있을 것이다.

우리가 사육하는 홀스타인종 젖소가 여러 환경에 적응하는 능력이 좋다고 하나 서늘한 지역에서 육종된 품종인 까닭에 더위에는 비교적 약한 품종이다. 그래서 선진국에서는 더위에 강한 젖소로 육종하기 위한 연구가 진행되고 있다.

또한, 우리는 주로 미국이나 캐나다 등의 북미 대륙의 젖소 정보를 접한다. 개량 형질에 초점을 맞추어 얘기하면, 주로 유량 생산형질에 관련된 개량 체계이다.

그러나 유럽의 경우에는 육량도 개량의 대상 형질이다. 덴마크의 예를 들면 육량과 유량을 동시에 개량하는 육종체계를 활용하고 있는데 후보 종모우를 선발하는 과정에서 육질관련 형질

을 조사하여 선발지수에 포함하고 있다.

물론, 이럴 경우에는 유량 한 형질만을 선발하는 경우보다는 개량의 속도가 늦을 수 있다는 사실이다.

#### 유전적 개량량 증대를 위한 첨단 기술

최근 미국의 고능력 우군을 사육하는 농가에서 신기술을 요구하는 내용을 보면 우리에게 시사하는 바가 크다.

〈표 3〉에서 알 수 있듯이 사양 관리 또는 축군 관리에 필요한 부분보다는 개량에 필요한 사항이 높은 비율을 차지하고 있으며 또 활용이 되기를 바라는 기간도 빠른 것을 알 수 있다. 특히, 성 감별 정액에 대한 요구가 절반 이상의 기대를 원하며 활용되기를 바라는 기간도 8개월 이내로서 다른 부분에 비하여 제일 시급한 것으로 나타났다.

기타 선진국에서 젖소 개량에 필요한 기술 개발로서 사사(舍飼)형태에 따른 연구, 고부가형질 발현, 유전과 환경의 상호

작용에 관한 생산성 향상, 고능력우의 유전능력 발현을 위한 축군 관리시스템 개발, 고능력우 활용을 위한 사양기술 개발, 개량효과 증대를 위한 관련 기술 개발의 적극 활용을 위한 표지인자(標識因子) 활용과 이를 위한 축군 조성, 농가 자료 수집의 정확도를 위한 자료 처리 기술과 분석 모형, 새로운 형질 연구를 위한 교배 등 다양한 형태의 노력이 진행되고 있는 실정이다.

위에서 언급한 형질들은 대부분 전문적인 학술지 등에서 소개되고 있거나 연구가 진행되고 있다. 이러한 형질들은 훗날 우리에게 중요한 형질로 되돌아올 수도 있을 것이다. 우리도 낙농가의 소득과 직결된 연구는 물론이고 장기적으로는 우리 환경에 적응된 새로운 가치 있는 형질에 대한 개량 연구가 진행되어야 할 것이다.

〈필자연락처 : 041-580-3380〉

