

유전 및 관리측면에서의 발굽건강 개선

노상호

한경대학교 동물생명자원학과 교수

서론

오늘날 젖소들은 과거에 비해 매우 다른 환경에서 관리되고 있다. 고에너지, 습기 찬 콘크리트 위에서의 구속사육, 항상 다칠 염려가 큰 환경에의 노출 및 비대해진 몸 크기 등이 발굽의 건강을 해치는 요인들이다.

긴 세월에 걸친 발굽구조의 유전적 변화 또한 비록 그것이 발굽에 긍정적인 영향을 주었다해도 발굽건강에 긍정적 영향을 끼친 것은 거의 없다.

본문에서는 발굽구조에 있어서 유전적 소인의 역할에 관한 최근 연구결과와 더불어 종모우 선발에 있어서 발굽의 모양이 얼마나 중요한 지를 알아보고자 한다.

발굽의 형태와 유전능력의 관계

발굽의 형태와 관련된 특징적인 사항들은 육안으로 측정하기 어렵다. 미국 노스캐롤라이나 주에 있는 6개의 연구목장에서 발굽의 특이사항들을 측정하기 위해 동일하게 사양 관리된 동일 종의 소에서 각종 측정기구를 이용, 제전벽의 길이, 제구의 길이 및 발굽과 땅과의 경사각(제첨각)을 15년에 걸쳐 수 천 마리의 소에서 측정하였다.

Choi와 McDaniel은 1993년의 한 연구과제로부터 다음과 같은 결과를 얻었다. 제첨각의 후대 유전정도는 18% 이었고 제전벽의 길이는 25% 이었으며 제구의 길이는 7% 정도였다. 비록 유량

(25%의 유전도)처럼 빠른 속도는 아니지만 18%의 유전도를 가진 특징들은 종모우 선발을 통해 개선할 수가 있다. 제전벽의 길이는 유량만큼이나 종모우 선발에 의해 유전적으로 빨리 개선될 수 있음을 의미한다.

그러나 제구의 길이는 유전적 선발을 통한 개선이 어렵다는 것을 알 수 있다. 그렇다면 그 동안의 유량증가를 위한 종모우 선발을 통한 유전능력의 개선이 발굽형성에 관여하는 유전자 영역에 상호연관된 반응기전을 통해 변화를 가져왔을 것인가? <표 1>에서는 발굽의 각종 측정치와 젖소의 기타 특징들의 관련성을 나타내고 있다.

유량증가를 위한 종모우 선발과 제첨각의 연관성은 나타나지 않았다. 그러나 유지방 증가를 위한 선발은 제첨각을 완만하게 하는 원인이 되었다. 유량과 유지방 영역은 다수의 동일한 유전자에 의해 조절되기 때문에 제첨각에 영향을 미치는 유전자가 유량과 유지방에 상반된 영향을 미친다는 가정은 할 수 없다.

<표 1> 젖소에서 발굽의 각종 측정치와 다른 영역들간의 유전적 연관성

	제첨각	제전벽의 길이	제구의 길이
유량	0.01	0.18	-0.12
유지방	-0.40	0.24	-0.06
공태기	-0.44	0.26	0.59
5년이상 생존성	0.21	-0.01	0.36
도축연령	0.87	-0.34	0.47

아마도 유량개선을 위한 유전적 선발이 제침각에 영향을 주는 예상치 못했던 일부 유전자의 빈도를 늘린 것으로 추정된다. 제전벽의 길이는 유량증가를 위한 유전적 선발과 다소 상관관계가 있었으며 제구의 길이는 미약하나마 반대의 결과를 보였다.

대부분의 이러한 관련성은 예상치 못했던 결과이다. 가파른 제침각과 짧은 제전벽이 공태기 단축, 5년 이상의 생존성 향상, 도축시기의 지연 등 우군관리에 긍정적인 결과들과 관련이 있었다. 깊은 제종의 소는 공태기는 길었으나 생존성은 높다는 것을 의미한다. 낙농가에게 이러한 상관관계는 발굽의 형태를 개선하기 위한 선발이 유전적 개량에 중요하다는 것을 시사한다.

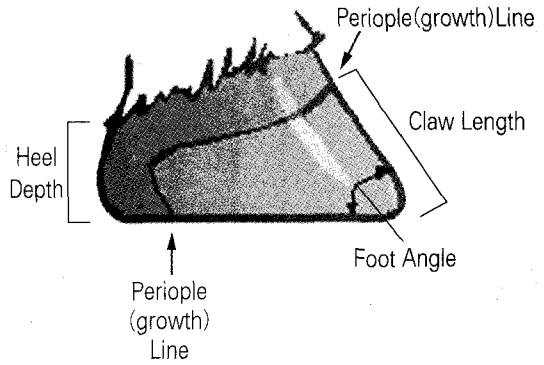
바꿔 말하면, 예를 들어, 유지방 개선을 위한 무분별한 유전적 개량은 제침각에 변화를 일으켜 각종 문제, 특히 번식기능과 관련된 문제점을 일으키는 소인이 될 수 있다는 것이다.

발굽형태에 따른 유전평가의 적용

발굽의 형태를 염두에 두지 않고 유량증가만을 위해 육종을 통한 개량을 실시할 경우 발굽의 형태에 따른 장점을 간과할 수 있다. 그러나 번식관리 프로그램에 있어서 발굽형태가 좋지 않다고 해서 무조건 종모우에서 제외할 필요는 없다. 이 경우 경제적 손실을 종합적인 데이터분석을 통해 따져보아야 한다. 특히 유우에서는 체세포 수나 유전능력 평가수치 등과 종합적으로 판단할 필요가 있다.

발굽관리기술

발굽의 건강관리를 위해서는 관리가 중요하다. 우수한 우군관리프로그램은 발굽의 건강도 증진시킨다. 종모우 선발은 단지 출생 전 유전능력을 평가하는 일부 지표가 될 뿐이다. 다음에 열거한 사항들이 보편적으로 추천된다. 전문적인 지식을 갖춘 수의사나 동물생리 및 영양에 관한 전문가의 조언을 귀담아들을 필요가 있다.



〈그림 1〉 발굽의 각종명칭

Claw Length : 제전벽의 길이, Heel Depth : 제종의 길이, Foot Angle : 제침각, Periople Line : 생장점

1. 영양 : 착유우, 건유우 및 발정초산우의 비율을 적절히 유지하며 관리되는 목장에서 만성적인 발굽질환을 줄일 수 있다. 근관염(Laminitis)은 발굽을 형성하고 유지시켜주는 조직의 염증으로 제벽과 골조직을 분리시키는 결과를 초래한다.

현대 낙농관리에 있어서 근관염은 주요 질병의 하나로 여겨지고 있다. 많은 경우 근관염은 저에너지 건물 사료급여시스템이 유량증가를 위한 고에너지 집약형태의 사료급여시스템으로 바뀌면서 나타난다. 분만 전 사료배합비율을 바꾸거나 고능력 우군으로 소를 옮길 경우 서서히 급여하는 사료성분을 바꾸어야 근관염에 의한 부작용을 최소화할 수 있다.

불충분한 섬유소 또한 근관염의 원인이 된다. 고능력우군일수록 식욕이 왕성하기 때문에 근관염에 노출되기 쉽다. 그러한 우군일수록 높은 비율의 에너지를 섭취하고 제1위내 환경이 산화되는 등 근관염의 요인을 갖추고 있다.

2. 사육시설 : 소가 주저앉기 힘든 불량한 환경에 놓이면 발굽에 불필요한 스트레스를 주게 되어 근관염 등의 질병에 의해 발굽이 쉽게 손상을 받게 된다.

따라서 가능한 한 환경을 깨끗이 하고 발굽이 건

조한 상태를 유지할 수 있도록 하는 것이 좋다. 콘크리트 바닥에서 지속적인 구속사육을 실시하는 것이 유전적으로 발굽형태가 불량한 개체에 비하여 훨씬 더 많은 발굽 내 문제점을 지니고 있다. 가능하다면 깨끗하고 배수가 잘되며 벗짚이나 풀로 덮인 운동장을 제공해주는 것이 좋다.

과거에는 소들이 목초지를 거닐었기 때문에 자연적으로 깨끗하고 건조한 발굽을 잘 유지할 수 있었으나 현재는 그렇지 못하므로 관리자들이 신경을 써야 할 부분이다.

발굽육조 또한 구속사육환경에서는 매우 중요하다. 건조하고 건강한 발굽을 위해서는 소가 과비되지 않도록 하는 것도 중요하다.

3. 발굽삭제 : 일정한 간격을 두고 주기적으로 발굽을 삭제하는 계획을 세워야한다. 몇몇 문제가

있는 소들은 항상 특별한 주의를 기울여야 한다.

요 약

우군 내의 발굽상태가 불량할 경우 종모우를 닦할 수 있다. 그러나, 우군을 잘 관리하는 것이 더욱 중요한 요인이 된다. 종모우 선발지수를 이용할 경우 제침각을 염두에 두는 것이 경제적으로 유리하다. 유량, 생존성, 체세포 수 및 발굽형태가 동시에 우수한 개체가 가장 우수한 종모우이다.

이 글은 인터넷상에서 발췌한 Bennet G. Cassell 박사 (Extension Dairy Scientist, Virginia Tech) 의 글 (<http://www.ext.vt.edu/pubs/dairy/404-235/404-235.html>)을 일부 보완하여 정리한 것입니다. 다음 호에서는 건유우의 관리에 관한 글이 연재됩니다. ☺

⟨필자연락처 : 0334-670-5093⟩

☺ 알 리 는 말 씀 ☺

한국낙농육우협회는 낙농육우농가 여러분의 단체입니다. 「월간 낙농육우」 또한 회원 여러분의 월간지로서 항상 회원여러분과 동고동락 할 것입니다.

회원여러분의 성원에 보답코자 다음의 몇가지 부탁의 말씀을 드리며 아울러 앞으로도 변함없는 성원을 부탁드립니다.

♥ 투고를 환영합니다 ♥

「월간낙농육우」에서는 언제나 회원여러분의 생생한 삶의 현장의 소리를 기다리고 있습니다.

주저마시고 펜을 드십시오. 우리는 소를 키우는 농민이지 소설가나 시인이 아닙니다.

아무런 격식도 필요없습니다. 있는 그대로가 좋습니다.

체험담, 미담, 제언, 기술정보, 수필, 시, 콩트 등을 제한없이 보내주십시오.

보내주신 원고에 대해서는 성심껏 게재할 것을 약속드리며 소정의 원고료도 보내드리겠습니다.

● 보내실곳 ●

서울시 서초구 서초동 1516-5(축산회관4층)

한국낙농육우협회 홍보실