

# 우유내 체세포수 감소를 위한 사료 첨가제(하)



정하연 박사  
(축산연구소 영양생리과)

〈지난호에 이어서〉

사료내 비타민 E의 수준은 유방염 발생과 음의 상관관계가 있다.

또한, 비타민 A와 베타카로틴의 결핍시 질병에 대한 저항성에 영향을 주어 유방염 발생율의 증가를 가져온 것으로 알려져 있다.

최근에는 혈중  $\beta$ -carotene 농도가 젖소 유방염과 관련성이 있다는 연구 결과들이 많이 보고되고 있다. 그러한 예로 분만전 30일부터 분만 후 10주 동안 지속적으로 비타민 A와  $\beta$ -carotene을 홀스타인 60마리에 급여함으로써 그 다음 비유시기 중에 우유내 체세포수가 감소되었음을 밝혔고, 이러한 영양소들은 소의 면역계에 영향을 미치므로 유방염 발생을 및 발생정도를 저하시킬 수 있음을 시사하였다.

이러한 영양물질들의 결핍은 유방상피의 보전을 저해시킬 수 있으며 그로 인해 병원체의 침투 뿐만 아니라 면역글로블린의 수송과 호중구의 우유내로의 유주에도 변화를 일으킨다.

국립수의과학검역원에서도 국내 사육중인 젖소를 대상으로  $\beta$ -carotene과 유방염과의 관련성을 조사하기 위하여 우선  $\beta$ -carotene의 주된 저장 장소인 혈액으로부터  $\beta$ -carotene 농도를 측정하였다. 그 결과 유방염 감염우에서의  $\beta$ -carotene의 혈중농도는 정상우보다 2배 정도 낮았으며(〈표 1〉), 비유단계별로도 차이가 있어 비유기, 건유기, 분만후의 순으로 낮아지므로서 혈중  $\beta$ -carotene 농도가 젖소의 면역상태와 관련성이 있음을 보여주었다(〈표 2〉).

계절별로는 겨울철에 혈중 농도가 가장 낮았다(〈표 3〉). 또한 겨울철에는 젖소의 5%가 혈청 비타민 A 농도부족 현상을, 그리고 대부분의 소들이 부족 농도에 가까

<표 1> 유방염 감염유우에 따른  $\beta$ -carotene 농도

구분	검사두수	$\beta$ -carotene농도(ug/ml)
정상우	65	1.82
유방염감염우	52	1.12

<표 2> 비유단개별  $\beta$ -carotene 농도

구분	검사두수	$\beta$ -carotene농도(ug/ml)
건유기	35	1.29
분만초	16	0.43
비유기	22	1.7

<표 3> 계절별  $\beta$ -carotene 농도

월 별	3	4	5	6	7	9	11	1	2
$\beta$ -carotene( $\mu$ g/ml)	1.01	0.80	1.82	1.25	1.09	1.11	1.25	0.67	0.84

운 성적을 보여 전체적으로 건조나 저장사료로 사육하는 겨울철에는 비타민 A가 충분히 공급되지 못하고 있다.

위와 같은 내용을 근거해 볼 때,  $\beta$ -carotene은 신선한 목초에서 볼 수 있으며 세포를 보호하는 매우 강력하고 효과적인 항산화제이므로 현재 우리나라와 같이 겨울철 벵짚위주 사양관리 및 기타 생리적 요인 등으로 인한 건유기 및 분만전후 면역저하 요인을 개선하기 위해서는 사료외적으로 특별히  $\beta$ -carotene을 보충해 주는 것이 바람직하다고 생각된다.

한편, 국립수의과학검역원에서 건유기에  $\beta$ -carotene을 주사했던 젖소는 비유 초기에 우유내 체세포수가 감소된 것을 확인하였다(<표 4>).

이러한 결과는 건유기에  $\beta$ -carotene을 급여받

<표 4>  $\beta$ -carotene 투여에 따른 체세포수 증감 효과

구분	검사 두수	평균 산차수	평균 체세포수( $\times 1,000$ )	
			투여전 (건유전)	투여후 (분만후 2주째)
실험군	14	2.14	1,059	412
대조군	18	2.0	610	1,045

았던 젖소들의 건유기간내 호중구 및 림프구 기능이 상대적으로 안정되어 건유기 또는, 분만전 후에 새로운 유방내 감염증을 줄일 수 있기 때문 일 것이다.

### 3) 천연 항균물질 키토산

키토산 제제의 젖소 유방염에 대한 치료 효과는 유방염 원인체인 세균에 대해서 직접적으로 작용하여 사멸시키는 항균작용과 혈액과 조직에서 키토산이 간접적으로 면역세포를 활성화시켜 생체방어기구를 강화하여 세균에 대한 탐식력 등 면역기능을 향진시켜 세균을 제거하고 상처난 유방조직에 대한 치유효과를 향상시키는 것으로 생각된다.

키틴, 키토산, 키토올리고당 또는, 키토산 복합체로서 대개는 가축에 있어서 비타민 제제에 면역기능 강화를 목적으로 키토산을 첨가하는 형태의 제제가 대부분이다.

키토산의 면역기능 강화 효과는 이미 널리 알려져 있으며 대개의 경우 강산이나 알칼리 등의 화학적인 처리를 거쳐 생산하게 되는데 최근에는

키틴질에 유용미생물을 접종하여 발효 배양한 천연 생리활성 물질로써 안전하다는 특징을 가지고 있다.

국내 사료첨가제의 형태로는 키토산 제제가 많이 유통되고 있으며, 비타민 제제를 첨가하여 효능을 강화하기 위한 첨가제로의 사용이 대부분인 실정이다.

#### 4) 젖소 사양표준(2001, NRC) 미량광물질 추천

2001 NRC에서는 미량광물질의 변화에 대하여 언급하고 있다. 이 급여수준은 최소한 수준만 고려하고 있다는 것을 알아야 한다. 어떤 안전한 여분의 함량은 고려하지 않고 있다. 그러므로 젖소의 생리상태, 환경, 사료의 구성 등의 변화로 인하여 공급되는 사료는 모든 소들이 적절하게 영양소를 소비하기 위하여 어떤 광물질의 추천된 양보다 더 많이 공급하여 배합비를 구성하여야 한다(<표 5>).

#### 5) 기타(봉독, 미생물제제)

생봉독은 천연생리활성물질로서 포유동물의 면역계를 자극하고 항염증작용, 세포의 용해, 항세균 및 항진균작용 등의 약리효과가 있다.

분만한 젖소에 백회나 교소혈에 생봉독을 주입하면 대사성 질병이 줄어들고 산유량 증가와 체세포수가 감소하는 것으로 알려져 있다.

또한 미생물제제를 첨가함으로써 간접적인 효과가 기대된다.

미생물제제는 다양하며 반추위내에서 산소는 줄어듦으로서 반추위 환경을 증진시키고 섬유질 분해 미생물의 증가와 소화율이 증가와 더불어 pH가 상승한다.

<표 5> 2001 NRC 추천양에 추가량 포함

	미량영양소 제안 농도(DM)			
	건유기	비유초기	25.0kg	45.0kg
사료섭취(kg/일)	13.6	10	20	26.3
비타민 A(IU/lb)	3,300	4500	1850	1500
비타민 E(IU/lb)	35	50	12	10
셀레늄(ppm)	0.3	0.3	0.3	0.3
동(ppm)	20	20	15~20	15~20
마그네슘(ppm)	30~50	40~50	30~40	30~40
아연(ppm)	40~60	50~70	50~70	60~80

<그림 2> 백외와 교소에 시술 장면



**맺는말**

젖소의 능력이 고능력화 되고 이로 인하여 필요한 미량 영양소는 요구는 증가한다.

반면에 젖소가 먹는 사료에는 사성비로 인한 토양의 미네랄이 유실되며 농약과 화학비료의 사용 증가로 토양의 미량물질을 유기화시키는 박테리아까지도 죽게 만들고 있다.

여기에서 재배되는 사료자원에 비타민과 무기물이 20여년전 보다 80% 이상이 상실됐다는 보도가 있다.

결국은 첨가제로 충분히 공급되어야한다.

또한 비타민과 광물질 결핍은 질병의 감수성을 증가시킨다.

그 중에서 비타민 A, 베타카로틴, 비타민 E, 구리, 셀레늄, 아연과 같은 필수 영양소는 유방염 저항에 영향을 미친다.

따라서, 목장에서는 이러한 물질이 사료에 부족하지 않도록 영양관리에 철저한 준비가 필요하다. 즉, 이러한 영양관리의 부족을 대비하기 위해서 시중에서 시판되는 체세포 첨가제를 잘 활용하면 체세포 관리에 도움이 될 것이다. ㉟

**\* 5월의 낙농 · 육우 사양관리 \***

**낙농**

방목지의 상태를 보아 방목을 시작하고 방목시간을 서서히 늘려간다.

비맞은 풀은 하루쯤 말려서 급여한다.

**육우**

고사리가 많이 자생하는 지역에서는 고사리 중독을 방지하기 위해 초지에 고사리가 우점되지 않도록 고사리를 베어주거나 농약을 살포해 방제한다.

비를 맞은 풀은 하루쯤 말려 물기를 제거한 다음 급여하고 청예용 사료급여 증가에 따른 설사 예방에도 유의한다.

날씨와 초지상태를 고려해 방목을 시키고 방목 전에는 외부기생충 구제와 발굽을 깎아주는 것이 필요하다.

방목지에는 급여시설을 설치해 자유채색을 하도록 배려해 날씨가 더워짐에 따라 음수량이 증가하므로 급수도 충분히 공급할 수 있도록 한다.

(도움말: 한국낙농육우협회)