

# 고능력우 시대의 우군 건강관리 요령



문진산 박사  
(국립수의과학검역원)

## 1. 고능력우 사육의 필요성

착유우 두당 수익성은 젖소의 산유능력과 사료비, 약품 및 종부료 등의 원유 생산에 소요되는 비용에 의해서 결정된다. 이러한 요소들에 기초하여 착유우 두당 수익성을 정확하게 비교할 수는 없지만 2003년을 기준으로 대략적으로 추정해 보면 일일 평균 산유량이 30kg인 소가 20kg의 원유를 생산하는 소에 비하여 수익성에 있어서 3.5배 정도 높은 것으로 알려져 있다. <표 1>. 또한, 다두사육에 의한 축산분뇨 문제, 토지 및 노동 비용의 상승 등을 고려하면 고능력우 위

<표 1> 착유우 두당 산유량에 따른 수익성 비교 <추산 : 2003년 기준>

항 목	두당 산유량				
	20kg	25kg	30kg	35kg	40kg
305일 유량(kg)	6,100	7,625	9,150	10,675	12,200
년간 유대수입 (625원)	3,812,500	4,765,625	5,718,750	6,671,875	7,625,000
송아지 판매비	435,000	435,000	435,000	435,000	435,000
농후사료(kg)	12	13	14	15	16
농후사료비	1,224,000	1,524,900	1,642,200	1,759,500	1,876,800
조사료(kg)	8	9	10	12	13
조사료비	817,600	919,800	1,124,200	1,349,040	1,461,460
방역비	70,000	75,000	80,000	85,000	90,000
젖소감가상각비	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000
종부료	70,000	70,000	80,000	80,000	80,000
건물 시설 감가	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
기타비용	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
비용합계	3,261,600	3,669,700	4,006,400	2,051,500	2,731,780
년간두당수익	398,440	905,340	1,483,640	2,051,500	2,731,780

\* 자가 인건비를 고려하지 않은 두당 수익성 자료임

주의 사물관리가 저비용 고효율 낙농경영의 기본이 된다. 특히, 국내의 경우처럼 좁은 국토에서 가족 중심의 낙농경영을 할 수 밖에 없는 여건을 고려해 볼 때 우리나라의 이상적인 낙농경영 전략으로는 적정 규모의 고능력우 위주의 고효율 경영관리를 할 수 밖에 없다.

## 2. 고능력우 사육 현황 및 문제점

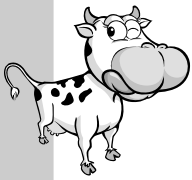
2004년 12월 말 기준 전국적으로 젖소검정사업에 참여한 농가는 3,922개 농가로서 전체 농가의 48.1%이며, 검정참여두수는 135,731두이다. 그중 한국종축개량협회 검정사업에 참여한 농가는 903개 농가이며 농가 보유종인 검정우 33,116두의 305일 보정 두당 평균 산유량은 9,054kg으로 나타났다. 이러한 성적은 5년전인 1999년 8,321kg보다 733kg, 10년전인 1994년 7,311kg 보다는 1,743kg가 향상되어 목장경영 개선에 큰 도움이 되었다. 이중 305일 보정 두당 평균 12,000kg 이상을 돌파한 고능력우는 전체 검정우 대비 7.0%인 1,683두로 조사되어 우리나라도 이제부터는 점차적으로 고능력우 시대에 도달한 것으로 판단된다.

검정대상우중 305일 산유량이 6,000kg 미만일 경우에는 평균 분만간격은 411일(13개월)이었으나, 산유량이 9,000~9,999kg과 11,000kg 이상일 경우에는 평균 분만간격이 각각 443일(14개월)과 460일(15개월)로 조사되어 산유량이 높아질수록 분만 간격이 더욱 길어지는 현상을 볼 수 있었다. 또한, 젖소의 평균 산차는 2.5산으로 조사되어 산유량 증가에 따른 번식 및 경제수명 문제가 더욱 심각해 진 것으로 나타났다.

이러한 번식간격 지연의 원인으로는 분만 후 건강한 젖소의 경우에는 40일 이내에 자궁의 회복과 난소 기능이 정상적으로 복귀되어 발정이 재귀해야 하지만, 고능력우의 경우에는 저능력우에 비하여 에너지 요구량의 증가와 영양소 공급 불균형 심화로 인한 번식기관 및 간기능 장애, 스트레스 요인 등 복잡한 결과로부터 번식효율이 떨어지는 것으로 추정되고 있다.

또한, 경제수명이 짧은 원인으로는 쿼터제라는 요인도 있지만 번식장애, 유방염, 발굽질환, 질병 폐사, 산유량 저하, 기질 불량 등 생산병과 연관되는 것으로 조사되었다. 따라서 종축개량 전문가들은 앞으로의 종축개량에 있어서 산유량 증진도 중요하지만 경제수명 연장을 위한 방향도 적극적으로 고려해서 평균 산차를 선진국 수준인 3.5 4.5산으로 올리는 것이 바람직하다고 지속적으로 제기하고 있다.

위와 같이 젖소의 산유능력 향상에 따른 여러 가지 문제점들이 일본에서는 오래전부터 이야기되어 왔다. 즉, 일본 북해도 검정협회의 자료에 의하면 1983년 305일 보정 두당 산유량이 6,791kg이었던 것이 10년이 지난 1993년에는 8,201kg으로 산유량이 비약적으로 증가하면서



폐사율이 2배 정도 증가하였고 질병 양상도 증증화되는 경향을 보이는 것으로 보고되었다. 젖소의 폐사사고의 내역을 보면 운동기 질병 및 외상(17.7%), 유방염(14.5%), 기립불능(10.9%), 제4위질병(6.0%), 사고사(5.0%), 번식장애(4.8%), 난산 및 자궁탈(4.6%), 제1위질병(2.5%), 폐렴(2.5%), 간질환(2.15), 위장염(1.3%), 기타 (28.1%)로 알려져 있다. 발굽병, 탈구, 골절 등 사지의 질환으로 기립불능이 되거나 보행불능의 원인으로는 운동부족, 발굽관리 부족, 농후사료에 많이 의존하는 관리상의 요인으로 보고 있다. 또한, 유질에 대한 관심증가로 난치성 또는 만성유방염의 적극적인 도태가 이루어지고 있지만 대장균 유방염처럼 폐사로 직결되는 유방염의 발병도 두드러지는 것으로 알려지고 있다. 이러한 원인으로는 젖소의 고비유에 따른 생리적 한계를 초과하는 과다한 양의 농후사료 급여와 함께 젖소 개체에 대한 관찰 및 관리가 적절하게 못하기 때문으로 추정하고 있다.

이러한 현상은 국내에 있어서도 2003년 서울우유파주진료소에서 12,650두에 대해서 조사한 자료에서도 유사한 양상을 보였다<표 2>. 전체 질병중 운동기 질병이 32%, 유방염이 29%, 불임이 16%, 기타 기립불능(난산 출혈, 사고, 유열, 신경, 근육, 뼈의 손상, 급성 유방염), 전염병(결핵, 부루세라병), 사고사(감전, 질식, 과식, 열사, 출혈) 원인 불명 등으로 조사되어 전반적으로 젖소 폐사의 주요 원인이 우유 생산량 증가에 따른 생산병과 매우 밀접한 것으로 나타났다.

< 표 2 > 국내 젖소의 도태 또는 폐사 원인

질 병	발생두수	발생율(%)
① 운동기 질병	346	32.0
② 유방염	308	29.0
③ 불임	169	16.0
④ 기립불능	88	8.2
⑤ 전염병	51	4.8
⑥ 사고	34	3.2
⑦ 원인불명	72	6.8

\* 자료 : 2003년 서울우유파주진료소 \*조사두수 : 12,650두

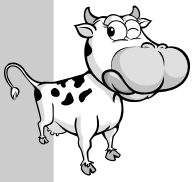
### 3. 젖소의 생산병 발병기전

젖소는 입으로 사료를 섭취하고 제1위에서 미생물의 활동을 빌려서 탄수화물을 휘발성 지

방산의 형태로 제1위벽으로 흡수하고, 그 외에 단백질 등은 제4위, 소장에서 소화에 의해서 흡수한다. 흡수된 영양소는 혈액으로 운반되어 간을 경유한 다음 신체의 여러 장기로 이동하여 우유 생산, 젖소의 성장 유지, 그리고 송아지 생산 등에 활용되며, 이러한 일련의 영양소 분해, 합성 및 분배 과정을 대사라고 한다. 이러한 대사과정중 영양섭취가 우유 생산 등 체내에서 소모보다 양보다 많을 때에는 잉여의 영양소가 신체의 각 부위에 탄수화물과 지방은 체지방으로, 단백질은 근육에, 그리고 광물질은 뼈에 축적된다. 이에 반하여 영양섭취에 비하여 소모되는 양이 부족할 때에는 각 체내 각 부위에 축적되어 있는 영양소가 재이용된다.

일반적으로 생체가 건강한 상태라는 의미는 사료섭취와 소모되는 양이 균형적으로 이루어진 것을 말하며 섭취와 소비의 불균형에 의해서 나타나는 질병을 생산 병이라 정의한다. 특히 젖소는 우유 생산에 많은 양의 에너지가 소모됨으로 인하여 영양 부족 또는 불균형 상태가 쉽게 초래되며, 다른 동물과 다르게 젖소는 자신의 유전적인 우유 생산 능력을 도달하게 하기 위하여 사료 영양소의 부족 시에도 자신의 체조직을 분해시켜 정상적인 생산능력을 달성하기 때문에 건강에 많은 문제를 초래하게 된다. 또한, 젖소의 사료 영양소 요구량은 사육환경 온도, 비유기, 산차수, 체중, 산유량, 우유생산량, 유지율합량 등에 의하여 변하기 때문에 목장에서 사육하는 모든 젖소에 개체별 영양소 요구량을 완벽하게 맞춘다는 것은 목장 사양관리상 불가능하며, 또한 목장별로 사료급여 여건 및 온도, 습도 등의 자연환경이 제각기 다르기 때문에 젖소 개체별로 최적의 적정 조건을 설정하고 급여하는데 있어서는 많은 한계점이 있다.

이러한 다양한 요인으로 인하여 젖소에서 우유 생산과 관련하여 생산병이 발생하며, 주요 생산병으로는 대사성 질병, 유방염, 번식장애, 발굽질환 등이 여기에 해당된다. 즉, 대사성 질병은 주로 우유 생산량이 많은데 비하여 사료를 통하여 체내로 공급되는 각종 영양소의 절대량 부족 또는 각 영양소간 균형상태가 적절하지 못할 때 발생한다. 또한, 번식장애의 경우도 영양소 부족 또는 불균형시 난소 및 자궁상태의 기능저하에 의해서 주로 발생하게 되며, 유방염 및 부제병의 경우에는 영양소 부족 또는 불균형시 면역저하에 따른 질병의 저항성 감소로 인하여 문제가 되므로 고능력우는 이러한 질병에 쉽게 노출되게 되며, 이러한 질병을 장기간 방치하게 되면 심한 생산성 저하에 의하여 도태를 하게 되거나 질병이 심한 경우에는 폐사되기도 하는 등 목장 경영에 막대한 경제적 손실을 초래하게 된다. 따라서 고능력우의 경우에는 저능력우 또는 정상적인 우유 생산 젖소에 비하여 상대적으로 이러한 질병 발병 가능성이 높다.



#### 4. 고능력우의 건강관리 요령

목장에서는 고능력우에서 쉽게 발생하기 쉬운 생산병이 발생한 다음 치료하기보다는 체계적인 우군건강관리에 의한 예방에 중점을 두는 적극적인 사양관리, 그리고 적절한 시설 및 환경유지, 젖소에 대한 올바른 사료 급여 및 질병 관리를 위하여 보다 종합적인 사양관리가 필요하다.

##### 1) 젖소가 사육하기 좋은 환경 및 사육시설 제공

젖소의 사육환경 및 시설은 사료 섭취 뿐만 아니라 가족의 생존 및 건강, 번식 및 생산 기능에 절대적인 영향을 주게 된다. 특히 여름철 및 겨울철의 극단적인 기후조건 등의 환경요인은 젖소로 하여금 저온 및 고온 스트레스를 초래하여 우유 생산 및 건강에 큰 문제를 초래할 수 있으므로 가능한 최대한 젖소의 사육조건이 적합하도록 환경 및 시설관리에 철저한 준비가 필요하다.

##### 가) 기후

젖소가 우유 생산 등 생산성에 현저하게 영향을 받지 않는 적정 온도는 5~20이며, 가장 이상적인 쾌적 환경 온도는 10~15 이다. 특히, 기온이 25 이상이거나 -13 이하이면 사료섭취량 감소 및 사료효율저하로 인하여 우유 생산량 감소 등 생산성이 저하된다. 특히, 젖소는 온도가 35 이상이면 50~75%의 유량감소를 나타내어 추위보다도 더위에 약하다. 만약에 젖소 사육온도가 고온이고 상대습도가 높고, 통기가 나쁜 우사에 사육되었을 경우에는 사료섭취량 제한으로 인한 유량감소 및 열사병 등에 걸릴 위험이 있다.

따라서 목장에서는 혹서기 여름철에는 방목장과 운동장 주위에 차광막을 설치하여 주고, 환기 및 온도상승을 줄이기 위하여 환풍기를 설치해 주어야 한다. 환풍기는 축사의 바람부는 방향을 등지게 하여 수직방향보다 약간 기울인 상태로 바닥에서 3m 내의 높이로 사료조쪽에 설치하는 것이 바람직하다.

또한 혹한기 겨울철에는 축사내 바람이 들어오는 것을 막기 위해 방풍벽을 설치하고, 축사 바닥 온도가 저하되는 것을 방지하기 위해 볏짚, 톱밥, 왕겨 등을 충분히 깔아주도록 하고, 급수시설이 동파되지 않도록 하고, 추위에 따른 열손실을 보충하기 위하여 에너지 수준을 높이기 위하여 사료급여량을 10~20% 정도 늘려 급여해야 한다.

##### 나) 우사 바닥 및 환기 상태

젖소는 사료를 많이 먹기 때문에 분변의 배설량이 많다. 착유우의 분뇨 배설량은 사료섭취

량에 따라 약간의 차이가 있지만 일반적으로 30Kg 우유를 생산하는 경우에 그보다 2배 정도 많은 60Kg 정도의 배설물을 생산한다. 만약에 이러한 배설물을 적절하게 처리하지 않으면 젖소의 높은 습성 때문에 유방 및 체표면에 오염물이 부착하여 착유과정중 우유로 전이되어 세균수와 침전물의 증가와 냉각기 우유중에 흡수되어 품질에 영향을 주어 우유 품질에 부정적인 영향을 미친다. 또한, 우사 바닥상태가 습할 경우에는 파리의 서식처가 되어 젖소에게 스트레스를 주어 젖소의 건강에 부정적인 영향을 줄 수 있기 때문에 파리서식처에 대해서는 정기적으로 방제 작업을 수행해야 한다. 한편, 축사에 분변 등의 오염물이 산존할 경우에는 이산화탄소, 암모니아, 황화수소, 메탄가스 등의 유해가스가 발생하여 젖소의 사료섭취를 저하로 질병 발생 가능성이 높아진다. 따라서 목장에서는 우사 환경으로부터 젖소 체표면의 오염을 최소화하기 위해서는 <표 3>에서와 같이 일정 규모의 사육시설을 갖추어 밀집 사육되지 않도록 해야 하며, 우사에 분변이 축적되지 않도록 경사와 배수로를 설치하고 정기적으로 관리해야 한다.

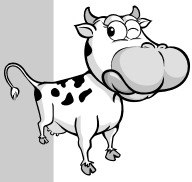
**<표 3> 젖소에 있어서 가축 복지가 보장되는 축사 밀도**

축종	성장단계별	체중 및 단위	축사실적면적 [㎡/두(수)]	축사형태기준
젖소	육성우	450kg이하	10.9	깔짚우사
			13.2	후리스톨우사
	건유우	두당	17.3	깔짚우사
			9.5	후리스톨우사
				17.3
착유우	두당			

그리고, 젖소의 체중이 700kg 정도이므로 발굽에 무리가 가서 발굽 손상을 초래하면 사료섭취량 제한과 스트레스 증가로 우유생산량 및 건강에 부정적인 영향을 받게 된다. 따라서 목장에서는 우사 바닥의 딱딱함을 줄여서 발굽 충격을 최소화시키고, 분뇨의 흡수율을 높여 우사 바닥을 건조하게 유지될 수 있도록 깊이 10cm 이상의 톱밥, 왕겨, 모래 등을 제공해주어야 한다.

#### 다) 소음

사람에서와 마찬가지로 젖소에 있어서도 소음은 젖소의 건강에 부정적인 영향을 준다. 만약에 목장에 지하철 소음(100폰 정도)과 비슷한 110 115폰(phon) 이상의 소음 발생시에는 소음으로 인한 스트레스 호르몬의 일종인 아드레날린 분비를 촉진해서 우유배출을 억제되어 결



국 10 30%의 유량이 감소하고, 유산 또는 조산을 일으킬 가능성이 있다. 따라서 목장에서는 젖소가 사육하기 적합하도록 온도, 환기, 소음 등의 관리에 최선을 다해야 할 것이다.

## 2) 젖소의 비유 생리에 맞는 적절한 사양관리 수행

젖소는 송아지 및 우유 생산에 의한 다양한 생리적 현상에 의하여 젖소의 질병중 대부분이 분만전 1주일 전부터 분만후 4주 사이에 발병한다. 특히 최근에는 우유 퀴터량 설정 및 유질 강화 등에 의해서 많은 소들이 조기 건유됨에 따라서 건유우사에 건유우들이 밀집 사육됨에 따라서 극심한 운동 부족으로 인한 후구 근육의 약화로 분만직전 기립불능증이 발생하거나, 반추위 운동의 급격한 저하에 따른 분만 직후 제4위전위증이 발생할 수 있다. 또한, 우사에 앉을 자리가 없어 장시간 기립상태를 유지하다 보니 제염염 및 시간부란 등과 같은 뒷발굽 질병이 발생하거나, 밀사에 의해 다른 건유우들과의 마찰에 의한 스트레스로 조기 분만이나 유산 및 면역 능력 저하로 산전 유방염이 발생할 수 있다. 또한, 산차가 낮은 건유우들의 경우 서열에 밀려 사료 및 물 섭취량이 줄어들어 체점수(BCS)가 급격히 빠지거나, 반추위과산증 등 각종 소화기성 질병이 발생할 수 있다. 이러한 질병은 고능력우에서 더욱 쉽게 발병 가능성이 높아서 결국은 분만 직후 식욕감퇴를 유발시켜 에너지 부족형 대사성 질병들을 연쇄적으로 야기한 후에 결국은 도태되는 경우를 낙농가 대부분이 농장에서 흔히 접하게 된다. 따라서 농장에서는 앞에서 언급한 것처럼 적정 사육공간을 제공해야 하며, 만약 기존 건유우사가 이를 수용하지 못할 경우에는 임시 건유우사라도 운용해야 한다. 또한, 수조를 충분히 설치해 물 섭취량을 적정 수준으로 유지시키고, 충분히 앉아서 휴식을 취할 수 있도록 청결한 깔짚 관리를 해 주어야 할 것이다.

또한 젖소는 분만후 비유량이 급증하지만 분만 스트레스에 의하여 사료섭취량이 저하됨에 따라서 비유초기 젖소는 우유 생산을 위하여 전체 비유 에너지의 25% 정도를 체조직 성분을 이용하여 우유를 생성함으로써 에너지 부족 현상이 초래된다. 비유량이 적은 젖소는 체중감소가 적고 발정 재귀가 빨리 오는 결과는 이러한 이유 때문이며, 상대적으로 고비유우의 경우에서 에너지 부족 현상에 의한 난소 및 자궁의 기능 장애로 번식효율 저하 및 발정장애를 야기하여 공태기간이 길어지는 원인이 될 수 있다. 즉, 고능력우는 사료로부터 섭취한 에너지를 우유합성, 몸체 유지, 번식 순으로 이용하게 되며, 비유 에너지 소모량과 유지에너지 요구량이 많은 경우에는 번식에 필요한 에너지를 충족하지 못하는 결과를 초래하게 된다. 또한 이 시기의 젖소는 영양소 부족에 따른 면역기능 저하로 인한 유방염 등 질병 발병률이 증가하게 된

다. 따라서 비유초기 체중감소 및 요구량을 최소화 할 수 있도록 건유기 및 분만전후에 적절한 최적의 영양관리 전략이 필요하다. 비유단계별 목표를 설정하고 체계적으로 관리해야 하며, 주요 내용은 다음과 같다.

### (1) 건유기

#### (가) 관리 목표

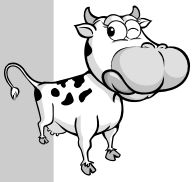
- 분만후 대사성 질병 및 건강한 반추위를 유지하도록 준비

#### (나) 관리내용

- 건유우를 착유우군으로부터 분리
- 적절한 건유기간 유지 : 60일
- 건유우 유방염 관리 : 건유전 분방별 우유검사 및 건유기 항생제 주입
- 대장균, 로타 및 코로나바이러스 등 송아지 급성 설사병 예방을 위한 백신
- 발굽관리 및 내, 외부기생충 구제
- 건유우 및 분만실의 청결도 유지 및 위험요소의 제거
- 건유우의 쾌적한 환경 유지
  - 고온 및 습도 조절, 우사 바닥 건조한 상태 유지
- 적당한 사료급여 공간 유지
- 건유우 영양소 요구량에 맞는 사료배합
  - 건물섭취량이 체중의 약 2% 정도 되도록 급여
  - 유열 예방을 위해 칼슘 급여량이 일일 두당 100g 이하, 인 급여량이 50g 이하, 비타민 D3 투여
  - 지방간 증후군의 예방을 위한 과도한 에너지 공급 제한
  - 섬유소 함량이 75%이상 함유한 거칠거나 긴 조사료 급여
- 착유우용 사료 또는 첨가제(광물질, 첨가제, 소금 등) 접근 금지
- 분만전 2주부터 착유용 농후사료를 하루에 0.5kg씩 증가하여 체중의 1% 수준까지 급여하여 비유에 따른 적응력 강화
- 분만 전 2~3주전 소의 별도 군 관리 및 분만전 분만우사로 이동
- 깨끗한 물 충분히 급여

### (2) 분만 및 비유초기(분만후 1개월이내)





(가) 관리 목표

- 건강한 반추위 유지 및 산유량 증가

(나) 관리 내용

- 분만예정 15일전에 분만우사로 이동
- 분만후 사료섭취량 증대를 위한 건강한 반추위 유지로 체중감소 최소화 : 비유 피크 지속성, 대사성 질병(케토시스, 저마그네슘 혈증, 산욕후혈색소 혈증, 우방전위, 팽창확장) 및 생식기 질병(자궁내막염 등)의 예방
- 양질의 건조 급여 유지
- 보호지방, 우회단백질 급여
- 농후사료 급여량의 급격한 증량 금지 : 1일 1kg 이내 증량
- 난산, 태반지연, 패혈성 자궁염 관리
- 산후마비, 기립불능우, 좌방전위, 제4위계양 등 대사성 질병 관리
- 번식효율 증대를 위한 발정지연우 또는 발정우의 정기적 관찰
- 유방염(임상형 또는 준임상형)에 대한 적절한 관리

(3) 비유 1개월 이후

(가) 관리 목표

- 비유 지속성 유지 및 적절한 체중상태 유지

(나) 관리 내용

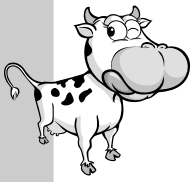
- 적절한 체중상태 유지 및 산유량 유지를 고려한 사료 급여
  - 보호지방, 우회단백질 및 전분 급여 불필요
- 급격한 사료 변경을 피함 : 소화기 장애 발생
- 임신 진단 및 발정개시 지연우 및 저수태우 관리 등 번식문제 해결
- 유방염(임상형, 준임상형) 방제 프로그램 적용
- 유두와 유방의 기형 확인
- 탄수화물, 단백질, 광물질의 불충분한 섭취로 인한 유량감소 예방

3) 유검정 자료를 활용을 정기적인 영양과 건강상태 점검 및 문제점 해결  
짓소는 생체의 항상성을 유지하는 기능에 의해 정상적인 상태를 유지하려 하나 이 시기에

는 약간의 대사이상으로도 우유 성분치 등에 이상이 생기며, 이러한 항상성 유지 기구에 조절 이상이 생긴 경우가 임상적인 병적 상태로서 생산성 질병이 나타난다. 그리하여 최근에는 젖소 생체 자료중 유성분 성적을 기초로 하여 사료 영양 상태 평가와 번식 및 대사성 질병 관리 등의 우군 건강관리에 널리 활용되고 있다. 즉, 우유 중 지방, 단백질, 무지유고형분, 요소태질소, 산유량 수준에 의하여 하여 젖소의 에너지 및 단백질 영양 상태를 간접적으로 평가하여 현재 젖소에게 적용하고 있는 사료 급여 프로그램의 적정성 여부를 판단하여 산유량 증가 및 유질을 향상시키고, 비유초기 착유우의 대사장애 가능성을 조기에 경고하고, 번식기에 있는 착유우의 영양관리를 적절하게 수행하여 수태율을 향상시키는데 적용되고 있다.

유성분 검사결과에 의하여 목장 사료급여 및 사양관리에 문제가 있는지를 분석하기 위하여 일차적으로 우유 중 지방과 단백질 비율 측정을 통한 젖소의 에너지 상태와 조사료 및 농후사료의 급여 비율을 평가하고, 단백질과 요소태질소 검사결과를 토대로 사료중 단백질 과부족 상태 평가한다. 이외에도 산유량, 체점수(BCS) 상태 등을 통해서 목장 사양관리 점검 및 해결을 위한 분석을 실시한다. 유성분 문제 대상우 선정 기준 및 원인 규명을 위해 점검해야 할 세부내용으로는 다음과 같다.

- 지방 : 지난번 정상적인 검정성적의 1% 전후의 편차 이상의 착유우
  - 3.4% 이하 : 에너지(곡류) 과잉 또는 섬유소 부족 상태로서 제1위산성증과 부재병 우려
  - 4.5% 이상 : 에너지 부족 상태로서 체지방 과다 분해 사료 급여량 및 조사료의 품질 및 지방 함량 점검
- 단백질 : 지난번 정상적인 검정성적의 0.5% 전후의 편차 이상의 착유우
  - 2.9% 이하 : 에너지와 단백질 부족 상태로 급격한 체점수 감소 비유초기의 경우 에너지 부족에 의한 자궁 회복 지연으로 발정 불명확 및 수정시 수태 불량 가능성 높고, 비유 피크곡선 유지 미비로 유량 저하 초래
  - 3.5% 이상 : 에너지 및 단백질 과잉으로 과비 우려
- 지방/단백질(유지방을 유단백질로 나눈 값)
  - 0.90 이하 : 에너지 절대 과잉 상태로서 조사료와 농후사료 급여 비율 점검(농후사료 과다)
  - 1.50 이상 : 에너지 절대 부족 상태로서 조사료와 농후사료 급여 비율 점검(농후사료 부족)



- 무지유고형분(SNF) : 지난번 정상적인 검정성적의 1% 전후의 편차 이상의 착유우
  - 8.2% 이하 : 건물섭취량 부족, 가소화양분총량(TDN) 부족
  - 9.0% 이상 : 에너지 과잉, 물 공급 부족
- 요소태 질소(MUN)
  - 12mg/dl 이하 : 분해성단백질 부족 또는 상대적인 에너지 공급 과다
  - 18mg/dl 이상 : 분해성단백질 과다 또는 상대적인 에너지 공급 부족
- ex) 체점수 평가에 의한 에너지 및 단백질 급여 상태 평가
  - 체점수(BCS)가 감소된 경우 에너지와 단백질 모두 부족
  - 체점수(BCS)가 유지된 경우 단백질 부족

이러한 유성분 분석결과가 나이, 비유단계, 산유량 등의 생리적 요인을 비롯하여 여러 가지 요인에 의해서 다양한 결과를 나타낼 수 있기 때문에 우군의 분변 상태(사료중 농후사료와 조사료의 비율 및 단백질 적정 여부 평가), 체점수 현황(에너지 적정 여부 평가 : 개체별 비유단계 고려), 산유량(건물섭취량 평가, 질병 유무 등), 번식성적(에너지 및 단백질 균형 상태), 기타 영양상에 기인된 질병 상태 등을 고려하여 종합적으로 평가해야 할 것이다.

위의 내용에 기초하여 유성분 분석 결과와 개체별 산차, 비유시기, 산유량, 체점수, 번식상황 등을 기초로 하여 현재 젖소에게 적용하고 있는 사료 에너지 및 단백질 급여 상태의 적정성 여부를 평가해 본다. 이러한 평가 결과 전체 우군의 70~80% 정도가 정상적인 수준을 나타내면 양호하다고 판정할 수 있다. 이것은 아무리 사양관리가 잘 운영되는 목장이라도 개체별 능력과 생리적 조건의 차이에 의하여 우군의 100%가 정상 범위에 들어갈 수 없기 때문이다.

또한, 결과 분석 내용 중 문제 대상우가 일부 특정 개체에서 발생할 경우에는 그 개체에 대한 비유단계를 고려하여 정상적으로 나타날 수 있는 생리적인 현상인지를 확인하고, 비생리적인 경우에는 사료섭취량 및 유방염, 간기능 장애 등의 질병 유무를 확인한다. 이에 반하여 산유량 및 유질 저하 및 과다 문제 대상우가 우군 전체적으로 나타날 경우에는 사료 변동 상황, 물 급여시설, 기후 조건 등의 환경요인, 질병의 다발 유무 등을 확인하고, 문제 원인을 규명하고 사료급여 및 사양관리 문제점을 규명해 본다. 한편, 목장 문제점의 원인 규명을 위해서는 시설 및 사료급여 등의 환경적 요소와 목장 경영자의 차이에 의해서 목장의 문제점 원인이 목장별로 약간의 차이가 있을 수 있으며, 한 가지 요인보다는 다양한 요인들이 복합적으로 작용하여 나타날 수 있다는 사실에 기초하여 종합적 진단이 필요하다.

목장에서는 유성분 분석을 통한 목장의 문제점 해결을 위하여 개선해야 할 사료 중 에너지 및 단백질 급여 비율 조정과 사양관리 및 질병관리 방법에 대하여 전문가와 충분히 상의하여 우군 영양 및 사양관리 프로그램 계획을 수립하고, 농가 실정에 맞는 산유량, 유질, 번식 등의 우군 생산성 관리 목표 및 방향을 설정하고 농가에 사양관리 개선 및 질병관리 프로그램을 구체적으로 적용한다. 프로그램 적용후 문제점 개선 여부를 냉각기 집합유 유성분 검사 성적에 기초하여 1주일 간격으로 모니터링하고, 개체별 영양상태를 종합적으로 재평가를 위하여 사양관리 개선 1개월 뒤에 우유시료 및 생체 자료 분석을 실시하여 일차적인 문제점 개선 여부를 확인해 본다. 즉, 지난달의 사료 급여 상황과 유성분 분석 결과 등을 고려하여 이번 달의 유성분 분석 결과를 재평가하고, 향후 한달 뒤의 결과를 미리 예측해 본다. 이러한 평가 과정을 매 1개월 간격으로 지속적으로 반복하면서 목장의 문제점이 해결되어가고 있는지를 점검하고, 우군 목표가 달성 될 때까지 사료급여 및 사양관리 방법 체계를 조절하여 문제점을 보완한다. 이러한 유점성 성적에 기초하여 우군의 영양 및 건강 상태를 주기적으로 모니터링을 실시하면 사료급여상의 문제점을 추적하여 부적절한 사료급여로 인한 번식문제, 대사장애, 간 기능의 장애를 예방함으로써 유질을 향상시키고, 젖소의 생산수명을 연장하고, 산유량을 증가시키는 등 목장의 저비용 고효율의 경영관리에 절대적으로 도움이 될 것이다.

## 5. 결론

최근 다두 사육에 의한 호당 사육 두수의 증가와 고능력 위주의 사양관리로 인하여 가장 큰 문제중의 하나가 번식 효율의 저하 및 경제수명 단축이다. 즉, 제한된 인력으로 많은 소를 관리해야 하기 때문에 발정발견 및 생식기 및 대사성 질병과 같은 질병 관리에 투자되는 시간이 짧아져서 번식 성적 및 경제수명이 저하될 수 밖에 없다. 또한, 젖소의 고능력화 및 온난화 현상과 같은 환경의 변화와 개체별 능력을 고려하지 않고 단지 유량과 유지방을 높이기 위하여 필요 이상의 단백질 과다 공급으로 번식에 부정적인 영향을 미치게 되어 번식 및 대사성 질병 문제를 더욱 큰 부담을 주고 있는 실정이다. 따라서 이제는 보다 적극적으로 고능력우에 맞는 환경 및 시설 관리, 그리고 영양 및 건강관리를 해야 하며, 무엇보다도 젖소에 대한 세심한 관심과 실천이 필요하다고 생각된다.