

젖소에서 우군건강관리의 지표

한홍율 · 정순옥

서론

우루과이라운드의 영향으로 타격을 받게 될 낙농업의 국제 경쟁력을 키우기 위해서는 앞으로 낙농업의 대형화 및 기업화는 필수 불가결한 것으로 사료된다. 이를 위하여 개체 하나하나를 직접진단하고 치료하는 것보다는 우군단위의 관리(herd management)가 중요성을 가지게 될 것이다. 수의사는 진료목장의 축주에게 그 목장의 사료급여, 영양상태, 번식능력, 유방염 및 제병에 관하여 우군관리 차원에서 조언을 해줌으로써 질병예방과 젖소의 생산성을 향상시키는데 일조를 할 것이다. 이 글에서는 대동물수의사가 생산성 증대를 추구하는 축주를 지도하는데 필요한 내용을 포괄하였다.

1. 사료급여

젖소에서 대부분의 건강문제는 적게 또는 크게 사료급여 프로그램과 관련성이 있다. <표 1>에는 젖소

에서 부적절한 사료급여에 관련하여 발생한 질병과 저능력우가 되는 원인과 예방에 관하여 요약하였다. 사료에 드는 비용은 전체우군에 소모되는 총 비용 중 약 60%에 달하지만 수의사가 정기적으로 사료에 관하여 자문을 한 경우는 14%정도의 절감¹⁾을 유도할 수 있다. 저칼슘증(Hypocalcemia)의 경우는 건유기 사료급여 프로그램에 문제가 있으며, 소가 여위고 무발정일때는 비유 초기에 건초 및 농후사료섭취에 문제가 있다. 견고한 분변의 경우는 과량의 섬유질이 함유된 사료가 급여되었음을 의미하며 유동성 분은 섬유질이 과부족하거나 너무나 쉽게 발효하는 탄수화물을 포함한 사료가 급여되었음을 지시한다. 우군에 속한 젖소의 절반 이상이 앉아서 반추를 하고 있다면 사료급여 프로그램에 이상이 없음을 나타내며 만약 그렇지 못하다면 섬유질 섭취에 이상이 있음을 암시하는 것이다. 또한 소가 벽, 울타리 또는 더러운 물을 먹는 異食症을 보인다면 섬유질과 인섬취 부족을 원인으로 추측할 수 있다. 버터지방수치(levels of butterfat)의 감소는 급여하고 있는 사료내에 부적합한 섬유질이 함유되어 있음을 의미한다.

표 1. 부적절한 사료급여와 관련된 질병과 저능력의 원인, 발생 및 예방

질병 또는 저능력	원 인	발 생	예 방
단순 소화 불량 <분만우의 2%	분만시 또는 수일 전에 갑작스런 식이 변화	분만 후 수일 내	분만 전후의 소에게 심한 사료급여형태 변화 금지
지방간증 증후군 <분만우의 3%	건유기 중의 에너지과 다 섭취	분만 전 수일 내에도 발생하나, 대개는 산 후 수일 내 발생	건유기 중의 유지량과 임신기 중에 필요량만 급여, 개체별 급여, 신체상태 지수 감시

분만성 저칼슘혈증 (유열) < 소들 중 5%	건유기에 칼슘과다 섭취; 양이온/음이온 불균형	분만 전후 48시간 내. 비유 중기에도 발생할 수 있다.	건유기에 칼슘을 적게 급여, 분만 전에 비타민 D 투여
저마그네슘혈증(비유 강직) 드물거나 없다.	상대적으로 식이 마그네슘이 부족한 목초지, 추위에 의한 스트레스	산 후 몇 주간	계획적인 마그네슘 보조 투여
소기립불능증 < 저칼슘혈증 소중 10%	유열증상을 동반(창상성 상해, 지속적인 헤파와)	칼슘 투여 후에도 기립이 불가능한 기립불능형 유열	유열의 조기 감지와 치료
좌측 제4위 전위증 < 분만우중 5%	불명확, 역학적으로 분만 전 곡류 급여와 관계	분만 후 수일에서 수주 이내	별 효과가 없음. 건유기 중에 낮은 에너지의 건초 자유급식; 분만 전 10일에서 2주까지만 곡식 급여, 운동유도
우측 전위증과 제4위 염전, 드물다	불명확, 비유초기에 과다 곡류 급여	대개 분만 후 2-3주	비유 초기에 고품질의 건초를 급여
맹장 확장과 염전 드물다	불명확, 비유 초기에 농후사료 과다급여와 관련있음	대개 분만 후 2-4주	비유 초기에 고품질의 건초를 급여
원발성 케톤혈증 < 분만우중 3%	신체적 원인으로 사료 섭취능력이 저하되어 불충분하게 에너지를 섭취, 사료 내 에너지를 섭취, 사료 내 에너지 결핍 또는 식욕과 관계된 2차적인 질병	최고 비유 기전; 대개 분만 후 2-6주	비유초기에 에너지 섭취 증가 계획수립
산 후 헤모글로빈요증 드물다	인 섭취 부족	분만 후 2-6주	사료 내 인의 함유량 확인
비유 초기에 유량 감소	불충분한 에너지 섭취와 분만시 낮은 신체장애지수, 이러한 원인으로 유생산을 위한 체지방 동원이 안됨	산 후 6-8주	분만 후 6-8주 동안 적절한 에너지와 단백질의 섭취
분만 후 자궁감염 < 분만우중 10%	건유기에 영양소 비율의 부적절한 관리	분만 후 1개월	건유기 소의 칼슘, 셀레늄, 비타민 A의 비율을 확인하고, 건유기에 과다하지 않도록 한다.
파행; 제염염, 케양, 발굽백선의 분리와 농양	부적절한 조사료	비유 초기에 다발, 다산우에 더욱 빈발	조사료의 적절한 급식 유지
유지방 저하	불충분한 조사료	전체 비유기	적당한 비율의 조사료 급여 유지
지연발정	부적절한 발정 감지, 비유 초기 중에 부적절한 에너지 섭취와 과도한 체중손실에 의한	분만 후 8-10주	분만 후 40일에 시작하는 소의 발정을 잘 탐지하고 신체상태를 감시한다. 적절한 에너지 섭취

표 2. 신체상태지수(body condition score, BCS)에 의한 젖소의 영양상태 판정

등급	전체적인 소견	요추부위와 관골돌기	미근부위와 좌골돌기
0 (매우여윌)	근육이 거의 없고 골격에 가죽만 붙어 있는 인상을 받음(예 후 대체로 불량, 치료로 회복 불가능)	촉진시 피하지방을 느끼지 못함, 요추횡돌기의 윤곽이 뚜렷함.	복측좌골돌기와 회음부 사이가 현저하게 움푹 들어가 있음, 좌골돌기에 피부가 완전히 밀착되어 있음.
1 (여윌)	근육이 소실되어 뼈가 돌출되어 있지만 그위에 붙은 피부는 가동성이 있음.	요추부위가 현저하게 함몰되어 있고 요추횡돌기와 배돌기 끝부분이 날카롭게 촉진된다.	좌골돌기와 회음부사이가 함몰되어 있고 지방은 촉진할 수 없지만 피부에 주름이 잡힘.
2 (적당함)	근육모양을 갖춘 미끈한 체표면, 피부는 약간 들어 올릴 수 있음.	요추횡돌기 끝은 등그렇게 느껴짐, 요추의 배면은 압박해서만 촉진할 수 있음, 요추부위가 약간 함몰되어 있음.	좌골돌기와 회음부 사이가 편평함, 미근부에 약간의 지방, 좌골돌기 미약하게 촉진됨.
3 (좋음)	체부위는 서로 분명하게 경계지어짐, 적절한 지방층	요추횡돌기는 단지 강한 압박하에서만 촉진됨, 요추배면은 지방으로 덮여 있음, 요추는 아주 미약하게 함몰되어 있음.	분명한 지방층, 좌골돌기는 압박을 통해서 촉진할 수 있음.
4 (매우 좋음)	모든 체부위는 등그렇고 현저한 지방층 형성.	요추횡돌기는 압박하에서 더 이상 촉진 못함, 척추와 관골돌기 사이에 함몰부위가 더 이상 존재하지 않음.	지방주름 형성, 좌골돌기는 단지 강한 압박을 통해서만 촉진할 수 있음.
5 (비만)	과도한 지방층 형성(일단 이환되면 예후가 불량함)	요추횡돌기에 지방축적, 뼈를 더 이상 촉진 못함.	지방층에 의하여 미근부위가 덮여짐, 피부는 지방때문에 부풀어 있음, 뼈는 더 이상 촉진 못함.

2. 영양상태의 판정

소의 영양상태를 나타내는 신체상태지수(body condition score, BCS)는 시진과 촉진으로 정하며, 비육유에서는 건강한 동년배와 비교를 할 수 있고, 젖소의 경우는 동일한 산차수를 지닌 개체와 비교를 통해서 판정할 수 있다. 특히 가슴주름부위(흉수), 견갑부위, 흉추배돌기, 늑골, 요추횡돌기, 관골돌

기, 좌골돌기 및 미근부위의 상태를 검사하여야 한다. BCS는 <표 2>에서 보는 바와 같이 6등급으로 분류²⁾하였다. 牛乳에서는 지나친 지방축적을 방지하여 분만전후에 나타나는 지방동원증후군(lipomobilization syndrome)을 예방하는 데 주안점을 두어야 한다. 즉 BCS가 분만기에는 3.5, 교미기에는 2.0~2.5 그리고 건유 말기에는 3.0을 유지하여야 한다. 건유시기에는 최고비유기까지 계측한 개체의 최소체중수치의 최고 10%, 분만직후에는 최고 20%를 유

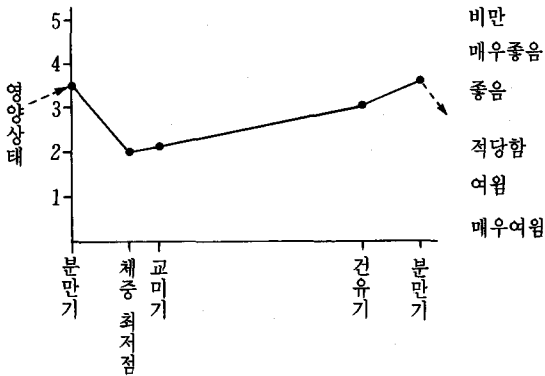


그림 1. 정상적인 사료급여에 의하여 관리되고 있는 건강한 젖소에서 분만기, 교미기, 건유기 때의 적합한 영양상태

지하도록 한다(그림 1). BCS가 1이상 감소한 경우는 첫회 수정에서의 임신율 감소, 첫번 발정기까지 걸리는 기간이 길어진다.²⁾ 여윈 개체의 저영양상태가 원발성 또는 속발성에서 기인한 것인지를 조사하여야 한다. 질병은 없지만 여원소에서는 최고 비유기와 쌍태아를 지녔을 경우에 속한다. 속발성인 경우는 식욕에 간접적으로 악영향을 미치는 열성감염 또는 독성인자, 사료섭취능력을 방해하는 舌放線菌症, 인후두마비, 또는 섭취한 사료의 소화와 흡수에 장애를 초래하는 제 1위 무력증, 장내 기생충감염, 결핵, 가성결핵 증종의 간장손상, 심한 설사를 동반하는 증종의 신장병, 사지에 통증을 유발시키는 삼두완근(M.triceps brachii; N.radialis 마비후에)와 사두박근(Quadriceps; 슬관절염증시에) 부위의 위축 등으로 인하여 발생할 수 있다.

3. 번식능력

〈표 3〉에서 보는 바와 같이 번식능력의 목표를 설정^{3),4)}하고 만약 이러한 목표치에 도달하지 못하였을 경우는 〈그림 2〉에 제시한 각 단계별 문제점을 파악하여 수정하도록 한다. 〈표 4〉는 번식질환 발생률의 억제 기대치를 나타낸 것이다.

표 3. 번식능력의 도달목표

분만간격	365-395일
공태기간	85-115일
분만 후 첫번째 수정까지 걸리는 일 수	60-70일
임신율/첫 회수정	50-60%
임신율/수정총 횟수/두	45-55%
수정횟수/임신	1.7-2.2회
문제소*	<20%
초임우의 평균연령	23-25개월
번식장해로 인한 도태율/년	<8%
평균산차 수	>3년
유산율	<5%

* 적절한 수정에도 불구하고 임신이 지연되는 젖소의 경우

표 4. 번식질환 발생률의 억제목표

난산	<10%
분만 후 산욕마비	<10%
후산정체	<10%
분만후 자궁감염	<10%
난포당중	<10%

4. 유방염

〈표 5〉는 체세포 수(somatic cell count, SCC)를 linear score(체세포 점수, LS; somatic cell score, SCS)로 환산한 것으로 집합유의 경우는 3이하, 개체의 경우는 4이하가 즉 체세포 수가 200,000/ml를 유지하도록 한다.⁵⁾

임상형유방염의 발생률은 매달 1-3% 이하를 목표로 하는데 이것은 전체 우군의 1/3이 일년에 한번은 임상형 유방염에 감염되었음을 의미한다.

- 1) 낮은 체세포 수, 낮은 발생률인 우군 : 현재 진행하고 있는 프로그램을 계속 진행할 것
- 2) 높은 체세포 수, 낮은 발생률인 우군 : (a) 전염성 유방염, 착유동안에 전염됨

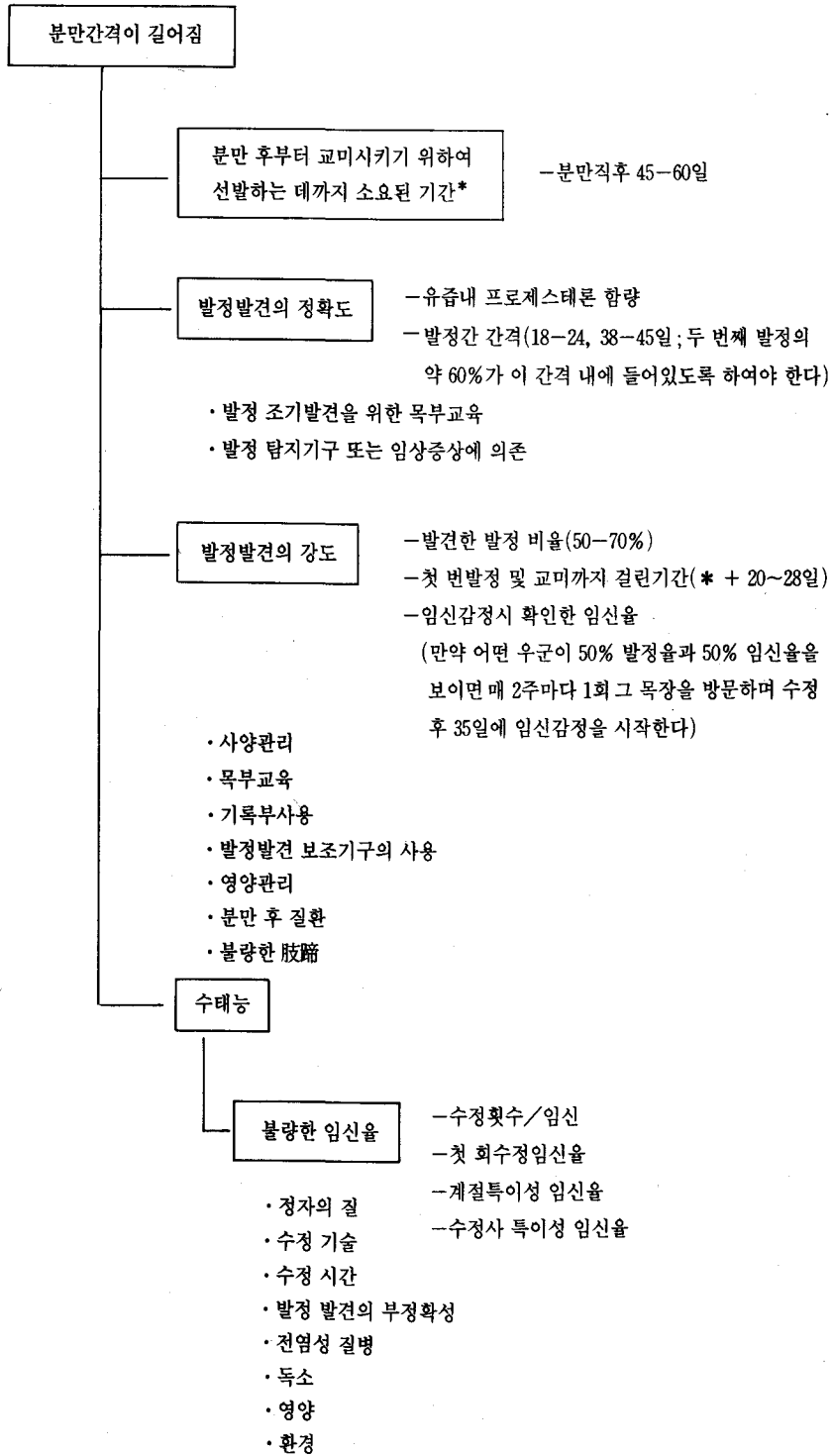


그림 2 번식장애 해결 모식도

표 5. linear score(LS)*. 체세포 수(somatic cell count, SCC; $\times 10^3$), 유량손실(kg)

개체의 유량손실	개체의 SCC (중간값)	개체의 LS	우군의 평균LS	우군의 평균SCC	우군의 평균 유량손실
0	25	1			
0	50	2	1	69	0
180	100	3	2	120	190
360	200	4	3	209	380
540	400	5	4	363	570
720	800	6	5	631	760
900	1600	7	6	1096	950
			7	1905	1140

(b) 집합유에서 포도상구균 또는 연쇄상구균의 검출

(c) 착유방법, 유두침지, 건유기치료(특히 연쇄상구균), 착유기계 기능의 검사, 도태(특히 포도상구균)

3) 낮은 체세포 수, 높은 발생율인 우군 :

(a) 환경성 유방염

(b) 분만동, 건유동, 소가 높은곳

(c) 착유시스템, 착유법(특히 과량의 물을 사용), 과착유가 원인

(d) 유두침지 실시, 유두병변유무

4) 높은 체세포 수와 높은 발생율인 우군 :

(a) 환경성 및 전염성 세균

(b) 유방염 관리를 처음부터 다시 시작

(c) 집합유의 세균검사

5) 높은 세균 수의 우군 :

(a) 10,000 이상

(b) 젖소 자체(연쇄상구균) 또는 환경성(착유위생, 착유기, 냉동기, 특히 착유필터)으로 유래함

5. 제병(蹄病)

발굽질환 발생율이 우군에서 발생하는 총 질병 중

10%가 초과할 경우 제병관리에 문제가 있음을 의미한다. 제병을 예방하기 위해서는 년 2-4회의 정기적인 보호삭제와 3% 포르말린 용액으로 기립식 발굽침지를 실시하고 우상에 소석회를 뿌려놓는다. 소의 정상적인 늪는 시간을 유지시켜주기 위하여 고무판을 깔아 준다. 제피염(dermatitis digitalis)과 제염염(pododermatitis aseptica diffusa, laminitis)의 발생을 방지하기 위하여 급여사료내에 아연과 조사료의 함량을 높인다.

참고문헌

- Galligan DT, Ferguson JD. New approaches to nutritional monitoring. *Vet Clinics North Amer: Food Animal Practice: Dairy Nutrition Management.* 1991;7:473~482.
- Stöber M. Ernährungszustand. in Rosenberger G.(Hrsg.): *Klinische Untersuchung des Rindes,* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 3Aufl., 1990: 125~128.
- Fetrow J, McClary D, Harman R, et al. Calculating selected reproductive indices: recommendations of the american association of bovine practi-

- tioners. *J Dairy Sci* 1990: 73: 78~90.
4. Fetrow J. Herd health monitoring and records analysis. *Bovine Prac* 1993: 27: 88~101.
5. Reneau JK. Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. *J Dairy Sci* 1986: 69: 1708~1720.

Index of herd health management in dairy cows

Hong-Ryul Han, DVM, MPH, PhD
Soon-Wuk Jeong, DVM, MS, Dr. Med. Vet.

College of veterinary medicine, Seoul National University

Abstract

For the establishment of goals of herd management in cows index of feeding's program, nutritional status, fertility, mastitis and foot lameness is mentioned, respectively. Status of the feeding's program is controlled by consistence of feces, cud chewing, abnormal behaviour and feeding's related diseases. Nutritional status is calculated by body condition score with six grade. Fertility is estimated by calving to conception interval(goal level: 85-115 days) and mastitis is prevented by measuring somatic cell count(goal level: < 200,000 SCC / ml). The goal of incidence of the foot lameness is reduced to < 10% of total diseases in herd.