

영양과 관련된 젖소의 건강과 질병관리 요령



문진산

국립수의과학검역원

영양불균형, 영양결핍 또는 불규칙한 사료급여로 젖소에 수많은 문제를 일으키는 것을 대사성 질병으로 분류하며, 대사성 질병은 착유소의 비유와 건유 그리고 사료의 질적인 변화, 낙농가 개인적인 사양관리의 변화 등 지속적으로 변하는 영양적인 요구에서 복합적으로 발생된다.

서론

지난 30년간 종축개량 및 사양관리 기술의 발달로 인하여 젖소의 산유량이 크게 증가하였다.

하지만 젖소는 비유개시후 8~9주 정도에 건물섭취량이 최고에 이르지만 비유개시후 4~6주 정도에 산유량이 최고에 이르기 때문에 6~8주 정도에 에너지 불균형이 발생하며(그림 1), 특히 고능력우의 경우는 에너지 불균형이 더욱 심각한 실정이다.

따라서 이러한 비유초기 에너지 불균형을 해결하고, 지속적으로 고비유를 달성하기 위해서는 충분한 양의 에너지와 단백질 공급이 필요하다.

한편, 고비유에 따른 에너지 및 단백질 과다급여 또는 불균형이 첫배란시기 지연과 수태율 저하 등의 번식효율 저하와 케토시스, 제4

위전위 등과 같은 대사성 질병이 증가되는 결과를 초래하고 있다.

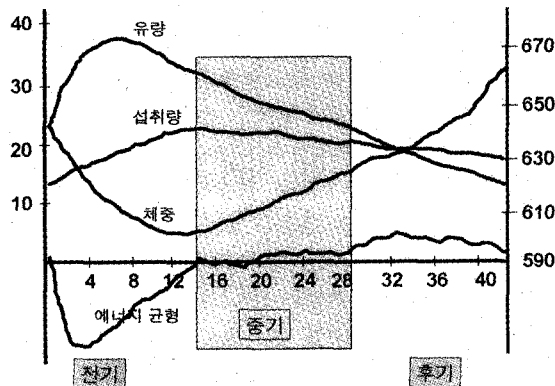
국내의 경우 도시근교의 낙농과 조사료 부족으로 농후사료위주의 사양관리, 그리고 질병관리수준의 저하로 번식장애 및 대사성 질병 피해는 더욱 증가하는 추세이며, 그로 인한 경제적 피해는 낙농경영을 더욱 어렵게 하고 있다.

특히, 축산물 개방화시대와 축산분노 문제 등으로 고능력우 위주의 사양관리를 실시해야 하는 국내여건과 에너지 부족이나 영양적 불균형이 젖소

불임의 가장 큰 비율을 차지하는 현실을 고려할 때 이를 해결하기 위한 사양관리기술의 개발과 질병관리기술의 과학화가 더욱 절실히 요구되는 실정이다.

따라서 본 장에서는 영양과 관련된 젖소의 건강과 질병관리 요령에 대해서 알아보도록 하겠다.

〈그림 1〉착유우 유기 중 변화



본 론

영양불균형, 영양결핍 또는 불규칙한 사료급여로 젖소에 수많은 문제를 일으키는 것을 대사성 질병으로 분류하며, 대사성 질병은 착유소의 비유와 건유 그리고 사료의 질적인 변화, 낙농가 개인적인 사양관리의 변화 등 지속적으로 변하는 영양적인 요구에서 복합적으로 발생된다.

따라서 농장에서 권장되는 우군 건강관리프로그램에는 결핵, 부루셀라병과 같은 전염병을 비롯해서 대사성 질병이 포함되어야 한다.

한편, 대사성 질병이 증가할 때에는 기회성 전염병 또한 증가할 수 있으며, 대사성 질병으로 오는 스트레스는 면역기능의 저하를 초래하여 젖소의 질병에 대한 저항성을 감소시킨다.

이러한 대사성 질병이 신속하게 예방되지 않는다면 결과적으로 번식장애와 유량감소를 가져올 수 있다. 어떤 농가에서는 연간 20~25%까지 폐사가 발생되며 이와 관련된 합병증의 결과로서 수많은 경제적 손실을 입고 있다.

1. 젖소의 영양상태 평가

젖소는 다른 동물과는 달리 4개의 위를 갖고 있으며, 반추위에는 다양한 종류의 세균과 원충이 생존하여 젖소에 각종 영양소를 공급한다.

즉 섬유소분해미생물, 전분분해미생물, 암모니아생성미생물, 메탄생성미생물, 단백질이용미생물 등이 섭취된 사료를 미생물에 의해 발효시켜 단위동물에서 이용할 수 없는 섬유소, 비단백태질소화합물, 비타민 등의 영양소를 젖소에 적절하게 공급한다. 이러한 반추위미생물들은 사료급여 종류와 양에 따라서 활성도와 생존수에 큰 차이를 나타낸다.

예를들면 농후사료에 비하여 조사료를 많이 급여할수록 저작활동과 타액분비가 증가되어 반추위 산도가 6.0이상 유지됨으로써 섬유소분해미생물의 활력이 증가하여 휘발성지방산중 초산과 낙산 비율이 증가하여 사료섭취량 증가와 유지방의 증가를 가져온다.

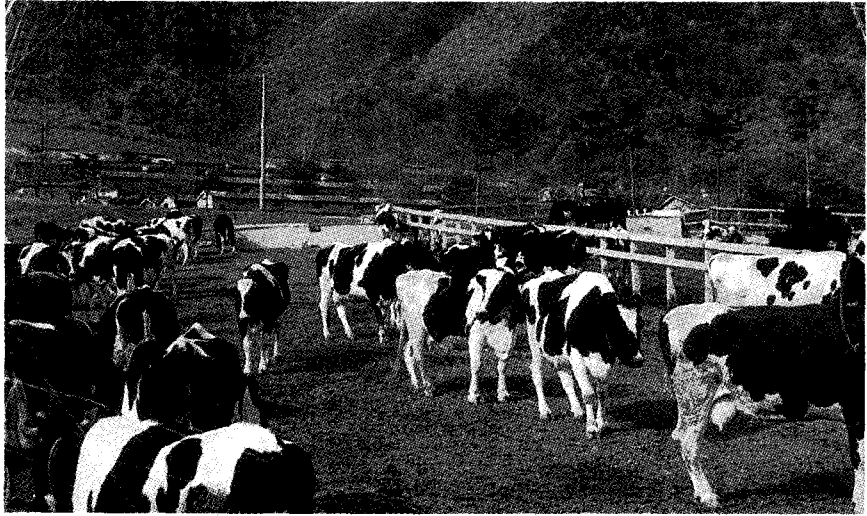
이와는 반대로 농후사료 위주로 사육할 경우에는 저작활동과 타액분비가 감소되어 반추위 산도가 6.0이하를 나타내어 전분분해미생물의 활력이 증가하여 휘발성지방산중 프로피온산 증가를 가져오며, 이렇게 증가된 프로피온산은 단백질이 이미 노산으로 분해하는데 에너지로 작용하여 결과적으로 우유중 단백질은 증가하고 지방은 감소되고 사료섭취율은 저하된다.

이와같은 현상이 심하면 반추위의 산성화로 이당유, 제1위식체, 제4위전위, 제엽염 등을 일으킬 수 있다. <표 1>은 비섬유소성탄수화물과 반추위분해성 단백질의 과부족시 문제점과 유지방, 단백질, MUN 분석을 통한 각 질병의 가능성을 나타낸 것이다.

예를들면, 유성분 분석시 단백질이 3.4%, 지방이 3.3%를 나타내는 경우와 같이 단백질과 유지울간의 비율이 1.0 이상을 나타낼 경우에는 상대적으로 섬유소의 부족 또는 비섬유소성 탄수화물

<표 1> 비섬유소성탄수화물과 반추위분해성단백질의 과부족시 문제점

구 분	과다 급여시	부족시
비섬유소성 탄수화물 (에너지로 이용)	위내산도저하(산성증), 제1위식체, 저지방, 식체, 과비	단백질 분해시 사용되어야 할 에너지 부족으로 미생물 단백질의 합성저하로 유량 및 유단백질의 저하와 젖소의 수척
	*유성분 검사결과 : 단백질과 유지울간의 비율이 1 이상을 나타냄 ex) 단백질 3.4%, 지방 3.3%이하	*유성분 검사결과 : 단백질과 유지울간의 비율이 0.8 이하를 나타냄 ex) 지방 3.7%, 단백질 3.0%이하
반추위분해성 단백질	위내 암모니아 생성 과다로 혈중 MUN 농도 증가로 번식성적 불량과 간장의 부담으로 간기능 저하와 비질 부종, 수척, 연변을 보임	단백질 부족으로 난소기능회복지연과 자궁내막염 발생증가로 번식효율저하 및 유량감소
	*유성분 검사결과 MUN 18mg/dl 이상	*유성분 검사결과 : MUN 12mg/dl 초과, 유단백질 3.0% 미만



의 과잉으로 산성증, 제1위식체, 저지방, 식체, 과비를 나타낼 수 있다.

이와는 반대로 단백질과 유지율간의 차이가 0.5% 이상으로 단백질과 유지율간의 비율이 0.8 이하이면 단백질 분해시 사용되어야 할 에너지 부족으로 미생물 단백질의 합성저하로 유량 및 단백질의 저하와 젖소의 수척 등을 나타낼 수 있다.

따라서 목장에서는 조사료와 농후사료의 비율을 적절하게 급여하여 반추위 상태를 적절하게 유지하여 유성분 저하 예방 및 유량증진에 최선을 다해야 할 것이다.

한편, 우유중 요소태질소(milk urea nitrogen :MUN)은 매일 목장에서 급여하는 사료중 단백질과 체내조직이 분해되어 분비되는 것으로 사료중 분해성단백질과 당, 전분 등의 비구조성탄수화물

(NSC)과의 균형상태를 반영한다.

그러나 MUN 수치가 높다고 분해성 단백질이 과잉이거나 비구조성탄수화물의 부족을 생각할 수 있지만 MUN과 유단백질을 비교해서 판단하면 어느 쪽이 문제 있는지를 정확하게 판단할 수 있다.

〈표 2〉는 냉각기 우유중 단백질 및 MUN 분석에 의한 사료 영양분석 결과를 나타낸 것이다. 여기서 유단백질의 농도는 젖소의 에너지 상태를 나타낸다.

즉 유단백질이 3.0%미만이면 에너지가 부족하고, 3.2%이상이면 에너지 과다를 표시한다. 또한 MUN 수치가 12mg/dl 미만이면 단백질이 부족하거나 또는 단백질에 비하여 상대적으로 에너지 과다를 나타내며, 18mg/dl 이상이면 단백질 과다 또는 단백질에 비하여 상대적으로 에너지 부족을 나타낸다.

예를들면, 냉각기 원유의 단백질이 3.0~3.2%미만이고 MUN 수치가 18mg/dl 이상이면 영양 분석시 에너지는 약간 부족하거나 단백질이 과다한 것을 나타낸다.

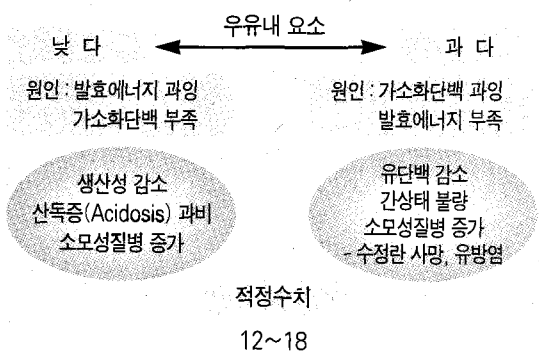
반대로 냉각기 원유의 단백질이 3.0~3.2%이고 MUN 수치가

〈표 2〉 목장우유중 단백질 및 MUN 분석에 의한 사료 영양분석

유단백질	요소태질소(MUN) 농도 (mg/100ml)		
	12미만	12~18미만	18이상
3.0%미만	단백질(DIP, SIP) 및 에너지 모두 부족	에너지(반추위분해탄수화물: 당, 전분) 부족	단백질 과다 및 에너지 부족
3.0~3.2%미만	에너지에 비하여 상대적으로 단백질 부족	단백질 및 에너지 적정	에너지 약간 부족 또는 단백질 과다
3.2%이상	단백질 부족 및 에너지 과다	에너지의 과다	단백질, 에너지 모두 과다

가 12mg/dl 미만이면 이것은 에너지가 약간 과잉이거나 단백질이 부족한 것을 의미한다. 이와같이 단백질 및 에너지 불균형시 발생될 수 있는 문제점을 정리하면 다음과 같다.

(그림 2)에너지 단백질 균형과 우유내요소태질소(MUN)



MUN 과다: ·반추미생물의 활력저하로 인한 만성적인 암모니아 중독증
·가소화 단백질 이용성 제한

1) 단백질 및 에너지 부족시: 산유량 및 체중감소와 난소기능의 회복지연에 따른 프로세스테론 호르몬 감소로 첫발정 지연 등 번식효율 저하를 초래한다.

2) 단백질 과다시: 체내 암모니아 과다공급에 따른 부정적 효과로 자궁내 산도저하 등에 따른 수태율 저하와 상대적으로 우유생산시 사용되어야 할 에너지가 단백질 과다 공급에 따른 체내 암모니아를 독성이 없는 요소로 전환하는데 많은 양의 에너지가 사용되어 유량감소를 가져올 수 있다.(그림 2)

3) 에너지 부족시: 당, 전분과 같은 발효성탄수화물 섭취가 부족하면 에너지가 부족하게 된다. 따라서 젖소는 우유생산과 체유지를 위해 체지방을 이용하게 된다. 따라서 체지방이 분해되어 체점수가 떨어지게 된다. 따라서 케토시스, 지방간, 번식저하에 영향을 미칠 수 있다.

4) 에너지 과다시: 상대적으로 당, 전분과 같은 발효성탄수화물의 과다급여로 제1위내 산도가 산성화가 되어 산중독증과 제4위전위증을 일으키며, 제1위 산성화에 따른 제염염과 같은 발굽질병을

유도할 수 있다.

2. 에너지 대사와 관련된 질병

가. 과비우증후군(Fat cow syndrome)

과잉의 에너지를 함유한 농후사료, 옥수수사일리지, 일부 건초 등과 같은 사료를 건유기에 급여하였을때 분만이 가까워짐에 따라 젖소는 과비가 일어난다.

이렇게 과비된 젖소는 유열, 케토시스, 제4위전위, 태반정체, 자궁내막염과 같은 대사성 질병에 걸리기 쉬우며, 심할 경우에는 폐사할 수도 있다.

홀스타인 젖소는 체중이 726~907kg 일때에 과비우증후군의 문제를 일으킬 수 있으므로 비유말기에 체점수(body condition score)를 감소시킬수 있도록 사료급여 전략을 세워야 할 것이다.

즉 건유예정 3개월전에 젖소의 체점수 상태를 파악하여 건유기에 3.5정도의 체점수가 유지될 수 있도록 관리되어야 할 것이다. 이와같이 비유말기에 적절한 체점수로 유지될 수 있도록 조절하는 것이 젖소의 심각한 과비를 예방할 수 있다.

한편, 이러한 균형잡힌 체점수 조절은 건유기에 비하여 비유말기에 효율적으로 이루어질 수 있으므로 건유기에 체지방 점수가 3.5정도가 되도록 유지하는 것이 과비우증후군의 발생을 최소화 할 수 있는 지름길이다. 한편, 분만시 과비되어 있는 개체들은 과비우와 관련된 질병에 걸릴 확률이 크다. 과비우증후군과 관련된 임상증후는 식욕저하, 케토시스, 유량감소, 유열 발생증가, 그리고 분만문제 등을 들 수 있다. 또한 후산정체, 자궁염, 유방염, 제4위전위 등도 과비에 의해 일어날 수 있다.

따라서 농가에서는 착유기간동안 젖소의 체점수를 잘 관찰하고 건유에 들어가기 전에 너무 과비되지 않도록 하고, 건유우가 너무 살찌지 않도록 한다. 또한 에너지 함량이 높은 옥수수사일리지의 급여량을 제한하는 것이 필요하다.Ⓜ

(필자연락처: 0343-467-1700)

(다음호에 계속)