젖소부분

고능력우의 유방관리요령

Gene R. Monfore, DVM
ABS Global, Inc.

유방염은 여러면에서 생산자와 가공처리업자에게 경제적인 손실을 준다.

유방염은 또한 우유의 맛을 떨어뜨리거나, 저장성을 낮추거나, 가공처리 비용 등을 높게 한다. 가공 처리된 우유의 저장 기간은 나라마다 다소 차이가 있으나 짧은 경우는 7일에서 긴 경우 28일로 되어 있다. 또한 유방염은 치즈 산업에 있어서 전체 유량의 9%에서 11%까지 원유의 손실을 가져오게 되는데, 이는 약 20%의 차이가 되는 것이다.

Ⅰ. 유방염의 과학적 정의

유방염이란 젖소 유방의 유선조직의 염증이라고 할 수 있으며, 아마 이보다 더 적절한 표현은 "유방염은 우리들이 젖소에다 전염시키는 질병"이라고 할 수 있을 것이다.

이 병은 보통 세균이나 다른 유기물이 유방 안으로 들어가서 감염되어 염증을 일으킨다. 이렇게 세균이 접촉되는 것은 대부분 관리할 때에 잘못으로 생기게 된다. 이 관리에는, ① 위생적이지 못한 축사, ② 깨끗하고 건조한 상태가 아닌 환경, ③ 착유시의 적절하지 못한 착유기의 기능, ④ 착유기의 적절하지 않은 관리, ⑤ 조잡하고 적절하지 못한 착유법, ⑥ 균형이 잡히지 않은 사료 등이 모두 잘못된 관리의 대상이 된다.

유방염에 감염되면(새로운 감염은 70%~

95%가 착유시에 일어난다), 백혈구집단이 감염된 세균과 싸우기 위하여 급격히 증가되고, 체세포의 대부분은 이들 백혈구이다. 체세포 중에는 표피에서 떨어진 세포와, 피부 같은 세포도 있는데 이들은 보통 유방 내의 상피세포에서 항상 떨어져 나오고 있는 것이다. 유방염에 걸리면 우유중에 이들의 수치가 증가하게 되고, 따라서 체세포는 백혈구와 표피세포로 이루어진다.

체세포는 어떤 착유우나 우군 전체의 유방의 건강을 진단하는 가장 좋은 방법이 되고 있다. 높은 체세포수(SCC)는 유방염의 예고이며, 다음 〈표 1〉에 나타낸 바와 같이 유량과 손실과 연관시킬 수 있다.

〈표 1〉 체세포와 관련된 1유기 동안의 유량 손실

선형점수	SCC	유량감소(kg)	
		첫번째유기	두번째유기
0−2	−	0	0
3	100,000	90	180
4	200,000	180	360
5	400,000	275	545
6	800,000	360	730
7	1,000,000	455	910

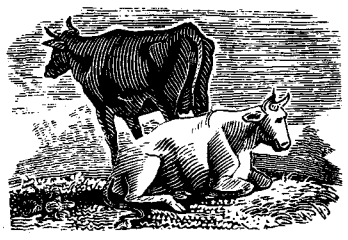
◎ 유방염은 2가지의 그룹으로 구분될 수 있다.

하나는 전염성 유방염이고 다른 하나는 환경적 유방염이다. 이 두가지의 유방염의 차이를 아는 것은 아주 중요하다.

1. 전염성 유방염

전염성 유방염은 보통 Staph. aures(포도상), Strep. agalactiae(연쇄상) 또는 마이코플라즈마 유기체에 의해서 발생한다. 이 모든 세균은 유방 내에 살고 있고 유방이 감염의 주 저장고가 되는 셈이다(이들 유방염을 일으키는 세균은 유방 밖에서는 짧은 기간만 생존한다). 이들은 한 유선에서 다른 유선으로 전염하거나, 착유시에 한 개체에서 다른 개체로 전염하며, 또한 기능이 제대로 되어 있지 않은 착유기에 의해서 전염된다.

전염성 유기체들은 통상 만성적 유방염으로 재발하는 문제(Staph. a)와 만성적으로 체세포수가 높게 되는 원인이 되고 있다(우군 평균 250,000이상). 이러한 유방염은 주로 우리가 가장 많이 접촉하는 것이고, 많은 유방염의 컨트럴 프로그램은 주로 이러한 유방염에 관한 것이었다. 어떤 낙농가가 이러한 전염성 유방염 문제를 가지고 있는 경우, 상당히 많은 두수가 감염되나 임상적인 전염은 잘 나타나지 않는다. 이들은 비임상적인 전염이고 이들이 주로 이러한 형태의 유방염으로 인한 손실비용에 관련된 주요한 책임이 있는 것들이다.



〈표 2〉 전염성 유방염에 의한 손실(%)

폐사 또는 도태	14%
우유의 폐기	8$ 임상적 유방염
치료비용	8%
유량 감소	70% 비임상적 유방염

2. 환경적 유방염

전염성 유방염과는 반대로 젖소의 체외에서 살고 있다.

젖소 내에 사는 경우는 우유 안에 살지만 세포막에 붙지는 않는다. 주로 이들은 땅, 털, 피부, 분뇨, 그리고 축사내 도처에 살고 있다. 가장 일반적인 세균은 대장균이다(E.coli, Klebsiella, Entrobacter). 그리고 연쇄상구균(Strep. uberis)이고 이보다 적은 량의 환경적 포도상 구균(Staph. sp.)이다. 환경적 세균은 전염성 세균과 마찬가지로 착유시에 가장 많이 침입을 하게 되나 외부환경으로부터 직접 유방으로 들어가기도 한다. 외부환경으로부터의 새로운 감염은 물론 축사환경 상태에 크게 좌우된다.

새로운 대장균이나 연쇄상구균의 감염은 건유후 10일내가 착유기간 보다 5배이상 더 발생하게 된다. 이러한 유기체들에 의한 감염율(5x)은 분만 10일전과 분만후 10일 사이에도 비슷하게 나타난다. 이러한 시기에 감염된 소는 감염 즉시 임상적 유방염으로 나타나지는 않으나 유방 내에 잠복하고 있다가 비유 초기에 임상적 유방염을 나타내는 원인이 되고 있다(착유 10~60일). 착유기간중에 새로운 환경적 세균을 통한 감염은 임상적 유방염으로 나타나고 전염성 유방염에 비해 보면 만성적 비임상적 유방염으로는 진전되지 않는다.

환경적 유방염이 존재하는 우군에 있어서의 가장 중요한 것은 일반적으로 우군의 체세포수가 250,000이하일 경우이다. 이들 우군은 전염성 유방염에 대하여는 관리가 잘되어 있는 상태이다. 이러한 상태의 우군에 있어서는 전염성 세균을 가지고 있는 우군에 비하여 더 자주 임상적 유방염이 발병한다.

요약하면, 체세포수가 250,000이상이 되는 우군에서는 주로 전염성 유방염이 문제가 되고, 250,000이하의 경우는 환경적 유방염이 더 문제가 된다. 환경적 유방염을 잘 치유하기 위해서는 관리의 변화가 요구되는데 이는 사람들이 별로 잘 하려고 하지 않는다.

여기서 주목할 점은, 환경적 유방염과 번식 사이에 어떤 관련성이 있다는 것이다.

California의 DHIA 기록에 의하면 체세포수가 낮은 우군에서는 체세포수가 높은 우군에 비해 태아의 폐사율이 거의 2배가 되었고, 발정 주기의 변동이 있었다는 것이다. 그 이유는 아마도 대장균 유방염의 감염으로 생겨난 독소에 대한 젖소 체내의 반응에 의한 것으로 보인다. 체내에서 이 독소를 중화시키기 위해서 분비되는 몇가지 화학물질 중의 하나가 천연적으로 생산된 Prostaglandin이다. 이것이 아마도 황체의 퇴화를 일으키고 자궁 수축의 원인이 되는 것 같다. 유방염은 번식에 부정적인 영향이 있다. 아직도 그 기전에 대해서는 완전히 이해되지 않고 있으나 연구는 계속되고 있다.

이러한 이유로 해서 유방염의 예방은 대단히 중요함을 다시 강조하고 싶다.

II. 유방염 관리

일반적으로 전염성 유방염의 예방을 위한 조치가 환경적 유방염의 예방 조치에도 적용된다. 이들 방법중 환경적 유방염 조정을 위해서는 더 철저하고 보다 개선된 관리가 요구된다. 이 말은 관리의 일대 혁신을 요구하는 것인데, 사람들은 이런 일을 하는 것을 별로 좋아하지 않는다.

구체적인 방법 :

1. 착유기와 장비의 유지관리

모든 착유기는 적어도 3개월에 한번씩 점검해야 한다. 갑자기 체세포수가 증가하였거나 새로운 임상적인 유방염이 발생했을 때 점검해야 한다. 하루에 3회 착유하는 목장이나 300두 이상 착유하는 목장에서는 매달 점검을 할 것이다.

이 점을 강조하기 위해서 생각할 것은

A. 착유시설이 10unit짜리가 200두를 하루 2회 착유하면 이는 하루에 총400두가 되는데 이를 10unit로 나누면 각가의 unit당 하루에 40두를 착유하는 셈이다. 만일에 하나의 맥동기가 잘못되어 있으면 매일 40두의 소에 영향을 주게 된다.

B. 만일에 착유기가 하루에 4시간씩 2회 사용한다면 하루에 8시간이 되고, 이는 한달에 제속력으로 240시간을 달리는 셈이 된다. 만일에 귀하가 자동차를 80km/h 속도로 240시간을 달린다면 이는 19,200km가 되는데, 이때에 당신의 차량을 몇번이나 점검을 해볼 것인가?

기타 :

① 장비를 주기적으로 점검하고 유지하는 것은 유방염 치유에 드는 비용에 비하면 훨씬 값싼 것이다.

② 어떤 점검은 착유기간동안 최고 부하가 걸렸을 때 점검한다.

③ 장비 점검자는 가장 새로운 기술을 사용할 수 있는 사람으로 한다.

④ 착유기는 우군 두수에 알맞은 것이고 설치는 제대로 되었는지를 점검한다.

⑤ 모든 새로운 장치는 5/8인치 nipple과 호스로 되어 있어야 한다.

⑥ 고능력우에 있어 착유라인은 짧게 하는 것이 좋다.

⑦ 착유라인은 꼬임이나 방해물이 없어야 한다. 5/8인치에서 9/16인치인 경우 방해물은 유속을 약22% 감소시킨다.

⑧ 모든 고무 제품은 제조회사가 권장하는 대로 모두 동시에 교환해야 한다. 연구결과 교체 권장시기의 90%때에 하는 것이 가장 좋다고 되어 있다.

만일에 변화된 것에 대해 착유시에 전혀 발견하지 못한다면 원래대로 변경시키는데 장시간 기다려야 한다.

2. 착유순서 및 유두 침전

ABS의 비디오 Milk'em For All They're Worth가 참고가 될 것이다.

항상 청결하게, 유방을 건조하게 하고, 착유자극을 주고 착유하라

1) 사전침지(하나의 새로운 변화)

환경적 유방염의 예방을 위해서 이용되는 방법이다. 이 방법은 전염성 유방염의 세균감염 예방에도 효과가 있는 것으로 최근에 입증되었다. 환경적 세균에 효율적으로 대처하기 위해서는 사용하는 침지제가 대장균(coliforms)과 연쇄상균(Strep. uberis)에 잘 들어야 한다(이 둘의 지독한 균을 죽일 수 있는). 그리고 균을 잘 죽이기 위하여 30초동안 피부와 접촉하게 하여야 하고, 유두 전체가 침전되도록 하는 것이 좋다.

2) 침전하는 방법이 스프레이 하는 방법보다 더 효과적이다.

스프레이 하는 것만으로 전체를 모두 예방할 수는 없다.

사전 침지가 끝나면 반드시 손으로 침지물을 닦아 내야 한다(유두에서 자체적으로 마르도록 내버려두지 말 것). 양질의 종이 타올을 보편적으로 사용한다. 한마리당 각각 다른 타올을 사용해야 한다.

또 다른 방법은 천으로 된 수건을 사용하는 것이다. 일하기도 쉽고 착유자들이 선호하며 값도 종이 타올의 절반밖에 들지 않으며, 이 비용에는 세탁기, 건조기, 전기료, 더운물, 비누, 표백제 등 모두 포함된 것이다. 미국에 있어서 대부분의 목장에서는 3세트를 구매하고 대개 1년을 사용한다. 5개론 짜리 플라스틱 덮개에 나누어 놓거나 밑에 4인치 구멍을 뚫어 천정에 매달아 놓기도 한다. 이 역시 한마리당 하나씩 사용한다.

〈표 3〉 사전 침지를 안한 유두의 세균을 줄이는 시험

마른 수건만 사용	4%
젖은 수건만 사용	40%
젖은 수건과 소독제	40%
젖은 수건 뒤 마른 수건	77%
젖은 수건, 마른 수건, 소독제	85%
사전 침전후 마른 수건	85% ~ 90% (가장 좋은 방법)

자료 : 코넬 대학교

〈표 4〉 사전 침전에 대한 연구 ~ 테네시 대학교, 1996

공시자료 : 1. 423두를 15개월동안 실시
2. 이중 1/2은 사전 침전, 4XLA * 사용. 1/2에는 무사용
3. 모든 소는 착유후 침전 실시

※ 4XLA*는 유두침지제로 착유전후에 모두 사용 가능

포도상균(Staph. aures)의 새로운 감염	69% 감소
연쇄상균(Strep. uberis)의 새로운 감염	64% 감소
대장균(E. coli)의 새로운 감염	44% 감소
새로운 임상적 유방염	26% 감소

3. 유두컵의 부착과 착유시간

유두컵의 부착은 우유의 내림이 시작된 뒤에 하는 것이 좋고 그 시간은 가능하면 젖내림의 시작에 아주 가까운 때가 되어야 한다. 그리고 공기가 들어가지 않도록 해야 한다. 이것은 유두컵에 연결된 짧은 튜브를 꼬이게 함으로 이 일을 할 수가 있다. 유두컵의 부착후에는 선열을 가다듬을 필요가 있다. 앞뒤로, 좌우로, 똑바로 되어 있어야 하고 호스가 꼬이거나 milk line이 크로우의 출구보다 높게 있어서는 않된다. 똑바로 하고, 부착하는 방법을 제대로 하는 것 등은 중요한데 이는 공기의 입출입을 제대로 하여 오염된 우유가 다시 유두로 가는 것을 막아주고, 새로운 유방염 감염의 원인을 제거하여 주기 때문이다. 또한 이렇게 해줌으로써 유방의 4개의 유구에서 우유를 골고루 나올 수 있도록 한다.

착유가 끝나면, 과착유와 착유기에서 압력을 주는 일을 피해야 한다. 그렇지 못하면 공기의 반대 흐름으로 흐르거나 이상적인 소음을 발생시킨다. 또한 유두 끝의 손상을 가져오고, 젖소에게는 보다 천천히 우유를 내도록 가르치는 원인이 되기도 한다. 대부분의 낙농가들이 과착유하는 경향이 있다. 우유를 조금 남겨 놓는 것이 과착유하는 것보다 낫다. 착유기는 대부분의 우유흐름이 끝난후 10~15초 사이에 탈착을 해야 한다. 유두컵을 뗀 후에 유량 측정컵에 손으로 우유를 훑어보아서 이때에 0.5 ℓ 이하이면 이것이 착유를 마감하는 목표가 될 수 있다. 착유기의 부착시간은 5분정도면 충분하고 고능력인 경우는 6분 정도가 될 것이다.

4. 착유후의 유두침지

착유한 후에 유두컵을 떼고 스프레이가 아닌 유두침지를 실시한다.

이렇게 하는 이유를 다음 〈표 5〉에다 요약하였다.

〈표 5〉 착유후 유두침지를 하는 이유

유막과 그 안에 있을 세균의 제거
유두의 피부를 좋은 상태로 유지
유두 끝에 벌어진 상태를 잠시동안 보호
남아 있을 수도 있는 세균의 살균

유막(milk film)의 제거는 아주 중요한 의미를 갖게 되는데 여기에는 전염성 세균이 묻어 있을 수 있거나 피부에 묻어 있을 세균들이 먹고 자랄 수 있는 좋은 먹이가 되기 때문이다. 그렇게 되어 세균의 증식이 이루어지게 되고 다음 착유때 나타나게 된다. Alcide의 Udder-gold를 제외한 모든 침지제는 말라 버린 다음에는 살균효과가 없다. 유두구는 착유후 20~40분간 열려 있다. 과착유한 소나 잘못된 착유기로 착유한 소는 이보다 더 오랫동안 열려 있게 된다. 이 말은 침전 후에 어떤 조치를 하

지 않으면 열려 있는 유두의 보호를 할 수가 없다는 것이다. 한가지 방법은 착유후에 사료를 주어서 소들이 서 있게 해주거나, 인위적으로 방벽(barrier)을 만들어 주는 것이다. 현재까지 입증된 것은 Uddergold가 효과적인 방벽용인데, 이 제품은 건조한 뒤에도 4시간 정도의 살균력을 유지하게 된다.

이 방벽물은 건조된 뒤에는 유두 안으로 수축되어서 구멍을 막아주게 된다. 그리고 그 효과는 다음 착유시까지 지속된다.

III. 건유우의 관리

유방염의 관리를 위해 건유우의 올바른 관리는 무엇보다 중요하다. 대장균에 대해서는 크게 효과를 볼 수 없을지는 모르나 다른 대부분의 세균에 대해서는 아주 효과적이다. 요즘에는 새로운 형태의 것이 나와 있다. 건유우 튜브에 달린 짧은 캐뉼라(cannula)인데 모든 형태의 건유우 치료 튜브에 가장 적합하다. 이 짧은 캐뉼라의 사용으로 케라틴프라그의 손상이 덜되고 캐뉼라에 묻어 있을지도 모를 세균의 유선조로의 침입을 감소시킨다.

〈예방주사〉

Upiohn에서 'J5'라고 불리는 대장균에 효과적인 제품이 나와 있다.

이는 새로운 감염은 막을 수 없지만 감염으로부터의 임상적 유방염의 수와 임상형 유방염의 어려움을 감소시킬 수 있다.

유방염이야말로 낙농가에 있어서 가장 큰 골치거리이다. 가장 좋은 관리는 예방이다. 오늘날 미국에 있어서 각각의 임상적 치료에 350$~450$의 비용이 드는 것으로 계산하고 있다. 이 비용은 환경적 오염(대장균)이 가장 높은 것으로 되어 있다.

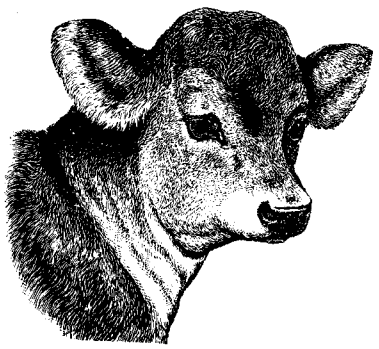
이 비용에는 우유 손실, 치료비, 생산량 감소, 폐사 또는 도태가 포함된다.

유방염(임상적)으로 인한 자금 흐름에서의 비용을 빨리 알아보는 방법 :

우군의 평균 생산량에다가 유보된 일자 곱하기 우유 가격을 취하고, 여기에다가 치료비 그리고 30일간의 10% 우유손실, 치료를 위한 인건비를 합친다.

미국에 있어서는 임상적 유방염인 경우 대개 75$에서 100$이 소요된다.

유방염 관리에 있어서 투자의 회수율은 예방인 경우가 대부분의 나라에서 5 : 1정도이다.

귀하의 낙농은 생산된 우유를 우유 탱크에 담는 것이지 생산된 우유를 버리는 것이 아니다.

〈본회 한·미낙농세미나 자료〉