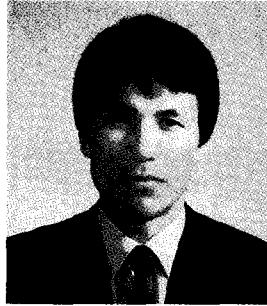


생우유의 품질을 개선하자



안병석

축산기술연구소 축산연구관 농학박사

머리말

젖소의 사육은 궁극적으로 낙농가가 소득을 높이는 것이다. 낙농가의 주 소득은 젖소가 생산한 우유를 판매함으로써 발생한다.

우리의 지나간 여건에서는 우유 대신 송아지값이 소득에 큰 영향을 미친 시기도 있었으나 이는 정상적인 여건은 아니라는 것을 알고 있을 것이다. 그런데 우유는 영양분이 골고루 들어 있는 “영양분 그 자체”이므로 세균으로부터 공격을 쉽게 받는다.

낙농가가 생산하는 원유(생우유)는 주변의 환경에 의하여 품질에 영향을 받음으로 관리에 세심한 주의가 필요하다. 왜냐하면 품질이 곧 돈과 연결되는 것만은 아니고 우리 국민에게 위생적인 고급식품을 공급하는 임무도 동시에 가지기 때문이다.

착유는 젖소 사육에 있어서 가장 중요한 부분의 하나이며 낙농가의 입장에서 볼 때 수익과 직접 연결되는 사항이다. 또한 소비자 입장에서 고급식품을 생산하는 과정이므로 위생적으로 청결히 수행하여야 한다.

유방염은 낙농업에 있어서 경제적으로 손실이 많은 질병으로 <표 1>에서 보는 바와 같이 준임상

형은 가장 손실이 심하다. 이는 유방의 비유조직을 파괴하여 유량을 감소시킨다.

준임상형 유방염은 육안에서는 판명이 안되며 높은 체세포수에 의하여 나타난다. 1백만 이상의 체세포는 축군의 유구의 30% 정도가 유방염에 감염된 것으로 간주되며, 체세포수가 높은 경우 유량 감소로 20~30%의 경제적 손실이 있다.

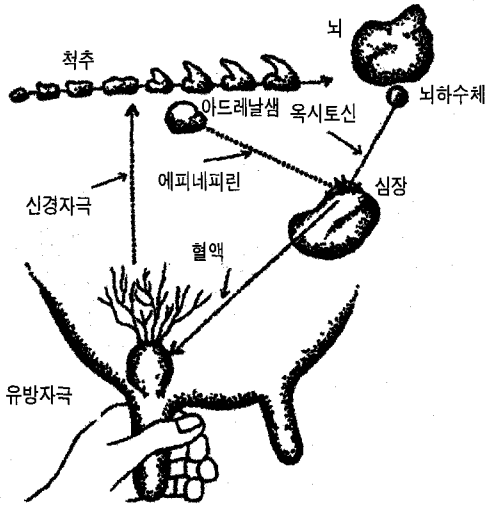
I. 비유

착유는 젖소와의 협동에 의하여 이루어지며, 이 협동은 젖소를 다루는 순간부터 비유가 끝나 착유실을 떠나는 시간까지이다.

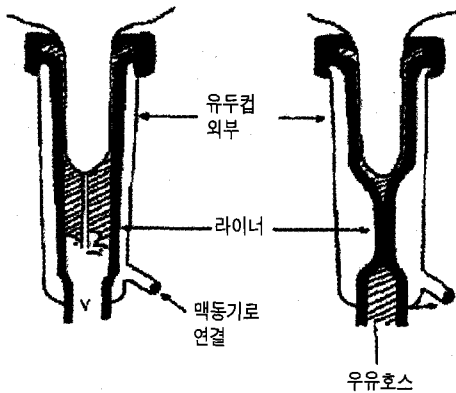
젖내림 과정은 착유전에 적당한 자극에 의하여

<표 1> 유방염에 의한 경제적 손실(착유우 500두 기준)

구 분	손 실	
	%	손실액(\$)
준임상형에 의한 손실 (준임상형 유방염에 의한 우유 손실)	73	213,160
임상형 (임상형 유방염, 약값, 노동력, 유량감소)	22	62,240
도태	5	14,600
계	100	292,000



〈그림 1〉 자극과 유즙분비 경로



〈그림 2〉 라이너

개시된다. 이러한 것은 습관이 되는데 집중적일 필요는 없으나 일정해야 한다.

자극은 수세, 마사지, 전착유 등이 있을 수 있으며 자극이 시작되면 뇌하수체로부터 옥시토신 호르몬을 분비하도록 한다. 옥시토신은 유방에 도달되어 우유로 가득찬 세포를 압축하게 되면서 유두관에 모이게 된다.

젖소가 착유전이나 착유중에 흥분하거나 고통을 당하면 젖소의 협조는 멈추게 된다. 고통이나 흥분은 아드레날린을 분비하는 세포로부터 아드레날린을 방출하게 되어 유방에 대한 혈류의 흐름과 옥시

토신의 흐름을 감소시키며 우유가 고여있는 세포의 수축과 유즙분비를 방해한다.〈그림 1〉

유방으로부터 많은 양의 우유를 짜내기 위하여는 착유전이나 착유중에 젖소를 평상시와 같이 안정되게 관리하는 것이 대단히 중요하다. 〈그림 1〉은 착유시 자극과 호르몬이 전달되는 것을 나타내고 있다. 유두에 가해진 자극은 신경계와 척추를 따라 뇌에 전달되고 뇌하수체로부터 심장을 거쳐 유방으로 전달되는 일련의 과정을 나타내고 있다.

유즙의 분비는 유방내의 압력에 의하여 일어나는데 자극을 받기 전에는 0.18kg/6.45cm²이나 자극이 주어진 후에는 0.36kg/6.45cm²로 2배 증가한다. 유두의 팔약근이 약할 경우에는 자극을 받기 전에 우유가 누출된다.

기계착유는 12.5~15인치 Hg의 음압을 유두에 가하므로 유방 내부 압력과 차이로 인하여 팔약근이 열리고 유즙이 분비되게 된다.

따라서 계속적으로 유두에 압력이 작용하면 유두의 손상이 일어나게 되므로 맥동기와 이중으로 설계된 유두컵은 이러한 원인을 제거하도록 되어 있다.〈그림 2〉

유방의 구조는 4유구로 구성되어 복잡한 형태로서 혈관, 유관, 인대, 분비 조직 등으로 되어 있으며 계속적으로 유즙을 분비하며 젖소의 복벽에 잘 붙어 있다. 유방의 부착은 나이, 유전 등의 요인에 따라서 다양한데 탄성적, 비탄성적으로 부착되어 있으며, 중정인대는 유방의 중앙에서 위로 바쳐 주고 있다.

다른 비탄력적 인대는 유방 외벽의 측면 지지인대로서 유방을 지지한다. 유방은 4개의 유구로 구분되어있으나 항생물질 등은 혈류를 통하여 유구간에 교환이 되지만 우유는 교환 되지 않는다.

따라서 한유구의 항생제 또는 근육 주사는 우유를 항생제로부터 오염시키므로 주의를 하여야 한다. 유선조직은 폐포, 소엽과 엽, 유두, 임파계, 순환계로 구성되어 있는데 폐포는 비유의 기본 조직이며, 여기서 우유의 성분이 합성된다.

소엽은 일단의 폐포(우유가 만들어지고 방물되는 곳)로 구성되어 있으며 150~250개의 폐포로 구성된다.

유두는 탄성조직과 두점의 근조직으로 구성되어 있으며 케라틴으로 알려진 세포의 단백질층은 유선으로 침투하여 유방염을 일으키는 미생물의 방지에 대단히 중요한 역할을 한다. 임파는 무색의 액체로서 얇은 벽의 관으로부터 유출된다.

유방염균이 침입하면 임파관으로 임파구의 방출을 증가시킨다. 그러면 혈류를 따라 유방으로 전달되어 유방염균과 싸우게 된다. 유방으로의 혈류의 흐름은 우유 생산을 위하여 대단히 중요한데, 예컨대 우유:혈액은 1:500의 비율이 요구된다. 한 마리의 젖소가 1일 약 45kg의 우유를 생산하기 위한 유방으로의 혈액 유입은 22,700리터가 요구된다.

II. 착유과정

1. 착유간격과 착유회수

착유 기간동안 비유는 끊임없이 지속된다. 우유가 소포와 유관에 축적될 때 증가된 압력은 유즙분비 속도를 낮추게 된다.

따라서 1일 두번의 착유시 12시간의 착유간격은 유량을 가장 높게 한다. 16시간에서 8시간 간격으로 착유가 될 때는 대부분의 젖소가 우유를 조금 남기게 된다.

초산차의 젖소와 고능력우에 있어서 착유간격이 갈지 않을 경우에 미치는 효과는 더욱 중요하다. 왜냐하면 초산차는 유방의 용적이 제한되고 고능력우는 유즙분비의 속도가 높기 때문이다.

이들 젖소의 이른 아침 착유와 저녁 늦은 착유는 최대유량을 유지하도록 하는데 도움을 준다. 자주 착유를 하는 것은 압력 상승을 막아주는데, 결과적으로 1일 3회 착유는 유성분의 변화 없이 유량을 10~20% 증가하게 하지만 노동력이 많이 들게 된다.

착유는 젖소와의 협력에 의하여 완수되는 중요한 과정이며 젖내림에 관여하는 옥시토신의 분비

는 5~7분 사이에 완료된다. 착유기는 진공을 이용한 유방내압과 외압과의 차이에 의하여 행하여지므로 착유기의 정기적 점검은 중요하다.

착유기 호스를 착유시 또는 매번 점검하고, 호스에 난 구멍은 진공압의 흐름을 방해하고 착유를 곤란하게 한다. 전원이 꺼졌을 때 진공계이지가 0에 와 있는지를 점검하고 착유중에는 정상적인 변이(0.50인치 Hg)를 보이는지를 확인하며 적절한 수의 착유컵을 사용해야 한다.

지나치게 많으면 적절한 착유를 행할 수 없는데 특히 자동화된 착유컵은 착유자를 너무도 바쁘게 만들고 그러다 보면 착유를 소홀히 하게 된다.

2. 유량을 많게 하고 유방염을 줄이는 착유 10단계 현대화 된 착유기는 몇분안에 유방내 우유의 80~90% 정도를 짜도록 디자인되어 있으며, 효율적인 착유는 다음과 같은 과정을 따라 하면 실현될 수 있다.

착유 전단계는 조용하고 소동 없이 행하여야 한다. 유즙분비는 젖소가 보다 편안 할 때 더욱 증진된다. 반대로 젖소가 착유하는 동안에 놀래거나 고통을 받으면 유량은 20% 이상 감소하게 된다.

관리자, 스탠촌, 착유실 등의 환경과 젖소는 깨끗하여야 한다. 일반적으로 소독은 유방염을 감소시키고 유질을 좋게 한다. 예컨대, 유방의 털을 깎거나 유방에 붙어 있는 더러움, 똥, 옥초 등을 제거하여야 한다.

가. 젖소에게 착유할 것이라는 것을 알려라
젖소에게 말하거나 부드럽게 만지거나 인기척을 내어 젖소가 놀라지 않게 하라

나. 유방을 검사하고 전착유를 하라
유방염 증상을 점검하고(유방의 열감, 딱딱함, 부음), 전착유를 하여 검사하고 젖소가 고통을 느끼는지 조사한다. 유방염의 전파됨을 방지하기 위하여 손바닥으로 절대로 짜지 마라.

스탄촌 우사에서는 스트립컵을 활용하고, 스트

립컵은 사용할 때마다 씻고 헹구어라. 착유실에서는 바닥에 짜서 검사를 할 수도 있으나 관찰 직후 바닥을 씻는 것을 잊지마라. 임상증상이 있는 우유는 폐기하라

전착유와 유두세척을 동시에 하지 마라. 이는 비정상적인 상태의 점검을 곤란하게 한다. CMT 검사는 눈에 보이지 않는 우유의 이상 여부를 파악할 수 있다.

다. 따뜻한 소독수로 유두를 씻어라

강하지 않게 소독약을 탄 온수로 유두를 닦고 맛사지 하라. 물을 아끼고 유방의 넓은 부위를 닦는 것은 피하라. 이는 유두로 물이 흘러내려 유방염의 위험을 증가시키고 우유내 세균수를 증가시킨다. 수건 또는 종이 수건은 한마리에 한장씩 사용하라. 이는 유방염의 전파를 막는 중요한 길이다.

라. 착유전에 효과적인 유두 침지액을 사용하라 (선택적으로 활용)

사전 침지는 환경미생물에 의한 새로운 감염우를 예방하는데 효과적이므로 유방염이 널리 퍼진 축군에서는 해볼만 하다.

마. 착유전 유두를 철저히 건조시켜라

이를 위하여 종이 타월을 사용하는 것이 좋지만 비경제적이다. 형질이 좋지만 착유간에는 소독을 철저히 하라.

유두와 유방 주위에 남아 있는 수분은 세균을 유입하여 라이너, 유두, 우유를 오염시키며 유방염을 발생시키고 유질을 저하시킨다. 건조된 유두는 착유간에 착유기의 미끄러짐을 줄여 준다. 젖소의 젖내림은 유두의 세척, 맛사지, 건조시에 개시된다는 사실을 유념하라

바. 1분내에 유두컵을 부착하라

준비가 끝나면 1분 이내에 유두컵을 부착하고 유두컵을 붙일 때는 공기 주입을 최소화하라. 한번에 여러 마리의 유두를 세척한 후 나중에 착유를 하는 것을 금지하라. 호르몬의 분비 시간을 염두에 두라.

사. 우유의 흐름과 착유기가 고정이 잘 되었는지 점

검하라

각 유두에서 우유의 흐름을 점검하라. 착유기의 위치를 조정하라. 착유기가 “딱딱” 소리가 나지 않게 하라. 가끔 착유기의 위치를 조정하여 착유시 공기의 유입으로 고속의 유즙분비시 유즙이 유두 관속으로 역류되어 유방염의 발생 원인이 되기도 한다.

아. 착유끝에는 유두컵을 떼기 전에 압력을 차단하라.

과착유를 금하라. 대부분의 젖소는 4~5분 이내에 비유가 끝난다. 앞유구는 뒤유구 보다 일반적으로 일찍 끝난다. 앞유구에 대하여는 약간의 과착유가 있으나 별 문제가 안된다. 착유기로 유방내 잔량의 우유를 짜낸다고 문지르지 마라.

이는 유방 조직에 스트레스를 가중하게 된다. 압력이 높은 경우에 유두를 당기는 것은 유두의 상처와 감염의 위험이 있다. 또한 과착유를 금지하라.

착유는 계속적인 과정이지만 유방내 착유를 완전히 빼낼 수는 없다. 과착유를 설명할 적절한 자료는 없으나 유즙 분비가 감소된 순간에는 착유기를 제거하라.

그러나 최근의 착유기는 자동으로 탈착되므로 과착유를 피할 수 있다. 착유작업에 숙련되면 과착유를 조절할 수 있다. 유두별 착유기 제거를 최소화하라. 현격하게 유두별로 차이가 나는 개체도 도태하라. 그렇지 않을 경우에는 두손을 이용하여 나머지 유두에 영향을 최소화는 방향으로 착유기를 제거하라.

자. 유두를 침지하거나 소독약을 뿌려 주라

착유후에는 유두의 2/3정도가 침지되도록 한다. 유두 침지는 유방염의 감염에 대단히 효과적이다.

차. 착유기의 감염을 피하라

젖소간의 착유시 감염을 줄이기 위하여 유두컵 라이너를 준비된 소독에 침지한 후 다음 젖소에 사용하라. 그러나 철저히 하지 못한 경우에는 감염의 원인이 될 수 있다. ☹

<필자연락처 : 0417-580-3382>