유우의 사양관리에 있어 세균 및 체세포 감소 방안

김 호 중
연암축산원예대학 낙농학과 교수

1. 서론

우유는 영양적으로 완전식품으로서의 가치와 더불어 국민 건강증진에 큰역할을 하는 축산 식품으로 우리의 식생활과 밀접한 관계에 있다.

우루과이 라운드(UR) 및 세계무역기구(WTO) 체제 아래 축산물의 국제유통이 활발해지고 소비자들의 의식수준이 변함에 따라 양질의 안전성이 높은 원유를 생산하지 않고는 살아남지 못할 실정이다. 이러한 시대적인 요구를 충족시키기 위하여는 낙농가 자신의 사명감이 무엇보다 중요하다.

양질의 원유란 위생적인 환경하에서 건강한 유우에서 건강한 관리인이 착유한 원유가 저온에서 저장 및 수송되고, 원유중 세균 및 체세포수가 최소한 함유되며 항생제나 설파제 등의 잔류성분이 없고 이물질이 함유되지 않고 이취(off-flavors)가 없는 우유를 말한다.

원유중의 세균수는 착유시의 위생적 관리와 착유후의 원유관리 상태의 양부를 나타내는 지표로 이용되며 체세포란 원유중에 나타나는 유선조직에서 탈락한 유선상피세포와 유방내 세균침입과 그 감염상태에 따라 방어 기능으로서의 백혈구를 총칭하여 체세포라 하는데 우유중의 체세포수는 유방의 건강과 산유량, 유질을 평가하는 지표로 활용된다.

세균에 감염되지 않은 건강한 유우의 유즙 중에도 일정량의 체세포가 함유되고 있는데 이것은 정상적인 생리적 현상으로 탈락하는 상피세포가 있기 때문이다. 따라서 세균에 감염되지 않은 건강한 유우의 유즙내 체세포수는 우유 *ml*당 20만 미만이 함유되어 있다.

그러나 우유 *ml*당 20만 이상의 체세포가 나타날 때에는 세균에 감염된 유방에서 착유된 우유라고 할수 있다. 체세포수의 증가는 우유 생산량도 감소되는데 일반적으로 정상유량의 3~25%가 감소된다.

최근에 국내 및 국외의 식품위생에 대한 관심이 높아지면서 원유에 대한 위생기준이 한층 강화되고 있다.

우리나라에서 정부가 고시한

〈표 1〉 원유 등급별 세균수와 체세포수 ('98. 1. 1)

등 급	세균수(㎖당)	금액(원)	체 세 포 수(㎖)	금액(원)
1급A	3만 미만	+51	20만 미만	+30
1급B	3만~ 10만 미만	+38		
2급	10만~25만 미만	+10	20만~50만 이하	0
3급	25만~50만 이하	0	50만 초과	-30
4급	50만 초과	-83		

(1998) 세균수와 체세포수를 기준으로한 원유의 등급기준을 보면 〈표 1〉과 같다.

2 유우 사양관리시 세균 및 체세포 감소방안

원유위생의 일반적인 기준이 되는 원유 중 세균수와 체세포수는 주로 착유관리와 환경위생 및 유방염관리 등에 영향을 받는데 이와 관련된 요인을 기술하고자 한다.

가. 착유관리

낙농경영시 착유는 일상관리 중 전체 작업시간의 50~60%을 차지하고 생산물을 수확하는 과정으로 착유를 잘하느냐 못하느냐에 따라 산유량의 증감, 우유의 질 및 유방염 등에 직접적으로 영향하는 매우 중요한 작업과정이다.

따라서 유방의 건강과 우유 조성에 최소로 영향하면서 유우가 생산한 우유 전부를 착유하기 위하여 비유기관의 구조 및 조직과 비유생리를 이해하고 착유기술을 충분히 연마하여야 한다.

1) 착유자극과 젖내림

유방내의 분비조직인 유선포에서 합성된 우유는 유선포나 유선관계에 저류되며 대부분의 우유는 유선포계에 저류되고 있다. 착유가 개시되면 우선 유선관계 중의 우유가 방출되며 뒤를 이어 유선포에 저류하고 있던 우유는 유선관계로 이행하게 되는데 이것을 젖내림 현상이라 한다. 따라서 젖내림이 순조롭게 일어나기 위해서는 유선포나 유선관계에 저류되어 있는 우유가 순조롭게 유하되어야 하는데 이러한 우유의 유하는 착유시 유두를 비롯하여 유방에 가해지는 여러가지 자극에 의하여 일어난다.

착유시 유방 세척을 포함한 여러 가지 자극은 유방의 지각신경에 의하여 두뇌의 하부에 위치하고 있는 뇌하수체 후엽에 전달되며 뇌하수체 후엽에서는 옥시토신(Oxytocin)이라는 호르몬을 분비한다. 분비된 옥시토신은 혈류를 타고 유방내의 유선포로 이행하여 유선포를 둘러싸고 있는 근상피세포(Myoepithelial cells)를 수축시켜 유선포에 저류하고 있던 우유를 배출 시킨다.

근상피세포의 수축작용은 유방 자극후 20초~60초내에 발생한다. 혈액에서 최대의 옥시토신 농도는 자극 개시후 1분내에 일어난다. 1.5~2분내 옥시토신의 농도는 최대농도의 1/2 수준으로 급격하게 떨어지고 우유의 유출이 감소한다.

혈액내 옥시토신의 효율적인 수축작용은 6~8분 지속되므로 이시간내 신속히 착유를 실시하는 것이 매우 중요하다.

유방에 자극을 가한 후 착유기 장착이 지연될 때 유방내 잔유(Complementary milk)의 양이 증가하고 착유시간이 지연되며, 산유량과 유지방 생산량이 감소하며 체세포가 증가되며 유방염을 야기시킨다. 따라서 유방에 자극을 가한 다음 1분 이내에 착유기를 장착시켜서 완전 착유가 되도록 하여야 한다.

착유준비중 또는 착유중에 유우가 놀라거나, 고통을 받거나 흥분을 하게 되면 부신에서 에피네프린(Epinephrine)을 분비한다. 이 호르몬은 혈관 수축작용을 함으로써 유방에 공급되는 혈액의 양을 제한하게 하여 근상피세포를 수축하는데 필요한 충분한 양의 옥시토신을 공급받지 못하게 하므로 옥시토신의 근상피 수축작용을 방해한다.

이 호르몬은 부신에서 분비후 혈관 수축작용을 25분 동안 지속한다. 따라서 착유시 유우로부터 자발적인 협력을 받아 완전착유가 이루어지려면 동일한 착유자가 매일 일정시간에 착유할 수

있는 분위기가 조성되어야 한다.

2) 착유과정

㉠ 착유전 유두 사전침지 (Pre- dipping)

유두를 착유전 살균성의 액에 사전 침지는 착유전 준비의 중요한 부분이다. 이것은 유두를 세척하는 것과 대체된다.

그러나 더러운 유두는 사전 침지전에 깨끗하게 하여야 한다. 침지는 페이퍼나 수건으로 건조하기전 약30초동안 하여야 한다. 건조는 우유에 침지 잔재물이 증가 되는 것을 피하는데 중요하다. 사전침지는 착유사이 유두피부에 오염된 미생물을 죽이고 대장균이나 환경성 세균으로 야기되는 새로운 유방염을 감소시킨다.

동일한 유두 침지액은 착유전 또는 착유후 침지액으로 사용할 수 있지만 2개의 상이한 침지액통을 사용하여야 한다. 유두 침지가 스프레이보다 선호된다. 만일 옥도 침지액이 사용된다면 낮은 옥도농도(0.5% 또는 그이하)를 사용하여야 한다.(1% 옥도농도는 우유의 옥도량의 증가) 침지액은 유두가 트는 것을 예방하기 위해 스킨 콘디셔너(예 그리세롤, 라노린)를 10~14% 함유해야 한다. 사전침지의 효과는 축축하고 더러운 유우는 감소된다.

그런 유우는 축축한 종이수건 또는 손세척으로 유두를 세척하고 건조한후 사전 침지한다.

㉡ 전착유(Fore-milking)

손으로 각 유구로부터 우유를 4~5번 스트립컵(Strip cup)에 짜서 우유의 이상유무를 점검하는 것을 전착유라 한다. 이는 임상형 유방염의 조기발견, 세균수의 감소, 유즙유하의 자극과 유방염을 감소하며 경우에 따라서는 항생유혼합(건유우)을 방지하는데 유익하다.

미농무성(Beltsvill) 연구에서 유방을 세척하고 건조하기 전의 전착유는 새로운 유방염의 발생율을 7~18% 감소한다고 한다. 유방 세척후의 전착유는 효과가 적었다.

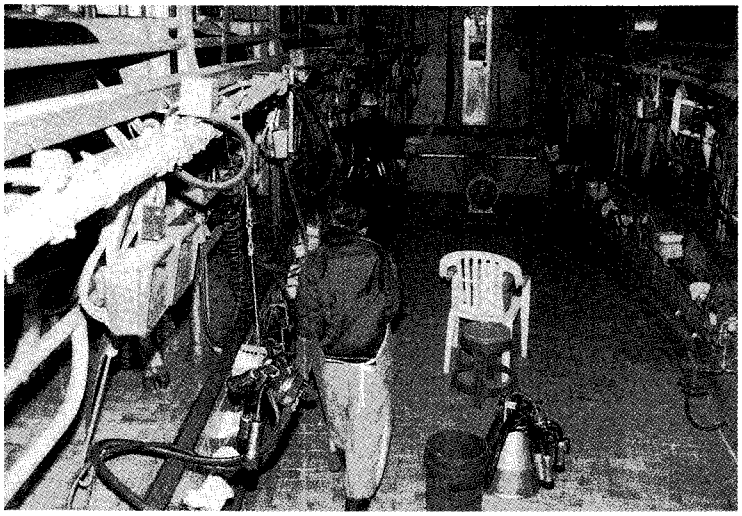
많은 유방염균은 공기중에 있고 유방 외부에 산다. 전착유시 스트립컵을 사용하지 않을 때는 유우의 다리나 발 또는 옆의 유우로 뻗쳐 나간다. 감염은 다리나 발을 통하여 우상으로 이동되어 질 수 있고 거기에서 비감염우가 그 우상을 사용하면 감염된다. 따라서 전착유는 착유실 바닥이나 손바닥에 뻗게 하지 말고 스트립컵을 이용하여야 한다.

㉢ 유방 세척 및 건조

유방과 유두를 소독한 온수로 개체별 수건이나 페이퍼타올을 이용하여 깨끗하게 세척하고 다시 마른수건이나 페이퍼타올을 이용하여 철저하게 건조하도록 한다. 유방이나 유두의 물기를 제거하지 않으면 오염된 물이 유두내부에 흡입되어 우유에 들어가 세균수가 증가하고 유방염 감염 기회를 제공한다.

사용하는 수건은 개체별 다른 수건이나 페이퍼타올을 이용한다. 그렇지 않으면 유방염에 감염된 유우의 세균을 비감염우로 옮기는 역할을 한다. 한번 사용한 수건은 반드시 소독을 한 다음 건조한 후 다음 착유시 이용한다.

소독액은 스폰지나 천 등에 있



는 모든 세균을 죽이지 못하므로 유방 세척에 사용하지 않는 것이 좋다. 유방에 있는 긴 털은 오물이 부착하고 유두를 깨끗하게 하고 건조하는데 어려움이 있으므로 주기적으로 깍아 주어야 한다.

㉣ **유두컵의 장착**

㉠㉡㉢의 과정은 1분이내에 완료하고 유두컵을 바로 장착하여야 하는데 장착시 다음사항에 유의 하여야 한다.

- ▶ 유두컵을 장착하는 순서는 일반적으로 후유구의 좌우 유두에 먼저 장착하고 전유구의 좌우 유두에 장착한다.
- ▶ 공기가 흡입되지 않도록 라이너(Liner)를 꺾은 상태에서 유두컵을 완전하게 장착한다.
- ▶ 우유 흐름이 방해되지 않도록 유두컵이 유두와 수직되고 4본의 유관(milk tube)이 꼬이지 않도록 조정하여야 한다.
- ▶ 만일 3개의 유두를 착유한다면 1개의 유두컵을 꺾어 파지기위에 놓아 공기 유입을 막고 만일 플러그가 사용된다면 착유후 잘 세척을 하여야 한다.

㉤ **기계에 의한 끝젖짜기** (Machine stripping)

착유후반에 나오는 우유일수록 유성분의 함량이 농후하고 유방내 잔유량을 최소화하기 위하여 끝젖짜기는 중요하다. 기계에 의한 끝젖짜기는 한손으로 유두컵을 전하방향으로 지긋이 아래로 누르는 동안 다른 손으로 부드럽게 아래를 향해 맛사지하면 잔유의 배출이 완료된다.

그러나 과도한 착유(over milking)는 체세포를 증가시키고 유두조직에 충혈이나 출혈이 생겨 유방염의 원인이 되므로 주의 하여야 한다.

㉥ **유두컵 제거**

우유의 유출이 끝나는 즉시 유두컵을 제거하여야 한다. 유두컵 제거시 반드시 진공을 차단하고 제거하여야 한다. 유두컵 제거가 지연될 때 앞에서 언급한 바와 같은 과착유가 된다. 이러한 경우는 대부분 한사람의 착유자가 계류식 우사나 우사내 착유시 2대 이상의 착유기, 착유실이 있는 경우 착유기 3대 이상을 사용시 흔히 발생한다.

자동 탈착되는 착유기는 노동효율을 증가시켜왔고 2사람의 착유자가 2×6두, 2×8두의 착유실에서 착유를 한다.

㉦ **유두의 침지소독**

유두컵 제거후 유두주변에 묻은 우유를 마른수건이나 페이퍼타올로 닦아주고 즉시 유두 소독액으로 유두를 침지하거나 스프레이를 한다. 침지 소독은 유두의 바닥에서 1/2정도를 침지하여야 한다. 특히 스프레이 사용시 유두의 뒷부분과 유두피부가 트거나 상해가 있는 부분에 소독액이 잘 도포되도록 주의를 한다.

착유후 유두구는 바로 닫히지 않고 4~6시간 열려 있는 상태이므로 유두 침지는 유방염 감염을 예방하기 위한 가장 효율적인 방법이다. 효과적인 유두침지는 새로운 유방 감염을 50~90% 정도 감소시킨다. 그러나 감염되어 있는 기간에는 별 영향이 없다.

유두 침지소독시 다음 사항을 유의하여야 한다.

- ▶ 유두침지는 깨끗하고 위생적

으로 하여야 한다.

▶ 분뇨나 오물로 오염된 유두 침지액은 사용하지 않아야 한다.

▶ 보관은 항상 어둡고 시원하고 건조하고 깨끗한 장소에서 제조회사의 권장방법을 따른다. 90℃ 이상 또는 빙점 이하의 온도는 살균성 제재를 불활성하거나 분리를 야기하여 유두끝에 손상을 준다.

▶ 침지후 지독히 추운 기후에 노출되면 유두끝을 트게 하거나 얼게 하므로 침지액은 그리세린 (glycein)이나 라노린(lanolin)과 같은 스킨콘디셔너(최대 10~14%)를 함유하도록 한다.

유우는 적어도 1분동안은 약액이 묻어 있도록 착유실에 두고 착유실을 나가기 전에 유두를 건조시키거나 침지액이 건조 될 때까지 착유실에 유우가 머물도록 한다.

3) 우유의 냉각

양질의 우유를 생산하기 위하여는 착유가 끝난 다음 30분내에 우유의 온도를 5℃정도로 유지하는 것이 우유중 세균의 증식을 억제할 수 있는 효과적인 방법이다. 따라서 우유를 보관하는 냉각탱크의 온도를 수시로 점검하고 이 온도가 유지되도록 한다.

4) 착유기의 유지 관리

착유기와 유방의 건강과는 밀접한 관계가 있다. 따라서 착유기의 사용은 제조회사의 지시에 따르도록 하여야 하며 착유기는 적어도 1년에 2회 정도는 전문가의 철저한 진단이 요구 된다. 특히 다음과 같이 착유기의 기능에 이상이 있는 경우 착유기 점검은 필수적이다.

▶ 착유중 유두컵이 자연히 떨어진다.

▶ 진공도가 일정하지 않고 진공도의 변동이 심하다.

▶ 우유가 우유관을 넘치고 일정한 흐름이 아니다.

▶ 공기 배제후 진공도가 천천히 온다.

▶ 착유가 느리고 착유 시간이 오래 걸린다.

▶ 여러마리의 소의 유두끝이 각질화되고 긴 형태의 유두모양등을 보인다.

착유기는 매일, 주별 또는 월별로 다음 사항을 점검하도록 하여야 한다.

- 매일 점검

▶ 진공도와 착유기 1대 가동후 진공 회복 시간(2~3초 이하)이 제시간에 오는가?

▶ 공기가 새는 곳이 있는지?

▶ 착유기의 모든 고무부분 특히 라이너나 쇼트 에어튜브에 구멍 또는 찢어져 있나?

▶ 진공펌프의 벨트 및 오일은 정상인가?

▶ 맥동기의 맥동수가 정상적으로 작동 하는가?

- 주별 점검

▶ 진공조절기의 청소

▶ 맥동기 및 진공조절기의 휠터는 정상인가?

▶ 스톨 코크에서 공기가 새고 전기 연결 부위의 결합 상태가 정상인가?

- 월별 점검

▶ 맥동기를 해체하여 공기 배출구의 청소

▶ 진공 조절기를 해체하고 청소

▶ 에어튜브, 진공호스 및 밀크호스의 점검

▶ 위생트랩의 청소

- 매 6개월 점검

착유기의 기능에 이상이 있는 경우 착유기 점검은 필수적이다.

▶ 착유중 유두컵이 자연히 떨어진다.

▶ 진공도가 일정하지 않고 진공도의 변동이 심하다.

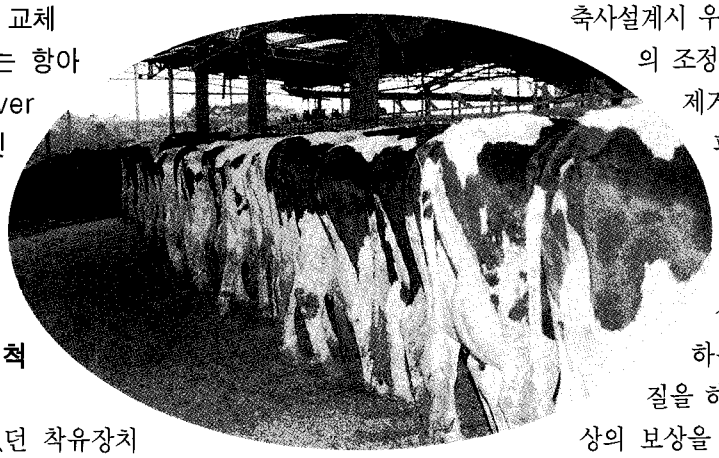
▶ 우유가 우유관을 넘치고 일정한 흐름이 아니다.

▶ 공기 배제후 진공도가 천천히 온다.

▶ 착유가 느리고 착유 시간이 오래 걸린다.

▶ 여러마리 소의 유두끝이 각질화되고 긴 형태의 유두모양등을 보인다.

▶ 전착유 시스템
▶ 맥동기의 고무 부분, 호스와 에어튜브의 교체
▶ 모든 밀크호스의 교체
▶ 우유가 모아지는 항아리(milk receiver jar)의 가스켓 교체
▶ 진공펌프의 벨트 및 오일



5) 착유기의 세척 및 소독

착유에 이용되었던 착유장치(milk units)에는 우유의 잔사 또는 우유 성분인 단백질, 지방, 무기물등이 부착되어 있어 미생물의 좋은 배지 역할을 하게 되고 착유기의 세척 및 소독에 이용되는 물의 경도 성분이나 쇠녹이 흡착된다.

따라서 세척 및 소독을 철저히 해서 우유의 잔사를 제거, 지방의 유화, 단백질의 용해 및 물의 경도 성분을 봉쇄하여 헹굼시 재부착을 방지함과 동시 살균을 할 수있어 양질의 우유를 생산할수 있다.

일반적인 세척 방법은 미온수(40~45℃)로 세척후 알카리 세척제(60~75℃)로 세척후 다시 미온수로 세척한다. 주기적(1주에 2~3회)으로 알카리 세척제 대신 유기산 세척제를 사용한다. 아울러 착유전후 1주일에 한번씩 유두컵을 분해하여 소독한다.

나. 환경 위생

유우의 환경이란 유우가 성장 및 번식과 생산활동을 하는데 영향하는 자연적 · 인위적인 외부조건이라고 할 수 있다.

유우의 생산능력 및 생산수명을 극대화하고 양질의 생산물을 생산하기 위하여 환경은 중요하다. 그러나 환경요인들의 영향은 복합적으로 작용하고 환경요인의 개별적 작용기전이나 상호관계에 대해서는 연구가 진행되고 있다. 여기에서는 양질의 원유생산과 관계가 깊은 유방염 예방에 대한 일상관리에 대한 환경위생에 대해 알아보도록 한다.

1) 우체의 피부 손질

우체가 분뇨로 오염되면 우선 보기에 흉할 뿐만 아니라 피부를 손상시켜 신경을 자극하게 되고 신진대사를 방해하여 추위와 더위에 대한 생리적 방어기능을 잃을 뿐만 아니라 유방염등 각종 질병이 전파되고 세균의 온상이 될 우려가 있다.

우체를 깨끗하게 보전하기 위하여는 생활 공간 면적의 확대, 축사설계시 우상의 길이 및 넓이의 조정, 배설물의 빈번한 제거, 깔짚의 이용 및 피부 손질로 우체를 깨끗하게 보전할 수 있다. 특히 피부손질은 일상관리 차원에서 하루에 한번이상 손질을 하여주면 공들인 이상의 보상을 받을수 있다는 사실을 인식하고 이를 습관화 할 필요가 있다.

2) 삭제

발굽은 체중을 지탱하는 중요한 부분으로 생산수명과도 깊은 관련이 있다.

발굽에 이상이 생기면 다리에 이상이 와서 정상적인 보행이 안되고 체형의 균형이 어려워 건강장애와 질병을 초래하여 우유생산과 번식에 영향을 마치고 아울러 이상 지제로 인한 유우 자신이 휴식후 유두나 유방에 상해가 발생되기도 한다.

발굽은 1개월에 3~5㎜씩 자라는데 방목이나 운동 거리가 많을시 자연 마모가 되어 알맞은 길이를 유지하게 되지만 우사내에서 사사만 시키는 우군에서는 신장하게 되어 부정지제가 된다.

삭제는 개체별로 발굽을 조사하고 년 2회 실시한다.

3) 유방과 후구의 털 깍기

유방 및 후구에 털이 길면 오물이 부착되어 비위생적이므로 1년에 1~2회 정도 이들 부위의 털을 깎아준다.

4) 우사의 청소 및 소독

분뇨와 사료의 분진 때문에 우사바닥, 우상, 벽 및 천장이 쉽게 더러워져 미생물이 번창하여 비위생적인 원유생산과 유방염 발생의 원인이 된다.

우사의 시설 형태와 분뇨 처리 시스템에 차이는 있지만 소는 분뇨를 하루 14~20회 정도 아무 곳에서나 배설하므로 이것을 바로 제거하지 않으면 상당히 불결해진다. 정기적으로 월 1회 이상 천장의 거미줄, 먼지 및 바닥의 오물을 제거하고 수세를 한다음 소독수로 구석구석 소독한다.

5) 운동장 관리

운동장은 유우 1두당 최소한의 공간 면적을 확보하고 건조한 상태를 유지하는 것이 바람직 하지만 현실은 그렇지 않은 곳이 많다. 운동장이 좁은 경우에는 소 한 마리가 하루에 배설하는 분뇨만도 약40kg이나 되기 때문에 며칠만 그대로 두어도 운동장은 구비장 처럼 된다. 그 위에 비까지 내렸을 경우에는 진수렁처럼 되기도 한다.

분뇨 제거 작업은 소홀히 되기 쉽고 하기 싫은 작업 중의 하나이지만 우체를 깨끗하게 하고 유방염 발생을 예방하기 위하여 자주 제거해야 한다.

사육두수가 많고 좁은 운동장에 수용할 때 포장을 해주면 청소하기가 수월하다. 포장을 해주면 여름철에는 복사열 때문에 열스트레스를 더 많이 받게 되며 겨울철에는 바닥이 너무 차가워 소가 싫어 하며 부분적으로 흙으로 덮힌 운동장이 있을 경우 그곳으로 이동한다.

따라서 노동력이 있고 깔 흙을 구하기 쉬운 곳에서는 포장위에 흙을 자주 깔아 준다. 일반적으로 분뇨를 많이 배설하는 사조 주변, 급수대 주변 및 출입구 만이라도 포장을 하면 작업 능률면에서 효과적이다.

6) 파리와 모기의 구제

여름기간 동안 우사 주위에 파리와 모기떼가 우글거리면 유우는 물론 관리자를 괴롭힐 뿐만 아니라 위생적으로도 문제가 되므로 사용이 허용된 살충제로 파리와 모기를 구제하는 것이 매우 중요하다.

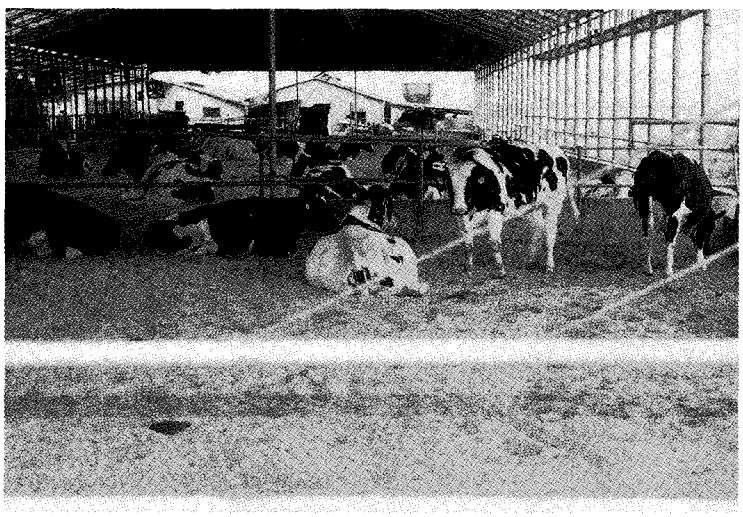
특히 파리와 모기의 번식처가 되는 퇴비장이나 오물 처리장에 주기적으로 살충제를 뿌려 파리와 모기의 발생 자체를 막아 주는 방법도 좋다.

다. 유방염 관리

유우의 질병 중 그 발생빈도가 높고 경제적 손실이 가장 큰 질병이 유방염이다.

유방염에 이환 되었다면 유방염으로 인한 유량감소뿐만 아니라 치료후 3일간 폐기되는 우유값, 진료 및 약품비와 과외 노동력 소모가 따르고 경우에 따라서는 유우를 도태하고 교체하는데 드는 비용을 감안하면 경제적 손실은 실로 막대하다.

현재 세균수와 체세포가 1등급을 생산하고 있어 우리목장에서는 유방염은 문제가 되지않는다



임상형 유방염은 감염여부가 육안으로 확인되는데 일반적으로 다음과 같은 증상을 나타낸다.

▶ 원유내 침전물 및 덩어리가 나타난다.
▶ 염증 때문에 유방에서 열기가 느껴진다.
▶ 유방이 벌겋게 부어 있다.
▶ 소가 통증을 느낀다.
▶ 비유기능이 정지된다.
▶ 사료섭취량이 갑자기 감소한다.

준임상형 유방염은 외관상으로는 우유가 정상적으로 보이기 때문에 발견하기 어려우며 발생율이 임상형 유방염보다 15~40배 높으며 우리나라 전체 유우의 30% 정도가 감염된 것으로 보인다. 육안으로 관찰할 수 없기 때문에 정기적인 검사를 통하여 조기발견 하여야 한다.

〈표 2〉 우리나라 유우의 유방염 감염율 (가축위생 연구소, 1991)

구 분	두 수	비 율(%)
검 사 두 수	27,930	
양성반응두수	9,973	35.7
준 임 상	8,441	30.2
임 상	1,532	5.5

〈표 3〉 판정 기준표

반 응 상 태	판 정
변하지 않고 액상 그대로인 경우	정 상
침전물이 약간 생성되지만 없어지는 경향을 보임	정 상(의심)
겔을 형성하지는 않으나 침전물 형성	준임상형
전체적으로 겔이 형성되며 패들을 회전하면 중앙으로 모이고 중지하면 요철상으로 바닥을 덮음	준임상형
전체적으로 겔을 형성하며 바닥에 붙은 상태를 유지	임상형

는 식의 안일한 생각은 버려야 한다. 유방염 병원균은 항상 유우 주변에 상재하고 있기 때문에 유방염 이환후의 치료보다는 유방염 예방에 철저하게 대처하여야 한다.

1) 유방염의 증상

유방염은 유선조직의 염증을 의미한다. 유선조직의 염증은 병원균의 감염, 물리적 · 화학적 자극에 대해 정상 기능으로 회복되려 하는 일종의 생체반응이다.

유방염은 직접 육안으로 관찰할수 있는 임상형 유방염과 육안으로 관찰 할 수 없고 검사로 세균감염을 알 수 있는 준임상형으로 구분한다.

임상형 유방염은 감염여부가 육안으로 확인되는데 일반적으로 다음과 같은 증상을 나타낸다.

▶ 원유내 침전물 및 덩어리가 나타난다.
▶ 염증 때문에 유방에서 열기가 느껴진다.
▶ 유방이 벌겋게 부어 있다.
▶ 소가 통증을 느낀다.
▶ 비유기능이 정지된다.
▶ 사료섭취량이 갑자기 감소한다.

준임상형 유방염은 외관상으로는 우유가 정상적으로 보이기 때문에 발견하기 어려우며 발생율이 임상형 유방염보다 15~40배 높으며 우리나라 전체 유우의 30% 정도가 감염된 것으로 보인다. 육안으로 관찰할 수 없기 때문에 정기적인 검사를 통하여 조기발견 하여야 한다.

준임상형 유방염의 경우 산유량의 감소와 비위생적인 원유를 생산하는 것 이외도 다음과 같은

〈표 4〉 체세포수와 유방염과의 관계

체세포수(10,000)	판 정	체세포수(10,000)	판 정
14~22	정 상	100~200	준임상형
25~40	정상(의심)	300 이상	임상형
50~100	준임상형		

문제점이 있기 때문에 각별히 유의하여야 한다.

▶ 발견하기 어렵다.
▶ 쉽게 임상형 유방염이 된다.
▶ 감염기간이 길다.
▶ 건강한 소에 감염원이 된다.

2) 유방염 진단

유방염 예방을 철저하게 하는 것은 물론 유방염을 조기에 발견하여 조기치료를 하는 것도 중요하다.

양축가가 직접 할 수 있는 방법과 실험실에서만 가능한 방법이 있다. 실험실에서는 우유를 배양액에다 24시간, 48시간 또는 78시간 동안 배양해서 병원균을 찾아내거나 체세포수를 계산하여 진단한다. 체세포의 측정은 현미경하에서 직접 계산하거나 표준평판배양법(standard plate count), 또는 체세포측정기 등을 이용한다.

양축가가 유방염을 진단할 수 있는 방법 및 검사요령은 다음과 같다.

▶ 스트립 검사법 (Strip Test)
- 4~5줄기의 첫젖을 스트립 컵이나 검은 천위에 짠다.
- 우유의 침전물, 응고유무 및 붉기정도를 관찰

▶ C.M.T 검사법
- C.M.T용 백색 플라스틱 패들에 각유구의 우유를 짜 넣는다.
- 우유를 백색 플라스틱 패들에 2㎖ 정도 남기고 쏟아낸다.
- 백색 플라스틱 패들에 2㎖ 정도의 C.M.T 시약을 첨가한다.
- 백색 플라스틱 패들을 우유와 시약이 고루 섞이도록 약 10초동안 동심원상으로 돌린후 판정기준표 〈표 3〉에 의하여 판정한다.

▶ 전기 전도율 측정법

유방염에 감염된 유우로부터 나오는 우유는 전기전도율이 높다는 원리를 이용한 검사법으로 신속한 것이 장점이다. 확실한 판정을 위해서는 C.M.T법으로 재검하는 것이 바람직하다.

▶ 체세포 검사법

정상적인 우유중에도 여러종류의 체세포가 함유되어 있는데 일반적으로 상피세포, 중성구, 임파구 및 단핵구가 주를 이룬다. 정상적인 유방으로부터 분비되는 우유중의 약 60%가 상피세포이지만 유방염 감염 등과 같이 이상이 생겨 유선조직이 손상을 입게 되면 중성구 숫자가 급격하게 증가하여 전체 체세포수를 증가시킨다.

따라서 최근에는 우유중의 체세포수를 검사하여 〈표 4〉와 같은 기준표를 사용하여 유방염 감염 여부를 추정하는 방법이 유방염 예방 차원에서 권장되고 있다.

3) 유방염 예방관리

㉠ 앞에서 언급한 착유관리를 따른다.
㉡ 앞에서 언급한 환경위생을 지킨다.
㉢ 치료효과가 없는 만성 유방염에 감염된 유우는 조기도태를 한다
㉣ 건유시 유방염 예방 및 치료를 철저히 한다.

3. 결론

우리나라의 낙농산업의 역사는 40여년에 불과 하지만 괄목할 만한 성장을 하였고 앞으로도 지속적으로 발전 되어야 한다.

우루과이 라운드(UR) 및 세계무역기구(WTO) 체제 아래 우리나라 낙농산업의 국제 경쟁력을 제고하기 위하여는 적정 사육규모의 고능력우를 확보하여 생산성을 높임과 동시에 생산비를 저하시켜 현재보다 저렴한 가격으로 소비자들이 원하는 안전성이 높은 양질의 원유가 생산되고 공급 되도록 낙농인 모두가 노력하여야 한다.

〈필자연락처 : 019-421-1018〉