

〈8월호에서 계속〉

### 3. 검사유즙의 올바른 채취

본 란은 수의사, 양축가 모두에게 대단히 중요하다. 그래서 세계적으로 유명한 유방염 전문기관인 세계낙농연맹(IDF)과 미국 유방염 전문기관(NMC)의 추천된 내용을 참고로 기술한다. 검사의 신뢰도가 여기에 크게 작용됨을 명심하여야 한다.

검사에 쓰일 유즙시료의 채취시는 소에 자극이 없도록 주의한다. 우유시료의 질(質)은 어느 진단과정에서도 지극히 중요 할 뿐만 아니라 유방염을 진단하기 위하여 채취할 경우의 질은 다른 질환들 보다 정확성이 요구된다.

일반적으로 오염되는 세균이 있음은 물론이고 이들 균도 유방염을 일으키는 잠재성을 가지고 있기 때문이다. 따라서 오염된 시료에서 균분리시는 원인균에 포함되어 진단에 잘못을 일으키기 쉽다.

또한 시료의 저장과 취급은 채취와 똑같은 중요성이 있다. 대부분의 유방염 원인균은 수일간 냉장고에서 살아남고 얼릴 경우는 수주간 살아남는다. 열, 화학약품에 영향을 받은 균은 과잉으로 자랄 수 있어 병원성에 변화를 가져오는 결과를 낳는다. 어떤 특정의 균은 저장기간에 전부 죽기도 한다. 시료 채취자는 높은 신뢰도가 있는 결과를 얻기 위하여 무균적 채취 기술과 알맞는 취급순서를 이해하고 강력한 의지로 실행하는 마음을 가져야 한다.

어떤 환경상태는 무균적 시료채취를 불가능케하기도 한다. 오염된 시료채취인지를 확인하기 위하여 대단히 그리고 신중히 판단을 내릴 경우는 소에서 다시 시료를 채취하여야 한다.

#### —시료채취용 기구와 재료—

- ◎ 소독된 유리병(vial), 5~30ml가 들어갈 수 있는 운반용 플라스틱시료 뺑
- ◎ 50~70%알콜(ethyl 또는 isopropyl)
- ◎ 탈지면 또는 수술용거즈스폰지(gauze sponge) (2×2, 3×3×또는 4×4)



손 봉 환 박사  
(인천직할시가축위생시험소장)

- ◎ 냉장상자(ice box)
  - ◎ 유리병을 넣은 스탠드(vial rack)
  - ◎ 소독약(chlorohexidine 또는 iodophor) 솜, 유방, 유두 소독용
  - ◎ 종이수건(paper towels)
  - ◎ 시료확인 표시를 위한 지워지지 않는 잉크 펜이나 라벨(Label)
- <주의>**

유선 감염 가능성 지침으로서 체세포수를 해석하려는 시료는 분만직후, 건유 5일전 그리고 매일 산유량이 5kg이하인 우유시료는 믿을 수가 없다.

착유후 2-3시간 내에는 최고로 되고 착유시는 최하가 되는 세포수의 변화 때문에 시료는 가능한한 착유전에 채취하여야 한다. 착유간격이 일정치 않은 상태에서 오랜 착유간격 후의 체세포수가 낮다.

오염방지를 위하여는 유두관리에 신경을 써야한다. 유두의 처리는 적어도 1주전부터 침지 소독한다. 유두끝의 병소를 기록한다. 이들은 유선감염이 없을 때에도 우유시료에 병원균을 오염시킬지 모르기 때문이다.

**—시료의 채취—**

- ◎ 소독약으로 손을 소독한 후 소 유방을 만지기전에 말린다.
- ◎ 깨끗한 유방과 유두는 꼭 세척 할 필요는 없다. 유두는 손이나 수건으로 문질러서 먼지와 오물을 완전제거 시킨다.
- ◎ 더러운(오염된)유방과 유두는 종이수건이나 소독수로 세척해야 한다.
- ◎ 유두는 종이수건으로 전체를 건조시켜야 한다. 시료채취전에 우유를 몇번 짜버려야 한다. (10-15ml), 이작업은 유두공에 오염된 물질을 제거시키고 응고물과 고름같은 비정상 물질을 발견하는데 도움을 준다.
- ◎ 알콜에 담구었던 탈지면이나 꺼즈로 유두 밑을 닦는다. 탈지면으로 닦을 때에 유두끝에는 아무것도 묻지 말아야 한다. 이때 무수 알콜을 쓰지 않는다. 유두끝이 알콜에 젖어 있으면

알콜방울이 시료에 떨어질 위험이 있다. 유두 끝을 닦을 때에는 약간 짜버린다. 탈지면과 꺼즈는 분방마다 다른 것을 사용해야 한다.

◎ 시료채취전에 깨끗한 유두끝은 절대로 만지지 말아야 한다.

◎ 시료채취병에서 뚜껑을 열고 열린 부위가 아래로 가게 잡는다. 뚜껑은 땅에 놓지 말고 뚜껑 안쪽은 절대로 만지지 않는다.

◎ 시료채취시는 약45도 각도로 병을 기울이고, 시료채취후 즉시 뚜껑을 닫는다. 유두끝과 병입구는 확실하게 간격을 두어 접촉시키지 않는다. 대표적인 시료는(1-2ml)각 유방의 각 분방에서 채취해야 한다. 간혹 각 분방 또는 4 분방을 합친 시료가 필요한 경우가 있는데 혼합시료는 각 분방에서 동량을 채취한다. 시료는 병의 3/4 이상을 채우지 않는다. 많은 양의 시료는 필요가 없고 오염의 위험만 증가된다.

◎ 채취시료는 가능한한 냉장고나 냉장실에 넣는다. 뚜껑을 적시는 것은 오염의 위험이 따르기 때문에 반드시 피해야 한다. 시료처리시 까지 냉장상태를 유지시킨다.

◎ 모든 시료에는 알맞는 개체표시를 한다. 1)축주, 2)소번호, 3)분방별 또는 혼합시료, 4) 채취일자

◎ 건유우에서 시료채취는 양에 변화가 많으니 양이 적을시는 버리지 않고(전유)회수한다.

◎ 건유우에서 시료채취후는 반드시 유두침지 소독을 한다.

◎ Nocardia와 Prototheca와 같은 특수한 유방염일 경우는 추가 기술이 요구된다. 유방을 촉진하여 본다.

◎ 유두관벽으로 시료채취는 유두관의 오염을 방지하여 유선감염을 확인하는데 필요하다. 소를 진정시키기 위하여 마취제 주사를 쓰면 뒤쪽분방에 진정이 오나 소가 눕지는 않는다.

5분후 유두를 알콜로 닦고 기부를 누르면 유두조에 우유가 차서 팽창된다. 이때 소독된 주사바늘로 피부를 통과시켜 우유를 채취한다. 바늘을 제거하고 소독한다. 이러한 과정에서

약간의 출혈이 올 수 있다.

※ 오염시료는 진단오관의 주요 근원이 된다. 오염된 시료를 확인하는 방법은 불가능하기 때문에 의심이 가면 시료를 다시 채취해야 한다. 오염의 근원은 채취기술의 미숙, 오염된 환경, 더러운 동물에서 오는 결과이다. 유두상 처, 유방과 유두의 습기, 손의 우유와 물에 대한 오염이 근원이 된다.

—시료의 저장과 수송—

◎ 배양을 위한 시료는 채취후 즉시 처리한다. 먼곳에 운반시는 냉장하고 포장을 한다. Mycobacterium, Nocardia, Myoplasma같은 균은 일일 경과시는 죽는다. 특수한 경우가 아니면 1시간내에 처리 하는 것이 좋다.

냉장고 보관시 대부분 일반적인 균은 일주이상 간다. 냉장후 균 발견실패는 균수가 적을 때에 일어난다.

냉동처리는 먼곳, 처리가 늦어질 경우에 한다.

※ 시료의 수송시는 주말을 피해 도착토록 한다. 시료의 냉장처리가 안 되면 오염균이 더 잘 자란다.

체세포수를 검사하는 시료는 봉산수 0.5-0.6%를 사용하면 48시간 이상 가능하다.

4. 유방염에 의한 손실

유방염에 의한 손실에 대하여는 비교적 분석이 많이 이루어졌다. 이는 낙농이 수익을 목적으로하는 사업이기 때문에 양축가의 관심을 환기시키기 위하여 중요하고 또 실제 손실을 줄이는 것이 국가적으로도 바람직하기 때문이다.

몇가지를 소개하여 이해를 돕고자 한다. 보고자에 따라서 약간씩 차이가 나고있으며그 손실액은 상당히 많은 것으로 보고되고 있다.

70%가 준임상 유방염으로 인한 우유 생산량 감소이다. 이는 낙농가도 잘 모르고 지나간다. 그래서 그 중요성이 더욱 강조되고 있다.

〈표4〉는 각국의 유방염 손실을 나타내고 있는 것이다. 유량생산 감소의 손실이 68.7~89.9%로 높은편이다. 또 두당 손실도 차이가 크다. 지도전과 지도후의 손실차이가 매우 큼을 알 수 있다. 우리 나라는 현시점에서 위생상태가 낮으니 손실은 더 높은 것으로 추정할 수 있을 것이다. 학자들이 보고한 항목을 소개하여 보자.

〈표 4〉 유방염의 손실계산 사례(1984)

년도	국 명 화폐단위	착유우 1두당 년간손실								합 계 원 환산	착유우 두 수 (만두)	손 실 총 액
		약품비	수의사 비 용	과 외 노동비	버리는 우 유	폐 손실	우 구 입	산유량 감 소	합 계			
1974	미 국 양 도 전 ( \$ )	2.16 (0.7)	7.20 (2.5)	1.50 (0.5)	0.16 (0.2)	39.00 (13.2)	236.88 (80.5)	294.46 (100.0)	250,300	0.01	29,500\$	
	1976	미 국 양 도 후 ( \$ )	0.32 (0.3)	1.80 (1.8)	0.16 (0.2)	0.88 (0.9)	13.00 (13.2)	82.00 (83.6)				98.16 (100.0)
1976	화 란 ( \$ )	3.86 (3.3)	1.97 (1.7)	2.28 (1.9)	12.88 (11.0)	5.72 (4.9)	9.32 (7.9)	81.32 (69.2)	117.35 (100.0)	99,700	1,100	12.9억\$
1973	일 본 ( 円 )	7.57 (6.0)			5.50 (4.3)	3.50 (2.8)	23.00 (18.2)	87.00 (68.7)	126.57 (100.0)	107,600	240	3 억 Guilder
		1982	1,118 (2.2)	745 (1.5)	-	1,981 (4.0)	1,201 (2.4)	44,700 (89.9)	49,745 (100.0)			

- 1) 우유 생산량 감소
- 2) 유방염으로 도태된 소의 대체비용
- 3) 유방염으로 인하여 버리는 우유
- 4) 치료 약품대
- 5) 수의사 왕진비용
- 6) 유방염을 돌보는 과외노동
- 7) 유전력의 손실
- 8) 판매시 가격의 감소
- 9) 우유질의 저하이다.

그림 6에서와 같이 분만후 유방염 감염시기에 따라서 우유 생산량의 손실에 차이가 나고 있음을 알 수 있다.

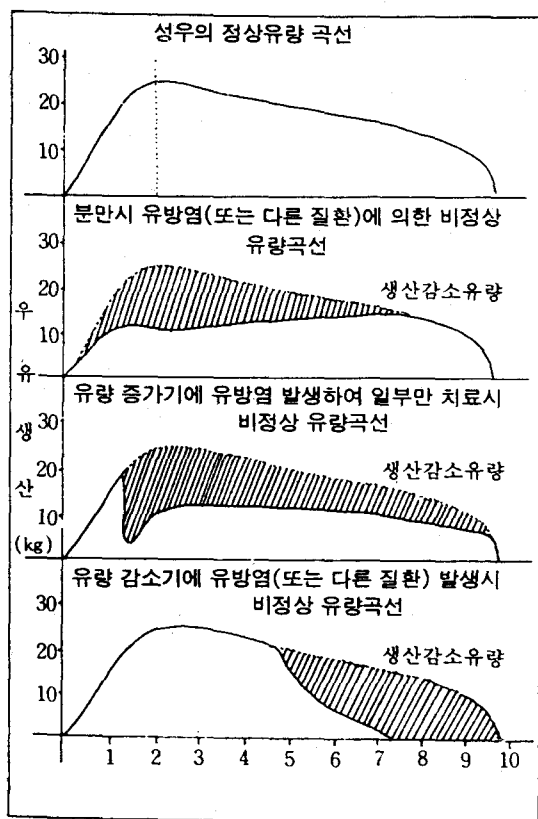


그림 6. 유기중 유방염 감염시기에 다른 유량감소

◎ 유질(Milk Quality)저하로 인한 손실

유방염으로 버리는 우유의 8%의 잠재적 손실은 손실중 일부이다. 낙농인들은 치료비용을 피부로

느낀다. 그리고 수의사 비용, 버리는 우유, 도태우, 우유내 세균이 많으면 시장성이 나쁘다고 생각한다(우리 나라는 아직 모른다. 그러나 유대에 세균등급이 포함시는 다르다.)

낙농목장에서 일하는 사람들은 우유내 총 세균수의 증가는 소독으로 죽지않는 균에 의하여 종종 일어난다는 것을 안다. 이런 균의 증가는 아주 일반적인 원인으로 착유기구의 부적정한 세척과 유방피부의 비위생적 세척 그리고 착유전 건조가 잘 못되었을 때에 일어난다. 이균은 질병의 원인은 안 된다. 어떤 균은 찬 온도에 적응하고 냉장고 보관시에 증식한다.

우유내의 세균은 단백질과 설탕성분은 응용하여 수가 증가하고, 그때에 생기는 폐기물을 우유내에 축적시키므로 소비하는 사람에게 먹으려는 욕망을 감소시킨다.

올바른 경영과 위생적인 방법으로 생산품이 최소의 세균을 갖도록 해야 하며 이 방법을 최대한으로 성취할 수 있는 것은 규칙적으로 질을 감시하고 강력하게 정기적인 질을(기준)평가하는 것이다.

유제품의 소비자에게 우유본래의 높은 영양분을 제공하기 위해서는 가공과정이 철저해야 하고, 목장에서는 깨끗한 우유를 생산하여 소비자의 욕망을 충족시켜야 한다.

미국의 주부들은 완성된 낙농제품의 보관기간에 중요성을 두고있다고 한다. 배달도 매일에서 주2회, 3회로 하였다가 주1회 구입하려고



한다. 이러한 소비자들의 구매요구에 부응하려면 높은 수준의 질 좋은 우유라야 하는 것이다.

〈표5〉는 17가지의 우유조성성분과 성질을 준임상형 유방염이 변화시키는 영향과 가공과정에서의 질을 분석한 내용이다. 사람이 좋아하는 조성 성분은 감소하고, 싫어하는 것은 증가되고 있다. 그러므로 유방염으로 인한 유질은 우유의 평가를 낮게 하며 가격도 저렴하게 만든다. 또 소비자들의 구매의욕을 감소시키게 되는 원인이 된다.

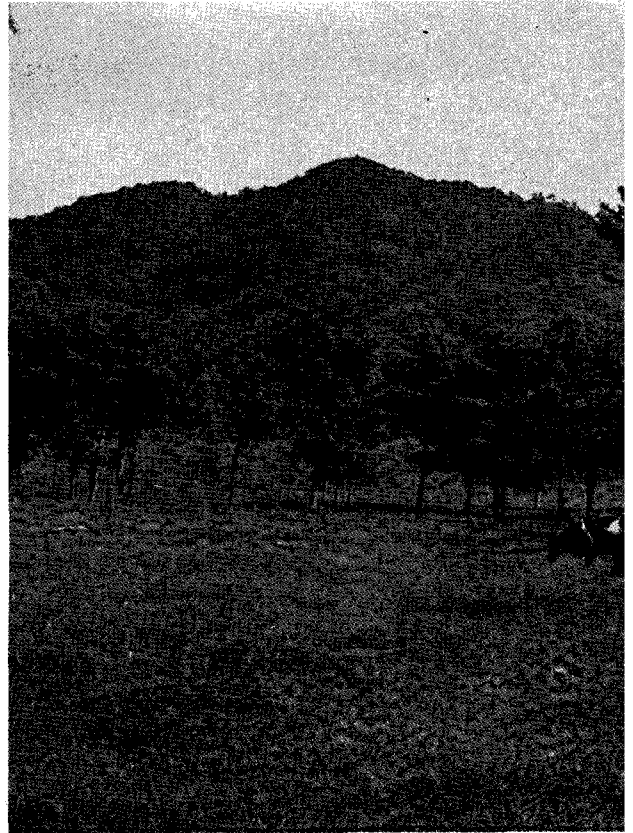
〈표 5〉 우유성분에 대한 준임상 유방염 영향

락 토 스(Lactose) G	감 소 5~20%
총 단 백 질 G	감 소 약간
카 세 인 G	감 소 5~18%
면 역 항 체 B	증 가
무 지 고 형 분 G	감 소 8% 이상
총 고 형 분 G	감 소 3~12%
지 방 G	감 소 5~12%
리 파 제(lipase) B	점 조 도 증 가
나 트 륨 B	증 가
염 화 물 B	증 가
칼슘 G	감 소
인 (산) G	감 소
가 리 G	감 소
미 량 원 소 B	약 간 증 가
치 스 G	강 하 게 영 키 고, 지 방, 수 분, 단 백 질 생 산 감 소 균 는 시 간 증 가
웨 이(Whey) 성분 B	단 백 질 1.4% 증 가
열 안 정 성 G	감 소

### 5. 유방염은 어떻게 다룰 것인가

유방염은 고도의 복합성 질환임이 확실하다. 많은 미생물, 여러 경영인자의 장해, 그리고 환경적 인자가 원인이 된다. 그래서 이 질병은 박멸(Eradicating)이 아니고 관리(Controlling)에 의존되어야만 되는 것이 명백하다.

유방염을 관리하는 것은 꼭 하나의 행동에만 의존되지 않는다. 그대신 관리계획과 같은 단계를 잘 처리 하는 것이 필요하다. 받아들일 수

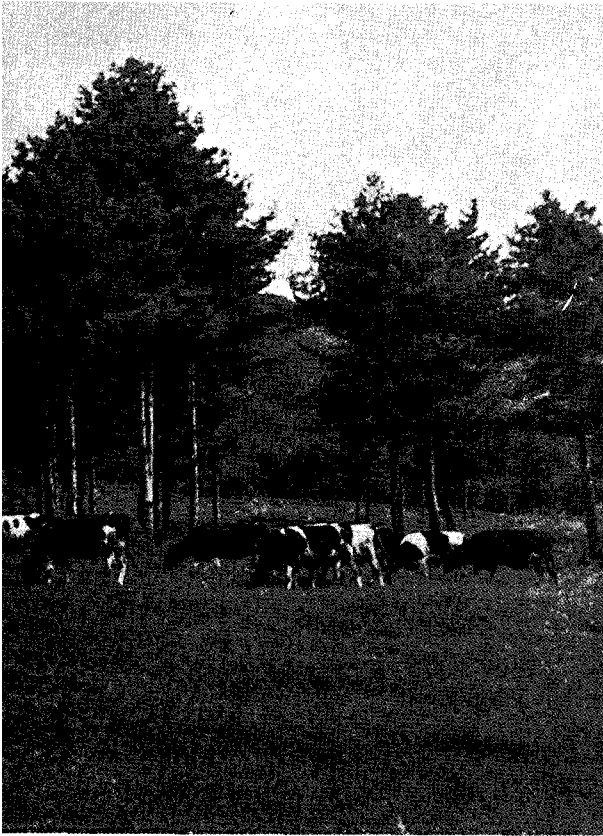


있는 계획은 경제적이고, 실행적이어야 하며 관리효과가 있어야 하고, 임상형 유방염이 줄어들어야 한다. 다행히도 임상형 유방염 감소를 위한 작업시는 관리계획의 길고 넓은 목표와 상충되지는 않는다.

왜냐 하면 대부분의 임상형 유방염은 준임상형 유방염이 먼저 발생한 것이 원인이 되기 때문이다. 이런 발생순서와 같이 분명한 임상형 유방염의 감소는 주목을 받지않는 준임상형 유방염의 감소가 있어야 하기 때문이다.

유방염은 국가에서 관리하는 우결핵이나 부루셀라병과 같은 질환은 아니다. 유방염은 각 목장에서 다루어져야 한다. 이는 목장별로 문제가 있고, 감염수준이 각기 다른 때문이기도 하다.

유방염은 완전 예방법이 없어서 관리하는 두가



지 방법을 선택한다.

첫째 목장별 조사를 한다. 이는 감염수준을 확실히 한다. 그리고 치료대상과 도태대상에 대한 정보를 제공하고, 감염수준과 관련되는 확실한 인자의 문제점에 접근된다.

이러한 수집자료는 대단히 가치가 있다. 때로는 기본적인 잘못을 발견하는 요인이 어느 항목인지를 알게 된다. 또 벌크우유(Bulk Milk : 목장내 우유를 한 탱크에 모은것)에 체세포수가 높고, 임상형 유방염 발생이 많은 목장에

서 즉시 처리가 필요 할 때에 필수적이다. 대규모 목장일 경우는 위의 방법이 비현실적이다. 그 이유는 비용이 많이 들고, 주어진 어느 시간에 몇개의 목장을 처리하는 것 보다 시간이 필요하고 기회가 적기 때문이다.

더우기 제일 좋은 검사기구를 응용 하더라도 목장내 높은 감염수준과 높은 임상형 유방염의 정확한 이유를 바로 찾아내는 데에는 자주 실수를 하기 때문이다.

둘째, 보다 현실적인 접근은 모든 낙농가들이 감염형태에 대한 특별한 정보없이 분방감염까지 응용되는 관리계획이다. 성실하게 실제적으로 실행하면 효과를 가져온다.

다행이도 꼭 알맞은 계획이 있다. 이는 영국의 유방염 연구가가 야외지도 효과측정으로 개발되었다. 이 계획은 세계적으로 응용되고 있으며 많은 성과를 나타내고 있다.

기본적으로 5단계 유방염 관리계획은 새로운 감염의 예방과 감염된 것의 실제적인 제거이다.

—5단계 유방염 관리계획—

- 1) 기능적으로 정확한 착유기를 올바른 방법으로 사용한다.
- 2) 효과가 확실한 약제로 착유후 유두를 소독한다.
- 3) 모든 임상형 유방염은 추천된 치료방법으로 완전한 순서를 지켜 즉시 치료한다.
- 4) 건유시 모든 소의 모든 분방에 건유기용으로 만들어 시판되고 있는 항생물질제로 치료한다.
- 5) 치료에 반응이 없는 만성형 유방염우는 도태한다.

〈다음호에 계속〉

## 유방염 근절로 산유능력 향상하라