

# 乳房炎 管理 綜合프로그램

한 홍 율\*

## 1. DHI 體細胞數 해석

최근 DHI기구에 의해 1개월마다 개개의 젖소에 대한 體細胞數의 측정을 할 수 있게 되어있다. 體細胞數 증가와 유량감소와의 관계는 잘 알려져 있어서 DHI 體細胞 측정 프로그램은 폭넓게 받아들여지고 있다.

유감스럽게도 이 프로그램이 제공할 수 있는 이상의 것을 기대하는 낙농가도 있다. 예를 들면 우군 중에 어느 소가 문제가 있는가, 어느 소를 치료해야 하는지 등의 정보를 기대하는 낙농가도 있으나 그것은 불가능하다. 體細胞數를 어떻게 해석하면 좋은 지를 생각하기 전에 體細胞數 측정에 관한 사실을 몇가지 알아두어야 한다.

### 體細胞數와 乳房炎과의 관계

유방의 감염상태는 體細胞數에 가장 큰 영향을 미친다. 體細胞數의 증가와 병행해서 감염 가능성도 높아진다. 오늘날 대부분의 연구자나 수의사, 전문가들은 혼합유의 體細胞數가 20만이하를 정상, 20만 이상을 비정상이라고 보고 있다.

혼합유의 체세포수(㎖당)	감염우의 이병율(%)	
	펜실베이니아의 예	코넬대학의 예
0~99,000	6	5
100,000~199,000	17	12
200,000~299,000	34	33
300,000~399,000	45	38
400,000~499,000	51	58
500,000~599,000	67	53
600,000 이상	79	61

\* 1㎖당 형성하는 세균집락(CFU)의 수

\* 서울대학교 수의과대학

펜실베이니아 주립대와 뉴욕주 코넬대학의 연구에서는 혼합유의 體細胞數와 감염우의 비율을 비교연구하고 그 결과를 다음과 같이 발표했다.

體細胞數가 50만 이상인 소 중에서 실제 감염된 소는 50~60%이다. 이 수치는 감염수준을 실제보다도 낮게 보고하고 있을 가능성이 있다. 그 이유는 DHI 體細胞數 측정은 혼합유의 가검물을 사용하여 행해지고 있기 때문일 것이다. 연구에 따르면 모든 감염우의 70~80%는 단지 한 분방에만 감염되어 있어서 體細胞數가 증가한 분방이 있더라도 다른 세계의 體細胞數가 낮은 분방의 우유로 희석된다는 사실이 간과될 가능성이 있다. 그러나 體細胞數가 증가하면 감염된 소나 분방의 비율이 증가한다는 것은 사실이다.

### 體細胞數에 영향을 미치는 다른 요소

유방염 감염 이외에도 體細胞數를 증가시키는 요인이 몇가지가 있다. 예를 들면 젖소의 연령, 비유 단계, 유두압박상, 유방의 외상, 다른 질병의 존재 등이다. 이외에도 오후에 착유한 유즙중에는 오전 것보다 體細胞數가 많아진다. 이 변화는 주로 착유와 착유간의 시간의 길고 짧음에 따라 일어나는 유량의 차이에 따른 것이다.

초산우의 體細胞數는 보통 2만에서 10만 사이이다. 젖소가 나이를 들어감에 따라 유방염에 감염되어 있지 않아도 體細胞數는 증가한다. 분만후 첫 2주간은 초유의 존재와 비유 개시와 관련된 스트레스 때문에 體細胞數는 증가한다. 감염되어 있지 않은 젖소의 體細胞數는 비유 후반기에는 증가하지 않지만 감염되었는 젖소는 비유기 후반기에 증가한다.

감염되어 있는 젖소나 분방수에 관계없이 體細胞

linear score	체 세 포 수	
	평균치	범 위
0	12,500	0~17,000
1	25,000	18,000~34,000
2	50,000	35,000~70,000
3	100,000	71,000~140,000
4	200,000	141,000~282,000
5	400,000	283,000~565,000
6	800,000	566,000~1,130,000
7	1,600,000	1,131,000~2,262,000
8	3,200,000	2,263,000~4,525,000
9	6,400,000	4,525,000이상

數는 우군에 따라 다르다. 그 차이는 유전적 요소, 관리 방법, 우군에 유방염을 발생시키고 있는 특정 병원균의 종류에 따라서도 다르다.

### DHI 리니아 스코아 체계(linear scoring system)

DHI협회는 미국의 모든 낙농기록 처리센터에서 사용하고 있는 단일화된 계산방법을 채택했다. 이 계산방법은 linear score라고 불리워지고 있는 것으로 0에서 9까지 10개의 범주로 나누어져 있다. 위의 표는 linear score와 體細胞數와 관계를 표시하고 있다. linear score가 1증가할 때마다 體細胞數는 대략 2배가 된다.

#### 매월 보고되는 DHI體細胞數 기록의 해석

DHI體細胞數 측정은 몇가지 잇점이 있지만 아래 6가지에 관해 기술하겠다.

격 리	
관리의 결함	배양과 약제 감수성
DHI 체세포수	
도태	비유기 치료
	건유기 치료

#### 1) 관리상의 결함에 관한 지적

우군 전체에 계속 體細胞數가 증가하고 있으면 유방염이 증가하고 있다는 증거이다. 낙농가는 즉시 사양관리 방법과 유방염 관리 프로그램을 다시 고려해야 한다. 특히 linear score의 빈도 분포를 정

리할 것에 주의를 기울여야 한다. 그것은 낙농기록 처리 센터가 결정한 體細胞數 한도이하 또는 그 이상의 젖소의 수와 비율을 한 눈에 알 수 있게 되어 있다. 이 정보는 우군의 體細胞數에 관한 대체적인 경향을 알려주지만 구체적인 유방염 관리프로그램의 문제는 알려줄 수 없다. 體細胞數가 증가하고 있으면 환경위생의 변화, 임상형 유방염의 검출, 착유기의 기능, 착유순서, 기후나 계절의 변화, 다른 질병의 존재, 깔짚 등의 관리, 기타 여러가지 관리상의 요점을 다시 점검해야 한다.

DHI 體細胞數 측정의 정리에는 또 다른 연령 집단이나, 비유 단계에 따른 유방양상도 비교되어 있다. 예를 들면 비유초기에서 후기에 걸쳐 명백하게 體細胞數가 증가하고 있으면 특히 전염이 쉬운 유방염의 존재, 착유기의 결함, 착유순서 등의 잘못 등을 생각할 수 있다. 한편 비유초기에 體細胞數가 많으면 건유기 치료의 실패, 건유기 환경이 위생적이지 못함, 부적절한 분만후 관리 또는 그 외 관리상의 문제 등을 개선해야 한다.

#### 2) 격리 사육에 관한 지적

體細胞數가 많은 젖소는 우군에서 격리시키는 것을 고려해야 한다. 이와같이 격리시키면 다른 젖소로의 전염을 줄일 수 있다. 가능하면 다른 착유기를 사용하는 편이 좋다. 그렇지 않으면 體細胞數가 많은 젖소를 제일 나중에 착유하고 착유한 후에는 착유기를 잘 소독해야 한다.

#### 3) 세균배양과 약물 감수성 검사에 관한 지시

DHI 體細胞數 측정에는 어느 분방에 體細胞數가 많은가는 알 수 없다. 이것은 CMT로 조사해 보아야 한다. 보통 분방중 하나 또는 두개가 이에 해당된다. 이들 분방에서 유즙가검물을 취해 배양하고 어떤 종류의 미생물이 감염원으로 작용했는가를 확인한다. 항생물질 감수성시험을 실시해서 어느 약제가 가장 치료효과가 있을 것인가를 조사하는 것이 좋다.

#### 4) 비유기 치료를 위한 지시

낙농가 중에는 DHI 體細胞數 측정결과에서 어느

젖소를 치료해야 하는가에 대한 정보를 기대하고 있었으나 體細胞 수만으로는 이것을 결정할 수 없다는 사실을 알고 난 후 DHI 體細胞數 측정의뢰를 중지해 버리는 사람이 있다.

뉴욕주의 연구결과에 따르면 단지 體細胞數 40만 이상이더라는 것만으로는 비유기치료를 해도 나머지 비유기동안에 감염율이 줄어들거나 유량이 늘어나리라는 것을 바랄 수 없다.

앞에서 기술한 바와 같이 體細胞數 50만 이상의 젖소중 실제로 감염되어 있는 젖소는 50~60%이다. 따라서 만약 낙농가가 體細胞數만을 기준으로 해서 10두의 소를 치료하면 그중 4두는 미감염 소이다. 항생물질치료 비용과 치료로 인해서 오염된 폐기처분 유대는 한마리 당 약 50달러이다. 보통 치료한 6마리 감염우중 3마리 정도는 치료될 것이다. 따라서 완치된 3마리 젖소의 유량 증가로 10마리의 치료에 들어간 500달러가 보충이 되어야 한다. 다시 말해 치료한 3마리가 1마리당 각각 167달러 분의 유량증가가 있어야 하기 때문에 연구결과가 보여준 대로 그다지 현실적인 기대는 아니다.

최근 윈스콘신주에서의 연구결과도 DHI 體細胞數 50만 이상을 기준으로 한 비유기 치료는 감염을 줄이는 데에도 體細胞數를 줄이는 데에도 그다지 효과가 없다고 되었었다. 사실 치료가 성공한 후에도 體細胞數가 증가한 상태 그대로라는 사실을 염두해 두어야 한다. 體細胞數가 줄기까지는 2~3주에서 수개월이 걸리는데 이것은 원인균의 종류나 유선조직의 상처 때문이다.

비유기 치료가 효과가 있는 경우는 단지 *Str.* 뿐이다. 다른 원인균의 경우 건유기에 치료하는 것이 효과적이다. 그러나 낙농가는 體細胞數가 높기 때문에 젖소를 비유기에 치료할 필요가 있을 것이다. 이와같은 경우에 體細胞數가 높은 젖소에서 유즙가검물을 채취하여 실험실 배양을 통해 원인균을 확인하는 편이 좋다. *St. aureus* 균 황색포도상구균의 경우 특히 분방이 2개 이상 감염된 젖소는 도태를 고려해야 할 것이다. 왜냐하면 이 경우 치료율이 특히 낮기 때문이다. 어느 경우에도 유방염 치료에 관해서는 전문수의사와 상담하는 편이 좋다. 또 우군의 유방염 상황을 감시할 수 있기 때문에 대부분의 수의사는 DHI 體細胞數 측정이 바람직하다고 생각하고 있다.

## 5) 조기 건유나 건유기 치료에 관한 것

심각한 유방염 문제로 납유정지가 우려되는 축주는 DHI 體細胞數 측정을 이용하여 조기에 건유할 소를 선정하고 건유기 치료를 진지하게 고려해야 한다. 특히 세균배양 결과가 *Str. agalactiae* 이외의 다른 세균일 경우 특히 필요하다. 일반적으로 젖소는 100일 이상 건유상태로 방치해두는 것은 좋지 않다.

## 6) 도태에 관한 지시

계속해서 體細胞數가 내려가지 않는 젖소는 경제적 가치를 검토해보아야 한다. 만약 이미 유즙가검물의 실험실 배양도 되어 있고 그때까지의 항생물질에 의한 치료 특히 건유기 치료가 효과적이지 않으면 도태를 검토해야 한다. 그와 같은 젖소는 특히 *St. aureus* 균이나 *Str. agalactiae* 균에 감염되어 있는 경우에 다른 젖소에 대해 지속적인 감염원으로 작용한다.

도태로 감염원을 제거하면 우군의 유방염감염수에 직접효과를 나타낸다. 그러나 대장균속세균이나 다른 종의 연쇄구균 등의 환경성 미생물에 따른 신규 감염율은 그다지 효과가 없다. 이들 병원균은 주위 환경에 퍼져 있고 유방이 주된 감염원 아니기 때문이다.

## 기타 고려사항

DHI 體細胞數 측정 프로그램은 우군내 유방염의 확산을 감시하고 젖소의 유방 각각의 건강도를 기록하는 데에 도움이 된다. 우군에는 體細胞數가 높은 소가 반드시 소수 있지만 體細胞數가 높은 소의 수가 큰 폭으로 증가하는 경우에는 관리에 잘못이 있다는 것을 지시한다. 이 경우 즉시 문제점을 찾아내서 시정하여야 한다.

펜실베이니아주의 조사에서는 DHI 體細胞數 측정을 받은 우군의 體細胞數는 이를 받지않던 우군에 비해 11만 7천 정도의 體細胞數가 적었다. 또 노스캐롤라이나주의 연구자들은 DHI 體細胞數 측정 프로그램이 유방염 관리에 대한 인식을 높이고, 임상형 유방염발생을 매년 2건만 줄이더라도 그 프로

그럼은 할 일을 다한 셈이라고 평가하고 있다.

DHI 體細胞數 측정의 잇점은 유방염 관리에 대한 인식을 높이며 우군 관리의 여러면에 보다 집중적인 관심과 주의를 기울이게 하는데 있다.

## 요 점

\* DHI 體細胞數 측정으로는 어느 젖소를 치료해야 하는가까지는 알 수 없다.

\* 體細胞數 측정은 다음 항목과 관련해서 중요한 정보를 제공해 준다.

-관리가 충분하지 못하나?

-體細胞數가 많은 소의 유즙은 배양검사 할 필요가 있다.

-조기 건유와 건유기 치료

-도태

\* DHI 體細胞數 측정지도를 받고 있는 목장은 받고 있지 않은 목장에 비해 훨씬 體細胞數가 적다.

## 2. 乳房炎의 豫防管理

### 乳房炎은 왜 아직까지 존재하고 있는 것인가?

乳房炎은 젖소가 있는 곳이라면 어느 곳에서나 발생한다. 乳房炎이 없어지지 않는 이유는 관리의 잘못, 착유방법의 결함, 결함이 있는 착유기, 부적당한 사육시설, 유량을 계속 증가시키기 위한 번식 등에 우군을 검사해도 대부분은 확실한 원인을 규명하지 못하지만 아마도 위에서 설명한 모든 요소가 상호관련되어 있기 때문일 것이다. 乳房炎은 전염성 질병이며 통상적인 우유생산의 모든 방법은 좋은 방법이든 나쁜 방법이든 乳房炎 원인균이 젖소에서 젖소로 전파될 수 있도록 적합한 상황을 조성해주고 있다.

몇가지 관리상의 요인이나 환경요인이 상호작용해 젖소가 乳房炎 원인균에 노출될 수 있는 기회를 높이고, 유방염에 대한 젖소의 자연방어력을 감소시켜 유두에서 병원균이 유두관을 통해 젖분비조직으로 침입하는 것을 도와준다는 증거가 있다.

오늘날 젖소는 완전히 사람에게 의존해 있고 또 사람은 관리상의 가장 중요한 요소이다. 젖소는 사

람에게 관리나 환경위생상의 결함에 대하여 직접 호소할 수 없기 때문에 관리를 높은 수준으로 유지하기 위해 노력을 기울여야 한다. 실제 乳房炎 예방 관리에는 관리의 수준이 무엇보다도 중요하다. 더 우기 신비의 약 따위는 없기 때문에 적극적인 인내와 세심한 주의가 결국 좋은 결과를 가져오며 또한 乳房炎관리에 대한 자신을 갖는 긍정적인 태도가 성공의 열쇠라고 말할 수 있다.

## 防除 戰略

乳房炎 관리는 단 한가지 일만을 하면 되는 것이 아니다. 몇단계를 거치지 않으면 안되기 때문에 오히려 관리프로그램이라고 하는 편이 낫다. 프로그램이 받아들여지기 위해서는 모든 관리상황에 있어 경제적, 실용적, 효과적이어야 하며 새로운 감염을 감소시켜야 한다. 乳房炎 관리프로그램은 이미 감염되어 있는 乳房炎의 감염기간을 단축시키고 임상형 乳房炎의 발생수를 줄이고 또한 연구에 따라 보다 좋은 방법이 개발될때 마다 쉽게 변경해서 실시할 수 있어야 한다. 다행스럽게도 임상형 乳房炎을 줄이려고 하는 노력은 준임상형 乳房炎이 나타난 다음에야 임상형 乳房炎이 나타나기 때문에 乳房炎 관리프로그램의 장기 목적과 배치되지 않는다. 즉, 명백한 임상형 乳房炎이 줄어들고 있다는 사실은 알지 못하는 준임상형 乳房炎도 또한 줄어들고 있다는 증거이다.

乳房炎은 부르셀라병이나 결핵과 같이 대규모로 근절할 수 있는 질병이 아니다. 乳房炎은 우군에 개체별로 치료되어야 한다. 각각의 우군은 독자적인 문제를 가지고 있으며 독자적인 감염수준이 있다. 감염수준은 감염된 젖소 또는 분방의 비율로 표현된다.

효과적인 乳房炎관리 프로그램의 궁극적인 목적은 우군의 감염수준을 줄이는 일이다. 감염수준은 두 가지의 요소가 관계한다. 즉, 감염률과 감염기간이다. 감염률은 새로운 감염의 발생 빈도이고 감염기간은 감염이 우군에서 제거되기 까지 지속되는 기간이다.

감염률과 감염기간의 관계를 이해하기 위하여 간단한 예를 생각해보자. 만약 1주마다 한번씩 새로운 감염이 일어나 1주간 지속된다고 하면 감염은 언

제나 항상 한건씩 상존하게 된다. 그러나 만약 새로운 감염이 매 주 한건씩 일어나서 지속기간이 10주간이라고 한다면 10주에는 어느 때나 10개의 감염이 있게 된다. 즉, 감염률이나 감염기간 양쪽이 乳房炎의 발생률에 영향을 미치기 때문에 관리프로그램은 이 양쪽을 실질적으로 최소한으로 줄일 수 있도록 계획되어야 한다.

간단히 말하면 만약 감염률이 감염이 치료되는 비율보다 낮다면 乳房炎 감염수준은 줄어드는 것이고 반대로 감염율이 치료율보다 높으면 乳房炎의 수준은 높아진다.

실제의 목장 상황에서는 이들 요인이 감염수준에 미치는 영향은 지극히 복잡하다. 그 이유는 우군의 크기가 일정하지 않을 뿐만 아니라 여러 유방염 원인균에 의해 유발되는 乳房炎의 감염기간이 다르기 때문이다. 또한 젖소는 계속해서 착유우군에 있지 않으며 계절적인 변동사항도 있다. 감염률이나 기간 어느쪽이든 50% 감소하면 감염수준은 언젠가 50% 감소한다. 만약 양쪽 모두 50% 감소한다면 감염수준은 75%로 감소하게 된다.

낙농가는 유방염 관리 프로그램의 성공여부를 주로 어느정도 빨리 감염수준이 내렸는가에 따라서 판단한다. 감염수준을 감소시키는데 가장 큰 영향을 미치는 요소는 감염기간이다. 왜냐면 감염기간이 길면 감염수준이 내려가는 감소율이 늦어지기 때문이다.

또 간단한 예를 보자, 만약 관리 프로그램으로 모든 새로운 감염을 방지할 수 있다면 감염수준이 줄어드는 비율은 관리프로그램이 도입된 시점에서 존재해 있는 감염의 장단에 따라 결정된다. 더욱 구체적으로 말하면 만약 평균 감염기간이 1개월이었다면 감염 수준은 1개월내에 크게 감소한다. 또 만약에 평균감염 기간이 1년이었다면 1개월내에는 그다지 감소율의 변화는 없게 된다.

신규감염은 비교적 드물기는 하지만 감염된 경우 오래 지속되는 경향이 있다. 연구에 따르면 신규감염의 약 30%는 최소한 1년간 지속되고 포도상구균의 감염은 훨씬 더 길게 지속된다. 가장 중요한 것은 우군의 감염수준이 높다고 하는 것은 신규감염율이 높을 때문이 아니고 오히려 감염기간이 길기 때문이다. 감염기간은 감염제거율을 높여야만 단축시킬 수 있다. 유감스럽게도 단축시키는데는 4가지의 방법밖에 없다. 즉, 도태, 비유기 치료, 건유

기 치료, 자연치유의 4가지이다.

자연치유를 촉진시키는 효과적인 방법은 아직 알지 못하고 있기 때문에 임상형, 준임상형 감염을 항생제나 다른 치료제를 효과적으로 사용하여 감염기간을 짧게 할 수 밖에 없다. 감염은 도태에 의하여도 제거할 수 있지만 우군에서 제거할 수 있는 소의 수는 경제적으로 한계가 있다. 그러나 몇가지 연구에 따르면 임상형 乳房炎의 40~50%는 우군중 근소하게 6~8%의 젖소에 집중해 있다고 한다. 따라서 수회에 걸쳐 반복해 乳房炎에 걸리는 소를 도태하는 것은 아마도 어느 우군에서도 현실적으로 가능한 일이고 그에 따라 임상형 케이스를 감소시킬 수 있다.

도 태		
건유기 치료	乳房炎을 제거하는 4가지 방법	비유기 치료
자연 치유		

## 乳房炎 관리방법

우선 필요한 것은 국가수준의 관리프로그램이 아니라 전국에 있는 모든 목장에 적용할 수 있는 개개의 우군수준의 관리프로그램이다. 지역에 따라 어느 정도 차이는 있지만 乳房炎 관리방법은 기본적으로 같다.

여기에는 기본적으로는 다음 2가지 방법이였다.

### 1) 위기의 관리

이 방법은 긴급우군 조사방법으로 전문가에 우군 관리, 사육환경, 착유기계, 착유과정 등 모든 요소를 평가받는 것이다. 또한 각 개체별 유즙을 채취하여 배양검사를 해야한다. 그에 따라서 감염의 확대, 원인균의 종류 등을 알 수 있다. 또 어느 소를 치료 또는 도태하면 좋은가, 감염원인균은 무엇인가에 관해서도 정보를 얻게 된다.

이 접근방법은 혼합유내의 體細胞數가 높든지, 임상형 乳房炎의 감염율이 많을 경우 등 긴급하

게 대응이 필요할 때 취하는 필수적인 방법이다. 그러나 고도의 기술을 갖춘 전문가와 값비싼 시험소 설비 등을 필요로 하기 때문에 대규모로 실시하기에는 분명히 실용적이지 못하다. 즉, 이것은 돈이 드는 방법이지만 한꺼번에 실행할 수 있는 우균수는 한정되어 있다. 그 밖에 최고 좋은 시험기구를 사용했다 해도 감염수준이 높고 임상형 감염율이 높은 정확한 이유를 확실하게 밝혀낼 수 있는 것은 아니다. 이 방법은 스칸디나비아 특히 정부보조금이 주어지는 덴마크에서 사용되고 있다. 그리고 덴마크에서는 특히 *Str. agalactiae* 성 乳房炎의 검출과 근절을 중심으로 행해지고 있다. 덴마크에서는 *Str. agalactiae* 성 유방염에 걸려 있는 소는 전체의 1% 이하라는 사실로 보아 이 프로그램의 성공을 알 수 있다. 그러나 유감스럽게도 기타의 乳房炎 원인균들의 감염을 매우 천천히 감소되는 것으로 보아 하나의 균에만 집중된 관리프로그램은 잘못된 것이라고 할 수 있다.

이 방법은 원칙적으로 심각한 乳房炎 문제가 있는 우군에만 사용하는 것이다. 현재로서는 적어도 국가수준에서 특정 원인균만 근절하는 것을 제일 목표로 삼는 관리프로그램을 채택하고 실행할 이유는 없다.

## 2) 종합 관리

두번째로 보다 실질적인 乳房炎 관리방법은 어떤 우군에서나 적용할 수 있는 것으로서 특정 乳房炎 원인균이나 어느 분방이 감염되었는가는 중요하게 취급하지 않는 관리방법이다. 이 방법의 주요 목적은 예방관리 프로그램의 인자를 최소화하는데 있다. 이와같은 프로그램의 가장 효과적인 대상은 평균감염수준이 대부분인 우군을 대상으로 하기 때문에 감염수준이 높은 우군에만 적용해서는 안된다.

연구에 따르면 진단, 치료, 도태를 기본으로 하는 프로그램은 일부 한정된 우군에 밖에 쓸수 없기 때문에 대부분의 우군 감염 수준을 줄이는데는 별로 도움이 되지 않는다고 알려져 있다. 그대신 신규 감염율을 줄이고 현재의 감염기간을 단축하는 프로그램이 개발되었다. 이 프로그램의 성공은 세계의 乳房炎 연구자에게 알려져 있다. 이 방법은 두세가지의 기본적인 사항을 정확히 실행하면 되는 것으로서

로서 乳房炎 관리의 종합계획이라고 말한다.

## 2. 乳房炎 관리 종합 프로그램

### 1) 착유시의 올바른 위생

착유시의 올바른 위생처리과정에서 가장 중요한 것은 유두를 청결히 하고 건조시키는 것이다. 착유전에 유두나 유방을 깨끗하게 하기 위해 사용하는 물이나 소독액은 될 수 있는 대로 적게 사용해야 한다. 유두는 가능하면 일회용 종이타올을 사용하여 완전히 물기를 제거하여 말려둔다. 최근 흔히 사용되는 다른 방법은 착유전에 유두침지 소독을 하는 것이다.

### 2) 올바르게 작동하고 있는 착유기의 사용

착유기가 기능이 정확히 유지되고 있는지 세심한 주의를 기울여야 한다.

중요한 것은 다음의 3가지이다.

\* 젖이 가장 많이 나오고 있을때 클로우의 수은주가 11~12인치 (275~300밀리미터, 37~41킬로파스칼)가 되도록 진공압수준을 안정시켜준다.

\* 착유중 유두컵이 어긋나거나 미끄러져 내리지 않도록 한다.

\* 착유후 유두컵을 유두에서 떼어내기 전에 레바를 돌려서 클로우내의 진공압이 0이 되도록 해야 한다.

### 3) 착유직후의 유두침지소독

아무리 위생적인 조건하에서 착유하더라도 착유시에 어느정도 乳房炎균이 옮겨지는 것은 피할 수 없다. 착유후의 유두에 남아있는 미생물을 줄이기 위해서는 착유후의 유두소독을 실시해야 한다. 가장 널리 사용되고 있는 방법은 착유기를 떼낸 직후 적절한 소독액에 유두를 담그는 것이다. 유두침지에 관해서는 폭넓은 연구가 이루어져 있다. 미국에서 시판되고 있는 대부분의 침지액은 다른 乳房炎 관리 종합프로그램과 함께 적절히 실시하면 신규감염율을 50% 이상 감소시킬 수 있다. 유두의 하나하나가 완전하게 소독액에 침지되지 않도록 해야한다.

### 4) 모든 소의 모든 분방의 건유시 치료

시판되고 있는 건유기 전용약제를 사용하여 최종 착유 후 건유기에 들어가는 모든 분방을 건유기 치료하는 편이 바람직하며 치료에 좋은 시기는 비유

의 마지막 착유후에 실시하는 것이다.

### 5) 모든 임상케이스에 대한 신속하고 적절한 치료

기본적으로 될 수 있는 한 빨리 임상형 乳房炎 症상을 검출하고 신속하고 정확한 치료를 실시한다. 권장되는 치료과정을 모두 완전히 실시하고 치료의 기록을 남기는 일이다.

#### 6) 만성 감염우의 도태

치료의 효과가 없고 임상형 乳房炎 症상을 가끔 반복하는 젖소는 도태해야 한다. 도태하지 않으면 다른 젖소에게 乳房炎을 옮기는 감염원이 된다.

다음표와 같이 乳房炎 관리 종합프로그램의 각 항목은 감염을 또는 감염기간에 영향을 미쳐 乳房炎 감염수준이나 감염율을 감소시킨다.

관리 항목	감소 항목
올바른 위생적 착유과정	감염율
적절히 작동하는 좋은 착유기	감염율
유두 침지소독	감염율
건유기 치료	감염 기간*
임상형 유방염의 치료	감염 기간
도태	감염 기간

\* 건유우 치료는 건유동안의 신규감염을 감소시켜 감염율을 감소시킨다.

乳房炎 관리 종합 프로그램은 중요하지만 다른 관리방법이 중요하지 않다는 것은 아니다. 예를 들면 사육 환경의 위생은 소가 우사에 있던 울타리 안에 있던 혹은 방목지에 있던 대단히 중요하다. 그 외에도 관리상 중요한 것은 많이 있다. 예를 들면 건유기 소의 관리, 어디에서 소를 보충할 것인가, 영양보충제나 스트레스의 관리 등 모두 중요하다.

#### 7) 발전도상국에서의 특별 적용법

이미 기술된 방법은 주로 선진국 여러나라에서 사용하기 위한 것이다.

후진국에 적용하는 경우는 그 지역의 상황에 따라서 방법을 변경해야 한다. 왜냐하면 그 乳房炎 관리 프로그램은 전통적 방법과 그 지역 문화의 가치에 기인하는 것이라야 하기 때문이다.

큰 발전을 위해서는 낙농업계에 있어서의 중요한 지도자적 입장에 있는 사람들이 적극적으로 개입할 필요가 있다. 그러한 사람들이 거국적인 우유품질 위원회를 구성하되 낙농협, 관련공무원, 의사, 목부, 현장지도원, 유가공업자, 연구자, 대학교수, 착유기 전문가 등을 포함시켜야 한다.

후진국에서의 乳房炎 관리의 발전은 수 년이 걸린다. 우선 첫째의 목표는 乳房炎 관리와 양질 우유 생산의 중요성에 관한 의식을 높이는 데 두어야 한다. 소비자가 안심하고 낙농제품을 살 수 있는 요구도 증진과 우유생산량의 증가 그리고 이익이 증가하게 되어 낙농업자에게 이득이 된다는 사실을 강조해야 한다.

성공을 확실한 것으로 하기 위해서는 乳房炎 관리 프로그램에 관계하는 모든 사람들이 乳房炎 관리와 양질 우유생산에 관한 기본요소를 이해하는 것이 대단히 중요하다. 그렇지 않으면 혼란이 생기고 발전이 느려진다. 신중하게 선출된 두 세사람의 상담원이 지도를 담당하도록 하면 효과적이다. 상담원은 유방염 관리와 국제적 농업의 흐름에 관한 지식이 있어야 한다.

현실적인 계획이 수립되고 필요한 재정이 확보되면 수년간의 노력이 기울여져야 성공할 수 있다. 계획에 포함되어야 할 것은 선정된 사람의 철저한 훈련 프로그램, 적절한 검사실장비 설치, 훈련재료의 개발, 적절한 규칙의 개발 등이다.

#### 8) 요 점

\* 목장의 乳房炎 감염수준은 감염율과 감염기간에 의하여 결정된다.

\* 감염율은 착유직전 유두침지소독, 착유시의 위생관리, 착유직후의 유두침지소독, 착유기의 올바른 사용 등에 따라 상대적으로 감소한다.

\* 감염기간은 건유우치료, 임상형 유방염의 치료, 도태 등에 의하여 감소한다.

\* 거의 모든 목장에 적절하게 적용할 수 있는 관리 방법은 乳房炎 관리 종합프로그램이다.

## 3. 유방염 예방관리 목표

### 1) 임상형유방염

임상형 유방염으로 인해서 착유라인(line)에서 쫓겨나는 젖소는 언제든지 전체 우군의 0.5%을 넘어서는 안된다. 이 수치는 치료중의 젖소이든 치료가 끝나고 항생물질 잔류로 아직 젖을 짜지 못하는 젖소도 포함한다. 관리가 잘된 목장에서는 임상형 유방염의 발생율이 월평균 1% 이하가 되어야 한다.

2) DHI 體細胞數 목표

liner score	우균%	3) 유방염에 의한 도태
1	10	연간 우균의 3%을 넘지 않을 것
2	30	
3	40	4) 유방염에 의한 폐사
4	5	연간 우균의 1% 이하일 것
5	5	
6	4	5) 주요 유방염 원인균에 의한 감염수준
7	4	소 ..... 12%을 넘지 않을 것
8	1	분방 ..... 5%을 넘지 않을 것
9	1	

6)

항 목	우 수	양 호
체세포수	100,000	200,000
세균수*	1,000	10,000
유방염 원인균*		
무유 연쇄상구균	None	None
다른 연쇄상구균	None	Few
황색 포도상구균	None	Few
포도상구균류	100	500
Coliforms	10	100
마이코플라스마속 세균	None	None

\* 1ml당 형성하는 세균집락(CFU)의 수

유방염 문제 우균 조사표

조사일 \_\_\_\_\_

일반정보 :

- 축주명 : \_\_\_\_\_ 목장명 : \_\_\_\_\_ 전화 : \_\_\_\_\_
- 주소 : \_\_\_\_\_
- 담당 수의사명 : \_\_\_\_\_  
주소 : \_\_\_\_\_
- 품종 : \_\_\_\_\_ 총두수 : \_\_\_\_\_ 착유우 \_\_\_\_\_ 건유우 \_\_\_\_\_
- 착유량 : 1일1두당 \_\_\_\_\_ 연간우군당 \_\_\_\_\_
- 생산유량 기록시스템 (종류) \_\_\_\_\_
- 최근 6개월의 우균 bulk milk에 관한 분석결과 :  
 날짜 : \_\_\_\_\_  
 세균수 : \_\_\_\_\_  
 대장균속세균수 : \_\_\_\_\_  
 체세포수 : \_\_\_\_\_
- 매월당 임상형 유방염  
 발병건수 : \_\_\_\_\_
- 임상형 발병건수 : 건유우 \_\_\_\_\_  
 초산우 \_\_\_\_\_ 전체 \_\_\_\_\_
- 전년 유방염 도태우수 : \_\_\_\_\_



# SEOUL NATL. UNIV. MASTITIS CONTROL PROGRAM SURVEY REPORT

OWNER \_\_\_\_\_ ADDRESS \_\_\_\_\_ Co. \_\_\_\_\_

PRACTITIONER \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_ Acc. No \_\_\_\_\_

No	Animal I.D.		DC CL FL BL Pus	DRY	1- <i>Str. agalactiae</i> 2- <i>Str. species</i> 3- <i>Staph. aureus</i> 4- <i>Staph. species</i> 5- <i>E. coli</i> 6- <i>Klebsiella</i> 7- <i>Pseudomonas</i>	8- <i>Pasteurella</i> 9- <i>Proteus</i> 10- <i>Serratia</i> 11- <i>Bacillus</i> 12- <i>Yeast</i> 13- <i>Mold</i> 14- <i>Nocardia</i>	15- <i>Prototheca</i> 16- <i>C. pyogenes</i> 17- <i>C. bovis</i> 18-G+ <i>Bacillus</i> 19-기타(설명)	20-오염	SCC ( × 10 <sup>3</sup> )	CMT
	Cow	Qtr								
1		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
2		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
3		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
4		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
5		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
6		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
7		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
8		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
9		RF								
		RH								
		LF								
		LH								
0		RF								
		RH								
		LF								
		LH								

# MATITIS CONTROL PROGRAM

## CLINICAL MASTITIS EVALUATION

Seoul Natl. Univ. Mastitis Control Program

FARM NAME : \_\_\_\_\_ TIME PERIOD : \_\_\_\_\_

Cow ID	산차수			Calving Date	DIM	Drug Sensitivity	Date, Time of Treatment	Treatment Drug(s) Used	Dose, Route Time(Am/Pm)	End Date of Treatment	Remarks (Initial, Cull, Death, Culture)
	Cow Qtr	1	2								

11. 분만이 가장 많은 달 : \_\_\_\_\_
12. 교체우 공급원 : 자제공급 \_\_\_\_\_ 외부구입 \_\_\_\_\_
13. 우사 형태 : 개방우사 \_\_\_\_\_ 울타리사육 \_\_\_\_\_ 스탠치온 \_\_\_\_\_
14. 우상 표면 형태 : 콘크리트 \_\_\_\_\_ 고무맷트 \_\_\_\_\_ 점토 \_\_\_\_\_ 모래 \_\_\_\_\_  
기타 \_\_\_\_\_
15. 깔짚종류 : 아니 씌 \_\_\_\_\_ 톱밥 \_\_\_\_\_ 대패밥 \_\_\_\_\_ 벚짚 \_\_\_\_\_ 모래 \_\_\_\_\_  
기타 (종류를 명기할 것) \_\_\_\_\_
16. 우사/우상의 상태 : 우수 \_\_\_\_\_ 양호 \_\_\_\_\_ 나쁨 \_\_\_\_\_
17. 체세포수를 계측하고 있는가 : 예 아니오
18. 젖소의 일반적 상태는 좋은가 : 예 아니오  
설명 : \_\_\_\_\_
19. 전반적인 사료급여프로그램은 적절한가 : 예 아니오  
(유자격 사료전문자의 자문을 받고 있는가)  
설명 : \_\_\_\_\_
20. 수의사가 계획된 우군건강관리 프로그램에 도움이 되는가 : 예 아니오
21. 젖소는 귀표 또는 기타 방법으로 구별되고 있는가 : 예 아니오
22. 젖소가 농장의 연못, 고여있는 물웅덩이 또는 깊은 진탕홀  
중에 들어갈 가능성이 있는가 : 예 아니오
23. 유방염 젖을 송아지에 먹이는가 : 예 아니오
24. 송아지간의 유두를 서로 빠는 일이 있는가 : 예 아니오
25. 파리 방제 프로그램은 적절한가 : 예 아니오
26. 시험실 service를 이용하고 있는가 : 예 아니오
27. 번식기록이 남겨져 있는가 : 예 아니오
28. 우군의 번식상황은 정상인가 : 예 아니오
29. 치료를 행하기 전에 유두는 철저히 소독되어 있는가 : 예 아니오
30. 유두내 약물주입은 『부분삽입법』을 사용하고 있는가 : 예 아니오
31. 임상형 유방염의 기록은 남겨져 있는가 : 예 아니오
32. 쓰레기통 안에는 문제해결의 단서 때문에 검사되었는가 : 예 아니오
33. 비유기 치료와 그 일정 : \_\_\_\_\_
34. 건유기 치료 방법 : \_\_\_\_\_  
사용되는 방법 : 모든 소 \_\_\_\_\_ 선택된 소 \_\_\_\_\_  
설명 : \_\_\_\_\_
35. 건유방법은 : 급속단유 : \_\_\_\_\_ 간헐적 단유 : \_\_\_\_\_
36. 유방염 백신을 접종하고 있다면 :  
백신의 종류 \_\_\_\_\_ 백신일정 \_\_\_\_\_
38. 총평 : \_\_\_\_\_

# 착유 기계 :

1. 착유실 타입 : 스타치온 \_\_\_\_\_ 해링본 \_\_\_\_\_  
측면개방 \_\_\_\_\_ 기타 (명기할 것) \_\_\_\_\_
2. 착유기 상표명 : \_\_\_\_\_ 사용년수 : \_\_\_\_\_
3. 착유 unit수 : \_\_\_\_\_ 착유자의 수 : \_\_\_\_\_
4. 저우유 배관 : \_\_\_\_\_ 고우유 배관 : \_\_\_\_\_
5. 진공펌프 : 마력(HP) \_\_\_\_\_ CFM : \_\_\_\_\_ (15인치 수은주로)
6. 진공 조절기 (controller) 형태 : \_\_\_\_\_
7. 최저 필요 진공압 : \_\_\_\_\_ (FM 아메리카 기준\*)

필요량

맥동기 부착 착유 unit 각각	6*	=	_____
진공 작동형	5*	=	_____
밀크 meter 각각	1*	=	_____
유량 계측	1*	=	_____
진공 집유 탱크	2*	=	_____
20개당	1*	=	_____
milk inlet 및 stall cock 10개당	1*	=	_____
진공 조절기 각각	3*	=	_____

합계

(상기 숫자는 추장되고 있는 예비용량 50%을 포함한다.)

(최저 필요량은 모두 15인치 수은주로 35 CMF)

\* 뉴질랜드의 공기유량측정법은 미국기준의 2배가 된다. (따라서 15인치 수은주를 기준 할 때 미국의 ICMF와 뉴질랜드 2CF와 동일 하다.)

8. 진공 펌프 모터 벨트의 팽팽함이 좋은가 또 기름등이 부착되었는지 않은가  
예 아니오
9. 맥동기 진공라인의 크기는 적당한가(내경) :  
(1-14 unit=2인치 15 unit이상=3인치) 예 아니오
10. 진공라인은 큰 header liner에 대하여 환상 루-프로 연결되어 있는가, 또는 진공공급 탱크에 직접 연결되어 있는가 : 예 아니오
11. 진공공급 탱크는 있는가 : 예 아니오
12. 진공 맥동기 라인은 자동 배수가 되도록 경사져 있는가 : 예 아니오
13. 펌프와 진공 라인은 맨 끝에서의 CFM의 손실은 10%을 넘는가 : 예 아니오
14. 착유 시스템은 가동중이나 착유는 아니 하고 있을때 진공압 예비량은 적어도 진공 펌프 용량의 50%가 되는가 : 예 아니오
15. 진공조절기는 진공공급 탱크에 적당한 위치에 있는가 또는 가능한 탱크에 가깝게 있는가 :  
예 아니오
16. 진공조절기는 청결한가 : 예 아니오
17. 작동시에 진공압은 15인치 이하로 유지되어 있는가 : 예 아니오
18. 맥동기는 청결하고 정확하게 작동하고 있는가 : 예 아니오
19. 맥동기와 stall cock은 라인의 상반부에 부착되어 있는가 : 예 아니오
20. 맥동기가 전기식인 경우 전기 저항은 제조회사의 지시에 일치하는가 :

예 아니오

설명 :

21. 맥동기 타이머는 (자장을 만들거나 없앤다) 바르게 기능하고 있는가.

예 아니오

22. 맥동기 타이머의 입력전압은 일정한가 :

예 아니오

설명 :

23. stall cock의 전기접촉점은 단단히 죄어져 있는가 :

예 아니오

24. 송유관의 내강의 크기는 적당한가 :

예 아니오

(4unit까지=2인치 6unit까지=2.5인치 9unit까지=3인치 )

25. 송유관의 경사는 스테인레스스틸 경우 적어도 10피트당 1인치, 유리인 경우 10피트당 1.5 인치로 되어 있는가 :

예 아니오

26. 주진공압 공급 라인 (진공펌프와 원유 receiver 간)의 크기는 적어도 송유관과 같은가 : 예 오

27. 우유호스는 실제로 사용하는데 적합하고 짧은가 :

예 아니오

28. 호스에 지지 arm은 있는가 :

예 아니오

29. 유량 계측용 병은 구비하고 있는가 :

예 아니오

30. 우유밸브는 송유관의 상반부에 위치하고 있는가 :

예 아니오

31. 착유기는 청결한가 :

예 아니오

32. 고무및 플라스틱 부품에 갈라진 틈이나 구멍은 없는가 :

예 아니오

설명 :

33. 라이너 내경이 좁은 것을 사용하고 있는가 :

예 아니오

34. 라이너 교환기간은 적절한가 :

예 아니오

(morto형=1200두 착유 stretch형=600두 착유)

35. 클로우에는 공기구멍이 있는가 :

예 아니오

36. 공기구멍은 청결하고 개방상태로 보존되고 있는가 :

예 아니오

37. 적절한 유두맛사지를 위한 잔여진공양은 6인치 이상인가 :

예 아니오

38. 착유시설에 일시적으로 전류가 (일시전압) 흐르는가 :

예 아니오

만약 있다면 몇 볼트정도인가 (0.5volt 이하일것) :

39. 공기분사기는 있는가. 모든 원유 접촉면의 청소에 바르게 작동하고 있는가 :

예 아니오

40. 원유의 흐름이 최대일때 claw의 최대진공압 수준은 어느 정도인가 :

41. 착유중 claw의 최대 진공압 수준은 어느 정도인가 :

설명 :

42. 맥동기의 종류는 : 교호식 \_\_\_\_\_ 동시식 \_\_\_\_\_ 제품명 \_\_\_\_\_

43. 맥동기록계의 맥동비는 어느 정도인가 : \_\_\_\_\_

44. 1분당 맥동수 : \_\_\_\_\_ (40-60의 범위일것)

45. 착유기에 5초간 공기를 넣은후 정지한 경우 회복시간은 :

(3초를 넘지 말것) \_\_\_\_\_

46. 진공압 회복 시험에 이어 진공압 게이지의 바늘이 정한 점을 넘어 가면 진공압 조정기의 이상

을 조사하라.

47. 원유의 여과방법 : \_\_\_\_\_

48. 총평 \_\_\_\_\_

## 착유 순서 :

1. 유두와 유방을 어떻게 세척하는가 :

세척하지 않는다 \_\_\_\_\_ 공동세척수건 사용 \_\_\_\_\_

종이수건 사용 \_\_\_\_\_ 개별세척수건 사용 \_\_\_\_\_

2. 어떻게 유두와 유방을 말리고 있는가 :

말리지 않는다 \_\_\_\_\_ 공동세척수건 사용 \_\_\_\_\_

종이수건 사용 \_\_\_\_\_ 개별세척수건 사용 \_\_\_\_\_

3. 착유전에 유방은 청결한가 : 양호하다 \_\_\_\_\_ 보통 \_\_\_\_\_ 불량 \_\_\_\_\_

4. 착유전에 유두침지 소독은 실시하고 있는가 : 예 아니오

만약 하고 있다면 침지소독액의 제품명 : \_\_\_\_\_

5. 착유전 유두침지 소독시 침지시간은 적절한가 : 예 아니오

6. 착유전 유두침지 소독제는 주의깊게 말려 모두 제거했는가 : 예 아니오

7. 전착유 유즙의 이상 유무를 규칙적으로 조사하고 있는가 : 예 아니오

8. 착유자는 유두컵을 부착하기 전에 젖내림이 개시되기를 기다리는가 : 예 아니오

9. 유두컵은 부드럽게 부착하고 공기유입은 최소한으로 유지되고 있는가 : 예 아니오

10. 유두컵 라이너 입구에 물이 고이는가 : 예 아니오

11. 착유기는 유방과 적절하게 부착되어 있는가 : 예 아니오

12. 라이너의 미끄러짐은 방지되어 있는가 : 예 아니오

만약 방지되지 않을 경우 발생빈도는 :

적다 \_\_\_\_\_ 중정도 \_\_\_\_\_ 많다 \_\_\_\_\_

13. 젖흐름을 눈으로 확인할 수 있는 방법이 있는가 : 예 아니오

14. 대부분의 젖소가 3-5분 내에 착유가 끝나는가 : 예 아니오

15. 젖소가 적절하게 착유완료 하는가 : 예 아니오

16. 과착유는 없는가 : 예 아니오

17. 기계 후착유는 필요할 때만 사용하고 최소한으로 유지하는가 : 예 아니오

18. 기계 후착유 사이에 공기가 라이너와 유두사이에 들어가는가 : 예 아니오

19. 유두컵을 떼내기전에 진공압을 제거하는가 : 예 아니오

20. 자동이탈장치를 사용하고 있는가 : 예 아니오

만약 사용되고 있다면 그 방식은 :

설명 : \_\_\_\_\_

21. 소를 부드럽게 다루는가 : 예 아니오

22. 착유 직후에 유두를 침지 소독하는가 : 예 아니오  
 소독하고 있으면 그 방법은 : \_\_\_\_\_  
 침지 \_\_\_\_\_ 스프레이 \_\_\_\_\_ 사용하는 제품명 \_\_\_\_\_  
 설명 : \_\_\_\_\_
23. 유두끝에 미란이나 기타 이상이 있는가 : 예 아니오
24. 분만우를 임상형 유방염우와 함께 착유하고 있는가 : 예 아니오
25. 착유후 젖소가 최소 1시간 동안 서 있도록 하기 위하여 사료를 주는가 : 예 아니오
26. 유두컵은 매 착유시에 소간에 소독하는가 :  
 침지 \_\_\_\_\_ back flushing \_\_\_\_\_  
 설명 : \_\_\_\_\_
27. 집유탱크 원유의 온도 : 착유직후 \_\_\_\_\_ 1시간후 \_\_\_\_\_
28. 전반적인 평가 : 우수 \_\_\_\_\_ 좋음 \_\_\_\_\_ 보통 \_\_\_\_\_ 불량 \_\_\_\_\_
29. 총평 : \_\_\_\_\_

조사자 \_\_\_\_\_