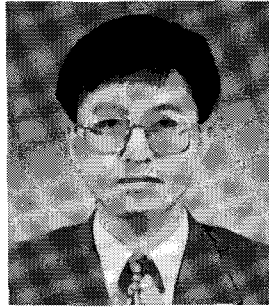


# 특 집

원유가격 차등제에  
대비한  
유질향상 방안

## 기구 관리



박 준 호

보일공업(주) 영업관리부 과장

### 1. 서 언

양질의 원유를 생산하기 위해서는 각종 질병의 예방 등 다양한 대책도 중요하지만 매일 접하는 기재(착유기, 냉각기)의 점검도 빼놓을 수 없는 중요한 부분이다. 어떻게 하면 위생적인 원유생산을 하여 좋은 등급을 받을 것인가? 낙농인들 나름대로 기계, 기구의 점검에 대해 알고 있는 것이 있을 것이다. 기존 기계, 기구의 점검 및 보수등 오랜기간동안 되풀이해 온 어찌면 너무나 익숙한 준비를 하고 있는지도 모르겠다. 물론 원유검사에 대비하기 위한 국한된 것은 아니라도 일반적인 관리를 포함하여 간략하게 점검 사항 및 이상유무시 대책에 대하여 소개하고자 하니 많은 도움이 되었으면 한다.

### 2. 착유기(파이프라인 및 바켓 착유기)

착유기는 낙농경영에 있어서 가장 중요한 기계로

자리잡고 있으며 최근에는 인건비 절감과 유질향상에 일익을 담당하는 파이프라인 착유 시스템이 눈에 띄게 늘어나고 있는 실정이다. 이에 착유기의 사용법 미숙과 공급자의 홍보부족, 불결한 관리로 인해 젖소에 무리를 주는 부작용도 적지않다 하겠다. 이에 착유기의 전체적인 기능과 점검사항에 대해서 알아보기로 한다.

#### 착유기의 가동전 점검사항으로는

- 첫째. 진공펌프에 들어가는 오일의 양은 정상적으로 주입되고 있는가?
- 둘째. 진공펌프가 돌고있을 때 그 소리는 정상인가?
- 셋째. 진공발생기의 모터와 펌프를 연결하는 벨트는 정상인가?
- 넷째. 진공조절기의 작동상태는 양호한가?

다섯째, 맥동기와 크로우의 공기유입 상태는 양호한가?

여섯째, 사용의 전기량 및 전압은 양호한가?

이상은 착유전에 반드시 점검해주시기 바란다.

**착유기의 각 부위별 기능과 점검사항(바켓츠, 파이프라인 공통)**

○ 진공발생기

한정된 공간의 공기를 제거하여 부분적으로 진공상태를 만들어 줌으로써 발생되는 진공 압력에 의해 우유가 배출되도록 해 주는 장치로 진공조절기를 이용하여 가장 적합한 진공도 35~38cmHg의 압력을 유지시킨다.

○ 진공조절기

착유기내의 진공압을 일정하게 유지시켜 주는 장치로 착유기내의 진공압이 너무 높으면 공기를 착유기내로 넣어주고 반대로 낮아지면 공기의 유입을 차단하도록 스프링이나 무거운 쇠추등이 저절로 작동하여 진공조절기내의 공기유입구를 열고 닫도록 한 것이다.

먼지나 이물질이 끼면 제성능을 발휘하지 못하므로

**(표1) 고장과 대책**

**a) 진공발생 장치**

고 장 상 태	원 인	대 책
스위치를 넣어도 모타가 가동하지 않는다.	① 모타볼량 ② 휴즈 끊어짐 ③ 저전압 ④ 전자개폐기 오버로드가 떨어짐 ⑤ 전자개폐기의 불량	① 모타뒷면에 있는 포인트(릴레이) 점검 및 모타교환 ② 메인휴즈 및 콘트롤박스의 휴즈 점검 교환 ③ 180V이하의 경우 전력회사에 연락 ④ 원인제거후 전자개폐기 하단에 있는 버튼을 누른다. ⑤ 교환
펌프가 회전하지 않는다.	① V벨트의 늘어짐(처짐) ② V벨트가 너무 팽팽함 ③ 이물질의 혼입 ④ 오일공급 부족으로 부레이드가 붙어버림	① 벨트를 잡아준다.(① ②번 공통) 또는 벨트를 교환 ② 분해청소(③ ④ 공통) 깨끗한 장소에서 분해하여 경유로 닦은후 조립.
펌프는 돌고있으나 압이 오르지 않는다.	① 배관등의 에어누출 ② 기름에 이물질 투입발생 ③ 브레이드 마찰 ④ 로타의 핀 파손 ⑤ 벨트풀리가 헛돌고 있음	① 누출가능성이 있는 스톱콕크, 밀크콕크, 진공탱크 덮개, 밀크트랩뚜껑등을 점검수리 ② 임펠러가 튀어나오지 않는 현상이므로 경유를 넣으면서 돌리고 돌게되면 전용오일로 바꾸어 넣는다. ③ 브레이드 교환 ④ 분해해서 핀 부스러기 제거후 핀 교체 ⑤ 키 및 고정볼트 재점검 및 견고하게 조일 것

1~2개월에 1번씩 분해 청소를 해준다.

○ 진공계기

착유기내의 진공압을 확인할 수 있도록 한 장치로 착유기의 고장 유, 무를 알 수 있다. 착유자가 잘 보이는 곳에 고정해두고 착유전 진공계기의 바늘이 적정 진공도를 유지하고 있는지 확인하며 고장시에는 즉시 수리또는 교환한다.

○ 맥동기

착유기 부품중에서 가장 심장부를 이루는 부품으로 티트컵(유두컵)과 라이나 사이에 맥동기내의 공기유입구를 개폐시켜 규칙적으로 공기를 넣어 주었다 뺐다하는 장치로 유두를 단독적으로 맞사지하여 주기위한 기계이다. 맥동기도 다른부품과 마찬가지로 3개월에 한번정도 분해 청소하여 주고 기능 이상을 체크하여야 안정적으로 오래 사용할 수 있다.

○ 밀크크로우

4개의 유두에서 착유된 우유를 모아서 착유바켓츠(P/L 경우 밀크파이프)로 보내는 역할을 하는 것으로 여기에는 작은 공기구멍이 있어 분당 7~8리터의 공기가 들어가 크로우에 모아진 우유가 역류되거나

정체되지 않고 바켓츠나 밀크파이프로 잘 흘러들어가도록 되어있다.

크로우의 공기구멍이 막혀 공기의 유입이 잘안되면 우유가 유두로 역류되거나 진공압이 변동되어 유두에 손상을 입히는 원인이 되기도 하므로 매착유전후에 공기구멍의 청소를 게을리해서는 안된다.

○ 라이나

유두에 직접접촉되는 부분으로 착유위생에 있어서 가장 중요한 것이라 할 수 있다.

라이나를 오래사용하면 노후화되어 탄력을 잃고 기능이 떨어져 정상착유가 되지 않을뿐 아니라 내면에 작은 금이 생겨 세균번식의 원인이 되므로 적기에 갈아주어야 한다.

**라이나 취급에 있어 중요한 사항은**

- 첫째, 유두컵에 맞는 규격품 사용.
- 둘째, 물이나 우유가 유두컵과 라이나 사이에 들어가지 않도록 주의.
- 셋째, 유두컵에 비틀리지 않고 똑바로 끼워야 하며,
- 넷째, 라이나 교체시는 동시에 한조(4개)를 교체한다.

착유종료후 즉시 세척하여 잔여 우유가 남아 있지 않도록 한다.

**b) 밀크펌프**

고 장 상 태	원 인	대 책
스위치를 넣어도 모타가 가동하지 않는다.	(진공발생 장치란 참조)	
토출량 부족	① 메카니칼실로 부터의 에어누출 ② 펌프내 이물질 혼입 ③ 역지변의 누출 ④ 여과포가 막힘 ⑤ 밀크펌프 케이싱 누출	① 실 교환 ② 분해후 이물질 점검 ③ 점검, 청소 또는 교환 ④ 여과포 교체 또는 세탁후 사용 ⑤ 교환
잡음이 심하다.	① 볼베어링의 마찰 ② 펌프내에 이물질이 있다. ③ 펌프카바 고정불량	① 교환 ② 펌프는 분해하여 이물질을 제거 ③ 견고하게 고정시킬 것.
작동수위가 되어도 펌프가 작동하지 않는다.	① 후로트 스위치의 불량 ② 단 선 ③ 접속기의 불량	① 교 환 ② 수 리 ③ 교 환

**가. 착유기의 세척**

1) 바켓착유기의 세척

- 착유유니트 외부에 묻은 오물을 물로 깨끗이 씻어낸다.
- 냉수나 미온수로 유두컵을 담금후 세척제로 세척한다.
- 맑은 물로 행구고 유두세척용 소독수로 소독한다.
- 세척후 착유기의 보관은 통풍이 잘되고 직사광선이 없는 청결한 장소에 보관한다.
- 라이나는 유두컵에 끼워있는 상태로 장기간 사용하면 늘어나고 금이 갈뿐 아니라 본래의 탄력을 잃을 경우가 있어 라이나를 교대로 사용하는 것이 좋다.
- 교대로 사용시 사용하지 않는 라이나는 가성소다 용액에 담궈놓으면 소독은 물론 라이나내에 붙어있는 유지방이 제거되어 수명이 길어진다.

2) 파이프라인의 세척

바켓 착유기와는 달리 분해 청소하기가 어려운점이 있어 자동세척 방법을 쓰고 있다. 착유기의 기종에 따라서 약간 차이는 있으나 일반적인 세척방법은 다음과 같다.

- 착유유니트의 외부에 묻어있는 오물을 물로 깨끗이 씻어낸다.

· 착유기를 가동시키고 온수를 유두컵을 통해 흡입시켜 착유과정으로 들어간다.

· 착유과정은

첫째, 온수로 1회에 걸쳐 밀크파이프 내부를 세척 후 배수시킨다.

둘째, 뜨거운 물에다 세척제(알카리 세제는 매일, 산성세제는 3일에 한번정도)를 타서 5회 - 10회 정도 순환 세척후 배수시킨다.

세째, 뜨거운 물로 다시한번 순환 세척후 배수시킨다.

네째, 에어로 잔유의 물을 빼내고 스폰지를 투입해서 물을 완전히 뺀다.

파이프라인 착유기는 이상과 같이 기계가 자동으로 세척을 하게되어 있으며 착유설비에는 냉, 온수가 연결되며 세제가 기계를 통하여 세척조에 투입되도록 연결되어 물이들어 가고 나가는 입, 퇴수 장치 및 세척조의 수위를 조절하는 자동수위조절장치등이 포함된다.

지하수를 사용하는 농가에서는 모래나 불순물이 세척장치에 들어가지 않도록 특히 주의하여야 한다.

### 3. 원유냉각기

아무리 우수한 착유기와 온갖 정성을 들여 위생적인 착유를 하였더라도 우유를 보관하는 원유냉각기의

기능이 미비하거나 불량하면 등의의 관정을 받을것이 분명하다.

조금만 신경을써서 사전점검을 철저히 한다면 반드시 원유등급에 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 확신하며 차분히 하나하나 점검해 보기로 하자.

우선 냉각기의 기계실은 공기로써 냉각시켜 주는 기계이므로 통풍이 잘되는 곳에 설치되어야 하며 흡입구와 배기구에 장애물이 있으면 안된다. 최근의 냉각기 흡입구 앞에 망이 설치되어 있지 않으나 망이 설치되어 있는 냉각기는 망을 떼어낸 후 고운솔로 콘덴샤 위에서 아래로 쓸어내어 먼지나 오물등을 제거한 후 다시 조립한다. 만약 먼지와 오물이 뒤범벅이 되어 라지에터가 막혀있으면 물로 씻어낸다.(물이 콤프레샤에 단지 않도록 주의)

이 부분의 청소는 냉각효과에 영향을 주는곳으로 관심을 갖고 점검하기 바람에 일반적인 냉각기의 일일 점검 내용을 상기시키는 의미에서 요약해본다.

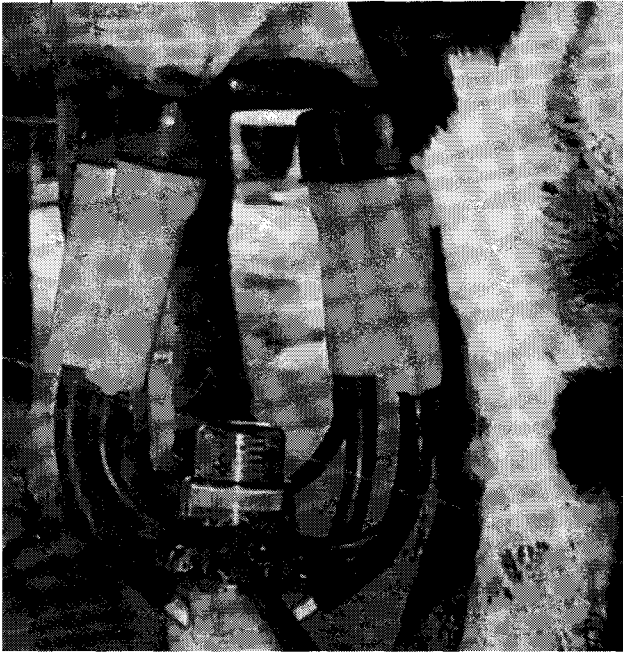
#### 일일점검내용

○ 냉각시간 및 우유온도

매일 사용하는 기계이므로 착유후 냉각이 완료되는 시간이 거의 일정하므로 점검은 용이하다. 냉각시간이 길어진다면 설정된온도(5℃)에 멈춰 있지 않을 경우 일단 이상이 있는 것으로 간주하고 구입처에 연락한다.

### c) 자동세척 관계

고 장 상 태	원 인	대 책
자동밸브류가 작동치 않음	① 전자변의 불량 ② 에어누출 ③ 콘트롤박스의 불량 ④ 단 선 ⑤ 자동밸브류의 불량	① 교 환 ② 점검, 수리 ③ 밀란 참조 ④ 점검, 수리 ⑤ 교 환
자동변의 불량	① 물, 에어 누출 ② 피스톤의 마모 ③ O링구, 박킹의 불량	① 점검, 수리 ② 교 환 ③ 교 환
콘트롤박스의 불량	① 단자의 헐거움, 저전압 ② 세척프로그램을 뛰어넘거나 휴즈가 계속나감 ③ 전자개폐기의 불량	① 점검, 수리 ② 회로 및 메인 PCB 교환(저항 및 IC 불량) ③ 점검, 수리
급탕기 또는 온수기의 불량	전용취급 설명서 참조	



◦ 교반기의 작동

교반기는 냉각중에는 계속 작동되나 냉각이 완료되면 15분 정지 2분 작동(회사마다 차이가 있음)이 반복됨을 확인한다. 냉각완료 후 계속 작동하거나 작동치 않으면 구입처에 문의.

◦ 우유탱크 및 배유구 밸브의 청소

납유후 잔여우유가 부패되어 악취 및 해충 세균번식의 온상이 되므로 납유직후 반드시 세척하고 건조시킨다. 배유구 밸브 또한 미처 신경을 못쓰는 부분으로 보이지 않는 부분까지 깨끗이 청소해야 한다.

◦ 전원 스위치는 확실하게 접촉되도록 넣는다.

불확실하게 접촉되면 스위치에 열이 발생하며 기계에 무리가 간다.

◦ 기계작동 및 냄새

이상작동음이 발생되면 주의깊게 관찰하고 금속성 소음이 나거나 타는 냄새가 나면 구입처에 문의하기 바란다.

◦ 전압상태 점검

냉각기가 작동시 잠시 멈춰있거나 반복 작동하거나 점점이 불은 소리가 요란할 경우는 전압 상태가 극히

“  
 납유후 잔여우유가 부패되어 악취 및 해충 세균번식의 온상이 되므로 납유직후 반드시 세척하고 건조시킨다. 배유구 밸브 또한 미처 신경을 못쓰는 부분으로 보이지 않는 부분까지 깨끗이 청소해야 한다.  
 ”

나쁜 상태이므로 다른 기기를 끄거나 약 5분 정도 쉬었다가 작동시킨다.

\* 공급되는 전력의 상태가 나쁘면 모든 전기기기는 효율이 떨어지고 고장이 잦아지며 전력의 소비는 훨씬 많아진다.

4. 예냉기

착유된 우유가 냉각기로 들어가기 전에 일단 찬물을 이용하여 우유의 온도를 저하시키는 장치이다.

예냉기는 냉매가 순환되는 얇은 여러매의 금속판과 판사이를 우유와 물이 통과하도록 만들어졌다. 우유가 예냉기를 통과할 때 찬물은 역으로 흐르게되며 이때 우유의 온도가 순간적으로 내려가게 된다. 보통 우유의 온도인 35℃을 냉각기에서 5℃로 떨어뜨리는 것과 예냉기를 통과한 18℃~20℃의 우유를 5℃로 떨어뜨리는 차이는 시간의 이익과 냉각기의 수명을 연장해 주는 효과가 있다.

예냉기 사용상 주의할 점은 세척을 가장 잘해야만 한다. 판과 판사이가 매우 밀착된 상태이고 이 사이를 우유가 통과하기 때문에 세척이 잘 안되면 우유가 끼게되어 이로인해 세균문제가 발생하고, 우유의 송출을 어렵게 까지 하므로 착유기의 세척시 일괄하여 세척을 잘해주면 문제가 없다.

이상과 같이 착유기와 냉각기의 관리상 유의사항과 점검사항을 서술한 바 우리가 이미 알고 있는 주지의 사실들이지만 무관심하게 지나치지 말고 약간의 시간이라도 할애하여 고가품인 낙농기자재의 수명연장과 따름의 결정체인 원유의 높은 댓가를 받는데 불이익이 없기를 바란다.