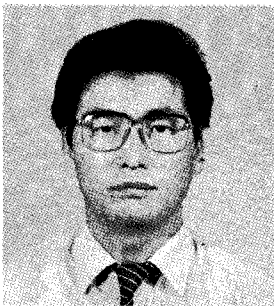


착유기와 냉각기 관리



김 주 현

보일공업주식회사 부장

**겨울철에 흔히 발생하는 착유기
진공 라인의 막힘과 냉각기의 결빙
현상이 우리를 당황하게 하는 실예임을
감안할 때 더욱 동절기를 대비한
냉각기와 착유기의 점검은 필연적**

I. 서언

겨울철에 대비하여 낙농인들은 나름대로 정립되어 있는 것이 있을 것이다. 기존 축사시설을 점검, 보수하거나 추가로 방한시설을 설치하는 등, 오랜 기간 동안 되풀이 해온, 어쩌면 익숙하기도 한 동절기 준비를 할지도 모르겠다. 물론 한파에 대비하여 축사점검과 동절기에 발생하기 쉬운 젖소의 각종 질병의 예방등 다양한 대책도 중요하지만 매일 접하는 기자재(냉각기, 착유기)의 점검도 빼 놓을 수 없는 중요한 부분임을 우리는 알아야 한다.

겨울철에 흔히 발생하는 착유기 진공 라인의 막힘과 냉각기의 결빙 현상이 우리를 당황하게 하는 실예임을 감안할 때 더욱 동절기를 대비한 냉각기와 착유기의 점검은 필연적이라 하겠다. 반드시 동절기에 국한 된 것은 아니라도 일반적인 관리를 포함하여 간략하게 소개해 보고자 하니 많은 도움이 됐으면 한다.

II. 착유기

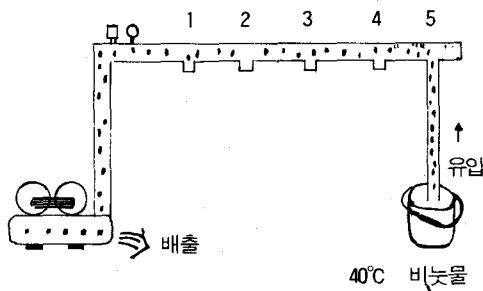
일반적으로 동절기에 발생하기 쉬운 고장 원인은

기온 저하로 인한 동결이 주류를 이루고 있다.

대기중의 습기나 착유중 착유기를 통해 수중기가 공기와 함께 파이프 내부로 빨려 들어가게 되면 파이프 내부의 낮은 곳에 고여 영하의 외기온도에 의하여 얼게 되는데, 이때 먼지, 우유찌꺼기 같은 오물과 혼합되어 스케일이 형성된다. 이는 공기의 흐름을 원활치 못하게 하여 진공상태를 불안정하게 만들고 심하면 진공파이프가 막혀서 착유가 중단되는 사태로까지 발전하게 된다, 그러므로 겨울철을 앞둔 11월 초순경에 반드시 진공파이프의 청소를 하여야 하며 착유도중 우유가 유입됐을 시에도 마찬가지로 청소를 하여야 한다.

또한 드레인 밸브(배수구), 에어콕크 등도 먼지, 습기등과의 접촉이 빈번하므로 매일 점검, 청소하는 것이 안전하다 하겠다.

아울러 대거압과 진공압이 상호 교차되는 맥동기도 습기로 인한 동결로 기능이 마비될 수 있으므로 착유가 끝나면 충분한 습기제거 및 보온조치를 해줘야 한다.



※ 진공파이프 청소 방법

1. 40°C 비눗물 한양동이를 5번 에어콕크를 통하여 파이프 내부로 유입시킨 후 진공통에서 배출 시킨다.
2. 1번과 같은 작업을 각 에어콕크마다 순차적으로 시행한다. 이때 진공펌프로 물이 넘쳐 들어가지 않도록 특히 주의한다.
3. 청소가 끝난후 즉시 진공펌프를 끄지 말고, 5번 정

도 더 가동시킨다. 이때 5번 에어콕크만 열고, 파이프 내에 공기가 유통되어 파이프 내부가 건조되게 한다.

(기타 사항은 파이프라인 밀카 참고 바람)

Ⅲ. 파이프 라인 밀카

최근 인건비 절감과 유질향상에 일익을 담당하는 파이프라인 착유시스템이 눈에 띄게 늘어나고 있다. 이에 취급상의 부작용도 적지않다 하겠다. 이는 공급자의 홍보부족과 사용자의 기기 사용법 미숙에도 있다 하겠다.

특히 동절기를 대비한 설치를 하지 않았을 때 막대한 손실을 유발 할 수도 있음을 유의해야 한다. 무엇보다도 기계설이 갖춰지지 않은 상태에서 설치되었거나 적정 온도를 유지할 수 없는 기계설은 각종 배관의 동파 위험도 있다.

파이프라인 밀카의 필수적인 접속품이라 할 수 있는 온수기(또는 보일러) 계통의 수도 배관은 반드시 보온처리 되어야 한다.

파이프라인 밀카의 전체적인 점검 및 고장과 대책은 뒤에(표 1) 서술하기로 하고 우선 동절기의 유의 사항만 나열해 본다.

- 기계설의 적정온도(18°C) 유지를 확인 점검해야 한다.
- 모든 수도배관은 반드시 보온처리 해줘야 한다.
- 세척후 물의 잔류가 없도록 철저히 배수시켜야 한다.

(스프레이 시설이 되어있는 우사도 사용후 완전 배수시킬 것)

- 육안으로 확인이 안되는 밀크라인(스텐레스관)을 사용한 파이프라인이나, 경사도(약 2%)가 주워지지 않은 파이프라인(우사의 형태상 경사도가 미약한 경우를 말함) 설치였을 시는 착유전에 진세척을 하는 것이 가장 이상적이나, 전세척 기능이 없는 파이프라

인은 착유전 집유 항아리에 온수(70℃이상)를 부어 잔유물이 고여 있다가 결빙되어 있을 수 있는 부분(밀크라인, 밀크펌프, 여과기 등)을 녹여 주워야 한다.

- 오일은 냉동기유를 사용하는 것이 좋다.

IV 원유 냉각기

아무리 우수한 착유기와 온갖 정성을 들어 위생적인 착유를 하였다하더라도 우유를 보관하는 원유냉각기의 기능이 미비하거나, 불량하면 두말 할 것 없이 산패를 면하기 어렵다. 그러나 아직도 일부 낙농가들의 원유냉각기에 대한 이해부족과 취급 소홀은 매우 유감스러운 일이라 하겠다.

조금만 신경을 써서 사전의 점검을 한다면 반드시 극복 할 수 있는 확신을 갖고 곧 닦쳐올 겨울철에 대비하여 차분히 하나 하나 점검해 보기로 하자.

우선 동절기에는 외기온도 저하로 인한 우유의 결빙 및 과냉으로 인한 냉매가스가 충분히 기화되지 못하고 압축기에 흡입되어 압축기 수명을 단축시키는 원인이 되므로 외부에 노출되어 있는 원유 냉각기는 축사 내부나 우유처리기계실에 이동 설치 한다거나 보온처리를 해두면 기계수명 연장의 한 방법이 되겠다. 또한 냉각기의 기계실은 공기로서 냉각시키는 기계이므로 통풍이 잘 되어야 하고 흡입구나 배출구에 장애물이 있으면 안된다. 흡입구의 청소는 11월초순경에 반드시 해줘야 한다.

흡입구의 망을 떼어낸후 고운 솔로 곱게 콘덴사(응축기)의 위에서 아래를 빗어 먼지등 오물을 제거한 후 다시 조립한다. 만약, 먼지와 오물이 결합되어 라지에타가 막혀 있으면 물로 씻어 내어야 한다.(주의: 물로 씻어 내릴시, 물이 콤프레샤에 단지 않도록 할 것)

이부분의 청소는 냉각효과에 영향을 주는 곳이므로 관심을 갖고 점검하기 바란다. 이외에 계절에 관계없이 일반적인 냉각기 일일점검 내용을 상기시키는 의미에서 요약해 본다.

일일점검 내용

(1) 냉각시간 및 우유온도

매일 사용되는 기계이므로 착유후 냉각이 완료되는 시간이 거의 일정하므로 이의 점검은 용이하다. 냉각시간이 점점 길어진다든지 설정된 온도(5℃)에 멈춰있지 않을 경우 일단 이상이 있는 것으로 간주하고 구입처에 연락한다.(단 정전시는 예외이나 유온이 10℃이상에서 멈춰 있을 때는 수냉각으로 응급조치하여야 한다.)

(2) 교반기의 작동

교반기는 냉각중에는 계속작동되나 냉각이 완료되면 교반기만 7분 정지후 3분작동(아나로그 원격조정은 15분 정지2분 작동)이 반복됨을 확인한다.

* 냉각후 계속 작동하거나 작동치 않으면 구입처에 문의한다.

(3) 우유탱크 및 배유구 밸브의 청소

납유후 잔여 우유가 부패되어 악취와 해충 세균번식의 온상이 되므로 납유직후 반드시 온수로 세척하고(하라솔등은 절대 사용금지) 건조 시킨다. 밸브는 청소용구로써 보이지 않는 곳까지 깨끗이 청소하며 분해되는 곳은 분해하여 전장부품(각종계기, 스위치, 램프 등)에는 물이 들어가지 않도록 주의하여 청소한다.

(4) 전원스위치는 확실하게 접촉되도록 넣는다.

불확실하게 접촉되면 스위치에 열이 발생되며 기계에 무리가 발생됨.

(5) 기계작동음 및 냄새

이상 작동소음이 발생되면 주의깊게 관찰하고 급속성 소음이거나 타는 듯한 냄새가 나면 구입처에 문의하여야 한다.

(6) 전압상태 점검

평시와 같이 작동시 잠시 멈춰 있거나 반복작동하거나 점검이 붙은 소리가 요란할 경우는 전압상태가 극히 나쁜 상태이므로 다른 기기를 끄거나 또는 잠시(5분정도) 쉬었다가 작동시킨다.

이 경우도 안되면 관할 한전사무소에 신고하여 양질의 전기를 공급받을 수 있도록 조치하거나 조정용 트랜스 220V / 220V 3 - 5KW를 설치한다. 극히 상태가 나쁜지역은 트랜스로서 해결이 안되는 곳도 있으니 구입처로 상담이 필요 하다.

* 공급되는 전력의 상태가 나쁘면 모든 전기 기기는 효율이 떨어지고 고장이 잦아지면 전력의 소비는 훨씬 많아진다.

220V의 경우 5%이내이어야 하며 전압이 높거나 낮아도 미치는 영향은 똑같이 나쁘다.

이상과 같이 동절기 착유기와 냉각기 관리상의 유의사항과 점검사항을 서술한 바 우리가 이미 알고있는 상식적인 것도 있지만 무관심하게 지나치지 말고 조금의 시간이라도 할애하여 고가품인 낙농기자재의 수명 연장과 따의 결정체인 원유의 대가를 받는데 불이익이 없기를 바란다.

(표 1) 파이프라인 밀키의 정검 및 고장과 대책

• 정기 점검

품 명	항 목	매 일	1 개 월 마 다	3 개 월 마 다	6 개 월 마 다	1 년 마 다
진 공 발 생 기	오 일 량	○				
	오 일 급 유 량	○				
	벨트이완상태		○			
	배 리 량					○
진 공 탱 크	청 소		○			
	작 동 확 인	○				
콘 트 롤 러	조 정					○
	분 해 청 소		○			
진 공 개 이 지	지 시 의 점 검					○
후 로 트 스 윗 치	작 동 확 인			○		
밀 크 트 랩	청 소		○			
밀 크 펌 프	토 출 량				○	
	누 유				○	
	분 해 청 소				○	
	역 지 면		○			
절 환 변	청 소				○	
자 동 변	작 동 확 인		○			
콘 트 롤 박 스	작 동 확 인		○			○
절 자 펄 세 타	맥 동 수					○
	맥 동 파 형					○
	분 해 청 소		○			
	배 선 확 인				○	
밀 크 크 로 우	분 해 청 소				○	
고 무 류	"				○	

※ 펌프의 배기량 펄세타의 맥동파형의 측정은 에어후로우메타 및 수은액 주계로 측정함, 구입처로 연락하십시오.

특집 / 축우의 월동대책

• 고장과 대책

a) 진공발생 장치

고 장 상 태	원 인	대 책
스위치를 넣어도 모타가 가동하지 않는다	① 모타불량 ② 휴즈 끊어짐 ③ 저전압 ④ 전자개폐기 오버로드가 떨어짐 ⑤ 전자개폐기의 불량	① 모타뒷면에 있는 포인트(릴레이) 점검 및 모타교환 ② 메이휴즈 및 콘트롤박스의 휴즈 점검 교환 ③ 180V이하의 경우 전력회사에 연락 ④ 원인제거후 전자개폐기하단에 있는 버튼을 누른다. ⑤ 교환
펌프가 회전하지 않는다.	① V벨트의 늘어짐(치짐) ② V벨트가 너무팽팽함 ③ 이물질의 혼입 ④ 오일공급 부족으로 브레이드가 붙어버림	① 벨트를 잡아준다(①②번공통) 또는 벨트를 교환 ② 분해청소(③④공통) 깨끗한 장소에서 분해하여 경유로 닦은후 조립
펌프는 돌고있으나 압이 오르지 않는다.	① 배관등의 에어누출 ② 기름에 이물질 투입 발생 ③ 브레이드 마찰 ④ 모타의 핀 파손 ⑤ 벨트풀리가 헛돌고 있음	① 누출가능성이 있는 스톨콕크, 밀크콕크, 진공앵크덮개, 밀크트랩 뚜껑등을 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 조일것

b) 밀크펌프

고 장 상 태	원 인	대 책
스위치를 넣어도 모타가 가동하지 않는다.	(진공발생 장치란 참조)	
토출량 부족	① 메카니칼실로부터의 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 불베아링의 마찰(No 6024) ② 펌프태에 이물질이 있다. ③ 펌프카바 고정불량	① 교환 ② 펌프는 분해하여 이물질을 제거 ③ 견고하게 고정시킬것.
작동수위가 되어도 펌프가 작동하지 않는다.	① 후로트 스위치의 불량 ② 단 선 ③ 접촉기의 불량	① 교환 ② 수리 ③ 교환

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 교환 ② 점검, 수리 ③ 밀란 참조 ④ 점검, 수리 ⑤ 교환
자동변의 불량	① 물, 에어 누출 ② 피스톤의 마모 ③ O링구, 박킹의 불량	① 점검, 수리 ② 교환 ③ 교환
콘트롤박스의 불량	① 단지의 헐거움, 저전압 ② 세척프로그램을 뛰어넘거나 휴즈가 계속나감 ③ 전자개폐기의 불량	① 점검, 수리 ② 회로및 메인 PCB교환(저항 및 IC불량) ③ 점검, 수리
급탕기 또는 온수기의 불량	전용취급 설명서 참조	

d) 전자필세타 및 DC전원

고 장 상 태	원 인	대 책
전자필세타를 스톨콕크에 부착했으나 움직이지 않는다.	① 배선불량 ② 스톨콕크의 전극 불량 ③ 전자필세타불량 ④ DC전원	① 점검, 수리 ② 콘넥타부의 청소 ③ 밀란참조
전자필세타는 작동하나 정상이 아니다.	① 스톨콕크의 전극 불량 ② 전자필세타에 이물질 혼입 ③ 유닛트로부터의 에어 누출 ④ DC전원의 불량	① 점검, 청소 ② 분해청소, 점검 ③ 점검, 수리 ④ 밀란 참조
DC전원의 불량 (주) 발광다이오드의 점등표시를 조사하여 주십시오.	① 압력단자의 헐거움 저전압(80V이하) ② 휴즈 끊어짐 ③ 기관불량	① AC100V전원의 점검 배터리에 의 운전 ② 교환 ③ 교환
전자필세타 불량	① 이물질 막힘 ② 스프링, 밸브의 소모 ③ 코일단선	① 분해청소 ② 소모품 교환 ③ 교환