



낙농 기자재의 숙지와 사용법

차장 김주현
 (주)메이커인

I. 머리말

과거 우리는 손착유와 통집유로도 손쉽게 낙농에 접근 할 수가 있었다. 하지만 현재는 낙농을 시작하는 축산인 모두는 우선적으로 착유기와 냉각기를 구입해야하는 부담을 안고있는 실정이다. 이에 착유기와 냉각기를 생산하는 업체도 증가하고 있으며 업체별로 기종도 다양화 되었다. 현재 착유기는 바게스 착유기가 보편화 되었지만 최근에는 그 자체도 에어식, 충전식, 전자식으로 목장의 실정에 맞게 선택할 수 있고 냉각기 또한 동파이프식 직접냉각기에서 판넬식 직접냉각기로 변천, 사용이 편리하고 경제적인 제품들이 개발되어 낙농인들의 욕구 충족에 기여하고 있다. 이는 낙농인들의 기자재구입 선택에 수월함은 있지만 한편으로는 구매에 혼선을 일으킬 수도 있음을 우리는 알아둬야겠다. 고가품인 낙농기자재를 구입함에 앞서 우선 제품의 구조와 부품별기능, 선택요령 등..... 일반적으로 알아두어야 할 제반 사항들을 서술하고자 하니 낙농인 모두에 조금이나마 도움이 됐으면 한다.

II. 냉각기

1. 냉각기의 분류

가. 유니트 콜러(간접식 냉각기)

나. 벌크 콜러(직접식 냉각기)

① 개방식 벌크 콜러 : 일반 중규모 이상 목장형

② 밀폐식 벌크 콜러 : 파이프라인 착유실, 공장, 집유소용

2. 냉각기의 부품별 명칭과 역할

냉각장치란 일정한 공간에서 상태변화를 주어

기체가 액체로 전환하도록 하여 발생하는 기화열을 외부로 배출시키므로써 공간내의 열을 빼앗기고 강력한 냉이 발생되도록 제작된 것이며 이때 냉각축진물질인 냉매(냉동공간으로부터 열을 흡수하여 다른 공간으로 열을 운반하는 물질)가 이용되는데 보통후레온 가스가 많이 쓰인다.

가. 압축기

증발기(우유탱크)에서 넘어온 저온·저압의 냉매 가스를 압축하여 고온 고압의 냉매 가스를 만들며 냉동 공간에서 냉매 순환의 원천이 된다.

나. 응축기

압축기로부터 발생된 고온 고압의 가스 냉매를 상온하의 공기나 물과 접촉시켜 열을 빼앗아 주므로써 응축 액화시키는 역할을 한다.

다. 팽창밸브

응축기에서 고온 고압의 냉매가 팽창 밸브를 통하여 저온 저압의 액체 냉매가(교축 팽창) 된다.

즉 액체 냉매가 피냉각체(원유)로부터 열을 흡수하여 기화되기 쉬운 상태로 만들어 주는 역할을 한다.

라. 증발기(우유탱크)

저온 저압의 냉매가 피냉각물질(원유)로부터 열을 흡수하여 증발하게 되므로 원유의 온도는 내려가고 액체 냉매를 기화시키는 역할을 한다. 원유의 냉각을 직접적으로 달성하는 과정이다.

마. 여과기(휠타드라이아)

냉동 회로내의 잠물이나 냉매중의 수분을 제거해 주는 역할을 한다. 냉동회로중에 수분이 침투하면 수분이 얼어서 회로를 막히게 하므로 이를 방지한다.

바. 쉘모타

응축기 주위에 발생된 냉매의 압축·기화열을 밖으로 배출시키는 역할을 한다.

사. 써모스타트(자동온도조절기)

우유 탱크내의 온도를 자동조절해 주는 장치로 써머스타트에 조정된 온도 이하로 내려가면 자동적으로 냉각이 멈추도록 되어있다.

아. 교반기

유지방의 분리 현상과 냉각시 냉각조 밑에서 우유가 얼어 붙는것을 방지해 준다. 타이어에 의해 일정한 주기로 작동한다.

※ 아나로그(콘트롤 박스)

자동온도 조절장치와 교반기의 제어. 온도계 각부의 작동표시, 등 작동 스위치를 집합하여 각기능을 전자회로에 의하여 제어 할수 있도록 제작된 콘트롤 박스.

3. 냉각기의 선택조건(수요자 선택조건)

1. 성능이 우수하고 조립상태가 견고할것.
2. 사용한 재질이 양호하고 전문 제작 업체의 제품일것.
3. 회사의 기반이 튼튼하고 각지역으로 아프터 서비스 조직이 완벽하며 계속적인 지원이 가능할것.
4. 사육규모에 알맞는 용량일것.
5. 목장 시설이 냉각기 설치상 제조조건에 맞을것. (도로, 전기사정)
6. 작업이나 사용이 편리할것.
7. 가격이 저렴할것.
8. 부품 구입이 용이할것.
9. 전력소비가 적고 경제적인것.
10. 위생적이고 세척 소독이 용이할것.
11. 경제수명이 길것.

4. 설치방법

1. 급수, 배수, 장치가 잘되어 있을것.
2. 설치 바닥은 수평을 유지하고 단단할것.
3. 직사 광선을 막고 통풍이 잘되며 겨울에는 혹한을 피할 수 있도록 한다.
4. 전원은 냉각기 설치 장소까지 설비되어 있어야 하며 냉각기 전원과 일치할것.
(농업용 전력 사용을 권장한다)
5. 누전차단기와 어스장치(30-50cm에 설치)를 필히 할것.
6. 잘 보이는 곳에 작동표시등을 설치하여 정상작동 여부를 항상 점검할수 있도록 한다.
7. 집유방법에 따라 원유의 투입 및 납유 작업이 쉬운 장소에 설치한다.
8. 배선의 용량은 충분한 것으로 하고 휴즈의 용량은 적당한 것으로 한다.
9. 전원 스위치 배선등의 연결에 결함이 없도록 한다.

5. 냉각기의 사용상 주의

냉각기 보급시 취급요령 및 제반기술을 숙지 하여 안전하게 사용할수 있도록 하며 작동이 불량할시 신속하게 대처할수 있도록 고장점검 및 대응 요령을 숙지 한다.

1. 정전시나 천둥이 칠때는 전원을 차단한다.
2. 냉각기 위에 무거운 물건을 올려놓지 않도록 한다.
3. 냉각기 위에 물이나 빗물, 먼지등이 떨어지지 않게한다.
4. 냉각기 가동시 교반기 날개 하부로부터 1/2 이상까지 채워야 한다.
5. 전원 스위치를 반복 작동하지 않도록 확실하게 넣는다.
6. 공냉식이므로 냉각기 주위가 이상 고온이거나 이상저온이 되지 않도록 한다.
(겨울철에는 실온이 최저 5°C 이하가 되지 않게하며 여름철에는 실내온도가 높으면 콤프 과부하 현상이 일어난다).



〈냉각기의 고장점검 및 대책〉

고 장 상 태	원 인 및 점 검	대 책
1. 전원 스위치를 넣어도 운전이 되지 않을때	가. 정전상태 나. 스위치 접속불량 다. 전원퓨즈 단절 라. 배선결속 상태불량 마. T/C의 온도 설정 바. 누전에 의한 누전차단기 단락 사. 고저압 자동 스위치의 작동	가. 수이상일 경우 수냉 나. 배선부분 정상연결 다. 연결부분 볼트조임 라. T/C온도설정, 재점검, 조정 마. 전기배선부 누전점검 바. 타기종과 어스봉결용금지 사. 고저압 자동 스위치의 재조정
2. 냉각기는 운전이 되는데 냉각이 되지않을때	가. 냉매의 누출 나. 응축기의 먼지, 이물누적 다. 송풍기의 작동불량	가. 냉매 보충 및 재보입 나. 응축기 청소 다. 송풍기 점검 교체
3. 냉각이 5℃ 이하로 계속 계속 냉각기가 작동할 때	가. T/C의 조작미스 나. T/C의 고장 및 성능불량 다. 압축기 스위치 점검, 과열부착 라. 아나로그 온도감지 오차, 오작동 라. 스위치 박스 배선이완	가. T/C 재조정 점검 나. 교체 다. 파워리레이 점검수리교체 라. 온도교정 마. 배선 재조임
4. 냉각기의 작동과 정지가 자주 반복될 때.	가. 외부자장 영향에 의한 아나로그 오작동 나. 응축기 주위온도 과다강하 다. 송풍기 작동불량 라. 전압이 극히 낮을때	가. 결선이동, 교체 나. 동절기 실온 5℃ 이상유지 다. 송풍기 점검 라. 200Ω 이하이거나 가동시 전압이 190Ω 이하로 내려 가면 별도조치(Tr, 또는 한전)
5. 냉각기가 운전되다가 정지하거나 열을 많이 받을때	가. 실온이 너무 높을때 나. 1회투입량 과다 및 교반기의 무리 다. 응축기에 먼지가 낄때 라. 전압이 낮을때	가. 통풍을 충분히 한다. 나. 적당한 원유투입 다. 청소 라. 전력회사에 의뢰
6. 원유가 동결할때	가. 냉각조의 원유투입량이 너무 적을때 다. 교반기M 작동불량일때 다. T/C 불량일때 라. 압축기 파워리레이 점검 점검	가. 날개가 닿을때 보조날개(비닐)사용(스위치-ON) 나. 전기배선점검 교체 다. T/C 교체(아나로그T/C기능점검) 라. 과부하 저전압 확인후 압축기 부하측정 및 저전압 대책 강구