

유우의 여름철 방서대책

축협중앙회기술지도부
지도역 유재일

1. 서론

우리나라의 젓소사육시설은 외형상으로는 저온기에 보온관리를 용이하게 하기 위한 양식인 폐쇄식(閉鎖式) 사육시설이 주류를 이루고 있으며 건축자재는 비단열성(非斷熱性) 자재(시멘트 슬레이트등)를 주로 사용하여왔고, 저온기관리에는 합리적 이든 비합리적 이든 상당히 철저를 기하고 있으나 고온기 관리에는 매우 소극적이거나 방관적인 자세로 임하는 “예”도 흔히 대한다.

반면 홀스타인종 젓소의 환경적응 특성과 우리나라의 기후변차 및 폐쇄식 사육시설 내에서의 환경변화를 종합(연관)하여 보면 우사내에서 저온에 대비한 관리를 하여야 하는 기간은 11월 중순경 부터 3월 중순경 까지 불과 4개월 밖에 되지 않으며 고온습도에 대비한 관리를 하여야 하는 기간은 3월 하순경부터 11월 상순경까지 8개월이나 되는 것으로 나타나난다.

이와같이 우리나라의 젓소사육시설 및 환경관리 상태와 실제로 젓소가 원하는(좋아하는) 환경과의 간에는 커다란 모순이 내재되어 있음을 알수있다.

본지(낙농육우회지) '86년 4월호의 환경적요인이 젓소에게 미치는 영향(맹원재)과 자기목장의 환경관리 상태를 연관시켜 비교하여 보면 나의 시설과 관리상태가 소에게 과연 적절한 것이었는가 부적절한 것이 었는가에 대한 평가가 어렵지 않게 될것으로 본다.

한우의 사육환경관리와 젓소의 사육시설과를 비교하여 보면 더욱 그 모순을 쉬이 실감할수 있다.

많은 사람들이 한우의 사육시설을 외양간 만으로 국한하여 생각하나 한우의 생활범위는 대단히 넓으며 소에게 최선의 환경이 제공되었음을 쉬이 발견할 수 있다.

한우는 여름철 낮에는 시원한 그늘 나무 밑에서 평화로이 되새김질을 즐기며 겨울철 밤에는 깔짚이 두둑히 깔려져 바다는 따뜻하고 삼면과 천정이 흙벽으로 가려진 아늑한 외양간에서 잠을 즐길수 있었고, 낮에는 양지에 누워 일광욕을 즐기며 봄 가을 출지도 뒹지도 않을때는 온종일 하천둑이나 강변에서 풀을 뜯게하여주어 왔다.

이렇게 볼때 한우의 사육장소는 외양간 만이 아닌 이 모든 장소를 합친것으로 보는것이 분명히 타당할 것이며 우리 조상들께서 소를 위하여 얼마나 깊고 넓은 배려를 하였는가에 새삼 감명케 까지 한다.

한우의 전통적인 환경관리(제공) 방식과 비교하여 볼때 우리가 젓소를 환경면에서 얼마나 소홀하게(사실은 무식하게가 더 근사한 표현일것 같다) 다루었는 가도 짐작할수 있을 것이며 젓소가 한우와 달리 까만 털옷을 4계절 벗지 못하는 사정을 더하여 생각하면 어떻게 하여주는 것이 적절한 방법인가에 대하여도 보다 확실하게 정리가 될것이다.

시설은 시설자체도 중요하지만 관리는 더욱중

중요하며 다소 불합리하게 만들어진 시설이라도 관리하기에 따라서는 상태를 훨씬 좋게 유지할 수도 있기에 환경으로부터 소들의 시달림을 덜어주는 방법에 대하여 정리하여 보았다.

2. 여름철 소를 괴롭히는 것들

여름철 소를 가장 괴롭히는 근원적 환경인자는 높은 기온이지만 고온기에는 기온이외에 여러가지 환경인자에 의하여 소들은 시달림을 당한다.

더위의 느낌은 주위온도가 높아(환경이 가지고 있는 에너지가 지나치게 많은때임) 정온동물이 체온조절(정상체온유지)을 강요당할때 일어나는 생리현상(生理現象)이며 느낌의 정도는 기온 이외의 여러환경인자의 상태(습도, 바람등)에 따라 변화한다.

이 느낌의 차이를 생리학에서는 감각온도(感覺溫度) 또는 체감온도로 표시한다.

기습(氣濕)과 기동(氣動: 공기의 이동)은 감각온도의 변화를 가장크게 지배하는 환경인자로 높은 습도는 체열발산을 방해하여 소를 극도로 괴롭히며 고온시 빠른 공기의 이동(바람)은 반대로 소를 상당히 시원하게 한다.

기온이 30℃ 전후인데 습도가 40%수준이면 소의 1분간 맥박수는 50회내외를 유지하나, 습도가 80%(상대습도)를 상회하면 같은온도라도 1분간 맥박수가 20%(60회/1분) 이상까지 증가하여 많은 에너지 손실이 유발되고 소를 지치게 한다.

초속 3m정도의 바람은 고온시(30℃~35℃ 때) 없을 때에 비하여 느낌온도를 3~5℃까지 낮춘다. 따라서 무풍도 곧 소를 괴롭히는 환경인자가 된다.

지표온도의 상승(운동장 같은곳)도 소를 더위에 시달리게 하는 주요환경인자의 하나이다.

풀이 덮힌 땅은 직사광에 노출 되어도 온도가 크게 상승하지 않는다. 그러나 흙바닥은 풀밭보다는 빨리 지표온도가 상승하며 모래나 자갈처

럼 비중이 높은 물질이 많은땅은 더 빨리, 온도가 상승한다.

콘크리이트로 포장된 운동장은 직사광선을 받으면 많은 열을 흡수 축적하여 온도가 대단히 높아 진다(기온이 30℃이고 바람이 없을때 장시간 직사광선에 노출되면 60℃ 이상 까지도 상승한다.)

그러나 콘크리이트로 포장된 운동장이라도 열의 흡수율이 낮은 물질("예"소똥)로 덮여지면 거의 풀밭 수준으로 표면온도가 유지된다.

이와같은 이유때문에 콘크리이트로 포장된 운동장을 물로 깨끗이 청소하는 것은 소에게 절대 불리하며 최소한 표면에 2cm정도 똥이 말라붙은 상태로 유지하여야 더위도 줄여 줄수있고 추위의 영향도 감소시켜 줄수 있으며 발톱이 지나치게 닳는것도 방지할 수 있다.

높은 수온의 물도 소를 괴롭히는 환경인자의 하나이며 갈증이 날때 마실물이 없는것도 소를 괴롭히는 요인이 된다.

시원한 물을 마시게하면 체온을 내리게 하고 호흡도 준다. (R. A. STEMER 등 1985 : 평균기온 온도 20.5℃ 최고기온평균 31.2℃ 인때 1주일간 시험에서 10℃의 물을 마시게 하였을때는 체온이 0.75℃ 내려가고 28℃의 물을마시게 하였을때는 0.46℃ 내려갔다)

고온기에 매어두는것(행동을 제한하는 결과가 됨)도 소를 크게 괴롭히는 결과가 된다.

여름은 모기가 파리의 극성기여서 이들이 소의 신경을 몹시 자극한다. 모기는 흡혈 곤충이며 피의직접손실이 되기도 하나 신경적인 자극이 오히려 불쾌할 것이라고(사람의 느낌으로 미루어 볼때) 매어두면 자유롭게 쫓아 버릴수 없으니 더괴로울 것이다.

장기 강우(장마)도 소들 괴롭히는 환경인자이다.

삼복더위에 한줄기 소나기는 만물에 생기를 준다. 소도 마찬가지로 사람도 마찬가지다. 그러나 장기강우는 운동장을 질게하여 소가 누

울장소를 빼앗고 방목도 제한할수밖에 없으며 우사까지 녹녹하게 만들어 소가 의지할곳이 마땅치 않게까지 한다.

운동장과 우사의 과습은 병균의 번식을 촉진하여 여러가지 질병의 원인이 되기도 하므로 절대 방지되어야 한다.

고온시 직사광선은 소에게 치명적인 영향까지 주는 환경인자다.

고온시 직사광선에 장시간 노출은 일사병같은 직접영향으로 나타나기도 하지만 번식율(발정, 수정율)을 크게 저하시킨다. (4월호 29p 참조)

따라서 직사광선방지 시설("에" 그늘막, 그늘나무)은 우리나라 기후 상태에서 젖소를 기르기 위하여는 필수 시설이다.

우사내에 소를 강제로 장시간 머무르게 하는 것도 고온시에는 소를 괴롭히는 결과가 된다.

통풍이 잘되고 바닥이 건조한 우사에서는 크게 문제가 되지 않지만 통풍, 건조, 단열이 나쁜 우사는 우사밖의 그늘보다 온도, 습도, 냄새 등이 높을수 밖에 없으므로 꼭 필요한 때나 부득이한 경우(운동장이 질어 사용불가한 경우)가 아닌한 넓고 시원한 곳에 자유로이 있게 하는 것이 좋고 더위와 해충등으로부터 시달림을 덜 받게 하는 최선의 방법이기도 하다.

3. 우리나라의 하절기 기후특성

우리나라의 하절기 기후특성은 고온, 다습, 다우로 요약되며 7. 8 월의 기온을 홀스타인의 기온적응특성과 연관시켜보면 <그림 1> <그림 2>와 같이 나타난다.

7. 8 월의 일별 최저, 최고 평균기온을 연결하여 보면 7 월의 경우(대전지방) 최저기온이 최적생산온도 보다 8~9℃ 정도나 높으며, 평균기온은 고온적응임계온도보다 높은날이 3/4 이상이나 되고, 최고기온이 고온적응임계온도보다 낮은 날은 불과 2~3 일정도 밖에 나타나지 않았다.

8 월의 기온은 중순이후는 7 월보다 1~2℃

정도 낮아지나 상순까지는 7 월하순 의 기온과 같은상태가 지속되며 일시적으로 낮아지는 때도 있으나 이때는 대개 장마기간으로 비가오지 않을 때는 최저기온은 22~24℃ 범위이며 평균기온(오전 10 시기온)은 25℃ 내외이고 최고기온은 33~34℃ 까지도 올라간다.

이와같이 7. 8 월 2 개월은 기온이 계속 젖소의 스트레스권이 머무른다. (남부지방은 대전권보다 전체기온이 1~2℃ 높고, 중부권은 대전지방과 거의 비슷하다.)

6 월의 기후도 8 월하순의 기후와 비슷하며 9 월중순이 되어야 최고기온이 고온적응임계온도 이하로 내려가는 날이 가끔 나타나기 시작한다.

7~8 월의 상대습도는 비가 오지 않는날은 대개 80% 내외수준(상한수준)이나 비가오는 날은 기온은 약간 내려가나 반대로 습도는 90%를 대개 상회하여 사람이나 동물을 매우 짜증이 나게 하는 요인이 된다.

7~8 월의 기온과 습도는 이와같이 소에게 불리하게 나타나며 6 월중하순과 9 월 상순도 이와 비슷한 수준의 기간이다.

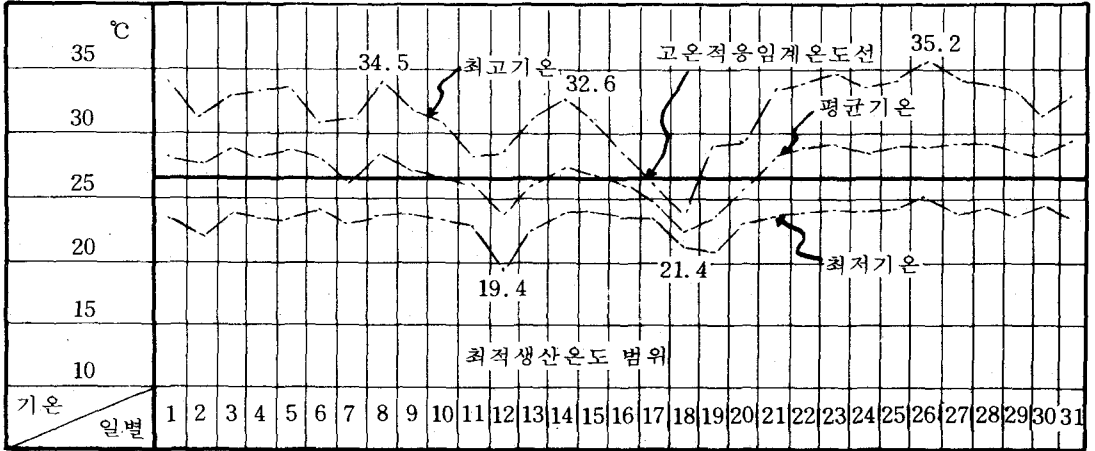
이와같은 고온, 과습의 영향은 산유량, 유지율등의 저하(4월호 24~25p 참조)로 나타나며 환경관리정도에 따라 저하수준은 증감된다.

매우 환경이 잘못관리되는 경우 산유량은 5~6 월상순간에 비하여 20% 이상까지도 떨어지며 장마기엔 저지방유(2.9% 이하)가 발생하는 때도 있다.

그러나 최선의 관리를 하는 농가의 경우 생산량 저하를 10% 이내로 막는 농가도 있으며 환경관리의 잘 잘못의 결과는 이와같이 큰 격차로 나타난다.

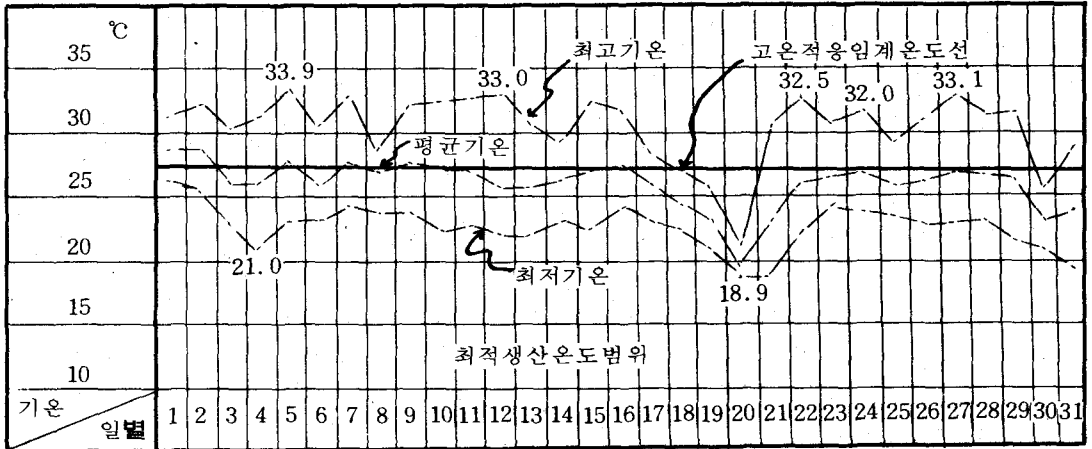
고온기의 주풍향은 동남에서 서남간이며 풍속은 겨울에 비하여 미약하나 바람이 전혀없는 때는 드물고 높은 장소는 국지풍(지형에 의한 공기이동)이 거의 상시있으므로 주변에 통풍장애물이 없는 좋은 장소면 약간의 바람기는 늘 있다.

전술한 바와같이 자연의 기온과 기습상태는 매우 나쁘나 합리적인 차광시설과 공기의 이동



※ '78 기상월보

〈그림 1〉 7월 일별기온변화 (대전)



※ '78 기상월보

〈그림 2〉 8월 일별기온변화 (대전)

을 잘 응용하면 더위의 피해를 실기온 및 기습수준 대비 상당히 낮출 수 있는 기후이다.

4. 고온기 젖소보호시설의 설치와 관리

가. 그늘시설

가장 좋은 그늘시설은 잎이 무성한 나무를 이용하는 것이다.

마을 앞 정자나무 그늘을 연상하면 나무그늘이

소에게 얼마나 좋을지는 쉽게 연상이 될 것이다.

그러나 나무그늘 이라고 다 가장 이상적인 그늘은 될 수 없다.

정자나무는 최소한 3가지 요건을 갖추었을 때 시원한 정자나무가 되고 사람들이 자주 찾아준다.

첫째 공기의 이동이 좋은 장소에 있어야 하며 둘째 주위보다 높아 배수가 잘 되고 바닥이 건조하게 유지되어야 하고 셋째 가지는 넓게 퍼지고 잎이 무성한 나무여야 한다.

소 그늘막의 설치조건도 이와같다.

바람기가 미약한 낮은 곳에 그늘막을 설치하면 소가 잘이용하지 않으므로 그늘막은 꼭 통풍이 잘되는 높은곳에 설치 하여야 한다.

지붕이 낮은 그늘막은 소가 들어가지 않는다. (지붕으로부터의 열 영향때문)

바닥이 질척해도 소가 머무르기를 꺼려하므로 바닥은 질어지지 않게하되 지나치게 경사가 저서도 않된다.

그늘막은 차광시설 이면서도 바닥전면적에 매일 일정시간의 햇빛이 들도록 하여야 하므로(건조, 일광소독을 위하여) 지나치게 넓어도 좋지 않다.

〈그림 3〉은 미국중서부(북위36~40° 지역)의 그늘막 표준도이다.

설치방위는 기둥이 높은쪽이 남쪽을 향하도록 하여야하며 지붕의 가장 낮은곳에 높이는 285cm (지붕자재의 발산열이 소에게 미치지 않는높이) 이고 앞기둥의 높이는 채광(바닥건조를 위한) 시간과 차광면적(그늘면적확보를 위한면적) 을 조화시킨 높이이다.

지붕의 최대폭은 670cm 이고 자재는 어떤것으

로 사용하여도 좋으나 바닥은 흙바닥을 그대로 사용하는 것이 좋으며 1/12구배정도의 경사를 주는것이 좋고(뒤로부터 앞으로) 지붕의 추천 색깔은 안쪽은 검은색이고 밖은 백색이다.

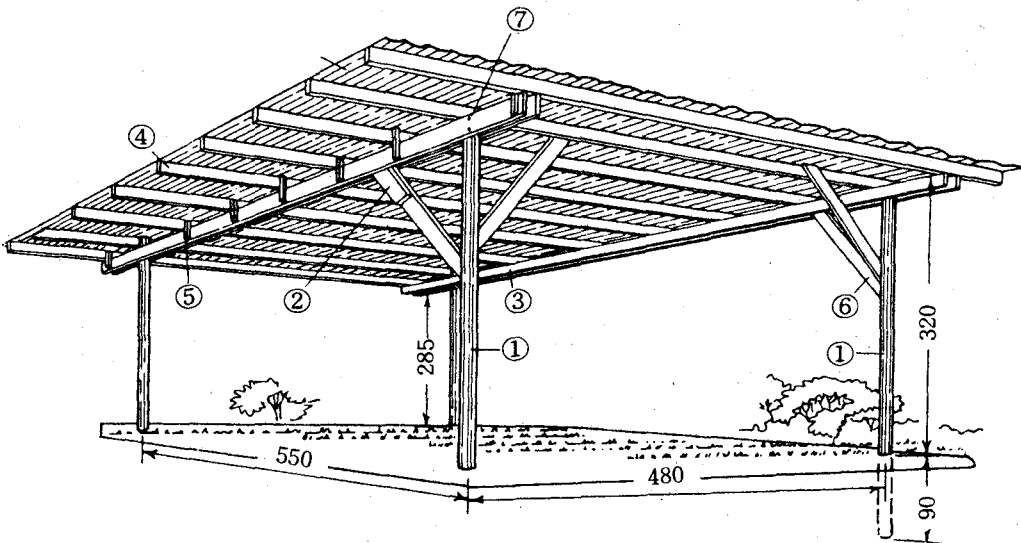
관리는 바닥이 파여서(알아져) 물이 고이지 않게 늘 위치관리 하여야 한다.

만일 파여서 한번 물이 고이기 시작하면 땅속까지 버려져 그후의 관리도 않되고 보수에 (한번 질어지면 흙을 파내고 새것으로 넣어야 함) 도 많은품이 든다.

그늘막은 겨울에도 유용하게 이용할수 있으며 추위가 오기전부터 미리(11월 상순쯤) 깔짚을 두껍게 깔고 그위에 계속 덧깔아 주면 12월 중순경이면 깔짚이 발효되어 바닥이 따뜻하여지고 서북을 가려주면 소들이 즐겨 이용하는 휴식시설이 된다. (beded pack 방식이라 함)

1 두당 필요면적은 2~2.5m²이며 〈그림 3〉은 큰소 15두가 사용할수있는 면적이다.

혹 농가에서 그늘막 자재로 온실용 반 차광막을 이용하는 경우도 있으나 반차광막에 되지 않으므로 소의 그늘막 자재로는 부적합하다.



〈그림 3〉 그늘막 표준격도(미국중서부기준)

〈표 1〉 그늘막 자재규격

자재별 구분	구분	길이	개수	목재사용시규격
1		425cm	4	직경10cm통나무 (방부처리)
2		60	4	5cm×15cm각목
3		660	4	5"×30" "
4		720	12	5"×15" "
5		30	14	5"×15" "
6		120	8	5"×15" "
7		1/2인치×9인치볼트	8	

나. 배수관리 설비

배수관리도 여름철 소의 환경스트레스 방지를 위한 필수적인 관리대상이다.

배수는 최초 시설설치시 그 체계를 정확하게 하여야 배수도 잘되고 관리도 용이하다.

배수체계의 원칙을 배수거리는 가장 짧게하고

배수속도는 빠르게 하는 것이다.

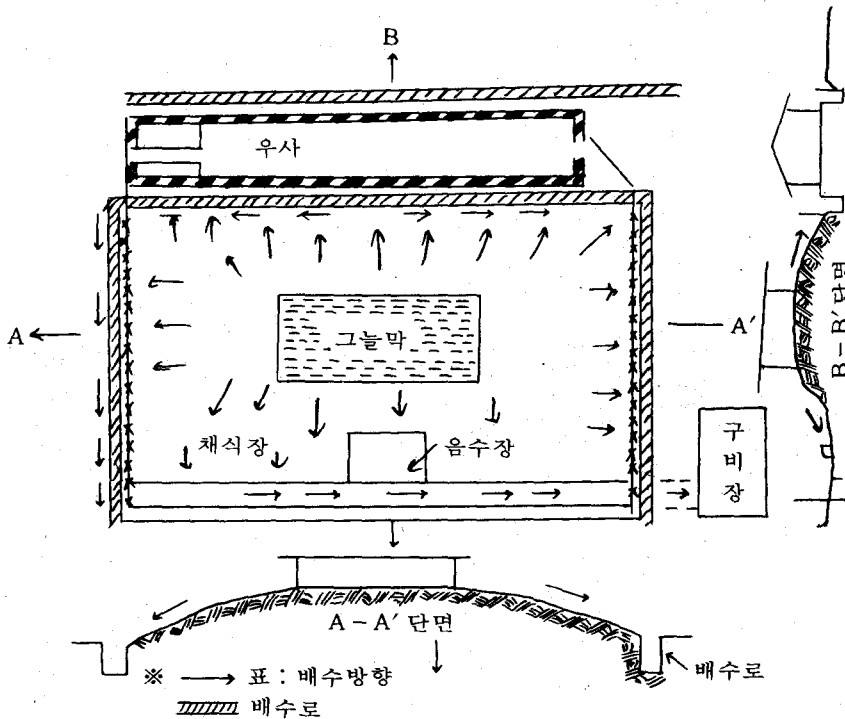
우사와 연결된 경우 배수체계는 〈그림 4〉와 같이 하는것이 운동장의 건조유지에 가장유리하며 시설밖에서 시설내로 물이 절대 흘러 들어가지 않게 하여야하고 우사지붕에서 흘러내린 물도 운동장안으로 들어 가서는 않된다.

콘크리트 시공면적은 최소화하는 것이 소에게 좋으나 음수장과 채식장 주변은 관리상 콘크리트 포장이 불가피한 곳이다.

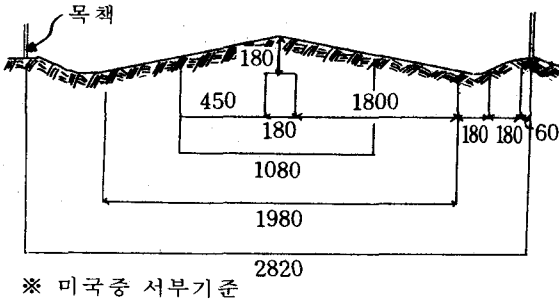
운동장도 그늘막과 같이 늘 알아진곳은 돌우고 패인곳은 채워주어야하며 주변 배수로도 수시 정비하여 물이 잘 빠지도록 하여야 한다.

운동장의 허용한계 경사도는 흙바닥의 경우는 1/5 (5 m거리마다 1 m높아질때 기울기), 콘크리트 포장의 경우는 1/12이나 유지관리에 어려움이 없는 범위에서 편편한것이 소에게는 좋다.

여름철은 우사주위의 배수관리도 잘 하여야 한다. 〈그림 6〉의 평지면에 건축한 "예"와 같은



〈그림 4〉 배수체계도

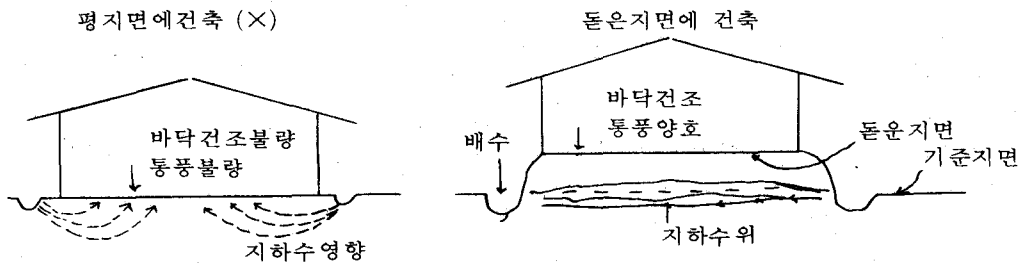


〈그림 5〉 흙바닥 운동장 단면도(예)

건물은 우사내(바닥및입체공간)가 과습하여 지기 쉽고 위생상으로도 좋지 않으며 통풍도 잘안된다.

이런 건물은 배수로를 깊게 (2 자정도) 파주어야 장마때 지하수위의 영향을 막을수 있다.

우리나라와 같이 여름철에 강우가 집중되고 강우량이 많은 곳에서는 한옥에서 터를 한자이상 돌우고 집을 짓듯이 〈그림 6〉의 오른쪽과 같이 터를 돌우고 우사를 지어야 좋은 우사가 된다.



〈그림 6〉 평지위의 건물과 돌은지면위건물의 지하수 영향차

다. 우사내 열관리

고온기에 우사내의 열을 관리하는 수단은 기계력을 사용하지 않는한 단열재의 사용과 통풍량과 속도를 최대화 하는것이 최선의 수단이다.

우리나라의 우사 외형은 대개 〈그림 7〉의 3가지 형태이다.

우리나라의 7~8월 기온을 기준한다면 우사는 당연히 무벽우사 이어야 한다.

〈그림 7〉의 ①은 대개 1960대에서 1970년대 상반기에 지어진 우사의 형태로 통풍면적이 절대 부족한 우사이다. 이런우사의 창면적으로는 고온기 추천환기량(우사내공기 매시간 24회교환)을 확보할수 없으며 이런우사는 저녁 착유시간에 내부온도가 매우 높아져(기온보다 3~4℃까지 높아짐) 소를 몹시 괴롭히며 산유량을 크게 감소시키는 요인이 될것으로 본다.

여름철엔 창을 반드시 〈그림 7〉의 ②와 같이 떼어 내어주어야 하며 가장바람직한것은 〈그림

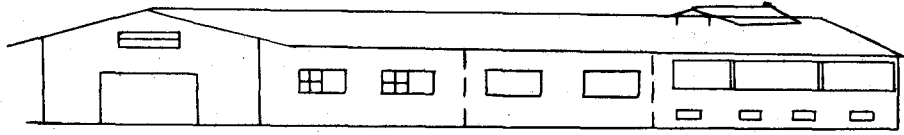
7〉의 ③과 같이 창면적(곧 통풍면적)을 벽면적의 1/2 수준으로 확보하고 벽단면에 환기구와 지붕에도 배기구를 설치하는 것이며 이와같이하면 고온기에 우사내의 기온을 외기온(백엽상에서 측정 한 온도)에 가깝게 유지할수 있다.

시멘트블록벽은 석양에 태양열을 받아 온도가 높아지고 흡수한 열을 우사내로 발산 우사내온도를 크게 높이는 요인이 된다.

이런경우 벽 전체면(창부분제외)에 보온덮개 같은 단열재를 붙여주면 실내온도 상승을 상당수준 방지할수 있다. (서향우사에서 특히 효과가 큼)

단열이 얇된 건물에서 지붕의 페인트 도색도 우사내의 온도를 높이는 요인이 된다.

농가에서 즐겨사용하는 진한녹색과 밤색(또는 붉은색)은 흰색에 비하여 열의 흡수율이 몇 갑절높아(4~5 배정도 높음) 우사내의 기온을 크게 높이는 요인이 되므로 열 흡수율이 높은색



	창면적부족	창면적부족	창면적적당
	① 관리불량	② 관리적절	③ 환기구 적절히 설치
	(통풍면적부족)	(통풍면적부족)	관리상태양호
상태	(X)	(△)	(O)

〈그림 7〉 벽의설치 및 관리상태비교

상을 이용하여서는 않되며(단열시공을 한 경우는 관계없음) 더운지방에서 우사지붕 도색시 추천색같은 흰색에 가까운 색이다.

모기피해를 줄이기 위하여 창에 모기망을 치고 뜨거운 여름밤에 우사내에 소를 매어재우는 “예”도 있으나 모기망은 통풍을 방해하여 우사내 기온을 높이는 요인이 되고 완전한 모기침입 방지수단이 되지도 못하며 소들은 행동이 자유롭지 못하여 사람이 손발을 묶인채 모기에 뜯기는 것과 비유될 수 있는 괴로움을 받는등 여러가지 불합리한점이 있어 효과적인 모기피해 방지대책이 되지도 못하고 오히려 이중삼중의 괴로움만 가중시키는 결과가 될수도 있다.

따라서 모기피해 방지방법은 좀더 포괄적(더위, 신경성스트레스등) 차원에서 다루어져야겠다.

라. 음수관리

음수설비는 소에게 고온기에는 시원하고 신선한물을 저온기에는 차지않은 물을 마시게 하는 것이 이상(理想)이다.

아침에 받아놓은 물을 하루종일 햇빛에 데워 마시게 하는식의 음수시설은 소에게 불쾌감을더하여 주며 위생적으로도 좋지않은 방식이다.

이런 결정들을 보완한 방사용 자동 음수시설이 외국에서는 오래전부터 널리 쓰여지고 있으며 우리나라에도 수년전부터 보급되고 있고, 자

동음수 시설이 아니더라도 소에게 시원한 물을 먹이고자 노력만 한다면 개선할수 있는 방법은 많을것이다.

5. 맺음말

우리나라의 여름철 기후는 젖소에게 매우나쁜 요소가 많은 기후 이지만 적절한 시설과 과학적인 관리로 다스리면 소의 시달림과 생산감소 폭을 크게 줄여 줄수있는 요소도 있는 기후이다.

그리고 가축의 사육환경관리를 사람의 느낌을 기준으로 하기 쉬우나 가축과 사람의 환경적응 특성은 크게 다른것도 많으므로 이점에 늘 유의 관리에 임하여야 한다.

젖소는 사람과 비교 적응적온(좋아하는온도)이 10℃ 이상이나 낮은 동물(소10~15℃ : 사람 22~24℃)이므로 사람의 느낌을 기준으로 관리하면 아무리 정성을 다하여 관리 하여도 부적절한 관리가 될수밖에 없다.

86, 88금메달은 우유로 부터