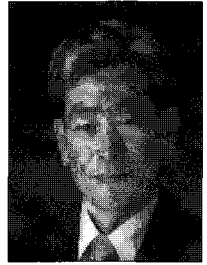


장마철 기후에 맞는 우사환경 관리



유재일

유재일축산시설환경 컨설팅 대표

1. 머리글

우리나라의 여름철 기후 특성은 고온다습(高溫多濕)으로 요약 되는데 여기에 장마까지 겹친다. 장마기에는 용어의 뜻처럼 긴 기간 동안 비가 지루하게 내리기도 하지만 물론 그렇지 않은 때도 있다. 그리고 비가 내리는 때는 기온이 좀 낮아지지만 비가 그친 다음이나 비가 내리지 않을 때는 사람이나 동물이 더위를 더 심하게 타게 하는 환경이 된다.

그러므로 장마철의 우사 환경관리는 장마(오래 두고 오는 비)에 대한 대비와 고온 다습한 환경에 관한 대비(더위를 덜 타게 하는)가 함께 되어야 한다.

비는 오래두고 내리거나 짧은 기간에 많이 내리거나 간에 여하튼 우사 내에 빗물이 들어가는 안 되지만 비는 가려주되 이것이 통풍이나 환기를 방해해서는 안 되는 곳도 있다. 따라서 장마기의 우사는 비는 가려주되 우사 내의 통풍과 환기를 방해하지 않도록 하는 것이 시설의 설치와 관리의 핵심 사항이 되는 것이다.

여름에 소가 더위를 덜 타게 하려면 우사 내 기온은 그늘나무 밑의 기온에 가장 가깝게 유지되고 공기의 흐름은 체감온도를 낮추어 줄 수 있도록 멈추지 않고 지속되어야 하며 습도는 축사의 공기의 습도보다 낮게 유지 되도록 시설이 만들어지고 관리되어야 한다.

2. 통풍과 환기에 방해가 되지 않도록 비를 가려주는 방법

빗물은 두 경로로 우사에 들어온다. 그 중 한 경로는 위로부터 들어오는 것이고, 다른 한 경로는 땅 바닥에서 튀어 우사 내로 들어온다.

개방식 우사로 볼 때 우사의 위 방향에서 우사 내로 들어오는 빗물을 막아주는 건물 부분은 지붕, 벽(창 포함), 지붕처마의 세 부분이다.

이 건물 세부분의 역할을 보면 지붕은 비 가림, 차광, 투광, 배기의 4가지 기능을 하고, 벽은



비 가림, 통풍, 차광, 투광 및 동계 입기구의 5가지 역할을 하며, 지붕처마는 비 가림과 빛 가림 역할을 하며 우사 내의 그늘과 양지의 구역에도 영향을 준다.

그러므로 지붕과 벽 및 지붕처마는 빗물이 우사 내로 들어오는 것을 막으면서 그 외의 기능(통풍, 그늘과 양지 생김)도 필요에 따라 할 수 있도록 하여야 하는 것이다.

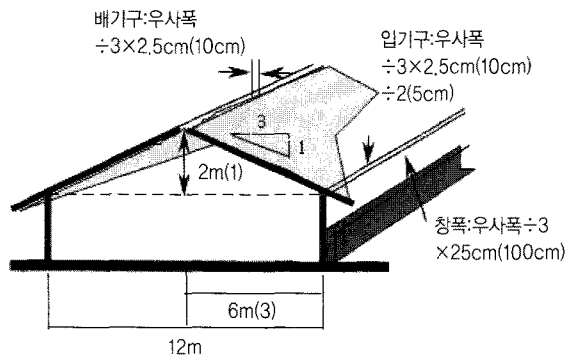
- 우사의 지붕설치 기준

지붕의 역할 중 가장 중요한 것은 비 가림과 환기로, 비 가림이야 비를 가려줄 수 있는 자재로 덮어주면 되지만 적절한 환기가 일어나도록 하기 위해서는 우사의 환기가 잘 되도록 해야 하는데 적절하게 환기가 되게 하려면 지붕경사와 배기구가 기준대로 설치되어야 한다.

지붕의 기준 물매는 우리나라의 경우 3:1이고, 배기구는 용마루에 설치되며 길이는 용마루의 길이와 같고 폭은 번식우사는 $\text{우사폭(m)} \div 3 \times 2.5\text{cm}$ 이고 비육우사는 $\text{우사폭(m)} \div 3 \times 2.5 \sim 5\text{cm}$ 이다. (<그림 1>참조)

지붕의 물매가 3:1이 안되면 환기량이 부족해질 수(바람이 없거나 약할 때) 있고, 배기구가 기준보다 커지면 밖으로부터 안으로 공기가 역류될 수 있으며 배기구 폭이 기준보다 좁아지면 환기량 부족현상이 나타난다. 그러므로 기준은 반드시 지켜야 한다.

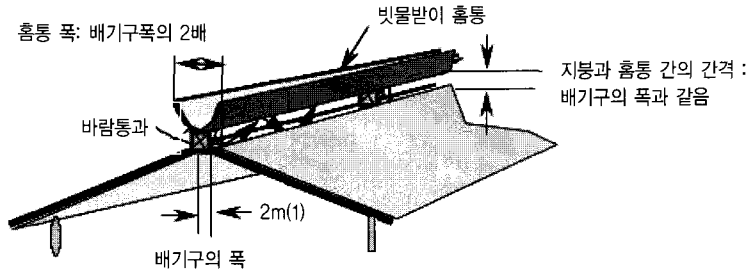
배기구는 개방하여 두는 것이 원칙이나 빗물이 들어오지 않을까 염려하여 비 가림을 하는 경우가 있다. 과거에는 배기구의 면적 기준이 정확하게 정리되어 있지 않아 배기구의 폭이 넓게 우사를 지었으며 이때는 반드시 배기구에 비 가림 지붕을(작은 지붕) 설치하였다. 그러나 <그림 1>과 같이 기준을 지켜 배기구를 설치하면 배기구에 비 가림 시설(작은 지붕)이 필요치 않다.



- ※ 1. 배기구, 입기구, 창폭 :우사폭 12m 때
- 2. 배기구 입기구()내 : 실제 치수

<그림 1> 우사 지붕의 구성 과 물매 및 배기구의 기준

그러나 혹 비 떨어짐이 염려되어 비 가림 설비를 하는 경우는 반드시 <그림 2>와 같이 하여야 하고 그 까닭은 물 떨어짐 방지 설비(비 가림 흡통)가 배기에 방해가 되지 않도록 하기 위함이다.



<그림 2> 배기구 비 가림 흡통 설치 기준 도면

- 지붕처마의 기준과 비 가림 채양

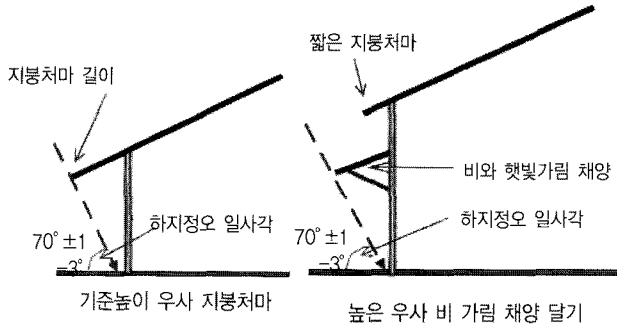
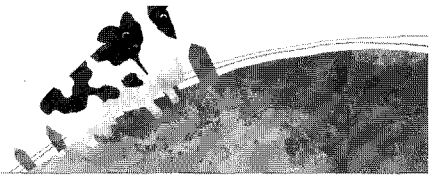
우리나라 우사에서 기준과 맞지 않아 기능을 제대로 하지 못하는 것 중 대표적인 것이 우사의 지붕처마다. 지붕처마의 역할은 비 가림과 필요시 차광(고온기)도 하고 건물 내로 들어오는 직사광 범위를 결정하며 시설 내로 들어오는 풍량에도 영향을 준다.

지붕처마의 길이는 우사의 높이에 따라 다르며 우사의 높이에 따라 지붕처마의 길이가 달라야 하는 까닭은 우리나라의 전통 가옥의 지붕 처마길이를 주의깊게 살펴보면 쉽게 알 수 있다.

지붕처마의 길이는 하지정오의 해 비침각을 기준으로 한 것이다. 한옥의 지붕처마의 길이는 하지 정오의 해 비침 점이 기둥의 기초(주춧돌)지점이 되게 하여(<그림 3>의 지점)고온기의 정오 전후에는 마루에 직사광선이 비치지 않으면서 저온기에는 집안으로 들어오는 직사광선을 가로 막지 않도록 하는 길이인 것이다.

이 기준보다 지붕처마가 길어지면 비가 집안에 들이칠 일은 적어 질 것이나 직사광선의 이용에는 제한 요인이 되므로 하지 정오 일사각을 기준으로 지붕처마의 길이를 정한 것이다. 우사 지붕처마의 길이도 이 한옥의 지붕처마 길이를 정한 기준으로 하면 <그림 3>과 같은 길이가 된다. 이 길이로 지붕처마를 설치하면 빠른 풍속의 비바람이 집안 방향으로 치면 집안(우사 안)에 비가 들이친다. 그러나 더 길게 하면 집안의 에너지 관련 환경에 오히려 손해가 되므로 이 기준으로 한 것이다.

반대로 이 기준보다 지붕처마가 짧아지면 고온기에 우사 내에 직사광선이 비치는 시간은 길어지고 면적은 넓어져서 우사 내를 더 덥게 하는 원인이 된다. 그러므로 지붕처마의 길이는 반드시 <그림 3>의 기준을 지켜서 설치해야 된다.



〈그림 3〉 지붕처마의 설치길이 기준

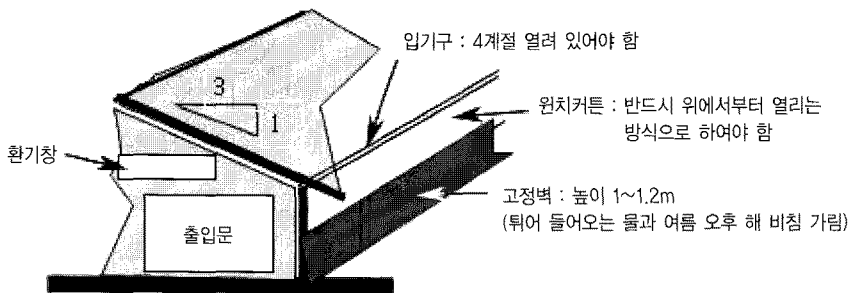
- 벽 부분을 통한 비들이 방지

개방식 우사의 벽에서 동·서·남·북 방위의 벽은 각각 역할이 다음과 같이 다르다. 그러므로 각 벽의 역할을 알고 설치와 관리를 하여야 한다.

남쪽 벽은 연중 잠시도 멈추지 않고 우사 내로 우사 밖의 공기가 들어오도록 개방되어 있어야 하고, 저온기의 햇빛은 우사 깊숙한 곳까지 들어갈 수 있도록 하면서 고온기의 우사 내 해비침 면적은 제한할 수 있도록 하면서 비를 가려주어야 한다. 그러므로 벽에는 바람의 이동에 장애가 되는 물체는 가능한 한 최소화 해야 하고 비 들이침과 해 비침은 〈그림 3〉과 같이 지붕 처마로만 해야 한다.

북쪽 벽[우사의 뒷 방위 벽(동향우사의 서쪽 벽)]의 역할은 빗물 들이침 방지, 여름 통풍, 겨울 방풍, 적온기 통풍, 고온기 오후 해 비침 방지 및 땅에서 튀어 오르는 물의 우사 내로 들어오는 것을 막아주며 저온기 입기구의 역할을 해야 하는 곳이다. 그러므로 반드시 열고 닫을 수 있도록 하면서 땅에서 튀어 올라 우사로 들어오는 빗물도 막을 수 있도록 하여야 한다. 그러므로 반드시 〈그림 4〉와 같이 하여야 한다.

바닥으로부터 설치순서는 고정벽(높이 1~1.2m) 창(원치커튼 : 반드시 위에서부터 열리는 방식) 저온기 입기구의 순이다.

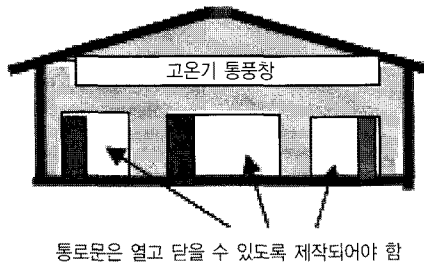


〈그림 4〉 우사 북쪽 벽(동향우사 서쪽 벽)의 구성과 역할

- 건물의 끝벽(End wall)

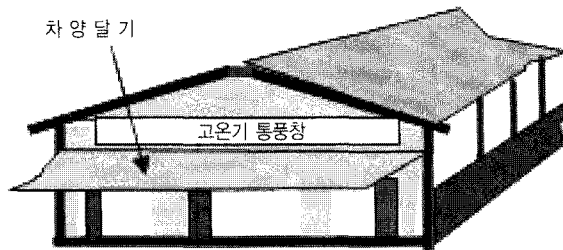
남향우사의 서쪽 벽의 환경 상 역할은 저온기는 방풍, 그 외의 기간은 통풍, 비가 들어칠 때는 비 가림, 다 달았을 때는 환기구 역할 등이다.

그러므로 저온기(서북풍이 부는 기간)와 비가 들어칠 때나 고온기 오후에는 닫아줄 수 있게 하고 그 외의 때에는 열어줄 수 있도록 만들고 관리하여야 한다.



〈그림 5〉남향우사의 서쪽 벽 구성

남향우사 서쪽 벽의 구성은 〈그림 5〉와 같이 하며 여름에 우사를 더 시원하게 하려면 〈그림 6〉과 같이 비와 햇빛가림을 위한 차양을 달아 주면 고온기에 출입문을 항상 열어둘 수 있는 이점이 있다.



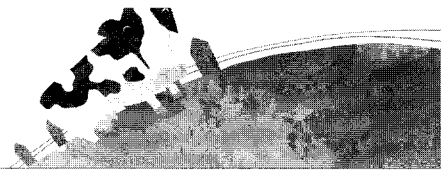
〈그림 6〉 남향우사 서쪽 벽의 비, 햇빛가림 차양 달기

3. 장마기와 겹치는 고온기 대비 요령

기준을 잘 지켜 지어진 우사들에서는 소들의 고온기 스트레스 현상이 거의 나타나지 않거나 나타나더라도 생산에까지는 거의 영향을 하지 않는다. 그러나 대부분의 우사는 소들이 더위를 심하게 타고 있으며 이런 우사들은 대개 다음과 같은 문제점을 가지고 있으며 반드시 고쳐져야 하며 고치면 그 효과도 확실하게 나타난다.

- 배기구가 불완전한 우사

배기구가 불완전한 우사에서 나타나는 현상은 기온은 외부의 기온(그늘나무 밑의 온도)보다



1.6°C (3 °F) 이상 높고 거미가 많이 살며 먼지로 인해 공기가 늘 탁하고 냄새도 심하다. 그러므로 배기구에는 반드시 앞의 <그림 1>와 같이 정비하여야 한다. 특히 지붕처마를 설치한 우사에서 배기량 부족현상이 심하게 일어난다. 그 까닭은 우사폭은 증가시키면서 배기구는 그대로 두었기 때문으로 이런 우사는 우사 폭이 증가한 만큼 배기구의 폭을 증가시켜야 한다.

- 우사 주변에서 복사되는 열관리

우리나라의 우사 주변을 보면 많은 우사가 콘크리트로 포장되어 있다. 직사광선에 노출된 콘크리트는 많은 열을 흡수 축적하여 뜨거워지고 뜨거워진 후에 방출을 한다. 그리고 방출된 열은 우사 내로 전달되어 우사 안을 덥게 하는 요인인 된다.

콘크리트가 얼마나 많은 열을 축적하는가는 맨발로 그 위를 걸어보면 쉽고 확실하게 알 수 있다. 그러므로 우사 주변은 가능한 한 열을 적게 축적하는 풀밭(잔디)로 덮어야 한다.

- 통풍 방해물의 제거

통풍 방해물은 우사 밖에도 있고, 우사 자체에도 있다. 우사 내 풍속의 최고 목표는 우사 밖의 자연풍속에 가장 가까운 속도로 바람이 소들의 머무는 장소를 지나가도록 하는 것이다.

자연환기 방식 우사의 부지의 요건 중 가장 중요한 두 가지 사항은 통풍과 채광이다. 이 두 가지 요건을 충족시키기 위하여 우사 주위는 4방이 탁 트이고(바람 장애물이 없고) 주변보다 높은 곳이어야 한다. (묘지의 봉분 위를 연상하면 됨)

그러므로 우사 주위에는 바람의 흐름에 방해가 되는 물건이나 나무 같은 것은 깨끗이 제거해야 하고 특히 우사 근처에 있는 그늘나무는 절대적으로 손해만 되므로 완전히 제거해야 한다. 그리고 우사 내의 그늘은 앞의 <그림 1> <그림 3> <그림 6>와 같이 지붕과 지붕처마만이 하도록 하여야 한다.

우사에서 통풍에 장애를 주는 대표적인 부분은 비 가림 윈치 커튼이다. 서북 쪽 벽의 방풍(저온기)을 위한 윈치커튼 이외의 커튼은 지붕처마로 반듯이 대체되어야 하고(참조 <그림 3>) 겨울용 방풍커튼은 열림 폭이 최대가 되도록 관리하여야 한다.

4. 끝맺음 글

본문의 “2”와 “3”항은 우사의 구성과 관리에 있어 기본이 되는 사항들이다. 이 기본 사항은 고온기와 장마기에만 필요한 사항이 아니고 연중 우사 내와 소들의 생활환경에 영향을 하는 것들이다. 그러므로 본문의 내역은 우리나라 우사들이 기본적으로 갖추어야 할 내용이며 정확하게 지켜 시행하면 사계절 소들과 주인에게 확실하게 좋은 결과를 줄 것이다. ☺