



태양과 바람의 우사와의 관계

유재일 축산컨설팅 대표

1. 머리글

좋은 우사는 소가 평화롭게 생활하고 소와 생산재의 생산성을 함께 높일 수 있으며, 관리자의 건강과 활동에도 좋게 유지할 수 있는 우사일 것이다. 물론 우사 자체의 건축과 유지관리에 비용도 최소화 할 수 있어야 한다. 우리나라의 우사는 거의 전부가 개방식이다. 좋은 우사가 되기 위하여 개방식 우사와 태양과 바람의 관계는 떼어 놓을 수 없는 관계가 있다

좋은 우사가 되려면 반드시 태양광선과 바람이 소에게 좋게 영향을 하도록 우사가 지어져야 하고 그렇지 않으면 절대로 좋은 우사가 될 수가 없는 것이다.

태양광선과 절후별 바람은 연중 시기별로 특성(햇빛이 비치는 각도, 풍향 등)을 가지며 그 특성은

주기성을 띠고 그 주기성은 변화하지 않고 해마다 같은 시기에 반복된다. 따라서 태양광선과 절후별 바람을 이용하기 위하여서는 먼저 그것들의 시기별 특성과 반복성을 알아야 한다. 그리고 소가 이용하는 곳에 이것들의 시기에 따라 좋게 영향할 수 있도록 건물을 지어야 하는 것이다.

2 우사의 자연기후대비 역할

우리나라 우사의 기후 대비 역할을 짧게 요약하면 다음과 같다.

- 비가림(연중)
- 직사광선 차단(고온기)
- 직사광선 투사(저온기)
- 바람가림(저온기)
- 통풍(적온기부터 고온기)

3. 우리나라의 시기별 태양광선과 바람의 특성

우사가 자연기후에 대비한 역할을 틀림없이 할 수 있도록 우사를 세우고 관리하기 위하여서는 먼저 태양과 바람의 시기별로 반복되는 특성을 정확하게 알아야 한다.

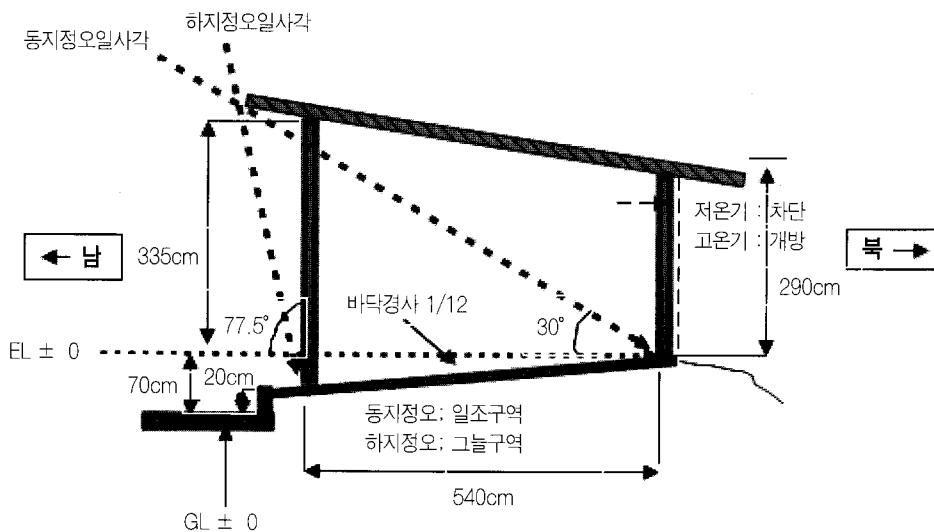
가. 태양광선의 특성(절후별 일출일몰 방위와 정오의 일사각)

중국과 우리나라에서는 24절기를 기준으로 농사를 지어왔다. 그리고 24절기는 음력으로서는 날자가 해마다 다르지만 태양력으로 보면 매년 같은 날(윤년에만 1일 차이가 남) 같은 절기가 온다. 태양의 일출과 일몰 보면 동지(12월 21, 또는 22일)가 기준이 되고 하지가 동지의 반대인 때가 된다. 여기에서 동지는 연중 기온이 가장 낮은 기간에 해당되고 하지(6월 21일, 또는 22일) 기온이 높은 시기에 해당된다. 그러므로 동지를 전후한 기간에는 직사광선이 우사 내 소의 생활공간에 긴 시간 동안 비칠

수 있도록 하는 것이 좋고, 하지를 중심으로 한 기간 동안에는 우사 내 소의 생활공간에 직사광선이 빛이 지 않도록 하는 것이 가장 이상적이고 실제로 이익이 따른다.

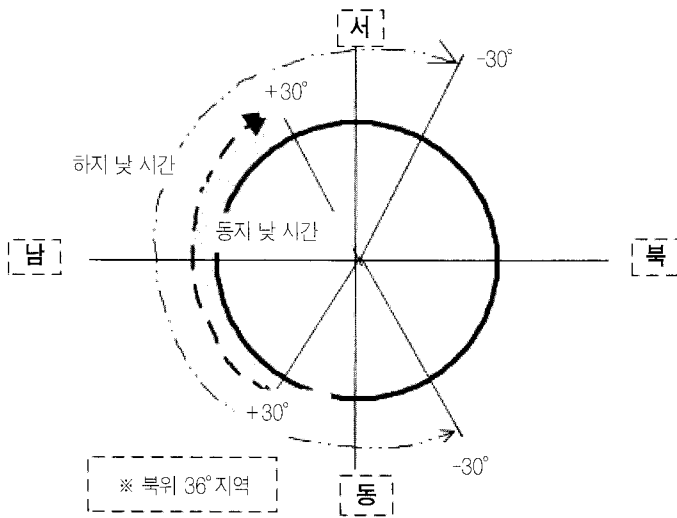
하나의 건물(우사)을 가지고 이와 같이 절기에 따라 내부공간이 기능을 다르게 할 수 있도록 하는 연구가 계속 되어 왔고 현재 우리가 사용하게 되어 있다. 여기에는 절기에 따라 변하는 태양의 일출 방위와 시간대별 위치를 우사에 적용하므로써 가능한 것이다.

〈그림 1〉은 남향집에서 동지와 하지 정오에 직사광선이 집안에 비치는 범위를 나타낸 것이다. 저온기인 동지의 정오에는 우사의 뒷기둥 밑에 까지 직사광선이 빛이고 하지 정오에는 우사내 전체가 그늘이 된다. 그 까닭은 동지 정오의 일사각은 30° 근처(북위 36° 지역의 정오 일사각 이고 위도가 낮아지면 30° 보다 커지고 위도가 높아지면 30° 보다 작아진다)이고 하지 정오는 76° 내외이기 때문인 것

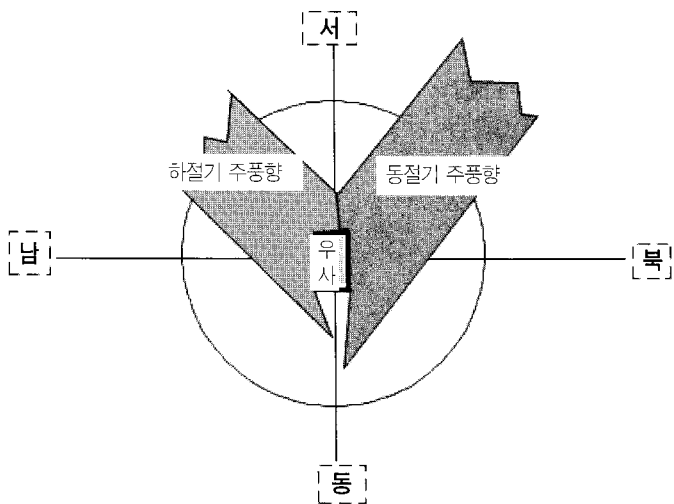


〈그림 1〉 동지와 하지 정오일사각과 해 바침 범위

이다. 여기에서 소를 기르는 사람이 반드시 알아 두어야 할 점은 같은 장소의 같은 날 일출입 방위와 시간대별 일사각은 지구가 존재하는 한 절대 변하지 않는다는 것이다.



〈그림 2〉 하지와 동지의 일출·일몰 방위와 낮 시간



〈그림 3〉 우리나라의 계절별 주풍향

다음은 절후에 따라 해가 뜨고 지는 방위가 변하는 특성에 대하여 알아 두어야 한다. 해가 뜨는 방위는 낮의 시간과 직접 관계가 있으며 낮 시간이 가장 짧은 절기는 동지로 우리나라(북위 32°~42°)에서 해가 뜨는 방위는 정동에서 남쪽으로 30° 전후의 곳이고 해가 지는 방위는 정서에서 남쪽으로 30° 전후의 곳이다. 〈그림 2 참조〉 1년 중 낮 시간이 가장 긴 하지의 일출 방위는 정동에서 북쪽으로 30° 전후의 곳이고 일몰 위는 정서에서 북쪽으로 30° 전후의 방위이다. 그러므로 하지 무렵에 우사 내에 해가 비치지 않도록 하려면 서쪽을 가려주어야 하는 것이다. 그리고 우사의 방위가 남향이든 동·서향이든 저온기에 햇빛이 비치는 남쪽은 개방되어야 하는 것이다.

나. 계절별 주풍향의 특성

우리나라의 바람의 특성은 북반구의 편서풍(偏西風) 지역이라는 점이다. 바람은 어느 방위에서도 불어나 하절기의 주풍향(酒風向)은 남서간이고, 동절기는 서북간인 것이 우리나라 바람의 특성이다. 여름을 중심으로 한 계절에는 바람이 소의 몸을 스쳐 가는 것이 좋으며 겨울을 중심으로 한 계절에는 질풍이 소를 스쳐 지나가지 않도록 하는 것이 좋다.

따라서 우사는 겨울을 중심으로 한 계절엔 서쪽과 북쪽은 반드시 가려질 수 있도록 하여야 하고 남쪽은 4계절 개방이 되도록 하여야 하고 서쪽과 동쪽은 필요에 따라 열고 닫을 수 있도록 하여야 하는 것이다.

4. 태양광선과 주풍향을 대비한 우사의 구성

- 양쪽물매형 지붕에서 <그림 1>의 원리 응용

우사 내에 직사광선이 비치는 것이 이익이 되는 계절의 바람은 주풍향이 서북간이고 우사 내에서 소들이 그늘을 선택하는 계절의 주풍향은 서남간인 것이 우리나라의 태양과 주풍향의 특성이다. 그러므로 우사는 태양광선과 주풍향이 좋은 방향으로 영향하도록 지어져야 좋은 우사가 될 수 있는 것이다.

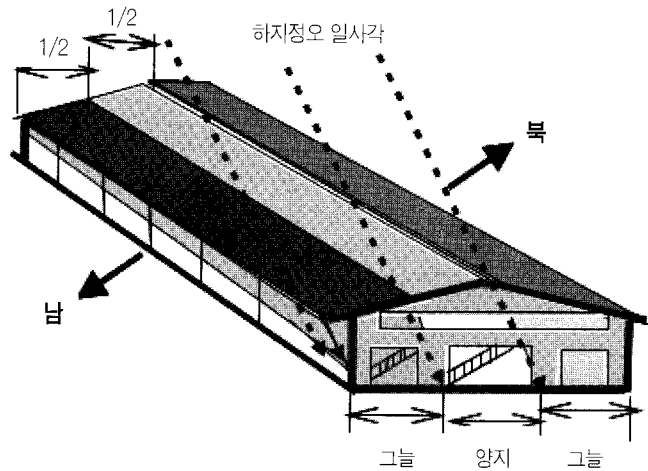
남향우사이면서 폭이 20m전후인 경우 <그림 4>와 같이 남쪽면 지붕의 상단 1/2면적에 투광재를 시공하면 하지 정오에는 <그림 2>에 표시한 것과 같이 우사 내에 그늘이 생긴다 그러나 동지저오에는 하지에 그늘이 생기는 곳에 직사광선이 비친다.

가. 태양광선(직사광선)에 효율적(필요시 이용, 불필요시 차단)으로 대처할 수 있는 우사

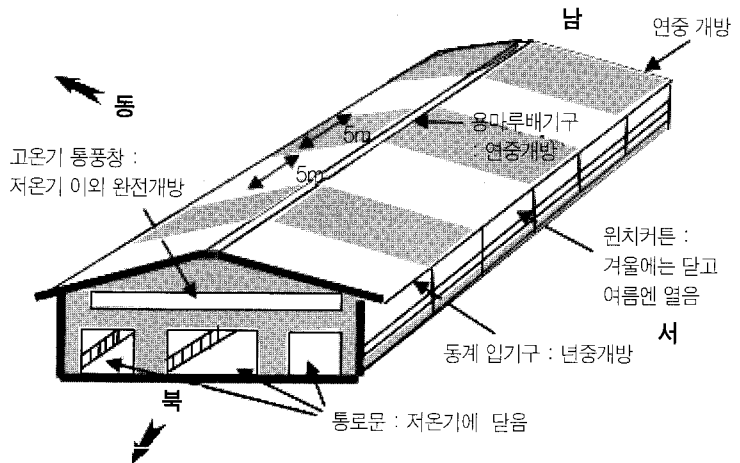
- 건물의 방위 ; 가장 좋은 방위는 정남향이다. 그 까닭은 어느 절기이든 태양은 정남 위치를 중심(일사각이 가장 큼)으로 하여 뜨고 지기 때문이다.

- 건물의 높이 ; <그림 1>은 한쪽 물매형 우사의 기준단위 도면으로 뒷기둥을 소에 적합한 높이(290cm)로 하였을 때 동짓날 최대 일사각 시점에서 해의 빛임 범위가 우사 바닥 전체(최대)이 되도록 우사의 앞 지붕처마의 높이를 정한 것이다.

이렇게 하였을 때 하지 정오에는 일사각이 70°를 넘음으로 우사 내 거의 대부분이 그늘진 곳이 되는 것이다.



<그림 4> 양쪽 물매형 건물에서 채광 구역(남향우사)



<그림 5> 서향(동향)우사의 투광재와 차광재 씌우기

이 경우 우사의 북쪽면 지붕은 반듯이 차광재(遮光材)로 씌워야 된다. 남향우사가 아닌 경우(동·서향)는 <그림4>와 같이 하면 여름 오후에 우사 내 전체에 직사광선이 비쳐 소들이 더위에 시달릴 수밖에 없다. 그러나 <그림 5>와 같이 차광재와 투광재로 지붕을 씌우면 항상 우사 내 양지와 그늘면적을 함께 유지할 수 있다.

이 방식은 남향우사에서도 사용할 수 있으며 가장 유의할 점은 차광재와 투광재를 씌우는 폭으로 반드시 각각 5~6m를 유지해야 한다. 차광재와 투광재간의 폭이 좁으면(예 ; 2m 이내)이면 그늘이 만들어 질 수 없으므로 고온기에 소가 스트레스를 많이 받게 된다.

나. 계절별 주풍향 대비 축사 벽 구성 및 관리

남향우사의 경우 서쪽과 동쪽 방위의 벽은 반드시 개폐가 가능하면서 환기의 기능을 할 수 있도록 하여야 한다.

우사의 방위에 관계없이 남향의 벽은 4계절 완전히 개방되어야 하고 북쪽 벽은 여름철은 개방하고 겨울철은 벽 꼭대기 부분에 입기구(배기구의 1/2

폭)만 남기고 바람을 막을 수 있도록 구성하고 관리하여야 한다. 우사주변은 태양을 가리거나 바람을 막는 일체의 장애물이 없도록 하여야 한다.

5 끝맺음 글

태양의 특성과 바람의 특성과 반복성은 영구히 변할 수 없는 것이다.

이러한 특성과 반복성을 정확히 이해하는 일은 소를 키우는데 꼭 필요한 지식이다.

추울 때의 직사광선은 중요한 에너지원이 되고 더울 때에 피할 수 없는 직사광선은 에너지 손실요인이 되며 바람도 소들이 피하고 싶을 때 피할 수 없으면 큰 에너지 손실요인이 되는 것이다. 이와 같이 우사를 정비하고 관리하면 우사 내에는 항상 양지와 그늘이 형성되고, 한 그늘과 양지는 낮 시간 동안 멈추지 않고 이동하기 때문에 소들에게는 좋은 환경을 선택하여 이용할 수 있게 하고 싫어하는 곳은 피할 수 있게 하는 우사가 되는 것이다. 바람은 서쪽과 북쪽벽을 이용하여 관리할 수 있게 되어 에너지 환경을 다스리는데 크게 도움이 되고 소들에게 편안한 우사로 바뀐다. ☺



<그림 6> 동 서쪽 벽의 구성과 필요시 관리 상태