

자돈에게 가장 적합한 보온시스템

-홍보부-

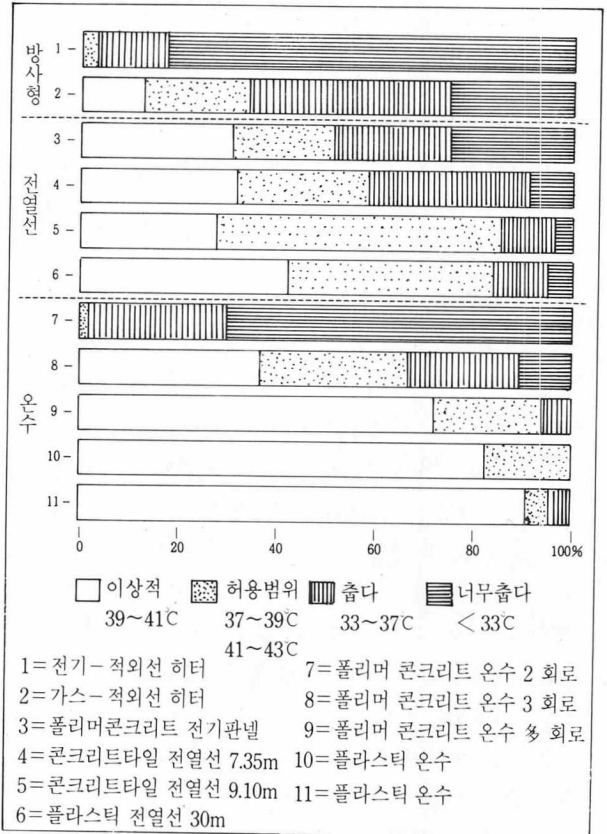
방사형 히터가 설치되는 용이하지만 분만돈사의 자돈에게는 최적의 난방기구라 할 수 없다. 이는 독일의 한 대학 연구자들의 최근 비교결과이다. 그들은 11개의 분만자돈용 난방기구에 대해 열효율을 조사했다.

또한 이 시험에서는 방사형 히터가 가장 소비 에너지가 많음을 알 수 있었다. 두 종류의 방사형 히터와 9종류의 플로어 판넬형 히터(재질로서 폴리머콘크리트, 알루미늄, 타일콘크리트, 플라스틱 등. 열원은 전열선, 또는 온수)에 대해 비교 시험을 하고 있다. 방사형 램프는 에너지를 가장 많이 필요로 하며, 전기에 의한 바닥난방은 온수에 의한 것보다도 에너지가 3분의 1이면 된다.

그러나 H.J. 헤겔교수가 지도하는 독일 킬 대학의 연구팀은 난방기구의 선정에 있어서 소비 에너지에 구애받는 것은 좋지 않다고 경고하고 있다. 전기적인 난방기구는 소비에너지가 적지만 지속적인 급열이 되지 않는다. 또한 관찰 결과 반드시 자돈의 좋다고는 할 수 없다.

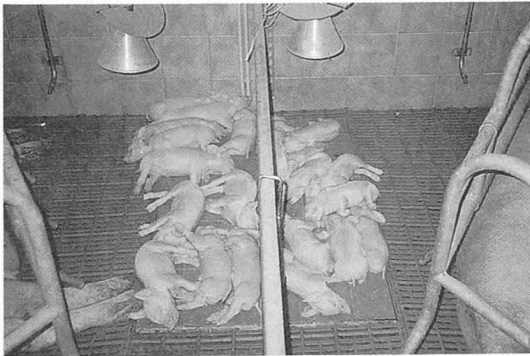
1. 난방의 균일성

11개 난방기구의 비교시험에서는 먼저 각 난방면적을 0.48㎡로 정하고 표면난방의 균일성을



〈그림 1〉 난방설비와 침상의 온도분포

조사했다. 각 판넬당 480점을 측정하고, 그 결과를 〈그림 1〉에 요약했다. 흰 부분이 이상적인 난



〈사진 1〉 자돈이 옆으로 누는 행동은 난방의 급열상태를 알아보는 좋은 지표이다. 여기에서는 플라스틱제 온수판넬을 사용하고 있다. 오른쪽이 이상적인 판넬이며 왼쪽은 지나치게 산만하다.

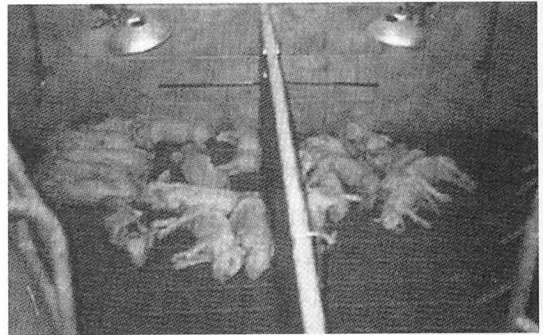


〈사진 2〉 전기 판넬 위에서 이상적인 상태로 옆으로 누워 있는 자돈

방온도라고 인정된 부위이다. 흰 부분이 많지 않다는 점에서도 알 수 있듯이 방사형 난방기구, 시스템번호 1 및 2는 난방기구로서는 온도분포 면에서 문제가 있다. 중심부분의 온도는 높지만 주위의 온도가 지나치게 낮다.

한편 온수판넬의 온도분포 〈그림 2〉는 그 재질에 따라 균일성에 상당한 차이가 있음을 보여 주었다. 예를 들어 알루미늄은 상당히 전도성이 우수한 재질이며, 불과 4줄의 온수파이프를 깔았을 뿐인데도 매우 균일한 난방이 가능하다. 다른 재질의 판넬에서는 온수를 둔방에 저장하거나 멀티트릭의 파이프를 깔아오더라도 좀처럼 비슷한 효과를 얻을 수 없다.

이와 비슷한 온도분포를 전기 판넬에 대해서도

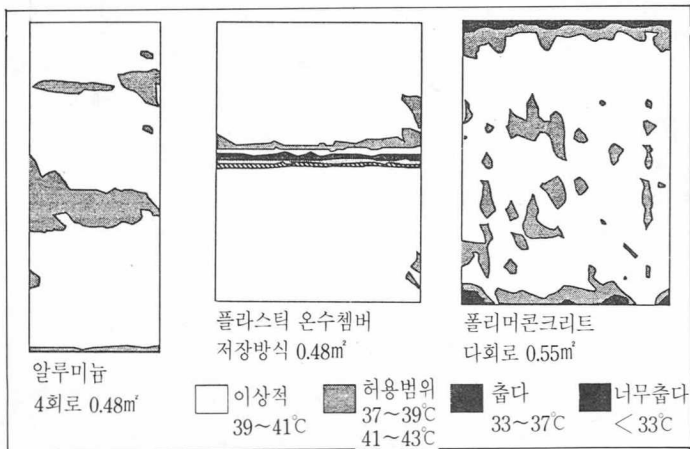


〈사진 3〉 왼쪽은 가스히터로 난방하고 있지만(바닥은 플라스틱제) 주변에 자돈이 흩어져 있는 상태이다. 그러나 온도가 적절하다면 오른쪽과 같이 한쪽으로 몰려 옆으로 누는다.

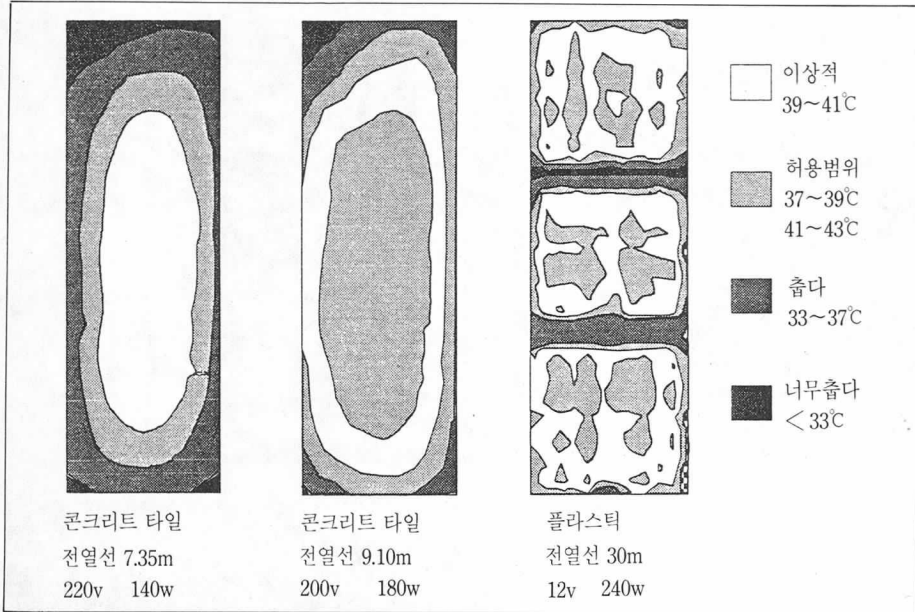
나타내었다(그림 3). 전열선을 7.35m(6줄)에서 9.10m(8줄)로 연장하는 편이 이상적 또는 바람직하며, 구역의 면적은 늘어났다. 그러나 중심부

는 온도가 지나치게 높기 때문에 전열선의 간격을 넓게 하는 편이 좋다고 생각된다. 플라스틱은 열전도율이 낮기 때문에 균일한 난방을 위해서는 전열선의 밀도를 높이는 것이 필요하다.

일반적으로 재질의 전도율이 높아지면 급열의 제어는 보다 정확해질 수 있다. 그러나 알루미늄 판넬은 특히 주의가 필요하고, 만일 급열이 부적당하면 자돈이 난방되는 것 보다는



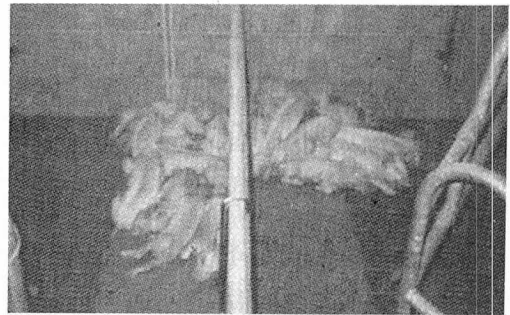
〈그림 2〉 온수 판넬히터의 온도분포



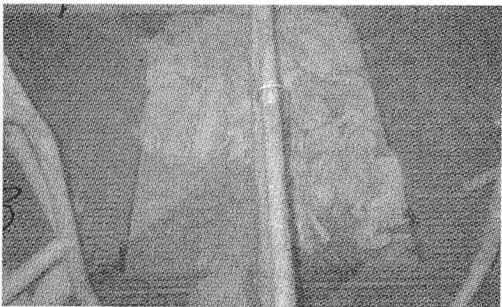
〈그림 3〉 전기 패널히터의 온도분포



〈사진 4〉 왼쪽은 이상적 상태, 오른쪽은 혼잡상태, 플라스틱제 전기플로어 패널을 사용



〈사진 6〉 왼쪽은 엎드려 지는 상태, 오른쪽은 혼잡상태, 플라스틱제 전기 플로어 패널을 사용



〈사진 5〉 왼쪽은 혼잡상태, 오른쪽은 이상적 상태, 폴리머 콘크리트 전기패널을 사용

패널에 빼앗기는 열이 더 많아진다.

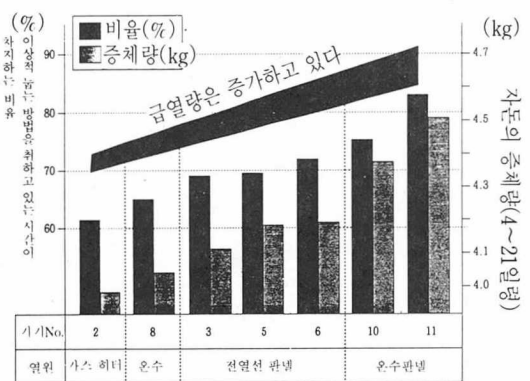
2. 난방의 지속성

또한 〈그림 1〉의 결과에서 지속적인 난방은 온수 또는 난방램프에 의해서만 얻을 수 있음을 알 수 있다. 이들 난방기구는 급열이 도중에 끊어지는 일은 없다. 온도에 따라 급열량이 늘어나거나 줄어들거나 하는 정도이다.

이에 대해 전기 패널은 센서에 의해 스위치를 끊었다 연결했다 함으로써 온도를 조절하고 있다. 따라서 자돈이 패널 전면을 덮거나 센서가 자돈 밑에 와버리면 스위치가 끊어져 버리는 경우가 있다. 이는 패널의 온도를 낮추고 온도의 차이를 극단적으로 크게 한다.



〈그림 4〉
침상의 패턴과 온도조절



〈그림 5〉 이상적으로 눕는 방법을 취하고 있는 시간이 차지하는 비율과 자돈의 증체량과의 관계

3. 자돈의 행동과 난방

자돈용 히터의 효과적인 제어를 하기 위해 새로운 분만돈사에서 8종류의 난방기구를 사용하여 시험을 해보았다. 개시온도는 자돈의 체온이 39.5~40.0℃이므로 40.0℃에서 시작했다. 그러나 시험기간중에 침상의 온도제어는 동일한 온도곡선을 모든 복(腹)에 적용할 수 없음이 판명되었다. 즉 열의 요구량은 평균산자체중, 1복산자수, 돈방의 상태 등 여러가지 요인에 의해 영향받기 때문이다. 따라서 온도제어는 개개의 복의 상황에 따라 조절해야 한다.

온도조절에 있어서 가장 참고가 되는 것은 자돈의 행동이다. 자돈은 대부분의 시간을 휴식한

다. 그리고 옆으로 눕는 구역은 침상의 난방의 급열상태에 의해 결정된다.

이상적으로는 자돈이 옆으로 누워 나란히 자고 있는 것이 좋은 상태이다(그림 4). 따라서 이상적인 상태를 유지하기 위해서는 옆으로 누워 있는 패턴을 1일 2회 기록하고, 온도를 조절하는 것이 필요하다.

그러나 자돈의 행동이 온도조절의 기준이 되는 것만은 아니다. 급열상태가 좋아지면 자돈이 침상 위에서 보내는 시간이 늘어난다.

〈그림 5〉에서 볼 수 있듯이 이상적인 옆으로 눕는 상태의 시간이 길수록 4일령에서 21일령까지의 증체량이 늘어나고 있다.

따라서 옆으로 눕는 행동은 양적으로 측정할 수 없지만 자돈의 상태에 의해 큰 의미가 있으므로 온도조절의 유일한 지표이다.

게다가 옆으로 눕는 패턴에 따라 필요로 하는 침상의 면적도 증가한다. 0.48m²는 모든 난방기구에 있어서 생후 2주령의 자돈이 이상적인 옆으로 눕는 방법으로 나란히 누운 경우에 완전히 꽉 차는 면적이다. 3주령 이후의 자돈에서는 성장이 빠른 경우 난방면적은 0.75m²까지 넓히는 것이 좋다.

플로어 판넬은 80×60cm, 120×40cm 등 여러 가지 형태이다. 대부분은 장방향으로 자돈이 모여 자는 데는 무리가 없다. 독일의 연구에서는 판넬의 더러움을 방지하기 위해 돈방의 머리쪽에 두는 것이 좋다고 한다. (Pig International 2월호)