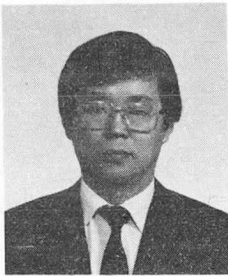


환경조건과 시설이 돼지의 생산성에 미치는 영향 (下)

◇...돈육생산비를 절감시키기 위한 첫단계 과제는 사료비를 최소화 하는 것이다. 그런데 현실적으로 사료의 품질과 돼지의 능력은 이미 국제수준에 도달해 있으므로, 사료비의 절약을 위한 현실적인 대책은 사료요구율을 최소 수준으로 유지할 수 있도록 환경을 조성해 주는 것이라 할 수 있다.

따라서 최근 양돈업계에서 크게 관심을 모으고 있는 생산성 향상을 위한 관리요인과 환경적 요소 그리고 시설요인에 대해 4회에 걸쳐 김동균 교수(상지대 축산학과)의 글을 연재하기로 한다<편집자 주>...◇



김 동 균

(상지대학 축산학과 교수)

(12월호 137쪽에서 계속) (마지막 회)

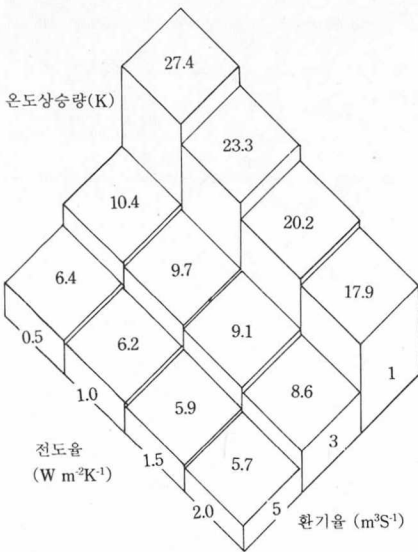
3) 돈사건물의 절연력과 환기율의 영향

돈사의 건축자재와 환기율은 돈사내부의 열환경을 크게 좌우하게 되는데 그 결과는 일차적으로 건물 내부의 온도상승 효과로 나타나며 최종적으로는 생산결손으로 귀결된다.

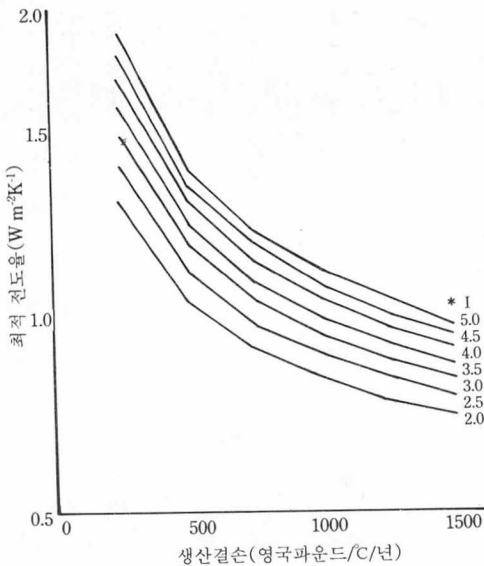
<그림-12>는 돈사의 열 전도율과 환기율이 실내온도의 상승에 미치는 효과를 나타낸 것인데 열전도율이 낮을수록, 그리고 환기율이 적을수록 실내온도는 높아짐을 알 수 있다. 다시 말해서 외기온도가 낮은 겨울철에 돼지의 체열방산을 실내 열환경에 이용하려면 환기율과 건물의 열 전도율을 조절함으로써 난방시설에 준하는 효과가 생겨난다는 것이다. 예컨대, <그림-12>에서 전도율을 1.5W/m²/C로 조절하고 환기율을 최소수준(1.0m³/초)으로 제어할 경우 실내온도는 외기온도보다 20.2K 만큼 상승하게 되므로 만일, 바깥온도

차 례

- 1. 머리말
- (上) 2. 돈육생산의 환경학적 접근방법의 중요성
- 3. 관리요인과 돼지의 생산성
- (中) 4. 열환경 요인과 돼지의 생산성
- 5. 시설요인과 돼지의 생산성
- (下) 6. 생산성 향상을 위한 환경공학적 방안
- 7. 맺음말



〈그림-12〉 돈사의 환기율과 벽 및 지붕의 열 전도율이 실내 온도상승에 미치는 효과(Wathes, 1981)
 (건물길이 46m, 폭 7.5m, 처마 및 옹마루 높이 각 2m와 2.5m인 돈사에 평균체중 64kg 돼지를 450두 수용한 조 건을 근거로 산출하였음.)



〈그림-13〉 단열 비용지수(I)와 생산결손이 돈사건물의 최적 전도율에 미치는 영향(Wathes, 1981)
 (450두 비육돈사를 기준으로 산출하였으며, I는 단열재의 단위 두께당 시공비용으로 단열재의 열전도율당 생산성과 같은 개념임.)

가 0℃라면 실내온도는 20.2℃로 유지된다.

또한, 〈그림-13〉에서 보는 바와 같이 건물의 열전도율은 생산 결손액과 단열비용 지수에 따라 결정하게 되는데, 절연자재의 비용이 적을수록 전열력을 더 높은 수준으로 보강할 수 있음을 의미한다. 즉, 건물의 절열력은 환경조성적 효과도 중요하지만 자재의 시세에 따라 경제성을 추구해야 한다는 말이다. 동시에 이 그림은 환경온도로 인한 손해가 막심하게 나타날수록 단열재 시공에 더 많은 투자를 하는 것이 타당함을 보여주고 있다.

(1) 돈사의 구조가 생산성에 미치는 영향

돼지의 생산성이 저하되는 것은 계절적으로 겨울의 영향이 더 크다.〈표-4〉와 〈표-5〉는 각각 난방조치의 영향과 두가지 전형적인 돈사의 경제성을 나타내고 있다.

〈표-4〉에서, 돈육 kg당 생산비는 난방장치를 활용

〈표-4〉 돈사의 환경형태가 겨울철 돼지의 생산성에 미친 영향(Indiana 주, 북위 40도)

돈 사 의 조 건	일일증체량 (kg)	사료효율 (증체/사료)	돈육kg당 생산비 (상대지수)
갈짚도포	0.65	0.24	1.06
갈짚 깔지 않음	0.54	0.21	1.16
갈짚없이 난방장치 1개 가동	0.60	0.26	1.03
갈짚없이 난방장치 2개 가동	0.64	0.28	1.00

(Mentzer 등, 1969)

〈표-5〉 겨울철 돈사의 형태가 돼지의 생산성에 미친 영향 (Wisconsin주, 3년 연속시험, 북위 43도)

항 목	폐쇄식 돈사 난방장치 가동, 단열재시공 기계환기식 건물	전면개방식 (간이돈사)
1일 증체량(kg)	0.58	0.60
사료효율	0.28	0.28
건물 감가상각비의 상대적 비율	173	100

(Cramer 등, 1970)

하거나 깔짚을 깔아주는 것이 얼마나 유리한 조치인가를 잘 알 수 있다. 다만 경제성의 결과는 시대상황과 지역에 따라 달라질 수 있으므로 이 성적을 무조건 받아들일 수는 없다.

북위 43도에서 3년 연속 조사한 돈사의 형태별 생산성의 결과 <표-5>를 보면, 간이돈사가 환경조절형 돈사에 비해 생산성에서 대등하고 경제적으로 유리하다고 보고하고 있다(Cramer 등, 1970). 이 결과 역시 시대상황에 따라 가변적이라고 보아야 할 것이지만, 이 보고는 과중한 설비투자가 아니더라도 좋은 성적을 올릴 수 있음을 말해주고 있다.

좀 오래된 발표이기는 하지만 <표-6>은 각종 돈사의 형태와 계절이 돼지의 생산성에 미치는 영향을 종합적으로 나타내고 있다. 이 성적에서는 부분 틈바닥

일차적으로 열환경에 의해 가장 큰 영향을 받게 되므로 무엇보다도 중요한 점은 돼지의 생리적 조건과 환경적 조건이 임계온도에 미치는 영향을 명확히 설정하여야 한다.

즉, 환경의 조성목표가 과학적으로 이루어져야 한다는 말인데, 그 배경설명은 지면관계상 생략하고 주요 흐름을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 돼지의 조건별로 생산성을 극대화할 수 있는 열환경의 조성목표를 설정한다 <표-7 참조>.
- 2) 사양수준을 고려하여 실내온도의 증가 효과를 산출하고, 돈사의 절연수준을 결정한다.
- 3) 계절별 최소환기율과 최대환기율의 수준을 파악하여 환기목표를 설정한다.
- 4) 바닥의 조건을 파악하여 적정 절연치를 결정한다.

<표-6> 돈사의 형태와 돼지의 생산성

(북위 40도 Indiana주)

구	분 (계절)	초지에 가설한 이동식 돈사	전면개방 돈사	콘크리트 바닥 폐쇄형 돈사	부분 틈바닥 폐쇄형 돈사	완전 틈바닥 폐쇄식 돈사
일 당 증 체 량(kg)	겨울	—	0.69	0.60	0.65	0.59
	여름	0.64	0.63	0.60	0.59	0.52
사 료 효 율	겨울	—	0.24	0.24	0.25	0.22
	여름	0.28	0.26	0.26	0.28	0.26
두당관리시간 (분)	겨울	—	53	43	35	39
	여름	54	64	65	35	39
건물 및 장비의 1일 두당 감가상각비 (\$, 연중평균)		0.007	0.006	0.015	0.017	0.020
돈 육 1kg 생 산 비 (\$)		0.378	0.377	0.397	0.373	0.415

(Kadlec 등 1966)

돈사(partial slatted floor house)가 가장 경제성이 높은 것으로 나타났다. 즉, 시설비용은 전면개방돈사가 가장 저렴하였으나 돈육의 생산비는 부분 틈바닥 돈사가 가장 유리하게 나타났다. 이것은 두당 관리시간의 절약(돈분 수거작업의 생략)에 힘입은 바 크다.

6. 돈사시설의 합리화를 위한 환경 공학적 접근방안

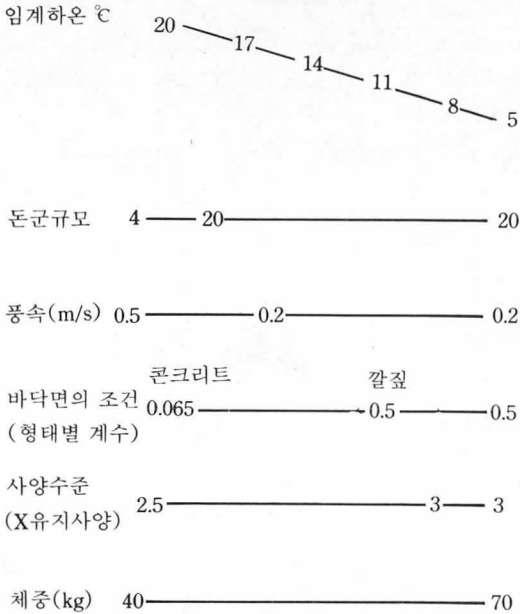
지금까지 위에서 설명한 것과 같이 돼지의 생산성은

5) 수용밀도의 영향을 위의 조건과 연계한다 <그림-14 참조>.

6) 관리작업 효율을 고려하여 구조적 간편성을 추구한다(기계화 대책 고려).

7. 맺음말

본고를 통해 돈사시설의 합리화를 위한 환경학적 배경을 약속하였으나 편집계획에 따라 상보(詳報)를 전하지 못하였다. 이 부분에 관한 보충의 기회가 주어



〈그림-14〉 실제 상황에서 임계하온의 값과 기타 변동요인의 관계(Boon 등, 1987)

진다면 후일 보다 현실적인 대책을 심도있게 다루어

〈표-7〉 돼지의 연령계층별 임계하온(LCT) 추정치(°C)

연령 (일)	체중 (kg)	깔짚을 간바닥	틈판바닥	콘크리트바닥
0	1.5	16	24	24
20	5	15	21	23
35	9	14	19	21
65	20	11	16	18
115	50	7	15	14
140	70	7	14	14
160	85	9	12	14
185	110	8	11	13
210	140	7	10	12
임신돈		13	20	17
분만돈		7	12	14
웅돈		11	15	17

보고자 한다.

바라건대, 이 글중 다만 몇가지 정보라도 읽는 분들에게 참고가 되었으면 한다. ㉠

돈육비방 (豚肉秘方)

돼지고기 이런곳에 좋습니다

● 식사할 때 땀이 많이 나면

이것은 비위(脾胃)가 나쁜 탓이므로 날돼지 간(肝) 1개를 얇게 썰어 새 기와에 얹고 불로 달구어 말린다. 이것을 가루로 만들어 밥물에 개어 머귀얼매(梧桐子) 크기만한 환약을 만들어 이것을 매일 세 차례 식전마다 50~70알씩 따끈한 물로 복용하면 된다. 간(肝) 1개로 낫지 않을 때에는 다시 1개를 더 만들어 복용하면 된다.

이 처방은 지한(止汗)뿐만 아니라 빈혈(貧血)이나 멀미도 치료하며 오랫동안 복용하면 눈이 맑아진다.

● 오래된 기침이 낫지 않을때, 또는 갑자기 심한 기침을 하는 증세

돼지 콩팥 1쌍을 얇게 썰어 후추알 47개를 넣고 물 5사발로 조려서 2사발이 되면 된다. 이것을 매일 한컵씩 5회정도 수시로 마시면 좋다.

또 한가지 방법은 돼지 콩팥 1쌍을 잘게 썰어 건강(乾薑) 3냥중(약119g)과 물 7사발로 조려2사발이 되면 3등분하고 이것을 하루 세차례 시간마다 복용하면 된다. 첫번 복용할 때에는 땀은 한 차례 내야 더욱 좋다.