

# 돼지의 사육 환경과 위생 및 생산 (I)

연 정 응  
(연암축산원에전문대학 교수)

돼지는 각종 환경요인의 영향을 받으며 생존해 간다. 그 요인에 따라 돼지의 생리위생은 물론 생산성에 까지 막대한 영향을 과급시킨다.

환경위생이 불량하면 체내의 각종 대사기능 이상과 질병의 감염율이 높아 생존율 및 생산능력이 저하된다. 이러한 환경위생에 미치는 요인들은 환경온도를 비롯하여 습도, 바람, 소음 등의 돈사내 시설요인과 기상, 지세(地勢), 토질, 기압, 수질, 공기 및 일광과 같은 자연환경들을 지적할 수 있겠다. 이런 요인들

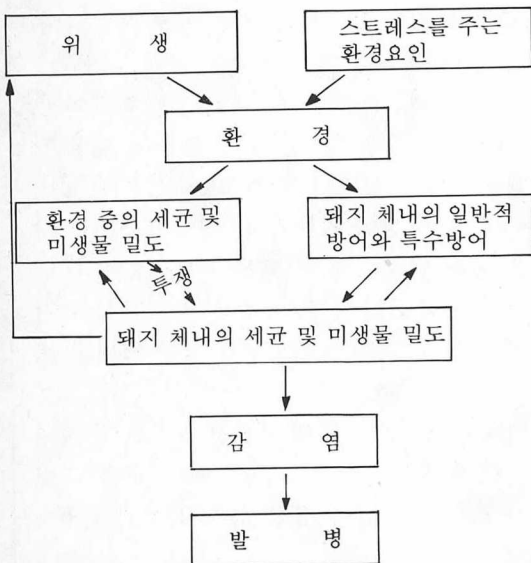
이 돼지의 위생 및 생산성에 어떠한 영향을 미치는지를 검토 숙지하여 합리적인 돼지의 위생관리를 통한 생산성 재고에 전력해야 하겠다.

환경요인이 생산성 저하와 돼지의 각종 질병유발 원인이 되는 요인을 웹스터(webster, 1970)는 앞과 같이 도해로 요약 하였다.

## 1. 체온 조절기능

돼지는 원칙적으로 항온동물(체온이 일정한 동물)에 속하지만 환경요인(각종 대사활동 및 환경온도)에 따라 1~2°C의 체온변화가 있는 것이 보통이다. 물론 원활한 체내 생리현상을 유지하기 위해선 체온이 항온상태가 요구 되지만 체온조절 중추의 작용이 자율신경계 및 내분비계의 영향까지 받기 때문에 약간의 체온 변이가 생길 수 있다고 한다.

일반적으로 환경온도가 낮아지면 피부혈관의 수축에 의해 체외열방산(熱放散)을 억제시키고 화학적 체온조절 기구에 의하여 체내 열(熱) 발생량을 증가시켜 체온의 하강을 막는다. 이때 피부혈관 신축(伸縮)작용에 의해서만 체온조절 가능한 온도범위가 돼지의 적온이라고 할 수 있고, 이때는 각종 기초대사 작용에 아무런 영향을 미치지 않고 열발생량



이 제일 적어 돼지의 생활 및 생산에 필요한 에너지 비용이 가장 경제적인 온도라고 할 수 있다. 세인스버리(Sainsbury, 1972)는 돼지 적온범위를(표1)과 같이 요약하였다.

<표1> 돼지의 적온 범위와 한계

(Sainsbury, 1972)

구 분	온 도
신 생 자 돈	27~29°C
포 유 자 돈	21~27°C
번 식 돈	13°C 이상
수 유 모 돈	10~16°C
이 유 자 돈	21~24°C
육 성 비 육 돈	18~21°C

주) 1. 깔짚사용시는 이 온도 보다는 5°C 낮아도 좋다.

2. 상대습도 최고 70~80%, 최저 40%

이 범위를 벗어나면 화학적, 물리적 체온조절 가능까지 한계가 오고, 항온체온에 변이가 생기게 된다.

## 2. 환경온도

돼지의 위생 및 생산과 관리에 미치는 환경요인 중 가장 큰 것은 환경온도라 말할 수 있다.

### 1) 신생자돈의 환경온도

신생자돈은 체열방산을 막아주는 피모나 피하지방층이 적고 체중에 비하여 체표면적이 커서 체열방산이 큰 편이다. 또, 대사에너지원으로서 체지방(체중의 1% 수준이며, 추운 환경온도의 체온조절에 필요한 갈색 지방은 거의 없다.)과 glycogen(글리코겐) 축적량이 적다. 더욱이 신생자돈은 체온조절 기능이 발달되어 있지 않기 때문에 환경온도가 적온에 비해 낮으면 체온이 저하되고 체지방과 축적 glycogen(글리코겐) 소모가 급증하여 저혈

당증으로 쇠약해져 기아사망하게 된다. 신생자돈의 체온조절기능은 생후 즉시 적온(39°C)을 유지시켜 주면 24시간 이내에 정상체온으로 회복될 정도로 발달 되지만 -16°C 이하의 낮은 온도에서는 3주일이나 지연되어 체온이 지연된다고 한다(Leacht 1971). 한편, Pomeroy(1953)는 흡유개시 시기가 늦으면 체온조절이 늦는다고 하였고, Mount(1968)는 대사작용이 증대되면서 체온도 회복된다고 보고하였다. 이와같이 신생자돈의 적온유지는 필수적인 조건이라 할 수 있다.

신생자돈 적온에 관한 Mount(1963)의 연구보고에 의하면 <표2>와 같으니 참고 바란다.

<표2> 자돈의 일령별 선택온도

(Mount, 1963)

일령 [일]	알맞는 온도를 찾은 자돈의 수				평균±SE (°C)
	환경온도 23~28°C	29~31 °C	32~34 °C	35~37 °C	
	단 사				
<1	1두	2두	5두	2두	32.3±0.9
1~7	8	16	4	0	29.3±0.4
8~41	16	33	11	6	29.8±0.6
군 사					
2~7	2	3	3	0	30.1±1.0
8~41	3	9	4	1	30.4±0.7

### 2) 육성비육돈의 환경온도

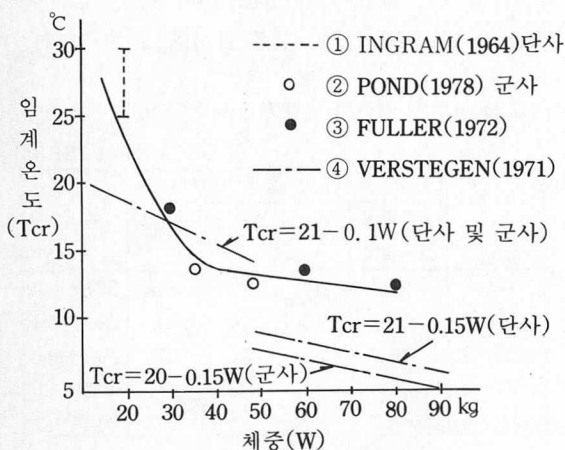
#### (1) 체온조절 기능의 발달과정

체온조절 기능은 환경온도에 의해 다양하게 발달되지만 대개 일령에 따라 생후 6일령까지는 저(低) 체온조절 기능기, 7~20일령은 체온조절 발달기, 20일 이후는 체온조절 완성기로 나눌 수도 있다(Holub, etal, 1957). 그러므로 체온조절기능 완성기 즉, 이유자돈사까지는 철저한 적온유지 시설을 구비해야만 원만한 생활과 생산성에 차질이 없게 될 것이다.

#### (2) 환경온도에 따른 직장(直腸)온도의 변화

돼지의 발육과정에서 신생자돈기(3개월령) 임계온도는(적온의 상한선) 34°C와 25°C 이하 정도인데 만일 이 온도 보다 높은 환경온도에서 사육되면 체열이 잘 방산되지 않고 체온이 상승하며, 호흡수도 증가한다. 이러한 현상은 체중이 클수록 심하게 나타난다. 따라서 체중에 따른 임계온도를 분석하여 환경온도를 조정해 줄 필요가 있다.

체중에 따른 임계온도의 범위는 학자에 따라 차이는 있으나 그림1에 요약하였으니 참조하기 바란다.



(그림1) 돼지의 임계온도

(3) 환경온도와 일당증체 및 사료요구율  
돼지의 생활과 생산에 알맞은 임계온도 범위를 상회하거나 하회하면 발육이나 사료효율이 저하되는 것은 지금까지 전술한 내용으로 보아 당연한 결과라고 생각된다.

환경온도 변화에 따른 증체, 사료효율을 조사한 프랑스 I.N.R.A.(1987)의 보고를 요약하면 다음과 같다.

① 육성비육돈의 적온은 18~21°C이다.

② 육성비육돈의 사료요구율은 환경온도가 20°C에서 15°C로 저하될 때 1°C 저하에 F.C, 0.028 그리고 15°C에서 10°C로 저하될 때 1°C 저

하에 F.C, 0.04 불리하여 진다.

③ 또 20°C 이상 32°C로 상승되면 1°C 상승에 따라 사료 소비는 39g, 일당증체는 12g 저하되었다.

④ 자동급여시 환경온도가 20°C에서 35°C 상승되면 1°C 상승에 따른 일당증체량이 25~60kg의 육성돈은 1.7%, 60~90kg의 비육돈은 3.3% 감소되었다.

⑤ 20°C 이하로 저하될 때는 1°C 저하에 따라 일당증체량은 14~24g 감소하고 1일 사료섭취량은 37~44g 증가하였다.(C.I.G.R.)

이 외에도 낮은 환경온도에서 사육되었을 때 일당증체량의 감소 폭은 학자에 따라 <표3>과 같이 다소 차가 있으나 적온시 보다 증체량이 감소되는 것은 동일한 경향이 있다.

<표3> 저온환경에 있어서 온도저하에 따른 육돈의 일당체량

(Fuller et al. 1971)

체 중 (kg)	온도범위 (°C)	일당체량 (g/°C)	연구자
40~90	8~15	-8.6	A
	3~8	-12.5	
30~100	5~20	-11.6	B
30~90	5~14	-14.6	C
70	4~16	-17.5	D
20~90	5~13	-17.8	E

우리나라와 같이 일교차가 심하고 개방축사가 많은 여건에서는 하루중 육돈의 환경온도 변화가 클 수 밖에 없다. 환경온도의 빈번한 변화는 위생상 각종 호흡기 질환 만연은 물론, 일당증체량 및 사료요구율이 불리해짐을 명심하고 위생관리 지침을 작성해야 한다.

폰드에탈(Pond et al, 1963)은 1일중 환경온도 변화에 따른 산육능력 비교실험 결과를 <표4>와 같이 보고 하였다.

〈표4〉 항온환경과 변온환경이 변온능력에 미치는 원인

(당대온도 : 50%), Pond etal(1963)

온도(℃)	평균체중 (Ib)	평균일당 증체량(Ib)	사료요구율
21.2	150	1.66	3.50
15.6~26.7	152	1.46	3.88
10.0~32.2	155	1.07	6.15
4.4~37.8	156	1.34	4.55

한편, 세인스버리(Saninsbury, 1967)는 1일 평균 환경온도가 항온구와 같고 평균으로부터  $\pm 5.6^{\circ}\text{C}$ (계  $11.2^{\circ}\text{C}$ )를 초과하지 않으면 양구 간에는 별차가 없다고 보고하여 계속 연구 검토될 사항이라고 생각된다.

(4) 환경온도와 번식능력

번식돈은 저온(低温)보다 고온(高温) 환경이 위생 및 생산에 피해가 크다. 대부분 학자들이 보고한 내용을 요약하면 다음과 같다.

① 무더운 날씨에 종모돈(種牡豚)을 방치 사양하면 조정(造精)기능이 저하되어 정액성상이 불량하고 승가육감퇴, 고환염 발생, 수태율 저하 등의 원인이 된다. (Thibault. et all, 1966)

② 단시간이라도 고온 스트레스를 받으면 재귀발정일수 지연, 수태율 저하, 배(Embryo) 사망 증가에 의한 산자수 감소 등을 초래한다. (Omtvedt,1970, Jensen, 1970) 등을 비롯한 대부분의 학자)

③ 특히, Omtvedt(1971)는 임신초기의 고온 스트레스( $32.5^{\circ}\text{C}$ )는 약 10% 배사망, 임신말기의 고온스트레스는 약 5% 태(胎)사망이 된다고 보고하였다.

④ Jensen. etal(1963)은 분만전후의 환경온도를  $28^{\circ}\text{C}$ 와  $32^{\circ}\text{C}$ 에 사육하면  $17^{\circ}\text{C}$ 에 비해서 사료섭취량이 감소하여 모돈 체중 감소가 컸다고 보고하였다.

⑤ Wallace etal(1972)은 무더운 여름에 교미된 임신돈의 수태율, 복당 이유자돈수 및 이유시체중 등의 성적이 가장 불량했다(계절의 영향에 관한 보고는 국내에도 다소 있음).

(5) 환경온도와 육질

국제경쟁력을 높이기 위한 양질의 돈육생산이 최근에는 관심의 대상이 되고 있다.

환경온도와 육질간의 상관관계는 학자에 따라 일치되지는 않지만 간단히 요약하면 다음과 같다.

① 환경온도에 따라서 단백질 및 지방축적비율의 변화에 의한 육질에 영향을 미치며, 단백질축적량 보다 지방 축적량이 더 많은 영향을 미친다. 임계온도 F의 지방축적량이 최대가 되고, 그 이외의 온도에서는 〈표5〉와 같이 적육(赤肉)이 많은 육질을 생산하는 경향이 있다(fulle, 1969).

〈표5〉 환경온도가 자돈의 체조성에 미치는 영향

(Fuller, 1965)

환경온도(℃)	10	15	20	25	30
지방(kg)	7.5	9.4	10.2	10.9	7.3
적육(kg)	24.1	26.2	28.2	27.9	22.6
계 (kg)	31.6	35.6	38.4	38.8	29.9
지방과함(%)	24	26	27	28	24

\* 주) 10주령돈, 시험기간 8주간.

② 또한 ①보고에서 추운온도에서 적응시킨 돼지의 육질은 체지방의 용해점이 낮아지고 지방산의 포화도가 낮은 경향이 있다고 하였다(적응현상).

⑥ 환경온도와 내분비 기능은 환경온도에 따라 Energy(에너지) 대사가 크게 달라지고 대사에 관련된 내분비 기능도 변화가 온다.

환경온도가 상승되면 성장에 관련된 Thyroxin(티록신) 분비량이 저하되고 하강하면 촉진된다(갑상선 기능 : Sorensen(1962)).

〈다음호 계속〉