

돼지의 사육 환경과 위생 및 생산(II)

연 정 응
(연암축산원에전문대학 교수)

<7월호 149쪽에서 계속>

3. 습도

습도는 온도와 밀접한 관계가 있다. 임계온도 즉, 적당한 환경온도하에서는 습도가 다소 높거나 낮더라도 비육돈의 증체나 사료섭취량에는 통계적 유의차는 없다고 한다(Morrison 1966).

Gordon(1962)은 환경온도가 23.9~29.4°C 일때 상대습도를 100%로 높여도 증체성적도 양호하고, 오히려 환기만 잘 되면 공기중에 떠다니는 먼지 입자(粒子)가 합쳐 대형 입자가 되어 떨어지거나 돼지 비강에 여과되어 기관지로 흡입되지 않아 폐염 등과 같은 호흡기질 환 예방 및 억제 효과도 있다고 했다.

습도가 육질에 미치는 영향에 관한 보고에서 Addis(1967)는 29°C에 상대습도 85% 환경에서도 도체성적에는 악 영향을 미치지 않았으며, Morrison 등(1968)은 적온보다 환경온도가 고온(高温)일 때는 습도가 높으면 증체량이 절대적으로 저하된다고 하였다. 그러므로 적당한 상대습도는 75% 이하가 바람직하다고 Ewbank(1971)가 권장하였다. 반대로 적온보다 저온일 때 습도가 높은 경우를 고찰해 보기로 한다.

일반적으로 추운지방에서 사육밀도가 높고 실내환경이 저온고습하면 증체 저하로 비육기간이 지연되고 각종 질병 발생률도 높은 것으로 나타났다. 그러나 일본 상천(澗川) 축산시험장(1973) 보고에 의하면, 체중 15kg 이유자돈의 경우 저온하의 습도가 높거나 낮아도 일당증체와 사료요구율엔 유의차가 없다고 보고 하였다. 이상과 같이 습도 자체는 돼지생산에 직접적인 영향을 미치지 않고 각종 세균, 곰팡이 등의 만연으로 질병유발의 간접적인 영향을 준다고 생각된다. 즉, 습도의 고저(高低)는 돈사내 공기의 오염지표로 생각하는 것이 바람직하다 하겠다.

4. 바람(風)

일반적으로 돈사내 바람(풍속)은 체감온도를 고온일 때는 완화시켜 주고 저온일 때는 높여주는 역할을 한다. 또한, 체표면의 열방산(熱放散)을 촉진시킨다(Mount, 1965).

① Mount(1965)에 의하면 풍속이 0.1~0.56 m/초(환경온도 20~30°C, 체중 2kg 자돈)시, 체표면 열방산량은 무풍시 4°C의 환경온도 저하시와 거의 비슷한 정도라고 한다.

② 자돈에 있어서 셋바람은 절대 해롭다.

③ 비육돈은 환경온도가 32.2°C~40.0°C 일 때 풍속을 높여주면 체감온도를 하강시켜 주고, 생산성 저하를 어느정도 예방할 수 있다. 그러나 그 이하의 온도에서는 풍속을 초당 0.2 m/초, 0.75m/초, 1.5m/초 등으로 높이면 증체나 사료효율에 악 영향을 미친다(Pond, 1965).

④ Kalich(1970)는 풍속 뿐 아니라 온도, 습도 등이 호흡기질환(SEP)에 미치는 영향을 <표6>과 같이 보고 하였으니 비교 고찰하기 바란다.

<표 6> 각종 환경요인이 폐 병변에 미치는 영향 (KAL ICH 1970)

구분	분 만 실 환 경					폐 병변 상태와 분포도수				
	환경온도 (°C)		상대습도	풍 속	자돈수	-	±	+	++	+++
	축사내	잠자리	(%)	(m/초)						
A	6-9	12-14	90-95	0.2-0.3	18	0	0	4	10	4
B	9-12	20	70-85	0.2	18	0	4	11	3	0
C	16	30	70	0.1	18	16	2	0	0	0

※SPF자돈 4주령~12주령까지 조사

5. 빛(光)

조명(빛)의 강도나 시간이 비육돈에 미치는 영향은 별로 없었다는 보고가 지배적이고, Braude 등(1958)은 9주령 이하의 자돈에 1일 중 명암(明暗)의 비를 24 : 0, 0 : 24, 14 : 10, 10 : 14로 하여 비교 실험하였으나 증체량, 사료요구율, 채식형태에 유의차가 없었다고 하였으며, Sainsbury(1969, 1972)는 오히려 돈방을 어둡게 하면 식미벽(Tail biting)이 예방되고 경우에 따라서는 비육생산성(증체, F.C.)을 개선할 수도 있다고 하였다. 번식돈에 미치는

빛의 영향은 큰 것으로 나타났다. 성성숙, 배란수, 발정재귀일수, 포육율(유즙분비량), 이유시체중 등은 조명방법 개선으로 향상시킬 수 있다(E,E,C 세미나 1986).

① 개별 스톨(stall)에 사육된 이유모돈에 추가(하로탄 등) 설치하면 발정재귀일수 단축 및 수태율 개선에 효과가 있다. (이태리 연구, 주로 겨울)

② 규칙적인 조명관리는 돼지의 사료섭취의욕을 자극시킬 수 있다(European).

③ 임신기간중 1일 14시간 조명은 분만율을 향상시킨다.

④ 종돈에게 1일 15~16시간 규칙적인 조명(겨울은 조명, 여름은 제한)은 재귀발정일수, 임신율, 종모돈의 정액성상 등의 개선효과를 얻을 수 있다(Mahone 등 1979).

⑤ 수유기에 1일 16시간 규칙적인 조명은 비육량 및 이유시 체중을 증가시킬 수 있다.

⑥ 후보돈에 1일 23시간 연속 어둡게 사양하면 성성숙이 약 11일 빨랐다고 보고 하였고(Dufour 등 1968), Ntunde 등(1979)은 조명시간에 1일 최소 9시간이면 성성숙이 충분하다고 권장했다.

6. 소리

사람에게도 난청, 불쾌감, 생리기능에 영향을 주고 음성이나 대화상 청취방해, 작업방해 등의 악 영향을 주는 소음(騒音)은 복잡한 복합음으로서 그 크기 도수(度數), 지속시간에 따라 영향 정도도 다르다. 그러나 돼지에게 미치는 영향은 확실히 구명되어 있지 않다. Dawson 등(1946)은 후보빈돈에게 채식중 갑작스런 소음을 냈을때 일시 채식을 중단하였다가 적응되면서 다시 채식을 시작했고, 그 중단

시간과 일당증체량과는 상관관계가 없었다고 하였고, 또 중단시간이 개체차가 큰 것은 공포의 감수성이 유전적으로 상이한 이유인 것으로 예상된다고 하였다. Pond 등(1963)는 젓기, 프르펠라 비행기 소음 실험결과 <표7>과 같이 요약했으니 비교 고찰하기 바란다. Jensen (1983) 역시 120~130데시벨(dB) 정도의 소음은 교배, 불안, 비유, 증체 및 사료요구율엔 영향을 주지 않았다고 보고하였다.

<표 7> 돼지에 대한 비행기 소음의 영향
(Pond, 1971작성)

소음 분류	육 돈	번 식 돈
음압 (dB)	125~135	120
기 간	이유~체중 2001b	분만전 3일~자돈이유
시 간(2)	오전 6~오후 6시	오전 6시~오후 6시
비교고찰	채식량, 증체량, 사료요구율에 경합 차이는 없었다.	자돈의 생시체중, 이유시 체중은 대조구 보다 오히려 컸다.
	귀, 이, 각 기관의 조직학적, 형태학적 손상은 없었고, 스트레스에 의한 감상선부신의 손상이나 기능도 감퇴가 없었다.	

주 : 비행기 소음은 녹음 재생시켜 불규칙적으로 소리나도록 하였음.

7. 공기성분

돈사내 공기중 돼지에게 악 영향을 주는 성분은 주로 암모니아가스, 유화수소, 메탄가스, 이산화탄소를 비롯한 먼지 및 부유세균과 미생물 등을 <표8,9>를 비교 고찰하여 돼지에게 유해하거나 생산성을 감소시키는 수준이나 함량을 숙지해 두어 환기 계획에 참고해야 하겠다.

◦ 사사돈사(舍飼豚舍)내 세균수는 공기환경을 환기장치로 조절되는 경우라도 따뜻한

날씨때는 1cm³당 세균수가 1만5천개, 추울때는 35만개로 급증한다(Curtis 등 1975).

◦ 표9와 같이 암모니아 가스와 먼지 농도가 높으면 절대적으로 증체에 악 영향을 미친다. Drummond 등(1978)는 폐병변이 심하다는 실험결과를 보고했다.

◦ 분뇨에서 발생하는 암모니아, 유화수소, 메탄가스, 탄산 등의 유해성분은 사내 공기오염원이 되며, 돼지는 물론 관리자의 건강을 해친다(Curtis, 1972).

◦ 공기중에는 많은 먼지 입자가 떠다니고 있다. 이 먼지 입경이 10μ 이상이면 시간이 경과함에 따라 침강하는데 장시간 떠다니면 호흡기 질환의 원인이 된다.

◦ Jensen 등(1936)은 인공적으로 (-)의 공기이온을 생성시키면 먼지나 공기의 농도가 감소되어 돼지의 산육능력을 개선시킬 수 있다고 하였다.

8. 군사(群飼)와 단사(單飼)

돼지는 군사(群飼)가 단사(單飼)보다 저온(低温)에 대한 적응력이 크다. 9℃에서 체중에 관계없이 단사의 경우가 군사보다 두당 열방산량이 크기 때문인 것으로 사려된다. 朝日田 등 (1978)은 환경온도 12℃에서도 군사 육성 비육돈은 행동적용을 하여 20kg까지 정상발육을 했다고 하였다. 육성비육돈의 군사는 군형성(群形成)시 투쟁을 방지해야 하며, 동복자돈을 한 군(群)으로 육성 비육시키는 것이 발육성적도 좋고 질병 발생율도 적다(Pond 등 1978).

후보돈(gilt)은 6두 군사(群飼)가 더 많은 단사보다 발정이 빨리 왔다(Dziuk, 1985)고 하였으며, 이유모돈을 4~6두 군사시키면 단

(표 8) 공기성분(기체)과 돈의 반응 (Muchling, 1970)

종류	성분	이산화탄소 (CO ₂)	암모니아 (NH ₃)	유화수소 (H ₂ S)	메 탄 (CH ₄)
일반성질		무색, 무취, 수용성	무색, 자취성, 수용성	무색, 자취성, 취당의, 마비, 수용성, 가연성	무색, 무취, 대부분 물에 불용 가연성 (5~15% 면발)
황도 (g/l, 0°C)		1.98 (공기 : 1.29)	0.77	1.54	0.72
신선 공기중 (%)		0.03	-	-	-
돈발생원		돈의 호흡, 분뇨	분뇨	분뇨	분뇨
사내 (분포에)	환기양호	0.06~0.18%	21ppm	0.09ppm	5% 이상 되지 않도록 주의
	환기불량	0.4% 이상	176, 124ppm		
돈의 반응		2% : 효소 충분하면 영향 없음 4% : 심숙, 호흡 10% : 의식 상실	100~200ppm 이상이면 침흘리기, 식욕 감퇴, 특유 호흡기 질환	20ppm : 광선 공포증, 식욕감퇴 50~200 : 구토, 하리 800 이상 : 의식 상실	유독가스에는 들지 않음
사람의 한계치		1.5%	50ppm	10ppm	0.1%

(표 9) 사내공기의 오염도가 돈의 증체량에 미치는 영향 (Curtis, 1974)

실험번호	분류	공시두수	개시시체중	공시기간	공기중		일당증체량
					이상성분	농도	
I	{	8	10.9kg	26, 33, 40일	대구	-	0.64kg
					NH ₃	50ppm	0.62
II	{	4	8.2	27	-	-	0.48
					NH ₃	50ppm	0.50
					먼지	10mg/m ³	0.51
					NH ₃ +먼지		0.49
III	{	4	31.8	24, 57, 71	-	-	0.69
					NH ₂	50ppm	0.67
					먼지	300mg/m ³	0.64
					NH ₃ +먼지		0.62
IV	{	8	8.2	57	먼지	50ppm+300mg/m ³	0.52
					NH ₃ +		0.42
V	{	8	9.1	46, 78, 109	-	-	0.54
					NH ₃	75ppm	0.55
VI	{	3	13.2	17	-	-	0.58
					H ₂ S	8.5ppm	0.53
	{	3	20.9	19	-	-	0.54
					H ₂ S+NH ₃	2ppm+50ppm	0.52

주) 대구(이상성분이 없음) 먼지는 돈사에서 채집(입경 5μ 이하)

사에 비해 발정율(재귀발정일수 단축)을 높일 수 있다.

9. 사육밀도(飼育密度)와 군(群)의 크기

성력관리를 위한 각종 자동화 경향에 따라 사육밀도가 커지고 있지만, 무리한 밀사나 필요 면적축소는 저항력 저하 등으로 각종 악벽 및 질병은 물론 결국 생산성 저하를 초래한다는 보고가 늘어나고 있다. 적당한 사육밀도는 환경온도 군(群)의 크기(1돈방 수용두수), 바닥형태에 따라 다를 수 밖에 없다. Pond 등(1978)은 무리한 밀사는 호흡기 질환 발생을 물론 식미벽 발생률도 증가하고 PSS(stress 증후군)의 증가, 위궤양 빈발, 괴질 등을 유발하기 쉽다고 하였다. 또 1돈방내 체중차는 평균체중 ±25% 이내가 바람직하다고 했으며, 군(群) 형성시 참고해야겠다. <표10>은

<표10> 돼지의 두당 추천 면적

체중 및 분류	m ² / 두 당
부분 또는 전면 Slat상면	
육성 비육사	0.14~0.19
7~14kg	0.16~0.23
14~27	0.28~0.37
27~45	0.46
45~68	0.56
68~출하	0.74
임신돈	1.30~1.49
후모돈(중모돈)	1.86
중모돈	3.72
야외 운동장 붙은 돈사	
육성 비육돈	0.56(내) 0.56(야외)
모돈	1.02~1.11(축사내부)
	1.02~1.11(야외)
중모돈(♂)	3.72(내) 3.72(야외)

*추운 겨울에 1~2두 밀도(1군당)를 높일것

Fritschen and Muehling(1978)이 추천한 두당 필요면적이다.

○ 군(群)크기 즉 1돈방 수용두수에 급여방법이 산육능력에 미치는 영향을 <표11>에서 비교 고찰해 보자.

<표11> 1돈방당 두수와 비육성적(Pertersen and Nielsen, 1977)

성적	제한합사			부단합사		
	8	16	32	8	16	32
공시두수	352	352	352	96	96	94
식미벽발생수(%)	0.6	1.4	9.9	1.0	3.1	0
일당증체량(g)	622 ^{a)}	611 ^{b)}	600 ^{c)}	611	625	615
사료요구율	3.10 ^{a)}	3.15 ^{b)}	3.22 ^{c)}	3.55	3.54	3.57
지방두께(cm)						
등	2.37	2.42	2.41	2.51	2.55	2.55
脇腹(협부)	1.88 ^{a)}	1.92 ^{a)}	1.96 ^{b)}	1.96	1.99	1.95
Loin(로인)단면적(cm ²)	31.11 ^{a)}	30.95 ^{a)}	31.03 ^{b)}	32.23	32.47	32.64
정육율(%)	58.98 ^{a)}	58.63 ^{a)}	58.31 ^{b)}	57.80	57.94	57.96

10. 상면(床面) 및 재료

시설환경중 상면이 콘크리트 평상이나 전면 또는 부분 스투트상(slat床)이나에 따라 돼지위생에 미치는 영향은 달라진다. 더욱이 상면 재질이 무엇이나에 까지 영향을 미친다. 대표적인 예로 Madsen 등(1976)의 실험 보고를 소개하니 비교 고찰하기 바란다<표12>.

11. 돈사환경의 청정화

- ① 출입통제 및 출입시 효과적인 방역 방법 강구 특히, 겨울철 소독관리 시설보완
- ② 개, 고양이, 쥐, 각종 조류의 출입방지 대책

〈표 12〉 Slat상 면적의 비율과 산육능력 (Madsen 등 1976)

비율	시험 1			시험 2		
	0	27	100	0	27	100
전면적에 대한 Slat 전면적의 비율(%)	0	27	100	0	27	100
깔짚의 유무	+	-	-	-	-	-
공식돈수 ¹⁾	192	192	192	192	192	192
식미발생율(%)	0	0	18	0	9	27
일당증체량(g)	589 ^{a)}	556 ^{b)}	556 ^{b)}	563 ^{a)}	561 ^{a)}	239 ^{b)}
사료요구율	3.16 ^{a)}	3.30 ^{b)}	3.30 ^{b)}	3.37 ^{a)}	3.39 ^{a)}	3.49 ^{b)}

주: 1) -군 8두, 24두군당 床(상)면적은 표11과 같다. a), b) 간이 유의표(p < 0.05)

③ all-in, all-out system(동시입식, 동시출하체계)의 적극적인 활용:3만5천여두의 비육돈을 비교 실험한 결과 1m²당 연간 돈육생산량은 비슷하면서 F.C 10%, 일당증체량 100g 정도 향상시키고 폐사율도 3.39%에서 1.63%로 감소됐다고 all-in,all-out 체계를 적극 권장하는 추세에 있다(Pig International 1월호).

④ 축사내 정기적인 분무소독

⑤ 파리, 모기, 박멸을 비롯한 외부기생충의 정기구제*

스트레스 예방에는

스트레스


스트레스를 많이 받으면 가축의 생산성이 떨어진다 것은 모두가 다 아는 사실입니다.

강력한 스트레스 예방제의 선택 -이것은 곧 이익과 직결됩니다.

컴비마이신 스트레스는 십수년간 인정 받아온 훌륭한 스트레스 예방제입니다.

강
이
미
신

수용산

 녹십자수의약품주식회사
TEL. 582-9181 / 5