



겨울철을 대비하는
양돈장 점검사항

성장단계별 돼지의

적정온도와 보온방법

벽에 비닐 등의 보온재를 설치하는 것으로 보내게 된다. 따라서 본고에서는 성장단계별로 돼지의 적정온도를 살펴보고 합리적인 보온방법에 대하여 알아보도록 한다.

1. 돼지의 체온조절과 임계온도

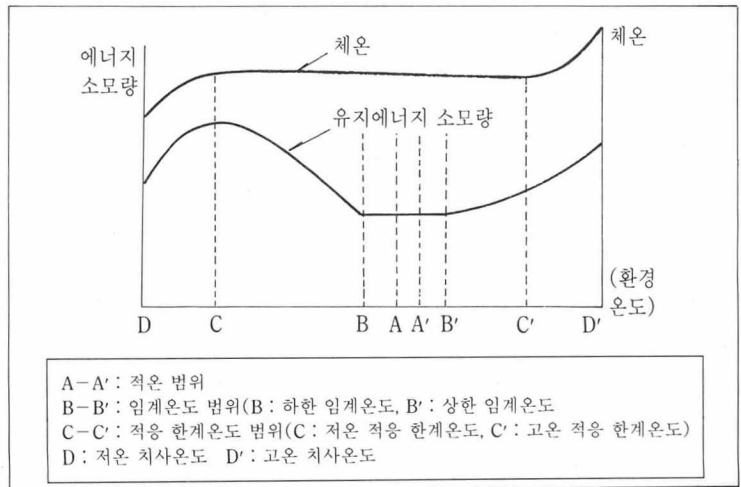
돼지는 소와 다른 비발한성 동물 즉 대사열 생산량을 조절함으로써 체온을 유지하는 동물이다. 비발한성 동물은 발한성 동물에 비하여 돈사내 온도의 기복에 대한 적응폭이 협소할 뿐만 아니라 환경의 영향도 민감하게 받게 된다. 따라서 돈사는 사내 온도 조절 기능이 합리적으로 구비되어야 하는데 이 점은 돼지의 생리조건의 충족은 물론 사료비를 절감시킨다는 측면에서도 매우 중요한 점이라 하겠다.

〈그림 1〉에서는 환경온도 변

돼지는 38.5℃~39.5℃ 정도의 체온을 유지하여야만 정상적인 생명활동이 가능한 정온 동물이다. 그러나 우리나라의 계절은 여름과 겨울의 기온차이가 너무 크기 때문에 해마다 10~11월은 대부분의 양돈장에서 월동 준비를 위하여 돈사의 외



권혁만
(유전자원(주))



〈그림 1〉 환경온도 변화에 따른 돼지의 체온조절을 위한 에너지 소모량 및 체온 변화

화에 따른 돼지의 체온조절을 위한 에너지 소모량과 체온의 변화를 나타내었다. B-B'는 상·하부 임계온도를 나타내며 B-B' 사이의 온도대를 열적중성역이라 하며 돼지가 생활하기 가장 좋은 온도대이다. 이 온도대는 돼지가 자신의 체온을 유지하기 위한 에너지를 가장 적게 소모한다.

만약 사내온도가 하부임계온도 이하일 경우에는 열 공급량을 늘이기 위한 유사 에너지의 소모가 증가되면서 체온손실을 줄이기 위한 생리적 변화가 수반되고 상부 임계온도 이상일 때는 체열의 손실을 증가시키기 위하여 호흡수의 증가를 통하여 유지에너지 소모가 증가한다.

가. 물리적 체온손실

물리적인 체온손실은 복사, 대류, 전도, 증발에 의하여 이루어지며, 복사란 전자파(Electromagnetic Wave)에 의해서 열이 이동하는 것으로 높은 온도의 물질이 전자파를 방출하면 낮은 온도의 물질에 전자파가 흡수되어 열로 변한다.

주변의 물체 온도가 낮을 경우 돼지는 온도가 낮은 물질에 열을 복사하여 차게 되는 반면 태양과 같은 고온 물체로부터 복사열을 흡수하여 따뜻하게 한다. 따라서 돈사를 정남, 혹은 남동향으로 지으면 겨울철에

〈표 1〉 돼지의 성장단계별 적온

돈 사 별		온도(°C)			최대풍속 m/s	최 대 CO ₂ %	최 대 NH ₃ /ppm	
		완전바닥	½ 슬랫	완전슬랫				
분만사	포유 자돈	1일령	32	32	32	0.15	0.15~0.20	10
		1주령	30	30	30	〃	〃	〃
		3주령	24	25	26	〃	〃	〃
	모 돈	18	20	22	〃	〃	〃	
자돈사	8~12kg	19	20	24	0.15	0.15~0.20	10	
	12~23kg	17	20	22	〃	〃	〃	
임신사	군 사	15	16	18	0.2	0.15~0.20	10	
	개체사육	17	18	20	〃	〃	〃	
대기사 (교배사)	웅 돈 및 대기모돈	15	16	17	0.2	0.15~0.20	10	
비육사	체중(Kg)	~ 20	17	20	22	0.15	0.15~0.20	10
		~ 40	15	18	20	0.20	〃	〃
		~ 60	13	17	19	0.20	〃	〃
		~ 80	11	16	18	0.20	〃	〃
		~ 100	9	14	16	0.20	〃	〃

* 상대습도 : 50~80%

유리하다.

대류란 피부와 피부사이에 접하고 있는 공기 사이에 온도차가 생겨서 환기되는 현상이다. 몸이 바람에 노출될 때에는 대류 현상이 더욱 빠르게 일어나기 때문에 열 손실이 빨라진다.(예 : 여름철 선풍기)

전도란 서로 다른 물질이 접촉하고 있을 때 한 물체로부터 다른 물체 운동에너지의 형태로 열이 이동하는 것이며, 공기의 열전도성은 낮으나 차가운 돈방 바닥과 맞닿은 돼지에서는 열 손실이 심하다.

증발이란 주의의 온도가 피부 온도보다 높을 때 체내에서 발생하는 열을 밖으로 내보내는 중요한 기전이다.(여름의 땀 흘림, 빠른 호흡)

나. 생리적 체온손실

피부속에 흐르는 혈액량에 의해서도 체온을 조절할 수 있으며 더울 경우에는 돼지의 바깥쪽 혈관이 확장되어 열을 방출하고 추울 때는 수축되어 열 방출을 막는다. 또한 땀의 분비를 통하여 증발열로 체열이 공기중의 밖으로 나가는 것과 빠른 호흡 등이 모두 생리적인 체온조절 현상이다.

2. 돼지의 성장단계별 적정온도

앞에서 살펴본 바와 같이 돈사내의 온도가 지나치게 높거나 낮을 경우에 돼지는 자신의 체온을 일정하게 유지하기 위하여 에너지를 소모하기 때문에 관리자는 돼지의 적정 사육 온도를 유지하기 위하여 노력하여야 한다.〈표 1〉 참조

또한 돼지의 적정온도(임계온도)는 돼지의 조건 즉 ① 체중, ② 피부의 열전도율, ③ 돈방당 수용조건, ④ 생리조건(성장, 비육, 임신, 건강유무), 영향적 요인 즉 ① 사료에너지가 고·저 ② 영양소 함량, 기류의 이동, 돈방 바닥의 조건 등이 나뉘수록 적정온도대의 폭이 현저하게 좁아지기 때문에 돼지의 생활 상태를 살펴보고 추위의 느끼는가? 점검해야 한다.

3. 사내온도 하강시 발생하는 피해상황

돼지가 출계될 경우 보이는 행동은 대체로 일치하게 된다. 그것은 자신의 체온 발산을 막기 위하여 따뜻한 곳으로 모이게 되며 어린자돈 일수록 겹쳐서 눕게 된다. 또한 음수량이 감소하고 체온의 유지를 위하여 채식량을 증가시키고 몸을 떠는 것으로 근육운동을 하게 되어 열 생산량을 증가시키는 행동을 나타내게 된다. 이러한 상황이 지속되면 어린자돈(생후1주 이내)에서는 모돈의 배와 주위에서 잠을 자다가 모돈이 일어났다가 앓을 경우에는 압사의 발생 빈도가 높아지게 된다.

또한 겨울의 분만사 온도가 너무 낮을 경우에는 야간 분만자돈이 동사하는 경우도 있다. 비육돈에서의 피해는 사료 요구율이 증가하여 일당 증체량이 감소하게 된다. 임계온도보

〈표 2〉 각종 단열재 및 건축자재의 종류와 특징 및 단열치(R치)

단열재 종류	장 점	단 점	단열치/두께cm
스 치 로 폴	시공간편, 가격저렴	취피해 크고 습기에 약함, 수명 짧음	1.80
보 온 덮 개	시공간편, 수명 비교적 길다	취피해, 먼지발생, 흡습으로 효과 감소	1.50
유 리 솜	시공간편, 수명 길다	가격 비싸고, 건강유해	1.60
암 면	취피해 없음, 단열효과 우수, 화재위험 없음	시공불편, 가격 비싸다	1.60
합 판	시공간편, 수명 비교적 길다	취피해, 흡습으로 수명 짧다	0.49
우 레 탄	수명 길다, 시공간편, 방음 방수	가격 비싸다	3.30
슬 레 이 트	* 돈사 지붕재*		0.10
시 멘 트 블럭			0.15
벽사이의 공간			0.36

다 1℃ 저하시에 20~40g/일/두가 더 필요하게 되며 모돈은 1℃마다 60~80g/일/두의 사료를 더 급여해야 하므로 보온을 잘 못할 경우에는 경제적인 큰 피해를 보게 된다. 모돈 100두의 농장에서 평균온도가 임계온도보다 5℃ 낮을 경우 약 3톤/월의 사료가 추가 소요되는 양이다.

4. 돈사의 합리적인 보온방법

앞에서 서술한 바와 같이 우리나라의 대부분의 돈사는 완벽한 단열을 한 무창 돈사보다는 여름철을 대비한 개방 돈사가 많기 때문에 해마다 11월은 동절기 동안 돈사로부터 발산되는 열 손실을 줄이기 위하여 단열재를 외벽과 지붕에 보강해야 한다.

가. 단열재의 선택

단열재를 선택할 때에는 각종 단열재의 특징과 장단점을 알아보고 단열기를 계산하여 단열 기준치에 적합하도록 한다. 예를 들어 지붕과 천장의 단열재로서 슬레이트 0.5cm+유리솜 2.5cm+보온덮개 1.5cm+합판 0.5cm 시공하였을 경우 단열치는 $(0.5 \times 0.10) + (2.5 \times 1.6) + (1.5 \times 1.5) + (0.5 \times 0.49) = 6.545$ 이다(표 2 참조)

보온 덮개는 값싸고 쉽게 구할 수 있는 보온재로서 먼지와 습기의 피해를 줄이기 위하여 안 밖으로 비닐을 덮어서 이용하면 효율을 배가시킬 수 있으며 벽면이 윈치커튼으로 대체된 개방돈사에서 아주 효과적이다.

나. 어느곳을 보온할 것인가?

겨울철 돈사의 열 손실은 지

〈표 3〉 개방돈사의 중요 보온대책 및 점검사항

돈 사	보 온 대 책	점 검 사 항
분 만 사	<ul style="list-style-type: none"> 돈사내의 온도 18℃ 이상 유지 외벽의 보온덮개 추가 설치 자돈의 보온상자 수리 및 소독 깔짚 및 종이 깔재 준비 난로, 혹은 온풍기구 준비 천정환기구 개폐장치 설치 이중문 설치(셋바람 유입차단) 	<ul style="list-style-type: none"> 전열기구 점검 전선의 피복상태 및 누전 여부 확인 난로 및 기타 난방기구 옆의 소화기 비치 소방훈련 실시 스크래퍼 돈사의 셋바람 유입차단 이상 유무 점검 외부수도관 노출시 보온재로 감았는 점검
자 돈 사	<ul style="list-style-type: none"> 돈사의 천정 및 외벽의 보온재 설치 난로 혹은 온풍기 준비 보온등 준비 수도관 및 사내용 물탱크 준비 	상 동
육 성 사	<ul style="list-style-type: none"> 돈사의 천정 및 외벽 보온재 설치 난로 혹은 온풍기 설치 천정이 높은 돈사에서 중천장 설치 빈 돈방 자돈전입시 깔짚(툽밥) 투여 	<ul style="list-style-type: none"> 스크래퍼 돈사 니뿔 동파방지 및 피트 및 셋바람 차단 여부 확인 전기누전 여부 확인 천정환기구의 개폐장치 점검
임 신 사	<ul style="list-style-type: none"> 돈사의 천정 및 외벽 보온재 설치 스크래퍼 돈사 셋바람 차단 대책 수립 웅돈방 툽밥(깔짚) 투여 	<ul style="list-style-type: none"> 웅돈방 니뿔 얼지 않게 열선을 수도관에 감을 것

붕으로 약 45%, 환기로 약 35%, 측벽으로 약 10%, 바닥으로 7% 정도가 손실되기 때문에 지붕의 단열이 가장 중요하며 단열계수(R)은 지붕은 10정도가 되어야 하고 벽은 5, 바닥은 4~5 정도로 하여야 한다. 열 손실이 가장 많은 지붕을 단열하기 위해서는 60mm 두께 정도의 스티로폼이 필요하게 된다.

보온의 순서는 지붕-외벽-바닥-창 순이며, 돈사별로는 분만-자돈-육성-임신의 순으로 철저하게 하도록 한다. 벽면이 윈치커튼으로 이루어진 돈사에서 비닐과 비닐하우스용 간이 고정대를 이용하여 외벽의 비닐을 설치할때는 천정쪽에 약 10cm 정도로 띄우고 설치하면 한낮에 돈사내의 가스 발

생시에나 환기하기가 용이하고 또 비닐이기 때문에 태양열을 직접 쬐 수 있어 보온에 유리하다.

스크래퍼를 가동하는 돈사에서 외벽 보온시에는(스크래퍼 피트 측면 및 하단을 단열 시공하지 않을 경우) 보온덮개를 측면만 덮지 말고 더욱 늘여서 지면을 50cm 이상을 덮어주면 좀 더 효과적이다. 특히 돈사의 북쪽으로 스크래퍼 피트가 위치한 경우에는 중요하다. 기타 점검 및 보온 대책은 〈표 1〉과 〈표 3〉을 참고하여 자기 돈사의 설정과 돼지의 환경 요구량을 고려하여 보온 대책을 수립토록 한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 단열이 완벽하지 않은 돈사에서 겨울철 돼지사육은 더욱 까다롭다. 따라서 돈사를 신축시에는 단열을 신중히 고려해야 한다. 단열이 부족한 개방돈사에서 보온을 확실히 하지 않을 경우에는 호흡기질병 및 소화기질병 등 겨울철 질병의 발생이 증가하기 때문에 각별한 보온대책이 요구되며 무엇보다 중요한 것은 돼지에게 애정을 가지고 세밀하게 점검 또 점검하여 돈사의 보온을 실시한다면 농장의 생산성 향상에 큰 도움이 되리라 믿는다.