

I 여름철 축사관리 요령

1 고온에 의한 가축 피해

- 일반적으로 27~30℃ 이상의 고온이 계속되면, 가축 체온 상승, 음수량 증가, 사료섭취량 감소하여 가축의 증체량 감소 및 번식 장애가 나타나기 시작하고 심하면 가축 폐사율이 증가함

2 축사 관리 요령

○ 창문 개방

- 축사의 창문이나 윈치커튼을 최대한 개방하여 축사내부의 열을 방출할 수 있도록 함

방법 및 효과

- ◇ 통풍이 잘 되면 축사내부의 열을 배출할 수 있을 뿐만 아니라, 습기를 제거하여 체감온도를 낮춰 줌
 - 상대습도가 10% 떨어지면 가축의 체감온도가 약 1℃ 떨어짐

○ 그늘 제공

- 차광막 등을 이용하여 가축이 직사광선을 피할 수 있는 그늘을 만들어 줌



<축사지붕 및 축사 내 차광막 설치>

방법 및 효과

◇ 가축이 활동하는 공간 중 직사광선이 비추지는 곳에 차광막 등을 이용하여 그늘을 만들어 줌

－ 직사광선을 차단함으로써 가축의 열 스트레스를 줄여줌

※ 단열재를 사용한 우사에서 사육되는 젖소의 사료섭취량과 산유량이 가장 높았으며, 차광막을 설치한 운동장에서 사육되는 젖소가 노천 운동장에서 사육되는 젖소에 비하여 사료섭취량과 산유량이 높게 나타남(표 1).

<표 1> 여름철 젖소의 차광막 설치효과

구 분	노천운동장	차광막설치운동장	단열지붕 우사
사료섭취량(kg/일/두)	14.4	15.9	17.2
산유량(kg/일/두)	16.3	18.7	19.4

○ 지붕 열기 제거

－ 축사 지붕위로 물을 분사하여 복사열을 감소시킴으로써 축사 내부온도를 일정부분 낮출 수 있음



<축사 지붕 위 물 분사>

방법 및 효과

◇ 슬레이트나 강판 등 단열효과가 떨어지는 지붕재를 사용한 축사의 경우 무더운 한낮에 지붕에 물을 뿌려줌으로써 축사내부 온도를 낮춤

－ 지붕 전체가 젖을 수 있도록 물을 뿌려주어야 하며 지붕에 물기가 마를 때 마다 간헐적으로 뿌려주는 것이 효율적임

○ 가축의 열 스트레스 감소

- 안개분무, 스프링클러 및 샤워시설을 이용하여 가축의 체표면 온도를 낮춤



<축사내부 안개분무>



<축사내부 스프링클러>

방법 및 효과

- ◇ 안개분무, 스프링클러 등을 이용하여 가축에게 물을 뿌려주는 경우 축사내부의 습도가 높아져 효과가 반감될 수 있음
 - 가축에게 개구호흡(입을 벌림)이나 열성다호흡(헐떡임)이 발생할 경우 일시적인 체온 저감을 위해 사용하는 것이 효율적임

※ 축사내부 안개분무, 스프링클러 및 샤워시설 등 가축의 체표면에 물을 뿌려 체감온도를 저하시키는 방법은 축사내부의 습도를 증가시키기 때문에 정상적인 상황에서는 송풍팬이나 환기팬을 함께 작동하여야 함

- 점적관수(drop cooling)를 이용하여 체감온도를 낮춤



<페트병을 활용한 점적관수>

방법 및 효과

- ◇ 페트병 뚜껑에 구멍을 뚫어 목덜미에 물방울이 떨어지도록 하는 방법이며, 체감온도를 떨어뜨리는데 도움이 됨
 - 장시간 사용할 경우 가축의 피부가 짓무를 수 있으며, 떨어지는 물의 양이 지나치게 많을 경우 바닥이 질척일 수 있기 때문에 유의해야 함

○ 냉수 공급

- 가축이 더위로 인하여 순간적으로 체온이 상승하거나 호흡이 가빠지는 위급한 상황에 처했을 때 차가운 물을 급여함으로써 체온을 저하시킴

방법 및 효과

- ◇ 가장 빠른 시간에 체온을 떨어뜨릴 수 있는 방법 중 하나로 가축이 심각하게 헐떡이거나 더위로 쓰러졌을 때 효과적임
- 냉수의 온도는 약 10~15℃가 가장 효과적이며, 냉수가 없을 경우 지하수(약 16~17℃)를 바로 급여하는 것도 효과적임

※ 여름철 가축에게 냉수를 공급하는 것은 열 스트레스를 감소시키는데 효과가 있을 뿐만 아니라 사료섭취량의 감소를 예방하는데 효과적이다. 모돈의 경우, 냉수를 공급하였을 때 사료섭취량이 증가하고 산유량이 증가하였음(표 2).. 젖소에서도 냉수를 공급할 때 사료섭취량과 산유량이 증가하였으며, 육우에서는 냉수를 공급하였을 때 체중이 증가하였다고 보고된 바가 있음.

<표 2> 음수온도가 모돈에게 미치는 영향

구 분	음수온도 (℃)		
	22	15	10
사료섭취량 (kg/d)	3.82	5.36	5.29
산유량 (kg/d)	5.83	7.12	6.90
호흡수 (회/분)	114	99	80

○ 환기팬 또는 송풍팬 설치

- 축사 내 바람을 일으켜 풍속을 높여 줌으로서 가축의 체감온도를 낮출 수 있는 가장 좋은 방법임

방법 및 효과

- ◇ 우사에는 지붕에 송풍기를 설치하고 돈사와 계사에는 환기팬을 설치하여 온도가 높은 낮시간에 최대환기를 실시하여 축사내 시원한 공기를 제공하거나 더운 공기를 제거함
- 풍속이 초속 0.25m인 경우 체감온도는 0.5℃밖에 낮출 수 없지만 풍속이 초속 2.53m일 경우 체감온도를 5.6℃까지 낮출 수 있음.



<우사 송풍팬 설치>



<계사 환기팬 설치>

※ 축사 내 환기팬 또는 송풍팬의 설치는 풍속을 증가시켜 가축의 체감온도를 낮출 수 있을 뿐 아니라 젖소의 경우 산유량도 증가시킴(표 3)

<표 3> 송풍기가 축사내 온도, 젖소의 생리적 변화 및 생산성에 미치는 효과

구 분	송풍기 미설치	송풍기 설치
축사내 온도(℃)	27.8	26.9
사료섭취량(DM, kg/일/두)	18.1	19.0
호 흡 수(회/분)	99.7	85.9
혈액내 코티졸농도($\mu\text{g}/\text{dl}$)	0.27763	0.01541
산유량(kg/일/두)	20.47	23.56

○ 쿨링패드(cooling pad) 설치

- 터널환기식 무창계사의 냉각효율을 높이기 위하여 입기구에 쿨링패드를 설치하여 계사내 입기공기의 온도를 낮춤

방법 및 효과

- ◇ 계사내 상대습도가 80% 이상이 되어 닭들이 헐떡거리기 시작하면 간헐적으로 가동하며, 최대 효과를 얻기 위해서 두께뿐만 아니라 적당한 면적의 쿨링패드를 설치하여 음압을 0.1인치로 유지하는 것이 중요.
- 입기구의 경우 5.6℃, 배기구의 경우 3.2℃의 온도 강하 효과가 있으나 많은 물이 필요하므로 지하수를 충분히 확보하여야 함



<무창계사 쿨링패드 설치>

※ 무창계사에서 쿨링패드 설치에 의한 계사내부 온도는 외부온도가 33℃일 경우 입기온도는 27.4℃이고 배기구의 온도는 29.8℃로 감소하지만 습도는 다소 높아짐(표 4).

<표 4> 산란계 무창계사의 쿨링패드 가동효과(1995, 축산연)

구 분	외부	계사내부		
		입기구	계사중앙	배기구
온도(℃)	33.0	27.4	27.8	29.8
	차이	-5.6	-5.2	-3.2
습도(%)	50.2	64.7	66.9	65.0
	차이	+14.5	+16.7	+14.8

3 정전대비 공통 준비사항

- 정전경보기 설치 : 정전이 되면 농장주에게 실시간으로 경보하여 가축 피해를 최소화 하도록 도와줌
- 충분한 물 확보 및 음수시설(급수기 위치 및 수압) 점검
 - 정전으로 인해 환기팬 미작동시 축사 내 온도 상승으로 가축의 음수량 증가
- 축사 지붕 및 벽체의 단열 점검
 - 필요시 단열 추가 및 흰색도료 이용하여 직사광선 반사율 증가시켜 축사 내부온도 낮춤

○ 자가 비상발전기 준비

- 기계식 환기의 경우 자가발전이 최선의 선택으로서 필요 전력량의 120%에 맞는 발전기를 구입하는 것이 좋음

<표 5> 단열재별 권장 두께

구 분	우레탄 폼(mm)		샌드위치 패널(mm)	
	지붕	측벽	지붕	측벽
남부지방	75~100	50	75	50
중부지방	100	50~75	100	50~75

☞ 자가 발전기 선택 요령

- 농가에서 정전 시 필요한 전력의 최대치를 계산하여 이에 맞는 정격 출력을 가진 소형 가솔린 발전기나 디젤 발전기를 구입하는 것이 경제적임
- 농장 내 전기사용 시설 : 급이기 모터, 전등, 컨트롤러, 환기팬 등

필요 전력량 계산 방법

◇ 직경 630mm 환기팬(220V, 3A, 660W) 10대를 동시에 가동시키고자 하는 농가의 경우 필요 전력량은 다음과 같다.

$$- 660W \times 10대 = 6,6kW \times 120\% = 7.9kW$$

이 외에 전등, 모타등 추가 전력량을 계산하여 합산하면 농가자체 필요 전력량이 됨



<가솔린 발전기>



<디젤 발전기>

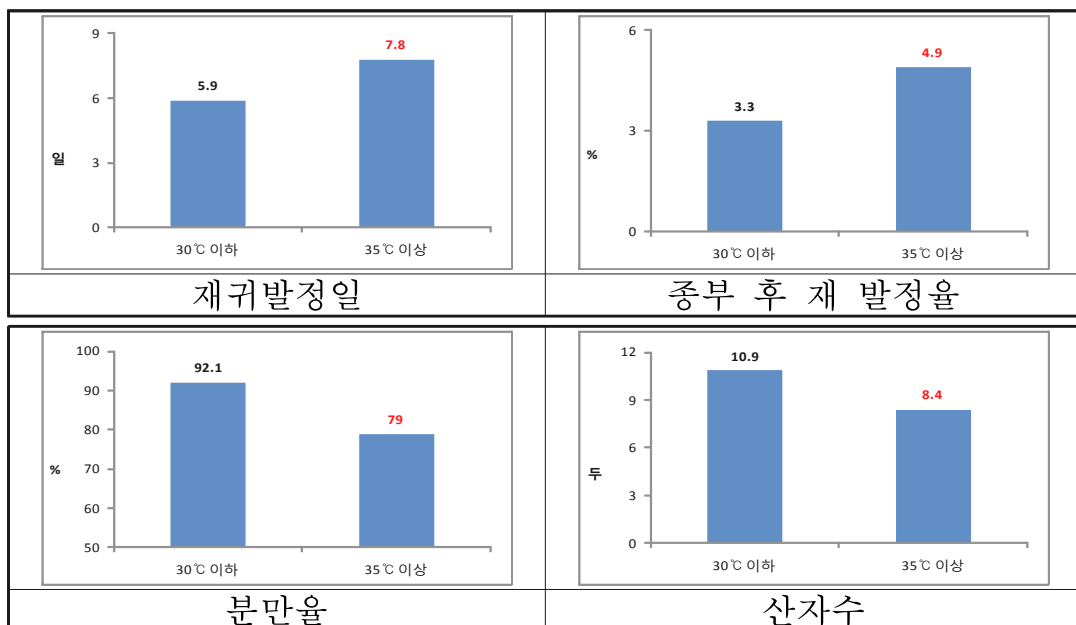
3 돼 지

- 고온다습한 기후가 지속되는 우리나라의 여름철 기후는 돼지에게 커다란 스트레스 요인으로 작용
- 이러한 고온 스트레스는 어미돼지의 번식능력은 물론 면역력 및 사료섭취량을 크게 감소시켜 생산성 저하로 이어지게 됨
- 돼지는 생리적으로 땀샘이 없기 때문에 체내에서 발생한 대사열을 체외로 방출하는 능력이 낮아 고온다습한 여름철에는 고온 스트레스에 노출되기 쉬움
- 따라서, 다가오는 여름철을 맞아 돼지의 스트레스를 줄이기 위한 혹서기 특별 사양관리가 필요
- 특히 올 여름은 지구 온난화의 영향으로 평년에 비해 7월의 긴 장마와 8월의 고온으로 인해 습도가 높고 무더울 것으로 예상되므로 더위에 대한 대책을 미리 세워서 대비할 필요

<표 1> 월별 이유 전 폐사율 변화 (단위 : %)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
폐사율	11.0	10.2	10.3	9.8	10.2	9.0	9.1	11.5	11.5	9.1	8.1	11.0

※ 자료 : 대한한돈협회



※ 자료 : 스위스

가. 고온기 피해 최소화를 위한 열량지수 활용

- 여름철 혹서기 피해를 최소화하기 위해서는 돈사 내부의 온도 및 습도관리가 무엇보다 중요
- 기본적으로 여름철 돈사의 환경관리는 온·습도를 활용한 열량지수 (온도℃×습도%)를 활용하면 편리
- 돈사 내부의 열량지수가 1,800을 넘으면 혹서기 피해의 발생이 우려되므로 적절한 온·습도 조절이 요구되며, 적정 열량지수는 900~1,300을 유지하는 것이 좋음

온도/습도	40	50	60	70	80	90	
40	1,600	2,000	2,400	2,800	3,200	3,600	
38	1,520	1,900	2,280	2,660	3,040	3,420	← 위험
36	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880	3,240	
34	1,360	1,700	2,040	2,380	2,720	3,060	
32	1,280	1,600	1,920	2,240	2,560	2,880	
30	1,200	1,500	1,800	2,100	2,400	2,700	← 더욱
28	1,120	1,400	1,680	1,960	2,240	2,520	
26	1,040	1,300	1,560	1,820	2,080	2,340	← 15kg 이하
24	960	1,200	1,440	1,680	1,920	2,160	
22	880	1,100	1,320	1,540	1,760	1,980	
20	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	← 20-35kg 이하
18	720	900	1,080	1,260	1,440	1,620	
16	640	800	960	1,120	1,280	1,440	← 40-85kg 이하
14	560	700	840	980	1,120	1,260	
12	480	600	720	840	960	1,080	← 90kg 이하
10	400	500	600	700	800	900	← 주춤
8	320	400	480	560	640	720	
6	240	300	360	420	480	540	← 매우 주춤
4	160	200	240	280	320	360	
2	80	100	120	140	160	180	

체중별 적정 열량지수	
생체중(kg)	적정치
10kg	2,100
20kg	1,740
30kg	1,652
40kg	1,566
50kg	1,482
60kg	1,400
70kg	1,320
80kg	1,242
90kg	1,160
100kg이상	1,000

<그림 1> 돼지 성장단계별 권장 열량지수

나. 돈사 내부 온도 낮추기

- 여름철에는 돈사구조 중 천정 또는 지붕에서 발생하는 태양 복사열에 대한 대책 마련이 필요
- 천장에 유리섬유와 같은 단열재를 설치하고 지붕은 복사열 차단

재가 혼합된 흰색 도료를 칠하는 등 돈사 내부 온도를 낮출 수 있는 대책을 마련해야 함

- 이외에 돼지의 체온을 직접적으로 낮추어 줄 수 있는 방법으로 페트병을 이용하여 시원한 물방울을 돼지의 목과 어깨사이에 한 방울씩 떨어뜨려 주는 점적관수(drop cooling) 방법이 있는데, 돼지의 체열을 효과적으로 발산하게 하여 체감온도를 떨어뜨릴 수 있으므로 유용하게 활용할 수 있음
 - 이 방법은 장시간 사용할 경우 가축의 피부가 짓무를 수 있고, 떨어지는 물의 양이 지나치게 많을 경우 바닥이 질척일 수 있기 때문에 유의
- 장기적인 혹서기 대비책으로는 돈사 주변에 활엽수를 심어 녹음이 만들어지면 돈사 주변의 바람을 시원하게 할 수 있음

		
<단열재 처리>	<모든 점적관수>	<돈사주변 나무식재>

다. 사료 및 음수 관리요령

- 기온이 상승하는 여름철에는 사료빈의 내부온도를 낮추기 위해서 복사열 차단이 필요
 - 이를 위하여 사료빈 외부에 단열페인트를 칠해준다. 또한 사료빈의 내부온도는 외부에 비해 높게 올라가는데, 아침과 저녁의 일교차로 사료빈 내부에 물방울이 맺히는 응결현상이 발생하여 곰팡이가 증식될 수 있으므로 사료빈 내부의 사료는 7일 이내에 소진되도록 관리

- 혹서기에는 기온 상승으로 식욕부진이 발생하기 쉬운데, 양질의 사료 공급 특히 포유모돈의 경우 에너지(지방) 첨가 및 급여횟수를 늘려주는 등 사료섭취량을 높이기 위한 노력이 필요
- 밀사를 하면 투쟁에 의해 사료섭취량이 감소되므로 적정 사육 밀도를 준수(자돈 6~7두/평, 육성돈 4~5두/평, 성돈 3~4두/평)
- 돼지는 일반적으로 사료섭취량의 3~5배(포유모돈의 경우 5~8배)에 해당하는 물을 섭취
- 여름철에는 돼지가 원하는 만큼 충분한 물을 섭취할 수 있도록 급수기의 위치와 수압 등을 1일 1회 이상 점검하여 신선한 물을 충분히 공급해 주도록 함



<표 2> 사육밀도별 돼지 생산성

구 분	사육면적		
	0.6m ² /두	0.9m ² /두	1.2m ² /두
일당증체량(kg)	0.85	0.90	0.92
사료섭취량(kg)	2.07	2.13	2.32
사료요구율	2.44	2.34	2.51
PSE 발생율(%)	28.0	13.0	17.6

<표 3> 돼지 사육단계별 음수요구량

(단위 : l/일)

구 분	임신통	포유통	웅통	1~10kg	10~25kg	25~50kg	50~110kg
요구량	5~8	15~30	5~8	1.2~2.5	2.2~2.5	3~5	6~8

라. 환기요령

- 가축의 고온스트레스를 방지 할 수 있는 가장 좋은 방법은 축사 내에 바람을 일으켜 풍속을 높여 주는 것임
 - 풍속이 초속 0.25m인 경우 체감온도는 0.5℃밖에 낮출 수 없지만 풍속이 초속 2.53m인 경우 체감온도를 5.6℃까지 낮출 수 있어서 30℃ 이상인 날씨에서도 가축들은 25℃ 정도의 온도만 느낄 수 있어서 고온스트레스를 방지할 수 있음
 - 이를 위해 환기팬을 이용하여 돈사내부의 공기 흐름을 빠르게 하여 가축들이 느끼는 체감온도를 낮추어 주는 것이 좋음
- 한낮에는 데워진 축사 내부의 더운 공기를 배출하기 위하여 최대 환기를 실시하여야 함
 - 회전속도가 조절되지 않는 환기팬을 지속적으로 사용할 경우 발생하는 과도한 풍속(10m/s이상)은 번식돈, 자돈 등의 체온을 빼앗아 가기 때문에 설사나, 기침과 같은 호흡기 질병의 원인이 되므로 속도조절이 가능한 다단계 환기팬을 사용하는 것을 권장
- 일반적으로 돈사형태에 따라 공기흐름은 상당히 차이가 많지만 공기흡입구와 배출구를 어떻게 효율적으로 배치하느냐에 따라 돈사내 공기와 체감온도를 최적으로 유지할 수 있음
- 환기방법 중에서 돈사에서는 덕트를 통한 환기시스템이 각 돈방에 고른 공기속도를 유도할 수가 있으며 특히, 돈사의 폭이 10m 이상일 경우 돈사내부의 공기순환이 제대로 이루어지지 않아 여름철의 환기방법은 아래 그림처럼 돈사내 적절한 공기속도를 제공해 주기 위해 덕트나 중계팬을 설치하는 것이 좋음