

친환경 양돈사육과 돈사시설

축산과학원 축산환경과
과장/농학박사
유용희

1. 친환경 양돈의 필요성

돼지고기를 소비하는 많은 사람들은 깨끗하고 안전한 축산물의 소비뿐만 아니라 자신들의 먹거리 생산과정이 얼마나 친환경 상태에서 생산된 돼지고기인지에 관심을 보이고 있다. 이렇게 친환경에 대한 관심에 부응하기 위하여, 정부의 농업정책 방향도 친환경 농업으로 전환하고 있다. 지속가능한 농업개념 도입 이후 농업의 환경측면에서 역할에 대한 중요성을 강조하는 추세다. 또한 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제정('07. 9)으로 환경친화축산농장 지정제도 도입 및 가축분뇨의 자원화 강화와 2012년 가축분뇨 해양배출 금지, 친환경농업법 개정('07. 3. 28 시행)으로 무항생제 축산물 인증제도 도입과 농지법 개정('07. 7 시행)으로 농지내 축사 진입이 용이하도록 하였다. 환경부에서는 「악취방지법」 제정, 본격 시행('05. 2)으로 악취관련 규제도 강화되고 있다. 정부조직으로는 경종과 축산을 연계한 자연순환농업 추진을 위하여 농림부 축산자원순환과 신설('07), 농촌진흥청 자연순환농업 연구사업단 발족('07)을 하였다. 이처럼 친환경축산을 위하여 제도적, 법률적으로 진행되고 있으며, 주변 환경과 조화되는 친환경 양돈의 필요성이 더욱 부각되고 있다. 따라서 본고에서는 친환경 양돈을 위한 돼지사육과 돈사시설에서 고려해야 될 사항에 대하여 언급하고자 한다.

2. 친환경 양돈을 위한 관리

가. 사육밀도

친환경 양돈 사육을 위해서는 적정 사육밀도다. 사육밀도는 계절, 돈사내 온도, 돈방 바닥 형태, 체중, 개방 또는 무창 돈사 등 돈사형태에 따라 돈방당 수용두수의 차이는 있을 수 있다. 그러나 양돈에 있어서 친환경축산을 위한 기본조건으로는 표 1에서 보는 것처럼 적절한 사육밀도를 유지해야 될 것이다. 그래야만 양돈농가들의 가장 큰 고민인 소모성 질환을 줄일 수 있는 하나의 방법도 될 것이며, 무항생제 축산물 생산도 가능할 것이다. 사람들도 적당한 공간속에 생활을 하면 마음도 여유가 있다. 그러나 일정한 공간속에 많은 사람들이 있다 가정 해보라. 서로 부딪치게 되고 짜증나고 결국에는 스트레스를 받게 된다. 이와 마찬가지로 돼지들의 무리한 밀사는 호흡기질환은 물론 식미벽과 같은 악벽 발생률도 높고 PSS(Porcine Stress Syndrome : 스트레스 증후군)등 유발하기 쉽다. 또한 휴식공간이 없어 배변자리까지 돼지들이 눕게 되어 결국 밀사 돈방의 돼지들의 피부에 배설물이 많이 묻어있어 말 못하는 돼지들의 스트레스는 이만저만 아닐 것이다. 이는 동물복지차원 문제와 피부에서 발생하는 악취로 이웃주민들의 민원이 되며 동물애호가들로부터 비난의 대상이 된다. 이는 친환경 양돈으로 가는 길의 걸림돌이 될 것이다.

표 1. 사육밀도 기준 비교

성장단계별 또는 종류별	체중 및 단위	축사시설면적(m ² /두)			
		축사표준설계	등록제	무항생제	유기
분만돈	두당	9.72	3.9	3.9	4.0
육성(비육)돈	60kg 이하	1.43	0.6	0.6	1.0
비육돈	60kg 이상	3.1	0.9	0.9	1.5
임신(후보)돈	두당	3.96	1.4	3.1	3.1
웅돈	두당	0.6	9.7	9.7	10.4

더욱이 다음 표 2에서 보는 것처럼 적정사육밀도는 일당증체와 사료효율 향상 등 생산성을 높인다는 연구결과가 보고되고 있다.

표 2. 육성비육돈에서 사육밀도와 성별, 급여사료 효과

구 분	거세돈		암돼지	
두당면적(m ²)	0.63	0.54	0.63	0.72
급여사료	거세돈	거세돈	암돼지	암돼지
개시시 체중(kg)	22.6	22.7	22.1	22.1
종료시 체중(kg)	115.8	115.0	113.9	115.0
일당증체(kg)	0.85	0.81	0.77	0.80
일일사료섭취량(kg)	2.70	2.62	2.48	2.50
사료/증체	3.18	3.23	3.18	3.10

※ 돈방 조건 및 환기방식 : 전면슬랏, 자연환기,

(Nebraska Swine Report. 1997)

나. 악취저감

친환경 양돈을 하려면 악취를 줄여야한다. 악취는 풍향 따라 흘러가기 때문에 이웃주민들의 원성의 소지가 되고 있다. 그러므로 우선 돈사 안에서부터 저감을 시작으로 배출되는 악취를 줄이려고 하는 노력을 해야 된다. 점검의 시작은 악취물질 발생원이 어디에 있는지를 알아야 된다. 악취물질 발생처는 돈사 내 분뇨, 분뇨저장조, 퇴비장, 액비저장조, 분뇨 살포지 등 복합적으로 발생한다. 따라서 1차적으로 돈사 바닥에 배설된 분뇨의 제거가 깨끗하게 처리되고 그 다음 제거된 분은 신속하게 퇴비장으로 보내 수분 조절제인 톱밥 등으로 덮어 처리한다. 교액 분리를 하는 경우 고형물은 마찬가지로 퇴비장으로 보내 수분 조절제인 톱밥 등으로 덮어 처리하고, 액은 액비저장조에 들어 폭기 처리하여 악취를 제거 하도록 한다. 그 다음 돈사에서 배출되는 악취와 분뇨처리장에서 발생하는 악취를 제감해야 된다. 이를 위해 만약 내 돈사가 무창돈사 라면 그림 1에서 보는 것처럼 개방식 바이오 필터를 배기팬에 부착 악취를 줄이도록 한다. 교반식 퇴비장을 가지고 있다면 퇴비를 교반 할 때 악취가 매우 많이 발생하므로 그림 2에서 보는 것처럼 교반기에 이산화염소분사장치치를 설치하여 교반시 발생하는 악취를 저감시키도록 한다.



그림 1. 개방식 바이오필터



그림 2. 퇴비장 악취저감 장치

다. 경관 관리

친환경 양돈을 하려면 농장주변이 자연환경과의 조화, 농장내의 환경 미화 및 청결유지, 아름다운 조경을 갖추으로써 농장이 깨끗하고 친환경적인 농장이라는 점을 외관상으로 보여 주어야한다. 그 이유를 역설적으로 생각해보자. 만약 어떤 농장을 방문 하였을 때 조경도 잘되어 있고 농장에서 악취도 없다면 역시 조경도 아름답고 깨끗하니 냄새도 없구나 반응하게 될 것이다. 조경은 잘되어 있으나 악취가 발생

한다면 거부감이 좀 적을 것이다. 그러나 농장이 지저분하고 조경도 없고 악취가 난다면 농장에 대한 부정적인 인상이 매우 강할 것이다. 그러므로 주변 환경과 잘 조화를 이루어 깨끗하고 아름다운 조경을 갖춘 농장으로 가꾸려고 한다면 요즘처럼 양돈장에 대한 네거티브 감정을 줄일 수 있는 친환경 양돈농장이 될 수 있을 것이다. 앞으로 내 농장에 나무를 심어 조경을 하려고 한다면 나무를 이용 악취도 줄이고 조경도 할 것을 권한다. 아직 검증은 안 되었으나 농장 주변에 방풍림 등을 적절하게 심어 조경도 하고 돈사로부터 나오는 먼지나 악취물질의 장벽을 만들어 악취를 분산 시킬 가능성이 있어서 악취에 대한 불쾌감을 줄일 수도 있을 것이다.. 단 나무의 성장기간이 필요하다. 회양목, 노송나무, 산호주, 사철나무, 무궁화나무, 달래과 나무 등이 악취저감 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 적어도 2열의 나무가 필요하고, 3열이 좋다고 추천되고 있다. 참고로 그림 3의 농장은 대한양돈협회에서 개최한 아름다운 돼지농장 사진전에서 대상을 수상한 농장임을 밝혀둔다.



그림 3. 아름다운 조경과 깨끗한 농장 전경



그림 4. 3열 방풍림 설치 예

라. 시설 외관 개선

농장시설에 친환경적인 이미지를 주기 위해서는 사람들에게 혐오감을 상기시킬 수 있는 시설의 외관을 아름답게 한다. 요사이 일반 건축에서도 건물의 외관을 리모델링하여 새로운 건물로 만드는 경우를 종종 볼 수가 있을 것이다. 이러한 것을 우리 돈사시설에도 접목 할 수가 있다. 분뇨 저장조나 보기 흉한 부분 보이지 않게 하기 위해서 시각적인 스크린(장벽)을 사용하는 것을 추천한다. 만약 농장주가 이러한 것에 대하여 노력하면 이웃은 악취 등 불평을 적게 할 것이며, 친환경 돈사시설이 될 것이다. 그러므로 경제적인 여유가 있다면 현재의 돈사 지붕과 측벽을 아름다운 색으로 페인트칠하는 것도 고려해 볼 것을 권한다.

마. 돈사시설 개선

신규로 농장을 신축하고자 축사 부지 선정 시에는 돈사와 분뇨처리 시설을 이웃과 거리, 풍향, 돈사내 공기 배출 등 악취에 관련해서 위치를 정한다. 하천 등으로 농장의 폐수가 유입되지 않도록 충분한 이격거리를 확보한다. 농장내 돈사와 돈사사이 및 농장경계선에서부터 건축물 사이에 일정한 이격거리를 두어야 한다. 지붕, 벽, 돈방바닥재, 급이기 등도 폐기시 재활용이 가능한 자재로 만들어진 것을 사용할 것을 권한다. 그러나 이러한 것을 추진할 수 없거나, 현실적으로 여러 가지 제약여건으로 어렵다면 기존의 돈사를 리모델링 하는 경우를 생각할 수 있다. 돈사의 리모델링 하는 경우 고려해야 될 점으로 몇 가지를 추천한다.

1) 환기시스템 개선

리모델링 방법으로는 그림 5에서 보는 것처럼 개방식(원치)돈사는 일반적으로 길이방향으로 돈사출입구가 있기 때문에 돈사 출입 후 2~3m 정도를 외부의 차가운 공기를 일차로 예열하여 돈사로 유입할 수 있는 예열복도 공간을 만든다. 산골짜기에 설치된 돈사, 더욱이 우리나라는 사계절이 있으므로 지붕배기가 맞지 않는 계절이 있다. 돈사내부의 환경변화를 적게 가져오는 측벽배기가 효율적으로 우수하므로 그림처럼 측벽배기를 개조하도록 권장한다.

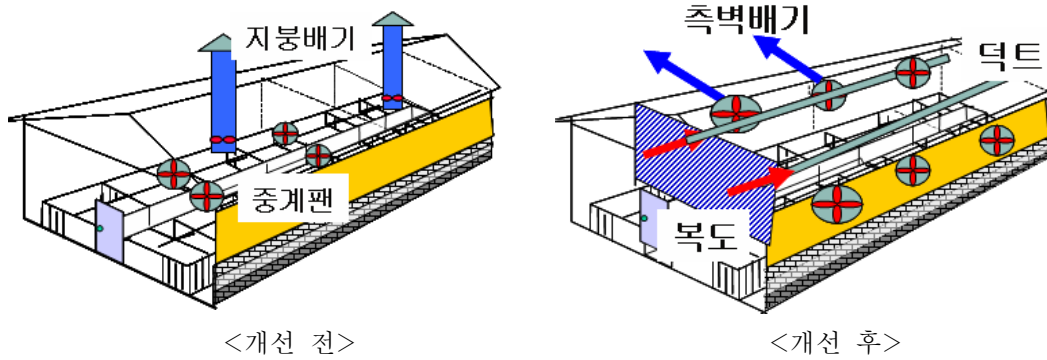


그림 5. 개방식 돈사의 리모델링 방향 개략도

2) 측벽 개선

그림 6에서 보는 것처럼 개방식 돈사의 측벽은 대부분 1m 전후의 원치커튼으로 되어있으므로 측벽 원치부분에 판넬을 부착 무창돈사로 개조를 한다. 겨울철 공기 입기구는 복도에서 길이방향으로 덕트(겨울)를 설치(덕트길이는 35m가 최적임)하고 여름철의 입기는 돈사 측벽 벽면 입기구(여름)를 통한 입기를 실시(개선 후)한 후 배기는 양쪽 측벽배기를 실시한다. 배기팬 설치는 돈사내 사육되는 두수의 환기량을 계산하여 설치하는데 이때 덕트 및 벽면입기구의 천공 및 설치간격, 환기팬 용량 설치 위치는 전문가와 상의하여 설치한다.



그림 6. 개방식 돈사의 리모델링 예

3) 리모델링 효과

돈사내부의 온도를 유지시켜주고자 보온등(620W) 20개를 켜 놓았을 때, 환경변화에 따른 겨울철 온도 변화는 평균적으로 외부온도가 0℃ 이하일 경우에 개방식 돈사는 13℃ 전후를 유지하였지만, 육성비육 돈사의 개방식 돈사를 무창화로 리모델링 하였을 경우는 17℃ 전후로 유지하여 **돈사측벽만 개조하여도** 돈사내부 온도를 4℃ 정도 상승시켜 주고 있었다. 돈사내부의 온도상승에 따른 돈사내부의 가스 환경 변화를 측정한 결과 개방식 돈사는 일반적으로 겨울철에 밀폐를 하기 때문에 가스농도가 지속적으로 증가하여 20ppm 가까이 유지를 한 반면, 리모델링 돈사는 기계적으로 최소환기 방식으로 인하여 10ppm 이하를 유지하여 개방식 돈사에 비하여 50% 가까이 돈사 내 가스농도가 감소하였다.

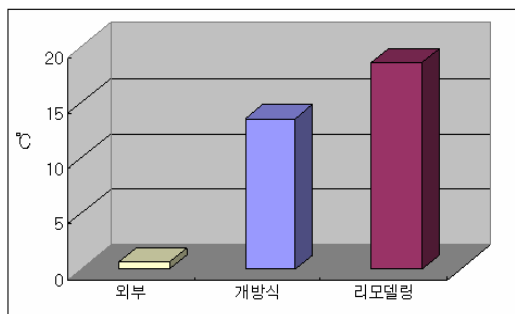


그림 7. 겨울철 온도 변화

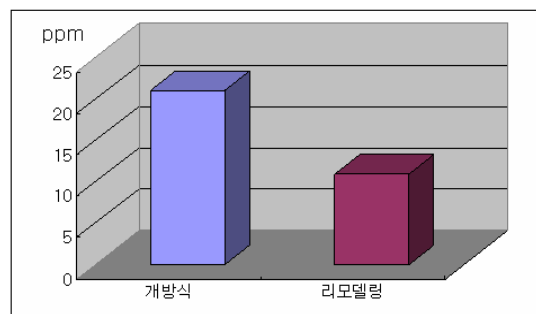


그림 8. 겨울철 돈사내 NH₃ 변화

바. 분뇨처리

분뇨처리는 농장여건 등 여러 가지 요건에 따라 다르다. 그러나 이제는 자연 순환형의 분뇨처리를 해야 된다. 즉 친환경 양돈사육은 환경을 보전하고, 물질의 자원순환 등을 활용하여 자연 생태계를 유지·보전하는 환경보존과 안전 농산물을 생산하는 것이다. 화학비료 보다는 퇴·액비를 위주로 이용하여 자연 친화형 물질순환과 토양 및 작물의 건진성을 유도하고, 병충해 감소, 농약사용 감소로 이어 지게 하는 자연 친화형 양돈업이 되도록 분뇨처리를 하여야한다. 이를 위해서는 지금까지 생각한 분뇨처리 방식을 바꾸어야 한다. 따라서 경종농가가 믿을 수 있고 최대한 균일한 성분이 있는 퇴비를 생산하거나 액비를 생산하도록 해야 된다. 성분이 균일한 고품질의 안전한 퇴 액비를 생산, 수요자인 경종농가들이 안심하고 사용할 수 있도록 해야 한다. 또한 퇴·액비를 사용할 경우 악취가 발생해서는 안된다. 이를 위해 여러 가지 분뇨처리 방법이 있겠지만, 만약 자기 농장에 교반식 발효 분뇨처리장이 있다면 SCB(퇴비단 여과법) 공법을 권장한다. 이 방법은 퇴비와 저농도 액비를 생산할 수 있고, 퇴비화 과정 중 발생하는 악취도 적다. 또한 이 방법은 분뇨의 성상과 액비시용 여건에 따라 퇴비화·액비화·정화처리의 선택적 이용이 가능하다. 상층부 30cm 톱밥상의 고형물은 퇴비로 하고, 이 SCB(퇴비단 여과법) 공법으로 생산된 액비는 수도작 등 경종작물의 수유기에 농경지로 환원하고, 수요가 없는 필요한 기간에만 정화처리를 쉽게 할 수 도 있다. 이러한 분뇨처리가 친환경 양돈사육이 되는 것이다.

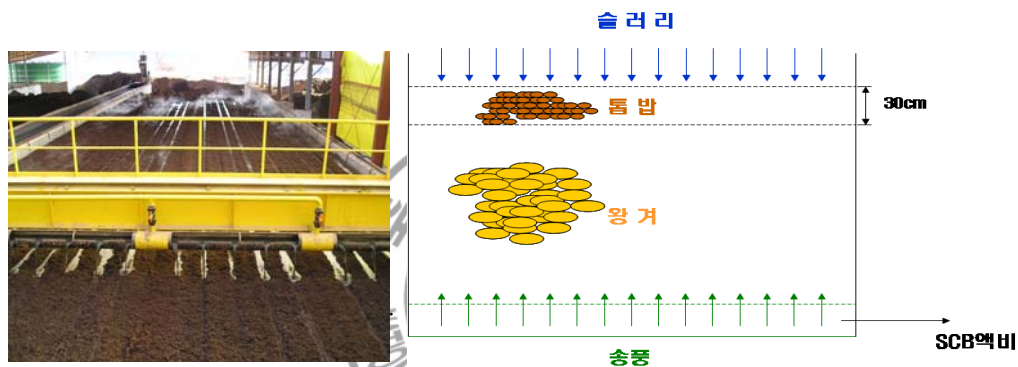


그림 9. SCB(퇴비단 여과법) 및 발효상내 부자재 충전 방법 모식도

3. 결론

친환경 양돈이란 ? 돼지의 사육에 따른 경제적 이익을 극대화 하면서도 돼지에게 쾌적한 환경제공, 농장 주변 이웃에게 악취 등 이 발생하지 않는 깨끗한 환경제공, 주변 자연과 조화로 경관을 유지함으로써 농장의 이름다움을 위한 경관 관리, 그리고 자연순환형 분뇨처리 등을 하는 것이다. 이러한 친환경 양돈을 함으로써 양돈인들이 돼지의 복지를 고려하고, 자연환경을 오염시키지 않는 양돈업을 한다는 것을 모든 일반인에게 각인시킴으로써 지속가능한 양돈업이 될 것이다. 아울러 이웃주민 또는 인근 민가와 원만한 관계를 유지해야 한다. 농경지에 분뇨 살포시 이해와 양해를 구하라. 파리 및 악취에 대하여 불평하는 주민들과 서로 논의를 하면서 주민들이 느끼는 불쾌한 점들에 대해 농장주가 해결하고자 하는 노력과 대책을 공동으로 수립 하는 방안도 파리발생 및 악취 민원 해결책 중 하나다. 이러한 이웃 주민과 친화적인 대화로 방법을 모색 하는 것도 친환경 양돈으로 가는 지름길이 될 것이다.

