

돈사 악취가 돼지 및 양돈장 근무자의 건강에 미치는 영향



글 | 이지훈 농학박사((주)이지바이오 시스템)

서언

최근 언론에 보도된 바와 같이 환경부에서는 대기환경보전법과 별도로 악취방지법 제정을 추진하고 있으며, 현재까지 이 법안은 올 4월에 국회에 제출되어 계류중으로 늦어도 내년 상반기 중에 실시 될 것으로 예견되고 있다.

이 법이 본격적으로 시행된다면 축산분뇨의 악취에 대해서도 규제가 강화되기 때문에 구제역, 돈열병(swine fever) 등 질병과의 전쟁을 치르고, 수출길이 막힌채 어려움을 겪고 있는 양돈농가의 시름은 더욱 커질 것은 불을 보듯 뻔하다.

현재까지 환경부는 “축산분뇨의 경우, 농가의 부담을 최소화하면서도 악취를 효율적으로 관리할 수 있는 별도 방안을 강구 중”이라는 입장을 밝히고 있으나, 결국 양축가 스스로가 가축분뇨의 악취를 최소화하려는 자구노력이 뒤따르지 않으면 전 세계적으로 부르짖고 있는 21세기 친환경축산업의 영위라는 대추세에 비추어 커다란 어려움에 봉착할 것은

분명하다.

이러한 측면에서 볼 때 양돈 사양가들은 앞으로 있을 규제에 대해 원망의 목소리만 높이거나 마지 못해 따라갈 것이 아니라, 민관의 상호 협력하에 분뇨 악취발생을 줄임으로써 얻을 수 있는 여러 가지 이점을 생각해 보고 이를 오히려 전화위복의 기회로 삼는 지혜가 필요한 때라고 판단된다.

따라서 본 고에서는 돈사내 악취가 돼지의 생산성 및 양돈장 근무자들의 건강도에 미치는 영향을 살펴봄으로써 역설적으로 이들 악취 감소의 당위성이 단지 주위 민원 문제 해결의 차원뿐 아니라 돈사 환경 개선을 통한 돼지 생산성 향상과 농장 근무자의 건강복지에 있음을 피력해 보고자 한다.

1. 양돈장 악취가 돼지의 생산성에 미치는 영향

양돈장에서 발생하는 악취성분들은 단순히 악취에 의한 불쾌감을 줄 뿐만 아니라 돼지는 물론 양돈장 근무자의 건강에도 유해한 영향을 미칠 수 있다.

양돈장 악취성분 중 가장 문제가 되는 물질은 단연 암모니아라고 할 수 있다.

물론 암모니아는 공기보다 가볍기 때문에 환기량이 많은 여름철은 쉽게 공기중으로 확산되어 큰 문제가 되지 않는 반면 겨울철과 같이 환기량이 적을 때에는 돈사내에 축적되어 여러가지 문제점을 낳게 된다.

이제까지 돈사내 암모니아 농도가 돼지의 생산성에 미치는 유해한 영향에 관한 연구는 전세계적으로 많이 이루어졌다.

암모니아는 일차적으로 눈을 따갑게 할만큼 자극적이며, 특히 호흡기 질병발생에 큰 연관성을 갖는다.

또한 만성적인 노출의 경우에 돼지에게는 커다란 스트레스 요인으로 작용하기 때문에 특히 어린 돼지의 경우 성장지연과 건강상태에 유해한 영향을 미친다(Lillie, 1972; Curtis, 1983).

미국의 일리노이 대학에서는 여러가지 수준의 암모니아 농도가 자돈의 생산성에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 일련의 실험을 수행한 바 있다.

돈사내 암모니아 농도를 50ppm까지 증가시켰을 때 자돈의 성장률이 12% 감소하였으며, 100-150ppm 수준까지 암모니아 농도가 증가되었을 때는 성장률이 무려 30%까지 감소하였다(Drummond 등, 1980).

또 다른 실험에서는 암모니아 농도가 100ppm으로 증가되었을 때 자돈의 성장률이 32% 감소하였다(Drummond 등, 1981).

스웨덴에서 실시한 28개 상업용 농장의 실험을 종합해 보면 돈사내 암모니아 농도와 호흡기 질병의 발생을 및 돼지 스트레스 질병(Porcine stress syndrome)이 매우 밀접한 상관관계가 있으며, 돈사내 암모니아 농도가 증가함에 따라 이들 질병의 발생율이 증가한다고 하였다(Donham, 1991).

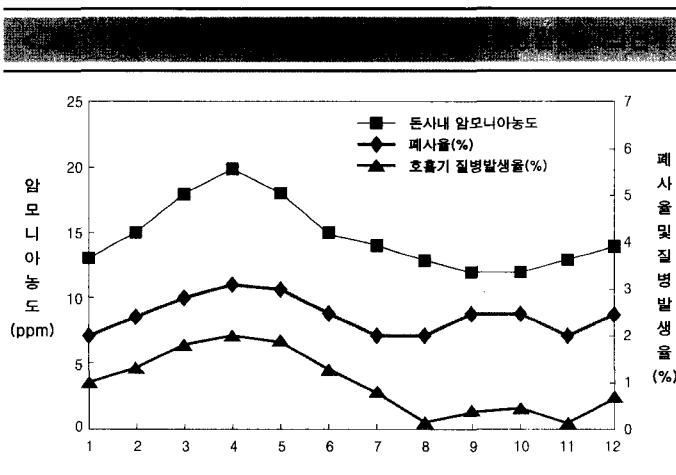
실험적 설계에 의한 것이 아닌 실제 농장 조건하에서 암모니아 농도와 질병 발생을 및 폐사율과의 관계는 최근 그리스에서 실시한 대규모 시험결과를 보면 보다 명확히 알 수 있다.

그리스의 한 대학팀의 연구(Alexopoulos 등, 2002)에서는 1년 동안 23개의 농장으로부터 총 25,080두를 이용해 12배치 출하시까지 돈사내 암모니아 농도와 돼지의 폐사율 및 호흡기 질병발생율과의 관계를 비교했다(〈그림 1〉).

그림에서 보는 바와 같이 돈사내 평균 암모니아 농도와 폐사율 및 호흡기 질병 발생율은 매우 밀접한 상관도를 나타내었다.

돈사내 암모니아 농도가 증가하는 시기별로 폐사율 및 호흡기 질병 발생율이 같이 증가함을 확인할 수 있었다.

또한 〈표 1〉은 시험에 공시된 돼지를 분류하여 돈사내 암모니아 농도 수준



- 총 23개(모든 150-2,200개 규모 농장) 농장 평균(25,080두)

- 시험기간 및 장소: 육성-비육기간 12배치, 그리스

(자료: Alexopoulos 등, 2002)

돈사내 평균 암모니아 농도	10ppm 이하	10~15 ppm	15ppm 이상	합계
폐사수(총 두수)	15 (3,040)	72 (11,497)	182 (10,537)	269 (25,058)
폐사율(%) ^a	0.5	0.6	1.7 ^a	1.1

a 통계적 유의성 있음 (p<0.05).

별로 나타난 폐사율 결과를 보여주고 있다.

실험결과 돈사내 암모니아 농도가 15ppm 이상 일 때 10ppm 이하 수준보다 폐사율이 무려 70%까지 증가되었다.

이렇듯 실제 농장상황 하에서 돈사내 암모니아 농도는 돼지의 성장을 저하는 물론 폐사율을 증가 시킴으로써 직접적인 경제적 손실을 낳게 된다.

또한 암모니아 농도 증가는 호흡기 질병 발생을 증가시켜 추가적인 약제비용 지출을 야기시키게 된다.

미국 북캐롤라이나 주 Sampson county에서 수행된 대규모 시험(Bailey, 1992)에서는 돈사내 암모니아 농도가 높을 때 그렇지 않은 경우보다 1.8배에서 많게는 2.5배의 약제비용이 증가되었다(〈표 2〉).

2. 양돈장 악취와 양돈사양가의 건강관계

양돈 선진국의 경우, 양돈장 환경, 특히 악취가스와 양돈장 근무자의 건강관계에 대한 많은 관심과 연구가 있어온 반면 우리나라의 경우는 양돈장 근무자들의 건강문제에 대해서는 개념자체의 이해도

돈사내 평균 암모니아 농도	7.4~13ppm	16~30ppm
두당 평균 약제비용(비육돈 기준)	2.37~2.62달러	4.33~6.49달러

가 떨어질 뿐만 아니라 관련된 연구조차 전무한 상황이다.

미국과 캐나다의 경우는 농장 근무자들의 건강진단 및 관리만을 전문으로 하는 의사집단이 활발히 활동하고 있으며, 이미 직업병의 하나로서 학계에 관심있는 주제가 된지 오래다.

미국과 캐나다의 경우는 땅도 넓을 뿐 아니라 돈사시설 및 환기시설이 우리나라보다 훨씬 좋은 조건에서조차 양돈장 근무자들의 직업병이 사회적 문제가 된다는 점은 우리에게 시사하는 바가 크다.

환기관리가 제대로 되지 않게 되면, 돈사내에 일 반가스와 유독가스가 가득 차게 된다.

또한 겨울철 환기가 제대로 되지 않는 곳에 보온 시설을 사용하게 되면, 연료의 완전한 연소를 위하여 산소가 부족되고 일산화탄소의 양이 증가하게 된다.

이러한 가스이외에도 돈사내에서 발생하는 먼지 또한 돼지뿐 아니라 양돈장 근무자들 건강에 유해한 영향을 미칠 수 있다.

먼지는 사료급이장치, 털, 탈락표피, 바닥위에 건조한 분변 등으로부터 발생되는데, 특히 돼지와 근무자의 호흡기를 자극하게 된다.

돈사내에서 발생하는 악취성분 중 어떠한 것이 가장 농장근무자들에게 유해한 영향을 미치는가에 대해서는 아직 명확히 알려진 바는 없다.

그러나 암모니아, 황화수소, 미세먼지, 미생물 분비 독소 등이 복합적으로 상재되어 돼지는 물론 근무자들의 건강을 위협한다고 이해해야 할 것이다.

호주, 핀란드, 덴마크, 스웨덴, 스코틀랜드, 미국 및 캐나다에서 수행된 조사를 종합해보면 통계적으로 축산업에 종사하는 사양가들의 건강상태 중 특히

질 환	축 우	양 돈	양 계	증 상
기관지염				기침, 가래,
급 성	N/A	70~90%	15~25%	가슴답답,
만 성	10~20%	15~30%	8~15%	장기기침
직업병				가슴답답,
천 식	4~7%	20~30%	5~10%	가쁜호흡, 장기기침
유기먼지독성 신드롬 (Organic Dust Toxic Syndrome)	N/A	20~30%	N/A	두통, 근육통, 고열, 감시유사증상

N/A : 조사자료 없음.

(Choiniere, 2000)

호흡기 질병 문제는 매우 심각한 수준인 것으로 조사되었다.

〈표 3〉에서 보는 바와 같이 축종별로 볼 때 양돈장 근무자의 경우 기관지염, 천식증세를 호소하는 비율이 젓소나 양계업 근무자보다 훨씬 높음을 알 수 있다.

특히 양돈장 근무자의 경우 기침, 가래 및 가슴 답답함을 호소하는 급성 기관지염 증세를 보인 비율이 70~90% 비율을 갖는다는 것은 어쩌면 이미 우리가 예견했던 사실로서 크게 놀랄 일이 아닐 수 있다.

Holness와 Nethercott(1989)의 연구에서는 직

증상	양돈장 근무자	일반농장 근무자(%)
진료 농장주 수	53	43
기침	57%	21%
가래	32%	12%
만성기관지염	26%	7%
천식	26%	12%
비염	47%	21%
감기유사증상	21%	7%

(자료 : Holness와 Nethercott, 1989)

접 양돈장 근무자와 일반 농업 분야 근무자간의 호흡기 질병 증상 차이를 비교하였다.

본 조사에서는 연령 40세에 양돈장 및 농장 근무경력 15년 정도의 근무자들의 호흡기 질병 증상이 직접 비교되었다.

〈표 4〉에서 보는 바와 같이 양돈장 근무자는 일반 농장 근무자들에 비해 대략 2배에서 많게는 3.7배 더 높은 호흡기 질

병 증상을 나타내었다.

앞에서 언급한 바와 같이 우리나라 양돈업 종사자들은 이러한 작업환경과 복지관리가 자신의 건강에 유해할지 모른다는 막연한 추측만을 해왔을 뿐, 이에 대한 심각성에 대해 심도있게 생각해본 바가 거의 없다고 할 수 있다.

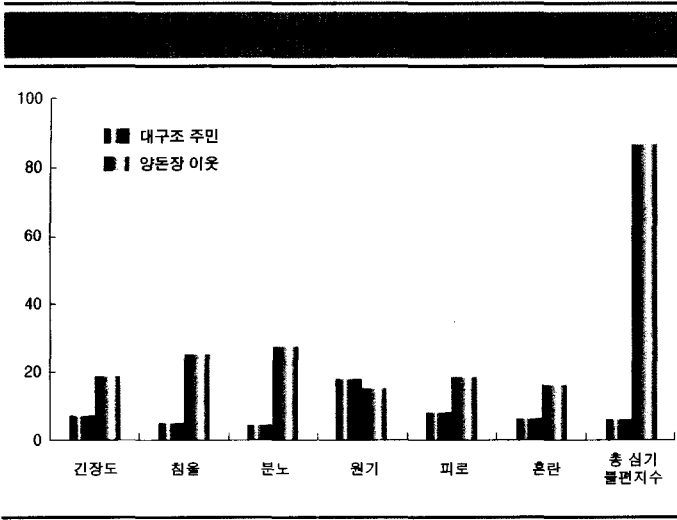
그러나 상기에서 살펴본 바와 같이 돈사관리나 악취관리를 소홀히하면 당장 양돈장에서 돼지는 물론 사양가 자신의 건강을 해칠 수 있다는 것에 주목할 필요가 있다.

최근 들어 악취 민원 문제가 국내 양돈업을 괴롭히는 또 하나의 큰 관심거리가 되었다.

〈그림 2〉에서는 미국 북캐롤라이나주(최근 양돈장 밀집지역)에서 조사한 양돈장 인근 이웃과 일반 농장 인근 이웃들의 악취 환경에 대한 불쾌지수 비교치를 보여주고 있다.

이 조사결과는 국내 양돈업의 현실과 악취방지법 통과 여부의 갈림길에 서있는 국내 양돈관련자들에게 많은 것을 시사한다고 할 수 있다.

그림에서 보는 바와 같이 조사결과 불편함, 분노, 침울 등 여러 항목을 통한 심기 불편지수가 양돈장 이웃주민의 경우 대조구 주민에 비해 비교할 수 없



을 만큼 높음을 보여주고 있다.

이 결과를 보면, 국내에서 양돈사양가들이 인근 이웃주민의 곱지않은 시선을 받으며, 마음 한 곳에서 떼뗄지 못하게 돼지를 키우고 있는 현실이 공감될 수밖에 없다.

맺음말

이상 간단히 양돈장 악취 발생의 원인과 악취가 가축의 건강, 생산성 및 사양가의 건강에 어떠한 영향을 미칠 수 있는지 살펴보았다.

최근 결정된 새만금사업 중단이란 기사를 접하면서 환경 시민단체의 입김이 얼마나 커져가고 있는지를 절실히 느끼게 된다.

이는 향후 악취 방지법 시행여부에 어떠한 파장으로 작용하게 될지 걱정스러운 마음이 앞선다.

계속되고 있는 질병, 분노, 수입축산물과의 전쟁에 지칠대로 지친 대한민국 양돈 농가들을 생각해 볼 때 향후 악취와의 또다른 전쟁을 준비해야 하는 현실앞에 마음이 무거워진다.

그러나 이러한 악취문제를 단순히 민원문제로 볼 것이 아니라 이를 효과적으로 제어함으로써 돼지의 생산성을 오히려 끌어올리면서 양돈사양가의 건강 및 복지까지 개선시키겠다는 의식의 전환점으로 생각한다면 지금은 준비해야 할 때가 아닌가 생각이 든다.

절대로 악취발생 감소를 사양가만의 몫으로 돌릴수는 없다.

그 이유는 악취발생 요인이 너무도 다양해서 시설환기, 분뇨처리설비, 사양 및 사료적 측면의 다양한 노력이 있

어야만 근본적으로 악취 발생을 줄일 수 있기 때문이다.

이제 다시 시작이라는 마음으로 양돈업 관련 종사자들이 스스로 이 문제를 자발적으로 해결하려고 하는 노력을 기울인다면, 미래에는 민원문제 걱정 없이 당당하고 신바람나는 양돈업 영위가 가능할 것으로 생각된다. ㉟

