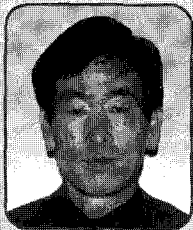


양돈장 시설 · 분뇨처리 실태와 향후 발전방향



유재일 위원장
한국양돈컨설팅그룹

1. 머리글

우 리나라에도 생활전반에 “Well-being” 열풍이 뜨겁게 일어나고 있다고 한다(언론 매체들의 보도). 이런 세대의 변화를 2003년에 높아진 “Well-being” 상품의 판매 신장율이 확실하게 확인하여 주고 있다고 한다.

“Well-being”의 사전상 해석은 행복(Happy), 복지(Welfare) 단 두 단어로 표기되어 있으나 그 단어들의 뜻은 무한하다 할 만큼 큰 것이나, “Well-being”의 현대적 해설을 보면 대개 「잘 먹고 건강하게 살기」라고 설명하고 있다.

우리 양돈산업도 이런 세대의 변화를 외면하고서는 살아남기를 장담할 수 없을 것이며, 오히려 이런 세대의 변화를 예의 분석하고 한발 앞서 대비하여 가야 할 것이다.

양돈인의 위치에서 보면 “Well-being”의 대상은 첫 번째는 바로 양돈인 「나」이고, 다음은 가까이 있는 이웃일 것이며, 가장 큰 대상은 우리 산업의 생산물을 최종적으로 소비하여 주는 모든 소비자일 것이다.

양돈산업에서 돈사를 포함한 시설과 분뇨는 앞에 설명한 “Well-being”의 대상 외에 자연의 “Well-being”과도 직결된 것이다.

그러므로 양돈시설을 생산성이나 경제적 가치의 측면만으로 평가하던 과거의 사고방식 자체부터 바꾸어야 할 것이다.

바뀌어진 생각을 바탕으로 하여 시설을 판단하고 분뇨를 대하고 처리한다면 양돈산업의 “Well-being”의 길이 보이고 성취도 앞당겨질 것

양돈장 시설 · 분뇨처리 실태와 향후 발전방향



이다.

2. 청정돈육(淸淨豚肉) 생산을 위한 환경 개선 방향

돈사는 양돈인 본인의 복지, 이웃의 복지, 그리고 청정돈육의 생산에 큰 비중을 차지하고 있는 시설이다.

시설이 엉망이고서는 복지니, "Well-being"이니 하는 것을 논할 수조차 없다.

친환경 농업이니, 친환경 축산이니 하는 산업용어가 우리산업의 화두가 되어 있다. 친환경 축산을 청정돈육과 연관시켜 본다면 돈육의 생산에 자연에 존재하던 생산제 이외의 생산제 사용을 최소화하는 것이다.

선진국의 경우를 보면 이미 상당히 높은 수준까지 친환경 축산을 발전시켜 왔다.

양돈에서 가장 골치 아픈 과제 중 하나가 질병이다. 질병에 대처하고 그것을 다스리기 위하여 수많은 기술과 물질(백신, 소독제, 치료약, 예방제 등)이 개발되어 왔으나 아이러니컬(Ironical)하게도 친환경 축산의 목표는 이런 것들의 사용을 최소화하는 것이다.

그리고 이런 것들의 사용을

최소화하는 실용적인 방법이 이미 다수 확립되어 사용되고 있다.

예를 들어보면 다음과 같은 것이다.

가. 환기의 1차 목표와 대상이 변하였다.

수년 전까지(다음의 자료가 보급되기 전까지)도 우리나라에서는 겨울철 환기를 저온기 환기라거나 최소환기라고 하였고, 환기의 대상은 돼지(돼지를 위한 것)였다.

그러나 미국의 돈사 환경지침 자료(Environmental Guideline for Confinement Swine Housing)에서는 환기의 대상이 병원성 미생물로 바뀌어져 있다.

실행방법으로는 저온기에 환기량을 돈사내 공기의 상대 습도를 50%~60%간에 유지

시킬 수 있는 양으로 하는 것이며, 이와 같이 하는 까닭은 이 습도 범위에서 병균들의 번식이 다음과 같이 억제(Not Prolific)되기 때문이다(많은 농가가 이미 체험).(<표 1> 참조)

병원균 이외의 유해 생물 또는 나쁜 성분 가스의 발생량도 습도범위와 밀접한 관계를 가지며 관련 자료를 보면 <그림 1>과 같다.

<그림 1>에서 볼 수 있듯이 엘러지성 천식 및 비염, 기생충, 공기전염 호흡기 질환 등 질병도 습도환경과 밀접한 관계에 있으며 이런 것들도 억제범위가 병균들의 억제범위 습도와 일치한다.

나. 에너지 환경을 안정시켜야 한다.

우리나라 돈사 중에는 에너

<표 1> 병원성 미생물의 부류별 번식억제 습도 범위

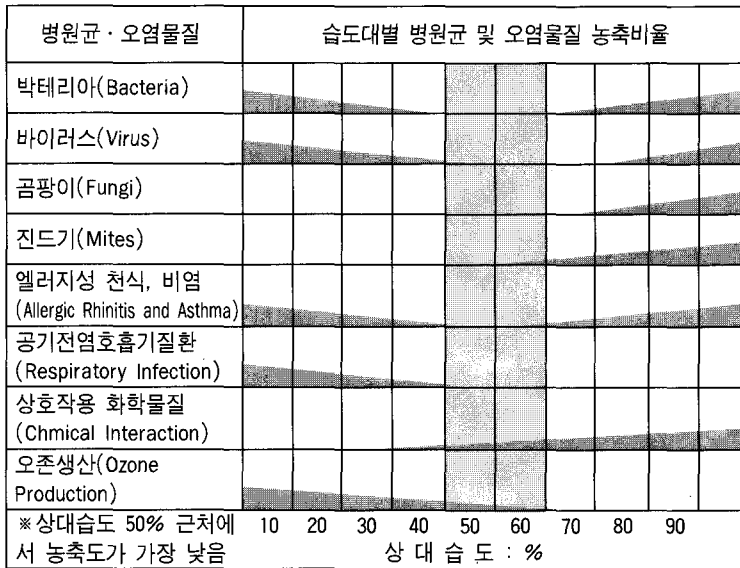
구 분	병원균이 번식하지 못하는 (Not Prolific) 습도 범위	비 고
병원균의 부류		
박테리아 (Bacteria)	30 ~ 60% 사이	
바이러스(Virus)	50 ~ 70% 사이	
곰팡이(Fungi)	60%이상 빨리 자라나 50%에서는 매우느림	Respiratory Infections
공통범위(유지 목표)	50~60%	

*1. 저온기 환기의 첫째 목적은 병원성 미생물의 번식을 억제하기 위한 것이다.

*2. 기온이 저온 범위라도 습도를 맞추는 다음 온도에 대한 대책을 하여야 한다.

*3. 자료 : 미국 아이오와 주립대 간행물 pm 1586

〈그림 1〉 돈사내 공기의 습도범위별 병원성 미생물 및 오염물질 농축 비율



※자료 : Ron macDounald, P.Eng Pig Industry

지 환경이 불안정한 것이 많다. 에너지 환경은 돼지의 안정과 생산성에만 영향하는 정도로 이해하는 농가가 아직도 많은 것이 현실이다.

부적합하거나 급변하는 에너지 환경은 돼지에게 물리적 생리적 충격을 주고 여러 가지 질병 발생에 직접적인 영향을 주기도 한다.

이런 피해를 줄이면서 청정돈육을 생산하기 위해서는 시대가 요구하는 수준의 에너지 환경 관련 지식을 습득하고 과학적으로 환경을 관리하여야 한다.

우리는 아직까지도 에너지 환경의 상태를 저온범위, 중온범위, 고온범위 같이 대강(과거수준) 구분하고 있으나 환

경에너지 상태를 다음과 같이 세분화(구체화)하고 반응과 나타나는 원인 증상을 규명하여 대책을 제시하고 있다.

1) Room Temperature(실내 온도)의 기준

설계온도(Desired Room Temperature) 보다 3°F(1.6°C) 이상 낮을 때와 3°F(1.6°C) 이상 높을 때 및 여름에는 외부 기온 보다 3°F(1.6°C) 이상 돈사내 온도가 높을 때를 경계하여야 하고, 저온으로 규정하며, 저온 현상은 돈사의 열보전 능력이 기준에 미달하거나, 기준두수가 수용되지 않은 경우, 환기량 과다(바람피해가 겹침), 난방능력의 부족이 주된 원인이며, 돈사에는 환기사각 구역이 생기고 습도와 온도가 동시에 높아지기도 하며 냉해를 받는 경우 돼지들은 스트레스 증후가 나타나고, 허둥대며 의기소침해 하

미국의 돈사 환경지침 자료(Environmental Guideline for Confinement Swine Housing)에서는 환기의 대상이 병원성 미생물로 바뀌어져 있다.

실행방법으로는 저온기에 환기량을 돈사내 공기의 상대습도를 50%~60%간에 유지시킬 수 있는 양으로 하는 것이며, 이 습도 범위에서 평균들의 번식이 억제(Not Prolific)되기 때문이다. 알러지성 천식 및 비염, 기생충, 공기전염 호흡기 질환 등 질병도 습도환경과 밀접한 관계에 있다.



환기의 최적화 실현은 관리자의 건강, 돼지의 질병 예방, 이웃과의 마찰 해소를 위하여 필히 완전화 하여야 할 대상이다. 한편, 생태계가 영원히 건강하게 순환되고 땅에서 시대가 요구하는 건강한 식재료가 생산되게 하기 위해서 가축분뇨는 반드시 토양생태계로 환원되어야 한다.

고 구석진 곳에 포갠(Piling)다. 저온현상이 심하면 비육돈에서는 탈장이 되는 돼지가 생기고 어린 돼지들에서는 설사개체가 증가한다.

2) Temperature Stratification(계단 온도)

1개 돈사 내에서 동일시간에 장소간 온도차가 클 때의 온도현상을 이렇게 구분하였으며, 기준은 장소간 온도차가 5°F(2.77°C) 이상일 때로 규정하였다. 이런 현상은 단열이 부분적으로 안된 돈사(실예 : 건물 양끝 벽, 기초부분(음지쪽에 주로 나타남)), 바닥으로 바람이 들어오는 돈사, 한 방에서 입기구 크기가 일정하지 않을 때, 유난히 크게 열린 입기구의 밑 등에서 나타나며 온도가 층(層)이지는 돈사에서는 환기의 사각(死角)구역이 생기고 사각구역에서는 습한 돈방, 고온인 돈방, 저온인 돈방 등 여러 가

지가 여기저기에 생긴다.

돼지의 행동에서 나타나는 특징은 특정 돈방의 돼지에서만 스트레스, 불안, 거친행동 등 증상이 나타나고, 저온인 돈방에서는 통상적인 저온에서 나타나는 증후(예: 쌓이는 현상)가 특정 돈방에서만 나타난다. 돼지 건강상 특징은 분만돈사나 자돈사에서는 특정 돈방의 자돈들에서만 유난히 설사하는 돼지가 많이 생기고 Pneumonia, Ss/Hps/App 감염돈이 발생한다.

3) Excessive Daily Temperature Variation(일교차가 클 때 기온)

한 돈사내의 1일중 기온 교차가 15°F(8.3°C) 이상인 경우(단, 저온시임)를 기준으로 교차범위와 초과범위를 구분한다. 이런 현상은 단열수준이 낮은 돈사에서 자연기온의 일교차가 클 때, 윈치커튼의 보온을 비닐로 덮어서 하였을

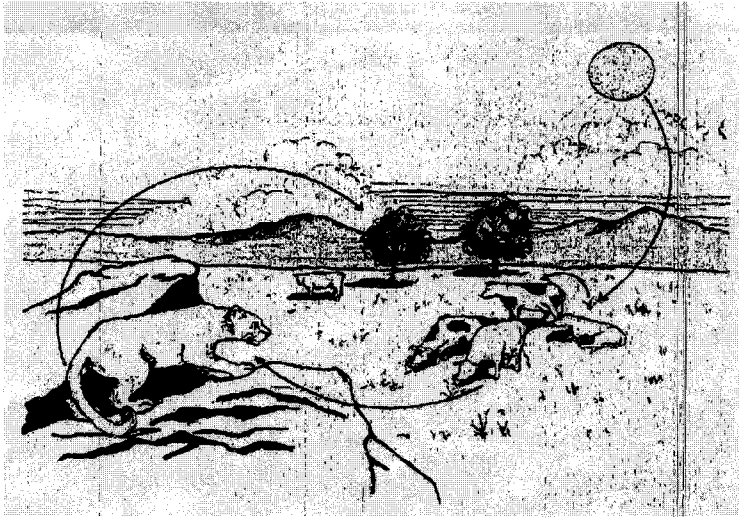
때, 윈치커튼을 잘못 조절하였을 때, 기계식 환기에서 풍량조절을 잘못된 경우 등이 원인이며, 돼지들에 일반적으로 나타나는 현상은 스트레스 증상이 나타나고, 1일 사료섭취량과 증체량이 떨어지며 건강이 위협을 받으며 호흡환경이 나빠진다. 설사병이 나타나며 사육단계에 따라 나타나는 질병과 감염병원균은 다음과 같이 다르다.

- 자돈설사 : Rota Virus
- 포유자돈 : Neonatal Diarrhea
- 비육돈 : 기침, Pneumonia, Flu

4) Cycling Room Temperature(굴곡이 심한 실내온도)

한시간 또는 그 이내의 시간 동안에 실내온도가 심하게 오르내리는 현상을 이와 같이 정의하며, 오르내리는 온도범위가 1일 수차례 5°F(2.77°C) 이상 오르내릴 때를 기준으로 한다.

〈그림 2〉 자연생태계에서 에너지(유기물)의 순환



이 때 두르러지게 측정되는 현상은 1일중 습도와 온도가 여러 차례 고저의 곡선을 그리는 점이다.

이런 온도변화 사이클은 기계식 환기에서 주로 일어나며 다음과 같은 경우가 원인이다. ① 온도 감지 센서가 정상적인 작동을 하지 못할 때, ② 팬이 On-Off 방식일 때 돌아가는 시간과 멈추는 시간이 너무 길게 설정되었을 때, ③ 팬의 용량이 너무 클 때이다.

돼지에서 나타나는 행동상 징후는 1일 기온교차가 클 때와 비슷하며 건강상 증상으로는 자돈에서는 로타바이러스에 의한 설사병이 발병하며, 비육돈에서는 가을에서 겨울 동안에 꼬리를 물어뜯는 돼지가 생긴다.

3. 이웃과의 마찰 요인을 제거하여야 할 것이다.

이웃과의 문제로 영원한 문제는 냄새와 해충(파리)일 것이다. 냄새의 문제는 돈사내 공기의 질을 개선하면 크게 줄일 수 있다.

환기가 잘 되면(Proper Ventilation) 혐오성 냄새의 농도가 현저히 낮아지며 이웃의 저항도 거의 일어나지 않는다. 환기의 최적화 실현은 관리자의 건강, 돼지의 질병 예방, 이웃과의 마찰 해소를 위하여 필히 완전화 하여야 할 대상이다.

4. 분노가 가야할 길

생태계가 영원히 건강하게

순환되고 땅에서 시대가 요구하는 건강한 식재료가 생산되게 하기 위해서 가축분뇨는 반드시 토양생태계로 환원되어야 한다.

그러기 위해서는 반드시 분뇨는 토양생태계가 거부반응 없이 받아들일 수 있도록 처리되어야 한다. 그리고 이 길만이 최선의 길임을 명심해야 할 것이다.

자연생태계는 〈그림 2〉와 같이 영원히 순환할 것이고 이 순환의 고리를 단절하지 않는 것이 생태계 보전의 진리이다.

5. 끝맺음

변화한 환경에 적응하지 못하면 곧 죽거나 파멸로 이어진다. 우리 양돈산업이 미래를 열어가기 위해서는 사회의 큰 변화를 예의 주시하고 분석하며 대비하여야 할 것이다.

새로운 학문과 기술은 필요에 의해서 발견되고 발전하는 것이다. 그리고 발전의 속도는 점점 빨라지고 있다. 새로운 기술을 받아들이지 못함은 곧 뒤쳐지는 것이며, 신기술을 외면하고서는 존재 그 자체가 거부될 것이다. 양돈