



깨끗한 목장 환경을 위한 낙농가들의 개선방향

I. 왜 깨끗한 목장이어야 하는가?

지금 우리의 농촌에 요구되는 것은 자연과 조화를 이룬 여유 있고 풍요로운 생활이며, 도시로부터 휴식을 찾아서 오는 소비자에게 쾌적한 환경을 제공하는 것이 커다란 사명이라고 할 수 있다. 따라서 가축분뇨에 의한 지하수 오염, 하천 오염을 포함하는 넓은 범위의 환경을 무시한 이익 우선의 축산/낙농은 존재하기 어렵다.

또한 우유라는 건강식품을 생산하는 현장에서 건전하고 위생적인 환경을 만드는 것은 의무라고 할 수 있다. 따라서 축산업을 둘러싼 어려운 사회적, 경제적 환경 속에서 우리나라 축산의 건전한 발전을 위해서는 축산에 기인하는 부정적인 요인인 악취, 수질오염 그리고 불량한 축사환경 등에 대한 문제의식을 정확히 파악하고 대응하는 것이 중요하다.

“깨끗한 목장 가꾸기 운동” 추진 계획(한국낙농육우협회, 2005, 7)을 보면 각종 환경규제 강화로 인해 목장 경영의 어려움이 증가되고 있으며, 축산물 안정성에 대한 대국민

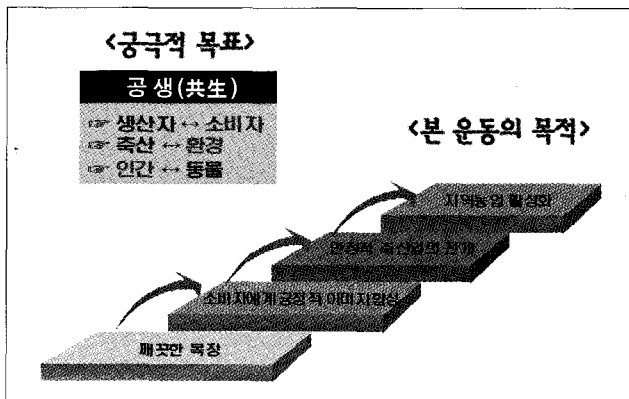


성 경 일
강원대학교
동물자원과학대학교수

불안이 증대되고 있고, 환경 및 동물복지에 대한 국민적 요구가 증가하고 있다고 한다. 또한 우유에 대한 대 국민 이미지 제고와 주변 환경에 대한 민원제기 등으로 낙농가의 불이익이 발생될 우려가 있어, 농가 스스로 깨끗한 목장 가꾸기 운동을 전개해야 한다고 추진배경을 설명하고 있다.

어려운 축산경영 속에서도 깨끗한 목장을 가꾸는데 시간과 노력을 투자해야 하는 이유는 소비자의 목장에 대한 부정적 시각과 잘못된 인식을 바꾸지 않는 한 축산물의 소비 증가는 기대할 수 없기 때문이다.

깨끗한 목장 가꾸기 운동의 목적은 그림 1에서와 같이 ① 소비자의 축산에 대한 이미지





개선(당면 목표), ② 긍정적 목표는 긍정적 이미지 향상으로 안정적인 축산업의 전개, ③ 지역의 활성화로 연계 및 ④ 축산과 환경, 생산자와 소비자 및 인간과 동물의 상호 공존으로 볼 수 있다.

이상에서 “깨끗한 목장 가꾸기 운동”은 다양한 관점에서 다양한 형태로 전개될 수 있다. 본고에서는 가축분뇨의 효율적 처리 및 활용을 통한 환경개선과 목장의 유사시설에 대한 환경개선에 중점을 두고 서술하였다.



동시설로 하므로서 투자경비의 절감과 분산을 도모하며,

- ④ 불결함과 악취라는 이미지가 강한 분뇨처리시설을 지역주민에게 이해시키는 것이 어렵다는 것 등을 들 수 있다.

II. 가축분뇨의 처리시설

가. 분뇨처리 시설의 공동 설치

가축분뇨처리에 필요한 시설은 축산농가 개인, 몇 개의 축산농가 공동 또는 조합법인이 설치할 수 있다. 기본적으로는 축산농가, 지역 또는 단체 등의 실정에 맞는 시설을 설치하되 우선은 기존시설의 보완, 이용하도록 하며, 새로운 투자는 최소한으로 하는 것이 바람직하다. 최근에는 공동으로 시설을 설치하여 처리하는 경향이 나타나고 있다.

그 이유로는

- ① 농경지와는 관계없이 규모 확대, 다두사육으로 인하여 분뇨를 살포하는 농경지가 상대적으로 적으며,
- ② 분뇨를 처리함에 있어서 비교적 처리가 쉬운 고형물에 비하여 액상분(오줌 등)은 처리가 어렵고 액상분도 함께 공동처리 시설에 반입하게 되고,
- ③ 분뇨처리시설에 투자되는 많은 경비를 공

나. 분뇨처리의 핵심 발전전략

- 1) 분뇨 처리시설을 설치할 경우 사전에 축산농가, 경종농가, 관계기관 및 축·농협이 충분한 시간을 갖고 협의하여야 한다.
- 2) 설치장소의 배치와 시설용량 등이 기본적인 사항은 물론, 보다 중요한 것은 최종소비단계의 시장과 연계되어 양질의 농축산물 생산을 위한 토양 만들기로 연결되도록 한다.
- 3) 이를 위하여 축산농가, 시군의 농·축협, 경종농가, 친환경 농업 추진협의회 및 시민(소비자)가 포함되는 협의체를 구축한다.
- 4) 협의체를 통하여 가축분뇨(유기질 비료)의 효율적인 활용을 도모하며, 유기질비료의 활용을 지역농업 활성화의 중심축으로 하도록 한다.
- 5) 적절한 방법으로 처리된 가축분뇨는 자기 목장에 환원 될 수 있으나, 지역 내 경종농



가(논농사, 원예 및 채소 등) 또는 임업농가 등에 공급할 수 있는 상호 유통체계를 구축한다

6) 이러한 상호 유기적 연대를 통하여 농가의 입장을 서로 이해하게 됨으로서 좋은 이웃을 만들게 되도록 한다.

다. 분뇨처리방법의 선택

일반적으로 낙농가가 분뇨의 처리시설을 설치하고자 할 때 고려해야 할 조건으로 ① 입지 조건, 지역의 주거환경 ② 깔짚의 입수 유무 ③ 사양방식 ④ 기상조건과 지역적 특성 ⑤ 경제성, 내구성 등을 들 수 있다.

라. 퇴비조제 조건

퇴비는 미생물에 의하여 만들어지므로 미생물이 생육하기 쉬운 조건을 다음과 같이 만들어주는 것이 중요하다.

1) 수분함량

미생물이 활발히 활동하기 좋은 수분함량은

60~70%이다. 이를 위하여 날씨가 따뜻한 지역에서는 자연 햇빛을 이용하여 분뇨중의 수분을 증발시키도록 한다. 또한 톱밥, 짚류, 건조퇴비 등 부자재를 이용하여 수분조절을 한다. 실제로는 자연 햇빛과 부자재를 병행하여 수분을 조절한다.

2) 발효 중에 생기는 열(발효열)이 날아가지 않도록 퇴비는 최저 60cm 이상으로 쌓는다 (60~200 cm 정도).

3) 수분이 균일하게 되도록 정기적으로 뒤집어 준다(각반).

4) 퇴비 부숙의 기준

퇴비의 부숙 판정 기준은 다양하지만, 색(흑갈색-흑색), 형상(퇴비 현물의 형상이 거의 없음), 냄새(퇴비취), 수분(50% 전후), 퇴적 중 최고온도(70℃ 이하), 퇴적기간, 각반회수 등의 항목을 종합적으로 고려하여 판정한다(상기 괄호안 내용은 각 항목마다 가장 좋은 부숙 상태를 나타내고 있다).

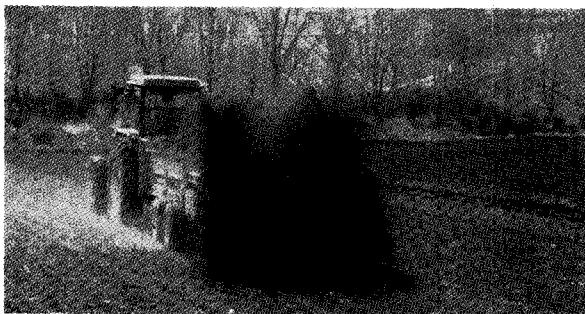


마. 분뇨의 시비기준 및 살포

일반 작물을 재배하는 경우 작물이 필요로 하는 양분은 화학비료로서 이용되는 것을 기준으로 시비표준을 정하고 있어 이 범위 내에서 시비된다면 환경에 대해 악영향은 없다고 할 수 있다. 그러나 계산결과, 분뇨와 화학비료로부터의 인산과 칼리가 시비기준을 초과하면 계산을 다시 하여 기준을 넘지 않도록 하되 화학비료의 양을 줄이도록 해야 한다. 농경지에 이용되는 경우 환경오염이 되지 않도록 하는 전제를 충족하여야 한다. 분뇨(유기질비료)를 이용하는 조건은 다음과 같다.

- 1) 농산물의 수량이 표준 수량정도는 유지되어야 한다.
- 2) 사료작물의 경우에는 질산태 질소함량의 상한치인 0.22% 정도, 칼리/(칼슘+마그네슘) 비가 2.2 정도를 넘지 않도록 한다.
- 3) 지하에 침투하는 수중의 질산태 질소함량이 10mg 질소/리터를 넘지 않도록 한다.
- 4) 시비한 분뇨가 하천이나 배수구 등의 수계로 흘러들어가지 않도록 한다.

퇴비 살포의 경우 가능하면 기존의 살포장비 또는 방법을 최대한 활용하도록 한다. 특히 지역 내 협의체 소속의 청년회 등의 조직을 통하여 공동으로 살포하는 방안은 노동력 측면



은 물론 지역 내 구성원간의 상호 지원협조체계 구축 및 상호관심사의 이해 폭을 넓히는 계기가 될 수 있다는 측면에서 중요하다.

바. 가축분뇨(유기질비료)에 의한 농산물 생산(물질순환형 시스템 구축)

축산농가에서 생산된 유기질비료가 품목이 다양한 경종농가나 임업농가에서 농림산물 생산을 위하여 활용되어 최종생산물이 나오도록 하는 것은 무엇보다도 중요하다. 낙농가는 가축분뇨를 논에 환원하면서 벼짚이나 왕겨로 교환받아 절대적으로 부족한 짚짚의 대응으로 사용할 수 있다. 또한 유기질 비료는 비닐하우스재배 농산물(오이, 토마토, 상추 등)을 생산하는데 이용됨으로서 양질의 농산물 생산에 기여함은 물론, 타 산업분야에는 축산의 이미지를 긍정적으로 심어주는 좋은 기회가 된다.

III. 우사의 환경개선

가. 우사시설 환경개선

1) 통풍

통풍은 소에게 바깥바람을 맞도록 하여 얻어지는 증산효과를 이용하는 것이 목표로서 온도와 습도는 바깥과 비슷하게 된다. 이것은 우리나라와 같이 고온 다습한 여름에는 경비가 적게 드는 방법이다. 우사를 건설할 부지를 결정할 경우 통풍이 잘 되는 장소를 선택하는 것이 아주 중요하다. 가능하면 서쪽 해가 우상에 직접 들어오지 않도록 하며 바람방향 면에서 우사 방향은 동서로 하는 것이 바람직하며, 바람이 부는 위쪽에 바람을 막는 시설 등



의 장애물이 없도록 하여야 한다. 또한 바람이 들어오는 면적만큼 나가는 면적을 확보하도록 한다. 우사의 구조도 남과 북쪽의 창을 크게 하고 가능하면 개방식 우사로 한다. 여름철 쉼을 같이 사용할 경우 통풍을 촉진하는 배치가 되도록 한다.

2) 환기

환기는 우사 내의 공기가 바깥공기와 교환 되는 것을 말하며, 신선한 공기를 들여오면서 동시에 온도와 습도의 제어를 목표로 하고 있다. 우사에서 소와 작업자에게는 신선한 공기의 공급과 유해·불쾌한 물질(암모니아, 이산화탄소, 냄새, 세균 등)의 배출과 축사시설 면

에서는 천장과 벽면 등의 결로방지나 기계유지에 필요한 온도와 습도를 유지하는 목적으로 환기를 한다. 우사 내 환기량의 추천치는 표 1과 같다. 자연환기의 경우 지붕에 모니터 등을 설치하여 우사 내의 더운 공기를 상승기류에 의해 모니터로부터 우사바깥으로 방출하도록 한다. 강제 환기의 경우 환기팬을 이용하여 우사 내 암모니아 가스 등을 포함한 공기를 우사바깥으로 내보내고 동시에 외부로부터 신선한 공기를 우사 내로 들어오도록 한다.

3)우사의 색채

색채(색상, 명도 및 채도)에는 감정이나 무엇을 연상하게 하는 효과가 있으며, 시설의 색

〈표1〉 우사의 환기량 추천치

(MWPS, 1983)

	단 위	겨울의 최소 환기량	겨울의 최대 환기량	여름의 환기량
0~2 개월령	m ³ / 시 · 두	25	83.5	167
2~12 개월령	"	33.4	100	217
12~24 개월령	"	50	133.5	300
성 우	m ³ / 시 · 500kg	45.5	151.5	477
우유처리실	m ³ / 시			1000
착유실	"		167	688



칠이나 재료 선정시에는 이러한 효과를 고려하는 것이 좋은 결과를 낸다. 큰 면적을 동일한 색채로 칠 할 경우 명도(밝기)와 채도(산뜻한 정도)가 실제보다 강조되는 효과가 있다. 명도는 광선의 반사율과 밀접한 관계를 갖고 있어 명도가 높은 것으로 지붕을 칠하면 일사 흡수량은 적어진다.

4) 우사의 안전 표식

우사 현장의 환경정비, 안전 확보를 위하여 멀리서도 누구라도 알 수 있도록 표식(사인)을 하는 것이 바람직하다. 소화기의 위치, 금연의 위치, 유도표시, 출입금지 표시, 진입 차량의 고도제한 표시, 고온 배관의 표시 등 일상생활의 작업안전이나 위생확보 상 표식설치가 필요한 부분이 우사 내외에 많이 있다. 최근 TMR 배합기의 증가로 이로 인한 사고가 다발하고 있어 배합기의 체인의 카바, 또는 트랙터나 분뇨처리시설 등에 안전판을 필히 설치하도록 한다.

5) 우사 내 조명

인공광원을 이용하는 것을 조명이라고 하며 작업에 필요한 밝기를 확보하는 것과 공간의 분위기를 연출하는 것의 2가지 측면에서 검토한다. 젓소의 관리작업은 주로 새벽이나 저녁 무렵에 이루어지므로 작업을 안전, 정확히 하기 위한 조명을 검토할 필요가 있다. 특히 작업장 내 조명이 편중되지 않도록 밝기가 골고루 확보되어야 하며, 습도나 먼지 등의 작업환경 면에서 광원의 종류나 배치를 검토해야 한다. 조명기구의 배치에 있어서도 교환이나 청소가 용이하도록 한다. 착유작업에서는 유방

을 관찰할 수 있도록 작업자의 그림자가 유방에 비치지 않도록 조명기구를 배치한다. 참고로 일본에서 공장의 조도기준을 보면 창고와 차고는 35~75룩스, 제품포장 작업은 75~300룩스, 일반제조공정의 조립검사 등은 300~750룩스 정도이다.

나. 위생환경

동물복지와 관련 쾌적한 환경에 대한 인식이 높아지고 쾌적한 환경이 가축 생산성 및 목장이미지 향상으로 연결된다는 면에서 너무 중요하다. 환경에는 기상환경(온도, 습도, 빛, 바람 등)과 사회적인 환경(사육밀도, 경합, 순위 등)과 더불어 위생환경이 아주 중요하게 강조된다. 위생적인 환경을 잘 유지하고 개선하는 것은 가축 생산성 향상은 물론 인근의 주민들에 부정적인 이미지를 해소할 수 있으며, 관리자 자신의 건강에도 연결된다. 무엇보다 중요한 것은 소비자에게 안전한 생산물을 계속 제공할 수 있다는 것이다. 구체적인 대책으로는 우사내외 청소, 소독, 주변의 미화 및 경관 유지, 소의 청결 유지 등에 세심한 주의를 기울여야 한다.

1) 우사 주변의 청소, 소독

위생관리의 출발점은 낙농경영 내에서 병원균의 침입을 막는 것이며, 특히 포육우, 육성우 단계에서 주의해야 한다. 병원충은 주로 사람, 자동차, 외부에서 들어오는 소 등에 의하여 전염되므로 목장의 일정한 범위 내 출입을 금지 시키거나 입구에는 소독조를 설치한다. 또한 외래 방문자에게는 흰색가운이나 장화를 필히 착용하도록 하며, 차량에 대해서는 전체/



부분 소독 시설을 설치한다. 외부로부터 도입된 소는 2~3주간 격리 관찰하도록 하며, 가능하면 소 자체를 소독한다. 우사 주변의 청소에 주의를 기울이며 운동장 등은 월 1회 소석회를 살포하여 소독한다. 퇴비는 지붕을 하여 양호한 호기적 발효(퇴비조제조건 참조)가 되도록 한다. 발효열에 의하여 파리 등의 유충이 사멸되며 불쾌한 냄새도 제거되므로 인근 주민의 민원도 줄어들게 된다.

2) 우사 내 청결과 소독



우사 내는 아주 세심하게 청소를 해야 하며 분뇨는 가능하면 빨리 우사 바깥으로 반출하는 것이 위생면이나 공해 대책면에서 중요하다. 축사 내 분뇨가 방치되는 것은 암모니아 발생원인이 된다. 암모니아 직접 피해를 주는 농도는 아주 높지만 그 이하의 농도에서도 호흡기에 자극을 주어 가축은 물론 작업자에게도 질병발생이 높아지며 스트레스의 원인이 된다. 그러나 정상적인 관리하에 있다면 우사 내에서 이에 대한 문제는 아주 적다.

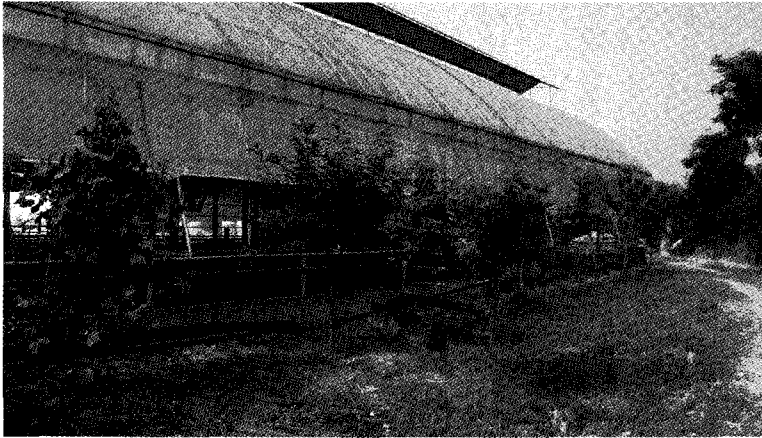
소독의 경우 착유우사에서는 그렇게 빈번히 하지 않아도 되나, 년 2~3회 정도 실시하는

것이 바람직하다. 집단포육 및 육성우사, 비육우사에서는 소를 일시에 전부 내보낸 다음 우사 내 전체를 소독을 한다. 소독 방법은 우선 가성소다계 소독액을 이용하여 세척한 후 페놀계나 할로겐계, 또는 계면활성제로 소독한다. 송아지방(calf hatch)에서는 세척 후 석회유(소석회)로 지면을 소독하고 1주일 이상 건조시킨다.

3) 소의 청결

소 자체를 깨끗이 유지하는 것은 질병예방은 물론 유질 개선 면에서도 중요하다. 분의 제거를 빈번히 하여 최소한 말라붙어 있는 분이 하반신에 고착되어 마치 갑옷을 입고 있는 상태가 되는 것은 절대로 없어야 한다. 우유는 아주 작은 냄새 물질이 혼입되어도 심하게 냄새가 난다. 우유의 이상품미의 주된 원인이 코로 흡입한 냄새물질이 폐로 들어가 혈액으로 이행하고 유선에서 우유로 이행하기 때문이므로 소와 우사 내를 청결히 유지하는 것은 대단히 중요하다.

소 자체가 깨끗하면 일상적인 소독은 착유전의 계면활성제 용액에 의한 유방소독과 착유 후 유방염예방을 위하여 침지소독제에 의한 유두소독 정도로 충분하다. 유방염 예방을 위해서는 1일 1~2회 독성이 적은 소독제를 우사 내에 분무하여도 좋다. 소 자체에 살충제를 사용하는 경우가 있다. 등애가 있는 경우에는 유기 인산계 또는 칼바메이트계의 살충제에 기피제를 혼합하여 분무한다. 소를 청결히 하기 위하여 부러쉬나 물세척은 피부의 붙어 있는 이물질 제거함과 동시에 피하의 혈액이



경우 여름철 비에 의한 토양유실 등이 나타나므로 이를 방지하기 위하여 사료작물포 주위에는 벨트형태의 식생(초생대, 꽃피는 목초의 재배)을 조성한다. 이러한 것은 장기적인 관점에서 목장의 시설공간을 정비해야 하는 것이므로, 계

동을 원활히 하게 하므로 신진대사를 촉진하는 효과가 있다. 게다가 사양관리자와 소와의 친근감을 증진시켜 착유 시 호르몬의 분비를 좋게 한다.

분뇨가 붙기 쉬운 엉덩이나 유방을 중심으로 년 2회 정도 털깎기를 하면 좋고, 이렇게 할 경우 착유시 유방 및 유두세척이 아주 쉬워진다. 소가 누워 있을 때 꼬리가 분뇨구에 들어가 오염되므로 꼬리의 끝을 줄로 묶어 달아 두면 효과적이다.

4) 우사 주위의 식재(경관유지 및 환경미화)

목장주위에 나무, 꽃, 잔디 등을 식재하여 환경미화에도 노력을 기울여 목장 환경을 향상시키도록 한다. 우사 주위의 식재는 토지 경계선 및 차광의 역할, 토양침식이나 땅이 진흙화 되는 것을 방지하며 먼지발생방지, 일조나 바람의 조절, 생활과 노동환경의 질을 향상시키는 효과가 있다. 초지나 사료작물포의 경우 목초나 사료작물을 재배하는 것만으로도 훌륭한 경관을 이룬다. 그러나 경사지의 사료작물포의

계획, 설계, 시공 및 관리 모든 단계에서 무리하지 않도록 하여 단계적으로 진행하도록 한다.

5) 사료조 및 착유실 청결

축사 내 사료조에 들어갈 때 분뇨가 묻은 상태의 신발로 들어가는 경우가 많아 절대로 주의해야 한다. 착유실의 거미줄 제거, 착유기 및 파이프 겉표면의 이물질 제거 및 착유시 유두세척 수건의 청결 등을 유지하는 세심한 주의가 요구된다. 또한 사료조와 이외에서 사용하는 삽과 빗자루는 구분하여 사용한다.

6) 정리정돈

초지에서 수확된 원형곤포 조사료의 가지런한 배열이나 사용한 시설장비(특히 분뇨처리기에 이용한 트랙터 등)의 세척 또는 기름칠 그리고 정리정돈은 안정된 분위기의 목장을 연출한다. 소홀히 해서 안되는 것은 착유실에서 청결한 작업복과 장화이며, 작업 종료 후 작업복과 장화나 작업 삽 등 도구를 세척하는 등 세심한 배려는 목장의 전체 이미지를 향상시킨다는 것을 명심해야 한다. ☺