

돈분제거 성력화 돈사의 설치와 관리

유재일
(축협 축산지도부)

현대양돈에서 성력화는 급이, 분뇨제거, 환경제어 등 여러분야에서 이루어지고 있으며 돈사내 분뇨제거 성력화의 추구목표는 분뇨제거에 직접적인 육체노동을 전혀 사용하지 않고자 하는 것이며 이미 많은 방법이 개발, 사용되고 있다.

새로운 방법에는 항상 경험하지 못한 새로운 문제들이 발생하듯, 분뇨제거방식의 성력화시에도 익숙하여진 재래방식에서 경험하지 못한 새로운 많은 문제가 생기므로 사용코저하는 시설방식에 필요한 기술, 특히 환경제어 기술을 충분히 습득하여 설치하고 관리하여야 한다.

아무리 이상적인 성력화 방식이라도 돼지의 생산성에 나쁘게 영향하면 양돈경영의 최종목표인 수익이 감소하므로 수익을 최대로 증진시킬 수 있도록 하여야 한다.

1. 성력화 돈분제거 돈사방식

사내사육에서 돈분제거 성력화 방식은 시설을 이용한 방식과 기계를 이용하는 방식으로 대별된다.

이들 두방식에는 각기 많은 방식이 개발되어 사용되

고 있으며, 최근 비교적 많이 사용하는 방식에는 다음과 같은 것들이 있으며 어느 방식이든 장단점이 있기 마련이다.

그러므로 새로운 방식의 도입시에는 사용코자 하는 방식의 장단점이 어떤 것인가를 채택전에 충분히 검토하여 사용하여야 한다.

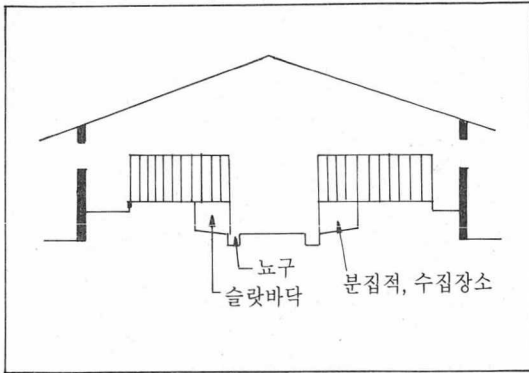
가. 부분슬랫 설치 고상식(高床式) 돈방

슬랫은 막대를 뜻하며 한 면이 수평인(판판한) 막대를 돼지의 발은 빠지지 않고 분과 노란 밑으로 빠지도록 총총히 깔은 바닥을 슬랫바닥이라고 한다.

슬랫에는 굵은 철선을 엮은 모양의 것도 사용되며 사용자재는 나무, 콘크리트, 철재, 플라스틱 등 여러가지가 있다.

<그림1>은 사람의 작업통로 보다 높게(45~50cm) 돈방바닥을 설치하고, 돈방바닥의 일부(1/3)에 슬랫을 설치하여 그림에서 볼 수 있듯이 돈분은 슬랫밑에 쌓이고 노는 흐르도록(약간의 경사로)한 돈방 방식이다.

이 방식에서 돈분제거 방식은 인력으로 수집, 운반하는 방식이 주로 쓰여지며 돈분제거 스크래퍼를 설치할 수도 있다. 인력으로 돈분을 수집하면 수분비율이 매우



〈그림1〉 고상식돈방, 고액분리수집돈사

얇게 돈분을 모을 수 있어 2차처리(발효)에 매우 유리하다. 소규모 사육에 매우 유리한 방식이며 약500두 규모까지에 추천되고 있다.

이외의 이 시설방식의 특징은 돈방이 매우 위생적으로(건조하게) 유지되며 유해가스의 영향도 매우 적게 받는 점이다. 그 까닭은 비중이 무거운 가스(유화수소, 메탄가스, 탄산가스)는 돈방표면선 밑(통로부분)에 머무르며 가벼운 가스(암모니아가스)는 통로면으로부터 1m 이상의 높이에 뜨기 때문이다.

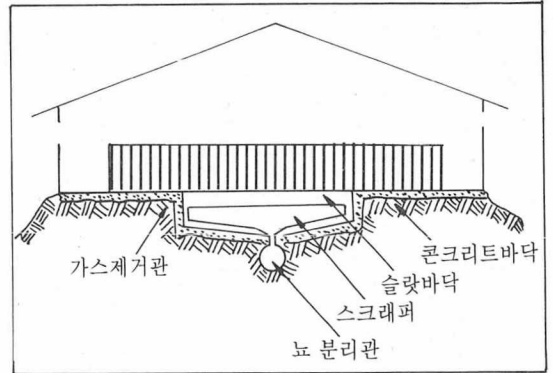
나. 스크래퍼설치 돈사

〈그림 2〉의 스크래퍼설치 돈분제거돈사는 기계식 돈분제거방식의 대표적인 한 방식이다.

이 방식은 지하에 분뇨피트(도랑)가 설치되며 돈방 바닥면에는 부분적으로 (1/2-1/3) 슬랏이 설치되고, 피트(도랑)에는 스크래퍼(돈분을 끌어내는 장치)를 설치 주기적으로(1일 수회) 돈분을 돈사밖으로 끌어낸다.

초기방식에서는 〈그림 2〉의 뇨분리관이 따로 설치되지 않았으며 다음단계로 분의 뇨함수율을 낮추기 위하여 뇨분리관을 설치하는 방식이 개발되었다.

뇨분리관 설치시 뇨의 흐름방향과 분의 제거방향은 서로 반대 방향으로 한다. 이 방식의 장점은 분제거에 직접노동을 대폭감소 시킬수 있는 점이나, 설치가 까다롭고 비용이 많이 들며 유해가스의 제거가 어려운 점등



〈그림2〉 슬랏, 돈분 피트설치 스크래퍼 제거 돈사

많은 결점이 있어 널리 보급되지는 못하였다.

수집된 분의 상태는 끌어낼 때 마찰로 분의 입자는 적어지고 함수율이 비교적 높아져 이차처리가 다소 어렵다.

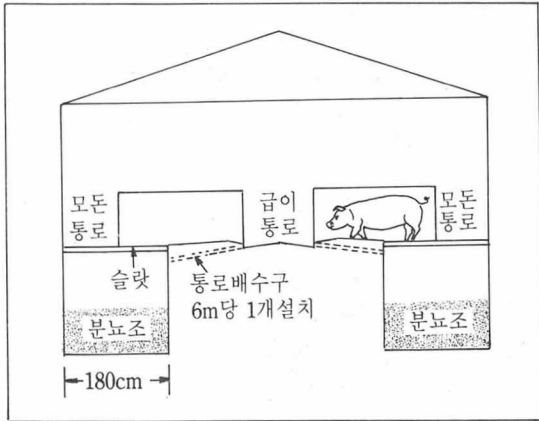
그러나 자주 분을 수집하므로 생분상태로 수집되어 수분을 조절(수분 조절제 첨가 또는 탈수)하면 호기성 발효가 왕성하게 일어난다. 이 방식에서는 밀폐시를 대비한 피트내 강제 가스제거설비가 꼭 설치·운전 되어야 한다.

다. 부분슬랏 지하분뇨 저장조 설치 돈사

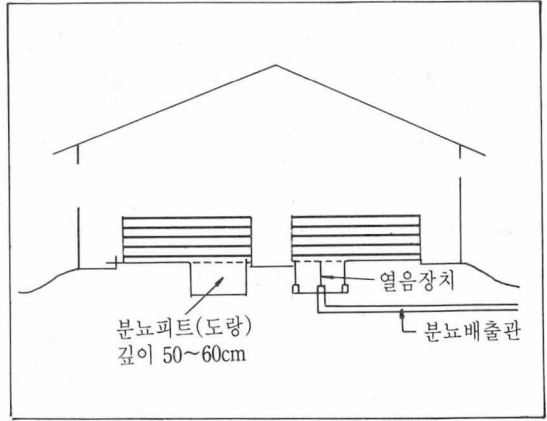
이 방식은 우리나라에서는 사용농가를 볼수 없었으나 구미에서는 오래전부터 많이 사용해 온 방식이며, 최근 우리나라 양돈농가들의 깊은 관심의 대상이 되고 있는 슬러리돈사의 원리와 비슷한 방식이다.

저장조는 분뇨를 장기간 저장할수 있는 충분한 크기로 설치되며, 저장조 내에서는 혐기성발효가 진행된다. 저장조에서 장기간 부숙된 분뇨는 라군(큰 저수지)으로 이송하여 완숙된 후 사용한다. 이 방식에서 분뇨는 혐기성발효에 의하여 분뇨중의 에너지가 상당량 소모되므로 호기성발효 조건을 만들어 주더라도 발효가 왕성하게 일어나지는 않는다.

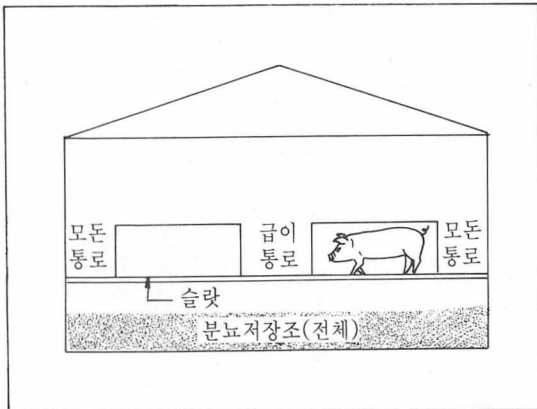
이 방식도 스크래퍼 방식과 마찬가지로 저장조내의 유해가스를 계속(연속적으로) 제거시켜 주어야 한다.



<그림3> 부분슬랏, 지하 분뇨저장조 설치 돈사



<그림6> 슬러리 돈사 단면도



<그림-4> 전면슬랏 전체분뇨저장조 돈사

라. 전면(全面)슬랏 전체분뇨 저장조 설치 돈사

돈사 전면(통로부분 포함, 또는 돈방바닥 전면)에 슬랏을 설치하고 바닥면의 지하전체에 저장조를 설치하고 방식도 분뇨제거노력을 최소화하기 위하여 개발 사용되고 있다.

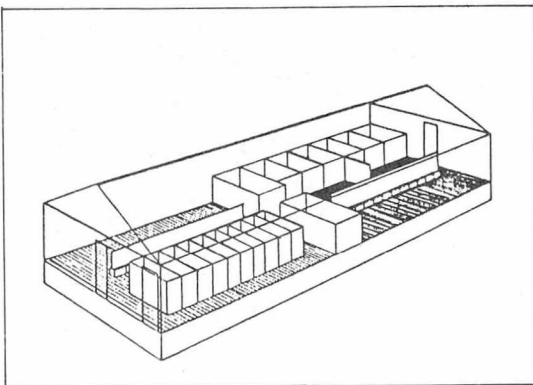
이 방식은 저장조의 용적이 더욱커지기 때문에 분뇨의 사용까지의 기간이 더욱 길어진다.

부분슬랏 부분저장조 방식이나 이 방식은 공히 분뇨 펌핑시 가스비산이 매우 심하기 때문에 분뇨의 펌핑시 또는 방류시에는 돈사를 최대한으로 개방하여야 한다. 분뇨의 상태나 환경 관리방식은 부분슬랏 방식과 같다.

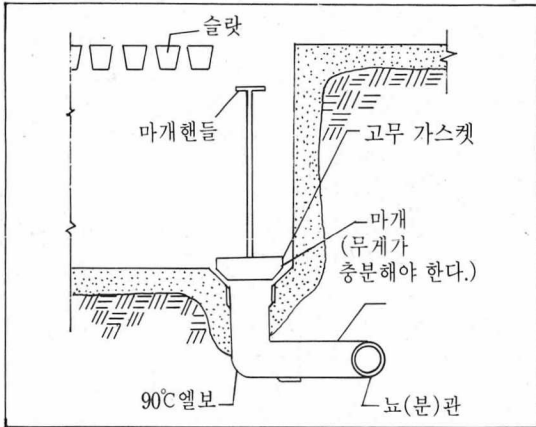
마. 슬러리(Slurry) 돈사

<그림6>의 방식을 우리나라에서는 슬러리식돈사라고 부르고 있으나 슬러리는 분뇨가 혼합된 상태를 뜻하는 것이고, 미국에서는 분뇨구가 직각이므로 직각각형 분뇨구방식(Rectangler Guteer)이라고 하며 돈분뇨가 중력(밀립)에 의하여 흐르므로 중력식(gravity flow)이라고도 한다.

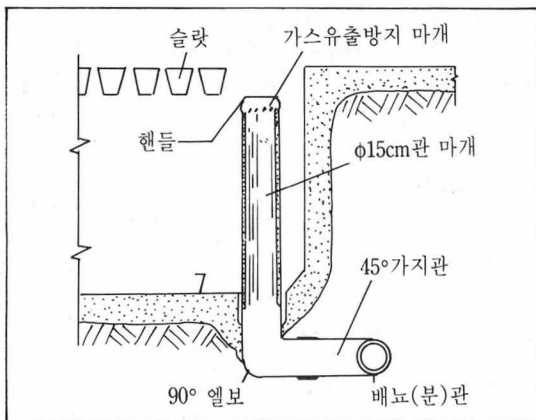
피트(도랑)는 50~60cm 깊이로 얇게 설치하였으나, 최근에 1m 이상 깊게 설치하기도 한다. 피트는 빠내는 방향으로 1/100~1/400의 매우 완만한 경사를 주며 배



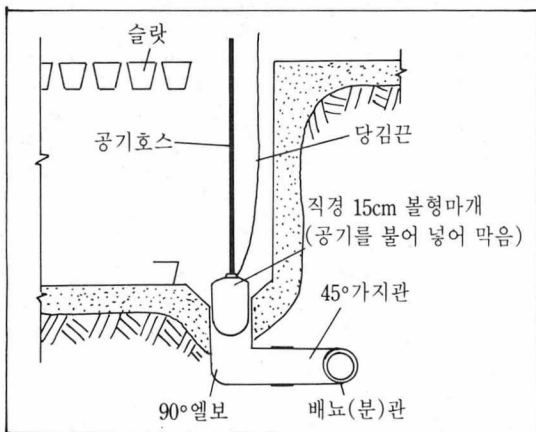
<그림-5> 전면슬랏, 전체분뇨 저장조 돈사 조감도



<그림-7> 슬러리 배출구 마개도



<그림8> 슬러리 배출구 마개도



<그림9> 슬러리배출구 마개도

출구는 3m 간격에 하나씩 설치하는 것이 기준이나, 최근엔 이보다 훨씬 먼 간격(10-20m 당1개)으로 설치하기도 한다. 또한 최근엔 피트바닥을 경사없이 수평으로 설치하기도 한다.

슬러리의 배출(빼내는)기간, 간격은 매 4~5일 마다 1회로 한다(발효전 배출). 혹 깨끗이 분뇨가 빠지지 않았을 때는 물을 일시에 다량을 부어 빼기도 한다.

최초 사용때와 분뇨를 완전히 씻어 냈을 때는 물을 10cm 높이로 채워 분이 물밑에서 분해(물리적 분해)된 다음 뜨게 하여야 하며, 최근에는 슬러리(분뇨혼합체)를 10cm쯤 남기고 빼내도록 권장하기도 한다.

빼내는 구멍의 마개방식은 <그림7, 8, 9>과 같이 여러가지가 있다.

이 방식에서 빼낸 분뇨(슬러리상)의 특징은 발효가 진행되기전(4-5)에 수집이 되므로 2차처리하는 여러가지 방식을 적용할 수 있다.

수분 조절제를 첨가하여 수분을 65~70%가 되게하여 호기성발효를 시킬수도 있고 물을 추가하여 호기성 발효 액비라 할수도 있으며 고액분리(기계적)후 고형분을 호기성 발효 시킬수도 있다.

이와같이 여러방식을 선택할 수 있으므로 슬러리상태로 돈분을 수집할 때는 자기의 경영여건상(환경등) 어느것이 가장 유리할 것인가를 검토하여 분뇨처리방식을 선택하여야 한다. **●●●** <다음호에 계속>

