

# 무공해 발효돈사(醱酵豚舎) 양돈법(4)



정 숙 근  
(축산시험장 양돈과장)

〈5월호 129쪽에서 계속〉

## 나. 발효상재료(醱酵床材料)의 조달 공급

### 1) 발효상재료의 원료

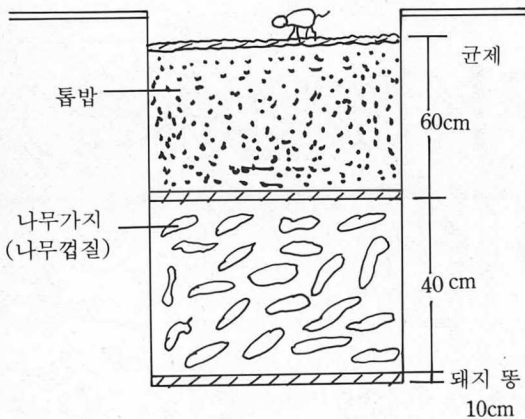
발효상재료의 원료는 유기물질의 분쇄된 것이라면 모두 이용 가능하다. 톱밥, 기계, 대패밥, 나무껍질, 나무가지, 왕겨, 벧짚, 보리짚, 건초 등 유기물질을 적당히 분쇄하면 발효상 표층재료(깊이 60cm까지)의 원료로 이용 가능하게 된다. 발효상 깊이 60cm 이하의 발효상 원료로서는 잘게 분쇄하지 않은 거치른 나무가지나 나무껍질 및 장작 상태로 놓고, 그 위에 잘게 분쇄한 원료를 충전하여도 무방하다.

유기물질의 분쇄된 것이라면 발효상재료로서 이용 가능한 것이나 왕겨, 벧짚, 보리짚, 건초 등은 1~2개월 내에 썩어버리기 때문에 오랫동안 유지한다는 것이 불가능하다. 그러나 목재에서 나오는 톱밥이나 대패밥은 잘 썩지 않기 때문에 약 1년 이상 보존할 수 있게 된다. 따라서 발효돈사의 발효상재료로서 실질적으로 이용할 수 있게 되는 것은 톱밥이나 대패밥으로 국한 되어지며, 여기에 약 20~30% 정도의 왕겨를 혼합 이용한다는 것이 실용적인 방법이라고 할 수 있다.

흔히 낙엽송 톱밥은 발효돈사 양돈용 발효상재료로서 이용할 수 없다고 한다. 낙엽송은 마른 통나무를 맨손으로 만지면 통나무 겉에서 가느다란 가시가 손바닥에 박히게 되는데, 이같은 가시때문에 톱밥으로 되었을 경

## — 목 차 —

1. 발효돈사 양돈이란
2. 발효돈사 양돈의 기본원리
3. 발효돈사 만들기
4. 발효상재료(醱酵床材料)의 종류와 특성
5. 발효상재료의 넣는 방법
6. 발효돈사에 이용되는 균제(菌劑)의 특성
7. 발효돈사의 사양관리 방법
8. 발효돈사 양돈의 효과
9. 발효돈사 양돈의 경영  
기술체계, 경제성, 톱밥의 조달방법
10. 발효돈사 양돈을 위한 정책적 지원
11. 발효돈사 양돈의 장점과 단점
12. 맺는말



〈그림6〉 발효돈사 발효상 만들기 예

우에도 가시로 남아서 돼지 몸에 이상을 줄까봐 발효상 재료로서의 이용이 불가능한 것으로 판단한 것 같다. 그러나 실질적으로 낙엽송의 마른 통나무 표면에서 아주 가느다란 잔 가시가 붙어 나오는 것은 사실이나, 통나무 껍질을 벗겨내고 겉을 짹짹 잘 닦아낸 후에 다시 만지게 되면 가시가 붙어나오지 않는 것이다. 이것으로 보아 낙엽송 톱밥이 발효상재료로서 이용 못한다는 것은 잘못된 인식인 것 같다. 낙엽송이 톱밥으로 되었을 경우에는 손으로 만져도 아무런 문제가 없는 것으로 보아 발효상재료로서 이용하더라도 별 문제는 없을 것으로 본다.

## 2) 발효상재료(톱밥) 입자(粒子)의 크기

발효상재료로 이용하기 위한 톱밥 입자(粒子)의 크기는 너무 고와도 좋지 않다. 너무나 곱게 밀가루와 같이 된 것은 수분의 흡수 능력은 빠르고 좋아지나, 돼지가 밟게 되면 쉽게 딱딱하여져서 발효열을 내는 호기성 발효(好氣性 醱酵)를 하기가 어려워지게 되기 때문에 발효상 표면 30~40cm 정도를 자주 파 뒤집어 주어야 한다. 그리고 톱밥이 빨리 썩어버리기 때문에 발효열을 내는 기간이 짧아져서 톱밥의 이용기간이 짧아지게 된다.

그러나 톱밥 입자의 크기가 쌀알 반 정도의 크기 정도로 이루어지고 있을 경우에는 수분의 흡수 속도는 다

발효상재료로 이용하기 위한 톱밥 입자(粒子)의 크기는 너무 고와도 좋지 않다. 너무나 곱게 밀가루와 같이 된 것은 수분의 흡수 능력은 빠르고 좋아지나, 돼지가 밟게 되면 쉽게 딱딱하여져서 발효열을 내는 호기성 발효(好氣性 醱酵)를 하기가 어려워지게 되기 때문에 발효상 표면 30~40cm 정도를 자주 파 뒤집어 주어야 한다.

소 늦어지게 되는 것이나, 돼지가 밟아도 상당기간 동안은 발효상이 딱딱하여 지지 않는다. 따라서 표층에서 세균의 호기성 발효가 지속적으로 잘 이루어지게 됨으로 발효열이 잘 나오게 되어서 분뇨에서 나오는 수분을 잘 증발시킬 수 있게 되며, 동시에 발효상의 표면을 파서 뒤집어 주어야 할 빈도가 적어지게 된다.

## 3) 톱밥의 유통

톱밥은 제재소에서 목재 제재과정의 부산물로서 생산되고 있으며, 1개 제재소에서 생산되는 톱밥은 계절별로 일정한 금액을 선불하고 일정기간 동안 생산되는 전체 톱밥의 처리권이 맡겨지게 된다고 한다. 이 톱밥이나 대패밥은 주로 번개탄 제조공장으로 팔려가게 되고 일부 타일이나 시멘트 바닥 광택내기, 수출 포장 및 난방용으로 판매 이용되고 있다고 한다.

톱밥 가격(수원지방)은 혼합 톱밥으로 2.5톤 한 트럭에 15,000원 정도, 혼합물이 없는 정제된 톱밥은 역시 2.5톤 한 트럭에 30,000~40,000원으로 판매되고 있다고 한다. 계절에 따라서 겨울철에는 40,000원 정도, 여름철에는 30,000원 정도, 봄·가을에는 35,000원 정도이다. 대패밥은 톱밥의 반값 정도이며, 이때 상차(上車)는 구입자 본인 부담이다.

톱밥의 종류와 상태 및 외계온도에 따라서는 상당한 차이가 있을 수 있게 되는 것이나, 톱밥의 이용상 편리

〈표10〉 우리나라 목재 수요량 추정(산림청) (단위: 천)

구 분	1989	1990
총 수요량	9,104	9,683
내수 총 수요량	8,640	9,205
갱 목 (坑木)	721	624
필 프	543	678
합 판	2,196	1,794
일 반 용 재	5,180	6,109
수출용 수요량	464	478
합 판	131	48
제재 및 가공품	33	430

- 합판과 일반용재에서는 부산물인 피죽이 생산되며,
- 피죽으로 톱밥 생산이 가능하게 됨.
- 톱밥 30%까지는 왕겨로 대치 가능함.

〈표11〉 톱밥 연간 총 생산량 추정 (단위: 천)

구 분	1989	1990	비 고
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
제 재 목 재 총 량	7,840	838	-합판과 일반용재량임
가 용 목 재	5,488	5,867	-제재 목재총량의 70%
톱 밥	784	838	-제재 목재총량의 10%
피 죽 (기 스 리)	1,568	1,876	-제재 목재총량의 20%
톱밥생산가능량	2,352 (2,352M/T)	2,514 (2,514M/T)	-톱밥과 피죽(기스리)총량
양돈용연간필요 톱 밥 량	-	1,650 (1,650M/T)	-돼지 총 사육두수: 500만두 • 두당 톱밥 1m <sup>3</sup> 소요 • 톱밥 1m <sup>3</sup> =330kg

\* 톱밥제조기 상품화 되어 있는 것이 있으며, 국산도 제조 가능

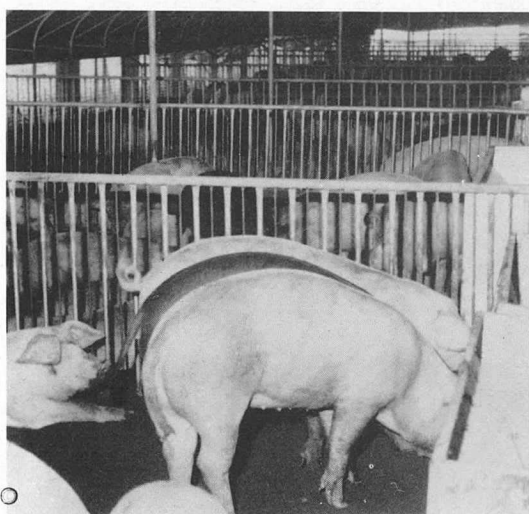
하도록 참고로 필자가 조사한 톱밥의 부피와 무게와의 관계를 소개하면 다음과 같다.

- 톱밥 2.5톤 1트럭: 약 6m<sup>3</sup>
- 톱밥 1m<sup>3</sup>: 약 330kg
- 톱밥의 수분함량: 약 20~30% (풍건상태)

#### 4) 발효돈사 양돈에 필요한 톱밥 소요량

가) 전국 톱밥의 총 생산량과 발효돈사 양돈 가능두수

현재 우리나라에서의 연간 톱밥의 총 생산량에 대한 통계치를 찾아보기는 어려운 실정이다. 다만 목재의 총 생산량에 의거 간접적으로 추정될 수 밖에 없다는 것이다. 산림청 관계관의 협조로서 현재 우리나라에서 생산



되고 있는 톱밥의 연간 총 생산량은 다음과 같이 추정되었다.

우리나라 연간 목재의 총 수요량은 〈표10〉과 같다고 한다. '90년도 목재 총 수요량을 9,683천m<sup>3</sup>라고 하며, 이같은 물량은 광산의 갱목(坑木)과 필프용을 제외한 것이 합판과 일반용재(一般用材)로서 금년도에는 8,381천m<sup>3</sup>가 제재가공될 예정이라고 한다. 일반적으로 원목을 제재할 경우에 원목의 약 70% 정도가 목재로서 이용되고, 약 10%가 톱밥으로 생산되며, 나머지 20% 정도가 피죽(기스리)으로서 생산된다고 한다. 그런데 약 20% 정도나 생산되고 있는 피죽을 이용하여 전량을 톱밥으로 생산할 수 있는 가능성은 충분한 것이다. 제재 부산물로서 생산되고 있는 톱밥과 피죽에서 생산되는 톱밥량을 합하게 된다면 2,514천톤의 톱밥을 생산할 수 있게 된다.

발효돈사 양돈에 필요로 하는 톱밥량은 돼지 1두당 약 330kg(1m<sup>3</sup>) 정도를 필요로 하며, 현재 우리나라에서 사육되고 있는 돼지 500만두 전부를 발효돈사 양돈으로 이끌어 간다고 할 경우에 양돈용으로 필요로 하는 연간 톱밥 총 소요량은 1,650천톤 정도이다. 우리나라에서 목재제재 부산물로서 생산되고 있는 피죽만을 전량 톱밥으로 재생시킬 수 있게 된다면 양돈용 톱밥 전량을 공급하고도 여분이 있게 된다는 계산이 성립한다. **▶**

(다음호에 계속)