

무공해 발효돈사(醱酵豚舍) 양돈법(3)



정 숙 근
(축산시험장 양돈과장)

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, 틈밥의 조달방법
10. 발효돈사 양돈을 위한 정책적 지원
11. 발효돈사 양돈의 장점과 단점
12. 맺는말

〈4월호 119쪽에서 계속〉

8. 발효돈사 양돈효과

일반적으로 발효돈사 양돈은 시멘트 바닥에서 수행되는 양돈과 하등 다른 것이 없다. 사람에 따라서는 발효돈사에 육성비육하는 것이 더욱 수월하고 잘 크며, 질병 발생률도 적어지게 된다고 말하고 있다. 필자의 경험과 시험 결과에 따라서는도 긍정적인 면이 적지 않았다. 시멘트 바닥 양돈에 비하여 발효돈사 양돈은 세심한 관찰에 의거 적시에 즉시 대응 조치를 취하여 주어야 하는 번거로움이 있는 반면, 일상적인 사양관리가 대단히 수월하여지게 된다.

참고로 필자가 축산시험장에서 발효돈사 양돈에 대하여 시험한 결과를 소개하면 다음과 같다.

〈표3〉 비육돈에 대한 시멘트바닥 및 발효상(醱酵床) 바닥 양돈의 비교(1차 시험)

(축시보고 : 1985)

구	분	시멘트 바닥	발효상 바닥
시험개시시체중(kg)		66.1	66.2
시험종료시체중(kg)		88.5	93.1
총 증 체 중(kg)		22.4	26.9
일 당 증 체 량(g)		747	896
사 료 요 구 량(kg)		3.58	2.98

● 시험조건

- 시험 돈방크기 : 3.4×4m=13.6m²
- 사육밀도 : 2.3두/평
- 시험시기 : 1985. 10.22~11. 21(가을철)
- 발효상 : 돈방바닥은 시멘트를 하고, 그 위에 20cm 높이로 틈밥과 균제살포.

〈표1〉에서 보는 바와같이 발효상 바닥에서 기르는 것이 증체와 사료요구율이 좋았으나, 시험 종료시에 이르러서는 발효상의 수분이 많아져서 곤죽상태에 이르게 되어 그 발효상에서 양돈을 계속 한다는 것은 불가능하였다.

〈표4〉 여름철에 육성비육돈에 대한 발효상 톱밥의 왕겨 대체 효과(2차 시험)

(축사 : 1986)

구 분	시멘트 바닥	발효상 바닥	
		톱밥 : 왕겨 (75 : 25)	톱밥 : 왕겨 (50 : 50)
시험개시시체중(kg)	15.1	14.6	14.3
시험종료시체중(kg)	95.2	83.8	92.0
총 증 체 량 (kg)	80.1	69.2	77.7
일 당 증 체 량 (g)	709	612	688

● 시험조건

- 시험 돈방크기 3.4m×4=13.6㎡
- 사육밀도 : 2.0두/평
- 시험시기 : 1986. 5. 14~9.3(여름철)
- 발효상 : 돈방바닥은 시멘트를 하고, 그 위에 20cm 높이로 발효상재와 균제살포

〈표4〉에서 보는 바와같이 여름철에는 발효상 바닥에서 육성비육하는 것이 시멘트 바닥에서 기르는 것보다는 다소 성적이 떨어지고 있다. 이것은 여름철에는 발효상재에서 나오는 열과 외계기온의 열이 가중되기 때문에 돼지의 발육에 영향을 미치는 것으로 해석된다.

발효상재인 톱밥을 왕겨로 대체할 경우에 왕겨 비율이 적은 것이 발효상 온도가 다소 더 높은 편이었으며, 여름철에 발효상 온도가 높아짐에 따라서 증체량에서는 왕겨 비율이 많은 것보다는 떨어지는 경향을 보인 것으로 사료된다.

톱밥은 일정한 열을 끈끈하게 오랫동안 발열할 수 있게 되는 것이나, 왕겨는 특히 여름철에 일정한 조건을 갖추게 되면 일시적으로 짧은 기간 동안에는 톱밥보다도 많은 열을 낼 수 있게 된다고 한다.

이상과 같은 결과로 보아 톱밥의 약 50%까지도 왕겨로 혼합 대체하여도 무방한 것으로 해석할 수도 있는

발효돈사 양돈에 있어서 우리나라의 여름철에는 강제 환기 및 통풍이 될 수 있도록 장치하는 것이 바람직스럽다.

것이다. 그러나 좀더 안전도를 감안할 때는 톱밥의 20~30% 정도까지도 왕겨와 대체할 경우에는 아무런 지장이 없는 것으로 보여진다. 발효돈사 양돈에 있어서 우리나라의 여름철에는 강제 환기 및 통풍이 될 수 있도록 장치하는 것이 바람직스럽다.

본 시험(2차 시험)에 있어서도 1차 시험과 같이 시험 종료시기에 이르러서는 발효상이 곤죽이 되는 것을 볼 수 있었다. 따라서 두차례의 시험결과에 의거 돼지가 생체중 40kg 정도에 이르기까지 즉, 분뇨의 배설량이 적은 시기에는 발효돈사 양돈이 무난한 것으로 결론 지을 수 있게 되었다.

1·2차 시험결과 발효돈사 양돈의 가능성은 인정되는 것이나, 일정한 기간이 지나게 되면 발효상 재료가 수분이 많아져서 곤죽이 되어버리는 단점이 있었다. 이같은 단점은 돼지가 커감에 따라서 배설하는 분뇨의 수분량을 발효상재가 전량 흡수, 증발시켜 주지 못하기 때문이다. 많은 양의 수분을 흡수하기 위하여서는 많은 양의 발효상 재료를 필요로 하게 되고, 지속적인 발열로서 많은 수분량을 증발 처리하여 줄 수 있도록 해야 한다는 것을 알 수 있게 되었다.

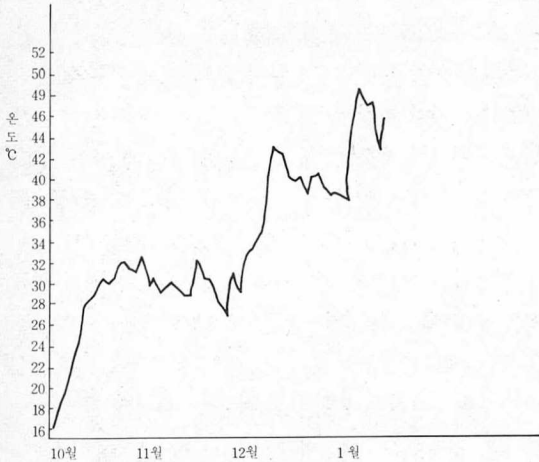
3차 시험에서는 발효상의 높이를 1m 정도로 하고, 톱밥층을 60·80·100cm로 두껍게 하여 분뇨의 수분 흡수량을 증대시키면서 발효열이 계속적으로 발생하여 분뇨의 수분증발이 지속적으로 이루어질 수 있도록 시도하였다.

〈표5〉 발효돈사 발효상에서 사육돈의 발육 상황(3차 시험)

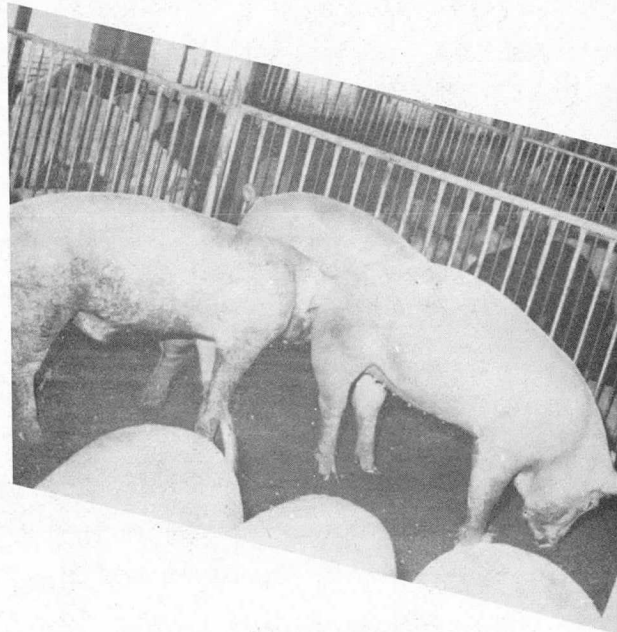
돈 방	개시시	2주후	4주후	총증체	일당증체량
발효상깊이	kg	kg	kg	kg	g
60cm	34.2	49.3	55.9	21.7	775
80	39.6	53.3	61.4	21.8	779
100	32.6	47.5	55.4	22.8	814
평균	35.5	50.0	57.6	22.1	790
시멘트상	35.5	47.2	57.3	21.8	779

● 시험조건

- 시험 돈방크기 : 5m×4=20㎡(6.05평)
- 사육밀도 : 2.5두/평
- 발효상 : 깊이 60, 80, 100cm



〈그림5〉 발효상의 온도변화(깊이 40에서 측정)



〈표7〉 발효상의 여름과 겨울의 온도 비교(일본)

발효상 측정깊이	계절	발효상 상태별 부위	조사예수	최고(°C)	최저(°C)	평균(°C)	평균치의 표준편차(°C)
발효상 표면	여름	-	86	46	27	33.4	3.83
	겨울	건조부위	33	39	2	23.3	9.74
		중간부위*	13	37	2	18.0	11.97
		과습부위	21	30	5	12.0	6.16
발효상 깊이 30cm	여름	-	85	58	29	37.3	7.06
	겨울	건조부위	35	53	11	34.9	9.55
		중간부위*	14	39	5	21.1	10.01
		과습부위	22	36	6	15.1	7.01

* 발효상으로서 가장 좋은 부위

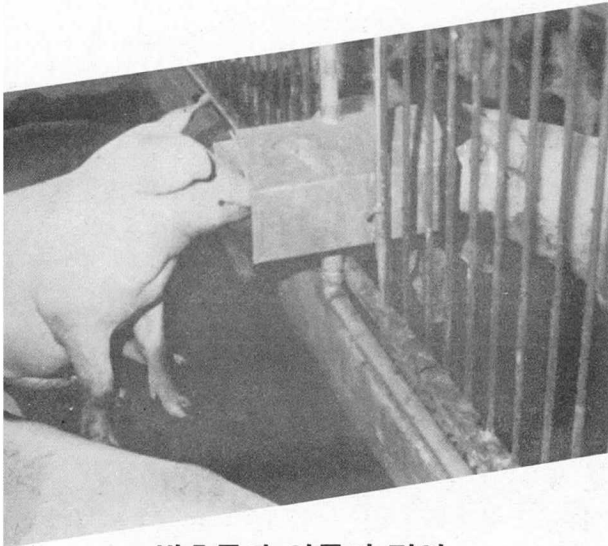
〈표6〉 발효돈사 양돈 발육성적(일본)

조사두수	개시체중	종료시체중	총증체중	일당증체량	조사기간	도체등급(상)
154두	28.5kg	111.0kg	82.2kg	850g	96.7일	49.5%

* 9개소에서 조사한 가중 평균치임

〈표7〉에서 보는 바와같이 발효상의 온도는 여름철이나 겨울철 공히 외계온도에 많은 영향을 받는다는 것을 알 수 있으며, 발효상 재료가 너무 건조하거나 습기가 많을 경우(過濕)에도 발효온도에 영향을 미치게 된다. 여름철에 발효상 표면온도가 평균 33.4°C까지

올라가게 됨으로써 돼지에게 크게 고통을 주지 않겠느냐고 생각되는 것이나, 실제에 있어서는 돈방간이나 통풍을 잘 이용하면서 지나갈 수 있게 되며, 이런 경우에는 물을 뿌려 주면서 외계온도를 조절할 수 있어야 한다.



9. 발효돈사 양돈의 경영

가. 발효돈사 양돈의 기본운영 기술체계

발효돈사 양돈이란 돼지의 분뇨를 공해없이 처리하여 갈 수 있는데 큰 장점이 있는 것으로서, 종래 양돈의 기본 운영 기술체계와 하등 다를바 없다. 이유자돈에서부터 육성돈, 비육돈에 이르기까지 또는 성돈에서는 임신돈, 종부대기 상태에 있는 성돈, 수태지(종모돈) 및 후보종돈의 육성에 이르기까지 양돈에서 거쳐야 하는 모든 사육단계는 발효돈사에서 일괄경영할 수 있게 된다. 다만 분만 수유(授乳)중에 있는 단계에서 이 기간에 배설하는 분뇨만은 별도의 발효돈사에 운반하여 발효처리 하든가, 그렇지 못할 경우에는 종래의 분뇨처리 방식과 같은 방법으로 처리하여 주면 된다.

생후 3~4주령에서 이유한 자돈, 체중 4~5kg 정도에서 약 20kg 정도까지를 자돈케이지에서 기르면서 배설되는 분뇨는 케이지 아래에 깔려 있는 발효상에서 다른 돼지의 발효상에서와 마찬가지로 처리할 수 있게 된다. 이때 자돈케이저 밑의 발효상은 주 1회 정도는 섞어 주어야 한다. 사실상 이유자돈에서 약 20kg까지의 자돈은 자돈케이저를 이용할 필요도 없는 것이다. 길이 약 20cm 정도의 발효상 위에서만 길러도 자돈케

〈표8〉 종래 양돈법과 발효돈사 양돈법의 기본사육체계 비교(1)

돼지구분	사육단계	종래양돈	발효돈사 양돈
번식모돈	• 임신돈 ↓	• 스톨돈사 • 평면돈사 • 운동장	• 발효돈사 - 개체별 채식 - 발효상에서 군사 - 발효상면적 : 두당1.5평
	• 분만모돈 • 수유모돈 ↓	• 분만돈사 - 분만책 - 평면돈사	• 분만돈사 - 분만책 - 평면돈사
	• 이유모돈 - 종부대기 ↓	• 스톨돈사 - 평면돈사 - 운동장	• 발효돈사 - 개체별 채식 - 발효상에서 군사
	• 임신돈	• 스톨돈사 • 평면돈사 • 운동장	• 발효돈사 - 개체별 채식 - 발효상에서 군사

〈표9〉 종래 양돈법과 발효돈사 양돈법의 기본사육체계 비교(2)

돼지구분	사육단계	종래양돈	발효돈사양돈
육성돈	• 분만자돈 포유자돈 (약4주까지) ↓	• 분만책 • 평면돈사	• 분만책
	• 이유자돈 (5~20kg) ↓	• 자돈케이저 • 평면돈사	• 발효돈사 20cm정도 깊이의 발효상에서 군사
	• 비육돈 (20~100kg) ↓	• 평면돈사 • 스퀘트 또는 콘크리트 바닥	• 발효돈사 60cm이상 깊이의 발효상에서 군사
	• 출하	-	-
수태지	• 육성돈 (80kg까지)	• 평면돈사 스퀘트 또는 콘크리트바닥 방목	• 발효돈사 비육돈과 같다
	• 종부용 수태지	• 평면돈사	• 발효돈사 - 임신돈과 같으나 개체별 사양 - 발효상 면적 : 두당 2평

이지에서 기르는 것과 하등 다를 바 없이 잘 자라며, 돼지를 자돈케이저에 넣다 뺀다 하는 수고를 덜 수 있게 되어서 분뇨처리의 수고를 면할 수 있게 된다. **【참고】**
 〈다음호에 계속〉