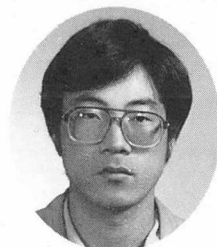


국제규격돈 생산을 위한

돈사설계 및 이용



허문도 이사
(다비 CAWI 시스템)

국제 규격돈이라는 어휘가 좀 낯설기는 하지만, 최근 들어 일본으로의 돈육수출을 적극 권장하고자 하는 뜻에서 농가에서 생산되는 “수출용 원료돈”이 정부 당국자에 의해 새롭게 명명된 것이 아닌가 싶다.

어떻든 나름대로 국제규격돈의 정의를 내려보면, 농가에서 출하되는 비육돈중 일본으로의 돼지고기 수출이 가능한 규격품을 생산할 수 있는 원료돈으로서

- ① 암돼지나 거세된 수돼지,
- ② 등심과 안심의 규격을 맞추기 위한 체중 105~120kg 사이의 돼지,
- ③ 근육내에 항생제나 설파제가 전혀 잔류되지 않은 돼지,
- ④ PSE(스트레스 감수성)가 아닌 것,

⑤ 근육내 마블링(지방축적)이 잘된 것이어야 한다.

이런 국제규격돈을 생산하기 위해서는 농장의 돈사시설, 종돈, 사료, 관리체계 등 모든 부분에 걸쳐 지금까지와는 다른 새로운 방식과 개념을 가지지 않을 수 없다.

첫째, 무엇보다도 우선 농장 그 자체의 국제경쟁력이 있어야 된다.

UR 등을 통해 전세계의 무역이 완전히 개방화되어 가고 있고, 이미 여러 양돈선진국에서는 일본뿐 아니라 한국까지도 돈육수입국이 될 것으로 간주하여 파상적인 공세를 펼치고 있다. 이런 치열한 경쟁의 와중에서 살아남기 위한 생산성 향상과 원가절감의 철저한 노력이 선행되어야만 수출도 가능한 것이다.

둘째, 농가별 적정규모의 돈군을 확보해야 된다.

수출은 한 마리, 두 마리 단위로 이루어지는 것이 아니라 최소한 12톤(1,000두 물량) 단위의 냉동컨테이너를 이용하게 된다. 이 컨테이너의 품질을 균일화시키려면 납품받는 농가의 수를 제한시켜야 되고 결국 농가규모가 클수록 유리할 수 밖에 없다. 돈육수출을 위해서 호당 사육규모가 적어도 모돈 150두(총 1,500두)는 있어야 한다.

셋째, 안정성을 보증할 수 있어야 한다.

일본까지 수출되었던 물량이 검역과정에서 문제가 생겨 반품된다면 그 물량에 대한 손실뿐만 아니라 수출거래 자체가 막히는 등 그 피해가 실로 막심하다. 그러므로 농가에서는 항생제 잔류를 근본적으로 방지

하기 위한 철저한 준비가 필요하다.

①돼지의 건강 : 종돈의 위생, 돈사의 환경 등,

②사료의 선택 : 항생제 첨가 문제,

③돈 사 : 육성돈사와 비육돈사의 구분, 격리돈사 시설 등,

④기타 오염을 방지하기 위한 관리.

넷째, 균일성과 품질 고급화를 위한 노력

수출을 계속 유지하기 위해서는 종돈의 통일, 관리방식과 사육환경의 개선 등 품질 고급화를 위한 꾸준한 노력이 필요하다.

1. 국제규격돈 생산을 위한 돈사의 설계

국제규격돈을 생산하기 위한 양돈장은 그 돈사시설부터 위의 4가지 요건을 충족시킬 수 있도록 설계하여 신축하거나 증·개축해야 한다.

그 기준은

①적어도 모돈 150두(주 6복분만) 규모는 되어야 한다.

②최소한 PSY(모돈 1두당 연간 이유시키는 자돈의 수)가 23두는 넘어서야 한다. 즉 돼지가 지닌 생산성을 최대한으로 발휘시킬 수 있는 시설이 되어야 한다.

③인력절감을 위한 생력화 구조가 되어야 한다.

④육성돈사와 비육돈사를 분리한다.

가. 생력화(省力化) 구조

돈사의 환경조절과 생력화를 위한 가장 핵심적인 부분은 돼지의 생산공정 자체를 올인-올아웃(All in-All out)으로 바꾸는 일이다.

(1) All in-All out 생산 시스템

All in-All out 생산시스템이란 생산공정상의 적정단위(1주일분)를 묶어서 한꺼번에 이동시키면서 묶음(Batch)별로 같은 관리를 해주는 방법이다.

이를 위해서는 최소한 분만사와 자돈사만이라도 돈사를 5~6개의 칸으로 구분하여 별도의 환기와 보온관리가 가능하도록 시설하여야 한다.

이렇게 되면 일상적인 작업을 요일별로 구분하여 정해진 작업만 집중적으로 하게 되므로 작업의 효율이 크게 개선되고 토, 일요일은 기본작업만 하고 휴식을 취할 수 있게 된다.

이런 All in-All out 시스템을 꾸준히 진행하다 보면 작업의 효율이 개선될 뿐만 아니라 생산성 향상이나 방역관리 등에 큰 효과를 기대할 수 있다.

(2) 사료급여방식의 개선

사료급여작업은 가장 시간이 많이 소요되는 일이지만 비교적 쉽게 자동화가 가능하다. 그러나 무조건 자동화한다고 해서 그 투자의 효과가 나타나는 것은 아니므로 자동화를 해야 할 부분과 관리자가 직접 손으로 급여해야 할 부분을 잘 가려야 한다.

(3) 분뇨제거 작업

돈사에서 분뇨를 수거하는 일은 가장 단순한 작업이면서도 지저분하고 힘들 뿐 아니라 악취가 많이 나게 되므로 반드시 기계화하여 농장의 관리작업의 질을 개선시켜야 한다.

기계화 방식으로는 모터구동에 의한 스크래퍼, 벨트 컨베이어, 반클리너 등의 방법이 소개되어 널리 활용되어 왔으나 동력사용, 피트에서의 유해 가스 발생, 수선유지의 불편 등 기계화에 따른 많은 문제를 동시에 야기시키고 있다.

최근에 동력을 일체 사용하지 않고 분뇨를 혼합된 상태로 제거하는 슬러리방식이 도입되어 분뇨수거뿐 아니라 돈사내의 환경관리 등 여러가지면에서 좋은 결과를 보여주고 있다.

(4) 돼지의 이동관리

분뇨제거나 단순한 사료급여 등의 힘든 일이 기계화되고 나면 전체 관리시간중에서 돼지의 이동시간이 차지하는 비율

〈표 1〉사료급여 방법의 구분

돼지	자돈급여	관리자	비고
모돈	이유모돈, 임신초기	○	보디컨디션 관리
	임신중기	○	
	분만돈사	○	보디컨디션 관리
웅돈	○		
자돈사	○	○	사료급여프로그램에 따라 차이
육성, 비육사	○		

이 점차 높아진다.

특히 혼자서 작업하는 시간이 많게 되므로 돼지를 이동시키는 일 자체가 점점 까다롭고 어려워지게 되어 향후 가장 중요한 설비과제가 될 것으로 본다.

돼지의 이동습성을 잘 연구하여 돈사와 돈방의 출입문, 복도의 폭, 돈사간 이동통로의 형태 등을 세심하게 설비하여야 한다.

나. 환경관리

(1) 단열과 보온

우리나라는 여름과 겨울의 기온차이가 매우 클 뿐만 아니라 비교적 온난한 봄, 가을에도 일교차가 심하여 기후변화의 폭이 심한 특성을 지니고 있다.

따라서 돈사에도 충분히 단열재를 선택 시공하여 보온이나 방서에 만전을 기하여야 한다.

분만사나 자돈사의 경우 스티로폼을 기준으로 하여 벽체는 70mm, 지붕은 150mm 정도가 되어야 하고 임신사나 비육

사는 벽체 50mm, 지붕 100mm 정도가 적당하다.

겨울에도 비교적 따뜻한 남쪽 지방의 경우 단열재를 적게 써도 괜찮으리라 생각하겠지만 돼지의 성장이나 생산에 영향을 주는 것은 겨울의 추위보다는 봄, 가을의 일교차가 더욱 중요하므로 약간의 단열재를 아끼려다 더 큰 손해를 보는 일이 없도록 조심해야 한다.

(2) 환기와 습도

환기나 보온관리 또는 방서 대책을 위해서는 이미 많은 기계, 기구가 사용되고 있으며 그 중요성을 충분히 인지하고 있지만 돈사의 습도관리에 대해서는 아직도 무심경한 경우가 많다.

분만, 자돈사는 적정습도가 60~80%, 임신, 비육사는 50~70%가 되어야 하는데 실제 돈사에서 습도를 측정해보면 적정습도의 절반이 채 되지 않는 경우가 허다하다.

돈사마다 안개분무기(mist sprayer)를 부착하고 반드시 습

도계를 이용하여 습도를 직접 측정해가면서 실내습도를 조정해야 한다.

다. 분뇨처리의 효율화

돈사내의 환경을 제어함에 있어 가장 큰 골칫거리가 돼지 분뇨에서 발생하는 각종 유해가스와 냄새이다. 그러나 이에 못지 않게 배출된 분뇨의 처리에 관한 기술과 비용, 법적 규제 사항들이 크나큰 스트레스가 되고 있다. 분뇨의 배출로부터 최종처리과정까지를 요약해보면,

(1) 돈사에서서의 수거

① 돈사로부터 빨리 제거해야 한다: 돈사 환경에 미치는 악영향을 최소화(돈사내 체류기간이 길어도 2주일을 넘지 않아야 한다),

② 작업이 쉬워야 한다: 인력 제거는 불가, 기계의 유지·보수에 주의,

③ 동력이 적게 들고 시설비가 저렴해야 한다.

(2) 처리

① 발효처리: 무난한 방법, 기술개발의 여지가 많다.

② 액비: 자원의 재활용과 환경오염 방지의 면에서 가장 이상적인 방법 - 토지와 작물에 대한 사용량 연구, 인허가 문제,

③ 정화처리: 많은 비용(설치비, 유지비), 지속적인 법적 규제, 운영기술 미흡,

④ 분뇨 혼합 발효처리: 먼저

돈분을 발효시킨 후 그 발효분 에다 혼합 분뇨를 투입하여 2차 발효시킨다.

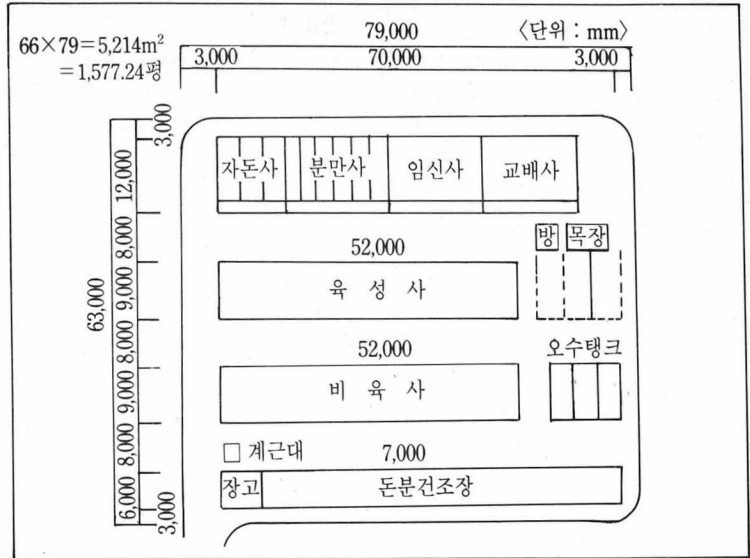
2. 돈사설계의 사례 및 이용

위에 제시된 국제경쟁력을 갖출 수 있는, 국제규격돈 생산이 가능한 돈사시설의 표준모델로서, 다비 CAWI 시스템 F-6돈사를 제시하고자 한다.

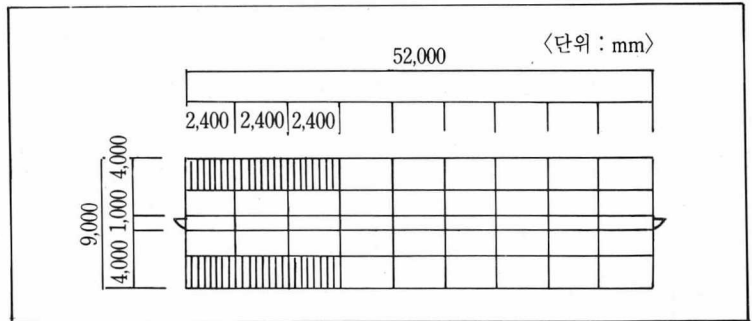
이 돈사는 네덜란드 최대의 돈사시설 전문 업체인 CAWI사의 협조에 의해 전업농가 단위의 표준화 시설로서 개발되었으며 주간 6복 분만 규모(가용모돈 135두)의 All in-All out 생산시스템으로 되어 있다.

가. 돈사의 구성과 배치

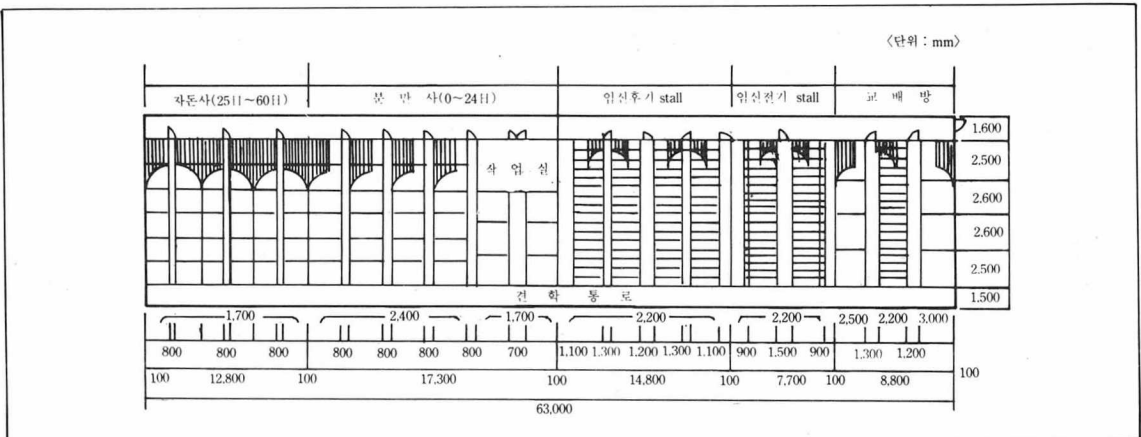
(1) 배치도<그림 1>



<그림 1> 돈사 배치도



<그림 3>욕성·비육돈사 평면도



<그림 2>번식돈사

나. 돈사시설의 특징

「다비 카위시스템 F-6 모델 돈사」의 특징 몇 가지만 간략하게 추려보면,

①작업등선을 줄이고 생산성과 효율을 극대화시키기 위해 번식, 분만, 자돈사가 한 건물내에 집약된 구조를 갖추고 있다.

②분만사가 5그룹, 자돈사가 3칸 6개 그룹으로 구분되어 올인-올아웃 생산시스템의 적용이 가능하다.

③단열은 중부지역에서의 적정단열계수를 충분히 만족시키는 수준(지붕: 우레탄폼 50mm) + 열반사 단열재, 벽체: 스티로폼 50mm, 지상의 콘크리트구조 부분: 우레탄폼 50mm)으로서 잘 밀폐되어 있다.

④돈사의 환기는 각 그룹별로 구분 설치된 배기팬과 컨트롤러에 의해 음압방식으로 자동조절된다.

⑤모든 가온장치는 온수보일러를 사용하며 복도, 돈방과 돈방바닥 등으로 구분되어 컨트롤러에 의해 자동조절된다.

⑥사료는 모돈의 개체관리와 자돈의 그룹별 관리를 위해 손으로 급여한다.

⑦모든 분뇨는 슬러리 방식으로 돈사의외부로 배출된다.

다. 돈사의 사육성적

'93년 4월에 돈사가 완공된

〈표 2〉번식성적 총괄표

('93. 12월말)

번호	항 목	단위	성 적	비 고
1	사 용 모 돈 수	두	143	평균 3.36산
2	총 교 배 수	두	264	자연교배 70%, 인공수정 30%
3	분 만 복 수	복	147	8월 이후 분만
4	분 만 율	%	86.4	GP농장 구입모돈 이동시 재발, 유산발생
5	포 유 개 시 두 수	두	10.5	총산자수 11.4두
6	이 유 복 수	복	101	8월이후 이유
7	평 균 이 유 두 수	두	10.1	
8	이 유 체 중	kg	6.4	24일령
9	이 유 육 성 율	%	98.1	
10	모 돈 두 당 년 간 이 유 두 수 (PSY)	두	23.1	12월까지의 실적치로 추정

〈표 3〉번식성적 비교표

항 목	단위	'93년 실적	'94년 실적	비 고
분 만 율	%	86.4	90	
포 유 개 시 두 수	두	10.5	11.2	
이 유 두 수	두	10.1	11.0	
이 유 체 중	kg	6.4	6.6	
이 유 육 성 율	%	98.1	98	
P S Y	두	23.1	25.8	12% 개선

후 12월까지의 기록을 가지고 돈사시설의 사육성적과 생산원가를 추정해보면, 모델돈사에서 번식성적은 PSY가 23.1두로서 대단히 우수한 결과를 보여주고 있다.

그러나 〈표 2〉의 번식성적은 돈사 준공 후 이용효율을 늘리기 위해 후보돈 입식과 함께 다른 농장의 모돈(평균 6산차, 58두)을 구입하였으므로 모돈의 산차구성이 초산과 노산으로만 이루어져 극히 나쁜 상태이다. 이 산차구성비율은 1년 정도의 기간이 지나야 개선이 가능하지만('94년 하반기 이후) 미리

그 때를 추정하여 성적을 비교해본다면 〈표 3〉에서와 같이 '93년 실적보다는 12% 정도 개선된 PSY 25.8두는 무난히 달성할 수 있을 것으로 추정된다.

또, 모델돈사에서 경비사용내역을 기초로 하여 생산원가를 추정해 보면 〈표 4〉에서와 같이 자가인건비와 감가상각, 종돈 갱신비를 포함하여 생산되는 25kg 자돈 두당 50,000원 정도의 원가가 소요되며 이를 비육시켰을 때 62,000원의 비용이 추가되어 105kg 국제규격돈 두당 111,765원(kg당 1,064원) 정도의 원가가 추정된다.

3. 국제경쟁력과 국제 규격돈 생산

주지하는 바와 같이 UR의 타결로 인해 양돈을 포함한 농업

과 공업, 서비스업 등 모든 산업이 국가적인 보호막을 허물고 바야흐로 무한경쟁의 시대로 접어들게 되었다. 이제 양돈산업도 생산성과 원가, 품질, 위생,

유통구조와 조직 등 전분야에 걸쳐 선진국의 최고수준 양돈 농가와 직접 비교하여 경쟁을 해나갈 수밖에 없다. 또 정부나 혹은 도시의 소비자 누구의 도움도 받을 수 없고 오직 스스로의 힘만으로 홀로 서기를 해야 할 시점이다.

<표 5, 6>에서 보는 것처럼 가장 기초적인 생산성과 원가부분에서도 우리의 양돈업이 국제경쟁력을 갖추기에는 요원한 것으로 보인다.

그러나 다비카위시스템과 같이 최소한 PSY 23두를 달성할 수 있는 수준의 농장이라면 선진국의 어느 양돈농가와 견주어도 전혀 뒤질 것이 없으며 오히려 품질과 위생측면만 조금 개선시킨다면(물론 도축장 시설, 세제, 유통구조, 검역과정 등 아직도 많은 부분의 개선이 필요하지만) 가까운 일본시장으로 얼마든지 수출할 수 있는 수출 전략산업으로의 육성까지도 가능하다.

다비카위시스템은 우리 양돈 산업의 험난한 앞길을 헤쳐나갈 추진축으로서 경쟁력있는 국제규격돈 생산을 위한 최선의 방안이 될 것이다. 要諦

<표 4> 모델돈사 생산원가 추정표

항 목		금액(천원)	비 고	
지	사 료 비	82,000	270M/T×304원/kg	
	인 건 비	25,000	자가 인건비	
	사 육 경 비	24,200		
	유 류 대	(4,200)	동절기 6개월 3,000	
	약 품 비	(7,000)	두당 월 830원	
	정 액 비	(3,000)	인공수정 50%	
	전 력 비	(3,000)	월 250,000원-5,000 Kwh	
	분뇨처리비	(7,000)	두당 월 800원	
	출	감 가 상 각 비	20,000	10년 상각
	종 돈 갱 신 비	12,000	우 54두×210천원, 외	
기 타	6,000	통신비, 잡비		
합 계		169,200		
자	년간생산두수	3,400(두)	25kg 기준, PSY 25.2두	
	두 당 원 가	49,765(원)		
돈	kg 당 원 가	1,991(원/kg)		
	추 가 비 용	62,000(원)	25~105kg 사육시	
국	사 료 비	(47,000)	사료요구율 2.8×210원/kg	
	사 육 비	(15,000)		
제	두 당 총 원 가	111,765		
	kg 당 총 원 가	1,605		

<표 5> 양돈의 생산성

국 가	'85	'88	비 고
영 국	19.0	19.5	20.3('90)
미 국	13.1	13.7	
일 본	18.3	18.6	19.6('91)
네덜란드	-	22.0	20.5('92)
한 국	13.1	14.5	
일 본 GPF (64개 농장)			22.4
한 국 도드람 (39개 농장)			20.6 ('93)
「다비 카위시스템 모델돈사」			23.1 ('93), 25.8 ('95)

<표 6> 생산비 비교('92 기준)

국 가	한국	미국	덴마크	대만	일본	「다비 카위시스템」
생산비(천원/90kg)	124	76	90	107	140	96
비 율 (%)	(100)	(63)	(73)	(86)	(113)	(77)