

# 강정사양이 돼지의 번식능력에 미치는 효과

연 정 응  
(연암축산원에전문대 교수)

강정사양(強精飼養)에 대해서는 60년대 이후부터 여러 학자들이 많은 연구를 해 왔으며 오늘날까지 강정사양에 따른 효과들이 관심의 대상이 되어 최근 양돈장에서는 번식회전율을 좌우하는 재귀발정일수 지연, 발정율과 연산성(Breeding Regularity) 저조, 수태율을 비롯한 산자수 감소 등의 각종 번식능력 저하 원인에 많은 관심을 모으고 있다.

이러한 문제는 사육두수가 증가할 수록 다발(多發)하는 경향이 있다. 오늘날 양돈산업의 대형화로 단위 사육두수가 급증하고 성력관리 형태로 변하는 경영 체계에서는 이러한 번식능력 저하 요인들이 음으로 양으로 발생되기 쉽고, 그 저하 요인들이 누적(累積)되어 과경까지 가져올 수 있는 원인이기에 앞으로 이 문제는 더욱 많은 연구 및 발전이 요망되고 있다.

각종 번식능력을 향상시키기 위해서는 여러 측면에서 검토될 수 있으나 그중 강정사양(強精飼養) 방법을 이용한 몇가지 번식능력 향상 방안에 대하여 고찰해 보기로 한다.

강정사양이란 미경산돈(gilt)이나 경산돈(sow)에게 교미전 일정기간에 특별히 증강된 영양수준을 급여함으로써 번식능력을 향상시

키는 사양기술을 말한다.

이 방법은 1960년대 미국에서 생존배(生存胚) 및 산자수를 증가시키기 위해 수유모돈(授乳母豚)과 포유자돈(哺乳子豚)을 조기에 별거시켜 발정시까지 에너지(열량사료)를 증량시킬 것을 권장해 왔으며, 그때는 모돈(母豚)에게 5~20일 동안 열량과 단백질을 동시에 또는 열량이나 단백질 수준을 증감해서 급여했었다. 그러나 강정사양은 미국뿐 아니라 유럽 지역에서도 광범위하게 응용되어 왔으며, 사료급여 기술에 대한 강정효과의 가치가 학자에 따라 찬반이 엇갈려 의문시 되어 왔다.

지금까지 분석된 강정효과에 미치는 요인들을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 모돈의 건비(健肥)상태, 즉 수유(授乳)중 체중 감모율(減耗率)이 20%수준에서 너무 극심할때 강정효과가 큰 경향이 있었고 수유기간중 단백질 수준에 따라 강정효과도 달라진다.

둘째, 미경산돈이 경산돈보다, 산차가 적은 모돈이 산차가 많은 모돈 보다 강정효과가 컸다.

세째, 사육환경이 좋은 곳보다 불량환경의 경

우가 강정효과가 크게 나타났다.

네째, 강정사료에 이용된 단백질 사료중의 Lysine을 비롯한 필수 아미노산 조성 등이 직접적인 영향을 주는 것 같다.

다섯째, 강정사료에 유지(油脂)와 같은 지방 첨가도 다소 번식능력을 향상시킬 수 있다.

여섯째, 강정효과에 의한 번식능력 향상 수준은 결코 유전적능력 이상 향상시킬 수 없고 다만 번식상 문제가 있는 모돈들의 능력을 정상 수준으로 회복시킨다는 데 더 큰 뜻이 있다. 따라서 여러가지 번식저해 요인을 줄 수 있는 사육환경이나 사양관리 상태에서의 모돈(母豚)일수록 강정효과가 뚜렷하다는 뜻이 된다.

이상과 같은 결과를 입증해 줄 수 있는 몇 가지 실험 결과를 중심으로 고찰하면 다음과 같다.

### 1. 강정사료에 단백질 수준을 높여 급여하는 경우

서독의 Welp와 Holtz(1983)는 8개 농장을 대상으로 강정효과에 대한 실험결과 평균 산자수가 10.9에서 11.4두로 복당 0.5두 향상되었으며, 강정효과는 산차가 많은 잡종 모돈보다 산차가 적은 순종모돈이 더 컸으며, 산차가 많은 모돈들은 대체로 불량한 사육환경에서 강정효과가 더 크게 나타났다고 보고하였다. 이 실험은 <표 1>과 같은 경우는 강정사료를 만들어 이유후 교미시까지 보통사료량중 1kg을 대체 급여하여 강정효과(산자수 증가, 재귀발정일수(再歸發情日數) 단축 등)를 얻었다고 하였다.

또한 E, Fiedler는 조단백질 31.5% 조지방 2.3% 라이신(Lysine) 2.1% 함유된 강정사료(농후사료)를 이용하여 산자수 0.7두, 생존 산자수 0.5두의 개선효과가 있었고 아울러 재귀발정일수도 단축 되었다고 하였다(농축 효소 웨이 단

<표 1> 강정사료의 조성분

(University of Gottingen, West Germany)

Crude protein .....	38.04%
Crude fat .....	6.34%
Lysine .....	0.71%
Cystine .....	0.53%

백질(Yeast-whey protein concentration)을 이유후 매일 6일 이상 보통사료에 두당 1일 400g첨가 급여).

또한 FMC(Fishmeal Conulting)의 보고서중 Schumm(1986)박사는 이유후에 모돈에게 1일 350~400g의 어분(단백질 64%)을 급여할 것을 권장하고 있으며, 모돈의 강정효과는 물론 모돈의 유전능력을 극대화 하는데 가장 경제적 이라고 제창하였다.

독일의 어떤 농장에서 1985년 2월에 평균 산자수가 10.8두에서 그해 8월에 9.2두로 계속 산자수가 저하되어 원인을 분석해 본 결과, 이유후 발정시까지(약 7일간) 이유 모돈들에게 어분(단백질 64%)을 1일 두당 500g씩 첨가 급여한 결과 목표 산자수가 11두를 달성하였고, 실험이 끝날 1986년 4월에 이유두수 11.5두의 획기적인 수확을 얻었다고 한다. 이는 투자된 어분 가격과 향된 수입을 비교해 본후 응용할 가치가 있다고 사료되는 실험 예라고 할 수 있다.

**강정사양이란 미경산돈이나  
경산돈에게 교미전 일정기간  
특별히 증강된 영양분을  
급여해서 번식능력을  
향상시키는 기술을 말한다.**

기타 수유기간중 단백질 수준에 따라 번식능력에 미치는 영향은 <표 2>와 같이 수유중 단백질 급여수준이 낮을 때보다 높을 때 재귀발정일수가 단축되는 경향이 있으며, 아울러 단백질중 필수아미노산중 Lysine 함량이 번식능력 향상에 직접적인 영향이 있음을 강조하고 있다.

<표 2> 수유기간중 단백질과 Lysine 수준에 따른 재귀발정일수

C	P (사 균 중%)	9.3	11.8	14.3
1	일CP급여량 (g)	426	552	688
	1일Lysine급여량 (g)	19.7	29.0	39
재귀발정일수	1 산	29	14	9
	2 산	12	7	7
	3 산	8	8	5

○Grady, J. F. and Hanrahan. T. J (1975)

## 2. 강정사양에 영양수준을 높여 사용하는 경우

강정사료급여 방법중 열량(Energy)수준을 높여 급여함으로써 각종 번식능력(배란수, 재귀발정일수 단축, 산자수 증가 등)을 도모하는 실험은 오래 전부터 많은 보고가 되고 있으며 이에 대한 몇 가지 예를 들기로 한다.

열량수준을 높이는 방법은 DE와 ME를 높이는 방법(질적증가)과 일반사료(열량사료)를 양적으로 증가시키는 방법 그리고 동물성 유지(지방)첨가 방법 등을 생각할 수 있다. Brooks 등(1975)은 <표 3>에서와 같이 강정기간중 1일 사료급여량을 1.8, 2.7, 3.6kg 급여 했을 때 평균 재귀발정일수가 각각 22일, 12일, 9일로, 1일 3.6kg 급여한 구가 재귀발정일수 9일로 가장 짧아서 결국 이유후 42일 이내에 발정율이 100%나 되었다고 하였다.

<표 3> 강정기간중 사료급여량에 따른 발정율

1일 급여량 (kg)	1.8	2.7	3.6
이유후 42일 이내 발정율 (%)	58	75	100
재귀 발정일수 (일)	22	12	9

Brooks, P. H. and Cole, D. J. A. (1975)

Den Hartog 등(1980)은 후보돈(미경산돈) 사양시 육성기, 발정기, 종부후 등 3개 기간중 열량수준을 표준보다 높게 급여한 경우와 낮게 급여한 경우를 배란수 및 배(胚)생존율을 <표 4>와 같이 보고하였다.

<표 4> 미경산돈 사양시 육성기, 발정기 및 교배후에 급여된 열량수준에 따른 배란수 및 배(胚)생존율에 미치는 영향  
(Den Hatog etal 1980)

	LLL區	LHL區	HHH區
공시두수 (두)	26	14	15
난포수 (개)	12.6	13.9	14
배란수 (개)	9.90	10.75	9.84
배상존율%	78.7%	77.6%	70.3%

※LLL은 육성기에 Low energy 발정기에 Low energy 종부후 Low energy  
LHL은 육성기에 Low energy 발정기에 High energy 종부후 Low energy  
LHH은 육성기에 High energy 발정기에 High energy 종부후 high energy

<표 4>와 같이 LHL의 배란수가 가장 많은 결과로 강정기간중(발정주기중) 고에너지 급여에 의한 배란수가 1.3~1.9개 많다는 다수의 보고자들의 경향과 일치되고 있으며, 배란수의 증가는 곧 산자수 증가를 의미한다고 해석하고 싶다. 물론 초산돈은 자궁용적을 비롯한 중배(胚)생존을 위한 장애요인 때문에 뚜렷한 산자수 증가가 어렵지만, 산자수는 배란수와 정(正)의 상관관계가 있음이 분명하므로 일단 산자수 증가를 위해서 배란수를 증가시키는 과정

은 당연하다고 사료된다. 이러한 실험은 다른 결과에서도 미경산돈을 종부시키기 3주 전부터 강정사양(부단급여)을 하면 제한급여 구에 비하여 배란수가 2~3개 많다는 보고도 있으며, 역시 부단급여가 제한급여에 비해 열량수준을 높여 급여한 결과로 분석된다. 그리고 <표 4>에 LLL구의 배란수 9.90개, 배(胚)생존율 78.7% 결과와 LHL구의 배란수 10.75개, 배(胚)생존율 77.6% 결과를 비교할 때 LHL구가 배생존율이 약간 낮았지만, 산자수 증가 목적을 위해서 육성기에 제한급여를 하는 것이 바람직하며 당연히 HHH구와 같이 과비 상태로 육성하거나 종부후 고(高)열량 수준 급여는 결코 지양되어야 하겠다. 이 권장 사항은 <표 5>와 같은 Dyck 등(1980)의 보고에서도 뒷받침되고 있다. 종부후 열량급여 수준에 따른 배생존율은 저(低)열량 사료급여가 82.8%, 중간 정도의 열량급여가 78.6%, 고열량사료 급여구가 71.9%로 저열량 사료 급여구가 가장 높았고, 임신을 유지시키는 progesteron의 혈중 농도 또한 배(胚)생존율과 정(正)의 상관관계가 있음을 고찰할 수 있다.

<표 5> 종부후 사료의 열량 수준에 따른 배생존율과 혈중 Progesteron 수준 (Dyck et al 1980)

평균 Progesteron		
열량 수준	배생존율 (%)	평균 Progesteron 수준 2g/ml
열량구 (區)	82.8	16.7
열량 구	78.6	13.8
열량 구	71.9	11.8

경산돈(sow)의 강정효과에 대한 실험 예는 <표 6>과 같이 강정기간(발정기)중 고열량 급여를 하였을 경우 확실한 배란수 증가를 얻었

다고 Hartog 등(1980)과 Anderson 등(1972)은 보고 하였다.

<표 6> 발정기중(강정기) 열량급여수준에 따른 배란수

(Hartog et al (1980)과 Anderson et al 1972)

보 고 자	발정기(강정기)			
	Hartog (1980)		Anderson (1972)	
열량급여수준 (MJ ME/day)	22.5	41.1	24.1	42.1
공시두수(두)	30	36	24	24
배란수(개)	11.8	13.7	11.6	13.4

이 결과는 학자에 따라 다소 차이는 있지만 역시 경산돈에 있어서 <표 7>과 같이 강정사양에 의한 배란수 증가(약 1.58~2.23개)는 분명하며 다른 보고들과 거의 비슷한 경향이 있었다. 따라서 경산돈(sow)의 경우도 수유기간중 열량 및 단백질(Lysine, 필수아미노산) 수준이 부족되지 않도록 급여하면서 <표 7>과 같은 이유후 10~14일간 고열량 사료급여에 의한 배란수 증가 및 산자수 증가를 가져올 수 있는 사양계획을 정립해야 하겠다.

<표 7> 경산돈에서 고열량 사료수준과 급여일수에 따른 배란수 증가수

교미전 급여일수	증가된 배란수
2 - 7 일	0.86개
10일	1.58개
10 - 14일	2.23개
17 - 21일	0.66개

그 외에도 강정기간중 1일 사료량을 1.8kg, 2.3kg, 2.7kg으로 증가시킬 경우 산자수가 10.6두, 10.9두, 11.5두로 증가되었다는 보고도 있 이유후부터 약 10일간 1일 5kg, 2.5kg 급여

한 구(區)의 평균 산자수는 각각 11두와 10두로서 강정사양에 의한 산자수 1두 증가를 보고한 예도 있다. 또한 Den Hartog 등(1980)은 유의성(有意性)은 없지만 미경산돈 사양시 육성과 발전기에 고열량 사료를 급여할 때의 임신율(Con ception rate)은 88%인데 저열량 구는 80.5%로 낮았다고 하였다.

### 3. 적요

1) 강정사양에 의한 배란수의 증가, 발정율 및 임신율 향상(재귀발정일수 단축), 산자수 증가를 기대할 수 있다.

2) 강정사양에 의해 배(胚) 생존율은 저하되거나 만족할 산자수를 얻는데는 지장이 없다.

3) 평균 번식능력이 저하된다면 불량한 사양환경 및 관리하의 양돈장일 수록 강정효과는 크게 나타나는 경향이 있다.

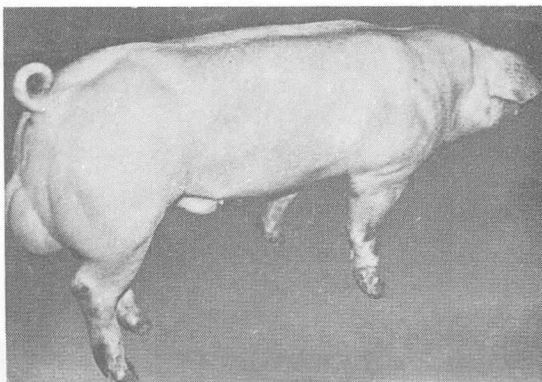
4) 강정효과는 열량수준 증가(ME증가, 지방첨가 등) 뿐 아니라 단백질의 질(Lysine과 같은 필수 아미노산조성 등)과 급여수준 증가에 의해 기대된다.

5) 어분(단백질 65%)도 강정상양에 응용할 수 있는 경제성 검토가 요구된다.\*

# 우량종돈의 선택은 양돈업 성패의 열쇠라 하겠습니다.

저희 중원가족은  
우수한 종돈 생산에 최선을 다하고 있습니다.

분양품종 : 랜드레이스·듀록·햄프셔·요오크셔·F<sub>1</sub>모돈



## 중원종축

대표 : 이 치 한

주소 : 경기도 포천군 포천읍 자작리412

전화 : 제1농장 : (0357) 33-8300

(0357) 2-3491

제2공장 : (0357) 32-2500