

# 초산 모돈의 사양관리

레이킹 박사  
(호주 축산기술연구소)

## 1. 서론

지난 20년 동안 gilt(처녀돈)와 young sow(초산모돈)의 관리에 큰 변화가 있었다. 즉 이유 일령이 빨라지고, 모돈의 두당사육면적이 좁아지고, 처녀돈의 교배일령이 빨라지고, 교배체중이 감소하는 등의 변화이다. 그리고 비육돈 생산을 위한 모돈의 등지방을 줄이는 방향으로 선발(육종)되어 왔기에 전체 체지방이 보다 낮은 상태에서 번식을 시작할 가능성이 있다. 게다가 등지방을 감소시키는 방향으로 수립된 선발방법에 의해 생시체중이 커지게 되고 자발적인 최대 사료섭취량(voluntary feed intake)이 적어지게 되었다.

20년전의 초산모돈은 많은 영양소를 체내에 축적하고 있기 때문에 영양적인 스트레스에 매우 강하고 영양소 공급의 부족에 잘 대처하는 능력을 가지고 있다. 그러나 오늘날의 모돈은 영양적인 스트레스에 약해져서 최저의 번식수행을 위해서는 초산모돈의 영양적인 관리가 매우 중요하다. 위에서 설명한대로 관리와 육종방법이 변하고 또 모돈의 생산성이 올라감에 따라 모돈이 필요로 하는 요구에 맞추기 위해 사양관리방법이

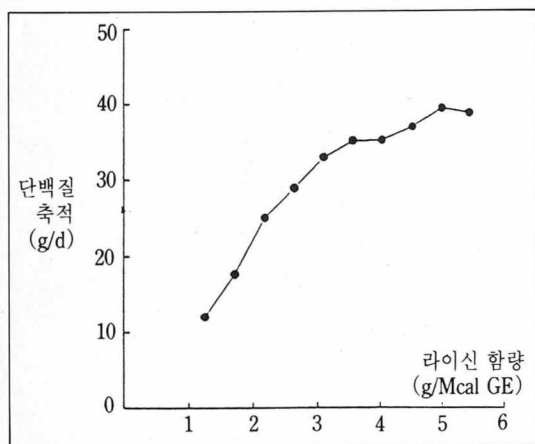
새롭게 확립되어야 한다.

모돈은 임신중 영양부족이 있더라도 태아를 정상적으로 키울 수 있는데 그러나 자신의 축적영양소를 소모해야 한다. 그러므로 모돈 자신의 축적영양소가 소모되지 않도록 충분한 영양소를 사료로써 공급해야 한다. 단백질과 지방조직 축적의 감소는 초산모돈의 수정률과 비유향동에 악영향을 미칠 수 있으므로 초산모돈의 만족스러운 번식활동을 유지하기 위해서는 체단백질 축적을 최적화하는 적당한 사양방법이 발달되어야 할 것이다.

## 2. 본론

### 가. 비유

비유기중 사양관리의 목적은 유생산에 적당한 충분한 영양소를 모돈에게 공급하고 이유 1주일 이내에 발정과 임신이 올 수 있도록 포유기간 동안 과도한 체중손실을 막는 것이다. 모돈의 비유량은 비유중인 모돈에 대한 사료영양소 요구량 결정에 중요한 영향을 미친다. 모돈의 유전적 능력이 향상되고 비유량이 보다 더 정확하게 측정



〈그림 1〉 돼지의 생후~3주령사이에서 라이신 함량과 단백질 축적과의 관계

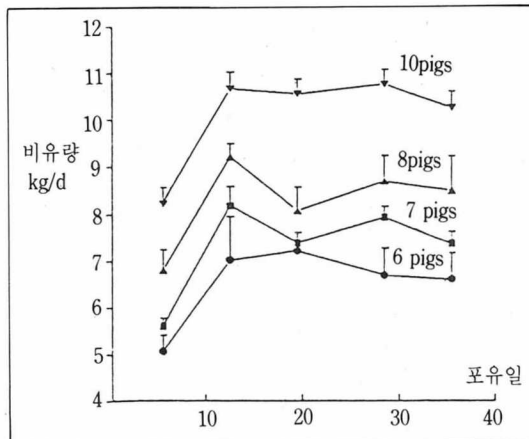
될 수 있게 되어서 오늘날 모돈의 비유량은 전에 알려진 비유량을 훨씬 초과한다는 것은 확실하다.

## 나. 돈유의 조성과 비유량

### (1) 돈유의 조성

돈유성분은 모돈 사료의 영양소함량이 다르더라도 비교적 일정하다. 돈유는 대개 단백질 5%, 지방 8.8%, 유당 6.4%, 1.3Mcal GE/kg과 0.35% 라이신 혹은 약 2.7g 라이신/Mcal GE를 함유하고 있다. 돈유는 자돈의 생존에 적합한데 그 이유는 지방함량이 높고, 자주 포유하기 때문이다. 돈유는 지방 함량이 높고 단백질 함량이 낮아 단백질-에너지비율이 비교적 낮기 때문에 자돈의 근육축적을 제한하고 동시에 체지방축적을 많게 한다.

최대 성장과 근육축적을 위한 생시부터 3주령까지의 자돈의 단백질요구량은 약 3.8g 라이신/Mcal GE이다. 그래서 갓난 돼지의 최대근육축적은 돈유의 성분때문에 제한받는다(그림 1). 그래서 만약 돈유의 성분을 조절하기를 원하면 자돈의 체단백질축적을 최대로 하기 위한 방편으로



〈그림 2〉 초산 모돈의 비유량과 포유하는 자돈수와의 관계

돈유의 단백질과 필수아미노산의 함량을 증가시키는 방향으로 나아가야 한다.

### (2) 비유량

비유량에 관련된 문헌이 Elsley에 의해 연구되었고, 그의 자료는 비유중인 모돈의 영양소요구량에 대한 ARC 추정치의 기초를 제공하였다. 한 배새끼수가 9두인 초산 모돈의 유생산은 겨우 1일 5.2kg이었다. 그러나 Elsley에 의해 집계된 자료는 적어도 20년전 제한된 집단으로부터 얻은 것이다. 이 수치는 돈유가 새끼돼지의 체중으로 전환되는 이론적인 효율과 최근에 측정된 유생산량과도 맞지 않다.

모돈의 비유량은 젖을 빨기 전후에 새끼돼지의 무게를 측정하는 전통적인 weigh-suckle-weigh 방법을 이용하지 않고 새로운 방법을 이용해서 보다 신뢰할 수 있는 수치를 얻게 되었다. Deuterium oxide(D<sub>2</sub>O) dilution 방법을 이용한 최근의 연구에서 평균 비유량이 훨씬 높다고 보고했다. 예를 들면 Toner 등(1995)은 젖을 빨고 있는 자돈 두당 모돈이 적어도 1일 1ℓ의 젖을 생산한다고 보고했다(그림 2). 비유초기 모돈의 비유량은 자돈의 요구에 의해 주로 영향을 받지만, 비유가

진행됨에 따라 모돈의 사료영양소 섭취에 의한 영양소공급과 체내 축적영양소량이 비유량에 큰 영향을 미치게 된다.

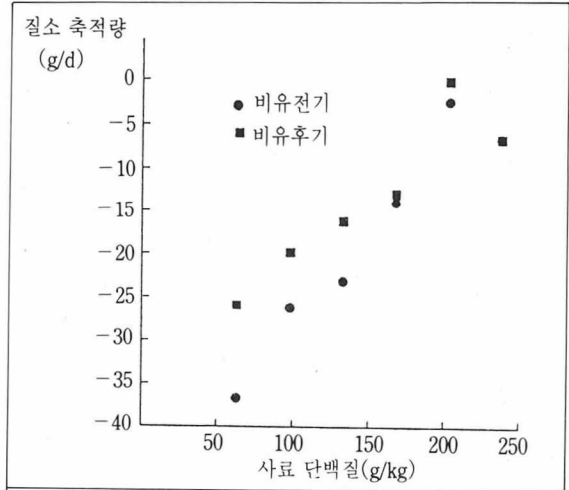
**다. 포유모돈의 영양소요구량**

오늘날의 모돈은 비유능력이 크게 향상됐기 때문에 비유성적을 최대화하기 위해서는 현재의 추정치 보다 훨씬 더 많은 단백질과 아미노산 섭취가 필요할 것이다. 게다가 모돈의 자발적인 사료 섭취가 줄어들었기에 과거에 이용했던 것보다 단백질 함량이 더 높은 포유모돈사료를 급여해야 한다.

돈유의 영양소 함량은 모돈사료의 영양소요구량 결정에 중요한 역할을 한다. 만약 비유량을 알 수 있다면 유생산을 위해 요구되는 사료영양소 함량을 돈유의 양과 성분 그리고 젖생산을 위한 영양소 이용효율로부터 예측할 수 있다. 예를 들면 5.0% CP, 0.35% lysine과 1.30Mcal GE/kg을 함유한 10kg의 젖을 생산하는 체중 200kg 모돈은 유지와 젖생산을 위한 1일 영양소 요구량을 충족시키기 위해서 26.2Mcal DE, 988g CP 및 61g lysine과 같은 영양소가 필요할 것이다.

그러나 때때로 모돈은 이 정도 양의 영양소를 섭취할 수 없다. 유생산을 위한 영양소가 부족할 경우 모돈은 체단백질과 체지방을 분해할 것이다. 그러나 사료영양소가 극히 부족하면 유생산을 위해 체조적으로부터 충분한 영양소를 공급할 수 없고 비유량과 수정률은 감소할 것이다. 비유기 동안 사료영양소 섭취가 비유량에 미치는 영향은 모돈 체내의 축적영양소의 양, 산차 및 비유량에 달려 있다. Whittemore와 Morgan은 오늘날 모돈의 비유량이 줄어들지 않기 위해서 1일 사료섭취량이 적어도 5kg은 되어야 한다고 했다.

모돈의 자발적인 사료 섭취량은 농장내에서 뿐만 아니라 농장들 간에도 매우 다양하다. 초산



〈그림 3〉 포유모돈의 비유전기와 비유후기 동안 사료단백질 함량에 관한 시험

모돈과 무더운 여름 비유중인 모돈의 경우 평균 1일 사료섭취량이 4.5kg 이하가 될 수도 있다. 예를 들면, Koketsu 등은 34개의 비육돈 양돈장에서 약 14,000마리의 모돈의 사료섭취량을 조사했는데 비유기간 중 모돈 모돈의 평균 1일 사료섭취량이 5.2kg 이라고 보고했다.

사료단백질 함량의 증가에 대한 비유중인 초산 모돈의 반응을 균형시험과 농장현지시험으로 연구했다. 균형시험에서 비유전기와 후기 모두 높은 사료단백질 수준에서 질소축적량이 최고치에 이르렀다(그림 3). 두 회귀선의 절편을 근거로 해서 계산하면 최대 질소축적량은 20.2% CP에서 이루어 졌다. 비유 전후기 두 기간 동안 사료내의 라이신 요구량은 1.28% 혹은 1일 48g일 것이다.

이 실험은 질소축적량과 사료단백질 수준과의 양적인 관계와 포유모돈의 단백질과 라이신 요구량을 확립하기 위해서 수행되었다. 비유성적은 질소축적량을 최대로 하기 위한 사료단백질 수준보다 훨씬 낮은 사료단백질 수준에서 최고에 이르렀다(표 1). 최대 비유성적이 사료단백질 함량이 약 14% 혹은 0.87% 라이신수준(표 1)에서

66

오늘날의 모돈은 영양적인 스트레스에 약해져서 최저의 번식수행을 위해서는 초산모돈의 영양적인 관리가 매우 중요하다.

99

일어남에도 불구하고, 사료단백질과 아미노산은 라이신함량이 0.87%와 1.28%사이일 때 체단백질 축적에 위해 효율적으로 이용된다<그림 3>. 경제적인 단백질과 아미노산의 최적요구량은 라이신 0.87%와 1.28%사이의 어떤 지점일 것이다.

<표 1> 비유중인 초산모돈에서 사료단백질 증가에 따른 효과

사료단백질(% CP)	6.3	9.8	13.3	16.8	20.3	23.8
모돈체중감소(kg)	27.4	23.3	25.3	22.3	23.8	24.5
모돈등지방감소(mm)	3.2	5.0	9.2	9.1	9.1	9.3
이유시체중(kg)	6.4	6.8	7.4	7.8	7.4	7.5
유량(kg/d)	7.4	7.7	8.8	8.6	8.1	9.0
유단백질(%)	4.7	5.0	5.0	5.5	5.6	5.4
유지방(%)	8.0	8.9	10.6	11.0	10.5	10.1

적정 비유성적을 나타내기 위해 요구되는 수준보다 높으면서 모돈의 체단백질축적을 위해 효율적으로 단백질과 아미노산이 이용될 수 있도록 사료단백질과 아미노산의 요구량을 결정하는 것이 장기적인 측면에서 번식효율증진에 도움이 될 것이다.

사료단백질이 초산 모돈의 비유성적과 다음

산차의 번식효율에 미치는 영향을 조사하기 위해서 큰 비육돈 농장에서 실험이 수행되었다 (Tritton et al.). 134마리의 모돈을 비유기동안 CP 14.9에서 24.9% 범위에 걸친 5개의 사료단백질 수준에 나누어 배치했다. 사료는 자유채식시켰고 한배새끼는 10마리 정도로 고르게 했다. 자돈의 이유시 체중에 의해 추정된 비유량은 위에서 언급한 질손균형실험 결과에 의해 나타난 비유성적에 대한 최적의 라이신 수준과 유사한 17.1% CP 혹은 0.84% 라이신<표 2>에서 최대 수준에 이르렀으나 다음 산차의 한배새끼 수는 보다 높은 사료단백질과 라이신 수준에서 성적이 좋았다. 그래서 모돈의 장기적인 번식효율을 높이려면 포유중 체단백질 손실을 최소로 하는 사양방법이 강구되어야 할 것이다.

<표 2> 사료단백질이 초산 모돈의 비유성적과 다음 산차의 번식효율에 미치는 영향

사료단백질(% CP)	14.9	17.1	19.5	22.5	24.9
자유채식량(kg/d)	4.5	4.4	4.2	4.6	4.5
모돈체중감소	26.8	26.3	26.3	23.6	21.8
모돈등지방감소(mm)	2.5	3.6	4.5	4.2	4.0
이유시체중(kg)	5.7	6.3	6.1	6.7	6.2
한배새끼수	9.7	9.5	9.8	10.9	10.6

### 3. 결 론

최근에 모돈의 유전적 능력이 상당히 향상되었다. 초산 모돈의 근육조직축적 능력이 크게 향상되었을 뿐만 아니라 모돈의 비유 능력이 20년 전의 모돈보다 훨씬 높아졌다. 결과적으로 영양소 섭취가 부족해서 모돈의 증가된 근육조직 축적과 유생산 능력을 최대한으로 발현 못하는 경우가 없도록 오늘날의 고능력 모돈을 위해 새로운 사양관리 방법이 확립되어야 한다.