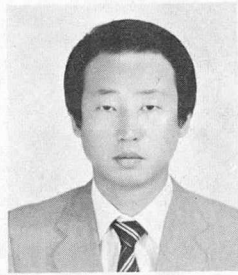




# 독일의 미니돼지(Goettingen miniature pig)



홍 기 창  
(고려대학교 농과대학 교수)

## 1. 서론

우리 인류에게 있어 돼지는 양질의 동물성 단백질 공급원으로서 뿐만 아니라 다양한 가공제품을 통하여 우수한 기호식품으로서의 기능도 충실히 수행해 왔다.

그러나 돼지는 이러한 식량자원 측면 외에도 우리 인간과 가장 근사한 대사생리는 물론, 장기 및 피부조직을 가지고 있어 의학 및 화장품 산업분야에서 실험동물로서의 가치를 일찌기 인정받고 있었으나, 체형이 큰 관계로 실험용으로서의 경제성이 문제가 되었다. 그러므로 이러한 문제를 해결하기 위하여 1950년대 이후로 미국과 독일의 연구소와 제약회사에서는 중남미와 아시아에 존재하는 소형돼지를 기초로 실험용 미니돼지를 육종하여 생산·이용하고 있다.

특히 근래에는 이러한 미니돼지가 애완용으로 사육되고 있어 세간에 큰 관심을 불러모으고 있는 바, 이에 대한 경험이 없는 우리로서는 현 시점에서 음미해 봄으로써 양돈산업의 새로운 분야 개척이라는 점 이외에도

생물공학의 연구소재로 충분한 흥미거리를 제공하리라 생각된다.

## 2. 육종사 및 육종목표

1957년 독일 괴팅겐대학의 Haring교수는 저렴한 실험용 돼지에 대한 의학실험자들의 수요증가에 따라 미국 Minnesota의 Hormel 연구소를 방문하여, 이미 1949년부터 시작하여 1954년에 보고서가 제출된 미네소타 미니돼지의 육종방법에 관해 연수를 한후, 이들로부터 1960년에 수컷 3마리와 암컷 2마리를 도입하여 괴팅겐 미니돼지의 육종을 시작하였는데, 당시 돼지의 모색은 적색, 흑색 및 백색의 얼룩이었다. 동시에 Haring교수는 1960년에 독일 Stuttgart동물원이 보유하고 있는 슬레이트 빛의(푸른기가 도는 회색) 배가 쳐진 베트남돼지 중 암컷 4두와 수컷 3두를 구입하였다. 이들 베트남돼지는 미네소타 미니돼지에 비하여 작고, 조숙성이며, 번식능력이 우수한 반면에 지방이 훨씬 많았으며, 미관



▲ 괴팅겐 미니돼지의 백색계통

상 보기 좋지 않은 외모뿐만 아니라 겁이 많고 거친 기질을 가지고 있었다.

또한 베를린 동물원에서 보유하고 있던 베트남돼지 중 3두의 암컷도 1965년에 구입되었는데, 이들은 흑색과 백색의 얼룩이로 훨씬 작고 배가 들 쳐지고 번식능력이 우수하였으나 역시 거친 기질을 가지고 있었다. 이들 미네소타 미니돼지와 베트남돼지는 한편으로 순종교배를 통하여 계속 개량되어지는 동안, 다른 한편으로는 1963년부터 미니돼지 얼룩계통의 기초군 생산을 위한 상호교잡(reciprocal crossing)에 이용되었다. 그러나 이들 기초군에는 특히 피부병학자들과 방사선학자들이 요구하는 순수 백색돼지가 없었기 때문에 Haring교수 등은 우성백인 독일란드레이스와의 교잡을 통하여 새로이 괴팅겐 미니돼지의 백색계통을 육성하기 시작하였다.

괴팅겐 미니돼지 육성의 기초가 되었던 미네소타 미니돼지와 베트남돼지의 발육성적 및 번식능력은 <표1>과 <표2>에서 보는 바와 같은데, 이들은 분명히 작고 조숙성이었으며, 특히 베트남돼지는 번식능력에 있어 우수하였다.

<표1> 미네소타 미니돼지와 베트남돼지의 발육성적 (1960~1969)

일 령	미네소타돼지(n=107)		베트남돼지(n=177)	
	평 균	변이계수	평 균	변이계수
생 시	0.81 kg	20	0.41	28
50일령	6.6	24	5.1	32
154일령	19.1	32	15.9	29

<표2> 미네소타 미니돼지와 베트남돼지의 산자수 (1960~1969)

산 차	미네소타돼지		베트남돼지	
	조사두수	평 균	조사두수	평 균
1	21	4.2	16	6.3
2	10	4.6	12	7.9
≥3	15	6.4	18	7.8
Σ	46	5.0	46	7.3

괴팅겐 미니돼지의 육종목표는 미네소타 미니돼지가 가지고 있는 외모와 기질에 베트남돼지의 작고 우수한 번식능력 등의 경제성을 합성하는 것이며, 특히 백색계통에 있어서는 이외에 집돼지의 우성백을 고정시키고자 한 것이다.

### 3. 일반능력 및 특성

#### 1) 유전적 조성

미네소타 미니돼지, 베트남돼지 및 일반집돼지인 독일랜드레이스를 기초로 하여 육성된 괴팅겐 미니돼지 2계통의 연차별 유전적 조성의 변화는 <표3>에서 보는 바와 같다. 백색계통에서 집돼지인 독일랜드레이스의 비율은 육종이 진행됨에 따라 빠른 속도로 낮아졌으며, 유색(얼룩이)계통에서 보다는 베트남돼지의 비율이 미네소타 미니돼지의 비율보다 훨씬 높아졌음을 알 수 있다.

<표3> 괴팅겐 미니돼지에 대한 베트남돼지(V), 미네소타 미니돼지(M) 및 독일랜드레이스(DL)의 유전적 조성비율

연 차	유 색 계 통		백 색 계 통		
	V	M	V	M	DL
1960~63	47%	53	51	5	44
1964~66	46	54	51	32	17
1967~69	53	47	59	33	8

<표4> 괴팅겐 미니돼지 2계통의 연차별 및 일령별 발육성적

계 통 년 차		생 시 체 중	이 유 시 체 중	100 일 령	150 일 령	365 일 령
		평균 변이계수	평균 변이계수	평균 변이계수	평균 변이계수	평균 변이계수
유 색	1960~63	0.52 kg	6.05	11.81	19.76	-
	1964~66	0.55	5.40	8.85	15.66	-
	1967~69	0.54	5.46	8.67	13.33	-
	1982~86	0.58	4.20	10.82	17.00	34.83
백 색	1962~86	0.58	7.68	16.36	29.81	-
	1964~66	0.59	5.96	10.78	20.01	-
	1967~69	0.54	5.71	9.47	14.27	-
	1982~86	0.58	4.03	10.91	17.24	34.56
전체	1982~86	19.56%	24.86	22.91	21.56	29.60

<표5> 괴팅겐 미니돼지 2계통의 연차별 번식능력

계 통 년 차		산 자 수	이 유 두 수	폐 사 율 (%)	첫분만일령	분 만 간 격
유 색	1962~65	5.0 두	-	-	325 일	176 일
	1966~69	4.5	-	-	355	180
	1970~77	6.4	5.4	16.4	-	-
	1980~86	4.8	4.1	15.1	375	192
백 색	1962~65	6.4	-	-	326	176
	1966~69	5.8	-	-	357	182
	1970~77	6.9	5.9	15.1	-	-
	1980~86	5.6	4.5	19.9	381	196

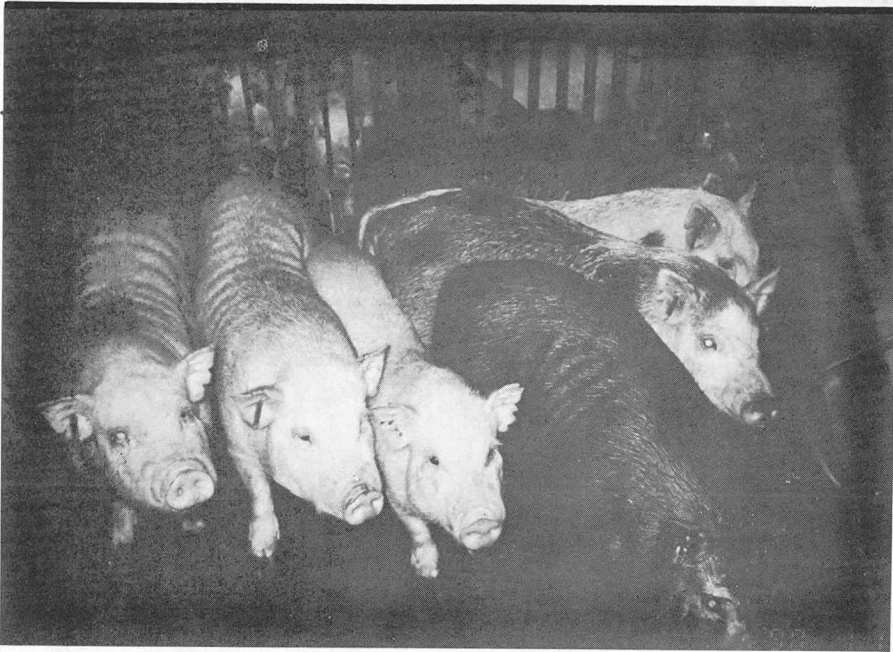
그리고 괴팅겐 미니돼지는 지난 25년간 폐쇄군으로 육종되어 왔기 때문에 일반적으로 근교계수가 상당히 높을 것으로 생각되어지나, 유색계통이  $F_x=5.0\%$ 이고, 백색계통이 이보다 낮은  $F_x=3.1\%$ 로서 그동안 계획교배를 통하여 지나친 근친교배를 피하면서 잘 관리·유지되어 왔다고 할 수 있겠다.

#### 2) 발육성적

육종초기에서 1969년까지는 두계통 모두에 있어서 특히 백색계통에 있어서는 상당히 빠른 개량효과를 보이고 있으나, 1982~86년에 와서는 다시 체중이 증가하는 현상을 나타내고 있다. 이는 지나친 근친교배를 피하기 위해 강선발을 하지 못한 결과라 사료되며, 각 일령별 변이계수가 20%를 상회하고 있으므로 그동안 중단되었던 SPF관리를 통하여 개량할 수 있는 가능성을 시사하고 있는 바이다.

#### 3) 번식능력

<표5>에서 보는 바와 같이 백색계통의 산자수가 유



◀ 백색과 유색계통 및 베트남 돼지

색계통에 비하여 최소 0.5두 이상 많았는데, 이는 백색계통의 유전적 조성에 있어서 번식능력이 우수한 베트남돼지의 비율이 높는데 기인하는 것으로 사료된다. 또한 육성초기단계의 성적에 비하여 최근 성적에 있어 첫 분만일령과 분만간격은 물론, 육성기간중 폐사율이 높은 것은 모돈의 번식관리가 불량했음을 보여주는데, 이는 주로 인력관리문제로부터 발생한 것으로 일반돼지에서와 마찬가지로 번식능력은 사양관리에 따라 크게 좌우됨을 알 수 있다.

#### 4. 활용분야

- 1)유전·육종 : 혈액형, 유단백다형화현상, 염색체 이상, 피부색유전, 유전적모수추정, 집단 크기
- 2)영양생리 : 강제사양(영양소균형, 영양소의 질, 방법), 장기능에 대한 단백질결핍 다이어트 효과, 소화기능
- 3)외과수술 : 마취, 장기이식, 수술훈련, 수술 및 마취에 강한 체질·구조연구, 수술방법 개발
- 4)대사기능 이상 : 정상치 조사, 외부스트레스 영향, 알코올 영향
- 5)해부 및 번식생리 : 신체기관 발달에 관한 서술적

자료, 체질 및 구조, 성주기와 진단방법, 발정, 자궁내 환경

- 6)독성물질에 대한 반응검사 : 마약, 흡연, 음주 등
- 7)심장·순환계 : 동맥경화증 등
- 8)면역학 : 혈액형, 유단백 및 혈청의 다형화현상, 장기이식시 거부반응
- 9)방사생물학 : 방사선식품, 방사선 조사 영향
- 10)치과학, 약리학, 기형학, 생태학, 피부학 등

#### 5. 결론

이상의 설명을 통하여 우리는 미니돼지의 육종동기와 방법, 그리고 일반능력과 활용분야에 관한 이해가 있었으리라 믿는다. 그러나 현재 미국이나 독일에서 육종·보급되고 있는 미니돼지는 실험용으로 보다 보편화 되기에는 아직도 체구가 클 뿐만 아니라 균일성도 부족한 편이므로, 우리는 독일에서 백색계통을 새로이 육종한 것을 귀감으로 삼아 전세계에(주로 중국, 동남아시아, 중남미) 존재하는 소형돼지들의 유전자원을 수집·활용하여 명실공히 실험동물화하는 연구를 착수함은 물론 활용방안에 대해서도 보다 적극적인 검토를 해 볼 시점이라 사료된다. (필자)