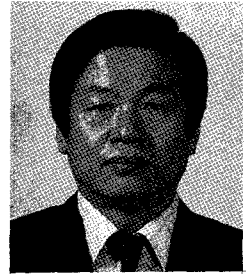


# 중국 재래종에 의한 교잡종 돼지의 번식 능력과 산육능력



서울대학교 교수 박 영 일

## 1. 서 론

중국의 돼지 사육두수는 1992년말 현재 3억8천4백만두로 중국은 세계에서 돼지가 가장 많이 사육되고 있는 나라이다(Chen, 1993). 1992년도 중국의 육류 총생산량은 3,431만톤이었고, 이중 2,635만톤이 돈육이었다는 점으로 미루어 볼때 양돈업은 중국의 육류생산과 공급에 중요한 역할을 하고 있다는 것을 알 수 있다.

중국에서는 양돈의 역사가 오래되고 돼지를 많이 사육하여 온 관계로 다수의 재래종 품종이 육성되어 있다. 중국의 재래종 돼지 중에는 다산성인 품종이 있어 다산성 품종의 유전자를 이용하여 종돈을 개량하는 방법에 대한 연구가 세계 여러나라에서 진행되고 있다. 중국재래종과

의 교잡종에 대하여 서방 각국에서 활발한 연구를 시작하게 된 것은 1979년에 프랑스 INRA 연구농장에 중국재래종이 연구용으로 기증된 이후이다. 이때 프랑스에 도입된 중국 재래종은 3개 품종으로 품종당 3두(수컷 1두, 암컷 2두)가 도입되었으며 도입된 품종 중에는 Meishan종과 Jiaxing Black종이 포함되어 있었다. 그후 1980년대 후반에는 Meishan종 돼지가 미국, 영국 등에도 도입되어 Meishan종 돼지의 이용에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

여기서는 중국재래종 돼지의 능력을 살펴본 다음 중국재래종과 대요크셔종, 랜드레이스종 등 다른 품종과의 교배에 의하여 생산되는 각종 교잡종의 번식능력과 산육능력에 대하여 고찰하기로 한다.

## 2. 중국재래종 돼지의 능력

중국에는 많은 수의 돼지 품종이 사육되고 있는데, 1983년에 공인된 돼지품종 수는 66개 이었다(Wang, 1988). 이 중 48개는 중국 재래종이고 12개는 중국 내에서 육성되었으며 6개는 도입된 품종이었다. 중국재래종 돼지의 능력과 유전에 대하여는 Cheng(1983, 1984), Xu 등(1985) 및 Wang(1988)의 보고가 있다. 이들 중국재래종 중 중국 동부 양자강 부근인 Taihu지방에서 기원된 Taihu돈과 중국 북부지방 품종인 Minzhu종 및 Bamei종이 다산성으로 보고되어 있다.

Taihu돈 암돼지는 16~18개의 유두를 갖고 있으며 성돈의 체중은 120~175kg이다. 일당증체량은 0.3~0.46kg, 등지방두께 32mm,

배장근단면적 15~19cm<sup>2</sup>, 정육율 40~45%로 보고되어 있다. Taihu돈 수컷은 생후 90일령에 암컷을 수태시킬 수 있으나 중국에서 종부에 이용하기 시작하는 것은 6~8개월령에 체중이 80~90kg인 때부터라고 한다. Taihu돈 암컷은 생후 3개월령에 체중이 15~25kg인 때에 첫 발정이 온다고 한다. Taihu돈 중에는 7가지 유형이 있는데 이중에서 Meishan종, Jiaxing-Black종 등이 널리 알려져 있다. Taihu돈의 가장 중요한 특징중의 하나는 복당산자수와 같은 번식형질이 우수하다는 것이다. 표1에는 Taihu돈 중에서 가장 널리 알려진 Erhulian종, Meishan종, Fengjing종 및 Jiaxing-Black종의 번식성적이 표시되어 있다(Jin, 1992).

(표 1) Taihu돈 Erhurian종, Meishan종, Fengjing종 및 Jiaxing-Black종의 번식능력

| 형 질          | Erhurian종 |       | Meishan종 |       | Fengjing종 |       | Jiaxing-Black종 |      |
|--------------|-----------|-------|----------|-------|-----------|-------|----------------|------|
|              | 초산돈       | 경산돈   | 초산돈      | 경산돈   | 초산돈       | 경산돈   | 초산돈            | 경산돈  |
| 복당산자수        | 14.2      | 18.1  | 13.3     | 17.8  | 13.8      | 17.5  | 10.8           | 15.0 |
| 복당생존자돈수      | 13.4      | 15.9  | 12.3     | 15.8  | 12.7      | 15.2  | 10.2           | 13.8 |
| 생시체중(kg)     |           | 0.67  |          | 0.91  |           | 0.83  |                | 0.91 |
| 복당이유두수       |           | 13.8  |          | 12.5  |           | 13.6  |                | 11.5 |
| 이유시 복당체중(kg) |           | 128.5 |          | 117.2 |           | 149.1 |                | —    |
| 육성율(%)       |           | 86.7  |          | 79.3  |           | 88.0  |                | 87.0 |

(주) 이유일령은 생후 60일임

Minzhu종 암퇘지의 체중은 평균 150kg이며 평균 16개의 유두를 갖는다. 복당산자수는 1산차에서 평균 12두, 2산차에서 평균 14두 정도이고 복당이유두수는 1산차에서 10두, 2산차에서 11두정도이다. 생시체중은 1.0kg, 일당증체량은 0.40~0.50kg, 정육율은 45%, 배장근단면적은 23cm<sup>2</sup>로 보고되어 있다.

Meishan종의 다산성을 나타내게 하는 원인에 대한 연구로 Bolet등(1986)은 대요크셔종에 비하여 Meishan종에서 복당산자수가 많은 것은 배자사망율이 낮기 때문이라고 하였다. Hyperprolific 대요크셔종 암퇘지의 배란율과 배자사망율에 근거하여 중국재래종의 다산성은 대요크셔종에 존재하지 않는 유전자의 작용에 의해 나타날 가능성이 있다고 하였다. Haley와 Lee(1990)는 일정한 배란율에서의 배자생존율은 대요크셔종에 비하여 Meishan종에서 높으며 이차이는 모돈의 유전자에 기인된다고 보고하였다.

### 3. 교잡종 돼지의 번식능력

중국재래종인 Meishan종과 Tiaxing종을 대요크셔종과 프랑스 란드레이스종에 교배하여 생산된 교잡종 모돈(母豚)의 복당산자수와 복당체중이 표2에 표시되어 있다. 이표에서 Meishan은 Meishan종과 대요크셔종간 일대잡종 및 Meishan종과 프랑스 란드레이스종간 일대잡종을 나타내며 ½ Jiaxing은 Jiaxing종과 대요크셔종간 일대잡종 및 Jiaxing종과 프랑스 란드레이스종간 일대잡종을 나타낸다. ¾ Meishan과 ¾ Jiaxing 모돈(母豚)의 복당생존자돈수는 각각 14.5두 및 14.7두 그리고 복당이유두수는 12.8두와 13.2두로서 대요크셔종이나 프랑스 란드레이스종에 비하여 복당생존자돈수와 복당이유두수가 유의성있게 더 많았다. 또한 ¾ Meishan 모돈은 대요크셔종이나 프랑스 란드레이스종에 비하여 생시 복당체중과 21일령 복당체중이 현저하게 더 무거웠다.

〈표 2〉 중국재래종과 다른 품종간 교잡종의 복당산자수와 복당체중

| 모돈의 교배조합  | 복당 총산자수 (두) | 복당 생존자돈수 (두) | 복당 이유두수 (두) | 생시 복당체중 (kg) | 21일령 복당체중 (kg) |
|-----------|-------------|--------------|-------------|--------------|----------------|
| Meishan종  | 14.0        | 13.1         | 16.2        | 57.3         | 101.1          |
| Jiaxing종  | 10.8        | 10.0         | 9.5         | 38.5         | 85.4           |
| LW, FL    | 10.7        | 10.2         | 9.2         | 14.7         | 56.8           |
| ¾ Meishan | 15.3        | 14.5         | 12.8        | 19.3         | 67.8           |
| ¾ Jiaxing | 15.2        | 14.7         | 13.2        | 15.8         | 64.5           |
| ¾ Chinese | 11.5        | 10.8         | 9.9         | 15.6         | 57.6           |

- (주) 1. LW=대요크셔종, FL=프랑스 란드레이스종  
 2. ¾ Chinese=LW×(¾ Meishan 또는 ¾ Jiaxing)

표2에서 ♀Chinese는 ♀Meishan이나 ♀Jiaxing을 대요크셔종에 교배하여 생산된 교잡종 모돈(母豚)을 의미한다. 표2의 자료에서 ♀Chinese와 대요크셔종 또는 프랑스 랜드레이스종간 차이는 통계적 유의성이 없었다. 이와같이 ♀Chinese 모돈이 생산한 자돈의 21일령 복당체중은 대요크셔종이나 프랑스 랜드레이스종 모돈의 21일령 복당 체중과 유사하였으나 ♀Chinese 모돈은 대요크셔종이나 프랑스 랜드레이스종에 비하여 비유기간 중의 사료섭취량이 약40kg정도가 더 적었다. 이 실험에서 Jiaxing종 순종의 복당산자수와 복당체중은 Meishan종 순종에 비하여 현저하게 떨어졌지만 ♀Jiaxing 모돈의 산자능력은 ♀Meishan 모돈의 산자능력과 유사하였다. 따라서 이 실험에서 Jiaxing 순종의 산자능력이 불량하게 추정된 것은 실험에 이용된 Jiaxing 순종의 근교계수가 높는데 기인되었을 가능성

이 있다.

표3에는 야외시험에서 얻은 Meishan종과 대요크셔종간 교잡종 암퇘지의 번식성적이 표시되어 있다. 이표에서 ♀Meishan은 Meishan종과 대요크셔종간 일대 잡종을 나타내며 ♀Meishan은 ♀Meishan을 대요크셔종에 교배시켜 생산된 교잡종을 의미한다. 이 실험은 프랑스에 있는 65개의 양돈장에서 실시되었으며 대조구로는 대요크셔종과 프랑스 랜드레이스종간 일대 잡종이 이용되었다. 이 실험에서 ♀Meishan과 ♀Meishan 모돈은 대조구에 비하여 복당산자수가 많았고 이유후 발정재귀일이 빨랐으며 모돈 1두당 연간 이유자돈 생산두수에 있어서 ♀Meishan 모돈은 대조구에 비하여 5.4두가 더 많았고 ♀Meishan 모돈은 1.6두가 더 많았다 (Gueblez등, 1986).

〈표 3〉 Meishan종과 대요크셔종간 교잡종 모돈의 번식능력(야외시험성적)

| 형 질                 | ♀ Meishan | ♀ Meishan | 대 조 구 |
|---------------------|-----------|-----------|-------|
| 조사복수 (복)            | 662       | 477       | 7,098 |
| 복당총산자수 (두)          | 13.9      | 11.8      | 11.0  |
| 복당생존자돈수 (두)         | 13.2      | 11.2      | 10.3  |
| 복당이유두수 (두)          | 10.8      | 9.4       | 9.0   |
| 발정재귀일수 (일)          | 7.9       | 9.0       | 14.1  |
| 모돈 1두당연간이유자돈생산두수(두) | 26.4      | 22.6      | 21.0  |

Jin등(1992)의 보고에 의하면 Taihu종을 대요크셔종, 랜드레이스종, 두록종 및 햄프셔종에 교배하여 4가지 종류의 교잡종을 생산한

다음 이들 교잡종을 모돈(母豚)으로 하고, 여기에 두록종, 햄프셔종, 랜드레이스종 및 대요크셔종 수컷을 교배하여 여러가지 종류의 3품

종 교잡종을 생산하여 비교한 결과 출생시 및 45일령때의 한배새끼 수와 복당체중은 Taihu 종과 대요크셔종간 일대잡종을 모돈으로 하고 여기에 랜드레이스종 수컷 또는 두록종 수컷을 교배시킨 교배조합에서 우수하게 나타났다.

Young(1994)은 미국에 도입된 중국재래 종과 두록종을 백색 합성종돼지에 교배시키어 일대잡종과 퇴교배종을 생산한 다음 이들 일대잡종과 퇴교배종 암컷의 번식능력을 표4와 같이 보고하였다. 표4의 자료를 보면 Meishan

종, Fengjing종 및 Minzhu종의 일대잡종 암컷은 두록종의 일대잡종에 비하여 성성숙일령이 현저하게 빨랐으며 복당산자수, 복당이유두수 및 이유시 복당체중에 있어서도 두록종 일대잡종에 비하여 우수하였다. ♀Meishan, ♀Fengjing 및 ♀Minzhu에 해당되는 퇴교배종도 두록종의 퇴교배종에 비하여 성성숙일령이 빠르고 복당산자수, 복당이유두수 및 이유시 복당체중이 우수한 경향이 있었다.

〈표 4〉 두록종, Meishan종, Fengjing종 및 Minzhu종에 의한 일대잡종과 퇴교배종의 번식능력

| 형 질                | 부 또는 외조부의 품종 |          |           |         |
|--------------------|--------------|----------|-----------|---------|
|                    | 두록종          | Meishan종 | Fengjing종 | Minzhu종 |
| 성 성 숙 일 령 (일)      |              |          |           |         |
| 일 대 잡 종            | 224          | 146      | 148       | 195     |
| 퇴 교 배 종            | 231          | 213      | 200       | 216     |
| 복 당 산 자 수 (두)      |              |          |           |         |
| 일 대 잡 종            | 9.4          | 11.5     | 12.0      | 11.0    |
| 퇴 교 배 종            | 8.5          | 9.8      | 9.9       | 9.5     |
| 복 당 이 유 두 수 (두)    |              |          |           |         |
| 일 대 잡 종            | 7.9          | 10.4     | 10.1      | 9.7     |
| 퇴 교 배 종            | 7.8          | 8.8      | 8.7       | 8.6     |
| 이 유 시 복 당 체 중 (kg) |              |          |           |         |
| 일 대 잡 종            | 51.3         | 61.5     | 56.8      | 55.9    |
| 퇴 교 배 종            | 30.6         | 32.9     | 31.8      | 32.1    |

(주) 이유일령은 생후 28일이었음.

#### 4. 교잡종 돼지의 산육능력

♂Meishan이나 ♂Jiaxing 암컷을 벨지움 랜드레이스종에 교배시키어 생산된 ♂Meishan과 ♂Jiaxing 교잡종의 성장형질과 도체형질이 표5에 표시되어 있다. 여기서 대조구는 대요크셔종과 프랑스 랜드레이스종간 일대잡종 암컷을 벨지움 랜드레이스종에 교배시

켜 생산된 3원교잡종이었다. 이표의 실험 결과에서 보는 바와같이 ♂Meishan과 ♂Jiaxing은 대조구에 비하여 일당증체량이 낮고 사료요구율이 높으며 등지방이 유의성있게 두꺼웠다. 또한 ♂Meishan과 ♂Jiaxing은 햄과 로인부위가 작았고 정육율이 현저하게 낮았으나 돈육의 품질을 나타내는 육질지수에서는 대조구에 비하여 우수하였다.

〈표 5〉 ♂Meishan과 ♂Jiaxing 교잡종의 성장형질과 도체형질

| 형 질             | ♂ Meishan | ♂ Jiaxing | 대 조 구 |
|-----------------|-----------|-----------|-------|
| 조 사 두 수 (두)     | 317       | 306       | 85    |
| 일 당 증 체 량 (kg)  | 0.790     | 0.754     | 0.818 |
| 사 료 요 구 율       | 3.63      | 3.74      | 3.40  |
| 도 체 율 (%)       | 77.9      | 78.4      | 78.3  |
| 도 체 장 (cm)      | 95.8      | 97.9      | 97.0  |
| 등 지 방 두 께 (cm)  |           |           |       |
| 영 덩 이           | 3.11      | 2.99      | 2.78  |
| 등               | 2.73      | 2.56      | 2.51  |
| 햄 무 게 (kg)      | 8.39      | 8.28      | 8.86  |
| 로 인 무 게 (kg)    | 10.47     | 10.54     | 11.20 |
| 어 깨 무 게 (kg)    | 5.59      | 5.60      | 5.51  |
| 복 부 무 게 (kg)    | 4.32      | 4.39      | 4.23  |
| 정 육 율 추 정 치 (%) | 45.6      | 45.1      | 49.1  |
| 육 질 지 수         | 86.3      | 86.1      | 85.8  |

(주) 대조구 = 벨지움 랜드레이스종 × (프랑스 랜드레이스종 × 대요크셔종)

표6에서는 Meishan종과 대요크셔종간 교잡종 돼지의 산육능력이 표시되어 있다. 이 자료는 야외실험에서 조사되었는데 ♂Meishan

비육돈은 ♂Meishan 모돈을 대요크셔종에 교배하여 생산하였으며  $\frac{1}{8}$  Meishan비육돈은 ♂Meishan 모돈을 대요크셔종에 교배하여 생

산하였다(Gueblez등, 1987). 비육돈의 산육 능력에 있어서는 Meishan종의 유전자를 가진 ½Meishan 비육돈과 ¼Meishan 비육돈은 대조구에 비하여 일당증체량이 유의성있게 낮았고 사료요구율이 높은 경향이 있었으며 도체

율이 낮았고 정육율은 ¼Meishan에서 4.2%, ¼Meishan에서 2.5%가 낮게 추정되었다. 그러나 ½Meishan 비육돈의 육질지수는 대조구에 비하여 유의성있게 높았다.

〈표 6〉 Meishan종과 대요크셔종간 교잡종 돼지의 산육능력(야외시험성적)

| 형 질           | 실험 1     |      | 실험 2     |      |
|---------------|----------|------|----------|------|
|               | ½Meishan | 대조구  | ½Meishan | 대조구  |
| 조 사 두 수 (두)   | 76       | 77   | 101      | 100  |
| 일 당 증 체 량 (g) | 836      | 858  | 825      | 852  |
| 사 료 요 구 율     | 3.07     | 3.00 | 2.98     | 2.94 |
| 도 체 율 (%)     | 71.1     | 71.8 | 72.3     | 72.9 |
| 정 육 율 (%)     | 49.4     | 53.6 | 51.7     | 54.2 |
| 육 질 지 수       | 10.7     | 9.9  | 10.3     | 10.6 |

(주) 대조구 = 대요크셔종 × 프랑스 랜드레이스종

## 5. 결 론

중국의 재래종 품종 중에서 Meishan종은 경산돈의 복당산자수가 약18두 정도이고 유두 수는 16~18개이며 조숙성이라는 특징을 가지고 있어 중돈 개량을 위한 중요한 유전자원이라고 할 수 있다.

프랑스에서의 실험 보고에 의하면 Meishan 종과 대요크셔종간 일대잡종 및 Meishan종과 프랑스 랜드레이스종간 일대잡종 모돈은 대요크셔종이나 프랑스 랜드레이스종에 비해서 번식능력이 우수하여 복당생존자돈수는 4.3두가

더 많았으며 복당이유두수는 3.6두가 더 많았고 21일령 복당체중은 11kg가 더 무거웠다. 야외시험에서는 Meishan종과 대요크셔종간 일대잡종 모돈인 ½Meishan과 이것을 다시 대요크셔종에 교배시켜 생산된 ¼Meishan은 대조구인 대요크셔종과 프랑스 랜드레이스종간 일대잡종 모돈에 비하여 모돈 1두당 년간 이유자돈 생산두수에서 각각 5.4두와 1.6두가 더 많았다. 그러나 ½Meishan 비육돈은 대조구에 비하여 일당증체량이 낮고 사료요구율이 높으며 등지방이 유의성있게 두꺼웠으며 정육율이 현저하게 낮았다. 돈육의 품질을 나타내는

육질지수에서는 4 Meishan이 대조구에 비하여 우수하였다. 최근 미국에 도입된 중국 재래종의 교잡시험에서도 Meishan종, Fengjing종 및 Minzhu종과의 교잡종 모돈의 번식능력은 우수하게 추정되었다.

Meishan종의 유전자를 중돈 개량에 성공적으로 이용하기 위해서는 일당증체량, 사료요구율, 등지방두께, 정육율 등에 불량한 영향이 나타나지 않게 하면서 Meishan종의 다산성과 많은 유두수에 영향을 미치는 유전자를 중돈 개량과 돼지 생산에 효과적으로 이용하는 것이 중요하다.

## 6. 참고문헌

1. Boet, G. F., Martinat-Botle, A. Lopcatelli, M. Tergui and F. Berthelot. 1986. Components of prolificacy in hyperprolific Large White sows compared with the Meishan and Large White breeds. *Genetique, Selection, Evolution* 18 : 333.
2. Chen, Y. 1993. Introduction of animal husbandry in China, WAAP Newsletter No. 29.
3. Cheng, P. 1983. A highly prolific pig breed of china The Taihu pig. Part I and II. *Pig News and Information* 4(4) : 407.
4. Cheng, P. 1984. A highly prolific pig breed of China-The Taihu pig. Part III and IV. *Pig News and Information* 5(1) : 13
5. Gueblez, R., L. Bruel and C. Legault. 1987. Evaluation des croisements Sino-Europeens en conditions de terrain en France. *J. Rech. Porcine en France* 19 : 25.
6. Gueblez, R., C. Legault, L. Bruel and G. Le Henaff. 1986. Reproduction and production results of crossbred Chinese pigs under field conditions in France. *Proc. 37th Annual Meeting of European Association of Animal Production*. Vol. 1 : 121. Budapest, Hungary.
7. Haley, C. S. and G. J. Lee. 1990. Genetic components of litter size in Meishan and Large white pigs and their crosses. *Proc. 4th World Congr. Gen. Appl. Liv. Prod.* XV : 458. Edinburgh, U. K.
8. Jin, R. B., H. M. Chi and J. D. Mao. 1992. Reproductive characteristics of Taihu pigs. *Pig News and Information* 13(3) : 99IV
9. Young, L. D. 1994. Reproduction of one-half and one-quarter Meishan, Fengjing, Minzhu and Duroc gilts and sows. *Proc. 5th world Congr. Gen. Appl. Liv. Prod.* XVII : 335.
10. Xu, Z, Y, 1985. On the biological and economic traits of ten Chinese indigenous breeds of pigs. Part I. *Pig News and Information* 6(3) : 301.