

박 창 식  
(충남대 축산학과 교수)

## 번식돈을 위한 잡종강세 이용방안

번식돈에 잡종강세를 이용하기 위해서는 우선 먼저 번식돈의 번식능력이 무엇에 의해서 좌우되며 어떻게 영향을 받고 있는 가를 알아야 한다고 생각된다. 돼지에 대한 인공수정이 실시되면서 산자수에 영향을 주는 관점에 대해서 더욱 더 주의를 기울이기 시작했다.

그러나 돼지의 번식능력을 취급함에 있어서 산자수 만이 고려되어야 할 유일한 요소가 아니라는 것을 알아야만 한다.

번식능력이 가장 중요한 경제적 표준은 연당한 마리 종빈돈당 이유된 자돈의 수와 체중에 있다. 이러한 한 마리의 종빈돈당 이유된 자돈의 수와 체중에 미치는 결과들은 부분적으로는 수컷에서, 부분적으로는 암컷에서 여러 요인들

에 의해서 영향을 받는다. 번식돈의 번식능력의 변이는 주로 환경을 많이 받으며, 유전력에 의해서는 단지 적은 부분만 영향을 받고 있다. 그러나 여기에서 번식능력에 미치는 모든 요인들에 대해서 깊이 있게 전부 언급한다는 것은 불가능하며, 단지 가장 중요한 유전적 및 환경적 요인들에 관해서만 간략히 살펴보고자 한다.

### I. 번식능력에 미치는 유전적 요인

번식형질들의 유전력은 매우 낮아서 대개 0.2보다 높지 않다. 이 형질들은 돼지의 생존성과 밀접한 관계를 가지고 있지만, 이 유전력이 높지 않다는 것은 놀랄만한 사실이 아니다. 왜냐

하면 이 형질들의 자연적인 선발은 돼지들이 가축화 되기 시작하면서 수 세기동안 실시되어 왔기 때문이다. 가장 적절하고 가장 다산인 돼지가 가장 좋은 생존의 기회를 가졌으며, 가장 많은 자손을 생산했다. 아직도 이 자연선발은 계속되고 있으나, 돼지의 다산성과 같은 형질의 유전적 변이는 아주 적어지고 있다. 바꾸어 말하면, 유전력이 매우 낮기 때문에 이 형질들의 선발은 적은 반응을 나타내며, 번식능력의 개량에 거의 기여를 못한다는 것이다. 그러나 번식능력의 개량은 잡종강세를 이용한 교잡종 생산으로 매우 잘 이루어질 수 있는데, 이것은 다음에 기술하기로 하고 여기에서는 번식능력에 미치는 중요한 유전적 요인들에 대해서만 기술해보고자 한다.

### 1. 성(性) 성숙 도달일령

미경산 종빈돈에서 첫 발정은 대개 7개월령에 나타나고 있다. 이 첫 발정은 똑같은 환경조건에서 사육되어질 때에는 품종들 사이에 어떤 차이점을 발견할 수 없다. 근친교배는 첫 발정 도달일령을 지연시키는 결과를 초래하나 근교계통간이나 품종간의 교잡종은 첫 발정 도달일령을 빠르게 한다. 이 형질의 유전력은 매우 낮다.

### 2. 성(性) 성숙 체중

정상적인 환경조건하에서 오늘날의 개량종 종빈돈들은 90~100kg사이에 첫 발정을 나타낸다. 성 성숙시 체중은 각 품종들이 똑같은 환경조건에서 사육된다고 할지라도 상당한 차이를 나타낸다. 비록 이 형질의 유전력은 높지 않지만 성 성숙 일령의 유전력보다는 상당히 높다.

### 3. 발정 지속기간

돼지의 발정은 2~3일 계속된다. 경산 종빈돈이 미경산 종빈돈보다 발정 지속기간이 더

길다. 이 발정 지속기간에 대한 정확한 유전력은 아직까지 확실하지 못하다. 같은 품종내에서 다른 종모돈의 자손 사이에 성 성숙 후 첫 발정 지속기간이 상당한 차이가 있음이 규명되었다. 한 조사 보고서에 의하면 같은 복(litter)의 미경산 종빈돈들이 혈연관계가 없는 복의 미경산 종빈돈들보다 세번째의 발정 지속기간에서 더 적은 차이점을 보였다고 하였다. 그러나 아직도 이 형질에 대한 정확한 유전력의 수치는 주어지지 않고 있다.

### 4. 배란수

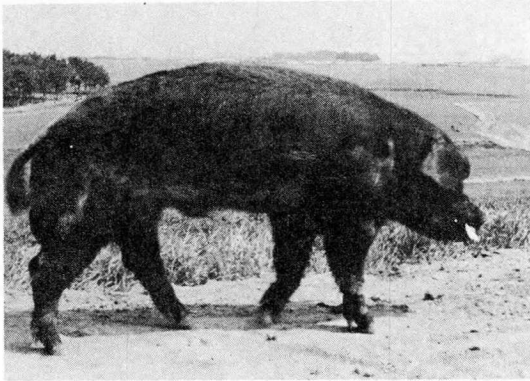
미경산 종빈돈에서의 배란수는 발정시에 9개에서 17개로 그 변이가 심하며, 경산 종빈돈에서는 배란수가 미경산 종빈돈에 비하여 약간 많은 편이다. 실제적인 배란수의 차이가 품종

**배란수는 미경산돈보다 경산돈이 더 많고 근친교배종보다 교잡종이 더 많다.**

내에서나 품종간에 나타나고 있다. 배란수의 평가를 위해서는 대개 황체(Corpora lutea)의 수가 사용되고 있다. 많은 연구 보고는 품종사이의 배란수에 차이가 있다는 것을 인정하고 있다. 때 발정시의 배란수는 근친교배종에서 감소하고 교잡종에서 증가하고 있다. 배란수는 위에서 언급한 세 형질보다도 유전적 요인에 의해서 더 지배를 받고 있다.

### 5. 수정율

자연종부후 약 24시간에서부터 48시간사이에서 거의 95%의 난자가 수정된다. 인공수정에 의해서도 똑 같은 수정율을 얻는 것이 가능하나, 적절하지 못한 상태에서 종종 더 낮은 수정율을



나타낸다. 품종간이나 품종내, 근교계통, 그리고 교잡종들에게 난자의 수정율에 대한 차이점들이 존재하는지에 대하여는 아직 잘 알려지고 있지 않다.

### 6. 임신 첫 3~4주내에서 태아의 사망율

임신 첫 3~4주동안의 평균 태아 사망율은 자연종부에서 12~68%이며, 인공수정에서 27~82%까지로 변이가 매우 심하다. 태아 사망율이 품종간에 차이가 있다는 증거는 없으며, 순종 교배체계나 교잡종 교배체계 사이에도 차이가 없다.

### 7. 산자수

결국은 앞에서 얘기한 세가지 형질, 즉 배란수, 수정율, 그리고 임신 첫 3~4주내에 태아의 사망율이 태어나는 자돈수에 영향을 준다. 산자수의 유전력은 0.10에서 0.22까지 변화하고 있다. 낮은 유전력이라는 관점에서 암컷 계통에 의존해서 산자수에 대한 선발을 한다는 것은 좋은 반응을 기대할 수 없지만, 이 형질에 대한 인공수정 종모돈의 선발을 무시할 수가 없다. 왜냐하면 부(父) 계통의 암컷 자손의 수정능력에 부계통이 많이 작용하는 것으로 나타났기 때문이다. 산자수에 대한 품종간의 차이는

여러나라에서 잘 나타나고 있으나, 환경적 상태가 산자수에 큰 영향을 미친다는 것을 항상 염두에 두어야 한다. 표 1에는 랜드레이스(Landrace) 종, 라지 화이트(Large White) 종, 그리고 피에트레인(Pietrain) 종에 대한 유럽 각국의 산자수가 나타나 있다. 이 숫자에서 피에트레인종의 산자수가 랜드레이스종이나 라지 화이트종의 산자수보다 약간 적다는 것을 알 수 있고, 랜드레이스종과 라지 화이트종 사이에는 거의 어떤 차이가 없다는 것을 알 수가 있다.

표 1. 복당 출생시 자돈수와 이유시 자돈수

품종	랜드레이스		라지·화이트		피에트레인	
	출생시	이유시	출생시	이유시	출생시	이유시
벨지움	10.2	8.5	-	-	9.8	8.4
덴마크	11.6	9.4	-	-	-	-
핀란드	13.2	10.5	12.8	10.4	-	-
프랑스	9.5	8.3	9.9	8.9	-	-
독일	11.0	9.2	10.9	9.3	10.2	8.8
화란	11.3	9.6	12.0	9.4	10.3	9.0

### 8. 잡종강세

번식능력은 잡종강세 현상을 이용하면 증가할 수 있다는 것은 잘 알려진 사실이다. 특히 잡종강세 효과는 다태동물의 경우에 잘 나타나고 있다. 교잡종 종빈돈은 순종 종빈돈보다 생시나 8주령에서 더 많고 더 무거운 복(litter)을 가지게 된다. 순종 종빈돈과 교잡종 종빈돈의 복당 이유자돈의 차이는 대개 1마리 정도이다.

## II. 산자수에 대한 종모돈의 직접적인 영향

종모돈이 산자수에 직접적인 영향을 가진다는 것은 많은 연구에 의해서 증명되고 있는데, 이 연구들은 주로 인공수정용 종모돈으로서 수행되고 있다. 서로 다른 종모돈을 이용해서 생

산된 많은 수의 복들이 비교되었다. 수태율과 산자수 사이에 상당히 유의성 있는 상관관계 (0.5~0.6)가 있다는 것이 이미 인공수정 실시 후 몇 일 사이에 결정되어졌다. 대개 세계 각국이 인공수정용 종모돈으로는 라지 화이트를 많이 사용하고 있다.

**종모돈은 산자수에 직접적인 영향을 주고 수태율과 산자수 사이에는 큰 상관관계 있어**

해서 얻어지는 수태율은 75%이다. 이때에 평균 분만 간격은 199일로, 연간 한 마리 종빈돈당 1.83복을 분만한다. 여러 연구 보고는 3주령

에 이유해서, 이유후 첫 발정에 종빈돈을 교미시키는 것이 실제적으로 연당 한마리 종빈돈당 이유자돈의 수를 증가시킨다는 것이 입증되고 있다. 그러나 3주보다 더 일찍 이유시켜서 첫 발정에 교미시키는 것은 수태율과 산자수를 다 같이 감소시킨다. 그러므로 3주보다 더 어린 자돈을 이유시키는 관리방법은 3~4주에 이유시키는 관리방법과 비교해서 연당 한마리 종빈돈당 이유자돈수를 증가시킬수 없다.

### Ⅲ. 번식능력에 대한 환경의 영향

#### 1. 이유전 자돈사망에 의한 손실

이유된 자돈의 수는 출생시 자돈의 수보다 종빈돈 번식능력에 더 좋은 경제적 표준이 되므로, 어떻게 자돈 사망의 손실을 줄일 수 있느냐가 문제로 야기되고 있다. 영양조건, 돈사, 시설장비등의 개선에도 불구하고 이유전 사망율은 계속 돼지 육종에 주요한 장애 요인들 중의 하나가 되고 있다. 이유전 자돈 사망의 손실은 품종과 무관하게 출생자돈수의 약 10~30%에 달하나 대개 교잡종 자돈의 복들이 순종자돈의 복들보다 사망율이 적다. 대부분의 사망은 출생후 몇 일 사이에 일어난다. 가장 많은 자돈 사망은 기아로 일어나는데, 특히 가장 적은 자돈들이 어미 젖을 먹지 못함으로써 많이 일어난다. 생존율은 1kg이하의 체중을 가진 것은 출생후 1주일동안 하루에 두번씩 대용유를 급여함으로써 개선되어질 수 있다. 이유전 사망율을 줄이기 위해서 상기 방법을 적용시키는 것이 좋다는 것은 입증되어 왔으나, 노동력의 필요 때문에 일반적인 관리에서 채택되지 않고 있다.

#### 2. 분만간격의 감소

전통적인 관리방법에서 8주 이유방법이 실시되어 왔는데, 이유후 첫 발정에서 교미에 의

### Ⅳ. 결론

번식능력에 대한 가장 중요한 표준은 연당 한마리 종빈돈당 이유자돈의 수와 체중인 바, 번식능력에 관여하는 두가지 주요 요인은 산자수와 분만간격이다.

산자수는 배란수, 수정율, 그리고 태아의 생존율에 의해서, 분만간격은 임신기간, 포유기간, 그리고 이유와 수태사이의 간격에 의해서 결정된다. 번식능력에 대한 품종차이는 있으나 환경조건에 의해서 종종 애매모호한 경우가 많다.

번식능력을 개선하기 위해서는,

첫째, 낮은 수태율을 나타내는 종모돈의 사용을 피해야 하며, 특히 인공수정의 경우에는 더욱 더 수태율이 낮은 종모돈을 사용하지 말아야 한다.

둘째, 관리나 사양조건이 아주 양호하다면 3~4주령에 이유하도록 하는 것이 바람직하다.

셋째, 잠중강세의 효과를 최대로 이용할 수 있는 교배조합을 이용해야 한다.