

최근 세계의 돼지 육종방향과 방법



박영일 교수
(서울대학교 농생대)

1. 서론

돼지의 생산성을 높이고 돈육의 생산비를 절감하기 위해서는 종돈개량사업을 효과적으로 수행하여 우수한 실용돈을 생산할 수 있는 계통이나 중핵돈군을 육성하는 것이 필요하다. 이와 같이 종돈 육종의 산업적 중요성이 증가됨에 따라 세계 각국에서는 종돈 육종사업을 활발하게 추진하고 있다.

최근 농림수산부에서는 우리나라의 종돈 개량 사업을 효과적으로 추진하기 위하여 우수한 원종돈을 보유하고 있고 규모화된 5개의 원종돈(GGP)농장을 전문종돈업체로 선정하고 원종돈 농장에서 종돈을 공급받는 종돈(GP)농장까지 계열화하여 원종돈 농장과 종돈농장을 지원하는 정책을 수립하여 추진하고 있는데 이같은 전문종돈업육성사업은 우리나라 종돈육종산업을 발전시키는데 도움이 될 것으로 예상된다.

여기서는 최근 세계의 주요 국가에 있어 돼지 육종의 방향과 방법에 대하여 살펴보기로 한다.

2. 돼지 육종의 방향과 방법

종돈육종회사는 원종돈계통이나 중핵돈군을 조성하고 개량하는 사업을 수행하며 조성된 원종돈계통이나 중핵돈군을 이용하여 조부모돈(GPS), 부모돈(PS) 및 비육돈을 생산하게 되므로 종돈육종회사는 영국과 같은 나라에서는 돼지 육종에 있어 중요한 역할을 하고 있다.

종돈육종회사의 구체적인 육종 방법에 대하여는 대외적으로 발표하지 않는 경향이 있다. 그러나 종돈육종회사에서는 해당 육종회사의 종돈육종목표와 여러가지 사정을 고려하여 가장 알맞는 육종방법을 스스로 개발하여 돼지육종사업을 수행하고 있다. 종돈육종회사에서는 두개의 다른 모돈계통(母豚系統)을 육성한 다음 이들 두 계통간 교배를 통해 모돈(母豚)을 생산하고 1개 또는 2개의 다른 부돈계통(父豚系統)을 육성한 다음 부돈계통을 이용하여 부돈(父豚)을 생산하는 경우가 흔히 있다.

모돈계통으로는 랜드레이스종의 한 계통과 대

요크셔종의 한 계통이 이용되는 경우가 많다. 랜드레이스종과 대요크셔종은 번식능력이 우수하고 복당 산자수가 많으며 모돈의 비육능력과 포육능력이 우수하기 때문에 모돈계통으로 널리 쓰이고 있다. 모돈계통으로 듀록종, 영국새들백종 등 다른 품종이나 합성종계통이 이용되는 경우도 있다.

부돈계통으로는 듀록종, 햄프셔종 또는 피어트레인종의 계통, 합성종 계통 또는 다른 품종의 계통이 이용되고 있다. 부돈계통으로는 지방층이 얇고 등심면적이 넓으며 햄부위가 발달하여 우수한 품질의 도체를 생산할 수 있으며 성장율과 사료효율이 우수한 계통이 주로 이용되고 있다. 부돈계통으로 1개의 계통만을 이용하는 경우에는 이 계통만으로 부돈을 생산할 수 있지만 두개의 다른 계통을 이용하는 경우에는 이들 두 계통간 교배를 통하여 부돈을 생산하게 된다.

두개 이상의 품종을 이용하여 육성된 합성종 계통인 종료종모돈 계통(*terminal site line*)이 부돈계통으로 이용되는 경우도 있다. 종료종모돈 계통을 육성할 때는 피어트레인종을 기초집단에 포함시켜 도체율을 높이고 햄부위가 발달된 도체의 생산을 시도하는 경우도 있다. 그러나 피어트레인종에서는 PSS 유전자의 빈도가 높으므로 계통육성과과정에서 PSS 유전자를 제거하는 것이 필요하다.

큰 규모의 종빈돈 집단내에서 여러산차에 걸쳐 복당 산자수가 특히 많은 종빈돈을 높은 강도로 선발하여 다산성계통인 *hyperprolific line*을 육성할 수 있다. 한 연구 보고에 의하면 이같은 다산성에 대한 강도 높은 선발은 상당한 효과가 있어서 육성된 다산성 계통을 이용해서 생산된 일대잡종 암돼지는 대조구의 일대잡종 암돼지에 비하여 복당 생존자돈수가 1산차에서 0.55 ± 0.25 두, 2산차에서 0.84 ± 0.30 두, 3산차에서 0.73 ± 0.30 두 그리고 4산차에서 0.96 ± 0.34 두가 더 많았다고



한다.

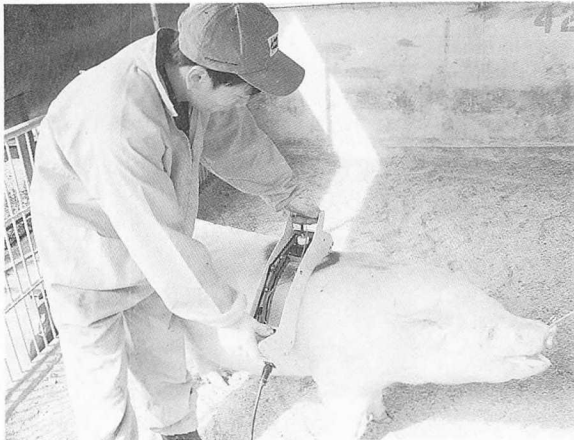
중국의 재래종인 Meishan종의 다산성 유전자를 이용하여 복당 산자수를 개량할 수 있다. Meishan종을 돼지의 개량에 이용하는 방법중의 하나는 대요크셔종과 같이 번식능력이 우수한 품종과의 일대잡종을 모돈(母豚)으로 이용하고 여기에 피어트레인종과 같은 산육형 종료종모돈을 교배시켜 비육돈을 생산하는 것이다. 이 방법은 Meishan종의 다산성 유전자를 활용할 수 있을 뿐만 아니라 어느정도의 잡종강세효과도 기대할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 Meishan 순종은 중핵돈군으로 유지할 때 소요되는 비용과 Meishan종 유전자가 성장률, 사료요구율 및 정육률에 미치는 효과가 문제점으로 될 수 있다. Meishan종을 종돈 개량에 이용하는 다른 방법은 대요크셔종과 교배하여 일대잡종을 생산하고 이들 일대잡종간 교배와 모계 선발자수에 근거한 선발을 통해서 합성종 계통을 육성하는 것이다. 합성종 계통이 육성되면 이것을 모돈(母豚)계통으로 이용하고 피어트레인종과 같은 산육형 종료종모돈을 이용한 교배조합을 생산하여 비육돈으로 사육하는 것이다.

3. 능력검정과 육종가의 추정

많은 수의 종돈에 대하여 능력검정을 정확하게 실시하고 능력검정을 통해서 수집되는 자료에 근거해서 종돈의 육종가를 정확하게 추정하며 육종가 추정치에 근거해서 우수한 종돈을 선발하여 번식에 널리 이용하는 것은 최근 세계 각국에서 널리 이용하고 있는 종돈 개량방법이다.

미국에서는 종돈개량을 촉진하기 위해서 종합적인 종돈개량계획인 STAGES(swine testing and genetic evaluation system)를 Purdue 대학과 미국 농무성이 공동으로 개발하여 이용하고 있다. 이 계획은 6가지 단계를 거치도록 되어 있으며 최종 단계인 제6단계에서는 육종가 추정에 번식형질과 이유후 형질을 모두 활용하며 종모돈의 혈연개체가 2개 이상의 돈군에서 사육되어 능력이 조사되어 있는 경우, 각 돈군에서 조사된 자료를 종합하여 해당 종모돈의 육종가를 추정함으로써 육종가 추정의 정확도를 높인다. 미국의 Stages계획에서는 최적 선형불편예측법의 원리에 근거해서 종돈의 육종가 또는 EPD(Expected Progeny Deviation)를 추정한다. 미국에 있어 2개 이상의 돈군을 대상으로 하는 종돈 평가는 1990년에 처음으로 이루어 졌다.

덴마크에서는 과거에는 후대검정 위주의 종돈



개량 사업을 수행하여 왔으나 최근에는 육종체계를 변경하였다. 능력검정은 체중 30kg에서 시작하여 한 돈방내에서 군사되는 돼지 중 체중이 가장 무거운 개체가 최소한 100kg에 도달되었을 때 검정을 종료한다. 검정돈은 검정에 들어가기 전에 5~6주간 MEW돈사내에서 사육함으로써 검정돈의 방역수준을 높인다. 농장검정의 개량효과를 크게하기 위해서 1993년 7월부터는 일정두수 이상의 종돈을 생산하는 농장에 한해서 농장검정을 실시하고 있다.

영국에서는 1968년부터 MLC에 의한 중핵돈군과 증식돈군을 통한 종돈개량사업을 수행하였다. 그러나 영국의 종돈육종산업은 종돈육종회사에 의하여 주도되고 있다.

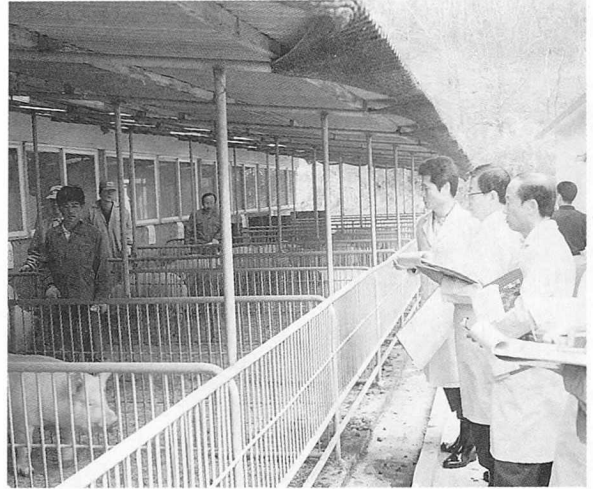
캐나다에서는 1985년부터 종돈의 육종가 평가에 최적 선형불편예측법을 쓰고 있으며 육종가의 평가에는 농장검정자료와 검정소 검정자료를 모두 이용하고 있다. 캐나다의 순종 종돈장에서는 종돈의 유전적 개량을 촉진하기 위하여 1~2개 품종의 순종만을 가지고 이들 순종 품종에 대한 유전적 개량을 크게하는데 노력하고 있다.

프랑스에서는 국가단위의 종돈개량체계가 중요한 역할을 하고 있으며 이 체계하에서 5개의 종돈능력검정소가 운영되고 있다. 프랑스의 능력검정소 검정에서 선발된 우수한 종모돈은 인공수정용 종모돈으로 이용하거나 출품 종돈장에 보내어 그 종돈장의 종돈육종사업에 활용한다. 프랑스에서 이용되고 있는 주요 품종은 대요크셔종, 랜드레이스종 및 피어트레인종 등이다.

중핵돈군, 증식돈군 및 실용돈군이 피타밋형으로 이루어진 집단 구조를 통해서 돼지의 개량도모하는 방법이 덴마크, 영국 및 스웨덴과 같은 나라에서 이용되고 있다. 이 방법은 중핵돈군내 우수 개체의 유전자가 지속적으로 중핵돈군내에 남아있게 할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

한 종모돈의 정액을 다수의 육종농장에 보내어

그 농장내 종빈돈에 인공수정시키고 각 육종농장에서는 이 교배에서 생산된 돼지에 대하여 능력검정을 실시하면 인공수정에 쓰인 종모돈의 육종가를 보다 정확하게 추정할 수 있다. 육종농장의 능력검정을 통해서 수집되는 자료를 최적선행불편에 측법을 이용하여 통계분석하면 인공수정용 종모돈과 혈연개체에 대한 육종가 추정의 정확도를 높일 수 있다. 이와 같이 인공수정과 능력검정에 의한 자료를 근거해서 최적 선행불편에측법으로 육종가를 추정하고 종돈을 선발하는 방법은 종돈 개량의 효과적인 방법으로 평가된다.



4. 결론

선발과 교배법을 이용한 돼지개량사업이 세계의 일부 국가에서 효과적으로 수행되어 돼지의 성장률과 사료효율이 크게 개량되고 지방 함량이 낮고 정육률이 높은 도체를 효율적으로 생산할 수 있게 되었다. 이와 같이 돼지의 주요 품종에서 성장형질과 도체형질이 크게 개량됨에 따라 최근에는 복당 산자수와 같은 번식형질의 개량을 위한 노력이 증가되는 추세를 보이고 있다.

우리나라의 공인종돈능력검정소에서는 1984년부터 민간종돈장의 종돈을 출품받아 능력검정 사업을 실시하고 있다. 우리나라 종돈능력검정소에 출품된 대요크셔종, 랜드레이스종 및 듀록종 종모돈의 능력변화추세를 보면 등지방 두께는 연도의 경과에 따라 현저하게 얇아지는 경향을 보이고 사료효율과 선발지수도 이들 세 품종에서 모두 유의성 있게 향상되었다. 이와 같이 우리나라 종돈능력검정소에 출품되는 종돈의 능력이 향상되는 추세를 보이는 것은 능력검정을 통한 국내 종돈의 유전적 개량과 우수 종돈의 수입과 보급을 통한 종돈의 유전적 개량에 기인되는 것으로 추론된다.

영국과 같은 일부 국가에서는 돼지육종사업이

종돈육종회사에 의하여 주도되고 있는데 이들 육종회사에서는 독자적인 육종계획을 수립하여 돼지육종사업을 추진하고 있다. 최근에는 큰 규모의 집단내에서 높은 강도의 선발을 통해서 다산성 계통이 육성된 바 있으며 Meishan종의 다산성 유전자를 이용한 돼지육종사업도 수행되고 있다. 캐나다와 프랑스 같은 나라에서는 국가단위의 돼지개량사업이 활발하게 수행되고 있다. 국가단위의 돼지개량사업을 성공적으로 수행하기 위해서는 다수의 종돈에 대하여 능력검정을 실시하고 능력검정에서 수집된 자료를 최적선행불편에측법으로 통계분석하여 종돈의 육종가를 정확하게 추정하는 것이 필요하다. 종모돈의 정액을 다수의 육종농장의 종빈돈에 인공수정시키고 이 교배에서 생산된 돼지에 대하여 능력검정을 실시하면 종모돈과 혈연개체의 육종가를 정확하게 추정함으로써 종돈의 유전적 개량을 촉진할 수 있다.

우리 나라의 종돈육종회사에서는 우리나라의 환경조건하에서 우수한 능력을 나타낼 수 있는 하이브리드돼지를 육종하여 국내에 널리 보급하는 것이 바람직하다.