

종돈개량과 계통조성

선진원종농장 농장장 김 성 훈

I. 서 론

종돈개량은 종돈장의 최대목표이자 최소한의 의무이다.

종돈장의 생명은 어떻게 종돈을 특성있게 육종하는가에 달려 있다. 거둬지는 종돈수입에 의해서만 종돈장의 명목을 유지해 나간다면 종돈장의 의미보다는 종돈을 중계하는 중간역할 밖에 할수가 없을 것이다. 또한 자기만이 제일이라는 생각에 젖어 밖으로 부터의 우수혈액의 도입에 인색해서도 우물안 돼지만을 키워낼 뿐이다.

종돈개량을 하는 방법은 수없이 많다. 그 방법을 일일이 열거할 수는 없겠으나 체계적인 교배와 공정한 선발을 거쳐야만 종돈을 개량할 수 있을 것이다.

여기서는 현재 많이 애기가 되고 있는 계통조성방식의 문제점과 대책을 알아보고 실제 활용할 수 있는 계통조성방법에 대해서 간단히 살펴보기로 한다.

II. 본 론

가. 계통이란

계통은 상호 어느 정도의 혈연과계를 가진 개체의 무리를 말한다. 혈연관계가 있다는 것은 유전적으로 서로 닮았다는 것을 의미한다.

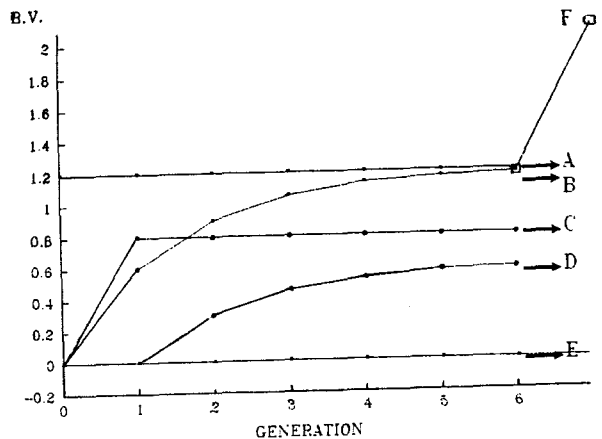
일본의 계통인정기준은

- (1) 돈군의 크기가 일정두수 이상일 것(암: 30두, 수: 5두)
- (2) 돈군의 평균혈연계수가 20% 이상이고 개체간의 혈연계수는 10% 이상일 것
- (3) 일정한 능력을 보유할 것(능력검정 실시) 등이다.

나. 계통조성의 목적

계통을 조성하는 목적은 자손의 균일성을 높이고 우수한 유전인자를 고정하는 등의 것도 생각할 수 있으나 상업적으로는 계통을 조성하므로 계통간 혹은 품종간 교배시에 계통이 조성되지 않은 경우보다 잡종강세효과가 크게 나타나기 때문에 능력이 우수한 교잡종을 생산 보급하는데 가장 큰 목적이 있다고 볼 수 있다. 특히 번식형질은 유전력이 낮기 때문에 직접적인 개량이 매우 힘이 들지만 조성된 계통간의 자손은 잡종강세가 크게 나타나기 때문에 이런 형질의 개선에는 계통조성이 필연적이라 하겠다.

<그림 1> HP계통의 활용 및 산자수의 이론적 변화



B.V. 2 1.8 1.6 1.4 1.2 1 0.8 0.6 0.4 0.2 0 -0.2
 GENERATION 0 1 2 3 4 5 6 A B C D E F
 A: HP계통 모돈의 육종가(계통)
 B: A모돈의 자손의 육종가(순종)
 C: 선발하지 않은 상태에서의 품종간 교배
 D: A모돈의 손녀의 육종가(순종)
 E: 순종의 평균성적
 F: 두 품종의 HP계통간의 교배

(그림 1)에는 산자수가 많도록 개량된 계통 (hyperprolific line; HP계통)을 이용한 경우의 세대별 유전력개량 추이를 나타낸 것으로 서로 다른 두품종간의 HP계통을 이용하여 번식에 이용하면 최대의 효과를 볼 수 있는 것으로 나타났다.

다. 계통조성 방법

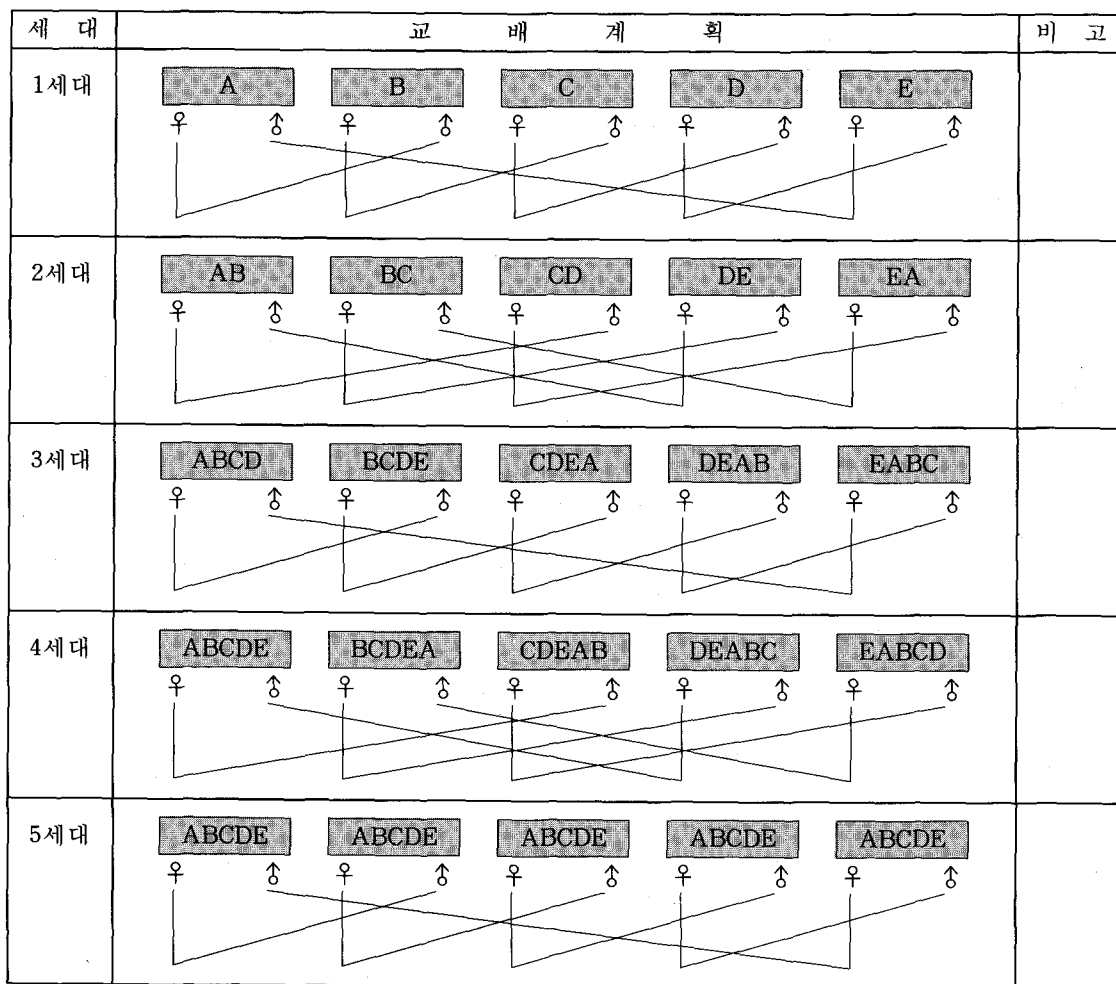
기존 국내에서 계통조성에 활용하고 있는 방식은 주로 일본에서 개발된 것을 변형시켜서 적용하고 있다. 이 방법의 기본개념은 1) 육종대상 돈군을 폐쇄시키고 2)동기간에 번식시키는 것으로 되어 있다. 물론 계통조성을

개시할 때의 기초축의 능력이 우수해야 되는 것은 당연하다.

돈군을 폐쇄 시킨다 함은 계통내의 균일성을 단시일에 올리기 위해서 필요한 것이고 동기간동안 번식시킨다함은 한세대를 구성하는 구성원의 상대평가를 위해서는 피할 수 없는 방법이다. 그외에 초산에서 생산되는 자돈만을 계통조성에 활용하므로 세대간격을 좁혀 연도별 개량량을 향상시키기도 한다.

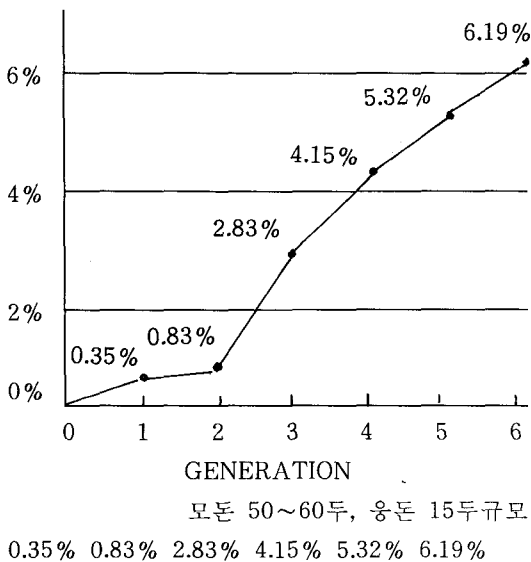
여기서는 선진원종이 1983년부터 실시하고 있는 Landrace의 세대별 교배계획을 설명하기로 한다.

<그림 2> 계통조성의 세대별 교배계획



(그림 2)에서 보는 바와 같이 한 계통을 혈연관계가 유사한 5개의 가계로 나누고 그에 따른 교배를 수행하다 보면 4세대만 경과해도 각 가계의 혈액구성이 같아지게 되어 급격한 근교나 편중된 근교교배를 피할 수 있게 된다. (그림 3)에는 이러한 방법으로 계통을 조성할 경우의 세대별 근교계수의 변화를 나타낸 것으로 처음에는 근교계수의 상승이 거의 없다가 4세대 이후에 증가하기 시작하는 것으로 나타났다.

<그림 3> 세대별 근교계수의 변화



라. 계통조성의 문제점

1) 폐쇄돈군

기존 계통조성의 기본개념 중의 하나가 돈군을 폐쇄시켜 유지하는 것이다. 이 경우 가장 큰 문제로 등장하는 것이 계통의 능력개량의 한계이다. 한계통의 능력은 처음 시작할 당시 기초축의 잠재능력이 상한선으로 남아 있기 때문이다. 또한 돈군을 폐쇄하므로 근교계수의 향상은 피할 수 없는 현상이 되고 이에 따른 근교퇴화도 무시할 수 없는 것으로 이에 대해 대책을 세워야 할 것이다. 수시로 변화되는 시장의 상황에 적절히 대응해 나가기 위해서도 돈군을 폐쇄해서 육종하는 것은

고려를 해 보아야 한다.

2) 동기번식

후보돈을 선발한다는 것은 상대평가로서 여러마리의 후보돈 중에서 능력이 상대적으로 우수하고 외모등에 이상이 없을 때 선발하는 것으로 만일 연중 번식하여 선발해야 한다면 현재의 선발지수 방식이나 간단한 종합평가방식만으로는 비교선발이 불가능하다.

그리하여 전체 계통모돈 50~60두가 길게는 45일 안에 모두 분만을 해야 하는데 한달에 30복을 분만하는 것은 상시 보유 모돈규모가 170두인 농장과 같은 규모의 분만돈사를 확보해야만 한다.

보통 모돈규모가 300두 일때 한달에 55두의 모돈이 분만을 하게 되고 이중 경산돈은 50복 내외가 되는데 이농장에서 세대간격을 줄이기 위해서 따로이 후보돈을 위주로 계통번식을 할 경우 특정한 달에는 최소한 70복을 분만하게 되므로 이경우 분만사는 모돈규모로 380두를 사육하는 농장과 같은시설을 보유해야 한다. 즉 25~30%이상의 추가시설이 필요하게 된다. 이러한 상황은 분만사에서 그치지 않고 자돈사, 검정사, 임신사에 이르기까지 시설의 추가확충이 필요하게 되어 막대한 경영상의 손실을 맞게 된다.

3) 계통의 유지

일단 조성된 계통의 유지도 큰 문제이다. 모돈규모 50두, 숫돼지가 10두인 계통의 세대당 근교계수상승율은 $1.5\% (\Delta F = 1/8Nm + 1/8Nf)$ 로 계통이 조성된 후에도 같은 규모로 유지하게 되면 몇세대 지나지 않아 근교계수의 상승이 큰 위협으로 작용하게 된다. 그렇다고 근교계수의 급격한 상승을 막기 위해 순종규모를 늘릴 경우에는 그에 따른 수익성의 저하뿐 아니라 종돈의 사육규모도 커져야 하는 것이 큰 장애요인으로 대두된다. 일정한 규모의 농장에서 순종및 하이브리드를 생산할때 순종 유지규모가 늘어난다는 것은 하이브리드 생산 규모가 축소된다는 것을 의미하며 그로 인한 수익성의 감소가 예상되기 때문이다.

4) 계통의 인정

일단계통이 조성되더라도 그것을 근교된 계통으로 공인해 줄수 있는 기관이 없다는 것도 계통조성을 추진하는데 큰 장애요인으로 작용하게 된다. 계통을 공인 받는다는 것은 그 동안의 투자와 노고에 대한 보상으로 생각할수도 있을 것인데 그러한 제도가 없다는 것이 의욕을 저하시키는 한 요인으로도 작용한다고 볼 수 있다.

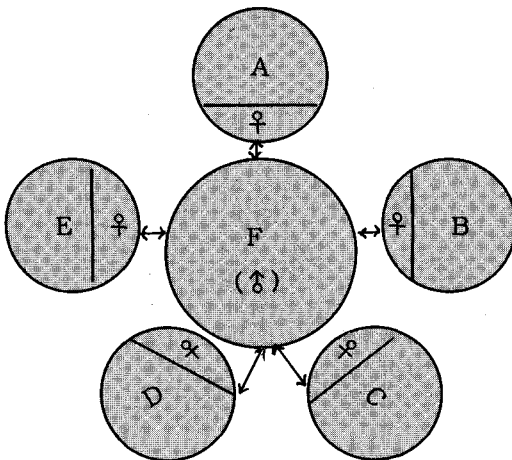
마. 개선방향

1) 폐쇄형태

기본적으로는 돈군을 폐쇄하되 성적이 특히 우수하다는 것 등의 유입할 만한 충분한 이유가 있을 때에는 그 돼지의 혈액을 전체돈군에 골고루 확산하는 방식을 활용하여 새롭고 우수한 유전인자를 돈군내에 유입시킬수 있어야 한다.

새로운 혈액을 기존에 조성하는 계통의 기본을 크게 흐트리지 않고 유입시키려면 새로운 방식의 교배체계를 도입해야 한다. (그림 2)와 같은 가계로 계통을 조성하고 있다면 제 6의 가계로 새로 유입하는 혈통을 구성한다.

<그림 4> 우수한 혈통의 유입방법



물론 유입되는 혈액은 숫돼지이거나 정액을 통해서 유입하는 것으로 하여야 한다. 이 F가 계에는 숫돼지만 있으므로 여기에 교배시킨 모돈은 다음 세대에는 다시 원래의 가계로 복귀하여 계속해서 계통을 유지해 나간다.

2) 번식형태

상대적인 성적비교 없이 육종가를 계산하여 그로서 후보돈을 선발할수 있어야 한다. 그렇게만 된다면 상대평가에 의한 선발을 위해서 단기간 내에 계통번식을 실시해야 될 필요도 없으며 계통을 조성하는 모돈규모도 적당히 늘릴수 있으므로 큰 효과를 누릴 수 있다. 이것을 위해서는 RAML등과 같이 혈연관계만 갖고도 육종가를 계산해 낼수 있는 새로운 육종분석방법을 도입해야 한다.

연중번식을 하게 될 경우에는 세대구분이 모호해질수 있는데 이것은 세대의 개념보다는 번식주기의 개념을 도입하여 해결할 수 있을 것이며 따라서 계통의 유지에 대한 문제점도 해결이 될 수 있을 것이다.

3) 계통의 인정

이상과 같은 방법을 이용하더라도 일정한 조건만 갖춘다면 계통으로 인정이 되어야 하며 조성된 계통을 이용하여 생산되는 하이브리드에 대해서도 일종의 보상을 해줄 필요가 있다.

계통의 인정에 대한 주체는 학계와 관 등을 망라한 심사위원을 구성하여 중축개발협회 등에서 수행하는 것도 한가지 방법이 될수 있을 것이다.

Ⅲ. 계통조성 실례

다음에 소개하는 계통조성례는 모계통의 번식능력을 위주로 개량하려 할 경우에 사용할수 있는 계통조성방법 중의 하나이다.

가. 가계구성

구분	혈 통		비 고
	수	암	
A	King David(미)	King David(미)	
B	Romulus(영87)	Romulus(영87)	영 87:87년 영국도입돈
C	Gurn(미)	King David(미) Champion Turk(미)	암태지는 100% 미국 혈통
D	King David(영89)	King David(영89)	영 89:89년 영국도입돈
E	Romulus(영89)	Romulus(영89)	영 89:89년 영국도입돈

나. 모돈의 선정

1) 다음의 능력에 부합되는 모돈을 대상으로 계통조성 실시.

총산자수 : 12.0두 이상

포유개시두수 : 10.8두 이상

자손의 검정성적

등지방두께 : 1.7cm가 넘지 않아야 한다.

체 장 : 평균+1편차 이상이어야 한다.

2) 계통조성 중 모돈의 추가는 다음의 조건에 부합되어야 한다.

산 차 : 3산 이상

총 산 자 수 : 12두 이상

포유개시두수 : 11.0두 이상

자손의 검정성적 : 1)과 동일

3) 모돈을 추가로 선정할 때에는 그 모돈의 혈통에 맞는 가계에 편입시키는 것을 원칙으로 하며 그 시기는 매 번식주기가 시작되는 때로 한다.

4) 계통돈인 경우 선발된 즉시 계통조성에 편입된다.

다. 모돈의 제외

1) 폐사·도태등의 원인에 의해 더이상 번식에 사용되지 않을 때.

2) 모돈의 능력이 저하되어 더이상 계통돈으로의 가치를 상실했을 때.

3) 능력 저하의 기준은 다음 조건중 2가지 이상 성적이 저하된 때로 한다.

총산자수 : 11.5두 이하

포유개시두수 : 10.5두 이하

자손의 검정성적이 평균치 이하일 경우

4) 모돈의 도태는 매번식 주기가 끝날때 실시한다.

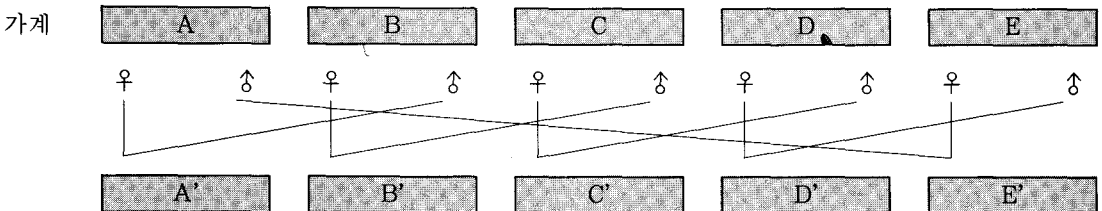
라. 조성방법

1) 6개월 단위로 번식 계획을 재조정한다(6월초, 12월초)

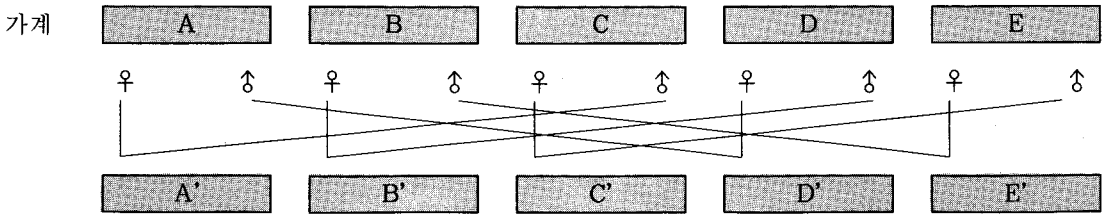
2) 번식계획을 재조정할 때마다를 한개의 번식주기로 간주하며 2개의 번식주기를 한세대로 간주한다.

3) 번식계획은 다음과 같이 실시한다.

-6월 1일~11월 30일



-12월 1일~5월 31일



마. 혈통의 유입

- 1) 우수한 혈통을 도입했을 경우 계통내로의 혈통유입을 실시한다.
- 2) 종응을 도입하는 것을 원칙으로 하며 인공수정에 의한 혈통유입도 가능하다.
- 3) 도입요령
 - 각 가계에서 성적이 우수하거나 혈통도입용 모돈으로 적합하다고 판단되는 모돈을 20~30%씩 선정한다.
 - 선정된 모돈은 새로운 혈통의 웅돈과 교배한후 다시 전의 가계로 복귀하여 계통조성을 계속 유지해 나간다.
 - 다음 주기나 그후 주기에서 동일한 혈통끼리의 교배를 막기 위하여 교배시에는 조부모까지 혈통을 비교하여 근친을 피하도록 한다.
 - 혈통의 유입은 필요하다고 생각되는 기간 동안 계속해도 무리가 없다.

바. 계통의 평가

- 1) 성적분석은 매 번식주기마다 실시한다.
- 2) 성적분석시에는 번식성적과 아울러 점정성적도 비계통돈과 비교하여야 한다.
- 3) 필요시에는 수시로 성적을 분석하여 방향을 결정해야 한다.

사. 제3번식 주기의 모돈 및 웅돈

(암:67두, 수:12두, 계:79두)

	A	B	C	D	E
♂					
♀					
두수	2	3	2	3	2
두암	14	14	11	14	14

아. 번식 성적

1세대 번식성적(~92. 5. 31)

구 분	계통돈	비 계통돈	비 고
분 만 복 수	88	153	
총 산 자 수	12.35두	11.17두	↑ 1.18
포 유 산 자 수	10.94두	10.22두	↑ 0.72
생 시 사 고 율	11.40%	8.48%	

IV. 결 론

종돈개량은 각 개인이 혼자서 수행하기에는 너무 벅찬 과제이다. 종돈업을 영위하고 있는 여러분들이 서로 합심하여 이룩해야할 공동과제인 것이다. 우선 당장 서로 보유하고 있는 우수 유전자의 상호교환에서 새로운 정보및 인력 교환까지도 같은 동반자적인 입장에서 이루어져야 한다. 종돈 개량에는 관심이 없고 안일하게 유전인자의 중계역활에만 신경을 쓴다면 우리나라 종돈업계는 바로 큰 시련을 맞이하게 될 것이다.

