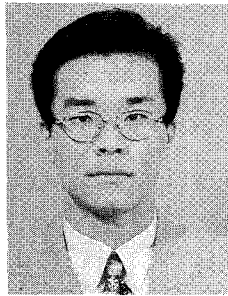
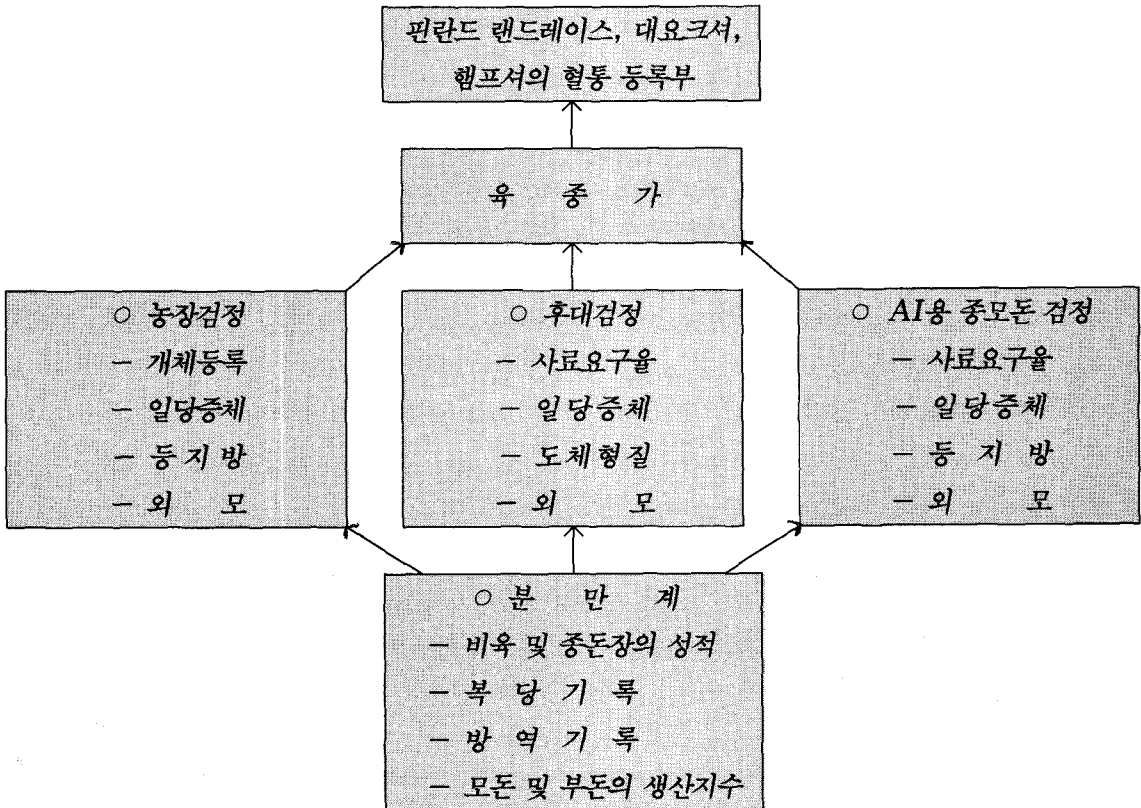


핀란드의 종돈개량체계



종돈개량팀
박상출



1. 분만계(분만기록)

분만계는 1973년부터 공식적으로 실시되었다. 1980년대 초반 분만계는 새롭게 수정, 보완되어 현재까지 모든 기록들은 중앙 컴퓨터에 등록되고 있다. 이 분만계의 기록에는 모든 개체의 혈통 및 번식 성적들을 가지고 있어 모든 개체의 육종 프로그램에 이용된다.

오늘날 1,300개의 농장이 분만계를 이용하고 있다. 방역관리 체계하의 모든 종돈장은 이 분만계를 제출하여야 하며 이외에도 1,000개 이상의 비육농장에서도 현재 이용하고 있다. 이래 성적들은 종돈장뿐만 아니라 전체 1,300개 농장의 성적을 보여주고 있다.

이 분만계 관리체계는 핀란드내 자돈 생산농장의 약 35%의 자돈과 모든 생산농장의 약 40%의 성적을 관리하고 있다.

FABA(Finish Animal Breeding Association)는 데이터를 저장, 관리하고 각종 보고서를 발간하는 것을 관장하고 있다. 농장에서 분만계 기록체계에 참여하는 데는 여러 방법들이 있다. FABA의 데이터 수집요원과 농업센터(Agriculture Center)나 도축장의 수집요원들이 농장에서 데이터를 수집 중앙컴퓨터와 연계된 휴대용 컴퓨터를 통하여 전송시킨다.

오늘날에는 더 많은 농장에서 'POTKA'(FABA에서 개발 보급된 농장관리 프로그램)를 통해 중앙 컴퓨터로 직접 전송시킨다. 또한 농가에서는 수기로 작성된 자료들을 등록

기관인 FABA의 본소로 보낼수도 있다. 분만계를 농장에서 손수 작성하는 FABA의 수집요원이 그 농장을 돕고 올바르게 자료를 보낼수 있게끔 관리할 의무가 있다.

자료가 중앙컴퓨터에 입력되기전에 수 차례의 검증 절차를 거치게 된다. 분만계의 기록들은 농장검정 및 후대검정의 등록과 연관되어 있다.

기본적으로 아래 사항들이 농장내 모든 개체로부터 분만계를 통해 수집된다.

- 수정/교배 : 일자 및 종모돈 개체번호
- 포유 : 일자, 총산자수, 사산수, 유전적 결함을 가진 자돈에 대한 기록
- 3주령 : 생존산자수, 복당체중
- 이유 : 일령, 이유산자수, 복당체중
- 도태 : 일자, 이유
- 방역조치 : 수의사가 또는 직접 실시한 조치
- 종모돈 정보 : 개체번호, 방역조치, 도태 일자 및 이유

분만계 기록체계하에서는 자돈 생산농장들을 위해 각종 보고서를 출간 서비스를 실시하며 보고서의 종류는 아래와 같다.

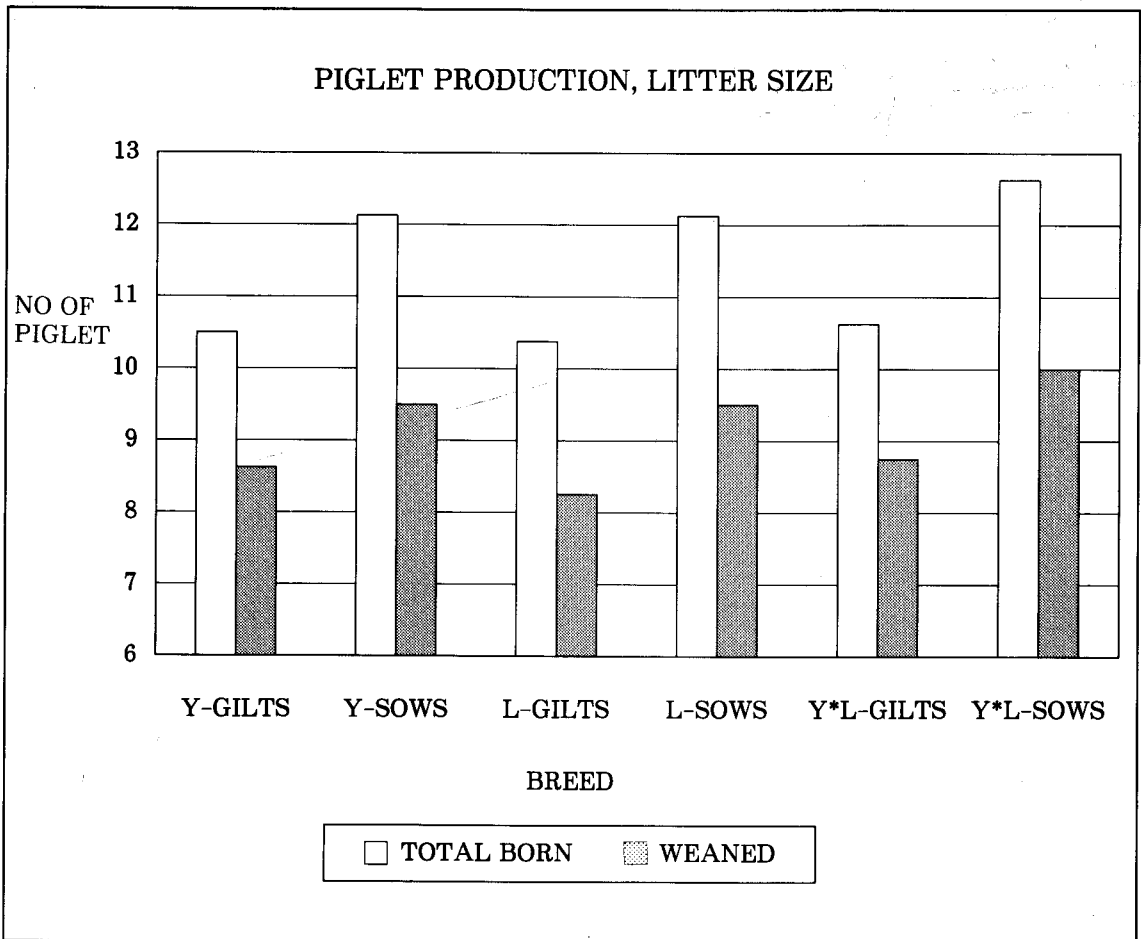
- 농장별 보고서 : 연 2~5회, 모돈두당 연간 산자수를 중심으로 평균산자수, 이유 일령, 비 생산 일수, 분만일령 및 간격, 자돈 폐사율, 도태 % 등 동일지역과 전국 평균 대비 성적을 나타낸다.
- 모돈 관리카드 : 모돈 모돈 및 후부돈의 혈통, 농장검정성적, 산자정보, 부모의 후대검정 성적, 방역조치사항등

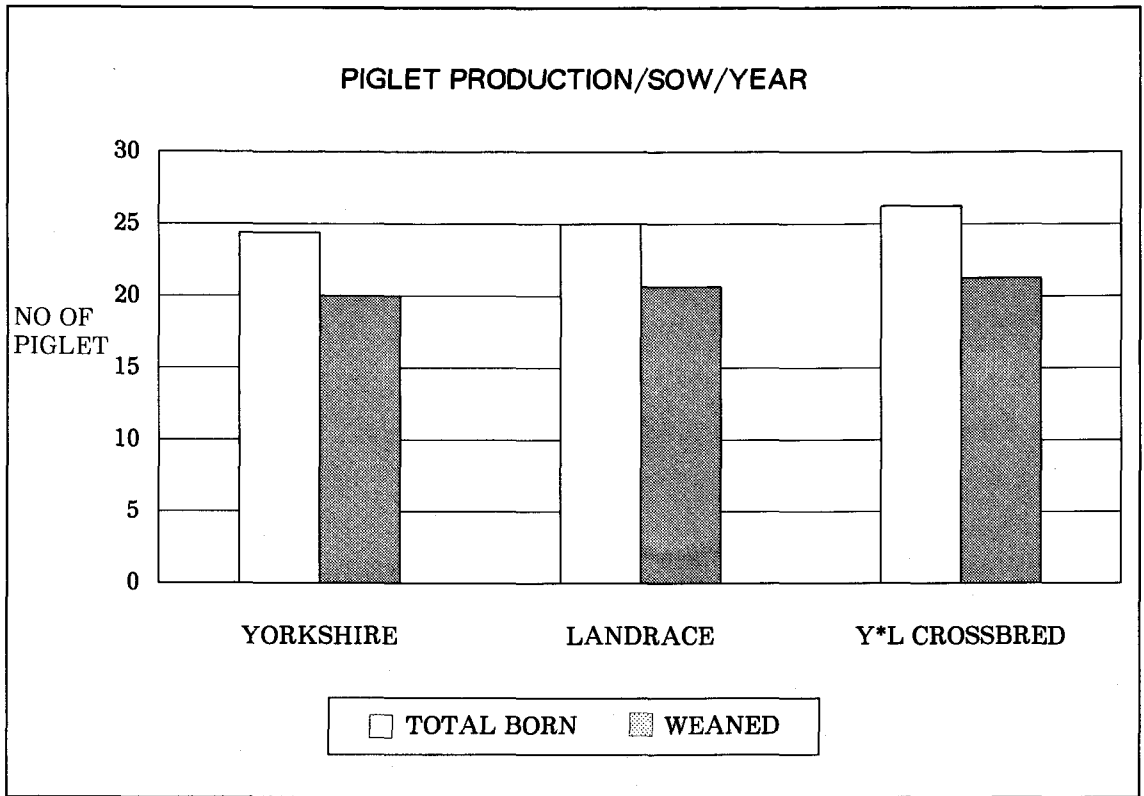
- 부돈 관리카드 : 모돈의 사항과 동일
- 방역보고서 : 타 농장과 비교한 방역조치 사항들의 요약

분만계 자료들은 모든 순종 종모돈, 종빈돈의 번식력 지수를 산출하는데 이용된다. 번식력 지수에는 생시 총 산자수와 분만간격등의 항목이 있고, BLUP을 이용한 Aminal Model로 계산된다. 번식력 지수는 산자수가 80%,

분만간격이 20%로 구성되어 있다. 평균 번식력 지수는 106이고 표준 편차는 10이내의 범위이다. 분만계는 핀란드내 자돈 생산에 이용되는 여러통계를 계산하는데에도 폭넓게 이용되며 육돈 생산시 단기간 계획을 설정하는데에도 이용된다. AI용 종모돈의 산자수 및 non-return%를 정기적으로 추정하는데에도 기초가 된다.

〈표 1〉 1996년도 분만계(분만기록) 성적





2. 농장검정

실제로 핀란드에는 교체 종모돈과 후보 종빈돈은 농장검정을 실시한다. 종모돈은 종돈장에서만 선발된후 검정을 거치며, 후보 종빈돈은 종돈장 및 비육농장 모두에서 검정을 실시한다.

F1 후보 종빈돈 또한 검정을 받는다. 농장검정은 육종 프로그램의 중요 부분을 차지하고 있으며 다른 작업에서도 이용된다. 성적들은 각 농장별 이용 개체들의 선발과 우수한 번식력을

가진 종빈돈 선발에 이용된다. 국내 종돈 시장의 종돈 수급의 지침서로도 이용된다. 성별에 관계없이 농장검정을 받고 개체별 등록번호를 가지며 이는 차후 자손들의 분만계 및 후대 검정성적 관리의 기준이 된다.

이 등록번호를 기준으로 여러 부분에서 수집된 자료들이 전체적으로 관리된다. 농장검정은 FABA에 의해 고용된 20명의 검정요원들에 의해 실시된다. 모든 검정요원들은 등록용 중앙 컴퓨터와 연결된 휴대용 컴퓨터를 가지고 있다. 농장에서부터 전송된 자료들은 검증을 거쳐 보완된후 등록이 이루어진다. 농장에서는

농장 소유 개체들과 AI용 종모돈의 최신 자료들을 받아볼수 있다.

검정시 개체 체중은 90~110Kg 사이에 모든 동북에서 동시에 실시하며 항목은 체중 및 세 지점의 등지방 두께를 초음파 측정기로 측정한다.

이 수치들은 중앙 컴퓨터로 부·모의 정보, 생년월일과 함께 전송되어 등록된 분만계와 비교하여 부·모돈 및 생년월일이 비교된후 농장 검정지수인, T-지수(등지방, 일당중체로 구성)를 계산한다.

T-지수는 두 단계를 거쳐 계산되는데 먼저 개체별 등지방 점수, 체중 및 개체 등지방두께를 동 성별내의 평균 성적과 비교 산출된다.

이같은 방식으로 일당중체량도 각 개체의 일당중체량 점수가 체중 및 일령이 동 성별의 평균성적과 비교 산출된다. 두번째 단계로 등지방과 일당중체 점수를 그 농장과 전국의 동일 품종, 동일 성별의 평균을 비교하여 계산한다. 이때 환경요인의 배제를 위해 동일 품종, 동일 성별의 평균성적은 농장들의 지난 12개월간의 평균 성적이 이용된다.

T-지수는 등지방 점수와 일당중체 점수의 합으로 계산된다. 모든 개체가 동일 체중에서 검정이 실시되는 것이 아니기 때문에 등지방, 일당중체 점수 산출시의 오차는 개체의 일령에 따라 보정시킴으로써 T-지수는 검정 실시때의 체중에 영향을 받지 않는다. 이외에도 다른 경제형질이 여기서 측정된다. 등지방, 일당중체 전국 평균은 53으로 보정이되고 T-지수의 평균은 106으로 맞춰지게 된다. T-지수

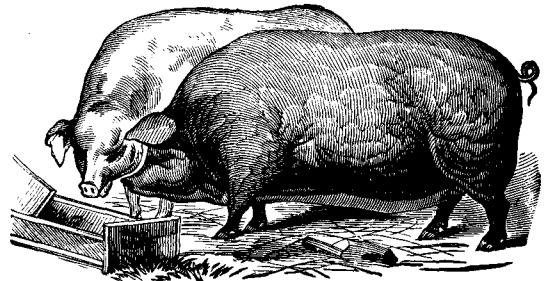
의 표준편차는 5이며 대개 도태 기준은 T-지수가 100이지만 농장검정 지수는 농장내의 기준으로 사용되게끔 되어 있으므로 이 기준은 농장별로 다를수도 있다.

농장검정에서 T-지수 이외의 또다른 중요한 점은 검정돈의 외모심사를 꼽을수 있다.

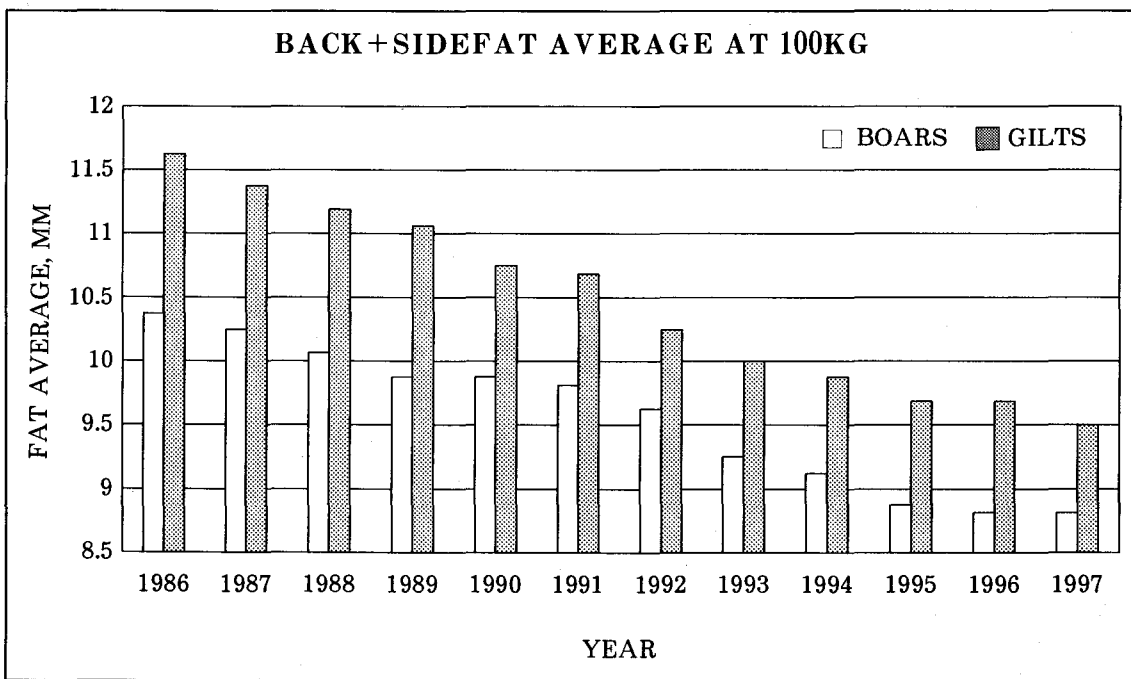
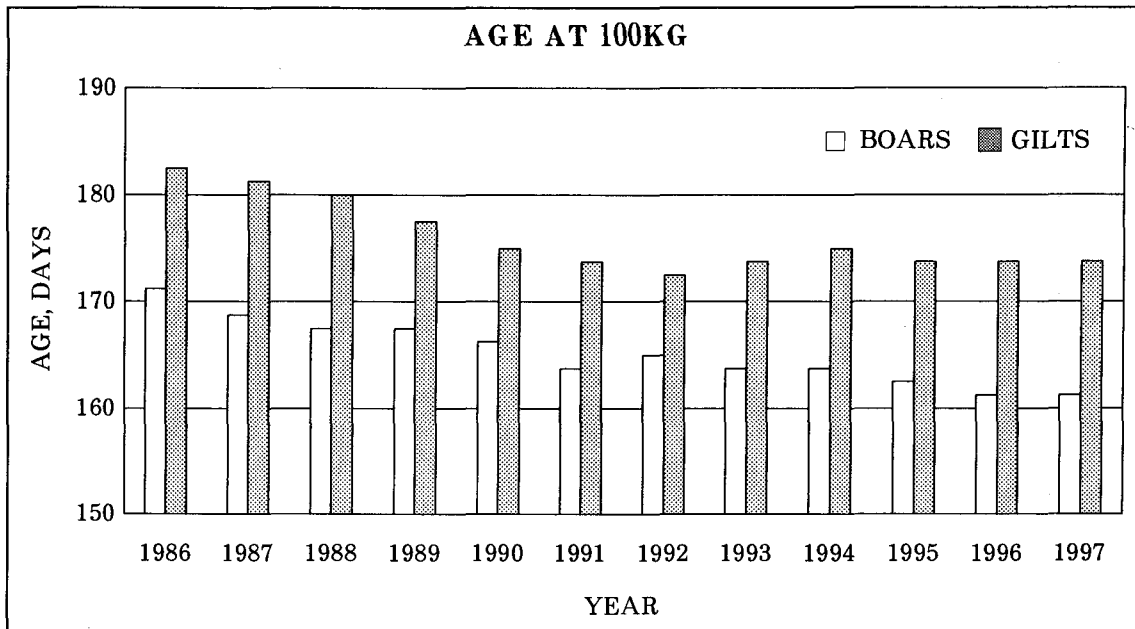
검정돈의 지제, 유두의 상태, 햄의 크기, 일반외모를 1~5점 사이의 점수로 산정한다.

만일 지제나 각 부위에서 결점이 있을시는 일정코드로 기록한다. 검정시 개체는 좌우 유두수가 7/7이상이고 멍(부)유두가 없어야 한다. 지제 점수가 1~2점 사이는 도태 대상이다. 농장검정을 통한 후보돈의 성적과 이 후보돈이 차후에 모돈으로써 자돈의 생산성은 매우 밀접한 연관이 있다.

T-지수가 우수한 후보돈은 그만큼 자돈 생산에 유리하다. 특히 높은 일당중체 점수를 얻은 후보돈은 낮은 점수의 개체들보다 첫 복의 포유가 빠르고 총 생산복 기준으로 평균 포유기간이 짧고 산자수가 높음을 나타낸다.



〈표 2〉 농장검정 성적(1986~1996년)



3. 후대검정

후대검정은 핀란드 육종프로그램의 가장 중요한 부분을 차지한다. 후대검정 성적은 AI용 수퇘지 생산에 쓰일 종모돈과 종빈돈의 선발에 이용된다. 종돈의 가격은 부·모돈의 후대 검정 성적에 의해 결정된다.

이같은 경향에 비추어 볼때 심지어 비육용 종모돈으로 쓰이는 개체들도 양친 모두 후대검정을 받고 그중에서도 T-지수가 높은 개체들 사이에서 생산된 개체들만이 이용 될수도 있다.

핀란드에는 현재 전국에 6개의 후대검정용 검정소가 있는데 운영은 AI협의회, 도축장, FABAs가 공동소유 형태를 취하고 있다. FABAs는 후대검정을 위한 업무에 선도적으로 역할을 담당하고 있으며 검정성적 산출을 주관하고 있다. 검정소검정 대상돈은 먼저 핀란드 농림부가 주관하는 방역계획에 참여하는 종돈장의 개체들만이 가능하며 출품돈의 선발은 개개 농장에서 자율적으로 선발하나 때때로 FABAs내 현장요원들에게 충고를 구하기도 한다.

농장별 후대검정 출품돈군은 복당 3두(암퇘지 1두와 거세돈 2두 혹은 암퇘지 2두와 거세돈 1두)로 이루어진다. 입식은 평균체중이 25kg미만에 이루어지고 약 1주일간의 적응기간을 거쳐 30kg에 검정이 개시되어 100kg에 종료시킨다. 입식형태는 all-in, all-out(일괄사육) 체계를 취한다.

검정기간동안 주 단위로 체중을 측정하고 매 주초 한 돈군의 평균체중을 감안해서 사료가 급이되며 양을 측정한다. 사료는 무제한 급이를 실시하며 모든 검정소에서는 같은 시기에 같은 회사에서 생산된 동일 사료를 급이한다. 사료의 형태는 한가지만을 이용하며 하루 두 차례 급이를 한다. 100kg에 도달하면 한 마리씩 도축을 실시한다. 도축된 도체들은 돈육검사기관(The Meat Research Institute)으로 이송된다. 조사항목은 체장, 몇 부위의 등지방두께가 측정되고 여러 부위의 무게를 측정한다. 햄, 등, 등심부위의 지방층을 근육과 뼈로부터 분리하고 이 부위들의 무게는 도체육량 %, 등과 등심부위의 지방 %를 측정하는 기준이 된다. 후대검정 검정소와 돈육검사기관은 FABAs로 모든 자료를 전송시켜 지수를 계산한다. 후대검정은 K-지수로 표시되는데 이는 아래 세 부분의 지수로 이루어져 있다.

가. 생산형질지수 : 일당증체, 사료요구율

- 사료요구율은 검정 그룹단위로 측정되고 일당증체는 각 개체별로 측정된다.
- 개체 및 그룹의 성적들은 같은 검정소내의 동 기간에 검정이 이루어진 개체 및 그룹들과 비교된다.

나. 도체형질지수 : 육량 %, 등과 등심부위의 지방 %

- 동 검정소의 동 기간내의 검정 개체들과 비교된다.

다. 육질지수 : PH가, 육색

- 성적은 같은 도축장에서 같은 일자에 도축된 개체들의 평균값과 비교된다.

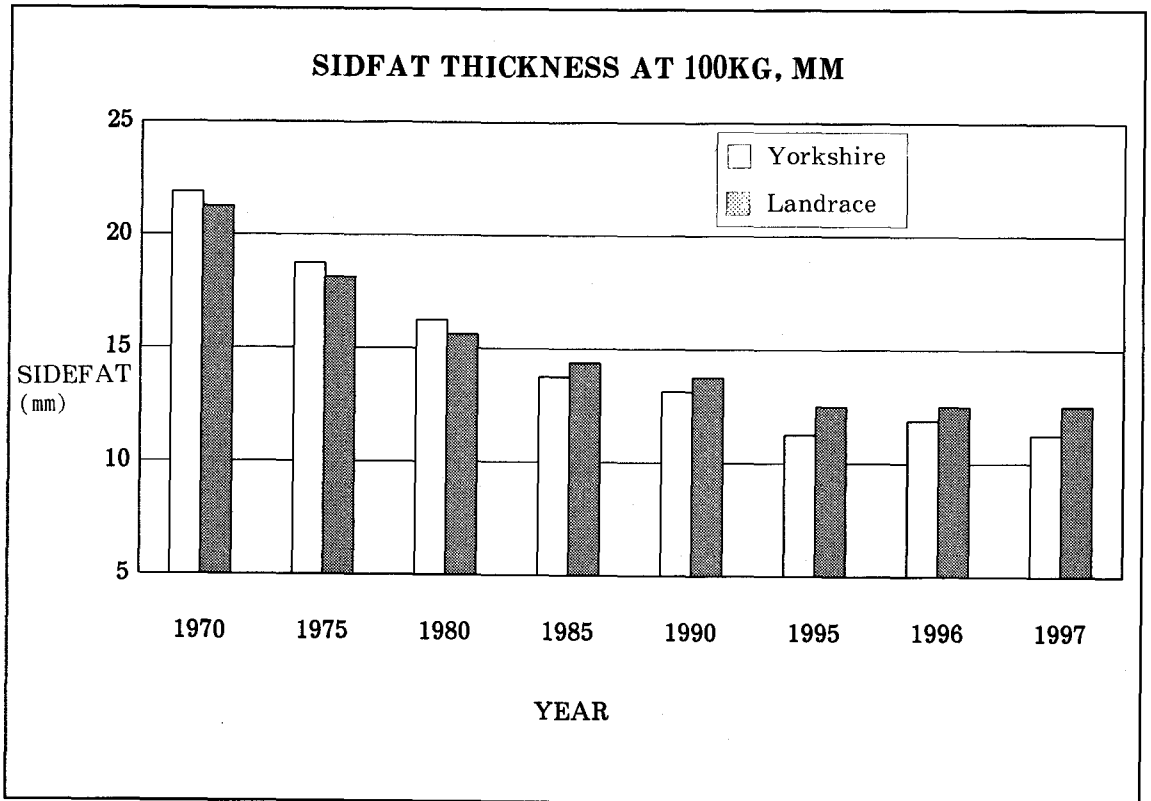
- K-지수는 BLUP Animal Model 을 이용 계산한다.

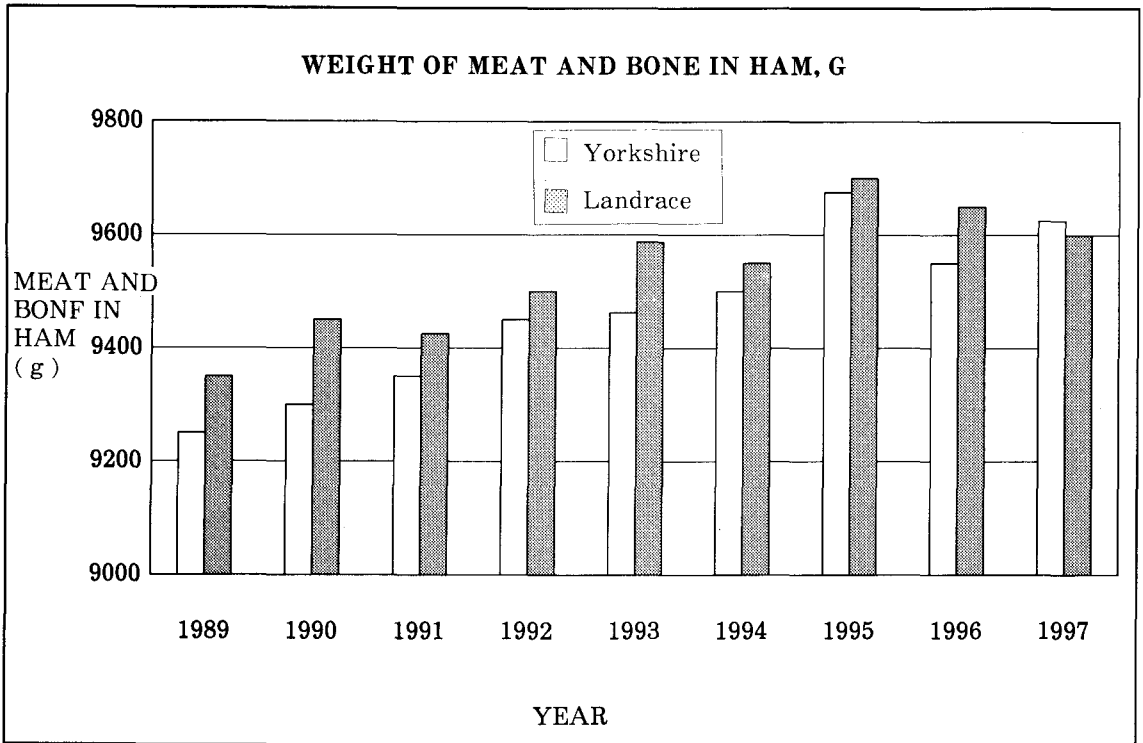
위에 예시한 세 종류의 지수를 계산하여 K-지수를 산출한다. K-지수에서의 각 가중치는 형질별 경제가로 결정된다. 퍼센트별로 보면 일당중체량과 사료요구율이 40%, 등부위

와 등심부위의 지방이 50%, 육질이 10%를 차지한다.

세 종류의 지수는 평균이 106이고 표준편차가 10의 범위내이며, K-지수로 계산되면 평균은 여전히 106이지만 표준편차는 7의 범위내이다.

〈표 3〉 후대검정 성적





4. AI 용 종모돈 선발

핀란드에는 크게 2개소의 AI센터가 있다. 이곳에서는 AI용 종모돈의 절반은 종돈장에서부터 직접 구입하여 이용한다. 종모돈이 갖추어야 할 조건은 부·모돈은 K-지수와 번식력 지수 모두를 가진 개체들이어야 한다. AI용 종모돈 자신은 농장검정을 거쳐 T-지수가 상위에 있어야 한다. 특히 외모가 중요시되는데 지제와 유기의 상태가 아주 좋아야 한다.

AI용 종모돈으로 쓰이는 나머지 절반의 두수는 검정소에서 능력검정을 통해 공급한다.

능력검정소는 초창기에 두개소이었으나 현재는 한곳만이 이용되고 있다.

그러나 더 많은 종모돈의 능력검정과 강선발을 위해 다시 두개소 모두 이용할 계획이다. 1995년 한곳의 검정소 폐쇄로 성적이 하향세를 보였는데, 그 원인은 검정을 실시한 검정소의 성적이 줄곧 떨어졌기 때문이다. 검정소의 수용능력이 한정되어 있어 검정소에서 육성시키면서 사전 선발에 각별한 심혈을 기울여야 한다. 매우 우수한 부·모돈의 후대들만이 검정소로 출품되는데 이 부·모돈들은 상위의 K-지수와 번식력 지수를 지녀야만 한다. 또 모돈은 분만 성적이 월등해야 한다.

실제로 신규 AI용 종모돈은 주로 2~3산차 혹은 그 이상의 산차에서 생산된 개체를 선발함으로써 실제 환경에서 뛰어난 성적의 복을 생산할 수 있는 기회를 모돈에게 제공함으로써 유전자원의 활용성을 높일 수 있는 이점이있다.

현재 약 200두의 AI용 종모돈이 매년 능력검정소 검정을 받고 있다. 검정돈의 50%가량이 AI용 종모돈으로 이용된다. 농장에서 구입하건 검정소에서 구입하건 30일간의 보증기간을 거친다.

보증기간중에는 유럽공동체(EU)의 규정에 따라 각종 질병에 대한 검사를 거치게 된다.

검정소 검정은 보통 복당 3두가 검정소에 출품되나 때로는 1~2마리가 입식되기도 한다.

검정기간은 개체 급이를 원칙으로 체중이 25

~100kg기간이다.

100kg종료시 일곱부위의 지방을 측정한다(어깨 두 부위, 등 세 부위, 햄 두 부위) 성적들은 아래 형질들을 조합 계산한 선발지수(F-지수)로 나타낸다.

가. 일당증체량 : 각 개체와 동복 자돈들의 성적

나. 사료요구율 : "

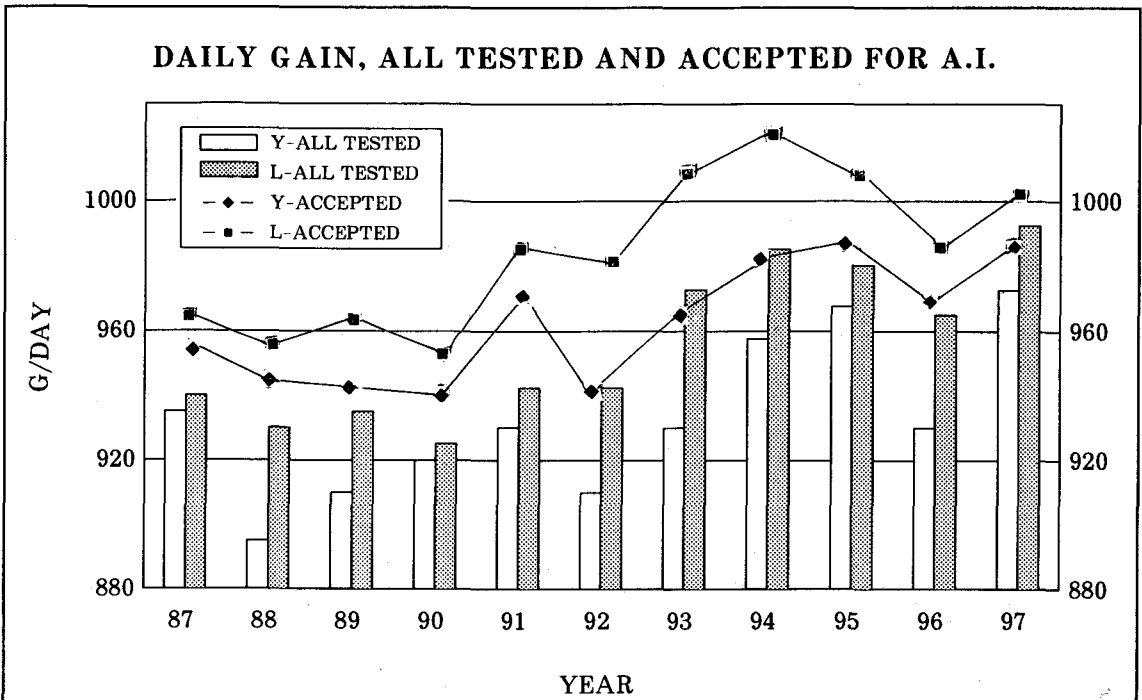
다. 사료요구율 : 검정을 거친 전형매 및 반형매들의 성적

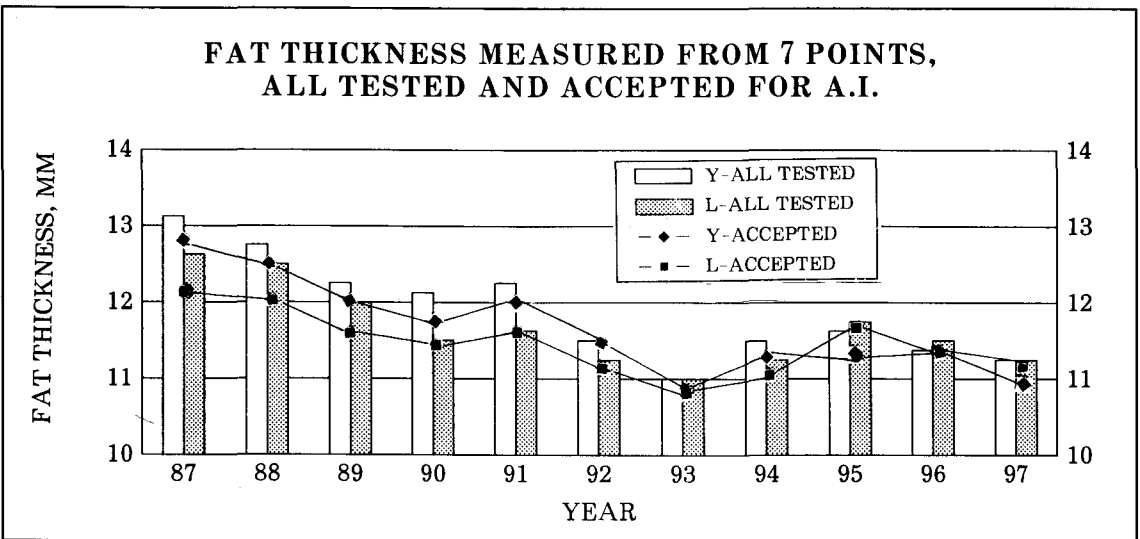
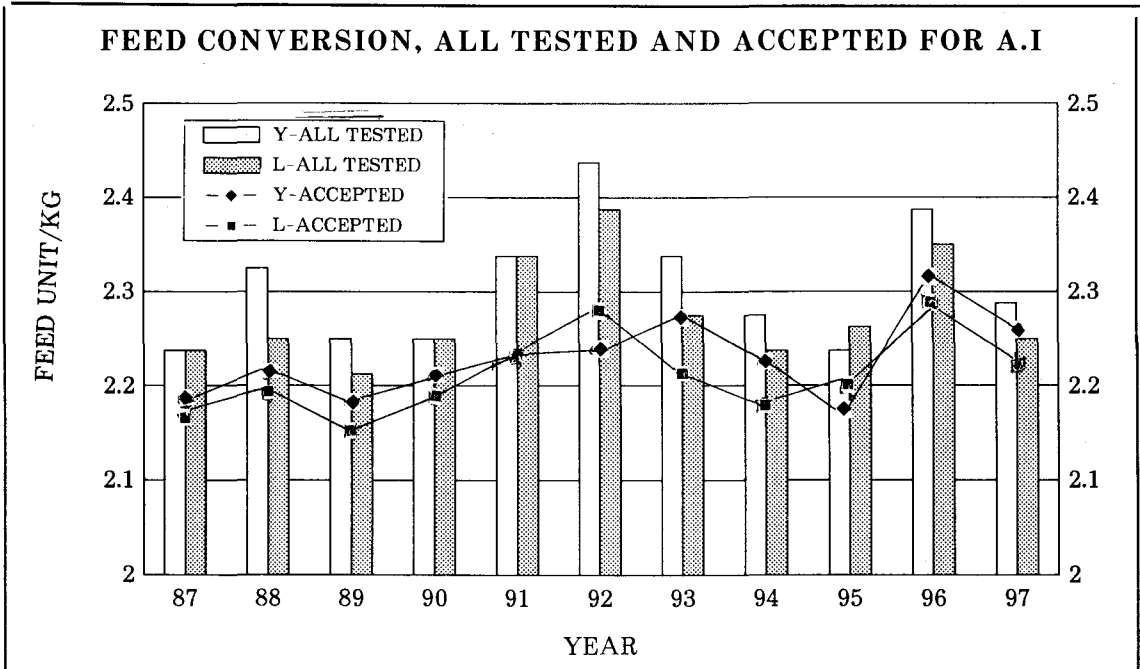
라. 각 개체의 지방두께

마. 육량 % : 검정을 거친 전형매 및 반형매들의 성적

바. 육질 : "

〈표 4〉 AI용 종모돈 능력검정 성적





마지막으로 선발지수이외의 중요 항목으로 지체에 초점을 둔 외모 선발을 실시한다.

위에서 설명했듯이 핀란드의 개량체계는 분만계를 바탕으로 한 농장검정, 후대검정, AI 용 종모돈 능력검정등의 각 기능별 다양한 검정의 형태가 각종 지수로 점수화되어 객관적 판단

과 체계를 이루고 있다.

세계적 추세가 그렇듯 우리나라에서도 현재 시행되고 있는 능력검정에 따른 육종가 추정을 바탕으로하여 분만계를 통한 정확한 자료들의 수집에 따른 정확하고 객관적인 평가가 이루어져야 될 것이다. ■