

# EPDS의 이해

# 돼지의 육종프로그램과

Tom J. Baas  
Iowa State University

## 서론

양돈산업은 모든 돈육체인점 회원들의 요구를 만족시켜주는 양질의 생산품을 효율적으로 생산해야 한다는 점을 인식하게 되었다. 이러한 목표를 달성하기 위해서 생산자들은 복당산자수를 높이고 사료의 정육생산성을 더욱 효율화하여 시장에 출하해야한다.

생산성에 영향을 미치는 형질에 있어서 바람직한 유전적인 변화는 비육돈군에서 일어나야 한다. 돈육생산자들은 자기 돈군을 평가하는데 이용하거나 경제적으로 중요한 형질을 개량할 수 있는 육종프로그램을 개발하기 위해 기본적인 유전원리와 개념을 이해할 필요가 있다.

돈육생산자들은 설정한 목표와 목적을 달성하기 위해서 육종프로그램과 육종시스템을 설계하는데 있어서 몇가지 유전적 전략을 이용할 수 있다. 그 전략들은 집중교배계획 혹은 시스템의 선택, 집중교배시스템에 이용되는 품종과 계통의 선택, 그리고 품종과 계통내에서 보다 우수한 능력을 가진 부모돈의 선발 등이다. 이상의 3가지 전략 모두가 이 주제에서 다루어지고 있다.

생산형질과 커머셜 수준에서 수익에 영향을 미치는 도체형질을 동일시하는 것과 각형질의 상대적 경제가치의 평가는 육종프로그램을 개발하는데 있어서 가장 중요한 것이다.

유전학은 수익성 높은 돈육을 생산하는데 중

요한 요소중의 하나지만, 생산자들은 경제적인 목표가 다를 수 있으므로 유전학이 어떻게 이용되느냐에 따라 생산을 제한할 수 있다. 생산자가 프로그램을 구입하는 형태는 여러가지 생산형질과 도체형질 하나 하나에 주어야할 상대적인 중요성을 결정하는데 도움을 받기위해서다. 일단 경제적인 목표가 설정되면, 생산자는 자기가 현재 사용하고 있는 프로그램이 유전학적으로 어떤 변화가 보장되는 지를 알아 보기위해서는 상세한 기록사항을 이용해야한다.

## 잡종교배 시스템의 선택

대부분의 경우 비육돈 생산자들이 이윤을 극대화하는 교배 시스템은 종료 잡종교배 시스템이다. 종료 잡종교배로 생산되는 모든 자손은 다른 번식시스템보다 다음과 같은 몇가지 잇점이 있다.

- 1) 잡종강세효과가 최대화된다.
- 2) 생산품을 보다 더 균일성있게 생산할 수 있다.
- 3) 보완과 관리가 용이하다.
- 4) 유전적으로 선발된 부계와 모계의 이용을 최대화 할 수 있다.

번식형질이 유전적으로 우수한 계통은 잡종교배시스템을 위한 암퇘지로 제공하고, 성장과 도체형질이 우수한 특정한 계통은 종료 종모돈으로 이용된다.

종료 교배시스템은 몇가지 이유때문에 양돈 산업에 있어서 가장 유효한 표준이 되었다. 첫째, 더 크고 전문화된 돈육생산단위는 돈군내

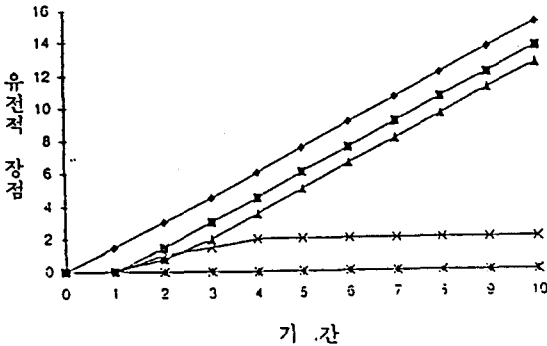
에서 미정산돈의 교체를 더욱 용이하게 하고 일정한 교배계획을 수립할 수 있게 한다. 둘째, 육종회사와 개인 종돈공급자들은 시장의 수요를 충족시키기 위해 돈군 규모를 확대해 왔다. 위생수준이 높은 돈군은 암퇘지의 구입이나 입식을 일정한 기준에 따라 더욱 실용적으로 하고 있다. 마지막으로 인공수정의 이용과 진보된 유전능력 평가기술은 선발된 종료 종모돈과 모계 종모돈을 즉시 이용할 수 있도록 만들었다.

## 종축의 기원과 선발목표

유전능력 개량에 대한 잠재력은 비육돈 농장에 모계 유전인자와 종료 부계유전인자를 공급하는 종축생산자들의 손에 달려 있다. 바꾸어 말하면, 생산자가 소유하고 있는 종축의 유전적인 장점은 그의 비육돈의 유전적 장점을 결정짓는다.

그림1은 비육돈의 유전적 개량률이 종돈공급자의 유전적 개량률과 어떻게 같은지를 보여준다. 종돈군의 유전적 개량이 비육돈군에 나타나기까지는 많은 지연시간이 있음을 알 수 있다. 지연시간은 종축 공급자가 등지방과 같은 경제적으로 중요한 형질을 빠르게 변화시킬 경우 특히 중요한 것이다. 지연시간은 보통 2-4년이고 사용하는 시스템에 달려있다. 비육돈 생산자가 인공수정을 이용하거나 핵돈 수준의 우수한 유전인자를 접할 수 있다면 지연시간을 줄일 수 있다.

〈그림 1〉 유전적 개량을



두가지의 선택사항은 일반적으로 비육돈 생산자들이 자기가 보유하고 있는 유전인자에 따라 결정할 수 있으나 종돈생산자 또는 번식모돈 육종회사는 별개다. 이 두가지 옵션은 유지하고 있는 핵돈군의 크기, 핵돈 선발방법, 유전능력 평가정보 등에 따라 다르다.

순종그룹에서 가장 많은 유전적 변이가 일어나는데 그것은 많은 번식자들이 농장검정 프로그램을 이용하거나 품종등록협회를 통해서 돈군간의 유전능력평가가 이루어지기 때문에 유전적으로 연결되어 있는것이다. 육종회사는 핵돈군에서 종합적인 검정프로그램을 이용하고 있으며 보통 1개의 계통에 200-400두의 암돼지가 있다. 순종번식자나 육종회사나 둘다 유전능력 개량을 극대화하기위해 최신 유전능력 평가방법을 이용하고 있다.

그러나 순종등록협회서만 판매를 하거나 공식적으로 이용하는 종돈에 대하여 개체별 능력검정 데이터나 육종가뿐만 아니라 전체 돈군의

- ◆ - 능력검정과 선발프로그램을 가진 종돈군
- ■ - 선발 프로그램을 가진 종돈군에서 하이랭킹의 수태지를 구입한 상업돈군
- ▲ - 선발 프로그램을 가진 종돈군에서 평균 수태지를 구입한 상업돈군
- × - 유전적 개량을 인식하지 못하는 종돈군에서 하이랭킹의 수태지를 구입한 상업돈군

유전적 개량을 인식하지 못하는 종돈군에서 평균 수태지를 구입한 상업돈군

일람표를 만든다. 비육돈 생산자들은 종축의 근원과 품종 또는 계통, 혹은 품종내 계통을 확인하고 그들의 잠재능력을 잡종교배시스템에 이용하기 위해서는 특정형질에 대한 우수성이 나타나야 한다.

NPPC(양돈협회)의 국가적 유전능력 평가 프로그램의 종료계통의 성적은 40개가 넘는 능력과 질적형질에 대한 이러한 정보는 매우 훌륭한 것이다. 이 프로그램은 잡종교배 이용에 대한 종축집단의 공정한 비교를 위해 설계되었다. NPPC 모계 프로그램(1997년에 시작되었다)은 모돈의 생산성, 수명, 그리고 후대의 능력을 평가할 수 있어서 돈육 생산자들에게 가치있는 정보를 제공할 수 있다. 종료 종모돈은 후손에게 그들의 유전인자를 무작위로 받을 제공하게 되고, 그 자손은 모두 시장에 출하되기 때문에 선발시 경제적으로 중요한 생산형질과 도체형질에 가장 중점을 두어야한다. 모의 잡종강세 이익은 중요하기때문에 생존산자수,

21일령 복당체중과 같은 번식형질은 윤회교배를 이용하는 계통에서 강조되고, 그 시스템은 암태지를 생산하기 위한 것이다. 모돈군내에서 이용되는 암태지는 암태지 생산시스템에서 생산되거나 혹은 모의 집중강세효과를 100% 실현할 수 있는 구입한 암태지를 권장할 만하다. 어떤 시스템내에서 이용된 암태지는 생산된 출하축의 최종 형질에 유전인자의 절반을 제공하므로 능력과 도체형질을 잘 고려해야 한다.

전문화된 선발목표는 종묘 시스템에서 효과적으로 결합할 수 있는 계통을 생산하기 위해 종축생산자들이 사용해야 한다. 집중교배 시스템에서 유전적인 장점을 증가시킬 수 있는 기회는 특별한 목적을 가지고 조성된 계통이 여러 형질에 동일한 비중을 두어 만들어진 계통보다 더 많다. 보다 적은 수의 형질을 선발목표로 한다면 그 형질에 대한 선발강도를 높일 수 있다. 부가하여 경제적으로 중요하지 않은 형질을 기준으로한 선발은 수익성에 영향을 미치는 형질의 선발효과를 희석시킨다.

## 선발과 유전적 개량

유전적 개량의 기본 원리는 50년 전에 아이오와 주립대학교의 Dr. Jay L. Lush 와 다른 과학자들에 의해 확인되고 발전되었다. 최근 기술이 발전하여 BLUP과 같은 육종가 추정방법이 널리 행하여 지고 있지만 선발과 유전적 개량에 대한 기본 원리는 동일하다.

선발과 유전적 개량 프로그램의 중요한 특징은

- 1) 주어진 연령과 성(동기그룹)을 가진 모든 가축은 어디서나 동일표준의 사양과 관리를 통해 동등한 기회가 주어지기 때문에 완벽하고 정확한 능력이 기록된다.
- 2) 경제적으로 중요한 형질에 대하여 모든 가축의 유전적인 장점을 정확하게 추정한다.
- 3) 지수는 경제적인 중요성과 관련이 있는 형질에 가중치를 준다.
- 4) 보다 우수한 개체를 일관성있게 선발할 수 있다.

능력 기록은 돼지의 유전능력과 돼지가 자란 환경등 두가지 요소로 구성된 가축의 표현형이다. 양쪽 모두 직접 측정할 수 없어서 추정되어야만 한다. 선발을 통한 유전적 개량은 가축의 기록중에서 유전적인 요소에만 의존한다. 환경요소는 부모로부터 자손들에게 전달되지 않으므로 언제 가축의 유전적인 장점이 결정되는지 알아야한다. 환경요소는 영양, 위생, 시설, 모돈의 산차, 그리고 돼지의 성 등이다.

유전과 유전상관의 개념은 육종프로그램을 만들고 선발목표를 정하는데 중요한 것이다. 유전율이 높은 형질, 즉 어떤 가축의 능력이나 혹은 어떤 계통의 평균능력은 그것의 육종가나 그형질을 조절하는 유전인자 효과를 나타내는 좋은 기준이 된다. 유전율이 낮은형질은 전형 때 또는 반형매의 자료, 그리고 후대의 기록 등을 추가하여 개량에 대한 정확한 예상을 하는 것이다. 유전상관은 두형질 사이의 유전적관계의 정도를 나타낸다.

유전상관은 정의관계이거나 부의관계일 수

있으며 범위는  $-1$ 에서  $+1$  까지이다. 호의적인 상관은 한개 형질에 대한 선발은 다른 형질을 보완해주는 것을 의미한다. 그러나 비호의적인 상관은 두개의 형질에 대한 동시개량을 의미하기 때문에 더 어렵다.

우리의 목표는 세대마다 유전적 개량을 최대화하는 것인데 그것은 정확도, 변이성, 그리고 선발강도에 의해서 결정된다. 정확도는 유전적인 장점에 대하여 우리가 추정한 수치와 그 가축의 실제 육종가 사이의 상관이다. 정확도는 형질의 유전력이 낮거나 혹은 데이터가 서로 관련이 없다면 더 낮아질 것이다. 개체 또는 여러 마리의 동복에 대한 능력정보를 이용하는 것은 조부의 자료를 이용하는 것보다 훨씬 정확하다. 변이성은 관심있는 특정형질에 대한 선발을 위해 이용할 수 있는 가축간의 실제 육종가 변이인 것이다. 변이성은 측정하거나 확인하기가 어렵다. 그러나 돈군내에 많은 다른 종모든 계통을 유지하는 것은 그 돈군에 유전적 변이를 유지하는 것이다. 선발강도는 검정그룹내의 총 가축수에 비례하여 선발된 가축의 비율을 나타낸다. 예를들어 100두의 가축이 동기그룹에서 검정되고 육종축으로 선발된 가축의 수가 적으면 적을수록 선발강도는 높고 그형질에 대한 유전적 개량량은 커지는 것이다. 검정그룹은 같은 시설과 같은 경영조건하에서 사육된 동일한 품종과 성을가진 돼지 그룹이라는 사실을 재강조한다.



## 분석절차

BLUP (Best Linear Unbiased Prediction)은 가장 효과적인 유전능력 평가방법으로 인식되어 있는 통계적 절차인 것이다. 이러한 절차는 한세대로부터 다음세대까지 유전인의 흐름을 묘사하는 가축모델을 이용하며, 유전적 연결고리가 존재할 때 동기그룹과 군간의 비교를 허용하는 것이다. 이 통계적 기법은 코넬대학교에 있는 Dr. C.R.Henderson에 의해 개발되었으며, 이것은 그룹의 크기가 다른문제 (돈군, 자손), 관련 형질들의 임의의 효과로부터 고정된 효과(군, 계절, 연도, 동기 그룹 등)를 제거하는 어려움을 극복했다. 또한 육종가 계산에서 가계와 관련정보를 모두 포함시키므로써 선발의 정확성이 높아졌다. BLUP은 유전능력평가를 최적의 방법으로 할 수 있는 많은 특징을 가지고 있다.

- 1) 환경의 차이, 사료의 차이, 관리의 차이 등을 계산하므로써 군과 그룹사이의 편차를 줄인다.
- 2) 상대의 유전적인 장점을 보정한다.
- 3) 모든 친척정보를 계산에 포함한다.
- 4) 형질간의 유전상관을 계산에 포함시킨다.

BLUP 통계절차는 돈군들과 동기그룹들에 따라서 발생할 수 있는 차이점을 동시에 추정하고 상대의 유전적인 장점을 보정하여 결국 부, 모, 그리고 자손의 유전적 가치를 공정하게 평가한다. BLUP 분석절차는 돈군내의 평가와 돈군간의 평가에 사용되고 평가된 각형질에 대

하여 EPD를 예측한다. EPD는 부모로서의 가축의 유전적 가치를 가장 잘 추정하여 그 정보를 제공한다. 그것은 능력에 있어서의 실질적인 차이로서 생산자는 같은 품종중에서 평균 부모의 미래 자손과 관련하여 부.모돈의 미래 자손에게서 기대할 수 있다. 어떤 가축의 EPD는 그의 친척뿐만 아니라 그 자신의 기록을 기준으로 하기때문에 항상 우수한 계통의 가축이 보충되므로, 능력이 낮은 계통에서 보다 우수한 능력을 가진 하나의 개체가 있다면 그것은 인기가 없다. 이렇게하여 EPD는 가축의 유전적 가치를 평가하므로 개체능력기록을 이용하는 것보다 더욱 믿을 만한 것이다.

EPD는 측정된 형질의 단위가 표시되기 때문에 이해하기 쉽다. 230파운드 도달일에 대한 EPD는 일령으로, 등지방두께에 대한 EPD는 인치, 생존산자수에 대한 EPD는 자돈수, 동복체중의 EPD는 파운드이다. 기초연도의 평균 EPD는 0이다. 정(正)의 EPD는 생존산자수와 복당체중에서 잘 나타난다. 부(負)의 EPD는 230파운드 도달일령과 등지방두께에서 더 잘 나타난다. EPD는 품종이나 혹은 계통내에서 비교되어야 하고 계통만 없을 경우에는 NPPC 전국유전능력프로그램으로 품종과 계통을 공정하게 비교할 수 있다. 수태지의 230파운드 도달일령에 대한 EPD가 -5.0 일이고 등지방두께에 대한 EPD가 -12 인치라면 그의 자손은 230파운드 도달일령이 5일 더 빨라지고 평균인 수태지의 자손보다 .12인치 얇을것으로 추정된다. 만약 수태지의 생존산자수에 대한 EPD가 1.0이고 동복체중

에 대한 EPD가 5.0이라면 그의 딸들이 1마리의 자돈을 더 분만할것이고, 평균인 수태지의 딸보다 21일령체중이 5.0파운드 더 무거운 복을 생산할 것으로 기대된다.

수태지간의 능력의 차이를 알아보기위해 EPD에 달라(\$)가치를 직접 적용한 예를 들어보자. 사용된 공식은 (수태지A와 수태지B 사이의 EPD의 차이)×(형질의 \$ 가치)×(복수)×(복당산자수)=\$ 가치의 차이 이다. 등지방두께가 1인치당 가치가 15\$ 이고, 그 수태지가 복당 9두를 생산하는 모든 100두에 사용되었을 경우, 등지방두께의 EPD가 -.12인 수태지 A와 -.02의 EPD를 가진 수태지 B 사이의 가치의 차이는  $(-.12 - .02) \times (\$ 15.00) \times (100) \times (9) = \$ 1,350$  이다. 이 예에서 수태지 A는 사료효율을 계산하지 않고 등지방만으로 수태지 B보다 \$ 1,350의 가치가 더 있는 것이다.

돼지 검정 및 유전평가시스템(STAGES)과 순종돈군간유전평가(PAGE1)시스템은 유전능력평가용으로 품종등록협회를 위하여 개발되었다. STAGES는 USDA, NASR, NPPC 그리고 관련자들의 지원으로 Purdue 대학에서 개발하였다. STAGES 프로그램은 각 동기그룹에 대하여 돈군내의 EPD를 계산하고, 연 2회 기준으로 돈군간의 EPD를 구하여 요약한다. PAGE1 시스템은 조지아대학 연구진이 품종등록협회와 NPPC로부터 지원을 받아 개발하였다. PAGE1 시스템은 품종등록협회 컴퓨터의 data base로 모든개체에 대하여 군간의 EPD를 매일 계산한다. 이 진

보한 시스템은 매일 돈군간의 유전적연결을 이용하여 보다 우수한 후보종모돈을 과거보다 더 빨리 찾아내는 것이다.

선발지수는 2개이상의 EPD를 하나의 값으로 묶는데 사용되고, 현재의 경제적 가치가 최대로 활용되며 전국돼지개량조합(NSIF)에 의해 권장되었다. 현재 3개의 지수가 발표되었다. 암태지생산지수(SPI)는 생존산자수와 21일령 동복체중에 대한 지수다. 모계지수(MLI)는 성장률과 모계 EPD의 결합이며, 모계 또는 후보종빈돈 선발에 가장 적합하다. 종료종모돈지수(TSI)는 230파운드 도달일령과 등지방만으로 계산되며 종료종모돈으로 이용할 수돼지 선발에 이용된다.

## 정확도

정확도의 값은 각각 EPD로 기록되고 추정된 EPD의 정확성을 나타낸다. 추정된 EPD의 값이 그 가축의 실제 유전적 가치에 어느 정도로 가까운 것인가를 측정하는 것이다.

정확도는 .01(매우낮음)부터 .99(매우높음)까지의 범위를 갖는다. 정확도가 높으면 생산자는 그 가축 자손들의 평균능력이 추정된 수준에 가까울 것으로 확신할 수 있다. 정확도가 낮다면 그 자손의 평균능력이 추정된 값과 차이가 있을 수 있다. EPD 추정의 오차는 공평하고, EPD는 그 가축 자손들의 실제능력을 예측하는데 있어서 +, - 의 동등한 기회를 가지는 것을 의미하지만 그 평균은 정확한 것이다. 사용할 수돼지의 결정은 EPD에 기준을 두어야

하며 정확도의 값은 수돼지를 어떻게 널리 이용할 것인가를 결정하는데 이용되어야 한다. 좋은 EPD와 높은 정확도를 가진 수돼지는 돈군의 유전적 개량에 공헌할 것으로 확신하고 사용할 수 있다. 좋은 EPD와 낮은 정확도를 가진 수돼지가 정확도가 높은 수돼지들 만큼 여전히 이용되고 있다.

정확도의 값은 어떤 개체와 그의 친척, 동기, 그리고 가장 중요한 자손에 대한 능력정보의 양과 직접 관련이 있다. 정확도는 기록이 분석되어 추가됨에 따라 증가한다. 동기그룹간의 능력 데이터의 분포와 동기들의 정확도는 EPD의 정확도에 영향을 미친다. 때때로, 자손이 더욱 적은 수돼지는 그의 친척이 더 많은 돈군, 동기그룹 혹은 동료들에게 널리 퍼져 있다면 더 높은 정확도를 가질 수 있다. 복합형질을 분석하여 이용하면, 한 개형질에 대한 능력기록은 유전적 상관성이 있는 다른 형질의 EPD의 정확도를 증가시킬 수 있다.

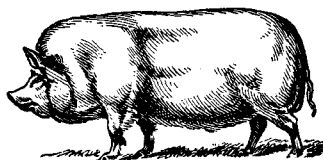
다음 표에는 EPD와 1997년 11월의 전체 종모돈 일람표에서 듀록의 특성이 우수한 개체의 종료종모돈 지수가 나타나 있다. 등지방에 대한 정확도들이 230파운드 도달일령에 대한 정확도 보다 더 높다. 같은 양의 정보가 주어질 경우, 등지방의 유전율이 높기 때문에 등지방에 대한 정확도가 더 높다. 검정돈의 수와 대표돈군의 수가 또한 정확도에 영향을 미친다. 비록 여기에 표시되진 않았지만, 전체돈군과 동기그룹의 검정돈 분포는 정확도에 영향을 미칠 것이다.

〈표 1〉 Duroc Trait Leaders for Terminal Sire Index(TSI), November 1997

Boar	No.		DAYS		BF		TSI
	Pigs	Herds	EPD	ACC	EPD	ACC	
Tenn Johnroe 116-1	94	1	-5.90	.72	-.08	.78	139.1
Floyd 439-2	71	1	-3.20	.71	-.11	.78	137.7
Orion 138-1	88	1	-4.50	.74	-.09	.80	136.8
St. Bernard 49-1	492	18	-1.80	.88	-.12	.91	136.1
Great Dane 116-2	67	2	-1.10	.74	-.12	.80	134.6
Red Streaks 233-1	291	1	-7.40	.83	-.05	.87	134.4
Export 12-2	28	1	-3.70	.58	-.09	.67	134.4
Altitude 443-2	65	1	-2.00	.69	-.11	.76	133.4
Great Dane 202-7	1861	3	-0.40	.94	-.12	.95	133.2
Setup 121-3	25	1	-7.60	.57	-.04	.66	133.1

표2에는 평균 EPD와 백분율 수준에 따른 EPD, 그리고 듀록종의 데이터 베이스에서 활용되고 있는 종모돈에 대한 지표들이 요약되어 있다. 이표는 듀록종내의 모든 다른 종모돈과 비교했을때 각 개체가 어느수준에 있는지를 쉽게 평가하는데 이용할 수 있다. 젊은종모돈(후

대가 검정되지 않은 수돼지)에 대한 백분율 목록을 이용할수도 있다. 목록에 있는 평균 EPD는 기초년도(1992)가 설정된 이후 품종에서 만들어진 유전적 장점이 개량되는 경향이 있기 때문에 정확하게 0은 아니다.





〈표 2〉 Mean EPDs and Percentiles for Active Duroc Sires, November 1997

	NBA	LWT	DAYS	BF	MSI	SPI	TSI
Mean	0.26	.70	-.60	-.025	114.1	110.4	108.4
Upper 1%	1.19	9.6	-7.4	-.113	138.2	146.2	134.9
Upper 3%	1.00	8.0	-5.7	-.098	133.9	136.0	131.2
Upper 5%	0.92	6.6	-4.9	-.089	130.1	133.1	128.0
Upper 10%	0.80	4.9	-3.8	-.075	126.2	126.0	123.0
Upper 25%	0.45	2.4	-2.2	-.051	123.0	117.5	117.5

표3은 1997년 11월의 전체 종모돈 일람표에서 모계지수를 근거로 요크셔의 특성이 우수한 개체의 목록이다. 모계지수는 생존산자수, 21일령 동복체중, 230파운드 도달일령, 그리고 등지방두께에 대한 EPD를 조화롭게 결합

한 것이다. 이 수태지들로부터 생산된 정액을 이용하거나, 비육돈생산자들이 모돈군의 모계능력을 급속히 개량하기 위하여 돈군내 암돼지 증식계획에 이용할 수 있다.

〈표 3〉 Yorkshire Traits Leaders for Maternal Line Index(MLI), November 1997

Boar	No. Dau. Rec.	NBA EPD	LWT EPD	No. Pigs	DAYS EPD	BF EPD	MLI
Launcher 6-4	110	1.04	3.44	324	-7.29	-.14	150.2
Linkage 112-1	161	1.20	12.45	1315	2.60	-.18	142.0
Lars 204-11	379	0.73	5.52	1204	-4.22	-.15	140.3
Lars 27-5	31	0.82	6.26	176	-5.76	-.11	140.0
Ulf 166	1779	0.90	8.81	1512	-2.11	-.14	139.6
Flatiron 65-10	102	0.57	9.93	641	-3.10	-.13	135.7
Tony	65	0.91	0.17	954	-1.16	-.15	134.7
Ulf 62-6	358	1.03	3.15	968	-1.19	-.10	132.8
Jens 448	927	0.43	11.15	1720	-0.53	-.18	132.2
Jens 82-6	144	0.31	10.15	847	-2.99	-.16	131.8

EPD는 종축과 상업돈군의 선발을 결정하는데 도움을 준다. 형질이나 혹은 관심있는 지수는 항상 가장 높은 수준에 있는 개체를 선발하는 것이 바람직하다. 그러나 목록에 나와있는 좋은 특성을 가진 많은 종모돈들이 대부분의 돈군을 유전적으로 개량하는데 이용될 것이라는 사실을 알아야한다. 생산자들은 우선 보다 우수한 돈군과 수퇘지를 찾아내기위해 전체 돈군 일람표를 이용해야한다, 그리고 인공수정을 통해서나 혹은 농장검정프로그램으로 부터 자손들이 상위 랭킹에 선발되면 그들의 유전인자에 접근해야한다. 다음의 질문과 답변은 전체 돈군의 일람표에 대한 실제적인 응용을 나타낸 것이다.

1. 문: 표1에서 어느 듀록 수퇘지들이 성장율을 개량하는데 가장 좋다고 말할 수 있느냐

(답) 230파운드 도달일령에 대한 EPD가 가장높은 Setup 121-3, Red Str-eaks 233-1, 과 Tenn Johnroe 116-1번이다. 3두의 수퇘지 모두가 성장율에 있어서 듀록종의 상위 3%에 속한다.

2. 문: 어느 듀록 수퇘지들이 등지방을 얇게하는데 가장 바람직한가

(답) 등지방에 대한 EPD가 가장좋은 49-1, 116-2, 202-7, 439-2, 그리고 443-2 번이다. 표에 나타나 있는 모든

수퇘지들은 등지방에대한 EPD가 -이기 때문에 등지방을 줄일 수 있다.

3. 문: 표3에서 어느 요크셔 수퇘지가 등지방과 복도체중을 가장 잘 개량할 수 있다고 말할 수 있는가

(답) 두형질에 대한 EPD가 가장 높은 112-1, 448, 그리고 82-6번이다. Tony를 제외한 모든 수퇘지들은 등지방에 대한 EPD가 -이고, 동복체중에 대한 EPD는 +이기 때문에 좋은 선택이 될 것이다. 동복체중에 대한 Tony의 EPD는 거의 0이다.

4. 문: 최종 교잡 암퇘지를 생산하기위해 햄프-랜드레이스 종모돈에 어느 요크셔 수퇘지들을 이용해야 하는가

(답) 표에있는 수퇘지 모두를 이용할 수 있다. 그 돼지들은 모계지수를 기준으로하여 선발한 요크셔중 상위 10두이기 때문이다. 사용할 수퇘지의 선택은 각개체의 EPD를 기준으로 해야한다.

## 다른 고려사항

한편 능력 기록사항들은 선발을 돕는 하나의 강력한 도구이며, 어느 정도 외모의 평가가 또한 필요하다. 체형의 강건성, 체하선, 체장, 골격의 크기, 일반적인 체형과 같은 형질들과 육

체적인 결점은 생축에서 눈으로만 평가될 수 있다. 번식이나 기능을 제대로 할 수 없는 우수한 능력을 가진 가축은 가치가 없다. 눈으로 하는 외모의 평가와 합쳐진 능력기록은 한가지 방법으로 평가하는 것 보다 훨씬 좋다. 돼지 스트레스증후군(PSS)과 관련된 PSE육(회고, 연하고, 삼출물이 많은고기)문제는 또다른 고려사항이다. 고품질을 요구하는 소비자 시장에 맞추기 위해, 선발시 강조해야할 중요한 사항은 가까운 장래에 수출시장에서 우리의 몫을 증가시키고 소비자의 요구에 부응하기위해서 고품질의 돈육을 생산하는데 있다.

## 요약

선발과 이용할 수 있는 가장 우수한 수퇘지의 사용, 그리고 시간이 지나면 그들의 우수한 자손에 의해 교체되는 것은 돈육산업의 유전적인 개량을 향상시키는것이다.

EPD는 이용할 수 있는 유전적 장점을 가장 정확하게 평가할 수 있으므로 보다 우수한 수퇘지를 알아내거나 선발시 결정을 도와주는데 이용된다. EPD에 기준을 둔 돈군간의 평가는 수퇘지와 돈군사이의 정확한 비교를 할 수 있으므로 종축공급자들을 평가하는데 이용된다. 비육돈 생산자들은 유전능력개량 프로그램을 보유하고 있고 또 보다 우수한 유전적 장점이 있는 개체를 확인하는데 능력자료를 이용하는 공급자들로 부터 종축을 구입해야 한다.

〈본회 종돈개량 세미나 자료 인용〉



### <축산 용어 풀이>

- 생물화학적 산소요구량(生物化學的 酸素要求量 : biochemical oxygen demand, BOD) : 수중의 유기물이 수중의 미생물에 의해 산화분해 되는 때에 소비되는 산소량을 말한다. 이것은 물의 오염도를 나타내는 유력한 척도이고 수중의 미생물로 분해가능한 유기물의 양을 나타내는 지표로서 사용되고 있다. 통상 20℃에서 5일간에 산소 소비량을 mg/ℓ로 표시한다.
- 화학적 산소요구량(化學的 酸素要求量 : chemical oxygen demand, COD) : 수중에 피산 화성물질(주로 유기물)을 산화제로 화학적으로 산화분해하는 때에 소비되어지는 산소량을 말한다. mg/ℓ의 단위로 표시한다. BOD와 같이 물의 유기질 오염정도를 나타내는 지표로 사용되나 BOD 보다 단시간내에 측정결과가 얻어지는 이점이 있다. 산화제로는 과망간산 카륨 또는 중크롬산 카륨을 사용하며 전자는 COD<sub>mn</sub>, 후자를 COD<sub>Cr</sub>로 구별하여 표시한다.