



덴마크의 조돈 개량

김 내 수
(충북대 교수)

덴마크는 한국인에게 “농업왕국”내지는 “축산의 요람”으로 알려져 있을 뿐아니라 전재(戰災)로부터 부흥된 모범적인 나라, 농업입국의 한 모델로 많은 사람들이 생각하고 있다.

즉 1864년 덴마크는 독일과 전쟁을 하여 패배의 쓴 잔을 마시며 기름진 농토 100ha을 넘겨주어야만 하였다. 이에 덴마크의 목사이며 철학자인 그룬드비히는 “밖에서 잃은것 안에서 찾자”며 “국민상급학교”운동을 일으켜 오늘날과 같은 복지국가를 농업을 근간으로 하여 일으킨 것이다. 그뿐 아니라 덴마크는 우리 양돈인에게 있어서는 대니시 랜드레이스라는 세계에서 육생산에 가장 우수한 품종을 육종하여 보급하고 있기에 더욱 큰 관심이 가는 나라이기도 하다.

그러면 남한의 약 40%밖에 되지 않는 조그만 영토와 서울 인구의 절반도 안되는 작은 나라가 어떻게 오늘과 같은 축산입국을 하게 되었는지, 우선 그 역사적 배경을 간단히 설명함으로써 우리 농민들에게도 약간의 시사를 두고 대니시 랜드레이스의 성립과 개량에 관하여 기술하고자 한다.

1. Bacon 생산의 역사적 배경

덴마크가 독일과 전쟁을 하여 패배한 무렵인 19세기 말엽의 이 나라의 농업형태는 알곡생산과 쇠고기 및 유제품 생산이 주류를 이루었다. 당시 덴마크 인구의 3/4이상이 농업에 종사하였고 농업이 국부의 거의 대부분을 차지했다. 또 국내소비를 하고 남는 잉여농산물의 수출로 외화를 획득하였는데 수출 상대국은 주로 독일이었다.

그러나 전쟁으로 인한 국민감정은 독일과의 무역을 받아들일 수 없었으며 결과적으로 덴마크는 심각한 경제적 위기에 봉착하였다. 앞친데

덮친 격으로 당시 신대륙인 미국으로부터의 값싼 농산물이 유럽 대륙으로 몰밀듯이 유입되어 전 유럽의 알곡생산 농가들을 위협하고 있었다.

유럽의 많은 국가들은 농산물에 관한 보호주의 무역으로 전환하여 자국 농민들 보호에 앞장을 섰다. 덴마크의 농민들도 정부에 보호무역 정책을 수행할 것을 요구하였지만, 정부는 자유무역주의를 고수하며 활로를 찾도록 농민들에게 종용하였다. 현명한 덴마크의 농민들은 이 어려운 시기를 슬기롭게 극복하였다. 당시 영국은 해외의 식민지로 상품을 수출하여 막대한 이익을 남겨 본국으로 들여왔으며 영국시민들은 부(富)를 구가하고 있는 중이었다.

생활수준의 향상은 필연적으로 고급 단백질 식품의 수요를 창출하고 이러한 주변여건에 맞추어 현명한 덴마크 농부들은 그들의 농업형태를 바꾸기 시작한 것이다. 그들은 값싼 알곡을 미국으로부터 들여와 가축을 기르고 고기(특히 베이컨)를 생산하여 영국에 수출하는, 다시 말하면 주곡농업에서 축산으로 농업형태를 전환하게 된 것이다. 그리하여 1900년 초기의 덴마크 수출액의 85~90%는 농산물 수출의 결과였으며 이중 대부분은 베이컨의 수출이 차지하고 있었다.

2. 대니시 랜드레이스의 성립

처음 대니시 랜드레이스 품종의 성립은 18세기 말엽에서 19세기 초엽에 이르기까지 덴마크 토종에 중국계통, 이베리안 계통 및 대요크셔의 혈액을 혼합하여 성립되었다.

품종으로 성립된 이들은 19세기말 축산이 농업의 우위를 차지하게 되었을 때 효율적 생산을 위한 개량을 요구받게 되었고, 대니시 랜드레이스는 ①신속한 성장 ②효율적인 사료이용 ③번식능력 ④고기의 양과 질을 제고하는 육종사업이 개시되었다.

1896년에 최초의 대니시 랜드레이스 번식농장이 공인되었고 2년후인 1898년에는 50개의 번식농장이 공인되었으며, 1907년부터는 현대 검정이 실시되었다. 1896년에 시작된 대니시 랜드레이스의 육종은 오늘날까지 끊임없이 이어지고 있으며, 20세기 중엽부터는 종축을 해외로 유출시키지 않고(1934년 미국에 수출하여 아메리칸 랜드레이스의 선조를 이루었고 우리나라에 과거 수입되었던 랜드레이스는 바로 이들임) 오직 덴마크에서 생산된 베이컨만을 해외로 수출하였다. 즉 종축수출을 금하고 가공품만을 독점적으로 수출하는 정책을 견지하였다.

이러한 종축의 해외수출금지 1973년 덴마크가 EC(유럽공동체)에 가입할 때까지 계속되었다. 이러한 폐쇄적이며 장기간에 걸친 육종의 결과는 그림 1에, 그리고 덴마크의 토종 및 오늘의 대니시 랜드레이스의 성립까지 이용되었던 돼지들의 모습과 오늘의 랜드레이스의 모습이 그림 2에 나타나 있다.

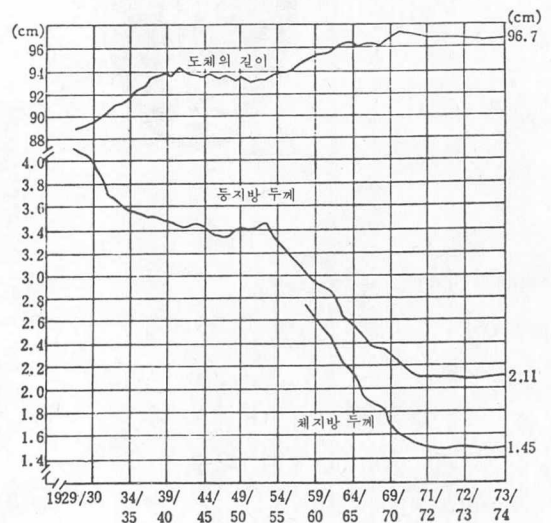


그림 1. 선발을 통하여 변화한 도체장, 등지방 및 체지방(side fat)의 두께(랜드레이스로 1924~1974년 사이에 이룩된 것임. Festschrift, 1975)

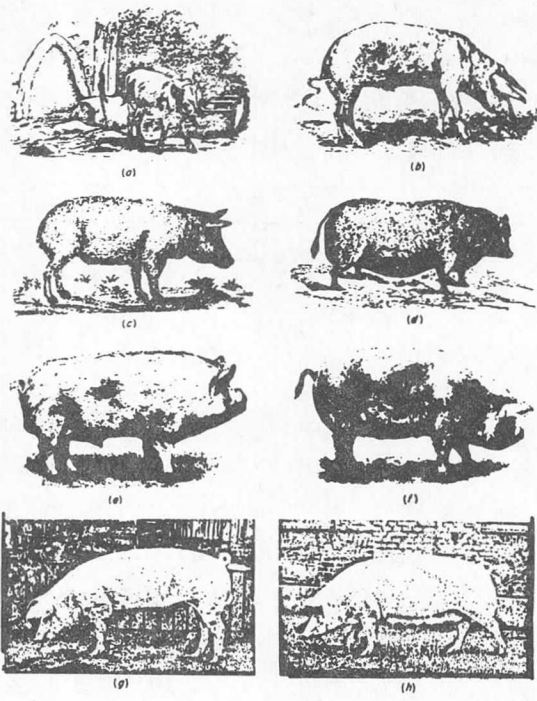


그림 2. 대니시 랜드레이스의 토종 및 이의 성립에 관여하였던 품종과 오늘의 모습

- (a) 1843-4 년도 토종의 모습(질랜드, 코펜하겐이 있는 섬)
- b) 1843년의 유티란드형 토종
- c) 1804년 이베리안 형의 돼지(흑색종)
- d) 1850년 이전의 중국계 돼지
- e) 대요크셔 숫놈과 f) 암놈 1890년
- g) 오늘날의 랜드레이스 수컷 및 h) 암컷

3. 덴마크의 피라밋형 번식체계

덴마크의 양돈장은 그림 3에 나타나 있는 바와 같이 농장의 등급이 다음과 같이 4 가지 유형으로 나뉘어져 있다.

- ① 번식농장 (Breeding Herd)
- ② 확산농장 (Multiplier Herd)
- ③ 일반생산농장 (Commercial Herd)

여기에서 핵심농장 및 확산농장은 국가의 공인을 받아야 하는바 다음 일곱가지 조건이 합당하여야 한다.

- ① 건강상태 (최대 12점)
- ② 농장조건 (최대 12점)
- ③ 육종가(최대 12점)
- ④ 수명(최대 36점)
- ⑤ 수정율(최대 28점)
- ⑥ 사료요구율(랜드레이스 31점, 요크셔 34점)
- ⑦ 육 질(68점) 합계 : 168 점

이상의 조건중 ③항에서 ⑦항까지는 전년도 성적을 평가하여 점수가 주어지며 111점 이상이 되어야만 번식농장으로 지정받을 수 있다.

SPF 농장도 번식농장으로 지정받기 위하여는 더 까다로운 위생조건에 합격하여야 하며 덴마크에서의 종축생산은 오직 이들 번식농장에서만 할 수 있다. 최근에 승인된 번식농장수와 공인된 번식에 공용될 종빈돈의 수는 표 1에 나타나 있는바, 1985년에는 번식농장이 272개소이며 종빈돈은 5,713두이다. 이들이 약 9백만 두에 이르는 덴마크 돼지의 기초축이며, 이 기초축을 분양받아 확산농장에서 번식에 공용될 후보종빈돈을 생산하여 일반농장에 공급한다.

확산농장은 위생상태 점검에 합격하여야 하고 반드시 협회에서 인정한 순종 암놈과 숫놈 (즉

표 1. 공인된 번식농장 수와 종빈돈의 수효

품종	구분	1983		1984		1985	
		농장수	종빈돈수	농장수	종빈돈수	농장수	종빈돈수
랜드레이스	SPF	26	563	26	603	29	665
	일반	105	1,790	99	1,456	77	1,255
요크셔	SPF	42	1,714	52	1,696	55	1,857
	일반	30	830	42	791	30	628
듀록	SPF	8	338	33	668	35	709
	일반	20	280	35	377	29	354
햄프셔	SPF	1	27	9	74	10	96
	일반	4	45	10	109	7	149
소계	SPF	77	2,642	120	3,041	129	3,327
	일반	159	2,945	186	2,733	143	2,386
합계		236	5,587	306	5,774	272	5,713

핵심 또는 후보농장에서 생산된 것)을 보유하고 있어야 한다.

최근에 승인된 확산농장수 및 보유종돈숫자는 표 2에 나타나 있다. 확산농장에서는 일반농장에서 이용할 수 있도록 L×Y의 교잡종도 생산·보급한다.

표 2. 공인된 확산농장 및 보유 종빈돈수

구 분	1983		1984		1985	
	농장수	종빈돈수	농장수	종빈돈수	농장수	종빈돈수
SPF, 확산	55	4,738	91	7,178	96	8,854
일반, 확산	81	4,317	77	3,989	86	5,122
SPF, 번식및확산	-	-	58	3,404	51	3,238
일반 번식및확산	-	-	106	2,946	83	2,010
소 계	SPF	-	149	10,582	147	12,092
	일 반	-	183	6,935	169	7,422
총 계	136	8,055	332	17,517	316	19,424

4. 번식돈의 검정

번식에 공용될 돼지는 검정소에서 능력검정 및 후대검정을 실시했다. 한배당 3마리의 돼지가 검정을 받게되는데, 즉 암컷 한마리, 거세된 수컷 한마리 및 거세안한 수컷 등 3마리이다. 이 세마리의 돼지는 한그룹이되어 25-90kg 사이의 일당증체와 사료요구율에 관한 능력검정을 받는다. 약 90kg에 도달되었을 때 이 3마리중 암컷과 거세한 수컷 두마리는 도살하여 도체의 질과 육질에 관한 검정을 받는다. 거세되지 않은 수컷은 초음파 검정기로 베이컨 부위의 지방(side fat)과 로인심면적이 측정된다.

검정소로 운반된 돼지는 다음의 사료와 물을 무제한 급사받는데 사료의 혼합 비중을 보면 다음과 같다.

표의 사료중 모든 돼지는 사료 I을 100kg 섭취한 다음 사료 II를 가지고 시험종료시까지 사육된다. 덴마크의 검정소 수용능력은 4,200 그

룹, 즉 4,200두의 어미로부터 12,600두의 돼지가 검정을 받을 수 있다. 최초 3년간의 능력 및 후대검정결과는 표 3과 같다.

표. 덴마크 검정소의 사료 혼합비

성 분	사료 I	사료 II
보 리(덴 마 크 산)	74.0%	80.4%
대 두	21.0%	15.0%
육 골 분	3.0%	3.0%
광 물 질 제 제	1.6%	1.4%
비 타 민 제 제	0.2%	0.2%
Carmoisin Mixture	0.2%	0.2%
가소화조 단백질(% / kg사료)	17%	15%
사료 100kg당 사료단위	100Fu	100Fu
조 식 유	5%	5%

표 3. 최근 3년간의 후대 및 능력검정 결과

품 종	연 도	수	일당 증체(g)	사료* 요구율	고 기 (%)	KK ** 지 수
랜 드 레이스	84/85	1,086	840	2.58	64.9	6.78
	83/84	1,099	820	2.64	65.1	6.96
	82/83	1,468	784	2.70	65.0	6.80
요크셔	84/85	1,409	949	2.36	65.3	6.41
	83/84	1,402	934	2.38	65.3	6.37
	82/83	1,352	923	2.40	64.9	6.38
듀 록	84/85	815	918	2.49	63.2	6.24
	83/84	721	915	2.54	62.6	6.27
	82/83	287	905	2.56	62.4	6.05
햄프셔	84/85	121	881	2.52	65.0	6.45
	83/84	148	861	2.62	63.8	6.38
	82/83	46	858	2.57	62.9	6.00

* 1kg증체에 요구되는 사료단위 (Fu)

** 육질지수(본문 설명 참조요망)

5. 도체의 질 및 육질의 평가

덴마크에서는 사료효율 및 일당증체외에 도체 및 육질에 역점을 두어 육종을 하고 있는바 도체의 평가사항은 다음과 같다.

1. 도체의 중량 : 약 90kg도달시에 도살된 돼

지는 얼마나 감량되는가 조사된다.

2. 등지방 측정 : 등지방은 어깨 상단, 등 중앙부위, 로인부분의 3곳 등 5곳을 측정하여 평균치를 낸다.

3. 배부위의 두께 : 배부분에서도 3곳을 측정하여 평균치를 낸다.

4. 도 체 장

5. 반도체 : 반도체는 마지막 갈비를 따라 각을 뜨고 그 부분의 지방두께 (side fat)가 측정된다. 또한 이 부분은 사진으로 측정되어 로인 심면적이 측정된다.

6. 각을 뜬 다음 배장근, 햄, 살코기, 뼈 및 지방이 따로 측정된다.

위의 결과로 반도체의 육량 %가 계산되는데, 고기 (%) = $6.8770 - 0.05958 \times$ 어깨부위 지방두께 (mm) $- 0.08333 \times$ 옆부위지방 (side fat) 두께 (mm) $- 0.04110 \times$ 배부위의 두께 (mm) $+ 0.15758 \times$ 배장근 부위의 고기뼈 (%) $+ 0.50316 \times$ 햄의 고기와 뼈 (%) $+ 0.01308 \times$ 햄의 고기와 뼈 중량 (kg)

고기의 질은 KK-지수로 나타낸다. 즉 육질은 도살 1~2일후 pH와 고기의 색을 이용하여 측정된다. 자세한 설명은 생략하겠으나 이 KK-지수는 고기의 질을 나타내는 좋은 지수가 된다. 이 KK-지수는 0.1에서 10.0까지 표시되며 숫자가 클수록 좋은 고기를 의미한다. KK-지수를 가지고 품종간의 육질을 비교하기는 곤란하다. 왜냐하면 돼지의 품종에 따라 여러가지 다른 요인들이 육색을 나타내는데 작용하기 때문이다. 그러므로 KK-지수는 동일한 품종내에서만 비교되어야 한다. 예를들어 랜드레이스 품종에 있어서 KK-지수 6.5는 보통고기이며 7.5 이상은 훌륭한 고기를 나타낸다.

6. 능력검정과 선발지수

덴마크에서의 능력검정은 검정소와 농장에서 이원적으로 시행되고 있다. 검정소의 검정은 앞

에서 언급한 바와 같이 한배당 3마리씩을 한 그룹으로 하여 검정받은 암돼지중 가장 좋은 놈의 새끼를 (숫놈) 중앙의 검정소로 보내 능력검정을 받게된다. 능력검정은 25~90kg까지 시행되며 일당증체, 사료요구율과 옆지방 (side fat) 및 배장근 단면적을 초음파 탐지기로 측정한다. 농장검정은 번식농장 또는 일반농장에서 한배의 새끼중 우수한 것을 선택하여 노폐한 돼지와 교체할 암놈 또는 숫놈을 선발하기 위하여 시행하고 있으며 측정항목은 검정소 검정과 같다.

선발지수는 앞에서 몇번 언급한 바와 마찬가지로 다음 4가지 형질을 가지고 하는바 ① 일당증체 (Daily Gain) ② 사료요구율 (Feed Conversion) ③ 도체의질 (% Meat) ④ 육질 (KK-index) 등이다.

이들 네 형질은 돈육생산에서 차지하는 경제적 비중에 따라 선발지수에 반영되는데 랜드레이스 및 요크셔의 경제적 가중치는 표 4에 나타나 있다.

표 4. 선발지수에 포함되는 형질 및 이들의 경제적 가중치

형질	단위	랜드레이스	요크셔
일당증체	Kr/g	0.14	0.12
사료요구율	Kr/FE _s	120	80
도체의고기%	Kr/%	7	7
KK-지수	Kr/point	10	8

어느 특정한 돼지의 선발지수를 계산하는데는 이용 가능한 모든 자료, 즉 전형매, 반영매 및 후대와 당대검정 결과를 종합하여 계산한다. 이는 덴마크에서는 유일한 선발지수가 존재함을 의미하며 덴마크의 모든 양돈관계 자료는 하나의 컴퓨터 센터로 집중되어 처리되기 때문에 가능한 것이다. 계산된 선발지수는 앞으로 계속적 개량을 위한 종축의 선발에 필요한 지수일 뿐 아니라, 번식농장의 성적을 평가하고 지정하는데 이용하게 된다. *