

# 소비자 기호 다변화를 위한 돼지 품종 개발

정 종 현 (Jong Hyun Jung)

정 P&C 연구소  
Jung P&C Institute

## 1. 서론

전세계적으로 비육돈을 생산하기 위한 종료종모돈(terminal sire)의 특성은 비육돈을 적은양의 사료로 빨리 성장시키고 좋은 도체형질과 육질의 특성을 갖추어야 한다. 그러나 돼지의 육질형질은 다양한 사전대사요인이나 사후대사요인에 영향을 받기 때문에 정확한 육질을 측정한다는 것은 매우 어려운 일이다 (Honikel, 1987; Warriss, 1987; Sellier and Monin, 1994). 세계유수의 종돈회사들은 종료 종모돈을 단순히 순종으로만 개량하지 않고 각국의 시장과 고객수요에 맞추어 품종간 교잡 또는 합성돈 작출의 방식으로 개발해서 상품으로 출시하고 있다.

세계최대 종돈회사인 PIC는 북미 종돈시장의 50% 점유율을 차지하고 있다. 글로벌 기업인 PIC는 세계 각국의 시장 특성과 각 농장의 요구에 부응하기 위하여 대표적인 6개의 종료종모돈(Terminal Sire)계통을 시장에 판매하고 있다(Fig 1).

네덜란드 최대 종돈회사인 TOPIGS사는 3개의 종료종모돈 계통을 판매하고 있다(Fig 2). Tempo 계통은 1976년부터 백색종간의 교배를 통해 사료효율, 자돈의 균일성과 강건함을 개량 목표로 육종되어 왔고 현재는 순종 수준으

특성은 비육돈을 적은양의 사료로 빨리 성장시키

Figure 1. PIC사의 6개 종료종모돈(terminal sire) 계통

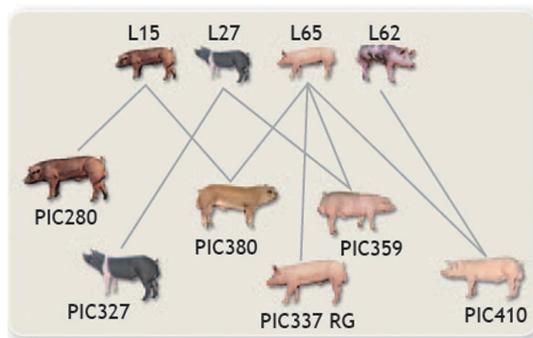


Figure 2. 네덜란드 TOPIGS사의 3개 종료종모돈(terminal sire) 계통



\*Corresponding author: Jong Hyun Jung  
Jung P&C Institute  
Tel: +82-10-8704-2853  
Fax: +82-31-705-0296  
E-mail: jhjjh7@snu.ac.kr

Table 1. 공시재료에 활용된 종로 종모돈별 두수

시험구	Y×Y (♀×♂), T1			YL×Y (♀×♂), T2			YL×D (♀×♂), T3			YL×L (♀×♂), T4		
	암	거세	계	암	거세	계	암	거세	계	암	거세	계
두수 (두)	9	10	19	9	10	19	9	10	19	9	10	19

Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

Table 2. 사육단계별 사료 종류와 영양수준

구분	전기(젓돈사료)	육성 비육기(육성사료)
급여기간(체중)	30~70 kg	70~115 kg
조단백질	16%	15%
라이신	1.2%	1.0%
가스화에너지(DE)	3,500kcal	3,400kcal

로 혈통이 고정되었고, Talent 계통은 두록 타입의 순종라인으로 무창식 돈사환경에 적합하게 육종되어 고효율의 사료 이용성, 높은 일당증체중을 보이고, TopPi 계통은 스트레스 유전자가 정상타입의 피어트레인 순종라인으로 등지방이 얇아서 사료효율과 정육율이 높은 특성을 가지고 있다.

국내 일부 비육돈 농가중에는 방역·위생적인 측면으로 순종을 자체 보유하고 번식용 씨돼지를 생산하여 모돈을 갱신하는 경우가 종종 발생하고 있다. 또한 일반적인 삼원교잡종 교배조합(요크셔×랜드레이스×두록)을 활용하지 않는 농가도 종종 나타나고 있다. 그래서 본 글에서는 현재 국내에서 가장 많이 사육되고 있는 랜드레이스, 요크셔 및 두록종을 종로종모돈으로 사용하여 비육돈의 생산적인 측면과 육질적인 측면 등을 알아보려고 한다.

## II. 본 론

### ■ 공시재료

공시재료에서 활용한 종모종모돈은 랜드레이스, 요크셔 및 두록을 활용하였고, 암돼지로는 요크셔(Y)와 랜드레이스(L)의 1대잡종과 요크셔 순종을 활용하였다.

### ■ 측정형질

- 산육성적 : 각 단계별 개시 및 종료체중과 사료섭취

Table 3. 공시돈의 교배조합별 비육돈의 산육성적 비교

기간별	사료 종류	시험구	T1 (Y×Y)	T2 (YL×Y)	T3 (YL×D)	T4 (YL×L)
전기 (21일)	젓돈	개시체중(Kg)	47.4	52.6	47.4	45.3
		평균일령	115	115	108	108
		1차계체중(Kg)	68	72.8	67.1	64.2
		평균일령	136	136	129	129
		일당증체중(Kg)	0.98	0.96	0.94	0.90
		사료요구율	2.42	2.55	2.41	2.57
중기 (10일)	젓돈	1일사료량(Kg)	2.38	2.44	2.26	2.32
		2차계체중(Kg)	78.6	84.2	79	76.2
		평균일령	125	125	118	118
		일당증체중(Kg)	1.06	1.14	1.19	1.20
		사료요구율	2.61	2.4	2.3	2.2
		1일사료량(Kg)	2.76	2.76	2.76	2.63
전기-중기	젓돈	젓돈이종료체중(Kg)	78.6	84.2	79	76.2
		평균일령	125	125	118	118
		일당증체중(Kg)	1.01	1.02	1.02	1.00
		사료요구율	2.49	2.50	2.37	2.42
		1일사료량(Kg)	2.50	2.55	2.42	2.42
		후기 (35일)	육성돈	육성돈종료체중(Kg)	108.7	114.1
평균일령	181			181	174	174
일당증체중(Kg)	0.86			0.85	0.89	0.89
사료요구율	3.23			3.17	3.26	2.99
1일사료량(Kg)	2.78			2.71	2.89	2.67
총시험기간 (66일)	젓돈			115kg일령	188	182
		일당증체중(Kg)	0.929	0.931	0.950	0.942
		사료요구율	2.85	2.83	2.81	2.71
		1일사료량(Kg)	2.65	2.63	2.67	2.55

Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

량을 측정하여 단계별 일당 증체중과 사료요구율을 측정하였음

- 도체형질 : 도체중, 도체등급, 등지방두께, 육질등급
- 육질형질 : pH, 육색, 보수력, 육즙손실, 가열감량, 전단력
- 관능검사 : 관능검사는 5인의 관능검사요원이 주관적으로 풍미, 연도, 다즙성, 전체기호도의 4개 항목을 평가하였으며, 각각의 배점은 1점(풍미가 가장 나쁘다, 가장 질기다, 가장 건조하다, 전체기호도가 가장 나쁘다)에서 5점(풍미가 가장 우수하다, 가장 연하다, 가장 다즙하다, 전체기호도가 가장 우수하다)

Table 4. 교배조합별 공시돈의 도체성적

시험구	두수	생체중 (kg)	도체중 (kg)	등지방 두께(mm)	지육율 (%)	1+ 등급두수	등급 스코어
T1 (Y×Y)	5	122.2	94.8	21.4	77.6	2	2.2
T2 (YL×Y)	5	123.2	96.4	22.2	78.2	0	1.6
T3 (YL×D)	5	120.4	92.4	22.4	76.7	3	2.4
T4 (YL×L)	5	114.4	89.4	22.8	78.1	2	2.4

Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

다)으로 평가하였음

○ 일반성분 분석 : 수분, 단백질, 지방 및 회분(%)은 AOAC방법(1980)에 따라 측정하였음

### ■ 종료 종모돈에 따른 산육성적 비교

종료종모돈별 공시돈의 115 kg 도달일령은 두육을 종료종모돈으로 활용한 시험구가 180일로 가장 빨랐고 일당중체중도 950 g으로 가장 무거웠다. 그러나 요크셔 순종구와는 8일의 차이를 보였지만 나머지 시험구와는 2-3 일 차이에 그쳤다. 사료효율은 랜드레이스(L) 종료종모돈 시험구가 2.71로 다른 시험구에 비해 우수하였다. 일일 사료섭취량은 랜드레이스(L) 종료종모돈 시험구가 2.55 kg으로 가장 적었다.

### ■ 종료종모돈에 따른 도체성적 비교

공시돈 총 76두 중 각 시험구별로 5두씩 선정하여 도축 후 도체성적을 비교하고 개체별 등심 1쪽을 샘플링하여 육질검사와 관능검사를 시행했다. 지육율은 요크셔 종료종모돈으로 활용한 시험 2구가 78.2%로 가장 높았으나 1+등급과 등급 스코어가 각각 0, 1.6으로 가장 낮았다. 두육종을 종료종모돈으로 활용한 3구는 지육율이 76.7%로 가장 낮았으나 1+등급 두수와 등급 스코어는 각각 3두, 2.4두로 가장 좋았다.

Table 5. 교배조합별 등심의 일반성분 분석결과

일반성분	T1 (Y×Y)	T2 (YL×Y)	T3 (YL×D)	T4 (YL×L)
수분	73.10±1.56 <sup>b</sup>	71.78±0.67 <sup>c</sup>	74.13±1.21 <sup>a</sup>	73.79±0.36 <sup>ab</sup>
지방	3.01±1.53 <sup>b</sup>	4.59±1.03 <sup>a</sup>	2.64±0.99 <sup>b</sup>	2.31±0.30 <sup>b</sup>
회분	1.16±0.09 <sup>a</sup>	1.10±0.05 <sup>bc</sup>	1.06±0.04 <sup>c</sup>	1.12±0.05 <sup>ab</sup>
단백질	22.71±1.18	22.52±0.49	22.15±0.97	22.76±0.37

Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

<sup>a, b, c</sup> 각 처리구 간 서로 다른 머릿글자는 유의적인 차이가 있음(p<0.05)

Table 6. 교배조합별 등심의 물리적 특성 비교

육질형질	T1 (Y×Y)	T2 (YL×Y)	T3 (YL×D)	T4 (YL×L)
CIE L*	60.81±7.90 <sup>b</sup>	65.38±4.71 <sup>a</sup>	60.04±4.97 <sup>b</sup>	61.05±3.34 <sup>b</sup>
CIE a*	6.29±1.77 <sup>a</sup>	5.58±1.73 <sup>ab</sup>	5.20±1.99 <sup>b</sup>	5.85±1.41 <sup>ab</sup>
CIE b*	10.60±2.12 <sup>a</sup>	10.89±1.71 <sup>a</sup>	9.36±1.52 <sup>b</sup>	10.08±1.31 <sup>ab</sup>
Shear force (g)	1653.67±634.27	1410.34±571.67	2262.78±563.63	2199.49±380.48
WHC (%)	61.30±3.97	60.21±3.83	61.13±2.81	62.31±7.59
Drip loss (%)	2.87±0.75	3.89±1.57	3.62±1.23	3.92±0.89
Cooking loss (%)	29.56±1.59	30.02±1.55	29.94±1.76	30.11±0.77

<sup>1</sup>Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

<sup>a, b</sup> 서로 다른 머릿글자는 유의적인 차이가 있음 (p<0.05).

L\*: lightness, a\*: redness, b\*: yellowness

### ■ 종료 종모돈에 따른 육질특성 비교

등심의 일반성분에서 수분은 T1구가 다른 처리구들에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었으며, T2가 다른 처리구들에 비해 유의적으로 낮은 수준을 나타내었다. 지방은 T2가 다른 처리구들에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었으며, 회분은 T1이 다른 처리구들에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었다. 단백질은 유의적 차이를 나타내지 않았으며, 각 처리구간 다소 비슷한 수준이었다.

등심의 육질특성에서 pH는 T1이 다른 처리구들에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었으며, T4가 다른 처리구들에 비해 유의적으로 낮은 수준을 나타내었다. 정상육의 돈육 등심의 적정 pH는 5.5~6.0으로, T1, T3처리구는 정상육의 범위였으며, T2, T4는 정상육의 범위에 다소 미치지 못하는 경향을 나타내었다. 보수력은 유의적 차이를 나타내지 않았으나, T4가 다른 처리구들에 비해 다소 높은 수준을 나타내었다. 육즙손실 및 가열감량에서는 유의

Table 7. 교배조합별 등심의 화학적 특성 비교

육질형질	T1 (Y×Y)	T2 (YL×Y)	T3 (YL×D)	T4 (YL×L)
Moisture (%)	73.10±1.56 <sup>b</sup>	71.78±0.67 <sup>c</sup>	74.13±1.21 <sup>a</sup>	73.79±0.36 <sup>ab</sup>
Fat (%)	3.01±1.53 <sup>b</sup>	4.59±1.03 <sup>a</sup>	2.64±0.99 <sup>b</sup>	2.31±0.30 <sup>b</sup>
Protein (%)	22.71±1.18	22.52±0.49	22.15±0.97	22.76±0.37
Ash (%)	1.16±0.09 <sup>a</sup>	1.10±0.05 <sup>bc</sup>	1.06±0.04 <sup>c</sup>	1.12±0.05 <sup>ab</sup>
pH	5.73±0.40 <sup>a</sup>	5.48±0.06 <sup>bc</sup>	5.60±0.12 <sup>ab</sup>	5.41±0.05 <sup>c</sup>

적 차이를 나타내지 않았으나, T4가 다른 처리구들에 비해 다소 높은 수준을 나타내었으며, T1이 다른 처리구들에 비해 다소 낮은 수준을 나타내었다. 전단력 또한 유의적 차이를 나타내지 않았으나, T3와 T4가 다른 처리구들에 비해 다소 높은 수준이었다.

Table 6은 돼지의 교배조합별 등심의 물리적 특성을 나타낸 결과이다. 육색의 명도는 YL×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높은 수준을 나타내었으며, 적색도에서는 Y×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높은 수준을 보였다. 황색도는 Y×Y와 YL×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었다. 전단력은 유의적인 차이를 나타내지 않았으나, YL×D와 YL×L이 다른 교배조합에 비해 다소 높은 수치를 나타내었다. 보수력은 YL×L이 다른 교배조합에 비해 수치상 가장 높은 값을 보였지만 유의적인 차이는 없었다. 육즙 손실은 유의적인 차이를 보이지 않았으나 YL×L이 다른 교배조합에 비해 수치상 가장 높았으며, Y×Y가 가장 낮았다. 가열감량은 유의적인 차이를 보이지 않았으나, YL×L이 다른 교배조합에 비해 수치상 가장 높았다.

### ■ 교배조합별 등심의 화학적 특성

Table 7은 교배조합별 등심의 화학적 특성을 나타낸 결과이다. 교배조합별 등심의 일반성분에서 수분은 YL×D가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높았으며, YL×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 낮았다. 지방은 YL×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높았다. 단백질은 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 교

Table 8. 교배조합별 등심의 주관적 평가

육질형질	T1 (Y×Y)	T2 (YL×Y)	T3 (YL×D)	T4 (YL×L)
Color	3.03±0.54 <sup>a</sup>	2.50±0.42 <sup>b</sup>	2.70±0.49 <sup>ab</sup>	2.48±0.49 <sup>b</sup>
Marbling	1.23±0.31	1.46±0.29	1.32±0.35	1.23±0.25
Texture	2.26±0.56	2.23±0.45	2.63±0.60	2.38±0.52
Overall acceptability	2.53±0.57	2.26±0.58	2.45±0.60	2.12±0.57

<sup>1</sup>Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

<sup>a-b</sup> 서로 다른 머릿글자는 유의적인 차이가 있음( $p < 0.05$ ).

1점 : 매우 창백함, 2점 : 창백함, 3점 : 보통, 4점 : 어두움, 5점 : 매우 어두움

1점 : 조직감이 매우 연약함, 2점 : 연약함, 3점 : 보통, 4점 : 단단함, 5점 : 매우 단단함

1점 : 매우 없음, 2점 : 없음, 3점 : 보통, 4점 : 많음, 5점 : 매우 많음

1점 : 심한 PSE육이다, 2점 : 없음, 3점 : 보통, 4점 : 많음, 5점 : 심한 DFD육이다.

배조합별 큰 차이를 보이지 않았다. 회분은 Y×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높았으며, YL×L이 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 낮은 수준을 나타내었다. pH는 Y×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높았으며, YL×L이 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 낮은 수준을 나타내었다.

### ■ 교배조합별 등심의 주관적 평가

Table 8은 교배조합별 등심의 주관적 평가를 나타낸 결과이다. 주관적 평가에서 육색은 Y×Y가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높은 점수를 받았으며, YL×L가 가장 낮은 점수를 받았다. 마블링, 조직감, 돈육특성은

Table 9. 교배조합별 등심의 관능적 평가

육질형질	T1 (Y×Y)	T2 (YL×Y)	T3 (YL×D)	T4 (YL×L)
Juiciness	2.10±0.47 <sup>b</sup>	2.86±0.77 <sup>a</sup>	2.98±0.69 <sup>a</sup>	2.64±0.77 <sup>a</sup>
Tenderness	2.72±0.61 <sup>b</sup>	3.18±0.64 <sup>a</sup>	3.22±0.75 <sup>a</sup>	2.72±0.86 <sup>b</sup>
Flavor	2.68±0.71 <sup>b</sup>	3.00±0.40 <sup>ab</sup>	3.22±0.72 <sup>a</sup>	2.70±0.70 <sup>b</sup>
Overall acceptability	2.64±0.55 <sup>b</sup>	3.18±0.61 <sup>a</sup>	3.24±0.77 <sup>a</sup>	2.74±0.73 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>Y(Yorkshire), L(Landrace), D(Duroc)

1점 : 매우 다즙하지 않음, 2점 : 다즙하지 않음, 3점 : 보통, 4점 : 다즙함, 5점 : 매우 다즙함

1점 : 매우 질감, 2점 : 질감, 3점 : 보통, 4점 : 연함, 5점 : 매우 연함

1점 : 풍미가 매우 나쁘다, 2점 : 풍미가 나쁘다, 3점 : 보통, 4점 : 풍미가 좋다, 5점 : 풍미가 매우 좋다

1점 : 매우 나쁘다, 2점 : 나쁘다, 3점 : 보통, 4점 : 좋다, 5점 : 매우 좋다

유의적인 차이를 나타내지 않았다, 마블링은  $YL \times Y$ 가 다른 교배조합에 비해 수치상 높았으며, 조직감은  $YL \times D$ 가 다른 교배조합에 비해 수치상 높았다. 돈육특성은  $Y \times Y$ 가 다른 교배조합에 비해 수치상 가장 높았다.

### ■ 교배조합별 등심의 관능적 평가

Table 9는 교배조합별 등심의 관능적 평가를 나타낸 결과이다. 교배조합별 관능평가에서 다즙성은  $Y \times Y$ 가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 낮았으며, 나머지 3개의 교배조합에서  $YL \times D$ 가 가장 높은 점수를 받았다. 연도에서는  $YL \times D$ 와  $YL \times Y$ 가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었다. 풍미는  $YL \times D$ 가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높은 수준을 나타내었으며,  $Y \times Y$ 가 가장 낮았다. 전체기호도에서는 요크셔가 다른 품종에 비해 수치상 가장 높았으며, 듀록이 가장 낮았다. 연도는 듀록이 다른 품종에 비해 수치상 가장 높았으며, F1이 가장 낮은 점수를 받았다. 풍미는 F1이 다른 품종에 비해 수치상 가장 높았으며, 랜드레이스가 가장 낮은 점수를 받았다. 전체기호도에서는  $YL \times D$ 와  $YL \times Y$ 가 다른 교배조합에 비해 유의적으로 높은 수준을 나타내었다.

### III. 결론

돼지의 교배조합별 등심의 물리적 특성에서 명도는  $YL \times Y$ 가 가장 높았으며, 적색도는  $Y \times Y$ 가 가장 높았다. 전단력과 보수력은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 교배조

합별 등심의 일반성분 비교에서 수분은( $YL \times D$ )가 가장 높았으며, 지방은( $YL \times Y$ )가 가장 높았다. 단백질은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. pH는( $Y \times Y$ )가 가장 높았다.

주관적 평가에서 육색은( $Y \times Y$ )가 가장 높았다. 나머지 3개 항목(마블링, 조직감, 돈육특성)은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 관능적 평가에서는( $YL \times D$ )가 모든항목(육즙, 연도, 풍미, 전체기호도)에서 다른 교배조합에 비해 유의적으로 가장 높은 수준을 나타내었다.

종료종모돈에 따른 산육 사양시험결과 두록을 종료종모돈의 비육돈이 요크셔, 랜드레이스 종료종모돈의 비육돈과 요크셔 순종돈보다 115 kg 도달일령이 약 7일정도 빨랐다. 도체성적 비교에서도 두록을 종료종모돈으로 사용한 비육돈의 등급이 다른 품종을 종료종모돈으로 사용한 것보다 우수하였다. 각 시험구에서 각 5두씩 샘플링 된 비육돈의 등심 육질검사결과 육질형질 중 산도(pH)는 두록을 종료종모돈으로 사용한 비육돈의 평가점수가 높았다.

결과적으로 비육돈 생산농가에서는 종료종모돈으로 두록을 활용하는 것이 농장의 생산적인측면에서나 육질적인 측면에서 다른 품종에 비해 우수하다는 것을 알 수 있다.

### 감사의 글

본 연구는 산업자원부지원 경제협력권산업육성사업(과제번호:R0005730)을 통해 개발된 면연력 증강소재인 에코피드(eco-feed)를 급여하여 생산한 에코포크(eco-pork) 생산 사업에 의해 이루어진 것으로 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

- Honikel, K. O. 1997. The influence of chilling on meat quality attributes of fast glycolysing pork muscle. In; P. V. Tarrent, G. Eikelenboom, and G. Monin 9ed.) Evaluation and control of meat Quality in Pigs. pp273-284.
- Warriss, P. D. 1997. the effect of time and condition of trasport and lairge on pig meat quality. In; P. V. Tarrent, G. Eikelenboom, and G. Monin (eds) Evaluation and Control of Meat Quality in Pigs. pp245-264.
- Sellier, P. and Monin 1994. Genetics of Meat Quality; A review. 1994. J. Muscle Foods 5:187-219.