

영국의 종돈개량사업

중소가축개량부
과장대리 현재용

영국의 양돈산업은 지난 20여년 동안 사양, 관리, 위생등의 면에서 많은 구조적 개선과 생산성 향상을 가져 왔으며 새로운 유전학이 이론과 실용적인 면에서 급속히 발전하여 왔다.

이러한 발전은 영국의 돼지육종학자들의 힘이 크게 기여 하였다고 보며 스코틀랜드의 에딘바라에 있는 가축육종연구소에서 여러가지 유전학적인 연구를 통해 이론 및 많은 자료가 제공되었고, 1967년 영국의회법으로 설립된 MLC (Meat and Livestock Commission) 에서 사양, 검정등 육종연구결과에 의해 실제 양돈산업에 이용토록하마로서 생산의 효율화를 가져왔다. 이러한 연구노력의 결과를 개량에 응용함과 동시에 돼지육종회사가 독자적으로 개발한 육종방법을 통해 종돈개량사업은 가속화되어 오늘날 세계적 종돈수출국이 되었다.

(표1) 돈군구조와 생산성의 변화(1972년~1986년)

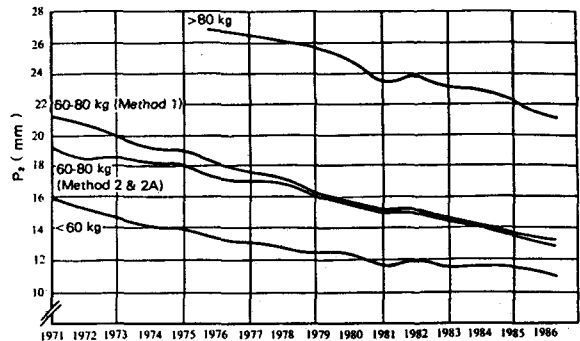
구분	년도	1972년	1986년
총 모돈 수 (천)		960	824
평균 가구당 모돈두수(두)		17.5	58.1
년간 도축두수 (천)		15,394	15,608
년간 이유두수 (두)		16.2	21.0
사료 요구율(20~80kg)		3.5	2.75
1인당 돼지고기소비량(kg)		23.6	21.3

실제적으로 1972~1986년까지의 돈군의 생산성에 대한 변화추세를 보면 표1과 같다.

'72년에 모돈 96만 두에서 1,530만 두의 육돈을 생산하던 것이 86년에 와서는 72년도보다 136천두가 적은 모돈에서 약20만두가 많은 1,560만두의 육돈을 생산하였다. 이유두수면에서도 16.2두에서 21두로

크게 향상되었다. 그림1에서 보는 바와 같이 동기간 내에 등지방두께도 도체체중별 시장출하와 상관없이 크게 줄어 들어 평균 도체중 90kg일때 20mm에서 12.4mm로 개선되어 약38%의 개량효과를 가져왔다. 이러한 개량치는 사양구조 개선과 종돈의 유전적 능력 개량에 기인한 것이라 본다.

그림 1. 등지방두께의 변화추세(1971년~1986년)



(자료: MLC) ※ P₂: 마지막늑골 정중선 6.5cm 부분

영국의 종돈개량사업을 능력검정을 중심으로 하여 살펴 보면 종돈능력검정과 실용측 평가 검정인 CPE (Commercial Pig Evaluation) 검정으로 나누어 볼 수 있다.

1. 종돈능력검정

영국의 종돈능력검정은 1958년에 처음으로 후대 검정사업을 시작으로 연간 약250두의 수돼지를 검정 하였고 검정개시이후 1962년까지 300여돈군에서 수 돼지 약800두와 암돼지 3,000여두가 각각 후대검정이 되었다.

초창기의 후대검정은 경제적으로 중요한 유전형질

에 대한 개량의욕을 높이는데 있었고 외모와 혈통보다는 능력의 중요성과 종돈생산 목적 등에 약간의 변화를 가져다 주었다. 좀더 광범위하고 조직적인 개량사업은 1966년 PIDA(Pig Industry Development Authority)에 의해 시작되었다. PIDA의 개량사업은 근본적으로 볼때 최우수 돈군(Elite Herd)의 활용을 통한 종돈개량사업이었다.

많은 돈군을 종돈능력검정사업에 참여시키고 개량속도를 빠르게 하기 위해서 MLC가 1968년 PIDA 종돈개량사업을 인계받아 후대검정사업에서 형매검정으로 검정방법을 변경하였다.

이 변경된 종돈개량사업은 대요오크셔와 랜드레이스 두품종을 핵돈군(Nucleus Herd)과 증식돈군(Multiplier Herd)으로 구분하여 25~30돈군을 각기 선발하여 4개의 중앙능력검정소에서 복당 거세돈1두를 포함하여 수퇘지3마리와 암퇘지1두 합계4두를 검정하는데 거세돈과 암퇘지는 함께 수용하여 2두씩 검정하며 거세돈과 암퇘지는 검정종료후 도살하여 도체형질을 조사한다. 종모돈의 선발지수 산출은 도체성적을 포함하여 동복4두의 성적이 포함되어 계산되었다.

표2는 1969~1980년까지 종돈능력검정소에서 검정된 돼지의 연간 평균 유전적능력변화를 표시한 것으로 일당증체량, 사료요구율, 도체율, 등지방두께 등심단면적등의 형질이 개량되어 많은 개선효과를 나타냈으나 1일 사료섭취량 면에서 두품종 모두 감소하였음을 볼때 돼지의 식욕(APPETITE)이 특히 낮아지고 있음은 종돈의 강건성이저하됨을말해주고 있다.

〈표2〉 영국에서 검정된 종돈의 연간 평균 유전적 변화 (1969~1980)

형 질	대요오크셔 종	랜드레이스종
일 당 증 체 량(kg)	0.002	0.004
사 료 요 구 율	-0.018	-0.021
1일사료섭취량(kg)	-0.009	-0.006
도 체 율(%)	0.10	0.18
지 방 층 두 껍(C)(mm)	-0.49	-0.49
지 방 층 두 껍(K)(mm)	-0.58	-0.67
등 심 단 면 적(cm ²)	0.40	0.14
경 제 가 치(P)	55	80

MLC는 1984년에와서 오래된 기준3개의 검정소

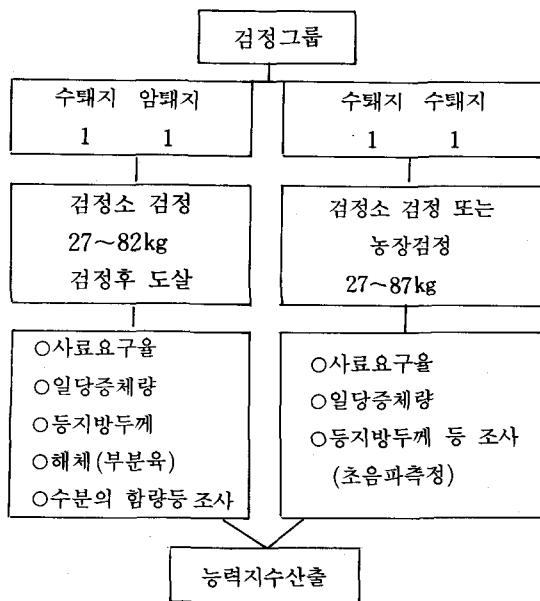
를 매각하여 영국 돼지의 80%가 사육되고 있는 잉글랜드의 북요오크셔 셀비에 검정소를 새로 설립하여 영국에서 최종종모돈으로 사용되는 웰쉬종을 포함하여 3개품종의 돈군을 중핵돈군(Super Nucleus Herd)과 핵돈군(Nucleus Herd)으로 구분하여 검정소와 농장에서 병행해서 검정할 수 있는 종돈능력검정체제로 수정하였다.

중핵돈군의 검정은 지육생산과 사료가격 사이에 최대의 이윤을 얻는데 있으며, 상위10%(능력지수245 이상) 이상의 우수한 종모돈을 선발인공수정센타에서 매입토록하여 정액으로 전국에 활용함으로써 우수번식돈군의 능력을 향상시키는데 목적이 있다.

중핵돈군은 연간 최소한 130두가 그림2와 같이 검정되며 암퇘지와 수퇘지2두는 검정소에 보내져 검정이 종료되면 도체형질평가가 이루어 지고 나머지2두의 수퇘지는 농장이나 검정소에서 27~87kg까지 검정을 실시하여 사료요구율, 증체량, 등지방두께가 측정되는 과정을 나타내고 있으며 표3은 1984년 중핵돈군의 품종별 평균성적을 형질별로 나타내고 있다.

핵돈군은 농장에서 매년 100두이상 (27~87kg까지) 농장검정을 실시하며 이때 등지방두께, 증체량, 사료소비량이 측정된다. 또한 핵돈군은 1군을 50두

그림 2. M. L. C Super Nucleus 검정도식표



상위그룹 TOP 10%는 A.1센타에서 매입

표3. Super Nucleus 돈군의 평균성적

구분	품종	대요오크셔	랜드레이스	웰	쉬
1일사료소비량(kg)		1.98	2.08	2.03	
일 당 증 체 량(kg)		0.887	0.900	0.823	
사료요구율		2.26	2.31	2.47	
* 등지방두께(mm)		13.7	13.9	14.7	
Rump의 살코기율(%)		63.9	62.1	63.9	
도 체 증(kg)		65.14	64.18	64.95	

(1984년도 M.L.C 자료)

*어깨, 등의 정중선(mid-back), 로인, 배장근상단부분의 등지방평균치

로 하여 2군100두를 셀비검정소에 보내 27~82kg까지의 사료소비량, 증체량등이 측정되고 검정종료후 모두 도살되어 도체형질이 조사되어 진다. 조사된 성적은 각핵돈군의 유전적 가치평가에 이용되며 농장검정한 수태지의 능력지수를 결정하는데 이용된다.

아래의 표4는 각국 능력검정의 선발목표와 각형질의 경제적 중요성이 표시된 것으로 영국의 경제적 중요도는 정육량을 많이 생산케하는 지수로서 살코기함량에 선발의 중점을 두었다.

표4. 각국 능력검정의 선발목표및 경제적 중요도 (사료 요구율을 100으로 기준하였을때)

구분	일당증체중	등지방두께	살코기%	지육률	육질
미 국1	176	37	-	-	-
한 국2	220	39	-	-	-
영 국3	31	-	185	106	-
덴마크3	27	58	-	-	53

1. NSIF(1980), 2. 한국능력검정소, 3. Lindhe 외(1980).

2. 실용축 평가검정(CPE)

영국의 육돈생산 모돈의 75%가 이품종간 교잡종이며 번식돈 교체를 위한 후보잡종암돼지의 많은 몫을 육종회사가 대부분 공급하고 있다. 표 5,6과 같이 종돈시장 점유율이 높아 감에 따라 종돈의 중요한 공급처인 육종회사의 종돈과 하이브리드돼지에 대한 공정하고 올바른 평가의 필요성에 의하여 MLC는 1972년에 3개의 검정소에서 CPE검정을 시작하였다.

표5. 영국 종돈 육종회사 판매고

(단위: 頭)

구분	년도별	1974	1979	1984	1985
하이브리드 암돼지		5,400	7,500	124,300	140,400
수태지		6,700	8,500	11,600	13,100

표 6. 1985년 육종회사 시장점유율

구 분	수 태 지	처 녀 돈
육 종 회 사	69 %	52 %
A. I.	3	-
자 가 생 산	6	34
기 타	22	14
계	100	100

이 검정에는 매년8~9개육종회사가 참여 하게 되며 참여되는 육종회사는 돈군 규모와 영향력 그리고 CPE검정 두수를 고려하여 MLC의 독자적인 선발위원회에서 선발된다. 매년 동기비교 될 수 있는 수준에서 수태지7두와 10개이상의 증식군에서 무작위작출로 암돼지30두를 참가하는 육종회사에서 구입하여 검정한다. 평균3년을 회전축으로 하여 매년 검정이 시작된다.

첫해검정은 순종대요오크셔와 잡종암돼지가 이용되었고 제2~5회년 검정은 순종대요오크셔가 제6회부터 마지막9회년 검정까지는 대요오크셔×랜드레이스 교배방법으로 검정되었다. 제7~9회년 검정에는 대요오크셔와 랜드레이스가 교배된 잡종 대조군으로 이용되었다.

그림3과 같이 후대축을 제한과 무제한급이로 나누어져 모돈의 생산성과 산자능력, 자돈의 이유 및 육성단계별 생산성 등을 측정하고 생시체중 61kg, 85kg, 116kg일때 각기 도살되어 브리스워드의 MLC 도체평가시험소에서 도체형질이 조사된다. 검정방법을 구체적으로 살펴보면 아래와 같다. (그림4참조)

- ① 입식: 모든 돼지는 8주령에 입식되어 지며 암 돼지는 10두를 한개돈군으로 하여 3돈군으로 나누워 수태지입식후 16주후에 입식된다.
- ② 종부: 2회종부로서 6개조 각5두의 암돼지들은 동일회사의 각기 다른 수태지로 종부되고 1개조 5두가 종부된후 나머지 5두가 한달후 종부된다.
- ③ 분만: 분만 24시간 이내에 체중, 이각, 등이 기록되고 분만 3주후 이유돈사로 이동되며, 포유중 모돈 사료급여량은 포유자돈 10두일때 표7과 같이 1일 6.3kg를 급여한다.
- ④ 이유: 5주령에 실시
- ⑤ 검정: 5복중 19두의 이유자돈을 제한과 무제한으로 나누어 자돈평균체중 20kg일때 다음과 같이 분류하여 입식한다.

그림 3. CPE 검정진행도체(검정 3 회년~ 6 회년)

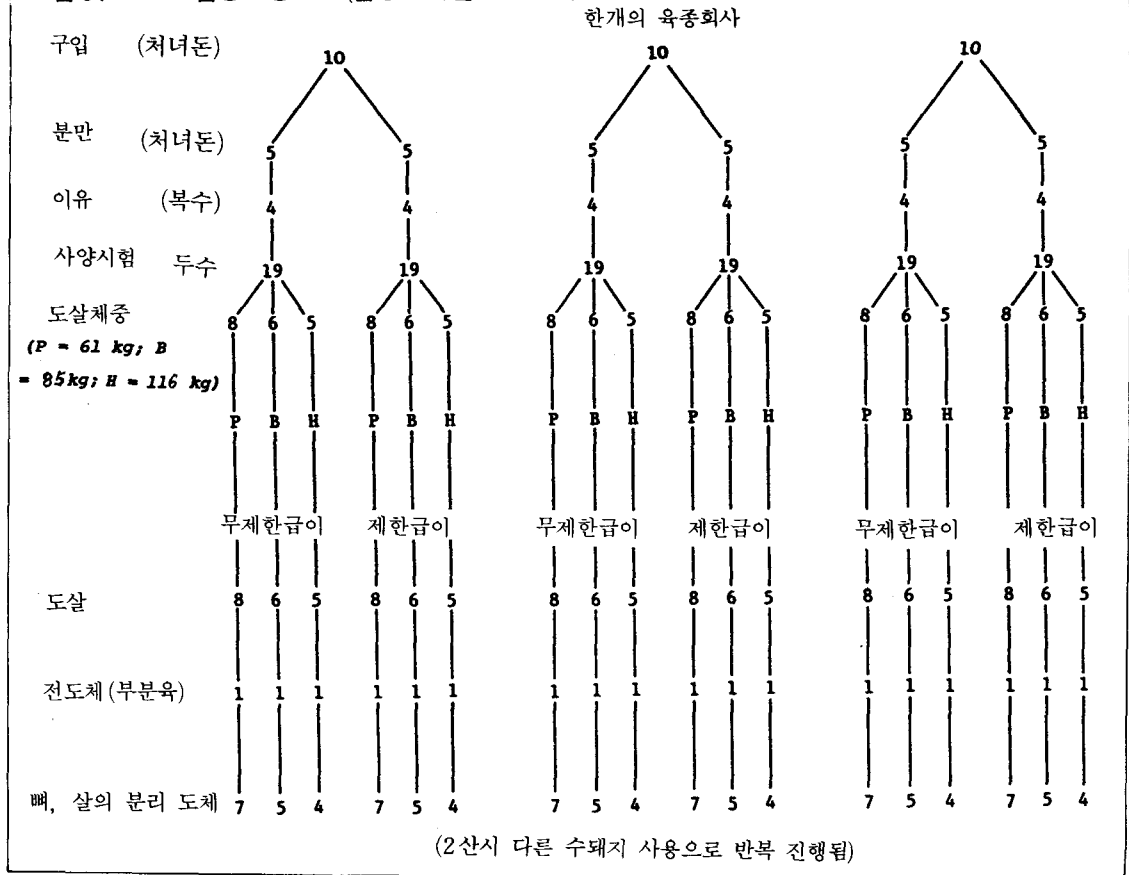


표 7 포유중인 모돈사료 급여량 (kg)

자 돈 수	오 전	오 후	계
모돈 + 1	1.7	1.8	3.5
모돈 + 2	1.7	1.8	3.5
모돈 + 3	1.7	1.8	3.5
모돈 + 4	1.9	1.9	3.8
모돈 + 5	2.0	2.0	4.0
모돈 + 6	2.2	2.3	4.5
모돈 + 7	2.5	2.5	5.0
모돈 + 8	2.7	2.7	5.4
모돈 + 9	3.0	2.9	5.9
모돈 + 10	3.2	3.1	6.3
모돈 + 11	3.4	3.4	6.8
모돈 + 12	3.6	3.6	7.2
모돈 + 13	3.9	3.8	7.7
모돈 + 14	4.1	4.0	8.1
모돈 + 15	4.3	4.3	8.6
모돈 + 16	4.5	4.5	9.0

4두의 거세돈과 4두의 암돼지(종료체중61kg일 때 도살)

3두의 거세돈과 3두의 암돼지(종료체중85kg일 때 도살)

3두의 거세돈과 2두의 암돼지(종료체중116kg 일때 도살)

평균체중이 25kg일때 검정이 시작되고 사료성 분은 표8과 같으며 검정개시 전에는 1kg를 급여하고 검정이 시작되면 표9와 같이 사료를 급여한다. 초임돈은 1일 1.8kg를 1산임신돈은 2.3kg를 급여한다.

표 8. 체중에 따른 사료성분

구 분	15kg이하	15kg이상	72.5-118kg	기타종돈
조 단 백 질	18.0	16.75	13.6	15.6
가 소 화 에 너 지 (MJ/kg)	13.7	13.2	13.0	12.7

표 9. 제한급여시 사료급여량

주령 급여량	급여량(kg)			
	검정1년	검정2년	검정3년	검정4년이후
1	1.1	1.1	1.1	1.1
2	1.2	1.2	1.2	1.2
3	1.3	1.3	1.3	1.3
4	1.4	1.5	1.5	1.5
5	1.5	1.7	1.7	1.7
6	1.6	1.9	1.9	1.9
7	1.7	2.1	2.0	2.0
8	1.8	2.2	2.1	2.1
9	1.9	2.3	2.2	2.2
10	2.0	2.4	2.3	2.3
11	2.1	2.5	2.4	2.4
12	2.2	2.6	2.5	2.5
13	2.3	2.7	2.5	2.6
14	2.4	2.8	2.5	2.6
15	2.5	2.9	2.5	2.7
16	2.5	3.0	2.5	2.7
17	2.5	3.0	2.5	2.7
18	2.5	3.0	2.5	2.7
19	2.5	3.0	2.5	2.7
20	2.5	3.0	2.5	2.7

1일 2회 펠렛사료급여

CPE검정6회년부터 8회년까지의 산육능력 검정성적은 표10과 같으며 모든산자능력은 복당생시 두수가 10.6두이고 5주령 이유두수는 9.5두 이유두당체중은 9.29kg으로서이유두당 사료소비량은 5.07kg이었다.

CPE9회년 검정을 마지막으로 하여 MLC는 1984년 런던북쪽의 스토포드에 모든 300두 규모의 새로운 돼지개량사업소(Pig Development Unit)를 설립하여

- 1) 능력, 도체, 육질 등의 형질조사로 미래의 개량 기준 설정
- 2) 우수한 육질로 개량키위해각육종회사의하이브리드 돼지와 고기형 종모돈(Meat Sire)과 전 통적으로 사용하여온 백색종 종모돈과의 교배시 상관 효과를 측정

3) 체형, 성별, 사양체제가 도체중과 도체형질과의 상관관계 측정
위 3가지 목적을 가지고 돼지개량사업을 변경 수행 하였다.

이 검정사업에는 영국의 주요4대 육종회사인 마스터브리더스, NPD, 코츠월드, PIC육종회사가 참여하고 있으며 대요오크셔 수퓌지와 랜드레이스 암돼지가 대조군으로서 활용되고 있다.

표10. 검정6회년 ~ 8회년까지의 CPE 검정성적

도살 체중 구분	61kg (평균 도체중44kg)	85kg (평균 도체중65kg)	116kg (평균 도체중92kg)
사료요구율	2.70	2.92	3.34
일당중체량(g)	제한 583	645	639
	무제한 758	812	844
1일 사료 급여량 (무제한급여 kg)	2.00	2.37	2.79
도체율(탕박)	72.7	76.1	79.5
등지방두께 P ₂ (mm)	11.4	15.4	20.6
도체살코기율(%)	52.0		제한 47.8 무제한 46.1
사료요구율/Lean	7.17	제한 7.52 무제한 7.69	제한 8.97 무제한 9.07
사료가격/1kgLean	111.0	제한 109.0 무제한 111.5	제한 125.6 무제한 127.0
톤당사료가격(파운드)	155	145	140

앞으로 이 개량사업소에서는 모돈의 사료이용형질과 유럽의하이브리드돈의 평가 및 초다산성 메이산 중국돼지의 이용 가능성에 대한 시험이 이루어 질것

이며 87년말에는 터미널종모돈(Terminal Sire)으로서의 두-록에 대한 경제적 가치가 평가될 것이다.

영국은 지난 20여년 동안 양적유전학이 매우 성공



적이었고 지방함량이 최적수준에 도달함에 따라 산자생산성과 최종생산품의 질적인 면에 중점을 두고 개량하고 있다.

돼지의 두가지 경제적 개량형질에서 첫째는 산자수를 나타내는 돼지의 배란률을 높이는 것이고 둘째

는 섭취되는 사료가 고기로 전환되는 비율로 최대화하기위하여 영국은 육종학자들의 새로운 기술에 의해 1996년 개량목표를 연간 모돈두당산자수32두, 개시체중 25~100kg까지의 일당증체량을 1.5kg에 두고 이의 달성을 위하여 계속 연구 노력하고 있다.

◎ 1988년 종돈수입 추천 두수

수입 추천번호	농장명	랜드 베이스	대요 오크셔	듀 룩	햄프셔	웰쉬	계	수입국	수입 추천번호	농장명	랜드 베이스	대요 오크셔	듀 룩	햄프셔	웰쉬	계	수입국		
88-5-1,65	(우)계일농장		1	3	3	4	16	미·영	88-5-32	우석종돈장					1		미		
88-5-2	한진농장	2	2	2	2	1	12	미	88-5-34,35	구시축산 ¹⁰	3		2			15	영·미		
88-5-3,48	경경농장	2	3	2	1	1	12	미·영	88-5-36,37	안촌종돈장 ¹¹	4					15	미·영		
88-5-4	상원축산 ¹⁰	3	10	2			25	영	88-5-39,40	대오축산 ¹⁵						15	미·영		
88-5-5,6	중원농장	6	1	3	1	2	15	미·영	88-5-41,59	홍성종돈장	2	1	2	1	3	2	14	미·영	
88-5-7	송파농산	5	2	2			12	영	88-5-42,43	매주산업(우)계3농장	5	2	2	3			15	영·미	
88-5-8	대성농장			7	1	6	15	미	88-5-44,45	백주산업(우)계1농장	5	5		2	3		15	영·미	
88-5-9	성림축산	5		4	2	2	15	미	88-5-46,76	포천양돈장	1	1	2	3	2		10	영·미	
88-5-10	활천농장	1	2	6	1	4	15	미	88-5-47	낙동농장	3	2	3	2			10	영	
88-5-11,33	임유축농산	9	2	2	2		15	영	88-5-61	광암축산	1	1	1	1			4	영	
88-5-12,67	송원축산(우) ¹¹	4	39	12			66	영·미	88-5-52	육일축산	4	4	3	4			15	영	
88-5-13	대호농장	2	1	2	1		6	영	88-5-53	장군농장	3	3	2	2			10	영	
88-5-14,49	대림낙농	2	1	3	3		9	영	88-5-54	동해축산장		2	3				5	영	
88-5-15,50	동산중축장	3	5	4	4		16	영	88-5-55	중세농장		2					2	영	
88-5-16,29	춘강중축장	4	3	7	2	1	18	영·미	88-5-56	비룡농장		10					15	영	
88-5-17	성진축산	2	2	1	2	2	14	영·미	88-5-57,57	다다상사장	4	1	6	3	1		15	영	
88-5-18	삼광농장	3	3	3	2		8	영	88-5-63,64	무인농축장	4	5	4	4	2	4	23	영·미	
88-5-19	대화축산	1	2	2			5	영	88-5-60,75	신애원장	2	2	3			1	7	영	
88-5-20	성암종돈장	2	2	2	3		9	영	88-5-61,80	신성농장		12					12	미	
88-5-21	동우종돈장	4	1	4	1		10	영	88-5-62	칭도농산	5	5	1	2	1		15	카	
88-5-22,30	은성축산	4	1	2	6	3	2	18	영·미	88-5-65	육천농장	4	2	4	1	2	2	15	미·영
88-5-23	신림축산	11	1	2	1		15	미	88-5-69,70	국립중축원		4	2				6	미	
88-5-24	계일계달(우)용인양돈장	5	6	6	8		25	영	88-5-71	국립중축원		4	2				6	미	
88-5-25	선진축산(우) ²	2	3				5	영	88-5-72,73	(우)한일축산	2	2	2	3	2		13	영·미	
88-5-26	선진원종장		20	10			30	영	88-5-74	경북종돈장	7	1	3	2	1		15	미	
88-5-27	세진농산(우)	4	1	7	1	1	15	카	88-5-75	부산유업(우)축산사업소	3	3					6	영	
88-5-28	삼성농장	10	1		1	2	15	카	소계	189	185	53	27	3	458				
88-5-31	금성종돈장		1	1	1		3	미	합계	280	292	96	52	7	727				

※  미 : 미국 · 영 : 영국
 카 : 캐나다