

(옆면)

(앞면)

120063-01

한돈 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 정액 공급체계 구축

2021

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개()발간등록번호(O)

농축산물안전유통소비기술개발사업 2020년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003

619-01

한돈 품질고급화를 위한 농장 별 맞춤형 정액 공급체계 구축

2021.07.27.

주관연구기관 / (사)대한한돈협회
협동연구기관 / (사)한국축산경제연구원

농림축산식품부
(전문기관)농림식품기술기획평가원

제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “한돈 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 정액 공급체계 구축”(개발기간 : 2020. 4. 29. ~ 2021. 4. 28)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2021. 7. 27.

주관연구기관명 : (사) 대한한돈협회

하 태 식

참여기관명 : (사) 한국축산경제연구원

석 희 진



주관연구책임자 : 이 병 석

참여기관책임자 : 이 상 철

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	120063-01	해 당 단 계 연 구 기 간	2020.04.29. ~2021.0428	단 계 구 분	1 / 1
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	농축산물안전유통소비기술개발사업(역매칭 사업)			
연구과제명	세부 과제명	한돈 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 정액 공급체계 구축			
연구책임자	이 병 석	해당단계 참여연구원 수	총: 12명 내부: 12명 외부: -명	해당단계 연구개발비	정부: 55,000천원 민간: 55,000천원 계:110,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 12명 내부: 12명 외부: -명	총 연구개발비	정부: 55,000천원 민간: 55,000천원 계:110,000천원
연구기관명 및 소속부서명	(사)대한한돈협회 경영기획부			참여기업명	
협 동 연 구	연구기관명: (사)한국축산경제연구원			연구책임자: 이 상 철	
위 탁 연 구	연구기관명: (주)정피엔씨연구소			연구책임자: 정 중 현	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의
보안등급 및
사유

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약

보고서 면수 : 63

- 돼지 도체등급 판정시 등지방두께 측정부위와 종돈의 검정부위(검정치)간의 상관도는 해외 종돈 검정부위와 비교하여 상관도가 낮게 조사되어 종돈의 검정부위를 재검토할 필요가 있으며, 또한 현재 종돈 검정시 사용하고 있는 A-mode 초음파 기기인 PIGLOG105에 대한 정확도도 재검토할 필요가 있을 것으로 사료됨
- 기계도체 판정기(VCS2000)를 활용하여 돼지 도체 125,413두에 대한 수율을 분석한 결과 평균 도체중은 88.4kg으로 생체중 환산시(76% 적용) 약 116kg이었으며, 거래 정육중량은 58.1kg 및 거래정육율은 64.3%로 나타남.
- 삼겹살 수율에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 도체중과 등지방두께 모두 삼겹살 수율에 유의적인 영향을 미치는 것으로 조사되었고, 특히 등지방두께가 삼겹살 수율에 미치는 영향($r=0.5122$)이 도체중($r=0.3032$)에 비해 큰 것으로 조사되었음.
- 돼지 인공수정시 단일정액과 혼합정액을 사용하는 모돈의 번식성적을 비교한 결과 단일정액과 혼합정액간의 유의적인 차이가 없는 것으로 조사되었으나, 총산자수와 생존산자수는 혼합정액을 사용한 경우가 단일정액을 사용한 경우보다 다소 높게 조사되었음
- 돼지 출하시 등지방두께가 두꺼운 경향을 보이는 농장의 경우 얇은 용돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇은 경향을 보이는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께가 두꺼운 용돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p><input type="checkbox"/> 연구의 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 한돈의 품질고급화 및 질병취약성 감소를 위한 최적의 맞춤형 교배시스템 구축 ○ 삼겹살 품질 고급화 및 균일성 제고를 위한 종묘종모돈 단일정액 공급체계 확립 ○ 돼지도체 1등급 이상 출현율 증대 <p><input type="checkbox"/> 연구 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 종돈장 및 인공수정센터(AI 센터 선정) : 부경양돈농협 또는 도드람양돈농협) ○ 종돈장 및 비육농가 도체성적 자료 조사 및 분석 ○ AI센터 보유 용돈의 검정성적 조사·분석, 정액제조 실태과약 ○ 종돈장 보유 모돈의 검정성적 조사·분석 및 기계도체등급판정시스템을 활용한 자료 정밀분석 ○ 용돈의 등지방두께별 교배모돈의 후대성적 조사 ○ 단일 또는 혼합정액 이용 모돈의 번식성적 조사·분석 ○ 농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 개발·검증·농가보급 																																						
<p>연구개발성과</p>	<p><예상되는 연구개발성과 유형></p> <table border="1" data-bbox="437 898 1444 1059"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">논문</th> <th rowspan="2">특허</th> <th rowspan="2">보고서 원문</th> <th rowspan="2">연구 시설 ·장비</th> <th rowspan="2">기술 요약 정보</th> <th rowspan="2">소프트 웨어</th> <th rowspan="2">화합물</th> <th colspan="2">생명자원</th> <th colspan="2">신품종</th> </tr> <tr> <th>생명 정보</th> <th>생물 자원</th> <th>정보</th> <th>실험</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>예상성과 (N/Y)</td> <td></td> <td></td> <td>Y</td> <td></td> <td>Y</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											구분	논문	특허	보고서 원문	연구 시설 ·장비	기술 요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종		생명 정보	생물 자원	정보	실험	예상성과 (N/Y)			Y		Y						
구분	논문	특허	보고서 원문	연구 시설 ·장비	기술 요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종																													
								생명 정보	생물 자원	정보	실험																												
예상성과 (N/Y)			Y		Y																																		
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p><input type="checkbox"/> 활용방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 비육돈 생산농장 맞춤형 우수종모돈 공급 체계 활용 ○ 돼지도체 등급판정기록을 활용한 맞춤형 정액공급체계 활용 ○ 돼지 규격돈 생산 증대를 통한 한돈농가 소득증대 ○ 종모돈 육질에 대한 중요성 검증 및 종돈 개량에 육질개량 반영 ○ 1등급이상 출현율 증가를 통한 한돈에 대한 소비자 이미지 개선 ○ PS농장 단일정액 활용을 통한 GGP-GP-PS연계 통합 개량시스템 구축 ○ 국내산 돈육의 품질 균일도 증가를 통한 한돈의 마케팅 전략에 활용 <p><input type="checkbox"/> 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 한돈농가별 맞춤형 정액공급 시스템 활용 ○ 브랜드 돈육 평가에 객관적 검증프로그램 적용 ○ 돈육의 관능적 특성 분석 방법에 대한 표준화 및 정확성 증가 ○ 독점 기술 확보에 의한 산업 경쟁력 제고 ○ 가격 차별화에 따른 고수익의 돈육 생산으로 인한 한돈농가 수익증대 ○ 연구에 대한 지식과 경험의 축적으로 학술 경쟁력 제고에 이바지 ○ 연관 산업의 수익 증대 및 경쟁력 제고, 그리고 고용의 창출 																																						
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>한돈</p>	<p>인공수정</p>	<p>정액</p>	<p>종모돈</p>	<p>등지방두께</p>																																		
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>Korean pork</p>	<p>Artificial insemination</p>	<p>Semen</p>	<p>Sire</p>	<p>Backfat thickness</p>																																		

< < 목 차 > >

제 1장 연구개발과제의 개요	1
1-1. 연구개발 목적	1
1-2. 연구개발의 필요성	1
1-3. 연구개발의 범위	4
제 2장 연구수행 내용 및 결과	5
제 1절 국내 인공수정센터별 응돈의 검정성적	5
1. 국내 종돈의 검정 기준	5
2. 주요 종돈수출국의 등지방두께 검정기준	8
3. 국내 대표 돼지 인공수정센터별 보유응돈의 검정성적	23
제 2절 종돈장의 검정성적 분석	31
제 3절 종돈장의 도체자료 분석	33
제 4절 비육돈 도체수율 및 삼겹살 품질 요인분석	37
1. 돼지도체 수율분석	38
2. 삼겹살 품질 요인분석	45
3. 국내산 돼지고기 판매가격 분석	49
제 5절 단일정액과 혼합정액 이용시 모돈의 번식성적 비교	52
제 6절 교배 응돈별 후대의 도체성적 비교	57
제 7절 종합 연구결과 종합	60
제 3장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	62
제 4장 연구결과의 활용 계획 등	63

제 1 장 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 목적

- 한돈의 품질고급화 및 질병취약성 감소를 위한 최적의 맞춤형 교배시스템 구축
- 삼겹살 품질 고급화 및 균일성 제고를 위한 종묘종모돈 단일정액 공급체계 확립
- 돼지도체 1등급 이상 출현율 증대를 위한 농장별 도체등급을 고려한 맞춤형 정액공급 체계확립

1-2. 연구개발의 필요성

- 돼지고기 구입 시에 중요 요인으로 신선도 4.60, 맛/육질 4.56, 잡냄새 4.53순으로 고려하고 있으며 육질에 대한 관심도도 높게 나타남¹⁾
- 소비자 만족도는 중요도에 비해서 약간 낮지만 신선도, 맛·육질 등의 만족도를 높게 평가하여 육질에 대한 소비자 관심도가 높다는 것을 알 수 있음
- 돼지고기에 대한 시장성과 소비자 니즈를 정확히 조사 분석하여 국내산 돼지고기에 대한 소비자 접근성 향상으로 수입육에 대한 경쟁력 제고가 요구됨
- 소비자들이 돼지고기의 부위중 가장 선호하는 부위인 삼겹살의 경우 등지방두께에 따라 품질이 큰 차이를 보이고 있고, 특히 등지방두께가 너무 얇을 경우 삼겹살 두께가 너무 얇아 유통업체에서 판매하는데 큰 제약이 따르고 지방이 두꺼울 경우 과지방으로 소비자들이 기피하여 상품성이 떨어짐



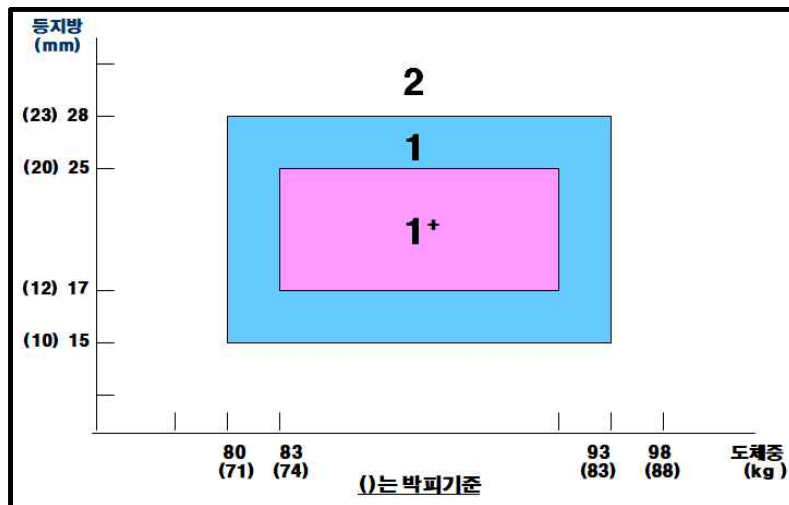
[그림 1-1] 삼겹살 생산부위별 특징

1) 소비자들의 돼지고기 소비 취향. 국립축산과학원. 2016.

- 현재 규격돈 생산을 위해 돼지 출하돈에 대해 축산물품질평가원에서 도체중량 및 등지방두께에 따라 1+, 1, 2, 등급으로 판정을 실시하고 있음

[표 1-1] 돼지 도체 등급판정 기준

1차 등급	도체중(kg)	등지방두께(mm)
	이상 - 미만	이상 - 미만
1+등급	83 - 93	17 - 25
1등급	80 - 83	15 - 28
	83 - 93	15 - 17
	83 - 93	25 - 28
	93 - 98	15 - 28
2등급	1+, 1등급에 속하지 않는 것	
등외	65kg 미만, 110kg 이상	



[그림 1-2] 돼지 도체중, 등지방두께에 따른 1차등급 모식도

- 2차 등급으로 외관(비육상태, 삼겹살상태, 지방부착상태), 육질(지방침착도, 육색, 육조직감, 지방색, 지방질), 결합(방혈불량, 이분할 불량, 골절, 척추이상, 농양, 근출혈, 호흡기 불량, 피부불량, 근육제거, 외상, 기타) 판정 결과에 따라 최종등급 결정하는 시스템으로 운영이 되고 있음

※ 등외등급 기준

- 수돼지(성정 2형) : 비거세돈; 결합이 매우 심한 경우
- 왜소한 도체(박피 60kg, 탕박 65kg미만), 박피 100kg이상(탕박 110kg이상) 도체
- 경산 모돈(새끼를 분만한 어미돼지); 육색 No. 1, 7, 재방색 No.6, 7인 도체
- 자가소비용, 학술연구용, 바비큐, 재수용의 도체
- 좋지못한 돼지먹이 급여 등으로 육색이 심하게 붉거나, 이상한 냄새나는 도체

[표 1-2] 돼지도체 등급별 경락가격(제주제외)

[단위:원/kg]

구분	2019년			2020년			2년평균		
	암	거세	평균	암	거세	평균	암	거세	평균
1+(a)	4,225	3,768	3,997	4,672	4,131	4,402	4,436	3,937	4,187
1(b)	4,055	3,709	3,882	4,491	4,082	4,287	4,247	3,874	4,061
2(c)	3,584	3,351	3,468	3,916	3,683	3,800	3,824	3,494	3,659
평균	2,324	2,206	2,265	2,352	2,234	2,293	2,337	2,220	2,279
가격차(a-b)	170	59	115	181	49	115	189	63	126
가격차(b-c)	471	358	415	575	399	487	423	380	402

[자료 : 축산물품질평가원]

- 돼지 도체등급에 따른 도매시장의 2019~2020년 등급별 가격 차이를 살펴보면 1+등급과 1등급 차이는 126원, 1등급과 2등급 차이는 402원으로 1+, 1등급간 차이는 1, 2등급대비 31.3% 수준임
- 양돈농가가 유통업체에게 돼지두당 정산기준(등급별 정산)으로 산출할 경우 평균 지급율 73~76%, 생체중 115kg으로 환산할 경우 암돼지 두당 1+등급과 1등급의 가격차이는 두당 15,649~16,519원이고, 1등급과 2등급의 가격차이는 15,649~16,519원이고, 거세돈 두당 1+등급과 1등급의 가격차이는 두당 5,289~5,506원이고, 1등급과 2등급의 가격차이는 31,901~33,212원임

[표 1-3] 돼지도체 등급별 경락가격(제주제외)

[단위:원/두]

구분	2년평균(2019~2020)			돼지두당 정산가격		
	암	거세	평균	암	거세	평균
1+(a)	4,436	3,937	4,187	367,301~387,706	330,511~344,094	351,457~365,900
1(b)	4,247	3,874	4,061	351,652~371,188	325,222~338,588	340,879~354,888
2(c)	3,824	3,494	3,659	316,627~334,218	293,321~305,376	307,173~319,797
평균	2,337	2,220	2,279	332,194~350,649	303,815~316,301	320,311~333,475
가격차(a-b)	189	63	126	15,649~16,519	5,289~5,506	10,578~11,012
가격차(b-c)	423	380	402	35,024~36,970	31,901~33,212	33,748~35,135

주) 등급별 정산 및 전국평균가격 정산, 출하생체중 115kg, 지급율:73~76%, [자료 : 축산물품질평가원]

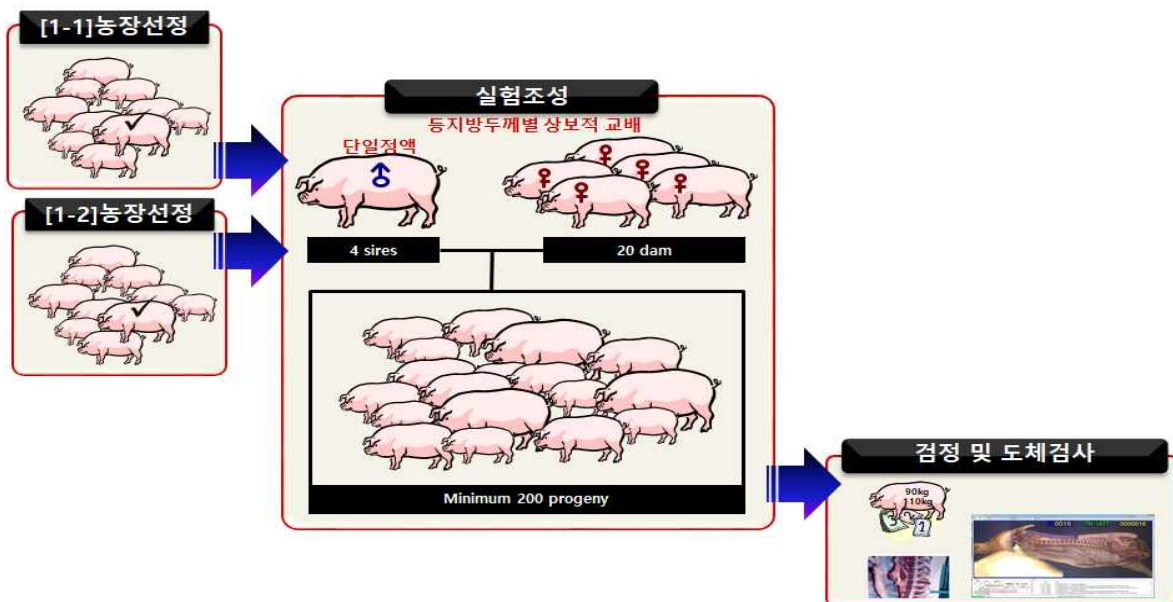
- 소비자들이 돼지고기 구입 시에 중요 요인으로 신선도 4.60, 맛/육질 4.56, 잡냄새 4.53순으로 고려하고 있으며 육질에 대한 관심도도 높게 나타남²⁾. 소비자 만족도는 중요도에 비해서 약간 낮지만 신선도, 맛·육질 등의 만족도를 높게 평가하여 육질에 대한 소비자 관심도가 높다는 것을 알 수 있음

2) 소비자들의 돼지고기 소비 취향. 국립축산과학원. 2016.

- 돼지고기에 대한 시장성과 소비자 니즈를 정확히 조사 분석하여 국내산 돼지고기에 대한 소비자 접근성 향상으로 수입육에 대한 경쟁력 제고가 요구됨
- 국내에 스페인산 이베리코에 대한 소비자의 관심은 삼겹 또는 목살위주의 국내 돼지고기 시장에 충격을 주고 있음. 즉 육질과 다양한 돼지고기 상품에 대한 소비자 니즈가 변하고 있다는 것을 보여주고 있는 것으로 돼지고기 브랜드의 대응전략이 요구됨
- 국내산 돈육의 자급율은 매년 조금씩 감소하고 있고, 국내산 삼겹살 품질 저하 우려가 심화되고 있음. 또한 다산성 종돈의 수입이 증가하여 이에 맞는 적합한 맞춤형 정액의 사용 필요성이 증대되므로 돈육 품질 균일성 확보를 위해서는 종료종모돈 공급체계의 표준화가 절실히 필요함

1-3. 연구개발의 범위

- 종돈장 및 AI 센터 선정 : 부경양돈농협
- 종돈장 및 비육농가 도체성적 자료 조사 및 분석
- AI센터 보유 웅돈의 검정성적 조사·분석, 정액제조 실태파악
- 종돈장 보유 모돈의 검정성적 조사·분석 및 기계도체등급판정시스템을 활용한 자료 정밀분석
- 웅돈의 등지방두께별 교배모돈의 후대성적 조사
- 단일 또는 혼합정액 이용 모돈의 번식성적 조사·분석



[그림 1-3] 웅돈 교배방식(단일 vs 혼합정액)에 따른 검정 및 도체검사

- 농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 개발·검증·농가보급

제 2 장 연구수행 내용 및 결과

제 1절 국내 인공수정센터별 용돈의 검정성적

1. 국내 종돈의 검정 기준

- 농림축산식품부고시 제 2018-63호(시행일자 : 2018. 7. 13.)에 의해 가축검정기준 중 돼지검정기준을 설정하여 추진하고 있음
- 돼지능력검정은 ‘산육검정’과 ‘산자검정’으로 구분하여 실시
- 산육능력검정은 검정소 검정과 농장검정으로 구분하여 실시
- 산육능력검정은 농장검정은 버크셔, 랜드레이스, 요크셔, 두록, 햄프셔, 재래돼지, 합성돈(가축개량총괄기관이 인정한 것)과 기타 검정기관이 필요하다고 인정하는 품종의 암·수로 함
- 검정기간 중 조사사항은 체중이 70~110kg(재래돼지는 50~80kg)에 도달하였을 때, 90kg 도달일령, 1일평균 증체량, 등지방두께, 등심단면적(등심깊이), 종돈의 적격성을 조사하여 체중 90kg(재래돼지는 70kg)을 기준하여 보정함
- 1일 평균증체량은 (종료시체중 - 1.0kg) ÷ (종료일령)으로 하고, 이 경우 종료체중은 90kg(재래돼지는 70kg) 전후가 되었을 때 측정함
- 90kg 도달일령은 검정종료 시 종료일령과 종료체중을 조사하여 90kg 도달시의 일령으로 보정함



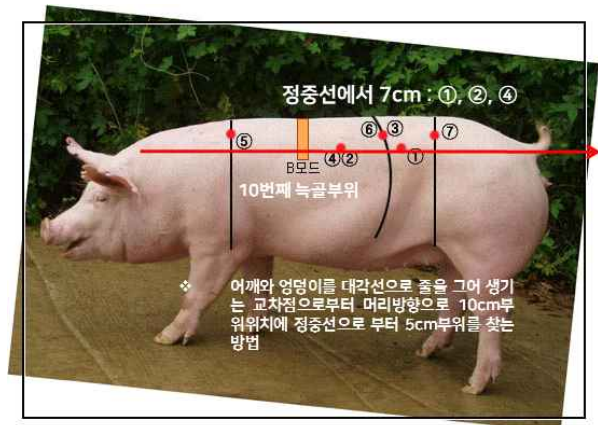
[그림 2-1] A-모드(PIGLOG105) 초음파기계를 활용한 등지방두께 측정부위

- 등지방두께 및 등심단면적은 검정돈의 체중이 90kg(재래돼지는 70kg) 전후가 되었을 때 초음파측정기 등을 사용하여 조사하며, 측정기기가 A모드인 경우 측정부위는 어깨(제4늑골), 등(최후늑

골), 허리(최후요추)의 정중선에서 좌측 또는 우측 5cm 부분을 측정하여 그 평균치를 이용함

- ①,②번은 정육율을 측정하기 위해 측정-하는 곳으로 ①번은 최후요추(⑦번)에서 앞으로 10cm 전진한부위로, 정중선에서 7cm 아랫부분이며 ②번은 최후늑골(③,⑥)에서 앞쪽으로 10cm 전진한 부위로 정중선에서 7cm 아랫부분
- ③번 : 로인(등심)깊이를 측정
- ④번 : 정육율을 측정
- ⑤ 4번늑골 ,⑥ 최후늑골 ,⑦ 최후요추 부위는 정중선에서 5cm부위로 등지방을 측정함(A 모드)

- 측정기기가 B모드인 경우 측정부위는 등(제10늑골)의 정중선에서 좌측 또는 우측 5cm 부분을 측정하되 등심단면적과 등지방두께의 측정 시는 측정부위를 기준으로 수직으로 측정하고 등심깊이와 근내지방 측정 시에는 측정부위를 기준으로 수평으로 측정함



[그림 2-2] B-mode(Exago) 초음파기계를 활용한 등지방두께 측정부위

- 보정된 90kg 도달일령 = 측정시 일령 + [(90kg-측정체중) × (측정시 일령 - 38) ÷ 측정시 체중]
- 보정된 등지방두께 = 측정시 등지방두께 + [(90kg-측정체중) × 측정시 등지방두께 ÷ (측정체중 -11.34)]
- 재래돼지의 경우 보정된 등지방두께 = 측정시 등지방두께 + [(70kg-측정체중) × 측정시 등지방두께 ÷ (측정체중-4.3)]
- 보정된 등심단면적 = 측정시 등심단면적 + [(90kg-측정체중) × 측정시 등심단면적] ÷ (측정시 체중 + 70.31)]

- 종돈의 적격성은 일반체형, 사지상태, 번식능력(생식기 발육, 성욕상태) 등을 축산법 시행규칙 제9조 제4항의 규정에 의거 종축등록기관이 공고하는 "가축외모심사기준"에 의거 심사
- 검정성적의 판정은 농장검정용 선발지수식에 의해 결정
- 돼지 농장검정용 선발지수

[표 2-1] 모계선발지수

구분	품종	선발지수
일반	Duroc	$100 - (0.12 \times (D90-AD90)) + (1.04 \times (LS-ALS)) - (0.17 \times (BF-ABF))$
	Landrace	$100 - (0.13 \times (D90-AD90)) + (0.95 \times (LS-ALS)) - (0.24 \times (BF-ABF))$
	Yorkshire	$100 - (0.12 \times (D90-AD90)) + (0.96 \times (LS-ALS)) - (0.26 \times (BF-ABF))$
제한	Duroc	$100 - (0.12 \times (D90-AD90)) + (1.05 \times (LS-ALS)) - (0.09 \times (BF-ABF))$
	Landrace	$100 - (0.14 \times (D90-AD90)) + (0.95 \times (LS-ALS)) - (0.02 \times (BF-ABF))$
	Yorkshire	$100 - (0.12 \times (D90-AD90)) + (0.96 \times (LS-ALS)) + (0.03 \times (BF-ABF))$

* D90 : 90kg 도달일령(일), LS : 산자수(두), BF : 등지방두께(mm)
 AD90 : 동기군의 90kg 도달일령 평균(일), ALS : 동기군의 산자수 평균(두),
 ABF : 동기군의 등지방두께 평균 (mm)

[표 2-2] 부계선발지수

구분	품종	선발지수
일반	Duroc	$100 - (0.87 \times (D90-AD90)) - (0.40 \times (BF-ABF))$
	Landrace	$100 - (0.11 \times (D90-AD90)) - (0.30 \times (BF-ABF))$
	Yorkshire	$100 - (0.11 \times (D90-AD90)) - (0.24 \times (BF-ABF))$
제한	Duroc	$100 - (0.14 \times (D70-AD70)) - (1.16 \times (BF-ABF))$
	Landrace	$100 - (0.08 \times (D90-AD90)) + (0.04 \times (BF-ABF))$
	Yorkshire	$100 - (0.11 \times (D90-AD90)) + (0.001 \times (BF-ABF))$

* D90 : 90kg 도달일령(일), BF : 등지방두께(mm)
 AD90 : 동기군의 90kg 도달일령 평균(일), ABF : 동기군의 등지방두께 평균 (mm)

- 종축개량협회의 육종가 선발지수

- 부계지수(Ip) = $100 + [0.22 \times \text{일당증체량(g)육종가} - 4.58 \times \text{등지방두께(mm)육종가}]$
- 모계(Im1)지수 = $100 + [0.22 \times \text{일당증체량(g)육종가} - 4.58 \times \text{등지방두께(mm)육종가}] + 58.7 \times \text{복당포유개시두수 육종가}$

2. 주요 종돈수출국의 등지방두께 측정기준

가. 미국의 종돈 측정기준

- 돼지 측정기준은 측정종료체중이 250lb(113.4kg)기준으로 돼지 정중선에서 10번째 늑골부위의 5.08cm(2인치)되는 지점에서 A-mode 초음파기계는 2회 측정하여 평균을 사용하고, B-mode 초음파기계는 1회 측정함
- A-모드의 초음파기계나 철재탐색을 사용한다면, 몸의 넓이 중 양 끝의 중간점에서 2인치 떨어진 부분의 평균값을 계산해야함. B-모드(실시간) 초음파기계를 사용했다면, 하나의 측정법으로도 충분함. 등지방의 깊이는 등심의 중간지점에서 측정하고, 모든 피부와 지방층을 포함. NSIF(national swine improvement federation)는 자체내에서 인증된 기술자들로부터 개체별 측정을 권장함
- 만약 다른 방법의 등지방 측정이 가능하다면, 측정절차에 관해 설명 되어야 함

보정 등지방두께 = 측정 등지방두께 + [(250lb(113.4kg)-검정체중)×검정등지방두께 ÷ (검정체중-b)],
여기서 b는 비거세돈 -20, 거세돈 +30, 암돼지 +5

나. 캐나다의 종돈 측정기준

- 돼지 측정기준은 측정종료체중이 100kg기준으로 정중선에서 최후늑골부위에서 5.08cm(2인치)되는 양쪽(좌우) 지점, 정중선에서 장골(영덩이 뼈 위쪽)부위 1.5인치(3.8cm) 앞에서 5.08cm(2인치)되는 양쪽(좌우) 지점(단위는 mm로 기록)

· 보정계수 산출(Corrected Factor, CF)

$$\text{등지방두께 보정계수}(CF) = \frac{A}{A + [B \times (\text{검정체중} - 100)]}$$

- 1단계 : 품종에 따라 사용할 보정계수(A와 B)를 정함

[표 2-3] 캐나다 품종 및 성별 보정계수 산출

품종	수퇘지		암돼지	
	A	B	A	B
요크셔	12.402	.106530	13.706	.119624
랜드레이스	12.826	.114370	13.983	.126014
라콤베	14.028	.124218	14.970	.125084
햄프셔	13.113	.117620	14.288	.124425
두룩	13.468	.111528	15.654	.156646

- 2단계 : 등지방 보정계수를 계산함

$$CF = A / \{A + [B \times (\text{실측체중} - 100)]\}$$

- 3단계 : 보정된 평균등지방두께는 다음의 보정계수로 구함

$$\text{보정된 평균등지방두께} = (\text{등지방두께의 합} / 4) \times \text{CF}$$

※ 주의 : 보정된 등지방두께는 mm의 소수점 첫째 자리까지 표시하고 100kg도달일령과 마찬가지로 75~115kg 범위 내에서 측정된 개체들에 대해서만 보정계수를 적용함

○ 보정된 등지방두께 (Converted fat)

- 검정소나 농장에서 검정된 후보종모돈의 경우에는 육종가를 추정하기 전에 등지방두께에 대해 보정하여 암, 수에 대해 동일하게 적용되도록 함
- 후보종모돈에 대하여 100kg일 때 등지방두께는 다음의 공식으로 구함
- 보정된 등지방두께 (M) = (100kg일 때 등지방두께) × ADJF-fat

[표 2-4] 품종별 ADJF-fat

품종	ADJF-fat
요크셔	1.0981
랜드레이스	1.1068
라콤베	1.1032
햄프셔	1.1086
두록	1.1501
기타품종	1.0981

* 1993년 11월부터 유효

다. 프랑스의 종돈 검정기준

- 돼지 검정기준은 검정 종료체중이 100kg기준으로 어깨(제4늑골), 등(최후늑골), 허리(최후요추) 3부분의 정중선에서 좌측과 우측 4cm 부분 총 6부위를 측정하여 세 부분에 대한 좌측과 우측 평균치를 이용하고 측정

[표 2-5] 품종 및 성별 보정계수 산출(프랑스)

부위	보정식	
	수돼지	암돼지
평균	0.097P + 0.00003P ²	0.097P + 0.00017P ²
어깨	0.087P + 0.00013P ²	0.082P + 0.00031P ²
등	0.082P + 0.00006P ²	0.045P + 0.00040P ²
허리	0.122P + 0.00010P ²	0.163P + 0.00020P ²

※ P는 측정부위에 대한 좌측과 우측 평균

라. 국내 돼지도체등급 등지방두께 측정부위와 종돈 검정부위 비교 분석

- B계열화업체의 자회사인 K종돈장(수입 원종돈: 프랑스 뉴클리어스)에서 검정돈 30두를 대상으로 돼지도체 등급판정시 측정하는 등지방두께와 국가별 종돈 검정 기준에 따른 등지방두께에 대해 비교분석을 실시하였음

[표 2-6] D계열화업체의 자회사 K종돈장에서 측정한 등지방두께에 대한 평균과 표준편차

항 목 (n=30)				평균과 표준편차	
생체 성적	검정 중량 (kg)			120.4 ± 6.4	
도체 성적	지육 중량 (kg)			90.8 ± 5.4	
	축산물품질평가원 등지방두께 (mm)			23.9 ± 4.5	
생체	한국검정기준 (左)	P1	4번 늑골	25.2 ± 4.7	
		P2	최후 늑골	16.6 ± 3.4	
		P3	최후 요추	21.9 ± 4.4	
A-mode	미국 검정기준	10번 늑골	좌	21.6 ± 4.5	
			우	21.4 ± 4.6	
측정 (mm)	캐나다 검정기준	최후 늑골	좌	16.6 ± 3.4	
			우	17.0 ± 3.9	
		최후 요추	좌	21.9 ± 4.4	
			우	22.0 ± 4.4	
온도체	한국검정기준 (左)	정중선	P1	4번 늑골	37.3 ± 5.7
			P2	최후 늑골	32.5 ± 4.6
			P3	최후 요추	24.1 ± 5.8
	정중선+5cm	P1	4번 늑골	31.6 ± 4.9	
		P2	최후 늑골	20.7 ± 5.1	
		P3	최후 요추	20.6 ± 4.4	
도체측정 등지방두께	11번 늑골		27.1 ± 5.3		
	12번 늑골		25.6 ± 5.0		
지육	미국 검정기준	정중선	10번 늑골	좌	30.5 ± 4.7
			우	29.4 ± 5.0	
실측 (mm)	정중선+5cm	10번 늑골	좌	21.1 ± 5.3	
			우	20.3 ± 6.0	
캐나다 검정기준	정중선	최후 늑골	좌	32.5 ± 4.6	
			우	32.4 ± 4.6	
		최후 요추	좌	24.1 ± 5.8	
	우	22.4 ± 5.0			
	정중선+5cm	최후 늑골	좌	20.7 ± 5.1	
			우	19.6 ± 5.5	
최후 요추		좌	20.6 ± 4.4		
우	20.0 ± 4.3				

주) 생체 A-mode 측정 : 국내 종돈검정시 A-mode 초음파기계를 활용하여 측정한 검정치; 온도체 지육 실측: 검정돈에 대해 도축후 도체에서 측정한 실측치; 검정중량 : 검정돈에 대한 생체중; 지육중량 : 도축후 지육중량

※ 종돈 검정부위(검정치)

- 검정기계 : PIGLOG 105)A-mode 초음파기계)
- 국내 종돈 검정부위 : 정중선 좌측 5cm 지점 4번째늑골(P1), 최후늑골(P2), 최후요추부위(P3)
- 미국 종돈 검정부위 : 정중선 좌측 5cm 지점 10번째늑골 좌우 측정
- 캐나다 종돈 검정부위 : 정중선 5cm지점 최후늑골 좌·우측, 최후요추 좌·우측 총 4회측정

※ 도체 측정부위(실측치)

- 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께
- 국내 종돈 검정부위(1) : 정중선기준 4번째늑골(P1), 최후늑골(P2), 최후요추부위(P3) 등지방 측정
- 국내 종돈 검정부위(2) : 정중선 좌측 5cm 지점 4번째늑골(P1), 최후늑골(P2), 최후요추부위(P3) 등지방 측정
- 미국 종돈 검정부위 : 정중선기준 10번째늑골 좌우 측정
- 미국 종돈 검정부위 : 정중선 5m 지점 10번째늑골 좌우 측정
- 캐나다 종돈 검정부위 : 정중선기준 최후늑골 좌·우측, 최후요추 좌·우측 측정
- 캐나다 종돈 검정부위 : 정중선 5cm지점 최후늑골 좌·우측, 최후요추 좌·우측 측정



[그림 2-3] 검정돈과 돈형기



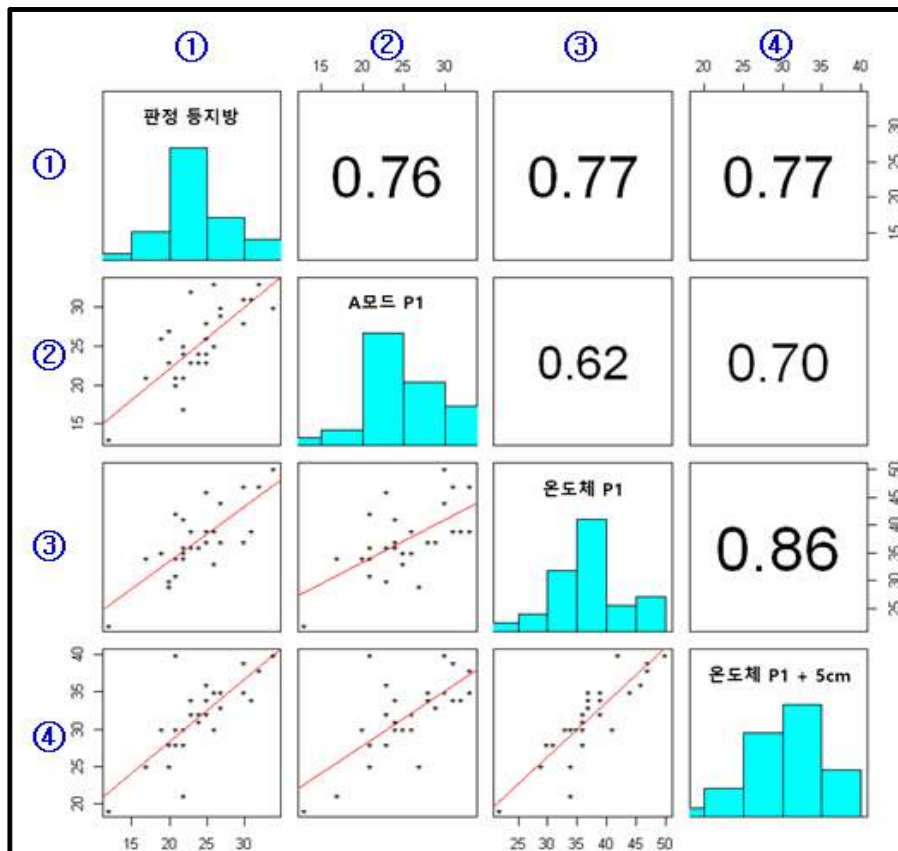
[그림 2-4] A-mode 초음파기계를 활용한 종돈검정



[그림 2-5] 검정돈에 대한 개체확인(문신) 및 도체 등지방두께 측정

(1) 돼지도체 등급판정부위와 종돈검정부위(P1지점) 검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 국내 종돈검정 검정부위 P1지점에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 P1지점 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P1지점 (실측치)의 상관도는 각각 0.76, 0.77, 0.77로 조사되었음
- 국내 종돈 검정부위 P1지점에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 P1지점 실측치, 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P1지점 (실측치)의 상관도는 각각 0.62, 0.70으로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 P1지점 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P1지점(실측치)의 상관도는 0.86으로 조사되었음

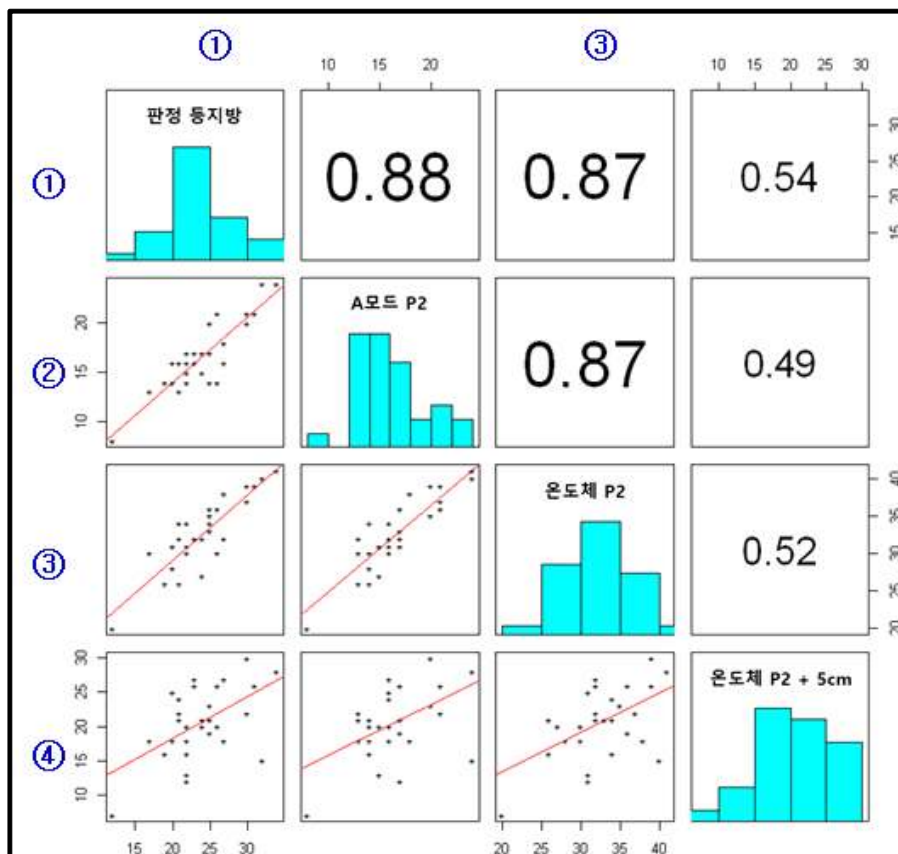


[그림 2-6] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-P1지점

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 생체 검정 : 정중선 좌측 5cm 지점 4번째늑골(P1)(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 4번째늑골(P1)(실측치); ④ 도체측정 : 정중선 좌측 5cm 지점 4번째늑골(P1)(실측치)

(2) 돼지도체 등급판정부위와 종돈검정부위(P2지점) 검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 국내 종돈 검정부위 P2지점에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 P2지점 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P2지점 (실측치)의 상관도는 각각 0.88, 0.87, 0.54로 조사되었음
- 국내 종돈 검정부위 P2지점에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 P2지점 실측치, 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P2지점 (실측치)의 상관도는 각각 0.87, 0.49으로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 P2지점 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P2지점(실측치)의 상관도는 0.52로 조사되었음

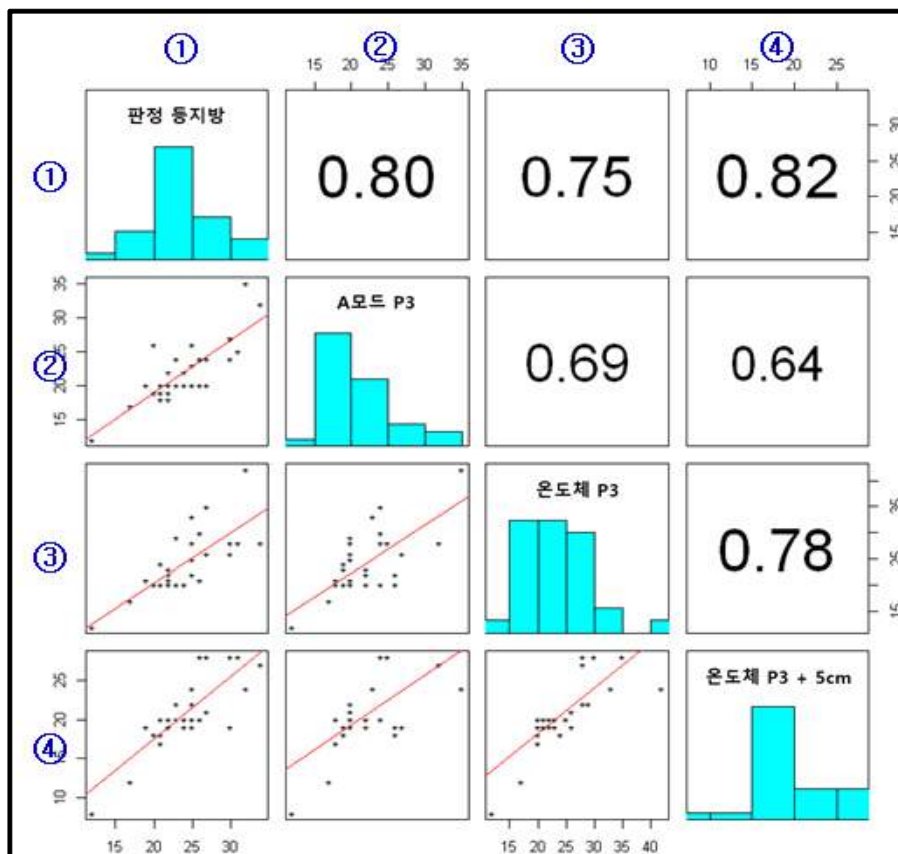


[그림 2-7] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-P2지점

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 생체 검정 : 정중선 좌측 5cm 지점 최후늑골(P2)(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 최후늑골(P2)(실측치); ④ 도체측정 : 정중선 좌측 5cm 지점 최후늑골(P2)(실측치)

(3) 돼지도체 등급판정부위와 종돈검정부위(P3지점) 검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 국내 종돈 검정부위 P3지점에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 P3지점 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P3지점 (실측치)의 상관도는 각각 0.80, 0.75, 0.82로 조사되었음
- 국내 종돈 검정부위 P2지점에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 P3지점 실측치, 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P3지점 (실측치)의 상관도는 각각 0.69, 0.64으로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 P3지점 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 P3지점(실측치)의 상관도는 0.78로 조사되었음

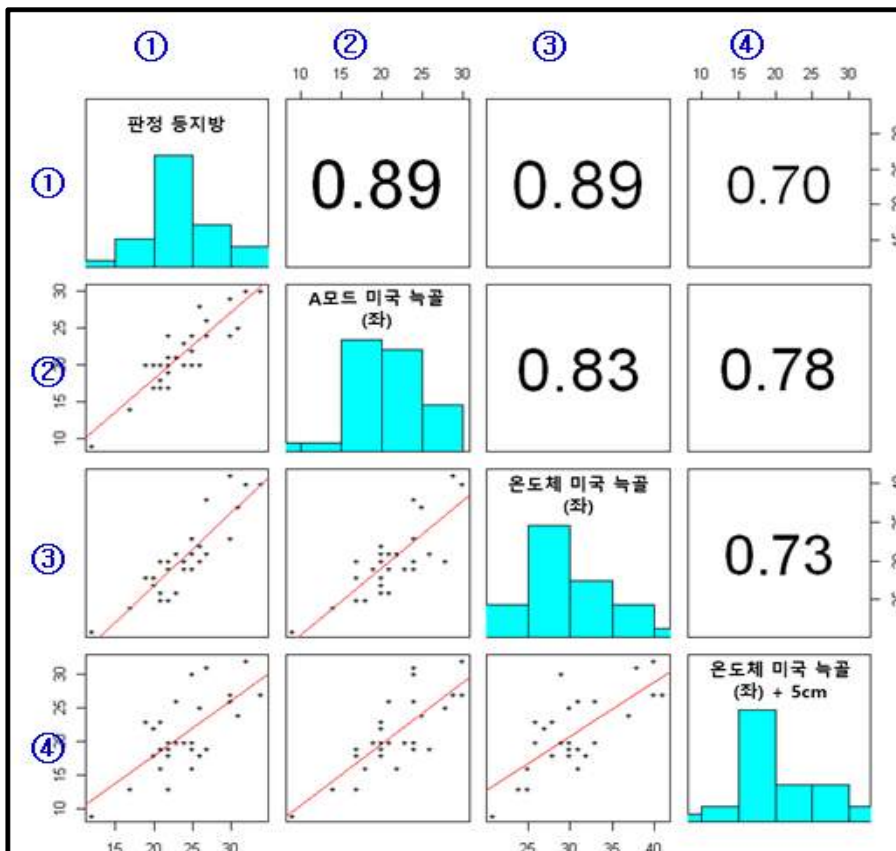


[그림 2-8] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-P3지점

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 생체 검정 : 정중선 좌측 5cm 지점 최후요추(P3)(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 최후요추(P3)(실측치); ④ 도체측정 : 정중선 좌측 5cm 지점 최후요추(P3)(실측치)

(4) 돼지도체 등급판정부위와 미국 종돈검정부위(좌측 10번늑골) 검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 미국 종돈 검정부위(좌도체 10번째 늑골)에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 10번째 늑골부위 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 좌도체 10번째 늑골(실측치)의 상관도는 각각 0.89, 0.89, 0.70로 조사되었음
- 미국 종돈 검정부위 좌측 10늑골부위에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 10늑골부위 실측치, 정중선기준 좌측 5cm 지점에서 측정한 좌도체 10번째 늑골부위(실측치)의 상관도는 각각 0.83, 0.78로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 10번째 늑골부위 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 10번째 늑골부위 실측치간의 상관도는 0.73으로 조사되었음

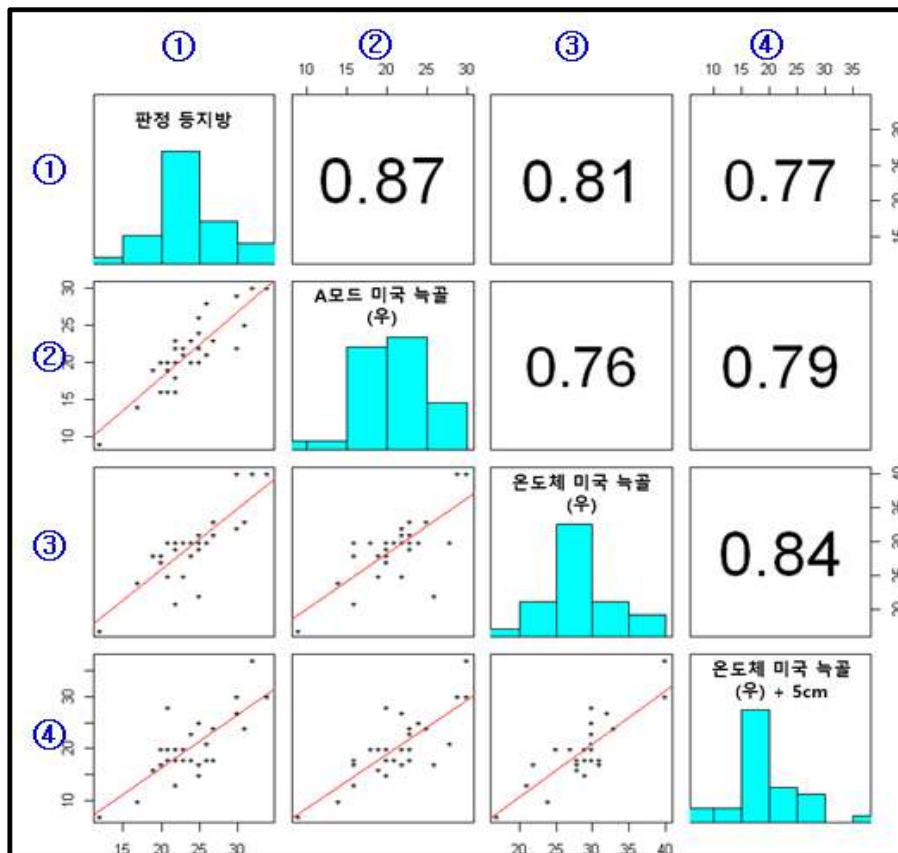


[그림 2-9] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-미국 종돈검정부위(좌도체)

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 미국 종돈 검정부위(좌측) : 정중선 좌측 5cm 지점 10번째 늑골부위(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 좌측 10번째 늑골부위(실측치); ④ 도체측정 : 정중선 좌측 5cm 지점 10번째 늑골부위(실측치)

(5) 돼지도체 등급판정부위와 미국 종돈검정부위(우측 10번늑골) 검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 미국 종돈 검정부위(우도체 10번째 늑골)에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 10번째 늑골부위 실측치, 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 우도체 10번째 늑골부위 실측치의 상관도는 각각 0.87, 0.81, 0.77로 조사되었음
- 미국 종돈 검정부위 우측 10번째 늑골부위에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 10번째 늑골부위 실측치, 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 10번째 늑골부위 실측치간의 상관도는 각각 0.76, 0.79으로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 10번째 늑골부위 실측치와 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 10번째 늑골부위 실측치간의 상관도는 0.84로 조사되었음

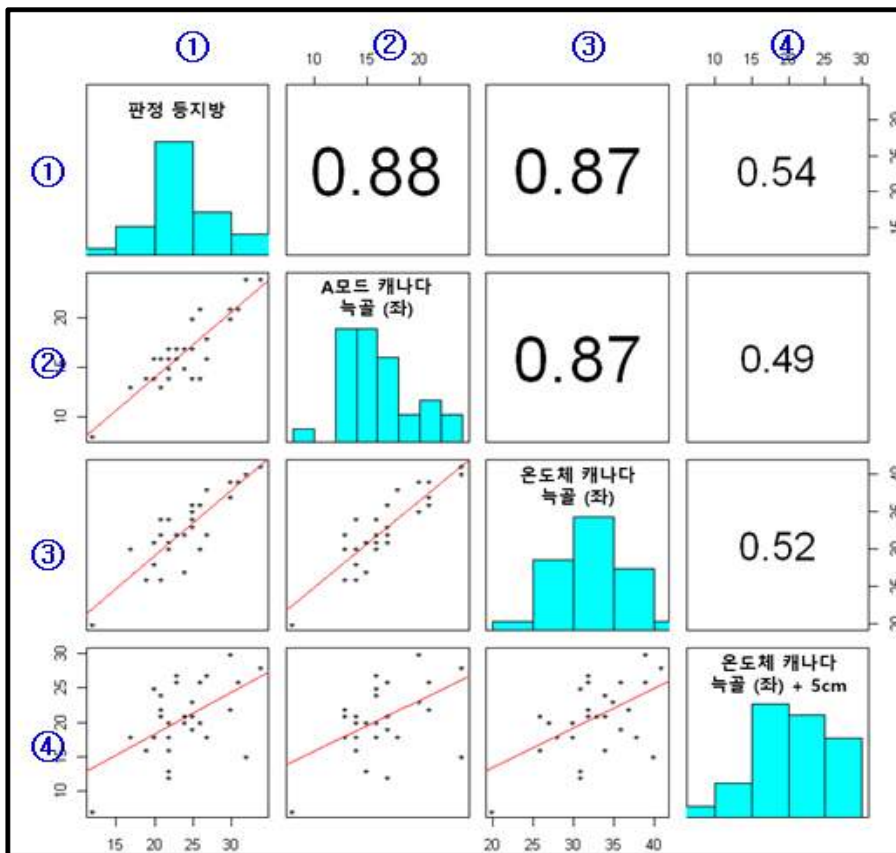


[그림 2-10] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-미국 종돈검정부위(우도체)

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 미국 종돈 검정부위 : 정중선 우측 5cm 지점 10번째 늑골부위(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 우측 10번째 늑골부위(실측치); ④ 도체 측정 : 정중선 우측 5cm 지점 10번째 늑골부위(실측치)

(6) 돼지도체 등급판정부위와 캐나다 종돈검정부위(좌측 최후늑골)검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 캐나다 종돈 검정부위인 좌측 최후늑골에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 최후늑골부위 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 최후늑골부위 실측치간의 상관도는 각각 0.88, 0.87, 0.54로 조사되었음
- 캐나다 종돈 검정부위 좌측 최후늑골부위에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 최후늑골부위 실측치, 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 최후늑골부위 실측치간의 상관도는 각각 0.87, 0.49로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 최후늑골부위 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 최후늑골부위 실측치간의 상관도는 0.52으로 조사되었음

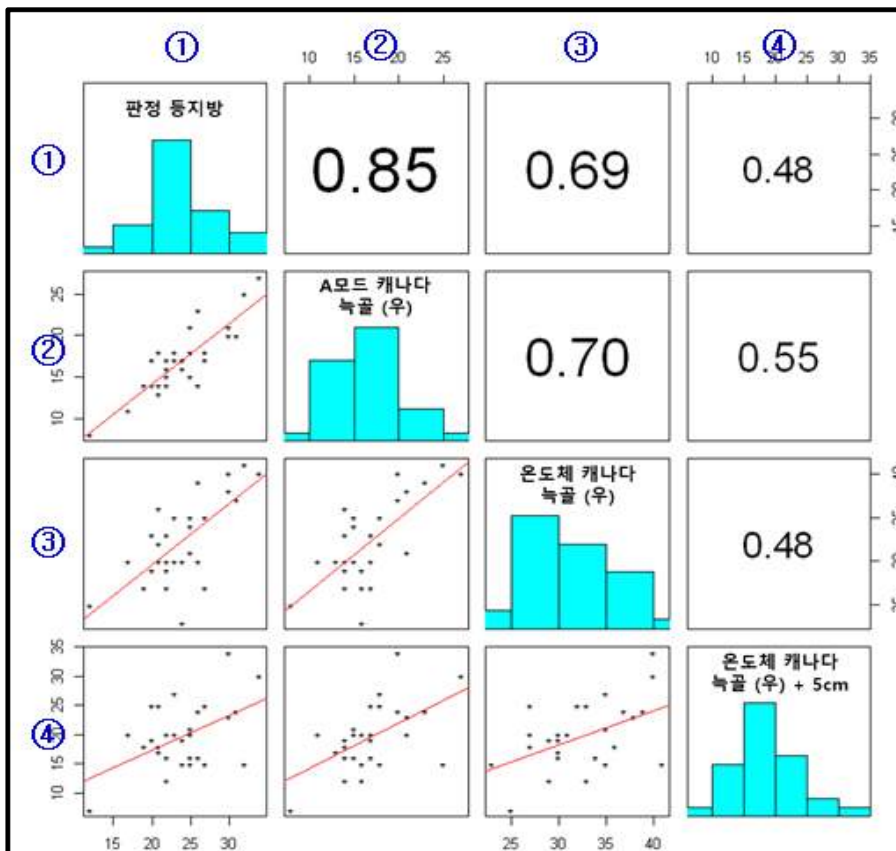


[그림 2-11] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-캐나다 종돈검정부위(좌도체)-최후늑골

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 캐나다 종돈 검정부위(좌측) : 정중선 좌측 5cm 지점 최후늑골부위(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 좌측 최후늑골부위(실측치); ④ 도체측정 : 정중선 좌측 5cm 지점 최후늑골부위(실측치)

(7) 돼지도체 등급판정부위와 캐나다 종돈검정부위(우측 최후늑골)검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 캐나다 종돈 검정부위인 우측 최후늑골에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 최후늑골부위 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 최후늑골부위 실측치간의 상관도는 각각 0.85, 0.69, 0.48로 조사되었음
- 캐나다 종돈 검정부위 우측 최후늑골부위에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 최후늑골부위 실측치, 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 최후늑골부위 실측치간의 상관도는 각각 0.70, 0.55로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 최후늑골부위 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 최후늑골부위 실측치간의 상관도는 0.48으로 조사되었음

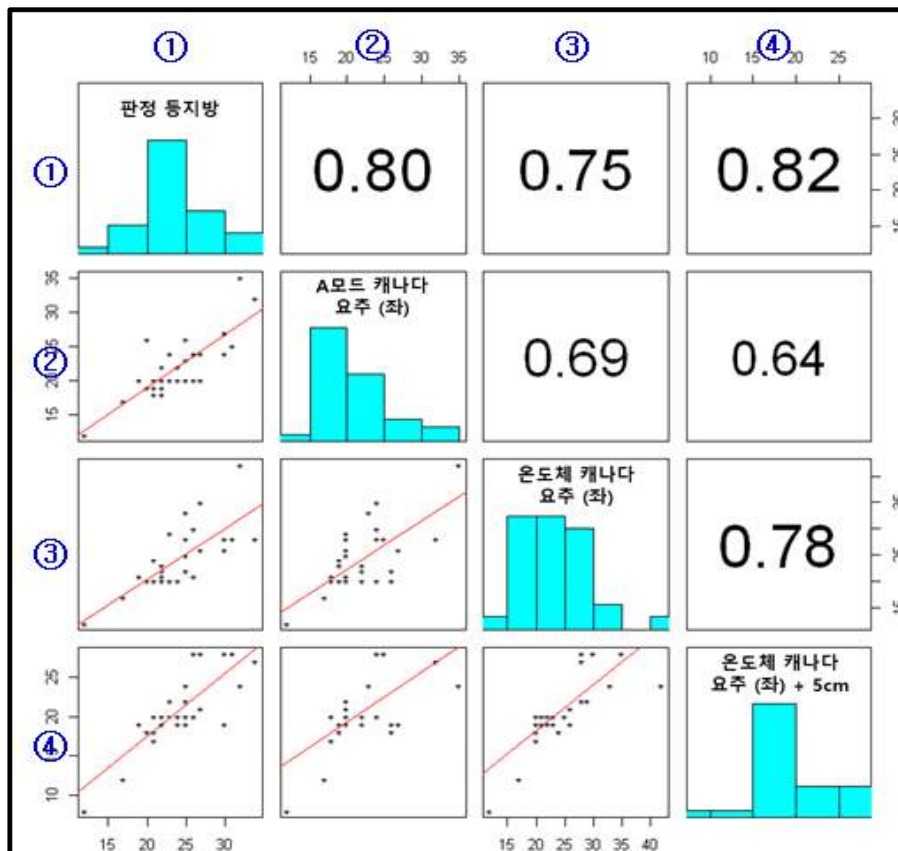


[그림 2-12] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-캐나다 종돈검정부위(좌도체)-최후늑골

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치);
- ② 캐나다 종돈 검정부위(우측) : 정중선 우측 5cm 지점 최후늑골부위(검정치);
- ③ 도체측정 : 정중선기준 우측 최후늑골부위(실측치);
- ④ 도체측정 : 정중선 우측 5cm 지점 최후늑골부위(실측치)

(8) 돼지도체 등급판정부위와 캐나다 종돈검정부위(좌측 최후요추)검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 캐나다 종돈 검정부위인 좌측 최후요추에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 최후요추부위 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 최후요추부위 실측치간의 상관도는 각각 0.80, 0.75, 0.82로 조사되었음
- 캐나다 종돈 검정부위 좌측 최후요추부위에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 최후요추부위 실측치, 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 최후요추부위 실측치간의 상관도는 각각 0.69, 0.64로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 최후요추부위 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 좌도체 5cm 지점에서 측정한 최후요추부위 실측치간의 상관도는 0.78으로 조사되었음

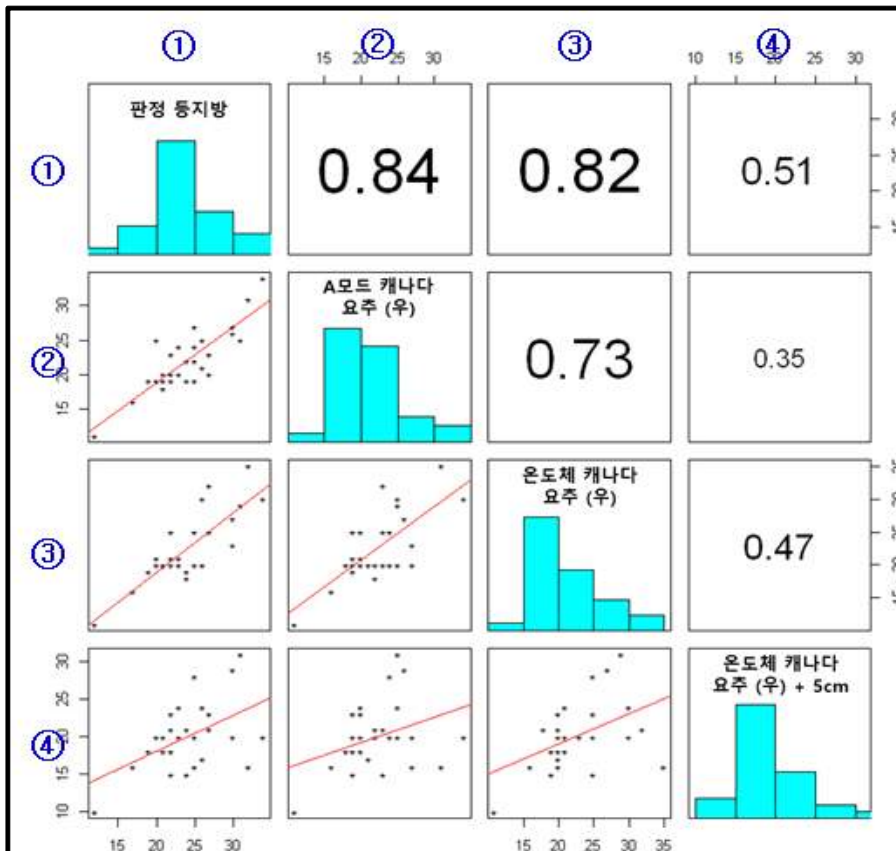


[그림 2-13] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-캐나다 종돈검정부위(좌도체)-최후요추

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치);
- ② 캐나다 종돈 검정부위(좌측) : 정중선 좌측 5cm 지점 최후요추부위(검정치);
- ③ 도체측정 : 정중선기준 좌측 최후요추부위(실측치);
- ④ 도체측정 : 정중선 좌측 5cm 지점 최후요추부위(실측치)

(9) 돼지도체 등급판정부위와 캐나다 종돈검정부위(우측 최후요추)검정치와 실측치 비교

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께 실측치와 캐나다 종돈 검정부위인 우측 최후요추에서 검정한 검정치, 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 최후요추부위 실측치, 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 최후요추부위 실측치간의 상관도는 각각 0.84, 0.82, 0.51로 조사되었음
- 캐나다 종돈 검정부위 우측 최후요추부위에서 검정한 검정치와 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 최후요추부위 실측치, 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 최후요추부위 실측치간의 상관도는 각각 0.73, 0.35로 조사되었음
- 돼지 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 최후요추부위 실측치와 도체에서 측정한 정중선기준 우도체 5cm 지점에서 측정한 최후요추부위 실측치간의 상관도는 0.47으로 조사되었음

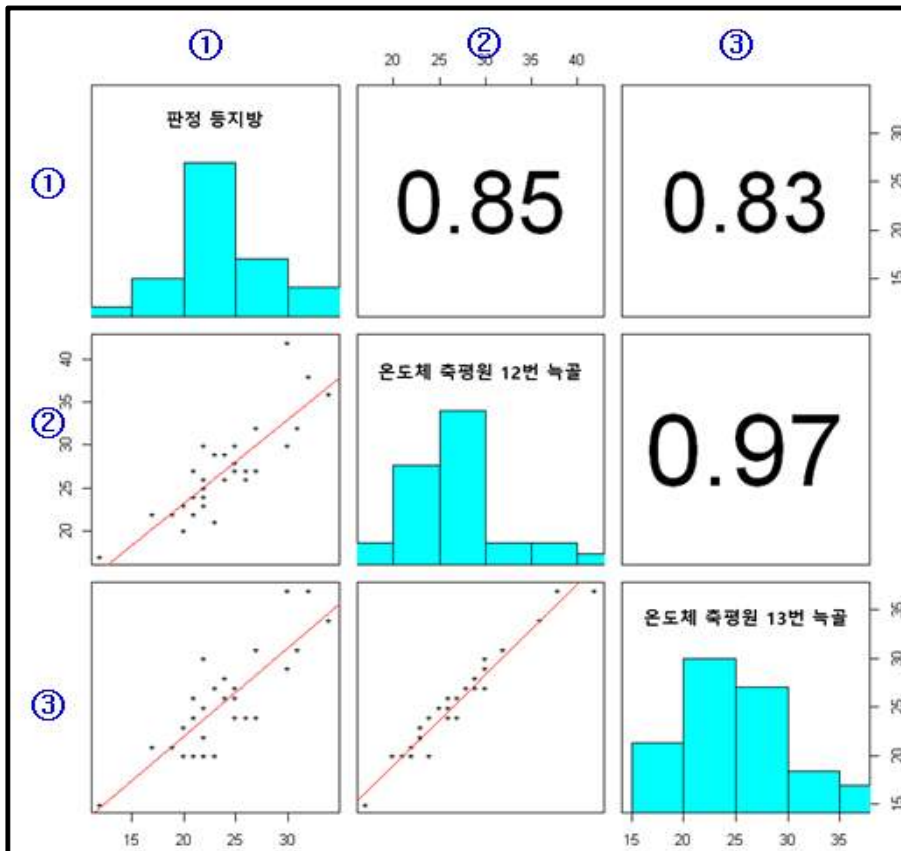


[그림 2-14] 등지방두께 측정부위 및 방법에 따른 상관도-캐나다 종돈검정부위(좌도체)-최후요추

- ① 돼지도체 등급판정부위 : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 캐나다 종돈 검정부위(우측) : 정중선 우측 5cm 지점 최후요추부위(검정치); ③ 도체측정 : 정중선기준 우측 최후요추부위(실측치); ④ 도체측정 : 정중선 우측 5cm 지점 최후요추부위(실측치)

(10) 돼지도체 등급판정 등지방두께와 도체 등지방두께 측정에 따른 상관도분석

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께(축산물품질평가원)와 돼지도체 11번째 및 12번째 늑골부위(정중선)에서 측정한 등지방두께간의 상관도는 각각 0.85, 0.83으로 조사되었음
- 돼지도체 11번째 및 12번째 늑골부위(정중선)에서 측정한 등지방두께간의 상관도는 각각 0.97으로 조사되었음



[그림 2-15] 돼지 검정등지방두께

- ① 돼지도체 등급판정부위(축산물품질평가원) : 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께(실측치); ② 돼지도체 11번째 늑골부위(정중선)에서 측정한 등지방두께(실측치); ③ 돼지도체 12번째 늑골부위(정중선)에서 측정한 등지방두께(실측치)

(11) 등지방두께 검정치와 실측치간의 분석결과 종합정리

- 돼지도체 등급판정부위 등지방두께와 국내 종돈 검정부위 등지방두께(검정치)간의 상관도를 조사한 결과 P1(4번째 늑골), P2(최후늑골), P3(최후요추)지점과의 상관도는 0.76~0.88범위로 조사되었고, 특히 P2(최후늑골부위)에서 측정한 등지방두께의 상관도가 높게 조사되었음
- 국내 종돈 검정 등지방두께와 도체 정중선에서 측정한 실측치간의 상관도 범위는 0.62~0.87로 측정부위

별 상관도 범위가 크게 나타났음. 특히 최후늑골부위(P2)에서 측정된 검정치와 실측치간의 상관도가 높게 나타났음. A-mode 초음파기계를 활용하여 측정된 검정치와 도체에서 측정된 실측치간의 상관도는 0.49~0.70으로 다소 상관도가 낮게 조사되어 검정기에 따른 정확도가 다소 낮은 것으로 조사되었음

- 미국 종돈 검정부위(10번째 늑골 좌·우측)에서 측정된 검정치와 국내 돼지도체 등급판정부위 등지방두께간의 상관도는 0.87~0.89로 높게 조사되었고, 특히 종돈 검정 등지방두께와 돼지도체 실측치간의 상관도도 높게 조사되어 향후 국내 종돈 검정부위에 대해 재검토 할 필요가 있을 것으로 사료됨
- 캐나다 종돈 검정부위(최후늑골, 최후요추 좌·우측)에서 측정된 검정치와 국내 돼지도체 등급판정부위 등지방두께간의 상관도는 0.80~0.89로 높게 조사되었지만, 종돈 검정 등지방두께와 돼지도체 실측치간의 상관도는 다소 낮게 조사되었음
- 결론적으로 돼지 도체 등지방두께와의 상관도를 고려하여 종돈의 검정부위를 재검토할 필요가 있으며, 또한 현재 종돈 검정시 사용하고 있는 A-mode 초음파기기인 PIGLOG105에 대한 정확도도 재검토할 필요가 있을 것으로 사료됨

3. 국내 대표 돼지 인공수정센터별 보유용돈의 검정성적

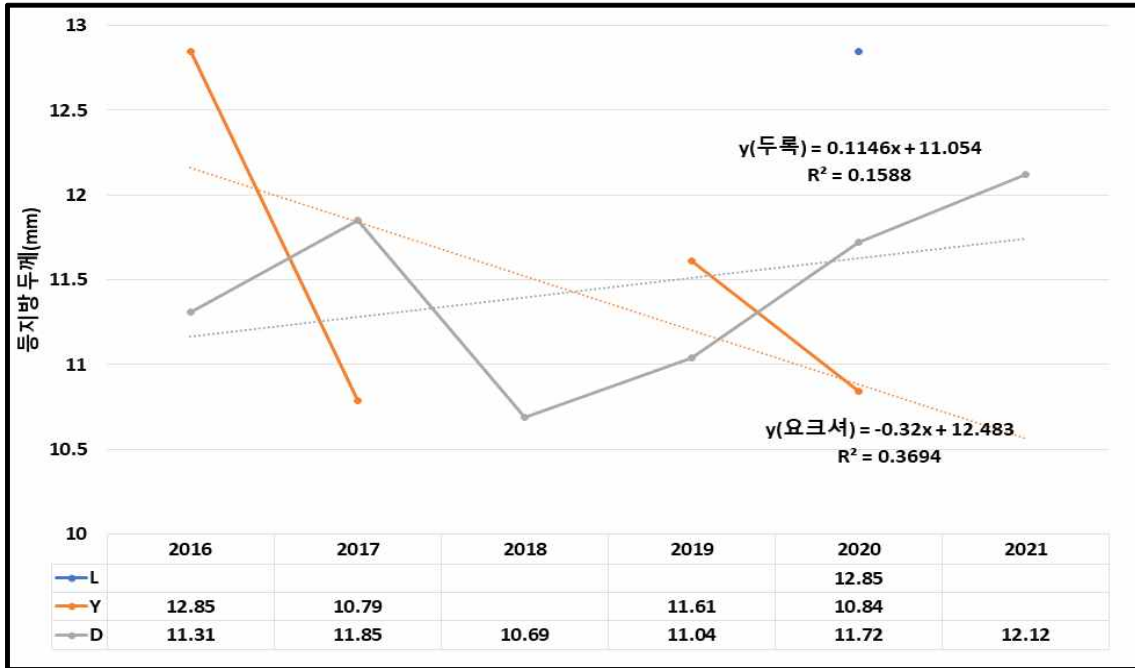
가. K사 H1-AI센터

- 경남 함양에 위치한 K종돈장의 AI센터에서 보유하고 있는 요크셔 용돈의 경우 2018년 및 2021년 자료가 없으나, 기존 자료를 측정된 결과 매년 0.32mm씩 감소하는 것으로 나타남. 요크셔의 총 검정 두수는 10두로 표본수가 적은 편임. 두록의 경우 전체 142두에 대한 분석 결과 매년 0.11mm씩 등지방두께가 커지는 것으로 보이나 R²가 0.1588로 낮게 나타남

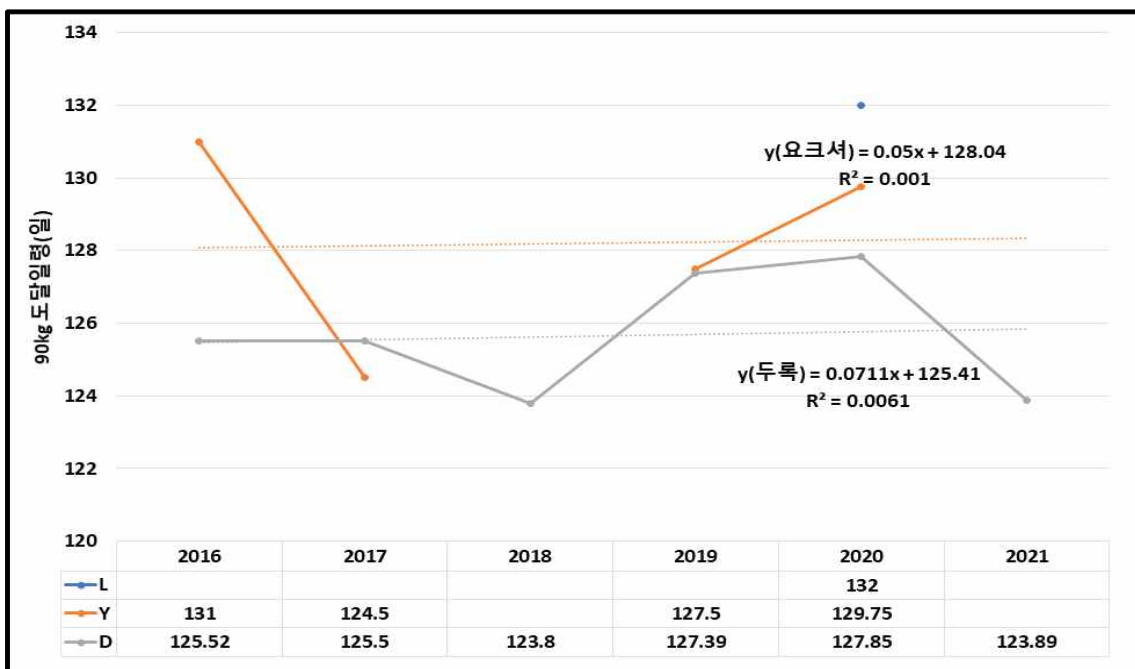
[표 2-7] K사 H1-돼지 인공수정센터 보유용돈의 연도별 검정성적

품종	연도	두수	등지방두께(mm)	90kg도달일령(일)	일당증체량(g/일)
랜드레이스	2020	1	12.85	132.00	686.13
요크셔	2016	2	12.85 ± 0.834	131.00 ± 2.828	716.25 ± 31.608
	2017	2	10.79 ± 1.160	124.50 ± 9.192	771.55 ± 80.964
	2019	2	11.61 ± 0.750	127.50 ± 2.121	739.55 ± 21.850
	2020	4	10.84 ± 1.499	129.75 ± 3.403	729.39 ± 32.674
두록	2016	48	11.31 ± 1.374	125.52 ± 5.057	760.33 ± 42.599
	2017	12	11.85 ± 1.403	125.50 ± 4.056	773.89 ± 28.726
	2018	15	11.69 ± 1.067	123.80 ± 3.278	783.13 ± 29.506
	2019	18	11.04 ± 0.649	127.39 ± 3.398	766.67 ± 24.672
	2020	40	11.72 ± 1.159	127.85 ± 5.097	746.70 ± 35.076
	2021	9	12.12 ± 0.741	123.69 ± 4.807	792.60 ± 34.005

- 90kg 도달일령의 경우 랜드레이스는 132일을 기록했으며, 요크셔의 경우 매년 0.05일, 두록의 경우 0.07일 씩 증가하는 것으로 나타났으나 R²값이 각각 0.001 및 0.0061로 매년 차이가 없는 것으로 나타남



[그림 2-15] K사 H1-돼지인공수정센터 보유용돈의 연도별 등지방두께 추세



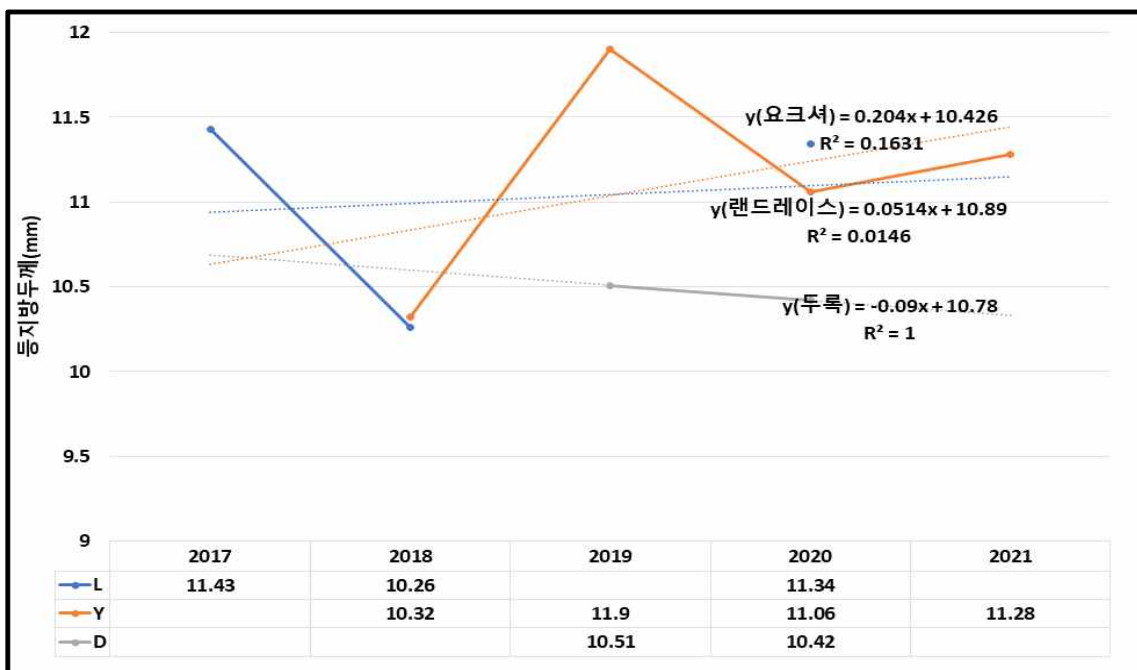
[그림 2-16] K사 H1-돼지인공수정센터 보유용돈의 연도별 90kg도달일령 추세

나. K사 H2-AI센터

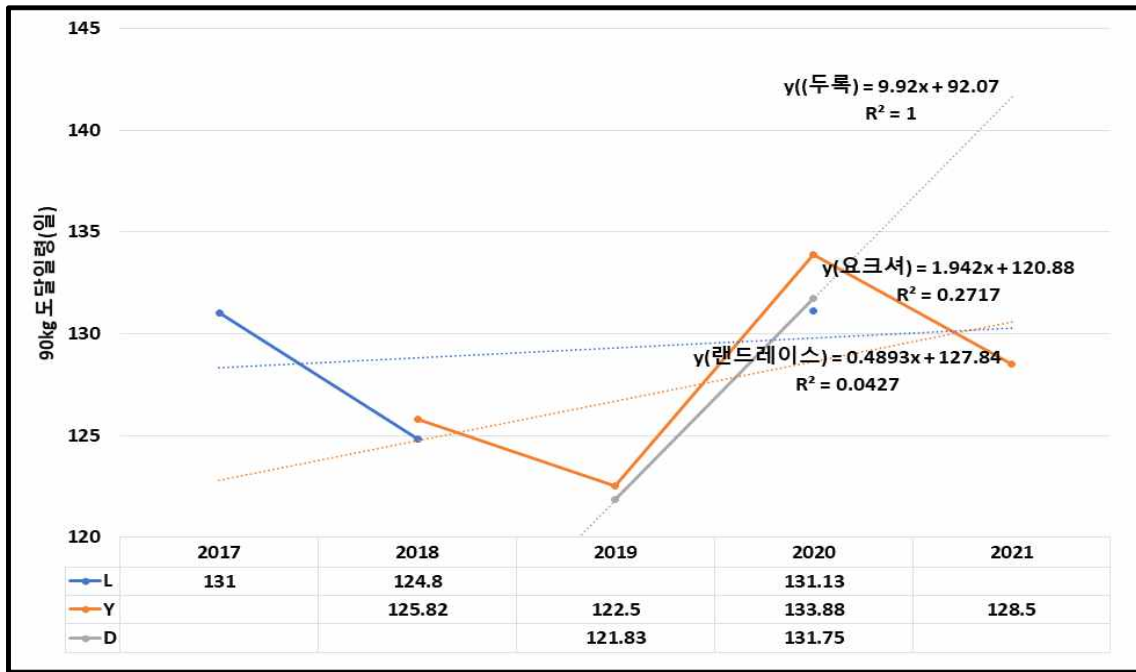
- 경남 하동에 위치한 K-종돈장의 AI센터에서 보유하고 있는 랜드레이스, 요크셔, 두록 옹돈의 등지방두께는 각각 매년 0.204, 0.051 및 -0.09mm씩 증가 혹은 감소하는 것으로 나타났으나, 두록의 경우 2019년과 2020년 총 10두에 불과하였음
- 90kg 도달일령의 경우 랜드레이스, 요크셔, 두록이 각각 매년 0.49, 1.94 및 9.92일 증가하는 것으로 나타났으며, 두록은 2019년과 2020년에 한정되어 있고, 두수도 적으므로 의미가 없으나 전체적으로 증가하는 경향을 나타내고 있음

[표 2-7] H사-H2 돼지인공수정센터 보유옹돈의 연도별 검정성적

품종	연도	두수	등지방두께(mm)	90kg도일령(일)	일당증체량(g/일)
랜드레이스	2017	13	11.43 ± 0.926	131.00 ± 3.851	716.08 ± 31.679
	2018	5	10.26 ± 1.518	124.80 ± 4.817	764.42 ± 43.269
	2020	15	11.34 ± 0.994	131.13 ± 2.825	741.09 ± 24.327
요크셔	2018	11	10.32 ± 0.984	125.82 ± 3.894	751.11 ± 32.180
	2019	4	11.90 ± 0.967	122.50 ± 7.234	792.00 ± 61.683
	2020	8	11.06 ± 1.431	133.88 ± 4.581	725.81 ± 50.946
	2021	2	11.28 ± 1.570	128.50 ± 0.707	744.32 ± 5.749
두록	2019	6	10.51 ± 1.287	121.83 ± 8.305	795.24 ± 97.824
	2020	4	10.42 ± 1.069	131.75 ± 2.217	743.14 ± 19.781



[그림 2-17] K사 H2-돼지인공수정센터 보유옹돈의 연도별 등지방두께 추세



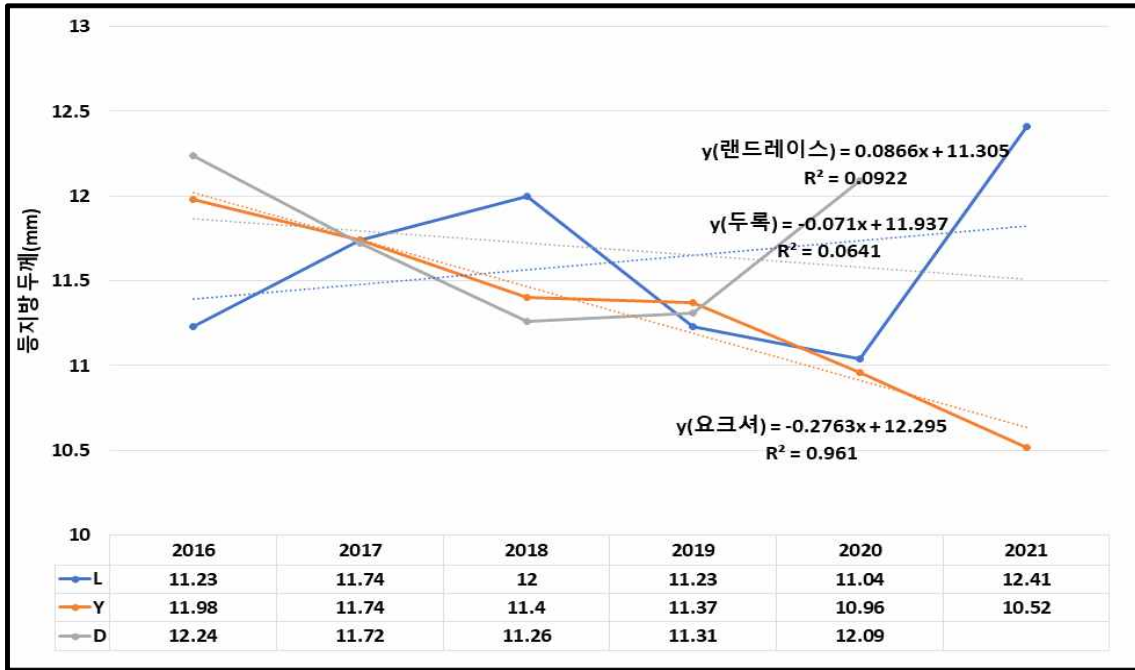
[그림 2-18] K사 H1-돼지인공수정센터 보유용돈의 연도별 90kg도달일령 추세

다. N사-AI센터

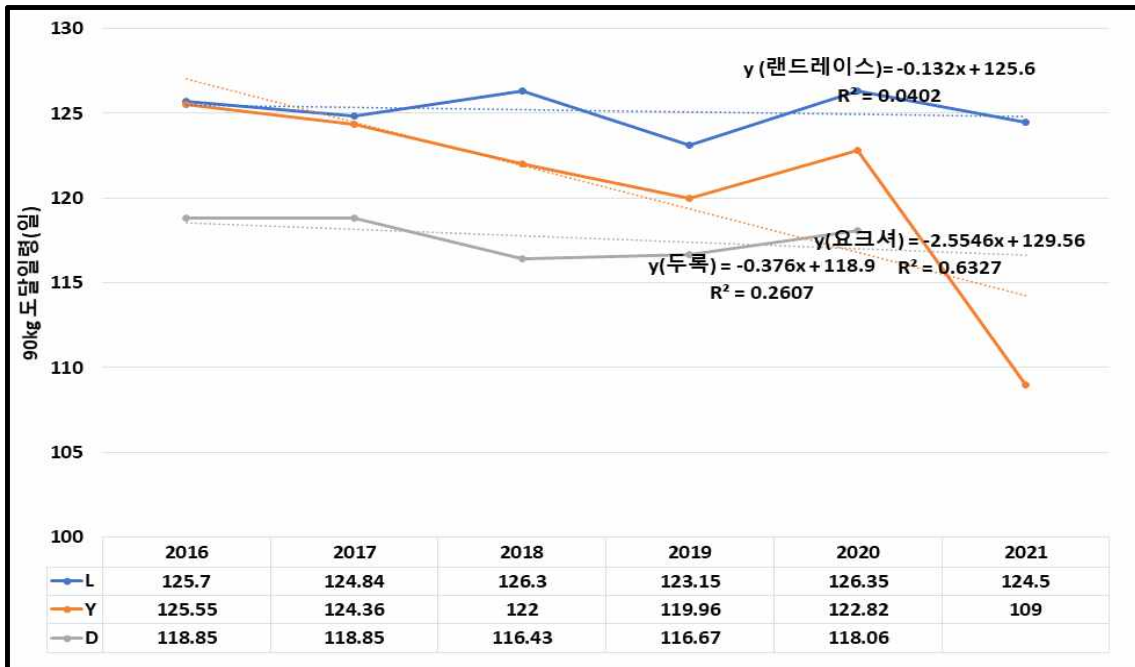
- 전남 영광에 위치한 N-종돈장의 AI센터에서 보유하고 있는 랜드레이스 용돈의 등지방두께는 연간 0.09mm 씩 증가하는 것으로 나타났으나 요크셔 및 두록은 각각 매년 0.28 및 0.07mm씩 감소하는 것으로 나타났음
- 90kg 도달일령의 경우 랜드레이스, 요크셔, 두록이 각각 매년 0.13, 2.55 및 0.38일 감소하는 것으로 나타남

[표 2-8] N사 돼지인공수정센터 보유용돈의 연도별 검정성적

품종	연도	두수	등지방두께(mm)	90kg도달일령(일)	일당증체량(g/일)
랜드레이스	2016	23	11.23 ± 1.699	125.70 ± 6.588	749.81 ± 61.992
	2017	25	11.74 ± 1.479	124.84 ± 4.130	738.00 ± 35.026
	2018	20	12.00 ± 1.957	126.30 ± 5.121	732.58 ± 38.531
	2019	34	11.23 ± 1.830	123.15 ± 5.737	769.32 ± 49.877
	2020	20	11.04 ± 1.455	126.35 ± 4.727	731.71 ± 39.998
	2021	2	12.41 ± 0.863	124.50 ± 4.950	744.30 ± 43.925
요크셔	2016	33	11.98 ± 1.342	125.55 ± 4.848	751.13 ± 45.008
	2017	22	11.74 ± 1.517	124.36 ± 6.514	747.88 ± 57.122
	2018	29	11.40 ± 1.719	122.00 ± 5.418	770.94 ± 52.005
	2019	28	11.37 ± 2.181	119.96 ± 6.095	790.97 ± 60.556
	2020	34	10.96 ± 1.550	122.82 ± 5.540	757.81 ± 49.607
	2021	1	10.52	109.00	876.92
두록	2016	34	12.24 ± 1.334	118.85 ± 4.520	809.14 ± 50.794
	2017	33	11.72 ± 1.403	118.85 ± 2.595	799.14 ± 28.570
	2018	37	11.26 ± 1.287	116.43 ± 3.891	820.59 ± 41.858
	2019	52	11.31 ± 1.421	116.67 ± 2.949	820.88 ± 31.383
	2020	31	12.09 ± 1.736	118.06 ± 2.744	797.96 ± 27.029



[그림 2-19] N사 돼지인공수정센터 보유우돈의 연도별 등지방두께 추세



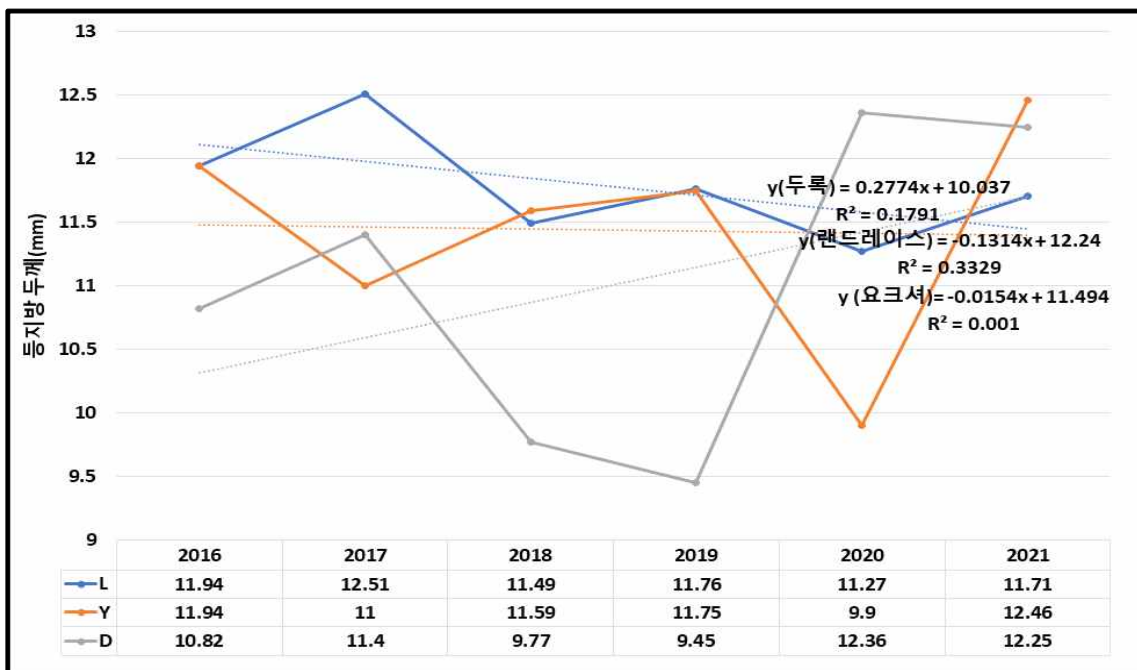
[그림 2-20] N사 돼지인공수정센터 보유우돈의 연도별 90kg도달일령 추세

라. D사 J1-AI센터

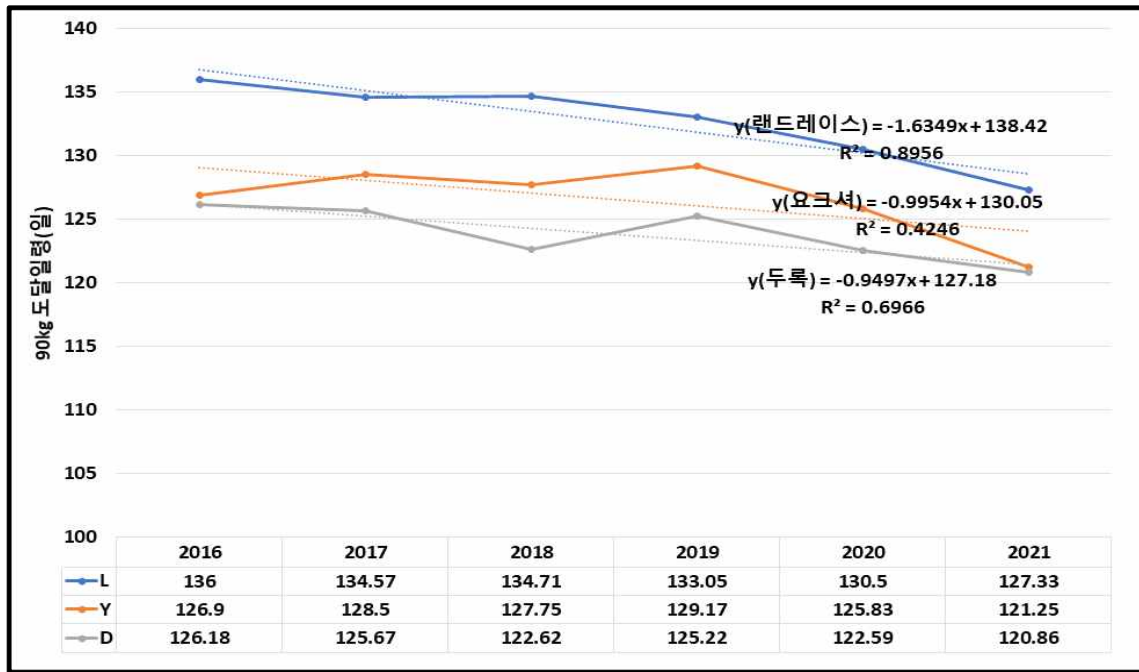
- 충남 연기군에 위치한 D-종돈장의 AI센터에서 보유하고 있는 랜드레이스와 요크셔 옹돈의 등지방두께는 각각 0.13 및 0.02mm씩 감소하는 것으로 나타났으나 두록은 매년 0.28mm 감소하는 것으로 나타났음
- 90kg 도달일령의 경우 랜드레이스, 요크셔, 두록이 각각 매년 0.13, 2.55 및 0.38일 감소하는 것으로 나타남

[표 2-9] D사 J1-돼지인공수정센터 보유옹돈의 연도별 검정성적

품종	연도	두수	등지방두께(mm)	90kg도달일령(일)	일당증체량(g/일)
랜드레이스	2016	23	11.94 ± 1.640	136.00 ± 8.612	672.96 ± 55.536
	2017	7	12.51 ± 1.354	134.57 ± 7.208	686.99 ± 48.801
	2018	24	11.49 ± 1.873	134.71 ± 10.917	681.57 ± 77.522
	2019	22	11.76 ± 1.640	133.05 ± 8.214	692.09 ± 58.437
	2020	14	11.27 ± 1.621	130.50 ± 7.262	709.36 ± 60.769
	2021	6	11.71 ± 1.806	127.33 ± 6.121	728.45 ± 49.167
요크셔	2016	10	11.94 ± 1.569	126.90 ± 5.087	740.23 ± 42.943
	2017	8	11.00 ± 1.563	128.50 ± 7.171	726.87 ± 66.998
	2018	12	11.59 ± 1.448	127.75 ± 7.060	731.15 ± 53.481
	2019	12	11.75 ± 1.268	129.17 ± 10.599	720.36 ± 74.360
	2020	12	9.90 ± 1.695	125.83 ± 6.073	744.44 ± 50.538
	2021	4	12.46 ± 1.029	121.25 ± 4.500	779.58 ± 45.446
두록	2016	51	10.82 ± 0.687	126.18 ± 3.999	758.50 ± 31.482
	2017	39	11.40 ± 1.458	125.67 ± 3.716	752.96 ± 31.180
	2018	47	9.77 ± 1.719	122.62 ± 4.679	776.96 ± 42.530
	2019	79	9.45 ± 1.693	125.22 ± 5.467	753.43 ± 49.215
	2020	32	12.36 ± 1.597	122.59 ± 6.843	783.69 ± 66.658
	2021	28	12.25 ± 1.404	120.86 ± 4.608	777.96 ± 46.997



[그림 2-21] D사 J1-돼지인공수정센터 보유옹돈의 연도별 등지방두께 추세



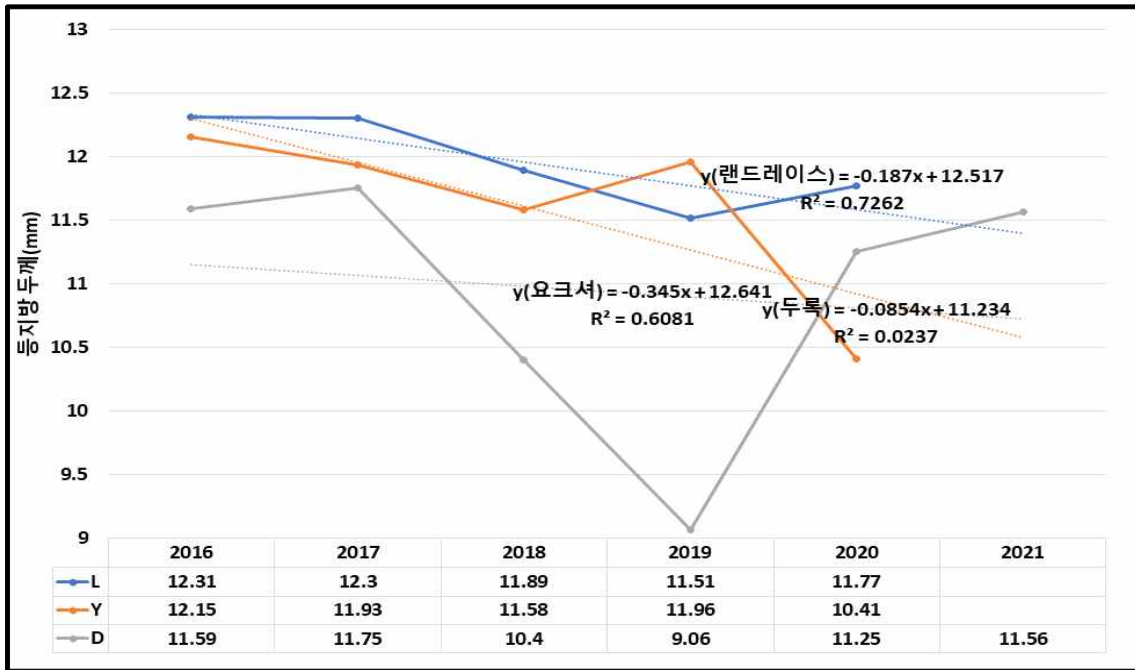
[그림 2-22] D사 J1-돼지인공수정센터 보유용돈의 연도별 90kg도달일령 추세

마. D사 J2-AI센터

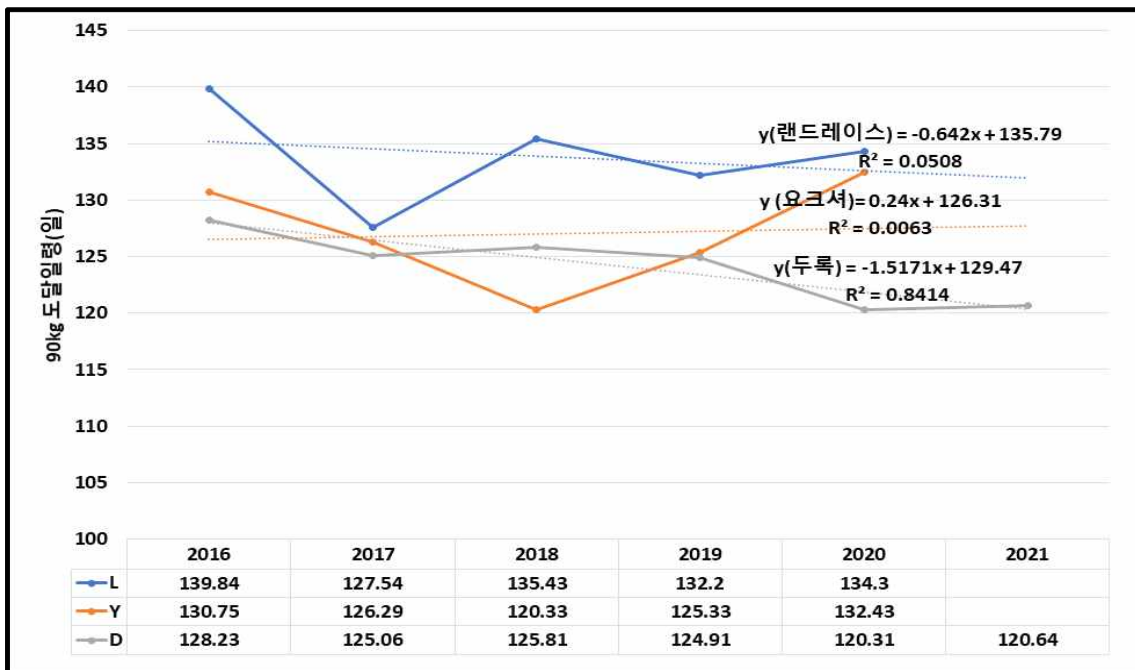
- 충북 충주시에 위치한 D-종돈장 AI센터에서 보유하고 있는 랜드레이스, 요크셔 및 두록 용돈의 등지방두께는 연간 0.19, 0.09 및 0.35mm씩 감소하는 것으로 나타남
- 90kg 도달일령의 경우 랜드레이스, 두록이 각각 매년 0.64 및 1.52일 감소하는 반면, 요크셔는 0.24일 증가하는 것으로 나타남

[표 2-10] D사 J2-돼지인공수정센터 보유용돈의 연도별 검정성적

품종	연도	두수	등지방두께(mm)	90kg도달일령(일)	일당증체량(g/일)
랜드레이스	2016	19	12.31 ± 1.379	139.84 ± 9.616	647.90 ± 61.310
	2017	13	12.30 ± 2.184	127.54 ± 5.854	745.62 ± 50.652
	2018	30	11.89 ± 1.662	135.43 ± 12.359	677.12 ± 87.166
	2019	5	11.51 ± 0.895	132.20 ± 1.483	689.66 ± 10.267
	2020	20	11.77 ± 1.796	134.30 ± 8.417	679.02 ± 55.104
요크셔	2016	4	12.15 ± 1.620	130.75 ± 5.058	706.82 ± 41.122
	2017	7	11.93 ± 1.295	126.29 ± 4.821	756.70 ± 35.775
	2018	6	11.58 ± 1.671	120.33 ± 9.048	792.63 ± 79.533
	2019	6	11.96 ± 1.202	125.33 ± 8.406	742.99 ± 67.758
	2020	7	10.41 ± 1.027	132.43 ± 6.973	694.81 ± 41.361
두록	2016	73	11.59 ± 1.133	128.23 ± 4.208	738.41 ± 34.136
	2017	49	11.75 ± 1.221	125.06 ± 5.517	754.77 ± 51.708
	2018	88	10.40 ± 2.018	125.81 ± 5.237	751.88 ± 45.807
	2019	74	9.06 ± 1.361	124.91 ± 3.938	756.40 ± 36.772
	2020	32	11.25 ± 2.374	120.31 ± 5.427	803.57 ± 51.899
	2021	11	11.56 ± 1.675	120.64 ± 4.154	795.78 ± 38.039



[그림 2-23] D사 J2-돼지인공수정센터 보유우돈의 연도별 등지방두께 추세



[그림 2-24] D사 J2-돼지인공수정센터 보유우돈의 연도별 90kg도달일령 추세

제 2절 종돈장의 검정성적 분석

1. GGP 종돈장(순종돈군)

- 경남 산청소재 GGP종돈장(원종돈군 : 뉴클레이스)의 도태돈(출하돈)에 대한 '14~'20년까지 7년동안의 산육 및 번식성적에 대해 분석을 실시하였음
- 요크셔종의 평균 등지방두께는 '14년 1.28cm에서 '20년 1.18cm로 얇아지고 있고, 90kg 도달일령은 152.8일에서 '20년 142.4일까지 감소하는 추세에 있음. 복당 총산자수는 '14년 13.0두에서 '20년 14.7두로 1.7두가 증가하였음

[표 2-11] K사 GGP종돈장의 요크셔종에 대한 연도별 산육 및 번식형질 추세

연도	No. (두)	생시체중 (kg)	등지방두께 (cm)	90kg 도달일령 (일)	복당 총산자수 (두)	복당 생존산자수 (두)	이유두수 (두)
2014	4,625	1.3	1.28	152.8	13.0	10.6	10.3
2015	4,550	1.32	1.42	142.3	12.6	10.7	10.5
2016	4,633	1.31	1.44	140.9	13.3	11.0	10.6
2017	5,064	1.31	1.42	139.8	13.9	11.2	10.5
2018	4,190	1.4	1.34	140.4	15.1	11.7	10.5
2019	3,681	1.45	1.26	142.6	14.9	11.7	10.8
2020	1,896	1.44	1.18	142.4	14.7	11.7	10.8

- 랜드레이스종의 평균 등지방두께는 '14년 1.41cm에서 '20년 1.31cm로 얇아지고 있고, 90kg 도달일령은 155.3일에서 '20년 141.7일까지 감소하는 추세에 있음. 복당 총산자수는 '14년 11.8두에서 '20년 13.0두로 1.2두가 증가하였음

[표 2-12] K사 GGP종돈장의 랜드레이스종에 대한 연도별 산육 및 번식형질 추세

연도	No. (두)	생시체중 (kg)	등지방두께 (cm)	90kg 도달일령 (일)	복당 총산자수 (두)	복당 생존산자수 (두)	이유두수 (두)
2014	4,625	1.4	1.41	155.3	11.8	9.5	10.3
2015	4,550	1.37	1.44	145.2	11.8	10.6	10.7
2016	4,633	1.27	1.42	144.2	12.3	10.9	10.7
2017	5,064	1.35	1.38	139.9	13.0	10.9	10.4
2018	4,190	1.41	1.31	139.4	12.8	10.5	10.8
2019	3,681	1.48	1.28	141.0	13.3	11.2	10.8
2020	1,896	1.45	1.31	141.7	13.0	11.1	10.3

- 두록종의 평균 등지방두께는 '14년 1.37cm에서 '20년 1.29cm로 유지되고 있고, 90kg 도달일령은 146.0일에서 '20년 134.5일까지 감소하는 추세에 있음. 복당 총산자수는 '14년 9.6두에서 '20년 10.4두로 0.8두가 증가하였음

[표 2-13] K사 GGP종돈장의 두록종에 대한 연도별 산육 및 번식형질 추세

연도	No. (두)	생시체중 (kg)	등지방두께 (cm)	90kg 도달일령 (일)	복당 총산자수 (두)	복당 생존산자수 (두)	이유두수 (두)
2014	66	1.39	1.27	146.0	9.6	8.7	9.6
2015	89	1.59	1.41	148.3	7.8	7.3	9.3
2016	115	1.68	1.26	140.9	8.7	7.9	8.0
2017	118	1.71	1.32	141.7	8.7	7.8	7.9
2018	101	1.69	1.27	142.0	10.2	8.8	10.4
2019	90	1.44	1.21	133.9	10.8	9.1	10.6
2020	17	1.36	1.29	134.5	10.4	8.7	10.1

2. GP 종돈장(F₁ 돈군)

- 경남고성 소재 GP종돈장(F₁돈군;요크셔(우)×랜드레이스(♂))의 모돈에 대한 '17~'21년까지 5년동안의 번식성적에 분석을 실시하였음.
- 복당 총산자수는 '17년 12.3±2.66두에서 '21년 15.7±4.04두로 증가하였고, 생존산자수는 '17년 11.4±2.73두에서 '21년 13.9±3.64두로 증가하였음.

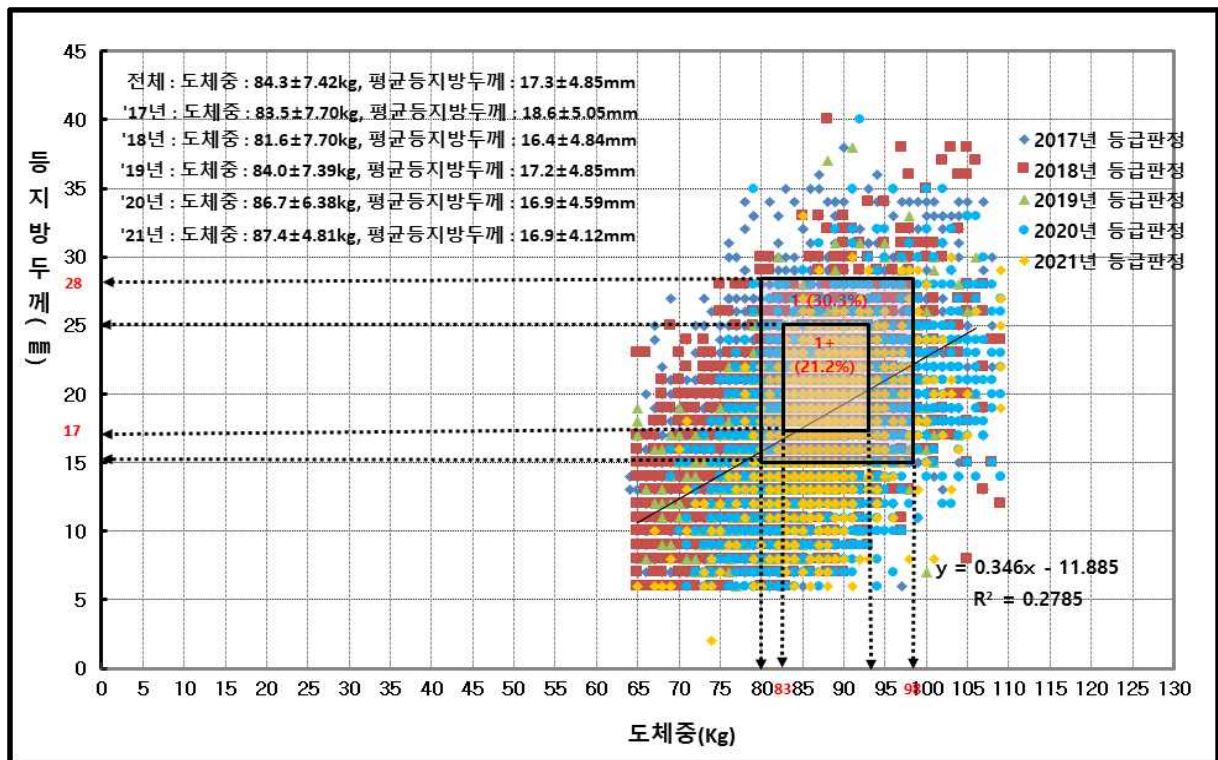
[그림 2-14] GP종돈장의 연도별 평균 번식성적

연도	복당 총산자수(두)	복당 생존산자수(두)	포유개시두수(두)
2014	12.3±2.66	11.4±2.73	11.4±2.71
2015	12.6±2.98	11.6±2.79	11.6±2.79
2016	12.8±3.24	11.7±3.09	11.7±3.09
2017	13.6±3.31	12.4±3.28	11.5±3.15
2018	14.5±3.62	12.6±3.35	11.7±3.10
2019	14.6±3.79	12.4±3.35	11.6±2.98
2020	14.5±4.26	12.8±3.74	11.8±3.24
2021	15.7±4.04	13.9±3.64	12.2±3.0

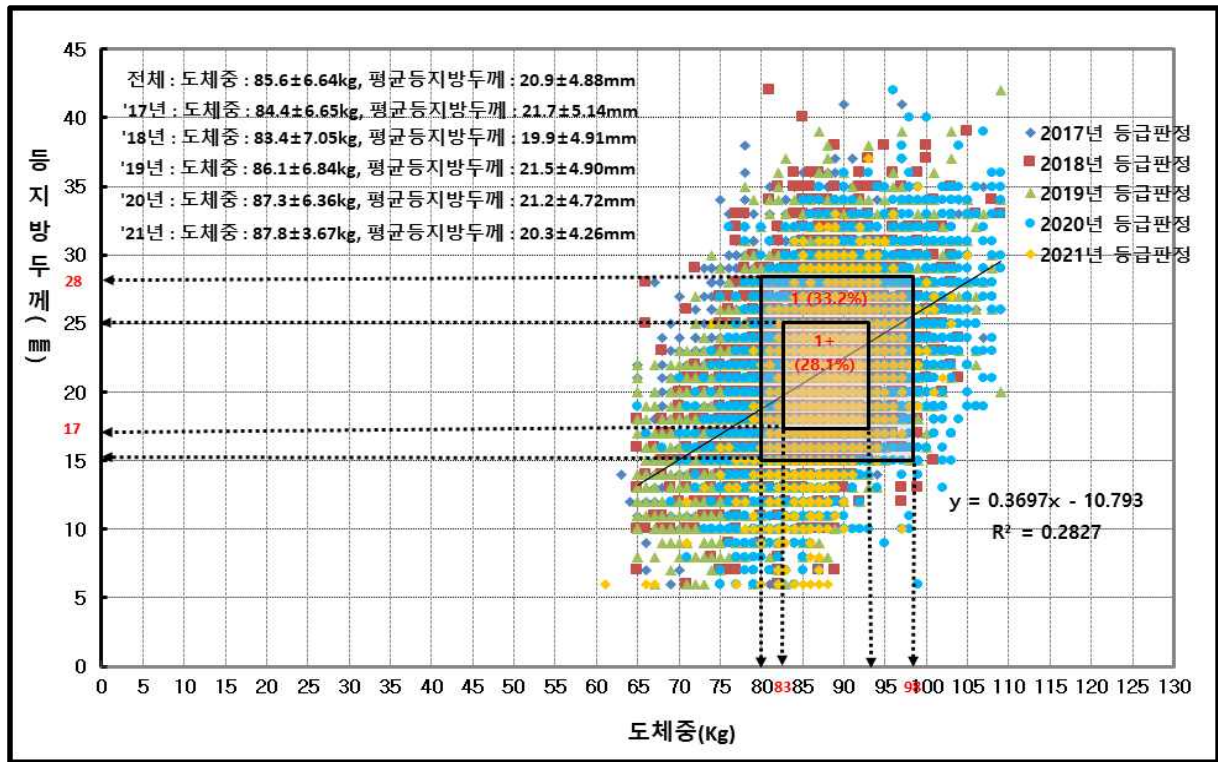
제 3절 종돈장의 도체자료 분석

1. GGP 종돈장(순종돈군)

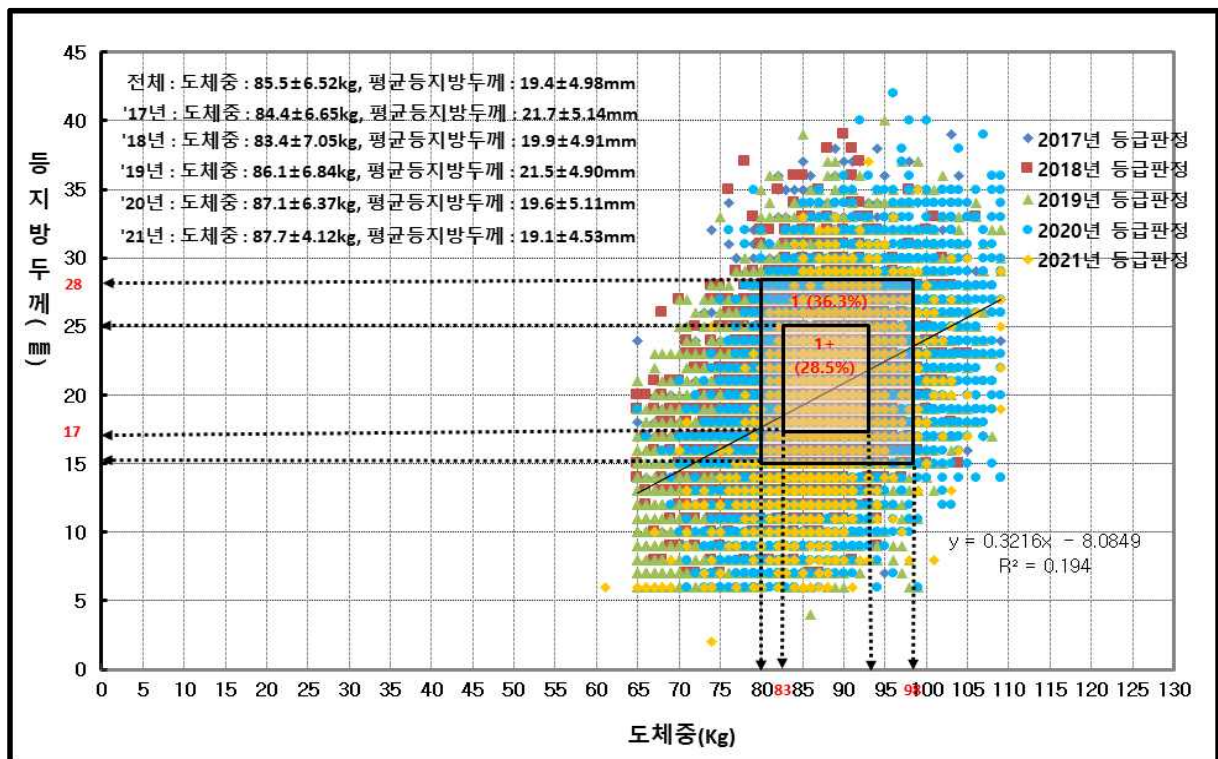
- 경남산청소재 GGP종돈장(원종돈군 : 뉴클레이스)의 도태돈(출하돈)에 대한 '17~'21년까지 5년동안의 도체성적에 대해 분석을 실시하였음
- GGP종돈장의 도태돈 암퇘지의 도체중과 등지방두께의 2등급출현율은 48.5% 였음. 도체중과 등지방두께의 단순회귀식으로 상관도를 조사하면 비육돈 암퇘지는 도체중 1kg증가시 등지방두께는 0.346mm증가하고, 거세돈은 도체중 1kg증가시 등지방두께는 0.37mm증가하는 것으로 조사되었음
- 암퇘지의 경우 도체중이 '17년에는 83.5±7.70kg에서 '21년에는 87.4±4.81kg으로 증가하였고, 등지방두께는 '17년에는 18.6±5.05mm에서 '21년에 16.9±4.12mm로 낮아지는 경향을 보이고 있음. 거세돈의 경우 도체중이 '17년에는 84.4±6.65kg에서 '21년에는 87.8±3.67kg으로 증가하는 경향을 보였고, 등지방두께는 '17년에는 21.7±5.14mm에서 '21년에 20.3±4.26mm로 낮아지는 경향을 보이고 있음
- 도체성적을 분석결과를 종합하면 출하체중은 원종돈 수입년도 대비 안정화 되었고, 도체중을 증가시키면서 등지방두께를 얇은 방향으로 개량하고 있음. 특히 거세돈의 경우 등지방두께 변화에 따라 딱지방 문제를 야기시킬 수 있으므로 사양관리 안정화 또는 암수분리사육을 통한 영양적인 조절이 필요할 것으로 사료됨



[그림 2-25] GGP종돈장 암퇘지 도체성적(경남 산청소재 S종돈장)



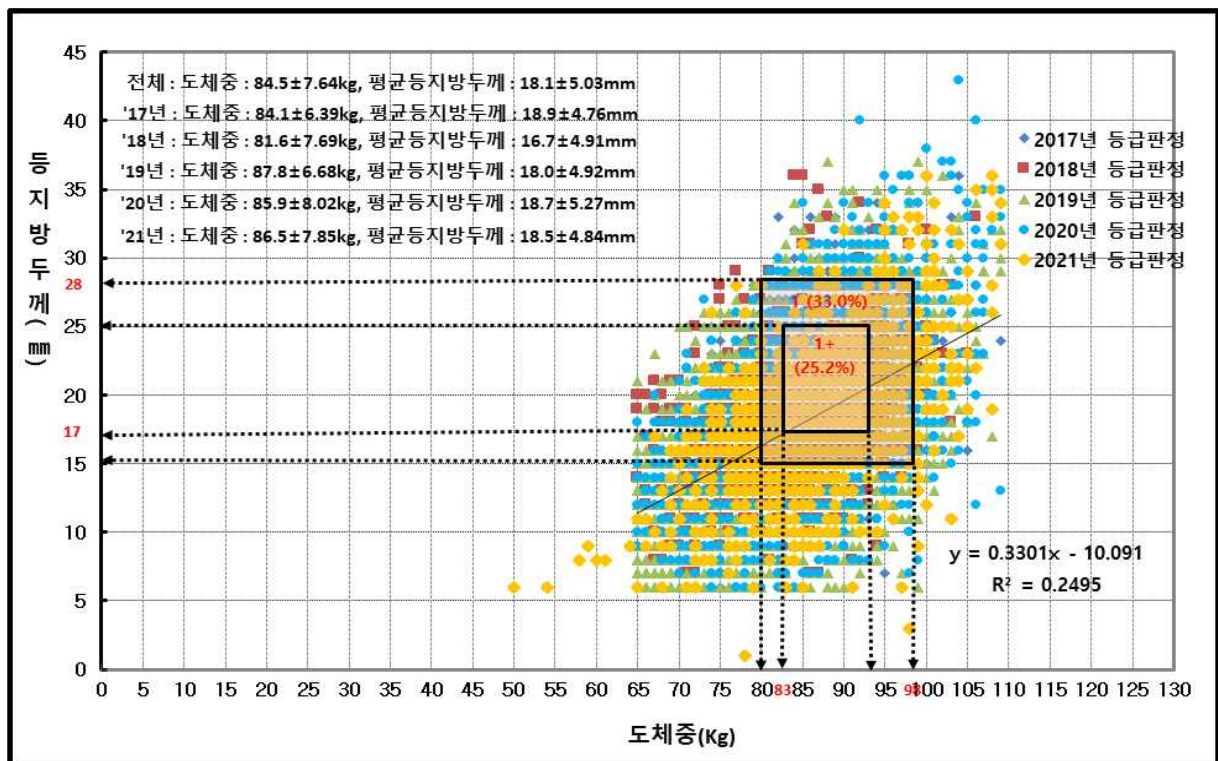
[그림 2-26] GGP종돈장 거세돈 도체성적(경남 산청소재 S종돈장)



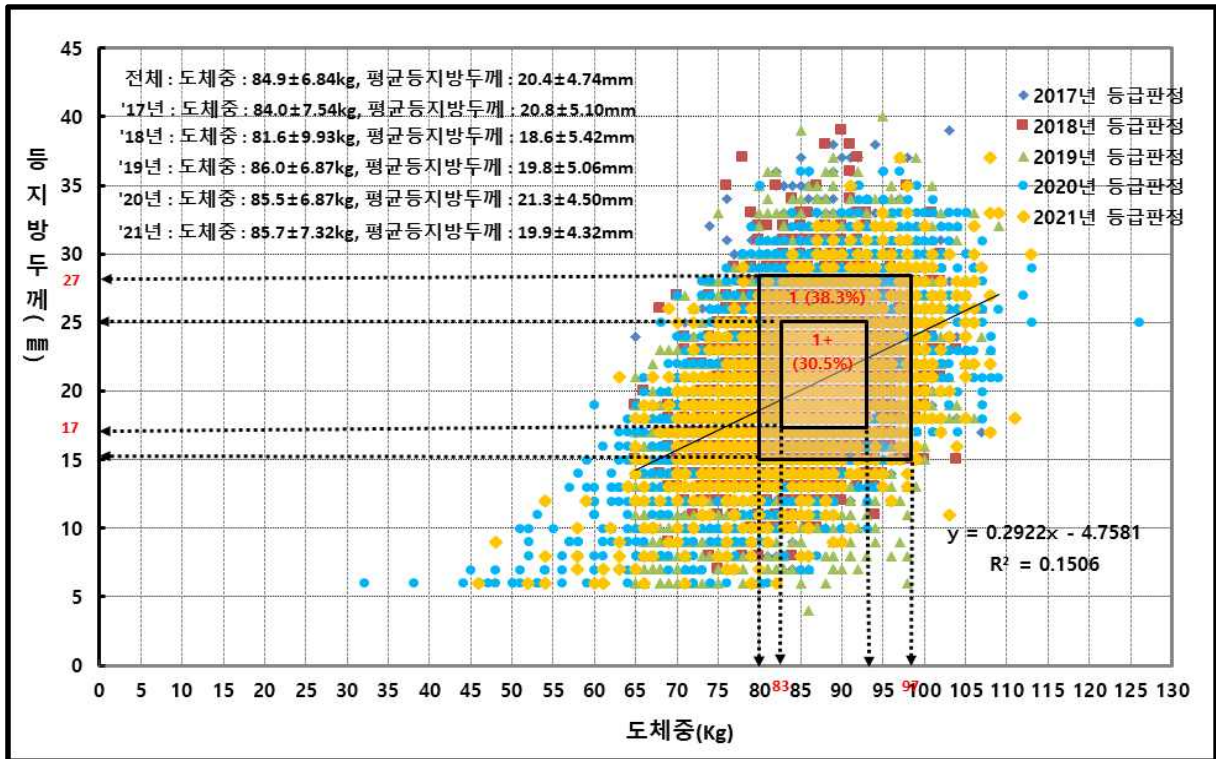
[그림 2-27] GGP종돈장 전체 도체성적(경남 산청소재 S종돈장)

2. GP 종돈장(F₁ 돈군)

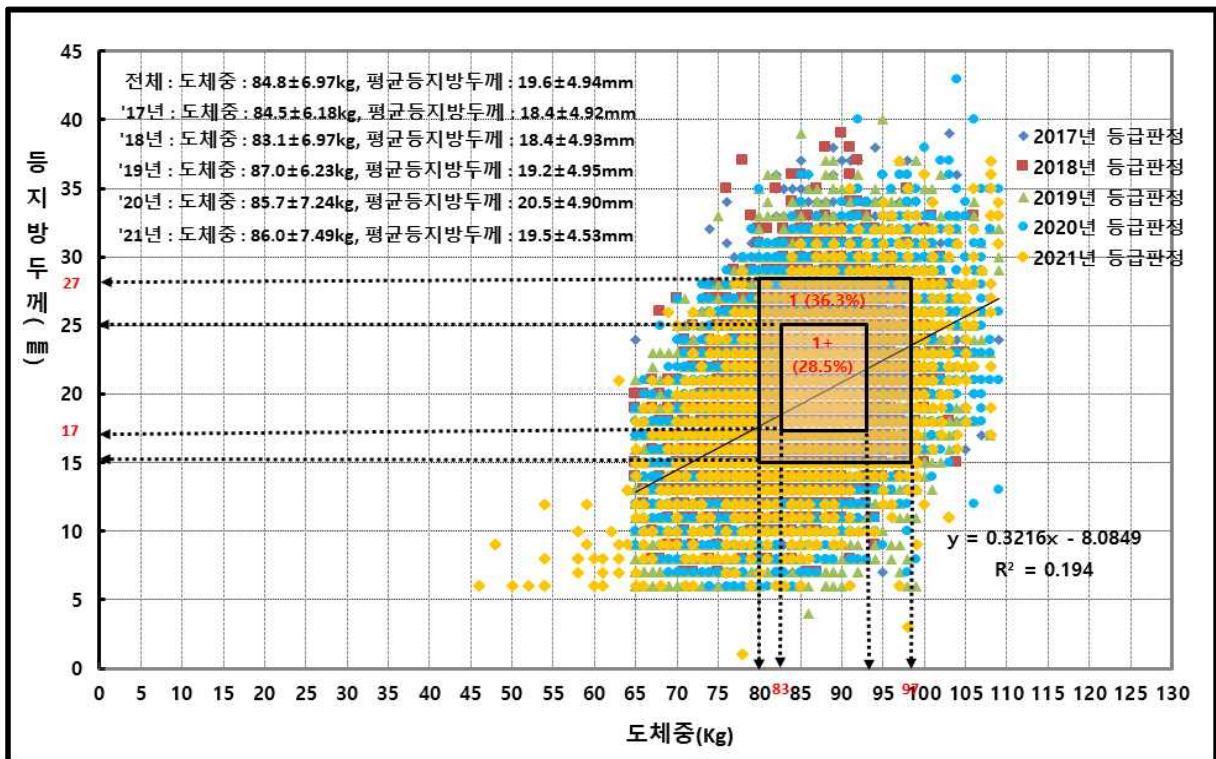
- 경남고성 소재 GP종돈장(F₁돈군;요크셔(♀)×랜드레이스(♂))의 도태돈(출하돈)에 대한 '17~'21년까지 5년동안의 도체성적에 대해 분석을 실시하였음
- GP종돈장의 도태돈 암돼지의 도체중과 등지방두께의 2등급출현율은 41.8% 로 GGP종돈장대비 등급출현율은 우수하였음. 도체중과 등지방두께의 단순회귀식으로 상관도를 조사하면 비육돈 암돼지는 도체중 1kg증가시 등지방두께는 0.33mm증가하고, 거세돈은 도체중 1kg증가시 등지방두께는 0.292mm증가하는 것으로 조사되었음
- 암돼지의 경우 도체중이 '17년에는 84.1±6.39kg에서 '21년에는 86.5±7.85kg으로 증가하였고, 등지방두께는 '17년에는 18.9±4.76mm에서 '21년에 18.5±4.84mm로 변화가 없는 것으로 조사되었음. 거세돈의 경우 도체중이 '19년에는 84.0±7.54kg에서 '21년에는 85.7±7.32kg으로 증가하는 경향을 보였고, 등지방두께는 비슷하게 유지되었음
- GP종돈장의 도체성적을 분석결과를 종합하면 출하체중은 현재대비 1kg정도 증가시키고 등지방두께는 현재를 유지하는 방향되고 있음. 전체적으로 암돼지와 거세돈 모두 출하체중을 증가하지만, 등지방두께는 큰 변화 없이 유지되고 있음. 비육돈의 균일도가 떨어지는 이유는 유전적인 특징과 환경적인 영향으로 구분할 수 있고 GGP종돈장의 개량목표가 반영되어 GP종돈장에 그 효과가 나타나기 위해서는 2~3년정도의 기간이 필요하며, 본 연구에서 조사한 GP종돈장의 경우 도체성적은 안정화 되고 있는 것으로 사료됨



[그림 2-28] GP종돈장 암돼지 도체성적(경남 고성소재 K종돈장)



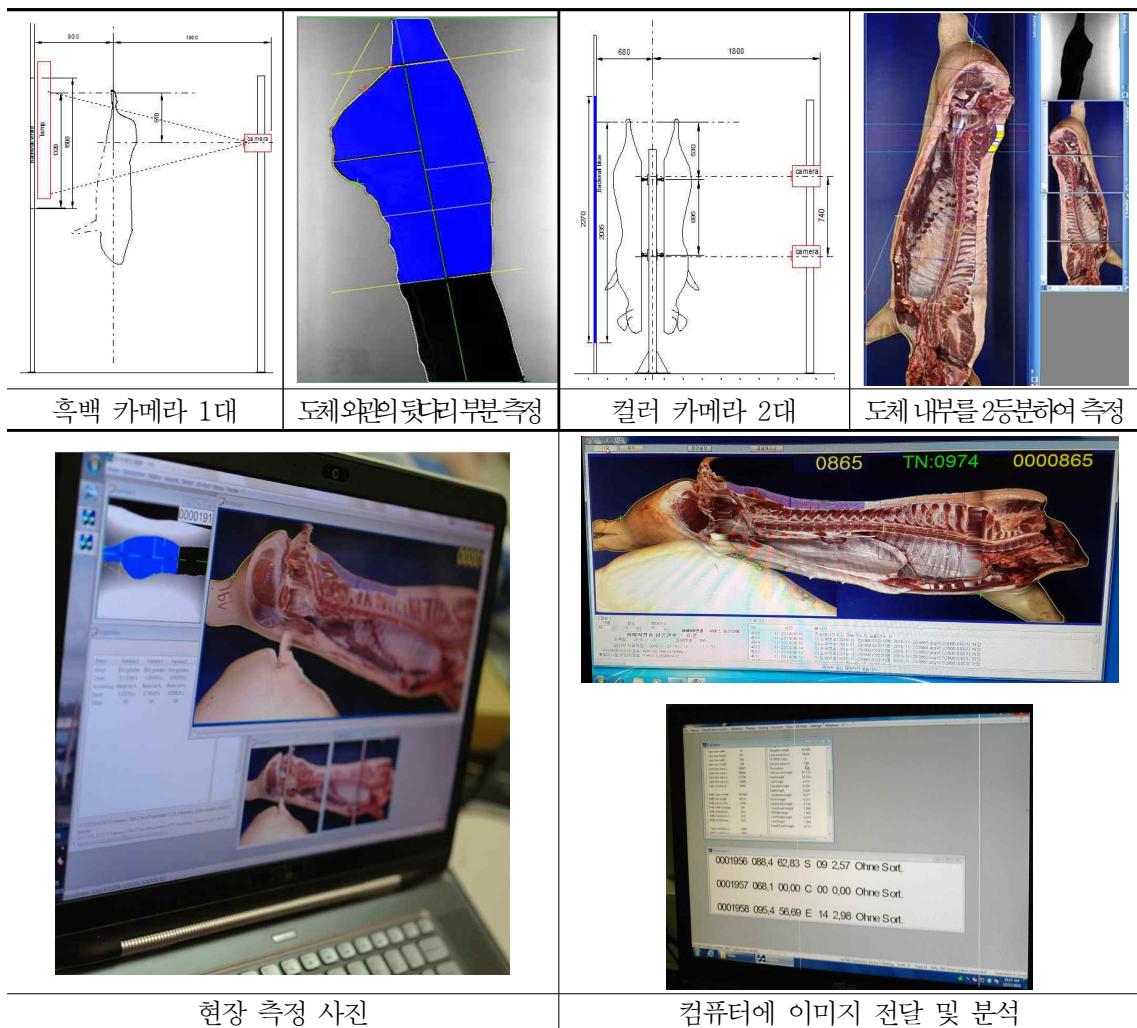
[그림 2-29] GP종돈장 거세돈 도체성적(경남 고성소재 K종돈장)



[그림 2-30] GP종돈장 전체 도체성적(경남 고성소재 K종돈장)

제 4절 비육돈 도체수율 및 삼겹살 품질 요인분석

- 돼지 도체수율 자료는 축산물품질평가원의 협조를 받아 M도축장에서 도축하는 출하돈에 대해 VCS2000(기계 도체등급기)로 판정된 125,413두(암 62,345두, 거세 63,068두)를 분석하였음
- 분석에 활용된 자료는 겨울(1월)에서 봄, 여름(7월)에 걸쳐 출하된 도체로 계절간 출하 도체의 차이를 감안하였고, 수컷은 제외하고 암과 거세를 대상으로 실시하였음. 분석구간을 등급별로 구분하지 않고 등급별 도체중대별로 구분하여 분석하였는데, 이는 2등급과 3등급은 이원화되어 있는 체중대와 등지방두께로 구분되어 하나의 등급으로 분석할 경우 상이한 결과가 초래될 수 있음
- 5개 등지방 부위의 두께값, 7개 대분할 부위 생산량(율), 돼지고기 대표 부위의 품질기준인 삼겹살내 지방비율과 이에 영향을 미치는 등지방에 대한 측정자료에 대하여 분석하였고, 결과 산출물은 양적 변화를 감안하여 생산량이 아닌 생산 가능성을 예측할 수 있는 “%” 기준으로 정리 및 분석하였음



[그림 2-31] VCS2000 설계도 및 측정화면

1. 돼지도체 수율분석

- 125,413두에 대한 분석결과 평균 도체중은 88.4kg으로 생체중 환산(76% 적용) 약 116kg 이었으며, 거래 정육 중량은 58.1kg로 거래정육율은 64.3%로 나타남. 거래정육량은 도체중 구간이 높아질수록 커지는 것으로 나타나 98kg 이상 구간에서 64.2kg로 가장 많았음. 거래정육율은 도체중과 부(-)의 관계로 도체중이 낮을수록 높아지는 경향을 보여 79kg 미만에서 64.5% 이었음
- 지방율은 도체중이 증가하면서 등지방이 증가하여 전체적으로 높아지는 것으로 나타난 반면, 뼈와 껍질은 낮아지는 것으로 나타남. 1+등급 도체중 구간의 도체수율 성적은 평균 개념으로 1+등급 도체중 기준으로 낮은 구간의 1, 2등급과 높은 구간의 1, 2등급의 도체수율 차이 발생. 유통단계에서 동일 등급의 수율로 유통 시 수율 차이 문제로 혼란 야기 우려됨

[표 2-15] 도체중 구간에 따른 도체수율

구 분	도체중 구간								전 체
	79 미만	80~82	83~85	86~88	89~91	92~94	95~97	98 이상	
조사 두수	6,823	11,163	20,386	27,090	25,225	17,499	9,663	7,564	125,413
도체중	76.9 ^A ± 2.4	81.2 ^B ± 0.8	84.1 ^C ± 0.8	87.0 ^D ± 0.8	90.0 ^E ± 0.8	92.9 ^F ± 0.8	95.8 ^G ± 0.8	100.6 ^H ± 2.6	88.4 ± 5.8
거래 정육량	52.5 ^A ± 6.2	54.6 ^B ± 4.9	55.9 ^C ± 4.0	57.3 ^D ± 3.2	58.8 ^E ± 2.6	60.3 ^F ± 2.0	61.8 ^G ± 1.6	64.2 ^H ± 2.0	58.1 ± 4.4
거래 정육율	64.5 ^A ± 1.5	64.5 ^A ± 1.4	64.5 ^A ± 1.4	64.4 ^B ± 1.4	64.3 ^C ± 1.4	64.3 ^D ± 1.3	64.1 ^E ± 1.3	63.9 ^F ± 1.3	64.3 ± 1.4
지방율	24.6 ^A ± 2.9	25.1 ^B ± 2.8	25.4 ^C ± 2.8	25.8 ^D ± 2.7	26.2 ^E ± 2.7	26.6 ^F ± 2.7	27.0 ^G ± 2.7	27.8 ^H ± 2.7	26.0 ± 2.8
뼈율	6.8 ^A ± 0.4	6.7 ^B ± 0.4	6.6 ^C ± 0.5	6.5 ^D ± 0.4	6.5 ^E ± 0.4	6.4 ^F ± 0.4	6.3 ^G ± 0.3	6.2 ^H ± 0.4	6.5 ± 0.4
돈피율	7.2 ^A ± 0.3	7.1 ^B ± 0.2	7.0 ^C ± 0.2	6.9 ^D ± 0.2	6.8 ^E ± 0.2	6.8 ^F ± 0.2	6.7 ^G ± 0.2	6.6 ^H ± 0.2	6.9 ± 0.3

(단위: 두, kg, %)

* ANOVA법으로 통계분석을 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 이용하였음

** A,B,C,D,E,F,G,H는 구간별 P<0.05 유의수준의 통계적 유의성을 가짐

가. 부분육 거래정육 생산수율

- 돼지 125,413두에 대한 도체중 구간별 10개(대분할 7개 부위 포함) 부위별 생산수율을 분석하였음 대부분의 부위 생산수율은 도체중 구간별 비슷한 경향 또는 줄어드는 경향을 보이거나 삼겹살만은 높아지는 경향을 보임. 이는 도체중이 증가하면서 등지방이 증가하는 등 전반적인 도체 지방율이 높아지기 때문에 지방을 포함한 삼겹살 제품 특성에 기인한 것으로 판단됨
- 삼겹살 부위를 제외하고는 1등급 및 2등급의 높은 도체중 구간과 낮은 도체중 구간의 생산수율

간에 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타남. 수율 위주의 유통으로 정육량 기준 유통 시 발생하는 등급 간 차이 해소

[표 2-16] 도체중 구간별 부분육 생산수율

구 분	도체중 구간								전 체
	79 미만	80~82	83~85	86~88	89~91	92~94	95~97	98 이상	
조사두수	6,823	11,163	20,386	27,090	25,225	17,499	9,663	7,564	125,413
도체중	76.9 ^A ± 2.4	81.2 ^B ± 0.8	84.1 ± 0.8 ^C	87.0 ^D ± 0.8	90.0 ± 0.8 ^E	92.9 ^F ± 0.8	95.8 ^G ± 0.8	100.6 ^H ± 2.6	88.4 ± 5.8
안심	1.2 ^A ± 0.1	1.2 ^A ± 0.1	1.2 ^B ± 0.1	1.2 ^C ± 0.1	1.2 ^D ± 0.1	1.2 ^E ± 0.1	1.2 ^F ± 0.1	1.2 ^G ± 0.1	1.2 ± 0.1
등심	8.9 ^B ± 0.5	9.0 ^A ± 0.5	9.0 ^A ± 0.5	9.0 ^A ± 0.4	8.9 ^B ± 0.4	8.9 ^C ± 0.4	8.9 ^D ± 0.4	8.8 ^E ± 0.4	8.9 ± 0.4
목심	5.2 ^A ± 0.2	5.2 ^A ± 0.2	5.2 ^A ± 0.2	5.2 ^A ± 0.2	5.2 ^B ± 0.2	5.2 ^C ± 0.1	5.2 ^D ± 0.1	5.1 ^E ± 0.1	5.2 ± 0.2
앞다리	9.6 ^A ± 0.3	9.6 ^B ± 0.3	9.5 ^B ± 0.3	9.5 ^C ± 0.3	9.5 ^D ± 0.3	9.5 ^E ± 0.3	9.5 ^E ± 0.3	9.5 ^F ± 0.3	9.5 ± 0.3
뒷다리	18.2 ^A ± 0.9	18.2 ^B ± 0.8	18.1 ^C ± 0.8	18.1 ^D ± 0.8	18.1 ^E ± 0.8	18.0 ^F ± 0.8	18.0 ^G ± 0.8	17.9 ^H ± 0.8	18.1 ± 0.8
삼겹살	12.7 ^A ± 0.5	12.8 ^B ± 0.5	12.9 ^C ± 0.5	12.9 ^D ± 0.5	13.0 ^E ± 0.5	13.0 ^F ± 0.5	13.1 ^G ± 0.5	13.2 ^H ± 0.5	12.9 ± 0.5
갈비	3.4 ^A ± 0.2	3.4 ^B ± 0.2	3.4 ^C ± 0.2	3.3 ^D ± 0.2	3.3 ^E ± 0.2	3.3 ^F ± 0.2	3.3 ^G ± 0.2	3.3 ^H ± 0.2	3.3 ± 0.2
갈매기	0.3 ^A ± 0.0	0.3 ^B ± 0.0	0.3 ^C ± 0.0	0.3 ^D ± 0.0	0.3 ^E ± 0.0	0.3 ^F ± 0.0	0.3 ^G ± 0.0	0.3 ^H ± 0.0	0.3 ± 0.0
앞사태	2.2 ^A ± 0.2	2.2 ^B ± 0.1	2.2 ^C ± 0.1	2.2 ^D ± 0.1	2.1 ^E ± 0.1	2.1 ^F ± 0.1	2.1 ^G ± 0.1	2.0 ^H ± 0.1	2.2 ± 0.1
뒷사태	2.7 ^A ± 0.1	2.7 ^B ± 0.1	2.6 ^C ± 0.1	2.6 ^D ± 0.1	2.6 ^E ± 0.1	2.6 ^F ± 0.1	2.6 ^G ± 0.1	2.6 ^H ± 0.1	2.6 ± 0.1

(단위: 두, kg, %)

* ANOVA법으로 통계분석을 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 이용하였음

** A,B,C,D,E,F,G,H는 구간별 P<0.05 유의수준의 통계적 유의성을 가짐

나. 부분육 거래정육 생산량

- 돼지 125,413두에 대한 도체중 구간별 10개(대분할 7개 부위 포함) 부분육 생산량을 분석하였음. 부위별 두당 평균 부분육 생산량은 뒷다리가 16.0kg로 가장 많았고 다음이 삼겹살 11.4kg, 앞다리 8.4kg 순이었음.
- 선호도가 높은 부위(삼겹살, 목심, 갈비)은 총 18.9kg로 거래정육중 56.8kg 대비 약 33.3%를 차지하는 것으로 나타남. 결과적으로 돼지 1두에서 소비자가 선호하는 부위는 약 1/3에 불과한 것으로 추정됨
- 소비자 구매 패턴이 선호부위에 집중됨에 따라 비선호부위에 대한 가격 경쟁력이 떨어지므로 돼지고기 육질 개선으로 선호부위 확대가 필요

[표 2-17] 도체중 구간별 부분육 생산량

구 분	도체중 구간								전체
	79 미만	80~82	83~85	86~88	89~91	92~94	95~97	98 이상	
조사두수	6,823	11,163	20,386	27,090	25,225	17,499	9,663	7,564	125,413
도체중	76.9 ^A ± 2.4	81.2 ^B ± 0.8	84.1 ^C ± 0.8	87.0 ^D ± 0.8	90.0 ^E ± 0.8	92.9 ^F ± 0.8	95.8 ^G ± 0.8	100.6 ^H ± 2.6	88.4 ± 5.8
안심	1.0 ^A ± 0.1	1.0 ^B ± 0.1	1.0 ^C ± 0.1 ^C	1.1 ^D ± 0.1	1.1 ^E ± 0.1	1.1 ^F ± 0.1	1.2 ^G ± 0.1	1.2 ^H ± 0.1	1.1 ± 0.1
등심	6.9 ^A ± 0.4	7.3 ^B ± 0.4	7.5 ^C ± 0.4	7.8 ^D ± 0.4	8.0 ^E ± 0.4	8.3 ^F ± 0.4	8.5 ^G ± 0.4	8.8 ^H ± 0.4	7.9 ± 0.6
목심	4.0 ^A ± 0.2	4.2 ^B ± 0.1	4.4 ^C ± 0.1	4.5 ^D ± 0.1	4.7 ^E ± 0.1	4.8 ^F ± 0.1	5.0 ^G ± 0.1	5.2 ^H ± 0.2	4.6 ± 0.3
앞다리	7.4 ^A ± 0.3	7.8 ^B ± 0.3	8.0 ^C ± 0.3	8.3 ^D ± 0.3	8.6 ^E ± 0.3	8.8 ^F ± 0.3	9.1 ^G ± 0.3	9.6 ^H ± 0.4	8.4 ± 0.6
뒷다리	14.0 ^A ± 0.8	14.7 ^B ± 0.7	15.3 ^C ± 0.7	15.8 ^D ± 0.7	16.3 ^E ± 0.7	16.8 ^F ± 0.7	17.2 ^G ± 0.7	18.0 ^H ± 0.9	16.0 ± 1.2
삼겹살	9.7 ^A ± 0.5	10.4 ^B ± 0.4	10.8 ^C ± 0.4	11.2 ^D ± 0.4	11.7 ^E ± 0.4	12.1 ^F ± 0.5	12.5 ^G ± 0.5	13.2 ^H ± 0.6	11.4 ± 0.9
갈비	2.6 ^A ± 0.2	2.7 ^B ± 0.2	2.8 ^C ± 0.2	2.9 ^D ± 0.2	3.0 ^E ± 0.2	3.1 ^F ± 0.2	3.2 ^G ± 0.2	3.3 ^H ± 0.2	2.9 ± 0.2
갈매기	0.3 ^A ± 0.0	0.3 ^B ± 0.0	0.3 ^C ± 0.0	0.3 ^D ± 0.0	0.3 ^E ± 0.0	0.3 ^F ± 0.0	0.3 ^G ± 0.0	0.3 ^H ± 0.0	0.3 ± 0.0
앞사태	1.7 ^A ± 0.1	1.8 ^B ± 0.1	1.8 ^C ± 0.1	1.9 ^D ± 0.1	1.9 ^E ± 0.1	2.0 ^F ± 0.1	2.0 ^G ± 0.1	2.1 ^H ± 0.1	1.9 ± 0.1
뒷사태	2.1 ^A ± 0.1	2.2 ^B ± 0.1	2.2 ^C ± 0.1	2.3 ^D ± 0.1	2.3 ^E ± 0.1	2.4 ^F ± 0.1	2.5 ^G ± 0.1	2.6 ^H ± 0.1	2.3 ± 0.2
거래정육중	49.7	52.4	54.1	56.1	57.9	59.7	61.5	64.3	56.8

(단위: 두, kg, %)

* ANOVA법으로 통계분석을 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 이용하였음

** ABC,DEFGH는 구간별 P<0.05 유의수준의 통계적 유의성을 가짐

다. 도체중별 등지방두께, 거래정육량 및 삼겹살 지방비율 차이

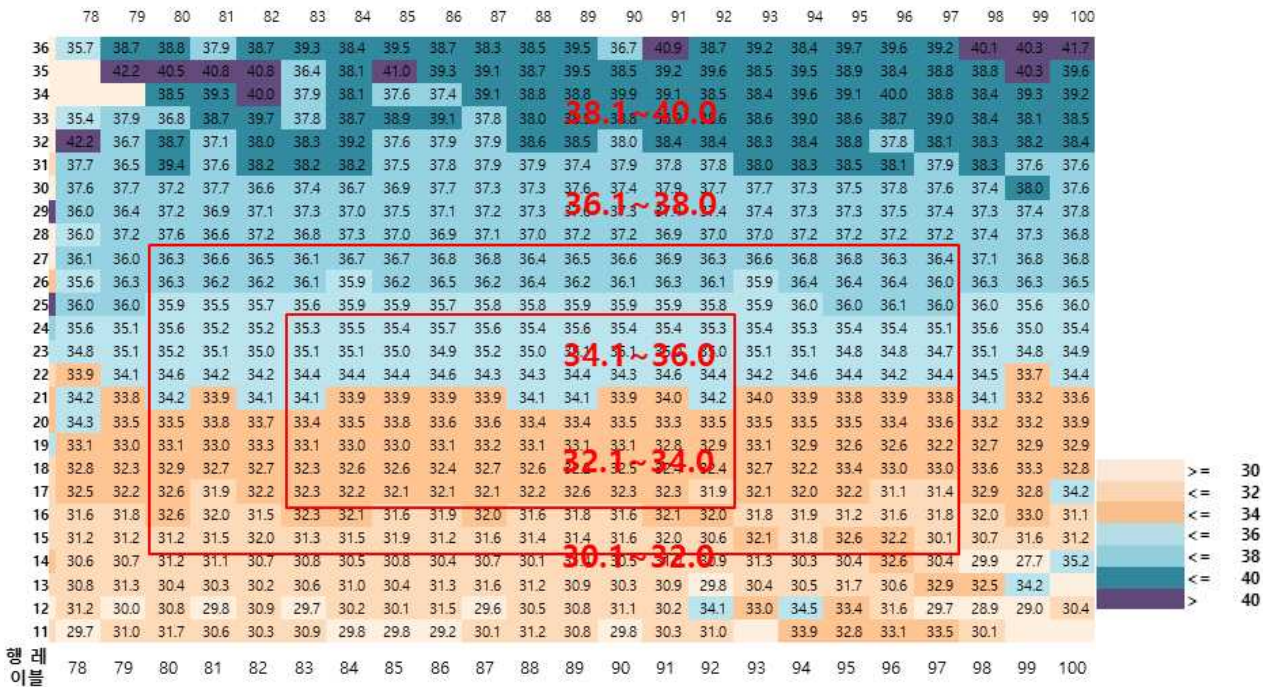
- 도체중 82kg~102kg 돼지 121,055두에 대한 도체중 세분화 구간별 (11구간 : 2kg 씩 세분화) 등지방, 거래정육량(율) 및 삼겹살 지방율의 구간 차이를 분석하였음(표 2-18). 조사된 전체 돼지의 평균 도체중은 88.58kg, 등지방은 23.20mm, 거래정육량은 58.15kg, 거래정육율은 64.34% 그리고 삼겹살 내 지방율은 34.93% 이었음
- 도체중 구간에서 삼겹살 내 지방율 구간차가 가장 높은 구간은 94-95 구간으로 삼겹살 내 떡지방 발생확률이 가장 높아지는 구간으로 보임

[표 2-18] 도체중 구간별 삼겹살 지방을 변동 수준(전체)

(단위 : kg, 두, mm, kg, %, %)

도체중	조사 두수	등지방		거래정육량		거래정육율		삼겹살 지방율	
		평균	구간차	평균	구간차	평균	구간차	평균	구간차
82-83	10,617	21.71 ± 4.16	-	55.15 ±4.37	-	64.49 ±1.42	-	34.27 ^A ±3.85	-
84-85	14,529	22.27 ±4.16	0.555	56.2 ±3.95	1.043	64.45 ±1.40	-0.046	34.53 ^B ±3.90	0.265
86-87	17,765	22.69 ±4.18	0.421	57.09 ±3.35	0.897	64.43 ±1.36	-0.011	34.74 ^C ±3.87	0.208
88-89	18,182	23.19 ±4.27	0.506	58.05 ±2.87	0.951	64.39 ±1.35	-0.048	34.93 ^D ±3.85	0.187
90-91	16,368	23.67 ±4.25	0.476	59.06 ±2.45	1.010	64.33 ±1.36	-0.054	35.14 ^D ±3.84	0.210
92-93	12,601	24.14 ±4.30	0.469	60.04 ±2.03	0.980	64.28 ±1.34	-0.057	35.29 ^E ±3.82	0.150
94-95	8,836	24.62 ±4.28	0.484	61.05 ±1.72	1.010	64.19 ±1.32	-0.090	35.58 ^E ±3.78	0.294
96-97	5,725	25.06 ±4.29	0.433	62.06 ±1.46	1.011	64.10 ±1.29	-0.088	35.65 ^F ±3.79	0.072
98-99	3,415	25.48 ±4.41	0.429	63.07 ±1.36	1.010	63.97 ±1.32	-0.127	35.89 ^G ±3.80	0.239
100-101	1,968	25.99 ±4.49	0.504	64.14 ±1.36	1.069	63.89 ±1.32	-0.075	36.07 ^H ±3.72	0.178
102-103	1,073	26.37 ±4.38	0.383	65.23 ±1.44	1.096	63.80 ±1.32	-0.095	36.30 ^I ±3.63	0.229
평균 (88.58)	121,055	23.20 ±4.41	0.466	58.15 ±4.09	1.008	64.34 ±1.38	-0.069	34.93 ±3.88	0.203

* ANOVA법으로 통계분석을 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 이용하였음
 ** A,B,C,D,E,F,G,H,I는 구간별 P<0.05 유의수준의 통계적 유의성을 가짐



[그림 2-31] 체중별 등지방두께별 삼겹살 평균 지방율(전체)

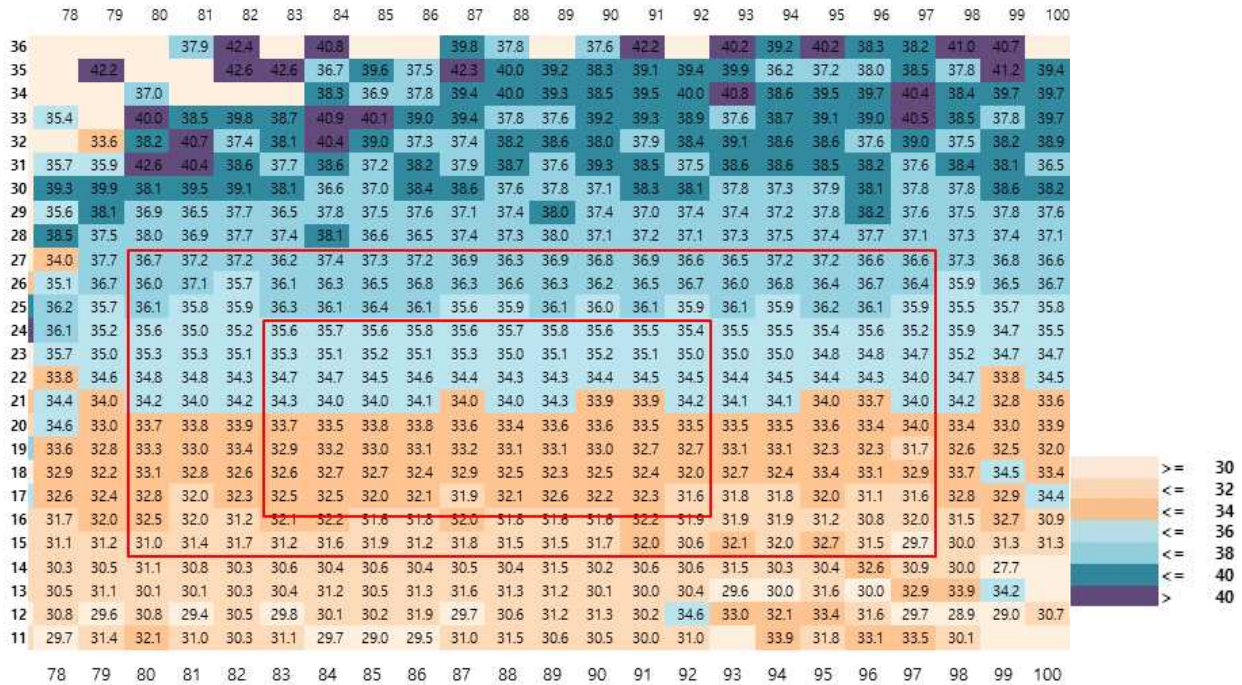
[표 2-19] 도체중 구간별 삼겹살 지방을 변동 수준(암돼지)

(단위 : kg, 두, mm, kg, %, %)

도체중	조사 두수	등지방		거래정육량		거래정육율		삼겹살 지방율	
		평균	구간차	평균	구간차	평균	구간차	평균	구간차
82-83	5,289	20.40 ±3.84	-	55.38 ±4.36	-	64.76 ±1.36	-	33.84 ^A ±3.81	-
84-85	7,236	20.95 ±3.92	0.555	56.43 ±3.94	1.043	64.71 ±1.36	-0.051	34.12 ^B ±3.87	0.278
86-87	8,979	21.43 ±3.92	0.482	57.31 ±3.36	0.888	64.67 ±1.32	-0.034	34.31 ^{BC} ±3.84	0.187
88-89	9,297	21.96 ±4.05	0.529	58.26 ±2.85	0.948	64.62 ±1.31	-0.057	34.49 ^{CD} ±3.84	0.185
90-91	8,202	22.45 ±4.01	0.483	59.27 ±2.44	1.006	64.56 ±1.31	-0.053	34.68 ^{DE} ±3.83	0.190
92-93	6,211	22.83 ±4.01	0.382	60.28 ±2.04	1.015	64.51 ±1.33	-0.054	34.81 ^E ±3.84	0.128
94-95	4,420	23.38 ±4.09	0.549	61.25 ±1.71	0.965	64.39 ±1.30	-0.118	35.15 ^F ±3.79	0.341
96-97	2,764	23.64 ±4.06	0.260	62.31 ±1.43	1.062	64.33 ±1.28	-0.059	35.13 ^F ±3.87	-0.019
98-99	1,630	24.06 ±4.21	0.422	63.31 ±1.32	0.996	64.20 ±1.29	-0.135	35.32 ^{FG} ±3.89	0.192
100-101	847	24.55 ±4.24	0.488	64.36 ±1.39	1.057	64.12 ±1.35	-0.076	35.52 ^G ±3.82	0.200
102-103	463	25.12 ±4.32	0.574	65.41 ±1.52	1.042	63.98 ±1.39	-0.147	36.04 ^H ±3.69	0.521
평균 (88.51)	60,275	21.90 ±4.17	-3.224	58.34 ±4.07	-7.069	64.59 ±1.34	0.614	34.47 ±3.87	-1.57

* ANOVA법으로 통계분석을 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 이용하였음

** A,B,C,D,E,F,G,H는 구간별 P<0.05 유의수준의 통계적 유의성을 가짐



[그림 2-31] 체중별 등지방두께별 삼겹살 평균 지방율(암돼지)

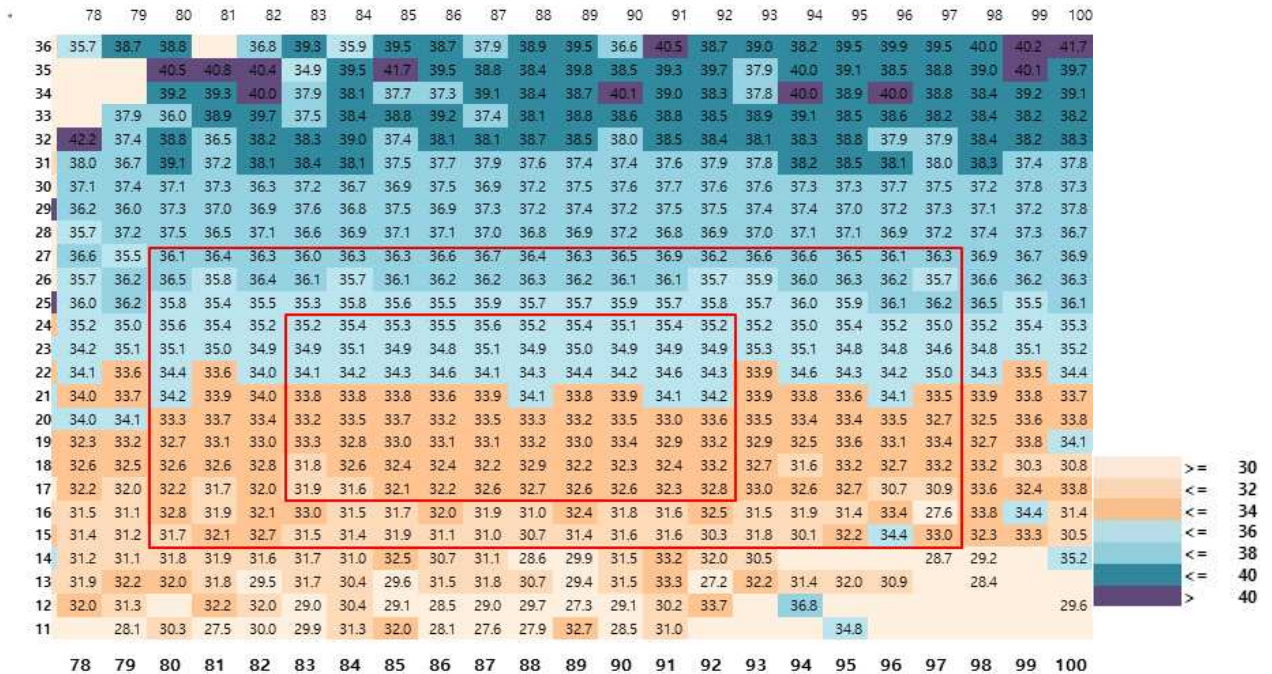
[표 2-20] 도체중 구간별 삼겹살 지방울 변동 수준(거세돈)

(단위 : kg, 두, mm, kg, %, %)

도체중	조사 두수	등지방		거래정육량		거래정육율		삼겹살 지방울	
		평균	구간차	평균	구간차	평균	구간차	평균	구간차
82-83	5,328	23.02 ±4.06	-	54.93±4 .36	-	64.23 ±1.42	-	34.69 ^A ± 3.84	-
84-85	7,293	23.57 ±3.97	0.553	55.97±3 .95	1.043	64.19 ±1.39	-0.041	34.95 ^B ± 3.89	0.251
86-87	8,786	23.97 ±4.05	0.398	56.87±3 .32	0.899	64.19 ±1.36	0.004	35.19 ^C ± 3.85	0.241
88-89	8,885	24.48 ±4.10	0.512	57.82±2 .86	0.949	64.14 ±1.34	-0.045	35.39 ^{CD} ±3.81	0.200
90-91	8,166	24.90 ±4.13	0.417	58.84±2 .45	1.024	64.10 ±1.37	-0.045	35.60 ^{DE} ±3.81	0.211
92-93	6,390	25.41 ±4.18	0.514	59.80±1 .98	0.954	64.05 ±1.31	-0.053	35.75 ^F ± 3.75	0.155
94-95	4,416	25.87 ±4.10	0.458	60.85±1 .70	1.047	63.98 ±1.30	-0.069	36.01 ^F ± 3.71	0.260
96-97	2,961	26.38 ±4.07	0.512	61.82±1 .45	0.976	63.88 ±1.26	-0.102	36.14 ^F ± 3.65	0.128
98-99	1,785	26.79 ±4.17	0.407	62.85±1 .36	1.029	63.76 ±1.31	-0.115	36.41 ^G ± 3.65	0.271
100-101	1,121	27.08 ±4.37	0.291	63.97±1 .31	1.116	63.72 ±1.26	-0.039	36.48 ^G ± 3.59	0.072
102-103	610	27.32 ±4.18	0.243	65.10±1 .35	1.136	63.67 ±1.24	-0.057	36.49 ^G ± 3.58	0.009
평균 (88.65)	60,780	24.48 ±4.27	-2.838	57.97±4 .11	-7.135	64.10 ±1.37	0.436	35.38±3 .84	-1.117

* ANOVA법으로 통계분석을 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 이용하였음

** A,B,C,D,E,F,G는 구간별 P<0.05 유의수준의 통계적 유의성을 가짐



[그림 2-31] 체중별 등지방두께별 삼겹살 평균 지방울(거세돈)

- 암돼지 60,275두에 대한 도체중 세분화 구간별 (11구간 : 2kg 씩 세분화) 등지방, 거래정육량(율) 및 삼겹살 지방율의 구간 차이를 분석하였음[표 2-19]. 조사된 암돼지의 평균 도체중은 88.51kg, 등지방은 21.90mm, 거래정육량은 58.34kg, 거래정육율은 64.59% 그리고 삼겹살 내 지방율은 34.47% 이었음
- 도체중 구간에서 삼겹살 내 지방율 구간차가 가장 높은 구간은 102-103구간으로 삼겹살 내 떡지방 발생확률이 가장 높아지는 구간으로 보임. 출하돼지의 일반적 도체중 구간에서는 94-95구간의 삼겹살 내 지방율 구간차가 가장 높게 나타남
- 거세돼지 60,780두에 대한 도체중 세분화 구간별 (11구간 : 2kg 씩 세분화) 등지방, 거래정육량(율) 및 삼겹살 지방율의 구간 차이를 분석하였음[표 2-20]]. 조사된 거세돼지의 평균 도체중은 88.65kg, 등지방은 24.48mm, 거래정육량은 57.97kg, 거래정육율은 64.10% 그리고 삼겹살 내 지방율은 35.38% 이었음
- 도체중 구간에서 삼겹살 내 지방율 구간차가 가장 높은 구간은 98-99구간으로 삼겹살 내 떡지방 발생확률이 가장 높아지는 구간으로 보임. 출하돼지의 일반적 도체중 구간에서는 94-95구간의 삼겹살 내 지방율 구간차가 가장 높게 나타남

- 단순상관 분석 결과 도체중과 등지방두께 모두 거세돼지의 삼겹살 내 지방비율에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 특히 등지방두께가 삼겹살 내 지방비율에 미치는 영향($r=0.5063$)이 도체중($r=0.2260$)에 비해 큰 것으로 분석되었음
 - 도체중 70~105kg 사이 삼겹살 내 최대 지방율 - 최소 지방율(산술평균 차이) : 3.0%p
 - 등지방두께 10~29mm 사이 삼겹살 내 최대 지방율 - 최소 지방율(산술평균 차이) : 13.1%p

[표 2-24] 거세돼지 삼겹살 내 지방비율에 도체중과 등지방두께가 미치는 영향

구분	도체중(kg)	등지방두께(mm)
피어슨 상관 계수	0.2260	0.5063
P value	<.0001	<.0001

3. 국내산 돼지고기 판매가격 분석

- 자료 : 2019년 기계등급판정 결과
- 판매가격 분석
 - 가격 기준(2019년 축산물유통정보조사 도매가격 기준)

[표 2-25] 축산물유통정보조사 도매가격(2019년)

부위	도매가격	비고
갈비	6,278	
목심	11,969	
앞다리	6,188	
안심	5,519	
삼겹살	13,739	
갈매기살	12,256	
등심	5,794	
뒷다리	3,336	
돈피	1,542	
지방	284	B지방 가격 적용
뼈	255	잡뼈 가격 적용

[자료 : 축산물품질평가원 축산물유통실태조사 보고서]

- 도체 1kg 당 판매가격 산식
 - 갈비, 목심, 앞다리, 안심, 갈매기살, 등심, 뒷다리, 돈피, 지방, 뼈 판매가격 산식 = $\Sigma(\text{도체중, 등지방두께에 따른 정육량} \times \text{도매가격}) / \text{도체중}$
 - 지방부족, 지방과다 품질을 반영한 삼겹살 판매가격 산식
 - = $\Sigma(\text{일반 삼겹살 정육량} \times \text{도매가격} + \text{과지방 저지방 삼겹살 정육량} \times \text{도매가격} \times 0.7(\text{일반 삼겹살 대비 판매가격 하락 30\% 적용})) / \text{도체중}$
 - * 삼겹살의 경우 도매 단계에서 품질에 따른 가격 차이가 발생하고 있어 30%의 가격하락을 적용하였음

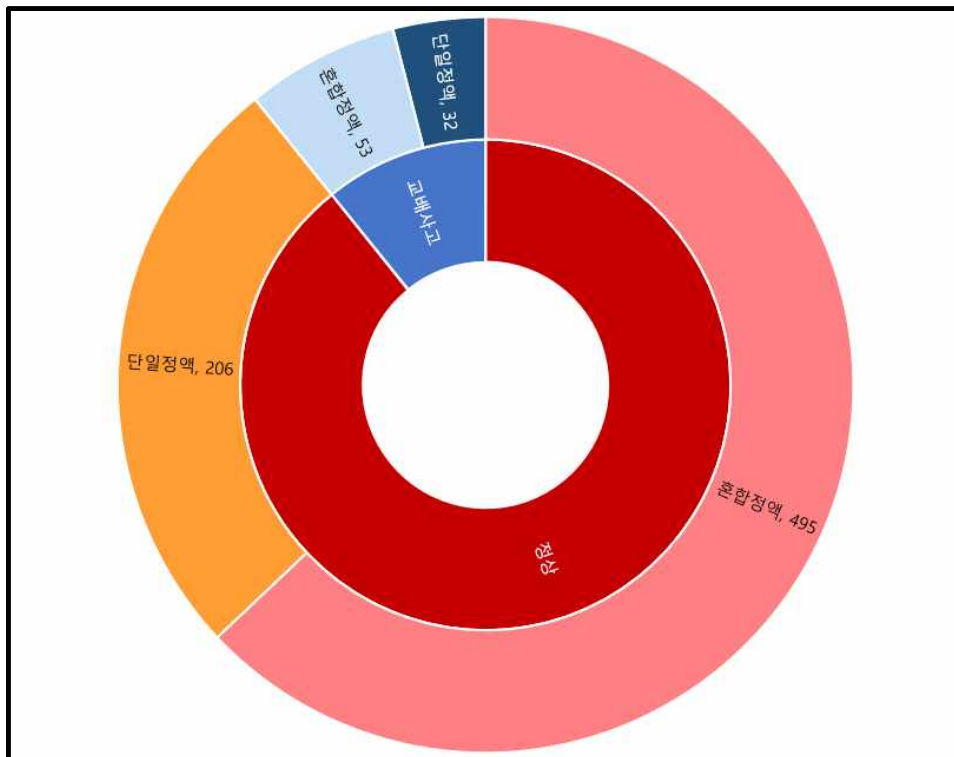
제 5절 단일정액과 혼합정액 이용시 모돈의 번식성적 비교

1. 개 요

- 본 연구에 활용한 농장은 경남에 있는 농장으로 모돈 300두 규모의 일괄사육농장이며, F1 모돈은 D종돈장에서 구입하고 정액은 K사 AI센터에서 들여와서 사용하고 있음. 농장은 2020년 초부터 입식을 시작하여 기록관리를 해 왔으며, 본 연구에서는 이 농장의 기록 관리를 통해 분석을 실시하였음.
- 교배 기록은 2020년 4월부터 1년간 786건을 대상으로 하였으며, 인공수정을 통해 교배를 하였음. 교배 횟수는 최대 3차까지 진행하였으며, 2차 혹은 3차 교배에서 사용한 정액이 2종 이상이면 ‘혼합정액’, 1종이면 ‘단일정액’으로 구분하였음
- 분만 기록은 2020년 8월부터 515건을 대상으로 분석하였으며, 산차, 품종, 총산, 사산, 미라, 실산, 폐사의 자료를 수집하였음. 이유 기록은 2020년 9월부터 464건을 대상으로 분석하였으며, 양자수, 포유두수의 자료를 수집하였음

가. 교배자료 분석

- 786건의 교배 기록중 교배 사고는 전체의 85건(10.8%), 정상은 701건(89.2%)으로 나타났으며, 단일정액을 사용한 교배 횟수는 238건(30.3%), 혼합정액을 사용한 교배 횟수는 548건(69.7%)으로 나타났음

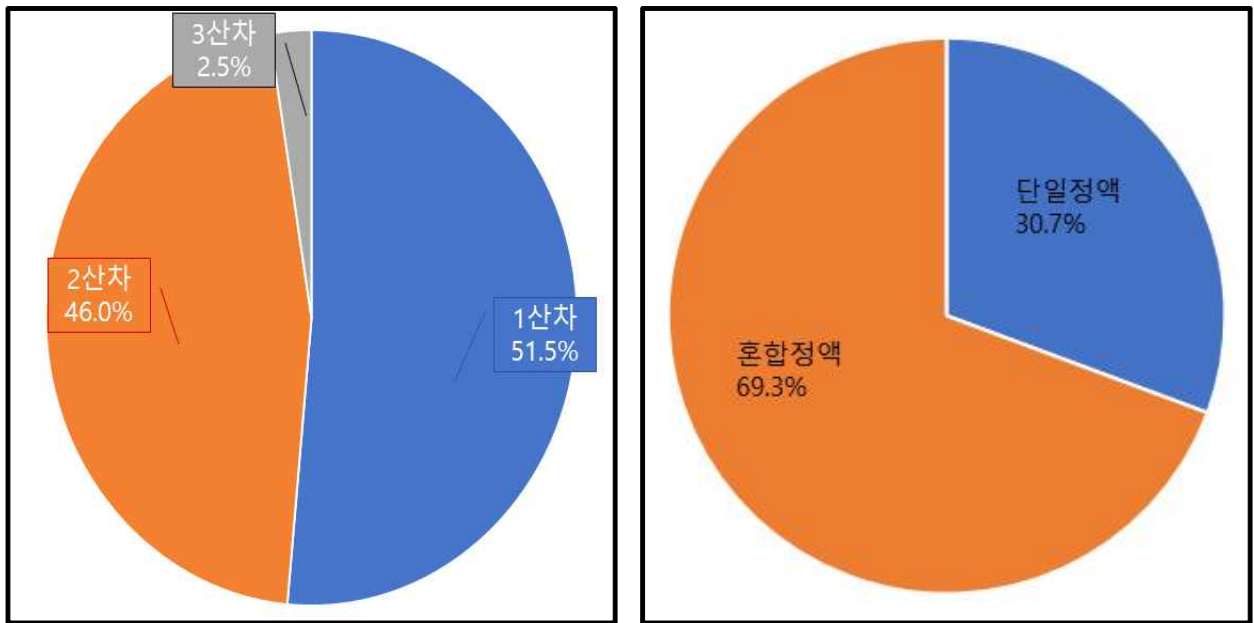


[그림 2-38] 교배 결과별 정액 형태 및 비율

- 단일정액 238건중 206건(86.6%)이 정상적으로 교배가 이루어졌으며, 혼합정액의 경우 전체 548건중 495건(90.3%)이 정상적으로 교배가 이루어짐. 단일정액이나 혼합정액의 경우 교배 사고가 일어날 확률은 단일정액이 높아보이지만 큰 차이는 보이지 않았음
- 단일정액의 경우 3차까지 교배를 하지 않고 1차(교육 및 연구 목적 포함)만 교배한 경우가 26회, 2차까지 교배한 경우가 4회로 전체의 12%에 이르지만, 혼합정액의 경우 548건 모두 3차까지 교배를 하였으며, 이를 고려하면 정액의 종류에 따른 교배사고가 일어날 확률은 차이가 나지 않는다고 볼 수 있음.

나. 분만기록 분석

- 515건의 분만기록은 농장이 설립된지 1년 남짓 되었기 때문에, 3개의 산차로 구성되어 있었으며, 1산차가 265건(51.5%), 2산차가 237건(46.0%), 3산차가 13건(2.5%)로 나타났음. 평균 산차는 1.51 산차임
- 515건의 분만 중 단일정액을 사용한 경우는 30.7%인 158건, 혼합정액을 사용한 경우는 357건으로 으 69.3%로 교배 기록과 비율상 큰 차이가 없었음.



[그림 2-39] 산차별 분만기록 및 정액 종류별 분만기록 비율

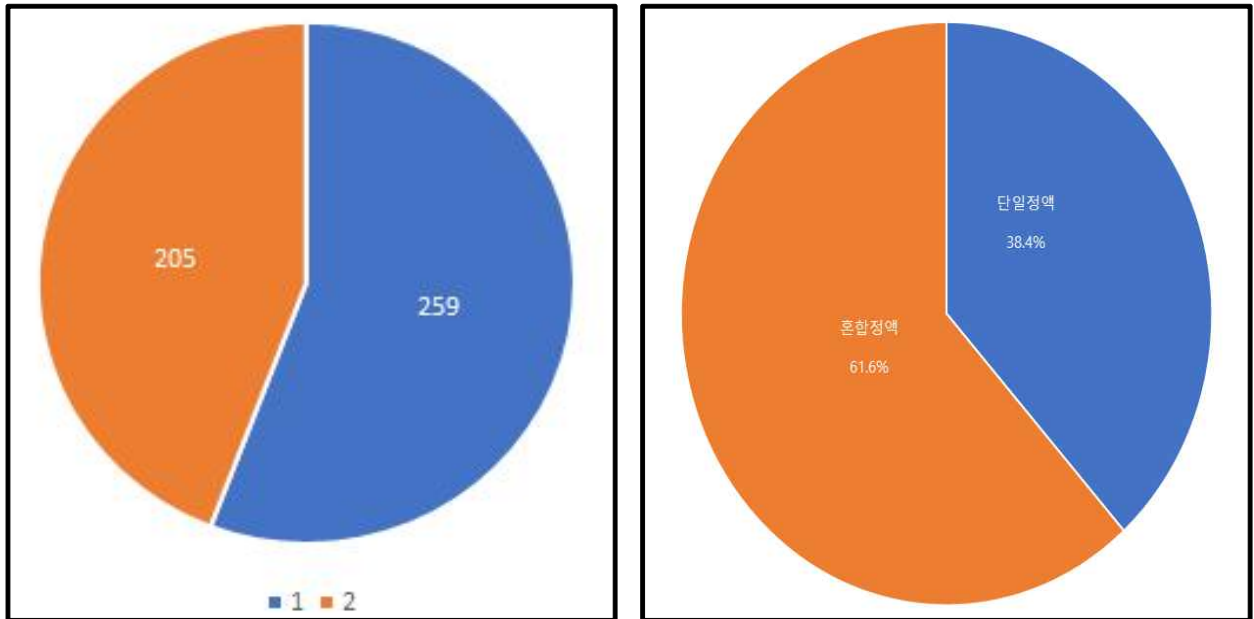
[표 2-26] 분만기록의 기초통계량

구분	임신일수 (일)	총산자수 (두)	사산 (두)	미라 (두)	생존산자수 (두)	폐사 (두)
평균	114.25	15.93	0.97	0.36	14.60	0.14
표준편차	0.824	3.621	1.660	0.744	3.458	0.721

- 515두의 분만기록에서 평균 임신일수는 114.25일이었으며, 총 산자수는 15.93두, 생존산자수는 14.60두였음

다. 이유기록 분석

- 이유 기록은 2020년 9월부터 464건의 이유기록이 발생함. 1산차 이유두수는 259두(55.8%), 2산차는 205두(44.2%)를 나타냈음
- 단일정액의 비율은 앞서 교배 및 분만기록보다 높은 비율로 38.4%를 나타냈으며, 혼합정액은 61.4%를 나타냈음.



[그림 2-40] 산차별 이유기록 및 정액 종류별 이유기록 비율

[표 2-27] 이유기록의 기초통계량

구분	이유두수 (두)	양자를 포함한 이유두수 (두)
평균	13.33	13.57
표준편차	1.568	2.952

2. 단일정액과 혼합정액간의 번식성적의 비교

가. 번식성적 비교분석

- 분만 성적이 있는 515두에 대해 산차, 임신일수, 총산자수, 생존산자수 등에 대해 등분산을 가정한 t-test를 통해 단일정액과 혼합정액간의 차이를 비교하였음
- 515두 중 191두(37.1%)는 단일정액을 사용하였고, 324두(62.9%)는 혼합정액을 사용하였음.

[표 2-28] 번식성적에 대한 t-test 결과

형질	대상	N	평균	표준편차	t-statistics	P
산차	단일정액	191	1.46	0.510	-1.588	0.112 ^{NS}
	혼합정액	324	1.54	0.569		
임신일수	단일정액	191	114.26	0.849	0.239	0.811 ^{NS}
	혼합정액	324	114.24	0.810		
총산자수	단일정액	191	15.31	3.830	-2.996	0.003 ^{**}
	혼합정액	324	16.30	3.446		
생존산자수	단일정액	191	14.10	3.640	-2.535	0.012 [*]
	혼합정액	324	14.90	3.316		
사산	단일정액	191	0.80	1.343	-1.807	0.071 ^{NS}
	혼합정액	324	1.07	1.815		
미라	단일정액	191	0.41	0.828	1.274	0.203 ^{NS}
	혼합정액	324	0.33	0.689		
사산+미라	단일정액	191	1.21	1.619	-1.134	0.258 ^{NS}
	혼합정액	324	1.40	1.905		

* : P < 0.05, ** : P < 0.01, NS : 유의성 없음

- 단일정액과 혼합정액간의 차이 유무를 t검정을 통해 실시하였음. 검정 결과에 따르면 산차, 임신일수 및 사산, 미라와 관련해서 단일정액과 혼합정액간의 차이가 없는 것으로 나타났으나, 총산자수와 생존

산자수는 혼합정액을 사용한 경우가 단일정액을 사용한 경우보다 높은 것으로 나타났음

- 총산자수의 경우 단일정액을 사용하였을 때, 모든 두당 15.3두로 나타났으며, 혼합정액을 사용하였을 때, 모든 두당 16.3두로 약 1두 정도 차이가 나는 것으로 나타났음. 총산자수의 P-value는 0.003으로 나타났으며, 이는 99% 유의수준에서 차이가 있음을 의미
- 생존산자수는 총산자수 중 사산과 미라를 제외한 두수를 의미함. 생존산자수의 경우 단일정액을 사용하였을 때, 모든 두당 14.1두로 나타났으며, 혼합정액을 사용하였을 때, 모든 두당 14.9두로 약 0.8두 정도 차이가 나는 것으로 나타났음. 생존산자수의 P-value는 0.012로 나타났으며, 이는 95% 유의수준에서 차이가 있음을 의미

나. 이유 성적 비교분석

- 이유 성적이 있는 464두에 대해 이유두수, 이유+양자두수에 대해 등분산을 가정한 t-test를 통해 단일정액과 혼합정액간의 차이를 비교하였음
- 464두 중 178두(38.4%)는 단일정액을 사용하였고, 286두(61.6%)는 혼합정액을 사용하였음.

[표 2-29] 이유 기록에 대한 t-test 결과

형질	대상	N	평균	표준편차	t-statistics	P
이유두수	단일정액	178	13.26	1.857	-0.688	0.492 ^{NS}
	혼합정액	286	13.37	1.359		
이유+양자 두수	단일정액	178	13.29	2.979	-1.641	0.101 ^{NS}
	혼합정액	286	13.75	2.927		

- 단일정액과 혼합정액간의 차이 유무를 t검정을 통해 실시하였음. 검정 결과에 따르면 이유두수 및 이유두수와 기존 양자수를 합친 두수에 대해 유의성이 없는 것으로 나타났음.

제 6절 교배 응돈별 후대의 도체성적 비교

1. 실험설계

- 실험농장 : 경남 김해소재 양돈장
- 모돈규모 : 모돈 250두 일괄사육농장
- 후보돈 공급농장 : K사의 GP농장
- 정액 공급 AI센터 : K사의 AI센터



[그림 2-41] 실험농장(경남 김해소재)

[표 2-30] 실험설계

실험구	응돈 정액 공급체계	응돈정액	교배복수
[실험구 1]	모돈 × 등지방두께 얇은 응돈	단일정액	4복 교배
[실험구 2]	모돈 × 등지방두께 두꺼운 응돈	단일정액	4복 교배

- 교배응돈으로는 등지방두께가 두꺼운 이표번호 4322-2개체와 등지방두께가 얇은 이표번호 5407개체를 활용하여 교배를 하였음

[표 2-31] 교배 웅돈의 검정성적

실험구	혈통등록번호	이표번호	생년월일	등지방두께(mm)	90kg도달일령(일)	일당증체중(g)
1	21803001277	5407	20171206	9.21	124	789
2	21611037002	4322-2	20160903	14.14	127	773

2. 실험결과

- 교배웅돈별 번식성적은 실험구 1(등지방두께가 얇은 웅돈)은 복당 총산자수의 평균과 표준편차가 14.4±1.36두로 조사되었고, 이유두수는 12.6±0.49두로 조사되었음. 실험구 2(등지방두께가 두꺼운 웅돈)은 복당 총산자수의 평균과 표준편차가 10.75±1.92두로 조사되었고, 이유두수는 9.5±2.18두로 조사되었음

[표 2-32] 교배에 따른 번식성적

모돈번호	산차	분만일	총산자수(두)	이유일령(일령)	이유두수(두)
웅돈 이표번호 5407과 교배(실험구 1)					
10	5	20201105	15	21	12
21	2	20201111	15	15	13
39	4	20201108	16	22	13
72	9	20201111	14	19	13
102	3	20201109	12	20	12
웅돈 이표번호 4322-2와 교배(실험구 2)					
75	2	20201106	13	23	13
113	4	20201108	12	21	9
147	8	20201107	8	22	7
30	6	20201111	10	18	9



[그림 2-42] 육성돈(이각표시)

- 교배용돈별 도체성적은 실험구 1(등지방두께가 얇은 용돈)은 도체중에 대한 평균과 표준편차가 $88.5\pm 4.70\text{kg}$ 으로 조사되었고, 등지방두께는 $24.4\pm 5.57\text{mm}$ 로 조사되었음. 실험구 2(등지방두께가 두꺼운 용돈)은 도체중에 대한 평균과 표준편차가 $83.75\pm 3.70\text{kg}$ 으로 조사되었고, 등지방두께는 $26.0\pm 7.03\text{mm}$ 로 조사되었음.

[표 2-33] 실험구에 따른 도체중과 등지방두께의 평균과 표준편차

구분	도체중(kg)	등지방두께(mm)
전체	87.4 ± 5.06	24.7 ± 6.17
실험구 1	88.5 ± 4.89	24.4 ± 5.80
실험구 2	83.8 ± 4.27	26.0 ± 8.12

- 실험구에 따른 평균 등지방두께의 유의적인 차이는 나타나지는 않았음. 그러나 실험구 1이 실험구 2에 비해 평균 도체중이 높았고, 평균 등지방두께는 얇게 조사된 결과로 보았을 때 도체등급 결과 등지방두께가 두껍게 나타나는 농장의 경우 얇은 용돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇게 나타나는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께를 두꺼운 용돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨

[표 2-34] 실험구에 따른 등지방두께의 평균과 표준오차

구분	등지방두께(mm)
실험구 1	19.3 ± 4.23
실험구 2	25.3 ± 4.82

1.

제 7절 종합 연구결과

- 돼지도체 등급판정시 등지방두께 측정부위와 국내 중돈 검정부위 등지방두께(검정치)간의 상관도는 해외 중돈 검정부위대비 낮게 조사되어 도체 등급과 상관도가 높은 중돈의 검정부위를 재검토할 필요가 있으며, 또한 현재 중돈 검정시 사용하고 있는 A-mode 초음파기기인 PIGLOG105에 대한 정확도도 재검토할 필요가 있을 것으로 사료됨
- 국내 중돈장(GGP, GP중돈장) 출하체중은 원중돈 수입년도 대비 안정화 되었고, 도체중을 증가시키면서 등지방두께를 얇은 방향으로 개량하고 있음. 특히 거세돈의 경우 등지방두께 변화에 따라 딱지방 문제를 야기시킬 수 있으므로 사양관리 안정화 또는 암·수 분리사육을 통한 영양적인 조절이 필요할 것으로 사료됨
- 돼지도체에 대해 기계도체판정기를 활용하여 125,413두에 대한 돼지도체 수율 분석결과 평균 도체중은 88.4kg으로 생체중 환산(76% 적용) 약 116kg이었으며, 거래 정육중량은 58.1kg로 거래정육율은 64.3%로 나타남. 거래정육량은 도체중 구간이 높아질수록 커지는 것으로 나타나나 98kg 이상 구간에서 64.2kg로 가장 많았고 거래정육율은 도체중과 부(-)의 관계로 도체중이 낮을수록 높아지는 경향을 보여 79kg 미만에서 64.5%이었음
 - 지방율은 도체중이 증가하면서 등지방도 증가하여 전체적으로 높아지는 것으로 나타난 반면, 뼈와 껍질은 낮아지는 것으로 나타남. 1+등급 도체중 구간의 도체수율 성적은 평균 개념으로 1+등급 도체중 기준으로 낮은 구간의 1, 2등급과 높은 구간의 1, 2등급의 도체수율 차이 발생. 유통단계에서 동일 등급의 수율로 유통 시 수율 차이 문제로 혼란 야기 우려됨
 - 부분육 거래 지육 생산량을 분석 한 결과 부위별 두당 평균 부분육 생산량은 뒷다리가 16.0kg로 가장 많았고 다음이 삼겹살 11.4kg, 앞다리 8.4kg 순이었음. 선호도가 높은 부위(삼겹살, 목심, 갈비)은 총 18.9kg로 거래 정육중량 56.8kg 대비 약 33.3%를 차지하는 것으로 나타남. 결과적으로 돼지 1두에서 소비자가 선호하는 부위는 약 1/3에 불과한 것으로 추정됨. 소비자 구매 패턴이 선호 부위에 집중됨에 따라 비선호부위에 대한 가격 경쟁력이 떨어지므로 돼지고기 육질 개선으로 선호부위 확대가 필요함.
- 돼지 471,360두에 대한 삼겹살 품질 요인분 석한 결과 도체중과 등지방두께 모두 삼겹살 수율에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 특히 등지방두께가 삼겹살 수율에 미치는 영향($r=0.5122$)이 도체중($r=0.3032$)에 비해 큰 것으로 분석되었음.
 - 삼겹살에서 지방 비율을 분석한 결과 도체중과 등지방두께 모두 삼겹 내 지방비율에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 특히 등지방두께가 삼겹 내 지방비율에 미치는 영향($r=0.5319$)이 도체중($r=0.2038$)에 비해 큰 것으로 분석되었음
- 암돼지 도체 1kg 당 유통업체 판매가격에 미치는 영향은 도체중과 등지방두께가 평균 4,656원인 것으로 나타났고, 거세돈은 도체 1kg 당 유통업체 판매가격에 미치는 영향은 도체중과 등지방두께가 평균 4,656

원인 것으로 나타났음. 특히 암폐지 도체 1kg 당 유통업체 판매가격은 도체중이 높을수록 높아지는 경향이었으나 등지방두께의 경우 24mm에서 가장 높은 판매가격인 4,654원/kg을 보였으며 대체로 21~27mm 사이에서 높은 판매가격을 보이는 것으로 나타났고, 거세돈 도체 1kg 당 유통업체 판매가격은 도체중이 높을수록 높아지는 경향이었으나 등지방두께의 경우 23mm에서 가장 높은 판매가격인 4,635원/kg을 보였으며 대체로 19~23mm 사이에서 높은 판매가격을 보이는 것으로 나타났음

- 단일정액과 혼합정액 이용시 모든의 번식성적을 비교한 결과 단일정액과 혼합정액간의 차이가 없는 것으로 나타났으나, 총산자수와 생존산자수는 혼합정액을 사용한 경우가 단일정액을 사용한 경우보다 높은 것으로 나타났음
 - 총산자수의 경우 단일정액을 사용하였을 때, 모든 두당 15.3두로 나타났으며, 혼합정액을 사용하였을 때, 모든 두당 16.3두로 약 1두 정도 차이가 나는 것으로 나타났고, 생존산자수의 경우 단일정액을 사용하였을 때, 모든 두당 14.1두로 나타났으며, 혼합정액을 사용하였을 때, 모든 두당 14.9두로 약 0.8두 정도 차이가 나는 것으로 나타났음(통계적 유의차가 있음).
- 옹돈의 등지방두께(얇은 옹돈vs두꺼운 옹돈)에 따른 후대의 평균 등지방두께의 유의적인 차이는 나타나지는 않았음. 그러나 처리구에 따른 도체중의 범위가 컸기 때문이라고 사료됨, 따라서 등지방두께가 두껍게 나타나는 농장의 경우 얇은 옹돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇게 나타나는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께가 두꺼운 옹돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨

제 3 장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제 1절 목표

1. 최종 목표

- 한돈산업의 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 우수종모돈 공급체계 구축
 - 한돈 품질고급화를 위한 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 보급
 - 비육농장 특성을 고려한 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 개발

2. 세부 목표

- 한돈 품질고급화 및 질병 취약성 감소를 위한 최적의 맞춤형 교배시스템 구축
 - PS농장(비육 농장)에 대한 맞춤형 종묘종모돈 정액공급체계 구축
- 삼겹살 품질 고급화 및 균일성 제고를 위한 종묘종모돈 단일정액 공급체계 확립
- 돼지도체 1등급 이상 출현율 증대
 - 1+ 등급 출현율 목표 : (현행) '19년 30.6% → (기술 적용 시) 35.0%이상

제 2절 목표 달성여부

세부연구 목표	달성도	연구개발의 내용
종돈장 및 AI 센터 선정	100	- K종돈장 선정(원종돈 : 프랑스 뉴클레어스) - K사의 K, H AI센터 선정 - 부경양돈농장 : 도체분석
종돈장 및 비육농가 도체성적 자료 조사 및 분석	100	- 최근 5년간 종돈장(GGP, GP종돈장)의 도체 자료 분석 - 최근 비육농가의 기계도체등급 측정기 자료 분석 · 도체수율 분석(판매가격 및 요인 분석) · 삼겹살 요인 및 수율 분석
AI센터 보유 웅돈의 검정성적 조사·분석, 정액제조 실태파악	100	- AI센터별 보유웅돈의 검정성적 조사 - 단일정액·혼합정액 실태파악
웅돈의 등지방두께별 교배모돈의 후대성적 조사	100	- 웅돈의 등지방두께별 번식성적·도체성적 분석
단일 또는 혼합정액 이용 모돈의 번식성적 조사·분석	100	- 단일정액·혼합정액 사용에 따른 번식성적 분석
농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 개발·검증·농가보급	100	- 농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 제작 및 보급

제 4 장 연구결과의 활용 계획 및 기대효과

1. 연구개발 결과의 활용방안

- 비육돈 생산농장 맞춤형 우수종모돈 공급 체계 활용
- 돼지도체 등급판정기록을 활용한 맞춤형 정액공급체계 확용
- 돼지 규격돈 생산 증대를 통한 한돈농가 소득증대
- 종모돈 육질에 대한 중요성 검증 및 종돈 개량에 육질개량 반양
- 1등급이상 출현율 증가를 통한 한돈에 대한 소비자 이미지 개선
- PS농장 단일정액 활용을 통한 GGP-GP-PS연계 통합 개량시스템 구축
- 국내산 돈육의 균일도 증가를 통한 한돈에 대한 마케팅 전략에 활용

2. 기대효과

- 한돈농가별 맞춤형 정액공급 시스템 활용
- 브랜드 돈육 평가에 객관적 검증프로그램 적용
- 돈육의 관능적 특성 분석 방법에 대한 표준화 및 정확성 증가
- 한돈 품질에 대한 새로운 기준 제시로 관련 업계의 연구 활성화 및 기술 축적에 이바지
- 독점 기술 확보에 의한 산업 경쟁력 제고
- 가격 차별화에 따른 고수익의 돈육 생산으로 인한 수익 증대
- 연구에 대한 지식과 경험의 축적으로 학술 경쟁력 제고에 이바지
- 연관 산업의 수익 증대 및 경쟁력 제고, 그리고 고용의 창출
- Farm to table에 이르는 생산자, 유통사, 소비자의 이해관계 개선 및 신뢰성 구축
- 돈육 생산자의 이미지 재고를 통한 자발적 수요 증대
- 비육돈 육질개선의 효과
 - 현재의 도체육질등급+1등급 비율 30.6% → 35.0% 이상 증대
 - 삼겹살 및 목등심 단가 상승 : 현재의 kg당 15,000~17,000원에서 10% 단가 상승
 - 브랜드 돈육 판매량 증가
 - 고품질 브랜드 돈육 생산을 통한 전체 판매량 및 매출액 10% 증가 기대

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 한돈 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 정액 공급체계 구축				
	(영문) Establishment of customized semen supply system for each farm for high quality pork				
주 관 연구 기관	(사)대한한돈협회		주 관 연 구 책 임 자	(소속) 경영기획부	
참 여 기 업	(사)한국축산경제연구원			(성명) 이 병 석	
총 연구개발비 (110.000천원)	계	110,000,000	총 연 구 기 간	2020.04.29.~2021.04.28(1년)	
	정부출연 연구개발비	55,000,000	총 참 연 구 원 수	총 인 원	12
	기업부담금	55,000,000		내부인원	12
	연구기관부담금			외부인원	

○ 연구개발 목표 및 성과

- 한돈의 품질고급화 및 질병취약성 감소를 위한 최적의 맞춤형 교배시스템 구축
- 삼겹살 품질 고급화 및 균일성 제고를 위한 종료종모돈 단일정액 공급체계 확립
- 돼지도체 1등급 이상 출현율 증대를 위한 농장별 도체등급을 고려한 맞춤형 정액공급 체계 확립

○ 연구내용 및 결과

- 종돈장 및 비육농가 도체성적 자료 조사 및 분석 : 국내 종돈장(GGP, GP종돈장) 출하체중은 원종돈 수입년도 대비 안정화 되었고, 도체중을 증가시키면서 등지방 두께를 얇은 방향으로 개량하고 있음. 특히 거세돈의 경우 등지방 두께 변화에 따라 떡지방 문제를 야기시킬 수 있으므로 사양관리 안정화 또는 암·수분리사육을 통한 영양적인 조절이 필요할 것으로 사료됨. 돼지도체에 대해 기계도체판정기를 활용하여 125,413두에 대한 돼지도체 수율 분석결과 평균 도체중은 88.4kg으로 생체중 환산(76% 적용) 약 116kg이었으며, 거래정육중량은 58.1kg로 거래정육율은 64.3%로 나타남. 거래정육량은 도체중 구간이 높아질수록 커지는 것으로 나타나 98kg 이상 구간에서 64.2kg로 가장 많았고 거래정육율은 도체중과 부(-)의 관계로 도체중이 낮을수록 높아지는 경향을 보여 79kg 미만에서 64.5% 이었음
- AI센터 정액제조 실태과약 : 단일정액 238건중 206건(86.6%)이 정상적으로 교배가 이루어졌으며, 혼합정액의 경우 전체 548건중 495건(90.3%)이 정상적으로 교배가 이루어짐. 단일정액이나 혼합정액의 경우 교배 사고가 일어날 확률은 단일정액이 높아보이지만 큰 차이는 보이지 않았음.
- 종돈장 보유 모돈의 검정성적 조사·분석 및 기계도체등급판정시스템을 활용한 자료 정밀분석 : 돼지 471,360두에 대한 삼겹살 품질 요인분석한 결과 도체중과 등지방두께 모두 삼겹살 수율에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 특히 등지방두께가 삼겹살 수율에 미치는 영향($r=0.5122$)이 도체중($r=0.3032$)에 비해 큰 것으로 분석되었음.을 사용한 경우보다 높은 것으로 나타났음

- 용돈의 등지방 두께별 교배모돈의 후대성적 조사: 용돈의 등지방두께(얇은 용돈vs두꺼운 용돈)에 따른 후대의 평균 등지방두께의 유의적인 차이는 나타나지는 않았음. 그러나 처리구에 따른 도체중의 범위가 컸기 때문이라고 사료됨, 그러므로 등지방두께가 두껍게 생산하는 농장의 경우 얇은 용돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇게 생산하는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께를 두꺼운 용돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨
- 단일 또는 혼합정액 이용 모돈의 번식성적 조사·분석 : 단일정액과 혼합정액 이용시 모돈의 번식성적을 비교한 결과 단일정액과 혼합정액간의 차이가 없는 것으로 나타났으나, 총산자수와 생존산자수는 혼합정액을 사용한 경우가 단일정액을 사용한 경우보다 높은 것으로 나타났음

○ 연구성과 활용실적 및 계획

- 한돈농가별 맞춤형 정액공급 시스템 활용
- 브랜드 돈육 평가에 객관적 검증프로그램 적용
- 돈육의 관능적 특성 분석 방법에 대한 표준화 및 정확성 증가
- 한돈 품질에 대한 새로운 기준 제시로 관련 업계의 연구 활성화 및 기술 축적에 이바지
- 독점 기술 확보에 의한 산업 경쟁력 제고
- 가격 차별화에 따른 고수익의 돈육 생산으로 인한 수익 증대
- 등지방두께가 두껍게 생산하는 농장의 경우 얇은 용돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇게 생산하는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께를 두꺼운 용돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨

자체평가의견서

1. 과제현황

	과제번호		120063-01		
사업구분	농식품기술개발사업				
연구분야	축산/동물육종·번식/동물육종·번식		과제구분	단위	
사업명	농축산물안전유통소비기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	한돈 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 정액 공급체계 구축		과제유형	(응용)	
연구기관	(사)대한한돈협회		연구책임자		
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2020.04.29 ~ 2021.04.28	55,000	55,000	110,000
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계		55,000	55,000	110,000
참여기업					
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2021.06. 17

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(사)대한한돈협회	경영기획부	이병석

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	이병석
----	-----

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 돼지도체 등급판정시 등지방두께 측정부위와 국내 종돈 검정부위 등지방두께(검정치)간의 상관도는 해외 종돈 검정부위대비 낮다는 것을 검증하였고, 또한 국내에서 돼지고기 선호부위인 삼겹살의 품질 고급화를 위해 다양한 요인분석을 통한 분석결과를 도출하여 향후 국내산 돼지고기 고급화에 기여할 것으로 사료됨
- 현재 대부분의 AI센터에서 공급하고 있는 정액공급체계인 혼합정액과 단일정액과의 번식성적을 분석한 결과 유의적인 차이가 없는 것을 검증하였고, 향후 GGP-GP-PS농장을 연계한 종돈 개량 및 모니터링 시스템을 구분할 수 있는 연구결과를 도출하였음

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 국내산 돈육의 자급율은 매년 조금씩 감소하고 있고, 국내산 삼겹살 품질 저하 우려 심화되고 있음. 또한 다산성 종돈의 수입이 증가하여 이에 맞는 적합한 맞춤형 정액의 사용 필요성 증대되므로 돈육 품질 균일성 확보하므로서 종료종모돈 공급체계의 표준화 체계를 확립하므로 한돈산업의 품질고급화에 이바지 할 수 있음
- 삼겹살에서 지방 비율을 분석한 결과 도체중과 등지방두께 모두 삼겹내 지방비율에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 특히 등지방두께가 삼겹내 지방비율에 미치는 영향($r=0.5319$)이 도체중($r=0.2038$)에 비해 큰 것으로 분석되었음
- 도체 1kg 당 유통업체 판매가격에 미치는 영향은 도체중과 등지방두께가 평균 4,656원인 것으로 나타났고, 거세돈은 도체 1kg당 유통업체 판매가격에 미치는 영향은 도체중과 등지방두께가 평균 4,656원인 것으로 나타났음. 향후 도체출하시 정육율과 도체중 및 등지방두께를 고려하여 한돈산업에서 활용할 수 있음

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 돼지도체 등급판정시 등지방두께 측정부위와 국내 종돈 검정부위 등지방두께(검정치)간의 상관도는 해외 종돈 검정부위대비 낮다는 것을 검증하였고, 또한 국내에서 돼지고기 선호부위인 삼겹살의 품질 고급화를 위해 다양한 요인분석을 통한 분석결과를 도출하여 향후 국내산 돼지고기 고급화에 기여할 것으로 사료됨
- 국내 종돈장(GGP, GP종돈장) 출하체중은 원종돈 수입년도 대비 안정화 되었고, 도체중을 증가시키면서 등지방 두께를 얇은 방향으로 개량하고 있음. 특히 거세돈의 경우 등지방 두께 변화에 따라 딱지방 문제를 야기시킬 수 있으므로 사양관리 안정화 또는 암·수분리사육을 통한 영양적인 조절이 필요할 것으로 사료됨
- 등지방두께가 두껍게 생산하는 농장의 경우 얇은 옹돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇게 생산하는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께를 두꺼운 옹돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

○ 본 연구의 성공적인 성과 도출을 위해 현장에서 활용할 수 있는 자료를 취득하여 한돈산업에 도움이 될 수 있는 결과물을 도출하였고, 또한 현재 국내 종돈개량시 문제가 될 수 있는 부분에 대해 검증하고 개선방안을 도출하였음

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

○ 학회 발표 1건
○ 현장 양돈장대상 교육 2건(농협경제지주 종돈개량사업소 고객농가, 부경양돈농협 조합원 교육)

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
종돈장 및 AI 센터 선정	10	100	- K종돈장 선정(원종돈 : 프랑스 뉴클레어스) - K사의 K, H AI센터 선정 - 부경양돈농장 : 도체분석
종돈장 및 비육농가 도체성적 자료 조사 및 분석	20	100	- 최근 5년간 종돈장(GGP, GP종돈장)의 도체 자료 분석 - 최근 비육농가의 기계도체등급 측정기 자료 분석 · 도체수율 분석(판매가격 및 요인 분석) · 삼겹살 요인 및 수율 분석
AI센터 보유 옹돈의 검정성적 조사·분석, 정액제조 실태파악	20	100	- AI센터별 보유옹돈의 검정성적 조사 - 단일정액·혼합정액 실태파악
옹돈의 등지방 두께별 교배모돈의 후대성적 조사	20	100	- 옹돈의 등지방두께별 번식성적·도체성적 분석
단일 또는 혼합정액 이용 모돈의 번식성적 조사·분석	20	100	- 단일정액·혼합정액 사용에 따른 번식성적 분석
농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 개발·검증·농가보급	10	100	- 농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 제작 및 보급
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

- 본 연구를 1년내에 다양한 자료를 취득하여 분석하고, 양돈장에서 실험하여 결과를 도출하기 위해 매우 노력하였음
- 현장 실험의 경우 반복수가 작아 다소 미진한 면도 있지만 주어진 환경에서 최선을 다하여 연구결과를 도출하기 위해 노력하였음
- 본 연구의 성공적인 성과 도출을 위해 현장에서 활용할 수 있는 자료를 취득하여 한돈산업에 도움이 될 수 있는 결과물을 도출하였고, 또한 현재 국내 종돈개량시 문제가 될 수 있는 부분에 대해 검증하고 개선방안을 도출하였음
- 향후 한돈의 품질고급화를 위해 본 연구결과를 지속적으로 활용할 수 있을 것으로 사료됨

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- 웅돈의 검정성적별 맞춤형 정액공급체계를 확립하기 위해서는 교배·분만·육성비육시까지 11개월이 소요됨. 본 연구는 1년내에 연구결과를 달성해야 하는 관계로 보다 많은 농장을 대상으로 실험을 추진하지 못하였음.
- 향후 기회를 주신다면 1년정도 더 연구를 진행했으면 함.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 등지방두께가 두껍게 생산하는 농장의 경우 얇은 웅돈을 사용하는 것이 바람직하고, 등지방두께가 얇게 생산하는 농장의 경우에는 출하체중을 증가시키거나 등지방두께를 두꺼운 웅돈을 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료됨
- 또한 한돈의 고급화(1등급 이상 출현율)를 통한 양돈농가 소득증대에 기여할 수 있음
- 추후 한돈의 육질고급화를 위한 연구를 지속적으로 진행할 계획임

IV. 보안성 검토

○ 해당사항 없음

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

○ 해당사항 없음

2. 연구기관 자체의 검토결과

○ 해당사항 없음

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제		분 야	축산/동물육종·번식/동물육종·번식
연구과제명	한돈 품질고급화를 위한 농장별 맞춤형 정액 공급체계 구축			
주관연구기관	(주)대한한돈협회		주관연구책임자	이병석
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	55,000천원	55,000천원		110,000천원
연구개발기간	2020.04.29. ~ 2021.04.28(1년)			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 종돈장 및 AI 센터 선정	- K종돈장 선정(원종돈 : 프랑스 뉴클레어스) - K사의 K, H AI센터 선정 - 부경양돈농장 : 도체분석
②종돈장 및 비육농가 도체성적 자료 조사 및 분석	- 최근 5년간 종돈장(GGP,GP종돈장)의 도체 자료 분석 - 최근 비육농가의 기계도체등급 측정기 자료 분석 · 도체수율 분석(판매가격 및 요인 분석) · 삼겹살 요인 및 수율 분석
③AI센터 보유 웅돈의 검정성적 조사·분석, 정액제조 실태파악	- AI센터별 보유웅돈의 검정성적 조사 - 단일정액·혼합정액 실패파악
④ 웅돈의 등지방 두께별 교배모돈의 후대성적 조사	- 웅돈의 등지방두께별 번식성적·도체성적 분석
⑤ 단일 또는 혼합정액 이용 모돈의 번식성적 조사·분석	- 단일정액·혼합정액 사용에 따른 번식성적 분석
⑥ 농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 개발·검증·농가보급	- 농장별 맞춤형 정액공급체계 매뉴얼 제작 및 보급

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용-홍보		기 타 (타 연 구 활 용 등)
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논 문		학 술 발 표			정 책 활 용	홍 보 전 시	
												SC I	비 SC I						
단위	건	건	건	건	백 만 원	백 만 원	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	건	명	건	건	
가중치													20	50	30				
최종목표													1	2	1				
연구기간내 달성실적													1	2	1				
달성율(%)													100	100	100				

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	양돈장 출하성적을 고려한 맞춤형 정액공급 체계

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복	외국기술 제	외국기술 소화·흡수	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장에로 해	정책 자료	기타
①의 기술										V

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	양돈농가별 출하 도체성적을 고려한 맞춤형 정액공급체계 확립

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치																			
최종목표																			
연구기간내 달성실적																			
연구종료후 성과창출 계획																			

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾			
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간		실용화예상시기 ³⁾	
기술이전시 선행조건 ⁴⁾			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술이전시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농축산물안전유통소비기술개발 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농축산물안전유통소비기술 개발 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.