

338.176364
L2930

최 종
연구보고서

일본의 차액관세 해지시 한국 돈육산업의
국제 경쟁력 비교 조사연구

A study the comparative competitiveness analysis of Korea
Swine industry on terminating Japanes tariff equivalent

농 촌 진 흥 청

농 립 부



최 종 보 고 서

1998년도 농림기술개발사업에 의하여 완료한 일본의 차액관세 해지시 한국
돈육산업의 국제경쟁력 비교조사 연구에 관한 연구의 최종보고서를 별첨과 같이
제출합니다.

- 첨부 : 1. 최종보고서 10부
2. 최종보고서 디스켓 1매

2000. 10. .

주관연구기관 : 농촌진흥청

총괄연구책임자 : 정호근

주관연구기관장 : 이은종

농 립 부 장 관 귀 하

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “일본의 차액관세 해지시 한국 돈육산업의 국제 경쟁력 비교 조사 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2000. 10 . .

주관연구기관명 : 농촌진흥청

총괄연구책임자 : 정 호 근

책임 연구원 : 정 홍 우

선임 연구원 : 박 민 수

연 구 원 : 송 금 찬

협동연구기관명 : 서울대학교

협동연구책임자 : 이 무 하

연 구 원 : 이 상 욱

위탁연구기관명 : 사) 한국육류수출입협회

위탁연구책임자 : 김 강 식

선임 연구원 : 강 태 흥

연 구 원 : 양 형 조, 김일석

요 약 문

I. 제목

일본의 차액관세 해지시 한국돈육산업의 국제 경쟁력 비교조사 연구

II. 연구개발의 목적 및 필요성

정부에서는 '97년 7월 1일 수입자유화이후 국내 양돈산업의 안정화를 위한 적극적인 대응책의 일환으로 수출확대 정책을 추진해 왔다. 국내 돼지고기의 주요 수출국인 일본은 자국내 양돈산업의 보호를 위하여 가격안정제도와 결합된 차액관세제도를 도입하여 운영하고 있다. 그런데, 일본의 돈육 관세제도가 '94년 UR협상에 따라 2000년에 종료되고, 2001년부터 뉴 라운드의 재협상 결과에 따라 변화될 것으로 전망됨으로 차기 협상결과에 따라 국내 대일 수출가격과 수출량에 많은 영향을 미칠 것으로 예상되고 있다.

따라서 최근 농축산물의 뉴라운드 협상에 있어서 각국은 관세제도에 많은 관심을 가지고 협상에 임하고 있기 때문에 수출입국간의 논쟁이 치열한 실정이다. 그러므로 일본의 차액관세 해지시 수출경쟁국간의 경쟁력 수준을 비교하고, 차액관세에 대한 각국의 대응책을 비교 분석하는 것이 매우 중요한 실정이다. 이같은 현실을 고려하여 생산에서 수출에 이르는 전과정을 종합적으로 검토하고, 일본의 차액관세 변화에 따른 국내 양돈산업에 미치는 영향과 대응방안을 제시하고자 본 연구를 수행하였다.

III. 연구개발의 내용 및 범위

본 연구는 일본의 차액관세 변화에 따른 국내 양돈산업에 미치는 영향과 대응방안을 모색하기 위하여 수행되었는데, 연구내용은 다음과 같다.

첫째, 돼지고기 수출 경쟁국간의 생산기술 및 구조체계를 비교 분석하고, 사육농가의 경영실태 조사 자료를 가지고 양돈경영의 생산성 향상에 영향을 미치는 요인을 회귀분석과 수량화 이론을 적용하여 분석하였다.

둘째, 경쟁국간의 유통단계별, 부위별 품질 및 가격비교 분석에 있어서는 협동연구기관과 위탁연구기관에서 기 수행한 자료를 이용하였다. 즉, 기 수행된 품질 자료 분석방법은 일반성분은 AOAC, 육색은 Chroma Meter, pH은 pH meter, 근내지방은 Soxhlet, 지방산조성은 gas chromatography방법 등으로 분석한 자료를 이용하였다.

셋째, 일본의 차액관세제도 해제시 각국의 생산 및 수출전략 비교 분석에 있어서 각국간 차액관세 대응 전략은 해당국의 전문가를 활용하여 수집 정리하였다. 한편, 대일 돈육수출과 차액관세제도가 국내 양돈산업에 미치는 영향 분석은 국내 돼지고기 유통시장별로 동태적인 시장구조 모형을 연립방정식 모형(Simultaneous Equation Model)으로 분석하였다. 차액관세제도에 대응한 수출가공업체의 경쟁력 제고 방안은 축산물 등급판정소와 수출업체에서 자료를 수집하여 분석하였고, 수출업체의 부위별 수출 최적화에 대한 분석은 LP(Liner Programming)을 이용하여 수출업체에서 차액관세를 최소화하고, 판매수익을 최대화 할 수 있는 부위별 수출가격과 부위별 최적 수출비율을 추정하였다.

넷째, 규격돈 생산을 위한 사육기술체계와 시설투자에 따른 투자분석, 돈육수출업체의 재무분석과 경영유형별 모델 설정으로 차액관세에 대응한 합리적인 돈육수출 전략을 수립하였다.

다섯째, 본 연구의 수행도중 구제역 발생으로 돈육 수출이 중단됨에 따라 일본의 관세변화에 따른 대체 방안 외에 수출 중단 후 대체방안을 추가 분석하였다.

이같은 연구를 위하여 돼지고기 대일 수출 경쟁국간의 생산기술 및 생산구조체계를 비교하기 위하여 경기도 안성외 9개지역의 50개 양돈장과 농촌진흥청 농업경영관실에서 자체적으로 조사된 양돈장의 경영실태 조사 자료를 이용하였다. 경쟁국간의유통단계별, 부위별 품질 및 가격 비교는 위탁연구기관인 한국육류수출입협회와 협동

연구기관인 서울대학교 동물자원과학과에서 수행한 기존 자료를 수집하여 정리하였다. 일본의 차액관세제도 해제시 각국의 생산 및 수출전략 비교 분석에서는 '99년 3월부터 2000년 3월까지 13개월간 매월 6개 수출업체로부터 수집된 자료와 8개업체의 결산보고서, 등급판정소와 20개의 수출업체 설문조사 결과를 가지고 분석하였다.

IV. 연구개발결과 및 활용에 대한 건의

1. 연구개발 결과

가. 일본의 차액관세제도의 개념 정리

관세에는 쿼터제도와 함께 수입정책의 기본 수단으로 수입품에 부과되는 세금으로서 수입재 물량 1단위에 대하여 일정금액을 부과하는 종량관세(Specific tariffs $Q_s = P_M + t_s$, P_M : 수입재의 외국시장가격, t_s : 종량관세율), 수입재의 외국시장가격에 일정비율을 부과하는 종가관세(ad valorem tariffs $Q_v = P_M(1 + t_{AV})$, t_{AV} : 종량세율), 수입재의 국내목표가격과 외국시장가격과의 차액에 대하여 부과하는 탄력관세(variable levy), 수입재를 어떤 특정국가에서 수입하느냐에 따라 관세율을 국가별로 차등 적용하는 차별관세(preferential duties) 등이 있다.

일본이 차액관세제도를 도입한 것은 지난 '71년 10월 돼지고기 수입이 개방되면서 자국 양돈산업 보호를 위하여 자국의 가격안정제도와 결합된 차액관세제도를 도입하면서 실시되었다. 기준수입가격(분기점가격+관세)보다 저렴할 때에는 차액금액에 관세를 곱해서 기준가격까지 인상하고, 그 이상의 가격에는 정률 관세를 부과함으로써 기준가격보다 싼 가격으로 수입할 수 없게 하는 구조이다.

나. 차액관세제도하에서 경쟁국간 수출전략 비교 분석

대일 돈육 수출국가별 수입가격은 냉장육의 경우 정육 kg당 안심은 한국산이 710엔, 미국산이 632엔, 멕시코산이 850엔으로서 한국산과 멕시코산이 높고, 냉동육의 경우에는 정육 kg당 미국산이 586엔, 덴마크산이 793엔, 멕시코산이 500엔, 한국

산이 470엔으로서 미국산과 덴마크산이 높은 가격에 수출이 이루어지고 있다.

냉장육에 있어서는 국내산이 높은 가격에 수출이 이루어지고는 있으나, 수출확대를 위해서는 식품안전성이 고려된 고품질의 돈육을 생산기반 구축과 숙련된 기술, 시설투자액이 많이 요구되는 등 제약조건이 많은 실정이다. 결국, 수출 단가에 있어서 냉장육은 차액관세 분기점에 비해 높은 가격에 수출이 이루어져 수출에 문제가 발생하지 않으나, 냉동육은 차액관세 분기점보다 낮아 차액관세의 대상이 되고 있다. 이같은 어려움을 해소하기 위해서는 미국이나 덴마크와 같이 안심, 등심과 같은 부위로 수출이 이루어져야 하나, 도축두수가 적은 한국의 경우 안심과 등심만으로는 수출하기가 어려워 후지부위와 혼합해서 수출이 이루어지는 관계로 차액관세 발동시 수출의 어려움이 발생되고 있다.

다. 차액관세제도가 국내 양돈산업에 미치는 영향 분석

현재의 돈육 수입관세제도 하에서 국내 대일 수출가격이 수출량에 미치는 영향은 0.235, 수출량이 국내 지육가격에 미치는 영향은 0.205인 것으로 계측되었고, 수출가격이 국내 지육가격에는 미치는 영향은 0.048인 것으로 계측되었다. 더욱이 차액관세 적용 하에서는 차액관세가 10% 변동할 경우 대일 수출량은 10.5% 감소되고, 국내 가격은 2% 하락될 것으로 계측되었다.

일본의 차액관세 변화에 따른 시나리오별 분석한 결과에 의하면 다음과 같다.

1) 현행 차액관세 제도를 그대로 유지할 경우

수출가격이 10% 변동시 수출량은 23.5%, 지육가격은 4.81%, 사육두수는 0.13% 영향을 미칠 것으로 분석되었다. 예를 들면 현 차액관세제도하에서 대일 수출가격이 정육 kg당 500엔, 수출량이 100만톤이고 지육가격이 2,800원, 사육두수 730만두인 상황에서 수출가격이 450엔으로 하락할 경우 수출량은 76.5만톤으로, 지육가격 2,665원으로 하락할 것으로 분석되었다.

2) 차액관세제도를 그대로 유지하되, 분기점 가격을 변경할 경우.

분기점 가격 인하로 수출량 및 가격에 미치는 영향은 분기점 가격이 10% 변동할 때 수출량은 11.0%, 수출가격은 45%, 국내 지육가격에는 2.2% 영향을 미치는 것으로 예측되었다. 즉 분기점 가격변동이 국내 지육가격에 미치는 영향은 미약한 것으로 분석되었다.

3) 차액관세제도를 폐지하고, 정율 관세를 부과할 경우

현행 차액관세제도를 폐지하고 관세만을 부과하는 경우에 국내 양돈업체에 미치는 영향은 수출가격이 10% 변동시 수출량은 23.5%, 지육가격은 4.81%, 사육두수는 0.13% 영향을 미칠 것으로 분석된다.

라. 차액관세제도의 협상전망과 각국의 대응 방안 비교 분석

2000년 6월 현재 차기 WTO협상이 진행 중이나 협상과정에서 알려진 바에 의하면, 향후 일본의 수입 둔육 관세제도는 현행 차액관세제도를 철폐하는 대신 정율세율을 선택할 것으로 알려지고 있다. 즉, 2001년 관세율을 CIF가격 기준 28%로 하고, 매년 점차 인하하여 2005년 10%로 유지하는 방향으로 추진하고 있다. 그러나 정율 관세율 제도는 기존의 관세율 적용과 달리 육류 형태(냉장육, 냉동육) 및 부위별 혹은 뼈가 붙은 정육, 지육 등에 대한 개별 관세율을 부과하지 않고, 둔육 관련된 모든 식육 및 부산물에 대해 일률적으로 부과할 것으로 알려지고 있다.

한국은 차액관세 제도를 2000년 수준으로 그대로 유지하거나(1안), 차액관세제도를 그대로 유지하되 분기점 가격을 변경하거나(2안), 차액관세제도를 폐지하고, 정율 관세를 부과(3안)하는 방법중 하나가 선택될 것으로 전망되기 때문에 이에 대한 대처방안을 강구해야 한다.

미국은 일본의 돼지고기 시장 여건을 고려하여 일정기간 현 차액관세제도 유지하되, 매년 점진적으로 기준수입가격과 관세를 인하한 후 완전 철폐하도록 유도하고

있다.

덴마크는 미국 및 캐나다에 비해 가격 경쟁력이 떨어지기 때문에 최저 수출 및 경쟁가격을 보장할 수 있는 차액관세제도가 지속되기를 원하고 있다.

마. 경쟁국간의 생산기술 및 생산구조체계 비교 분석

경쟁국의 종돈생산체계는 원원종돈의 품종을 탠드레이스, 라지요크샤, 듀록, 햄프샤 품종을 이용한 3원교잡하여 비육돈을 생산하는 체계이다.

경쟁국별 번식돈의 성적을 보면, 미국의 경우 이유두수가 일반농가는 연간 복당 평균이 18.7두, 상위 10%수준이 22.5두, 전업농이 21.4두, 계열화 농장이 22.5두 수준으로 나타났다. 모든 회전수에 있어서는 연간 복당 평균이 2.13회전, 상위 10%수준이 2.34회전, 전업농과 계열화 농장이 2.30회전 수준으로 나타났다. 덴마크는 연간 복당 평균 이유두수는 22.8두, 상위 25%수준이 24.6두 수준으로 나타났고, 연간 모든 회전수에 있어서는 평균이 2.28회전, 상위 25% 수준이 2.30회전으로 나타났다. 한국은 평균이 19.9두, 계열농장 상위 30%수준이 22.1두를 생산하고 있고, 연간 모든 회전수에 있어서는 평균이 2.19회전, 계열화 농장이 2.30회전 수준으로 나타났다.

각국별 비육돈의 개시체중에 있어서는 25~30kg 수준이나, 덴마크는 22.0kg수준에서 이루어지고 있고, 출하체중에 있어서는 105kg이상에서 출하되고있다. 사료요구율에 있어서는 미국이 2.7로 가장 효율적으로 돼지를 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 도축가공 비중의 정육량에 있어서는 62.4kg으로 가장 높은 것으로 나타났다. 각국별 비육돈 생체 kg당 생산비에 있어서 한국을 100으로 할 때 일본은 222%, 미국 48%, 덴마크 79%로 경쟁국간 생산비 격차가 크게 나타나고 있다. 이는 미국, 덴마크의 사육체계가 생산에서 유통과정에 이르기까지 계열화체계가 90%수준으로 정착되어 생산비 절감을 도모하고 있으나, 한국과 일본은 수입곡물에 의존한 일관경영 체계로 돼지를 개별 사육하고 있기 때문이다.

생산성(이유두수)에 영향력을 미치는 설명변수 추정결과에 의하면, 산자수가 1% 증가하면 이유두수는 0.8% 증가하고, 폐사율이 1%증가하면 이유두수는 0.05% 감소하는 것으로 분석되었다. 이유자돈수에 영향력을 미치는 요인에서 돈사형태가 가장 큰 영향력을 미치고 있는 것으로 나타났고, 이용산차비율, 보온시설, 돈방소독, 이유일령 등의 순으로 나타났다.

한편, 연간 모돈 회전수에 영향력을 미치는 요인으로는 사양관리, 모돈상태 순, 세부적으로는 모돈상태체크, 이용산차비율, 이유일령 순으로 나타났다. 수태율을 높여 모돈 회전수 증대를 도모하는데, 영향력을 미치는 요인으로는 교배기술, 환경조건, 영양관리 순, 세부적으로는 수정방법, 온·습도 관리, 야간점등 순으로 분석되었다.

소득에 영향력을 미치는 설명변수 추정결과에 의하면, 이유두수가 1% 증가하면 소득은 4.4% 증대되고, 사료비가 1%증가되면 소득은 2.6% 감소되는 것으로 분석되었다.

소득에 영향력을 미치는 경영관리 요인으로는 전산기록관리가 가장 큰 영향력을 미치고 있고, 사료급여체계 점검, 경영계획서 작성, 1인당 관리 모돈수, 사료비 분석, 교육참여 의식 순으로 나타났다

바. 경쟁국간의 유통단계별 가격 및 품질 비교 분석

경쟁국별 '99년 기준 생돈가격은 일본산이 3,152원, 한국산은 1,990원, 미국산은 882원으로서 한국산에 비하여 일본산이 158%, 미국산이 44% 수준으로 나타났다.

지육가격은 정육 kg당 일본이 3.73달러, 한국이 2.37달러, 미국이 1.58달러, 덴마크가 1.12달러로서 한국산에 비하여 일본산이 157%, 미국산은 67%, 덴마크산은 47% 수준으로 나타났다. 부위별 정육가격에서 냉장육은 한국산 등심을 100으로 기준할 때 일본산 안심은 253%, 등심은 200%, 후지는 98%이고, 미국산 등심은 124%으로서 한국산 등심이 타 국가 등심, 안심에 비하여 가격 경쟁력이 높은 것으로 나타났

다. 냉동육은 한국산 등심을 100으로 기준할 때 일본산 안심은 326%, 등심은 274%, 후지는 144%이고, 덴마크산 안심은 74%, 등심은 38%으로서 한국산 등심이 일본에 비하여 가격 경쟁력이 있으나, 덴마크에 비하여 가격 경쟁력이 떨어지는 것으로 나타났다.

한편, 척도묘사법에 의한 경쟁국별 품질비교 분석 결과를 보면, 각국의 등심은 냄새(aroma), 풍미(flavor)에 있어서는 유의적인 차이가 없었고, 연도(tenderness)와 다즙성(juiciness)에 있어서는 유의적인 차이가 있었는데 특히 다즙성에서 고도의 유의차($P < 0.001$)가 인정되었다. 연도와 다즙성에 있어서 미국산 돈육이 가장 높게 나타났고, 다즙성에 있어서는 덴마크산이 가장 낮았는데, 이는 행동시 삼출로 인해 낮아진 것으로 판단된다. 그러나 대체적으로 한국산 돈육이 타경쟁국에 비하여 품질이 떨어지는 것으로 나타났다.

일본 농림성에서 제시한 수입산 돼지고기의 국별 유통기한 가이드라인을 보면, 외국산은 40일 수준까지 품질이 확보되어 있으나, 한국산은 20일정도 밖에 안되는 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 우리나라산 돼지고기의 위생상태나 제품의 균일도가 떨어지기 때문이다.

일본은 2001년부터 자국민 보건안전 확보 차원에서 모든 수입국에 대해 생산에서부터 유통에 이르는 전 공정에 HACCP시스템을 요구하게 된다. 따라서 국내 수출가공업체들은 각 사의 실정에 적합한 HACCP 시스템 도입을 위한 자체적인 품질관리활동이 있어야 할 것이다.

사. 차액관세에 대응한 합리적인 돈육 수출전략 수립

경쟁국의 수출돈은 지속적인 종돈개량사업과 사육단계별 사료 구분 급여, 도축장의 시설개선에 의한 스트레스 최소화로 고품질의 돈육생산을 도모하고 있다. 그러나, 한국은 육성돈 사료 위주의 무제한 급여방법으로 숙성사육과 출하시 12시간 이내에 절식하지 않고 출하하여 운송과정에서 스트레스를 가중시킴으로써 육질을 떨어

뜨리고 있다. 이로 인하여 수출둔 합격비율에서 외국은 80% 수준이나 한국은 41%수준에 그치고 있다. 또한 육질강도면에 있어서도 경쟁국은 경지방육, 한국은 연지방육 생산이 이루어지고 있고, PSE발생율이 외국은 5%수준이나 한국은 42%수준에 달하고 있어 육색이 경쟁국은 진한 선홍색, 국내산은 옅은 선홍색깔을 띠고 있다.

한편, 사료가격과 산지가격 변화에 따른 내수돈과 규격돈 생산에 따른 유리성을 민감도 분석 결과에 의하면, 도체등급에 의한 가격정산이 이루어지지 않을 경우 규격돈 생산이 내수돈 사육때보다 사료가격이 하락하고 돈가가 상승하는 국면에서만 유리성이 있고, 나머지 국면에서 모두 경제적으로 불리한 것으로 분석되었으나, 도체등급에 의한 가격정산을 받을 경우 내수돈 보다 규격돈 생산이 어떠한 상황에서도 경제적으로 유리한 것으로 분석되었다

따라서 수출 육가공 업체의 성장을 촉진하고, 국내 대일 수출량을 향상시키기 위해서는 생산농가는 생산성을 향상시켜 생산비를 절감하고, 수출가공업체는 위생적인 시설과 관리로서 저렴하고 위생적인 고품질의 돈육 생산이 필연적인 과제이다. 이를 실행하기 위해서는 첫째, 생산농가와 수출업체간의 합리적인 가격정산, 둘째, 수출업체의 합리적인 부위별 수출, 셋째, 냉장육 수출 확대와 잔여육의 소비확대 등이 요구된다.

아. 수출업체의 경영성과 분석과 합리적인 경영유형 설정

현재 국내 수출업체는 수익성을 나타내는 매출액 경상이익률은 대규모(특히 조합형태의 수출가공업체)의 업체를 제외하고는 대부분 2%이하로서 건설업, 제조업, 광업, 도소매업에 비해서는 높으나, 통신업, 어업, 부동산 및 서어비스업 등에 비하여 낮은 것으로 나타났다. 안정성은 부채비율이 2,134%(조합형 수출업체 3,911 %, 기업형 수출업체 357%), 총자본 안정률(자기자본비율) 12.6%, 유동비율은 103%로서 부채비율은 제조업에 비하여 높았고, 성장률은 제조업에 비하여 높은 것으로 나타났다.

수출업체가 냉장육을 수출하기 위해서는 최소한 1일 규격돈 1,000두 이상을 작업할 수 있는 원료돈 구매 및 위생시설 뿐만 아니라 가공기술 등이 갖추어져야 하고, 수출 부위 이외 부위에 대한 판매처와 처리방법이 확보해야 한다. 수출가공업의 경영형태를 계열화, 등급제 및 도축장의 보유 유무와 수출형태에 따라 경영유형을 설정한 결과는 다음과 같다.

유형<Ⅰ>은 규격돈 생산부터 판매까지 수직 계열화 형태로서, 등급제(또는 지육을 지급방법을 병행)로 가격정산을 실시하며, 냉동육 뿐만 아니라 냉장육 수출도 가능한 형태다. 이 유형은 원료돈의 조달이 용이하여 제조원가도 타 유형에 비하여 저렴할 뿐만 아니라 품질관리가 용이하여 냉장육 수출이 가능하나 투자자본이 많이 소요되는 단점이 있다.

유형<Ⅱ>은 도축장은 소유하나 자가 규격돈 생산체계가 불안정한 계열화 형태로서 냉동육 수출이 대부분을 차지하고, 냉장육은 일부 수출하는 형태다. 이 유형은 자가 규격돈 생산농장을 경영하는 데 소요되는 비용을 절감한 반면 양돈농가와 계약 생산형태로 원료돈을 조달하기 때문에 유형<Ⅰ>에 비해 돼지고기 품질이 저조하고 제조원가가 높다는 단점이 있다.

유형<Ⅲ>은 가공공장을 보유하고 있으나, 계열화뿐만 아니라, 도축장도 소유하지 않는 형태로서 소규모 영세한 수출업체의 경우가 대부분을 차지하고 있다. 기존의 내수용 전문 육가공 업체가 등심, 안심 등 비선호 부위에 대한 재고 부담이 증가하면서 수출에 참여하고는 있으나, 체계적인 생산체계가 부족하고 규격돈 확보에 어려움이 많아 품질이 저조하여 수출시 신뢰성이 떨어져 제조원가가 높아지는 단점이 있다.

수출가공업체 유형(Ⅰ)~(Ⅲ) 중에서 유형(Ⅰ)의 경우 원료돈의 생산 및 구매 측면에서는 양돈 계열화 체계로 동일한 종돈, 동일한 사료, 동일한 사양관리로 고품질의 돈육을 생산하고 있다. 특히 원료돈을 구매할 때 도체등급제에 의한 가격정산으로 품질의 고저에 따라 생산농가의 수취가격을 차등 지급함으로써 고품질의 돈육 생

산을 유도하고 있다.

도축 및 가공측면에서도 도축장을 보유하여 HACCP 위생조건을 준수함으로써 생산비 절감과 위생적이고 고품질 돈육을 생산하고, 내수용 마케팅 체계를 활용하여 냉장육 판매량을 증대하여 매출액을 높이고 있다. 규격돈 두당 생산비는 계열화로 생산하는 유형(Ⅰ)의 경우 147,060원인 반면, 비 계열화 업체인 유형(Ⅱ)와 유형(Ⅲ)의 경우는 163,400원으로서 계열농장을 확보하여 운영하므로써 11%의 생산비를 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

한편, 도축비는 도축장을 보유하는 경우 19%, 가공장을 보유하는 경우 49% 절감효과가 있는 것으로 나타났다. 이로 인해 두당 제조원가는 유형(Ⅰ)은 199,444원, 유형(Ⅱ)은 215,784원, 유형(Ⅲ)은 225,300원으로서 완전 계열화 유형(Ⅰ)이 부분 계열화 유형(Ⅱ)에 비해서는 8%, 비 계열화 업체(Ⅲ)에 비해서는 13%의 비용 절감 효과가 있는 것으로 나타났다.

2. 연구결과 활용에 대한 건의

가. 돼지고기 수출이 국내 양돈산업에 미치는 영향은 수출량이 10% 변화하면, 국내 지육가격에 미치는 효과는 2.1%으로 예측되었고, 차액관세가 10% 변동할 경우 대일 수출량은 10.5% 감소되는 것으로 예측되었다. 따라서 국내 양돈산업의 안정화를 위해서는 돼지고기 수출이 확대될 수 있도록 정책적 지원이 강구되어야 한다.

나. 일본의 차액관세 변화에 따른 시나리오별 분석한 결과에 의하면, 첫째, 현행 차액관세 제도를 그대로 유지할 경우에는 수출가격이 10% 변동하면, 수출량은 23.5%, 지육가격은 4.81%, 사육두수는 0.13% 영향을 미칠 것으로 분석되었다. 둘째, 차액관세제도를 그대로 유지하되, 분기점 가격을 변경할 경우에는 분기

점 가격이 10% 변동하면, 수출량은 11.0%, 수출가격은 45%, 국내 지육가격에는 2.2% 영향을 미치는 것으로 예측되었다. 즉 분기점 가격변동이 국내 지육가격에 미치는 영향은 미약한 것으로 분석되었다. 세제, 차액관세제도를 폐지하고, 정율 관세를 부과할 경우에 국내 양돈업체에 미치는 영향은 수출가격이 10% 변동하면, 수출량은 23.5%, 지육가격은 4.81%, 사육두수는 0.13% 영향을 미칠 것으로 분석되었다.

다. 차액관세제도의 각국의 협상전망과 대응 방안을 보면, 일본의 차액관세유지를 유지하되, 차액관세가 철폐될 경우에는 육류형태에 따른 개별관세율을 부과하지 않고, 돈육관련 모든 식육 및 부산물에 대해 일률적으로 부과하는 방향으로 추진하고 있다. 미국은 차액관세의 철폐를 기본전제로 하고 있으며, 여의치 않을 경우 일본의 돈육 시장 여건을 고려하여 일정기간 현 차액관세를 유지하되, 매년 점진적으로 기준수입가격과 관세를 인하한 후 완전 철폐하는 방향으로 추진하고 있다. 덴마크는 미국이나 캐나다에 비해 가격 경쟁력이 떨어지기 때문에 최저 수출 및 경쟁가격을 보장할 수 있는 차액관세제도가 유지하는 방향으로 협상에 임하고 있다. 따라서 국내 돈육수출 확대를 위해서는 뉴라운드 협상에서 각국간의 공조체제를 유지하면서 협상에 임하는 것이 바람직할 것이다.

라. 양돈농가의 생산성 향상에 미치는 영향력 요인분석 결과에 의하면, 이유자돈수에 영향력을 미치는 요인중에서 돈사형태, 이용산차비율, 보온시설, 돈방소독, 이유일령 순, 모돈회전수에 영향력을 미치는 요인중에서는 돈사형태, 수정방법, 온습도 환경관리, 이용산차비율, 이유일령 순으로 나타났다. 또한 격리조기이유, 비육돈 암·암수 분리사육, 주간단위 사양관리, 기술개선에 따른 투자 효과 등을 분석하였고, 원료돈 구매 방법의 개선, 수출단가 변화에 따른

차액관세 최소화를 위한 적정 부위별 수출비율을 설정함으로써 사육농가와 수출가공업에의 의사결정 편리를 도모하고자 하였다.

마. 규격돈 생산기반 구축을 통한 수출 원료돈의 확보를 위해서는 내수돈 생산에 비하여 규격돈 생산에 따른 성장지연, 증체량 감소, 폐사율증가, 돈사 회전을 및 운영자금 회전전율이 떨어짐으로 도체등급제에 의한 가격정산체계의 정착이 이루어 질수 있도록 제도적 보완 필요하다.

바. 돼지고기의 지속적인 대일 수출을 위해서는 종합적 위생관리 프로그램 현장 적용과 실천이 필요하다. 일본은 2001년부터 HACCP 방식에 의한 위생관리 대책을 수립하여 수입을 규제함으로써 각 가공장에서의 자체 현장품질관리가 선행되어야 함은 말할 필요도 없지만, 관련 연구 및 지도기관에서도 냉장육 수출업체에 대한 위생성(미생물) 향상 관리를 강화키 위해서 산·학·관·연 공동으로 위생관리시설 점검 및 개수지도를 할 수 있는 체계적인 위생대책 수립방안을 마련하여야 될 것으로 생각된다. 또한 정부에서도 HACCP 적용 작업장에 대해서는 도축장과 축산물가공장 HACCP 실시상황표에 의해 점검을 하고 HACCP 적용 품목 표시부착, HACCP 품목지정 사실에 대한 광고허용과 축산물품질향상 및 유통시설지원자금의 우대조치를 취할 수 있도록 되어 있지만, 식품 위생성과 안전성을 확보한다는 차원에서 보다 많은 지원혜택과 인센티브를 부여하는 정책이 필요하다.

사. 한국산 돼지고기 관능검사 시 뚜렷한 특징이 없는 것은 규격돈 기본 사양체계를 지키지 않는 생산측면의 요인도 많이 작용하고 있을 것으로 생각된다. 식육의 기본적 품질결정요인인 냄새, 풍미, 연도, 다즙성 평가시 외국산에 비해 다소 열세로 나타나 한국산 수출 돈육에 대한 품질특성 차별화 정책이 시급함

을 알 수 있었다. 따라서 수입산과 대응하여 돈육산업을 지속적으로 발전시키기 위해서는 고품질 돈육생산을 위한 사양관리 체계 도입과 특징적인 맛을 가진 다양한 브랜드 돈육의 개발을 위한 국가차원의 기술개발이 또한 생산단계에서 사양기술체계 확립이 필요할 것으로 판단된다.

아. 품질 및 식품위생성 향상을 위해서 정부에서 지원하는 시설현대화자금을 비롯한 수출업체의 지원은 ① 수출업체 공동 도축시설, ② 계류장 시설 확보, ③ 도축 및 가공장 공정시간 단축시설, ④ 지육 급속냉각 및 예냉실 확보, ⑤ 위생 및 식품 안전성과 관련된 검색시설, ⑥ 지육 및 돈육 운반 냉장차량 등 돈육의 품질과 위생성 향상과 관련된 부문에 집중 투자될 수 있는 방향으로 정책이 추진되어야 할 것이다.

자. 수출가공체의 합리적인 경영유형을 설정하여 수출가공업체가 나아가야 방향을 제시함으로써 국내 양돈산업의 경쟁력 강화를 도모하고자 하였다.

A study the comparative competitiveness analysis of Korea Swine industry on terminating Japanes tariff equivalent

SUMMARY

The export of pork to Japan, has been promoted as the method of improving domestic production level was affected by many factors such as an example, domestic and international situation of pig, the tariff equivalent(=TE) of pork in Japan and so on.

Especially TE of pork in Japan has worked as method of protecting his swine farmers.

Now, under the import system of pork the change in Japan, the export price of Korea has affected export quantities by 0.235, a export quantity has affected domestic wholesale price by 0.048. Further, under the current TE, its fluctuation of export quantity 10% would decrease 10.5%.

The estimation of a TE of pork is negative in domestic and export countries to Japan, because pork product has decreased, the rate of self-supply has lower, and from the point of meat processing factory it has made more the import cost and make the injustice method of import, but as a rule the majority exception a meat processing workers gives support to maintain a now TE.

And for many years after TE in Japan, American and Canada have insisted on terminating a TE. Denmark and Korea have insisted on maintaining a TE but

decreasing a trigger import of price.

In the committee of a next new round, A TE will be discussed. First to maintain the level of 2000 year. Second, to change only trigger price of import with maintaing current TE system. Third, to terminate the current TE of pork and imposing ad valorem duty(ADV).

Third of three method is weighty. The ADV will be 28% in 2001 year and 10% in 2005. This ADH will be imposed on all pork by products at the same level.

From a point of the Korea' view, imposing 28% of ad valorem duyt in 2001, will be more profitable for korean farmers when export price is below 426.98yen/kg. As the rate of ADV will decrease, the export price will be 426.98yen/kg in 2001, 496.69yen/kg in 2005 at the same traiff sates of TE AND adv.

The exchange of duty systems in Japan will enforce the export countries to produce pork good and hygiene and import price. Therefore, from a point of the Korea' view, which is second to other export countries at uniformity and hygiene level, the export quantities and price will be decreased if we can't make ours effort to solve its problems.

The integration of swine industry to raring from consumption, the rational price making between meat processing factory and farmer, the optimum ratio of cut-meat for export, the enlargement of exporting chilling and brand pork will reduce production costs, increase profit and export quantities. Namely production costs will decrease by 11%, sale quantities will increase by 26%, total profit will increase by 44%.

Unfortunately due to the feet and mouth disease(=FMD) broken out in our country. The port export to Japan and other countries have been suspended and

then domestic consumption and price has decreased.

It is expected that the pork export to Japan will be resumed in 2002 year. Therefore in order to restoring our swine industry and pork export to Japan, we must improve the productivity of raising swine, reduce the production cost of swine farms, must endeavour to improve productivity and hygiene level in processing factories.

CONTENTS

Chap1. Introduction	23
Section1. Necessity of research	23
Section2. Purpose of research	26
Section3. Limits of research	27
Section4. Review of Literature	27
Chap2. Tariff equivalent of pork in Japan and comparative analysis about strategy of export rival countries	29
Section1. Concept of tariff equivalent	29
Section2. Comparision of export strategy between export rival countries	40
Section3. Effects of tariff equivalent on domestic swine industry	51
Section4. Negotiation prospects of tariff equivalent conter measures of export rival contries	77
Chap3. Comparision of production technique and production systems between export rival countries	94
Section1. Supply and demand of pork products	94
Section2. Production systems & technologis	97
Section3. Production cost and profitablity of export rival countries ...	113
Section4. Analysis of factors inffiencing hog productivity & income	115

Chap4. Comparision of price & quality by marketing steps between export rival countries	133
Section1. Price trend by marketing steps	133
Section2. Comparision of pork quality between export rival countries ...	140
Chap5. Export strategic against tariff equivalent	182
Section1. Production and management technique for impove hygiene of hog	182
Section2. Investment analysis by breeding size	196
Section3. Economic analysis by marketing method	213
Section4. Measures of improve competitiveness of export enterprise ..	220
Chap6. Analysis of management results & efficient management style of export enterprise	248
Section1. Economic analysis of export enterprise	248
Section2. Efficient management style of export enterprise	260
Section3. Supply & demand prospects & measures against export interruption to Japen	266
Chap7. Summary of results	279
References	283

목 차

제 1 장 서 론	23
제1절 연구개발의 필요성	23
제2절 연구개발의 목적	26
제3절 연구개발의 범위	27
제4절 선행연구의 검토	27
제 2 장 일본의 차액관세제도와 각국의 수출전략비교	29
제1절 차액관세제도의 개념	29
제2절 차액관세제도하에서 경쟁국간의 수출전략 비교	40
제3절 차액관세제도가 국내 양돈업에 미치는 영향.	51
제4절 차액관세제도의 협상 전망과 각국의 대응 방안	77
제 3 장 대일수출 경쟁국간의 생산기술 및 생산구조체계 비교	94
제1절 각국별 돈육 생산과 수급현황	94
제2절 각국별 양돈 사육체계와 생산기술 수준	97
제3절 각국별 돼지 생산비와 수익성	113
제4절 양돈경영의 생산성 및 소득에 영향력을 미치는 요인 분석	115

제 4 장 경쟁국간의 유통단계별 가격 및 품질 비교	133
제1절 경쟁국간의 유통단계별 가격 현황	133
제2절 경쟁국간의 돼지고기 부위별 품질 비교	140
제 5 장 차액관세에 대응한 합리적인 돈육 수출전략	182
제1절 고품질 돈육생산을 위한 규격돈의 생산 및 경영기술	182
제2절 사육단계별, 경영규모별 투자내역 및 투자분석	196
제3절 규격돈 출하방법별 경제성	213
제4절 수출업체의 경쟁력 제고 방안	220
제 6 장 수출업체의 경영성과 분석과 합리적인 경영유형	248
제1절 수출업체의 경영성과 분석	248
제2절 수출가공업체의 합리적인 경영유형	260
제3절 대일 돈육 수출 중단에 따른 수급전망과 대응 방안	266
제 7 장 요약 및 결론	279
참 고 문 헌	283

제1장 서론

제1절 연구개발의 필요성

20세기 후반에 農畜産業은 우루과이라운드(UR)협상 결과로 인하여 國際貿易 질서가 保護貿易에서 自由貿易으로 전환되고 있다. 우루과이라운드(UR)타결이후 국내 養豚産業도 '97년 6월 30일까지는 25%의 양허관세로 수입쿼타를 설정하여 수입하는 것을 시작으로 '97년 7월 1일 이후부터는 양허관세를 25%에서 33.4%로 인상하여 自由化가 이루어졌고, 양허관세는 연차적으로 감축하여 2004년도에는 25% 수준으로 낮추는 것으로 타결되었다.

'97년 7월 1일 輸入自由化以後 國內 養豚産業은 큰 타격이 예상되었지만, 일본 수출물량의 40%이상을 차지하고 있던 대만이 돼지 구제역의 발생으로 일본 수출이 중단되어 그 일부를 우리나라가 점유함으로써 국내 養豚産業은 지속적인 성장을 해왔다. 그러나 배합사료 원료인 곡물을 대부분 수입에 의존하고 있는 國內 畜産業은 '97. 12월이후 國際通貨基金(IMF)管理體制로 인하여 다시 한번 큰 위기에 봉착하기도 하였으나, 달러대비 원화가치 절하로 수출 경쟁력이 향상되어 養豚産業의 안정화를 도모할 수 있었다.

돼지고기 수출은 각국마다 부위별 기호도가 다르고, 이에 따른 부위별 가격차이가 발생하여 국제간 비교우위 원리에 따른 수출입이 이루어지고 있다. 우리나라의 경우에는 삼겹살과 목심 부위를 선호하기 때문에 이들 부위는 높은 가격에 去來되는 반면, 선호도가 낮은 등심과, 안심은 낮은 가격에 去來되고 있다. 이로 인하여 선호 부위의 공급량이 매년 부족하여 수입량이 해마다 증가하고 있는 반면, 비선호부위는 在庫物量 증가로 육가공업체의 경영에 많은 어려움을 주어왔다. 비선호부위에 대한 처리방법으로서 돈육수출은 '90년 이전까지만 해도 국내 돈육의 수급균형과 價格安定을 목적으로 國內 枝肉價格下落時 주로 육가공업체를 중심으로 냉동육 형태로 이루어져왔다. '90년 이후에는 돼지고기 수입이 完全開放되면서 국내 養豚産業의 안정

화를 위한 적극적인 대응책의 일환으로 輸出擴大政策을 추진해 왔다. 특히 '97년 7월 이후 돼지고기의 완전 輸入開放으로 養豚 先進國에 비하여 生産費가 높은 국내 養豚業은 國際 競爭力을 제고시킬 수 있는 방안으로 체계적인 수출이 필요했다. 왜냐하면, 국내 養豚産業은 他養豚 先進國에 비하여 모든의 生産能力이 낮고, 비효율적인 사양관리로 인한 제품의 불균일로 경쟁국에 비하여 낮은 가격으로 수출이 이루어지고 있으며, 枝肉價格은 미국이나 덴마크에 비해 높은 수준을 유지하고 있어 국제 競爭力에 취약했기 때문이다.

대일 돈육 수출은 비 선호부위에 대한 在庫物量處理로 인한 경제적 효과뿐만 아니라 선호 부위의 수입에 따라 발생할 수 있는 국내 養豚業의 競爭力 상실을 지지함으로써 養豚農家의 소득을 보상하기 위해서 필요한 것이었다.

지난 '97년 7월 본격적인 對日 輸出 擴大를 위해서 돼지고기 수출단지('95년이후 품질개선단지 개칭)을 조성하여, 내수용 일반돈과 달리 체중을 기존 90~100Kg에서 105~120Kg까지 증체했고, 돼지고기 내 항생제 및 항균제 등 유해 잔류 물질이 검출되지 않도록 위생적인 고품질 돈육을 생산해 왔다.

그 결과 돼지고기 수출량은 '99년에는 '93년 대비 70% 증가한 80,279톤, 사육두수는 133%, 枝肉價格(名目價格 基準)은 140% 증가하였다. 그러나 대일 돈육 수출은 國內 養豚 여건뿐만 아니라 일본의 돼지고기 수급 및 엔 환율 등 國內·外的인 요인에 많은 영향을 받아 왔다. 특히, 일본은 '95년 UR협상에서 돼지고기 關稅制度를 자국의 養豚農家를 보호하기 위해 수입가격이 分岐點 價格보다 낮을 경우 分岐點價格과 輸入價格의 差額을 關稅로 적용함으로써 대일 수출가격과 수출량을 제한해 왔다.

품질이 낮고 규격이 불균형한 國內産 돈육은 他輸出競爭國에 비하여 품질 및 식품 안정성 측면에서 부족한 측면이 있었으나, 안심, 등심 및 후지를 差額關稅의 分岐點 가격에 적합하도록 적정 비율로 수출해 왔다.

한편, 일본의 돈육 關稅制度가 '94년 UR협상에 따라 2000년말 종료되고, 2001년부터 뉴 라운드의 재협상 결과에 따라 변경될 것으로 예정되어 있어, 차기 협상결과에

따라 국내 對日 輸出價格과 輸出量에 많은 영향을 미칠 것으로 예상되고 있다. 특히, 우리나라는 경쟁국에 비하여 삼겹살과 목심을 선호하고, 수입국은 안심, 등심을 선호하는 까닭으로 비육돈의 生産體系가 내수용과 輸出豚으로 구분된 生産體系로 돼지를 사육해 왔다. 하지만 정부와 飼育農家の 노력으로 규격돈 生産基盤이 서서히 구축되어갈 즈음, 뉴밀레ียม 시대에 접어든지 3개월도 지나지 않아 낙농, 한우에서 구제역의 발생으로 돼지고기의 수출이 전면 중단됨으로서 국내 養豚産業은 최대 위기를 맞이하고 있다.

특히, 우루과이라운드(UR)전후와 IMF직후 같은 어려운 시기에는 사육두수가 감소하는 경향을 보였으나, 오히려 구제역 발생이후에는 사육두수가 증가되는 기현상까지 발생하고 있다. 이는 IMF이후 養豚産業의 안정화로 飼育農家들이 시설현대화를 통한 규모확대를 도모하여 사육시설이 풀가동 되는 시점에 도달하였고, 구제역 발생 직후 비육돈 生體 kg당 產地價格이 1,400원대로 하락되기도 하였지만, 政府와 飼育農家の 초등진압 결과로 產地價格이 예전수준으로 회복되었기 때문으로 판단된다.

그러나, 국내 소비자의 돼지고기 소비패턴이 삼겹살과 갈비의 선호도가 변화되지 않고 있고, 육가공업체에 있어서는 상대적으로 비선호부위인 앞다리, 뒷다리 부위가 계속적으로 창고에 누적되어가고 있는 실정이다. 이로 인하여 최근의 產地價格은 生體 kg당 가격이 1,500원대로 하락되고 있는 실정이다.

현재와 같은 어려운 여건에서 養豚産業의 안정화를 위해서는 과거와 같은 육성돈 사료 위주의 무제한 급여체계로 조기사육 방식의 사양, 식품안전성이 고려된 고품질 돈육생산으로 수입육과의 차별화 도모, 生産性 向上을 통한 비용절감으로 對外 競爭力을 제고해야 한다. 또한 국내 養豚産業의 지속적인 성장을 위해서는 輸出入의 병행이 필연적으로 동반되어야 할 것으로 판단된다. 따라서 금후 구제역이 재발병하지 않도록 노력하여 2001년 하반기부터 수출을 재개할 수 있는 만반의 준비를 해야 한다. 이를 위해서는 고품질의 규격돈 生産基盤 構築과 더불어 뉴라운드협상에서 일본의 關稅制度를 전망하고, 이에 대한 각국의 戰略 및 國內 養豚産業의 대처방안 연구가 시급한 실정이다.

제2절 연구개발의 목적

최근 농축산물의 뉴라운드 협상에 있어서 각국은 關稅制度에 관심이 고조되어 있다. 특히 돼지고기에 있어서는 일본의 特別關稅制度 변화에 輸出入國間의 논쟁이 치열한 실정이다. 따라서 본 연구는 일본의 差額關稅 해지시 輸出競爭國間의 競爭力 수준을 비교하여 국내 養豚産業의 안정화 방안을 수립하고, 돼지고기 輸出中斷에 따른 수급전망과 대응 방안을 제시하고자 한다.

이러한 본 연구의 목적을 몇가지로 요약하면 다음과 같다.

첫째, 돼지고기 수출 경쟁국간의 生産技術 및 構造體系를 비교 분석하고, 飼育農家の 경영실태 조사 자료를 가지고 養豚經營의 生産性 向上에 영향을 미치는 요인을 회귀분석과 수량화 이론을 적용하여 분석한다.

둘째, 경쟁국간의 유통단계별, 부위별 品質 및 價格比較 分析에 있어서는 협동연구기관과 위탁연구기관에서 기 수행한 자료를 이용한다. 기 수행된 품질 자료 분석 방법은 일반성분은 AOAC, 육색은 Chroma Meter, pH은 pH meter, 근내지방은 Soxhlet, 지방산조성은 gas chromatography방법 등으로 분석한 자료를 이용한다.

셋째, 일본의 差額關稅制度 해지시 각국의 生産 및 輸出戰略 比較分析에 있어서 각국간 差額關稅 對應戰略은 해당국의 전문가를 활용하여 수집 정리한다. 한편, 對日 豚肉輸出과 差額關稅制度가 國內 養豚産業에 미치는 영향 분석은 국내 돼지고기 유통시장별로 동태적인 시장구조 모형을 연립방정식 모형(Simultaneous Equation Model)인 2SLS로 분석한다. 差額關稅制度에 부응한 競爭力 제고 방안은 축산물 등급 판정소와 輸出業體에서 자료를 수집하여 Excel로 분석처리 한다. 또한 輸出業體의 부위별 수출 최적화에 대한 분석은 LP(Liner Programming)을 이용하여 輸出業體에서 差額關稅를 최소화하고, 판매수익을 최대화 할 수 있는 부위별 輸出價格과 部位別 最適 輸出比率를 추정한다.

넷째, 규격돈 生産을 위한 사육기술체계와 시설투자에 따른 투자분석, 돈육수출 업체의 재무분석과 경영유형별 모델 설정으로 差額關稅에 대응한 합리적인 돈육수출 전략을 수립한다.

제3절 연구개발의 범위

본 연구에서는 일본의 差額關稅制度 해지시 각국의 輸出戰略을 비교 분석하여 國內 養豚產業의 안정화 방안을 모색하고자 하였다. 돼지고기 對日 輸出 競爭 國間的 生産技術 및 生産構造體系를 비교하기 위하여 경기도 안성의 9개지역의 50개 양돈장과 농촌진흥청 농업경영관실에서 자체적으로 기초사된 50개 양돈장의 경영실태 조사 자료를 이용하였고, 경쟁국간의 유통단계별, 부위별 품질 및 가격 비교는 위탁연구기관인 한국육류수출입협회와 협동연구기관인 서울대학교 동물자원과학과에서 수행한 기존 자료를 수집하여 정리하였다. 일본의 差額關稅制度 해지시 각국의 生産 및 輸出戰略 比較 分析에서는 '99년 3월부터 2000년 3월까지 13개월간 매월 6개 輸出業體로부터 수집된 자료와 8개업체의 결산보고서, 등급판정소와 20개의 輸出業體 설문조사 결과를 가지고 분석하였다.

제4절 선행연구의 검토

돼지고기 수입이 이루어지기 전까지 養豚經營에 대한 연구는 축산물에 대한 生産과 飼養管理에 대한 연구가 대부분 주를 이루어왔다. 輸入自由化에 관련한 연구는 “開放화가 소 및 쇠고기 부문에 미치는 영향분석”(고성보, '95), “우리 나라 UR 농업협정의 이행 경험”(임정빈, '99), “WTO 차기 협상 및 貿易여건 변화에 대응한 畜産業의 生産基盤 유지방안”(조석진 외, '99) 등 輸入開放에 따른 국내 畜産業에 미치는 영향 분석에 대한 연구가 이루어졌다. 또한, 關稅側面에서도 “UR 이후 농산물 수입관세 정책에 관한 연구”(이용기, '95), “農産物 및 食品 關稅體系 개편에 관한 연구”(최세균외, '98), “WTO 체제에 있어서 한국의 貿易管理制度의 限界”(송희영, '99), “WTO 농업협상의 쟁점과 전망”(이신규, '99)등과 같은 국내 농산물에 대한 적정관세 제도와 향후 뉴 라운드에서의 농업협상에 대한 전망에 관한 연구가 활발히 진행되었다.

돼지고기 수출과 관련된 연구로는 “豚肉輸出 競爭力 提高 方案 研究” 송금찬외,

'96), “養豚團地の 합리적인 경영모형 연구”(박민수, '96), “양돈계열화사업의 경영모형 정립에 관한 연구”(송금찬외, '98), “돼지고기 輸出業體의 경영구조 및 가격결정에 관한 연구”(양형조, '98, 강원대 논문집), “대일 돈육수출의 활성화 방안에 관한 연구”(박종수, '99), “養豚農家の 수출용 규격돈 생산부진 요인분석과 촉진방안에 관한 연구”(양형조, '99, 대산논총) 등이 있다.

關稅制度和 관련된 연구로는 “일본 關稅制度에 대응한 합리적인 돈육 수출전략에 관한 연구”(홍경표외, '94), “수출 규격돈 生産農家の 出荷 構造分析”(유덕기, '97) 등이 이루어졌다.

돼지고기 가격과 관련된 연구로는 “돼지가격의 계절변동에 따른 農家對應 방안 연구”, (정호근, '94), “신경망을 이용한 축산물 가격의 예측모형 개발”(양승룡, '99) 등이 있다.

돼지고기 품질에 관련된 연구로는 “식육생산 사슬을 통한 식육품질의 이해”(이무하, '95), “진공포장된 수입냉장 돈육의 저장성에 관한 연구”(김영봉외, '96), “돈육 수출입국간의 생산, 품질, 가공, 유통 및 지원시책 비교조사에 의한 대응방안 연구”(김강식외 '97), “품질요인의 분석을 통한 수출입 돼지고기의 품질 비교”(김일석, '98) 등이 있다.

이처럼 기존의 대일 돼지고기 수출과 관련된 연구는 대일 수출상의 문제점 및 일본 시장 개척방법에 관한 연구가 집중되어 왔다. 대일 돈육 수출이 국내 養豚業에 미치는 경제적인 효과 및 差額關稅를 최소화하기 위한 수출전략에 대한 연구는 미흡하였다. 또한, 生産에서 유통에 이르기까지 체계적인 연구보다는 개별분야에 국한되어 연구가 이루어져 왔다.

따라서 본 연구에서는 제품을 生産하여 수출에 이르는 전과정을 종합적으로 검토하고, 주요 수출국인 일본의 差額關稅 변화에 따른 국내 養豚産業에 미치는 영향과 대응방안을 제시하고자 수행되었다.

제2장 일본의 차액관세제도와 각국의 수출전략 비교

제1절 차액관세제도의 개념

1. 관세의 기본이론

WTO체제이후 비관세 장벽(Non-Tariff Barrier: NTB)¹⁾이 철폐되어 關稅化되고, 국내 補助金이 제한을 받게됨에 따라 關稅政策이 자국의 농업을 보호하는 수단이 되기 때문에 농산물의 關稅制度는 농업정책의 주요한 부분이 되고 있다.

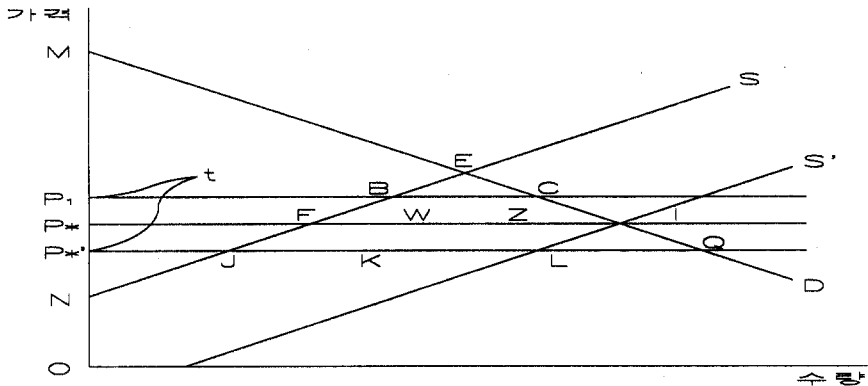
關稅에는 쿼터제도와 함께 수입정책의 기본 수단으로 수입품에 부과되는 세금으로서 수입재 물량 1단위에 대하여 일정금액을 부과하는 종양관세(Specific tariffs $Q_s = P_M + t_s$, P_M 수입재의 외국시장가격, t_s : 종양관세율), 수입재의 외국시장가격에 일정비율을 부과하는 종가관세(ad valorem tariffs $Q_v = P_M(1 + t_{AV})$, t_{AV} : 종양세율), 수입재의 國內目標價格과 外國市場價格과의 差額에 대하여 부과하는 彈力關稅(variable levy), 수입재를 어떤 특정국가에서 수입하느냐에 따라 關稅率을 국가별로 차등 적용하는 差別關稅(preferential duties) 등이 있다.

수입 농축산물에 대한 關稅 부과는 수입국 가격을 국제가격보다 높게 유지시킴으로서 해당 産業의 生産과 消費(生産增加 效果, 消費減少 效果), 소득의 재분배 효과, 자원배분, 재정수입, 국제수지 등 다방면뿐만 아니라 수출국의 生産 등에도 영향을 미치게 된다.

<그림 2-1>에서와 같이 S는 수입국의 국내 공급곡선이고, D는 국내 需要曲線이며, 세계시장가격이 OP^* 이라면 生産量은 OF이고, 소비량은 OI가 된다. 이 때 국내 외 돼지고기간에 질적 차이가 없고 동질적이라면 국내 消費量(OI)과 국내 生産量(OF)간의 차이(EI)만큼 수입된다.

그러나 돼지고기에 대한 종양세 t 를 부과하면 국내시장가격은 P^* 에서 P_1 으로

1) 비관세장벽이란 關稅이외의 다른 수단을 이용하여 自由貿易을 규제하는 것을 의미한다. 요컨대 수량 할당(Quota), 보조금(Subsidy), 관세할당, 수출자율규제(Voluntary Export Restraints : VER) 등이 해당된다(오근엽, 국제무역론, 275P)



<그림 2-1> 관세의 부과 효과

자료: 오근엽, “국제무역론” 학현사, 1999. 261쪽

상승하여 국내생산량은 P^*F 에서 P_1B 로 증가하는 반면, 국내 소비량은 P^*I 에서 P_1C 로 감소하여 輸入量은 FI 에서 BC 로 감소하게 된다. 이로서 國際市場에서의 수요가 감소함으로 국제가격이 P^* 에서 P^* 으로 하락하게 된다.

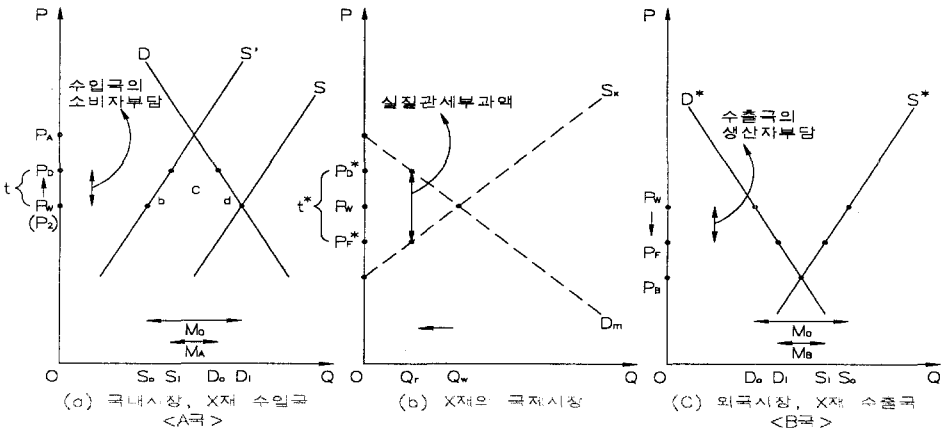
따라서 관세부과로 인하여 國內生産量은 P^*F 에서 P_1B 로 증가(생산량 증가효과), 소비량은 P^*I 에서 P_1C 로 감소(소비량 감소효과), 수입량은 FI 에서 BC 로 감소(국제수지개선효과), 재정수입은 $BCLK$ 만큼 발생하고, 소비자 잉여가 MIP^* 에서 MCP_1 으로 감소하며 生産者 잉여는 P^*FN 에서 P_1BN 으로 증가함으로 소득재 분배효과를 발생하는 효과가 발생하고 있다.

한편, 돼지고기는 국가마다 상이한 소비형태로 인해 수입 부위도 다르기 때문에 각국의 생산 및 소비 변화량에 따라 국제가격에도 많은 변화가 발생하며, 수입국의 關稅 변화는 수출국에 많은 영향을 주게된다. <그림 2-2>에서와 같이 수입국에서 關稅를 부과하여 수입량을 감소시키게 되면, 수출국에서는 生産 供給을 감소시켜 S 에서 S' 으로 이동하고 수입국의 관세부과 가격은 P_w 에서 P_f 로 하락하게 되어 양국간의 가격차이가 관세부과액이 된다. 이는 가격을 P_w 에서 P_0 로 상승시켜 수요감소($OD_0 \rightarrow OD_1$)와 공급증가($OS_1 \rightarrow OS_2$)를 가져온다.

이 때 관세부과는 수입국에서 생산 및 소비비용 $b+d$ 를 발생시키고, 정부의 관세수입 C 를 증가시킨다. 수출국에서는 수출량 감소에 따라 초과공급이 발생하여 수출국의 국내가격은 P_w 에서 P_f 로 하락하게 되어 양국간의 가격차이가 관세 부과액이 된다. 이로서 수입국에서는 낮은 가격으로 수입할 수 있게 되어 수입국의 관세 부과액이 실질적으로 소비자 부담으로 전가되지 않는다.

다시 말해서 수출국의 돼지고기 수출 가격을 낮춤으로서 수입국이 부과하는 관세액 일부를 f 만큼 부담하게 되고, 정부의 관세 수입 C 는 수입국의 국내 시장가격 상승에 따라 수입국 소비자 부담뿐만 아니라 수출국의 輸出價格 하락을 유발케 한다.

한편, 농산물 관세는 공산품에 비하여 평균적으로 높고, 농가소득 기여도와 국내 생산비율이 높을 수록 높은 세율을 부과하고 있으며, UR협상한 품목에 대해 정해진 높은 양허관세율이 낮은 기본세율에 우선해서 적용되는 특징이 있다. 또한, 종량세에 비하여 종가세 중심으로 부과되고 있고, 국내외 가격차에 상당한 비율로 양허한 농산물이 급증하거나 수입가격이 급락하였을 경우 양허 세율을 초과하여 부과하는 特別緊急關稅(SSR)을 사용하는 특징을 가지고 있다²⁾.



<그림 2-2> 관세부과에 따른 수입국과 수출국의 전가

자료: 차철호, “현대 국제무역이론” 형설출판사, 1999, 321쪽

2) 이명현, “농산물關稅체계의 현황과 개선방향”, 1999, 농정연구포럼

2. 일본의 차액관세제도

가. 일본의 관세제도

일본의 關稅制度는 관세법, 관세정율법, 관세감정조치법 및 특별법에 의거하여 운영되고 있으며, WTO 협정 등과 같은 국제조약에 의해서도 관세를 규정하고 있다. 일본 국내법에서 정하고 있는 세율에는 기본세율, 잠정세율 및 특혜세율이 있으며, 타국과의 협정에 의해 특정 품목에 대해 약속하는 협정세율은 모두 GATT 양허세율을 적용하고 있다. 일반적으로 동일 품목에 대해서는 원칙적으로 특혜관세, 협정세율, 잠정세율, 기본세율 순위로 적용된다.

첫째, 從價稅는 가장 일반적인 關稅 형태로서 CIF가격을 과세 표준으로 하고 있으며, 대부분의 축산물이 적용되고 있다.

둘째, 종량세는 수량(중량, 개수 등)을 과세 표준으로 하여 단위 수량당 금액으로 표시하는 관세이다. 축산물에서는 경주용 경종마(두당 400만엔), 젖소(개량용 이외의 것으로 300kg이하인 것은 두당 45,000엔) 등에 적용되고 있다.

셋째, 混合稅는 종가세와 종량세를 조합한 것으로 과세액에 따라 종가세와 종량세 중에서 수입국에서 유리한 關稅를 부과하여 적용하고 있다. 축산물에서는 계란의 關稅가 25% 또는 kg당 60엔중에서 높은 쪽을 關稅로 적용된다.

이밖에 差額關稅는 수입품의 과세액과 일정액과의 差額을 세액으로 하는 것으로 축산물에서는 돼지고기가 해당되고 있고, 슬라이스 關稅는 수입제품의 가격이 높아짐에 따라 그 물품에 부과되는 關稅金額이 감소하여 가는 것과 같은 부분(슬라이스)을 지닌 형태이다. 축산물에서는 가격변동이 큰 제품, 품질에 따라 가격차이가 큰 햄, 베이컨이 적용되고 있다.

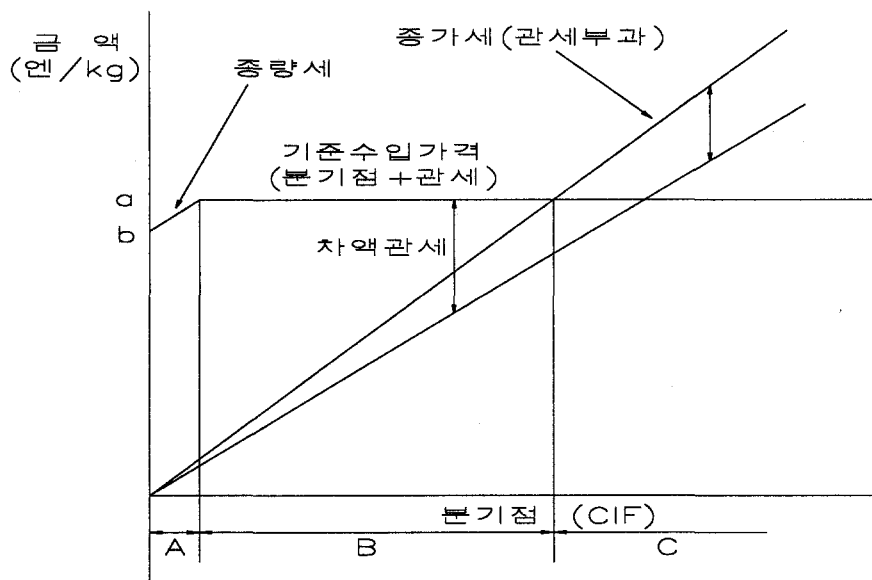
긴급관세는 가격하락 등 예상되지 못한 사정에 의해 특정 물품의 수입이 증가하여 국내 산업에 막대한 손해를 입히거나 그럴 가능성이 있는 경우에 국내 産業을 보호하기 위해 부과시키는 할증관세이다. 이는 GATT 제19조의 Safe Guide 조항의 關稅 부분에 해당하는 것으로 일본은 1961년 關稅制度를 개정할 때 貿易自由化 후 긴급사태에 신속히 대처하기 위해 도입한 것이다.

나. 돼지고기의 차액관세제도 발동기준

1) 차액관세제도의 발동기준

일본이 차액관세제도를 도입한 것은 지난 '71년 10월 돼지고기 수입이 開放되면서 자국 養豚産業 보호를 위하여 자국의 가격안정제도와 결합된 차액관세제도를 도입하면서 실시되었다. 기준수입가격(分岐點價格+關稅)보다 저렴할 때에는 差額金額에 關稅를 곱해서 기준가격까지 인상하고, 그 이상의 가격에는 정률 關稅를 부과함으로써 기준가격보다 싼 가격으로 수입할 수 없게 하는 구조이다. 이때 기준수입 관세는 (1+정율관세)에 分岐點 價格을 곱하고, 差額關稅는 기준수입가격에 수입가격(CIF기준)을 제외하며, 分岐點 價格은 差額關稅와 정률관세가 적용되는 분기점 가격을 의미한다. <그림 2-3>에서와 같이 A구간은 종량세 적용 한도가격 구간으로서 2000기준 시 Kg당 64.53엔이하인 경우 482엔을 일률적으로 적용하고, C구간 分岐點 價格(2000년 기준으로 枝肉에서 393엔/Kg, 부분육에서는 524엔/Kg)보다도 높은 가격으로 수입되는 돈육에 대해서는 정율관세(2000년도 4.3%)를 적용, B구간 分岐點 가격이하로 수입되는 돈육에 대해서는 기준수입가격(=分岐點+關稅率)(2000년도 枝肉에서는 409.90엔/Kg, 부분육에서는 546.53엔/Kg)과의 差額을 關稅로 부과한다.

예를 들면, 2000년 기준으로 돼지고기 부분육을 CIF기준 精肉 kg당 600엔으로 수입될 경우 5% 關稅는 kg당 30엔 과세되나, 精肉 kg당 400엔으로 수입될 경우 기준 수입가격이 精肉 kg당 546.53엔과의 差額 146.53엔이 과세되어, 과세 후의 수입가격은 기준수입가격과 동일한 수준이 된다.



<그림 2-3> 일본의 돈육 수입관세

주) A: 종량세 적용구간, B: 차액관세 적용구간, C: 증가세 적용구간
 E: 종량세 적용한계가격, F: 분기점, a: 기준수입가격, b: 종량세(관세상당량 TE분)

한편, 일본의 돼지고기 關稅는 '93년 UR협상 시 기존의 差額關稅를 유지하되 2000년까지 연차적으로 關稅率과 基準輸入價格을 인하하기로 결정하였다. 즉, 증가세는 '94년 5%에서 2000년까지 4.3%로, 기준수입가격(안정기준가격+안정상위가격의 중간치)은 '94년 482.5엔(부분육 626엔/kg)에서 2000년까지 409.9엔(부분육 546.53엔/Kg)까지 15% 인하하기로 합의되었다. 이외도 년초부터 각 분기까지 총 수입량이 과거 3년 동기 평균 수입량의 119%를 해당할 경우 긴급조정조치(SG, Safe Guard)을 발동하여 당해 연도의 잔여기간에 기준수입가격을 양허 수준(표 2-1, 2000년 경우 489.8엔)으로 인상하기로 했다. 枝肉의 경우는 <표 2-1>에서와 같이 2000년을 기준으로 할 때 돼지고기 수입가격이 kg당 393엔이상인 경우에는 정율세 4.3%, kg당 393 엔이하인 경우에는 差額關稅를 부과하고, 수입가격이 종량세 한도가격인 kg당

49엔 이하로 차이가 발생할 경우에는 관세상당량(종가세 : 361엔/Kg)를 부과하여 수입을 허용하고 있다. 2000년을 기준으로 할 때 부분육의 경우에는 돼지고기 수입가격이 精肉 kg당 524엔 이상인 경우 정을세은 4.3%, kg당 524엔 이하인 경우에는 差額關稅를 부과하고, 수입가격이 종량세 한도가격인 kg당 64.53엔 이하로 차이가 발생할 경우에는 關稅상당량(종가세: 482엔/Kg)을 부과한다.

<표 2-1> 연도별 돼지고기 관세율.

단위: 엔/Kg, %

구분	년도	정율관세분			관세상당량(TE)분		종량세적용한도가격		기준수입가격			분기점		
		종가세 (%)	SG 발동시	SSG 발동시	종량세 (엔/Kg)	SG 발동시	한도가격 (엔/Kg)	SG 발동시	엔/kg	SG 발동시	SSG 발동시	엔/kg	SG 발동시	SSG 발동시
지육	'94	5.0	-	-	425.00	-	-	-	470.00	-	-	447.62	553.00	-
	'95	4.9	4.9	6.5	414.33	414.33	45.68	154.57	460.01	568.90	467.02	438.52	542.33	438.52
	'96	4.8	4.8	6.4	403.67	403.67	46.35	153.52	450.02	557.19	456.89	429.41	531.67	429.41
	'97	4.7	4.7	6.3	393.00	393.00	47.06	152.49	440.06	545.49	446.79	420.31	521.00	420.31
	'98	4.5	4.5	6.0	382.33	382.33	47.38	150.96	429.71	533.29	435.88	411.21	510.33	411.21
	'99	4.4	4.4	5.9	371.67	371.67	48.12	149.99	419.79	521.66	425.82	402.10	499.67	402.10
	00	4.3	4.3	5.7	361.00	361.00	48.90	149.03	409.902	510.03	415.40	393.00	489.00	393.00
부분육	'94	5.0	-	-	567.00	-	-	-	626.67	-	-	596.83	738.00	-
	'95	4.9	4.9	6.5	552.83	552.83	60.51	206.47	613.34	759.30	622.69	584.69	723.83	584.69
	'96	4.8	4.8	6.4	538.67	538.67	61.36	205.06	600.03	743.73	609.19	572.55	709.67	572.55
	'97	4.7	4.7	6.3	524.50	524.50	62.26	203.69	586.76	728.19	595.73	560.42	695.50	560.42
	'98	4.5	4.5	6.0	510.33	510.33	62.62	201.66	572.95	711.99	581.16	548.25	681.33	548.28
	'99	4.4	4.4	5.9	496.17	496.17	63.56	200.36	559.73	696.53	567.77	536.14	667.17	536.14
	00	4.3	4.3	5.7	482.00	482.00	64.53	199.08	546.53	681.08	553.87	524.00	653.00	524.00

자료: 일본 식육통신사, “食肉年監” 2000

2) 긴급조정조치(Safe Guide: SG) 발동

일본은 돼지고기 수입량이 년초부터 4/4분기 말까지 누계량이 전 3년간의 분기별 동기대비 119%를 초과할 때 관세잠정 조치법(제7조 6항) 규정에 의거하여 년간의 나머지 기간 중 수입기준가격을 인상함으로써 수입량을 제한하는 긴급조정조치(Safe Guide)을 발동한다. <그림 2-4>에서와 같이 제1/4분기(4~6월)에는 1/4분기의 수입

량이 과거 3년간 동기간 평균수입량과 비교하여 119%를 초과할 경우 긴급조정조치 (SG)는 제 2/4분기(7~9월)-제3/4분기(10~12월)까지 발동된다. 그러나 6월까지의 3개월간의 수입량이 초과할 가능성이 높을 경우 6월의 정확한 수입량의 확인은 7월 하순이나 가능하기 때문에 SG발동은 8월 1일부터 연도 말까지 발동된다.

제 2/4분기(7~9월)에는 1/4분기의 수입량이 과거 3년 동기의 평균 수입량의 119%를 초과하는 일없이 4월부터 7월(또는 8월)까지의 수입량이 과거 3년도의 1/4~2/4분기(4~9월, 6개월간)의 평균 수입량의 119%를 초과할 경우는 10월 1일부터, 4~9월까지의 수입량이 과거 3년 동기 평균 수입량의 119%를 초과하면, 11월 1일부터 연도 말까지 발동된다.

제1/4분기			제2/4분기			제3/4분기			제4/4분기			제1/4분기		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
3년전대비 119% 초과시			기준수입가격 등의 인상											
전년 3년대비 119% 초과시						인상								
3년전 대비 119% 초과시						인상								
3년전 대비 119% 초과시						인상						인상		
			3년전 대비 119% 초과시			인상								

<그림 2-4> 긴급조정조치의 운영 체계도

자료: 일본 식육통신사, “식육연감” 2000

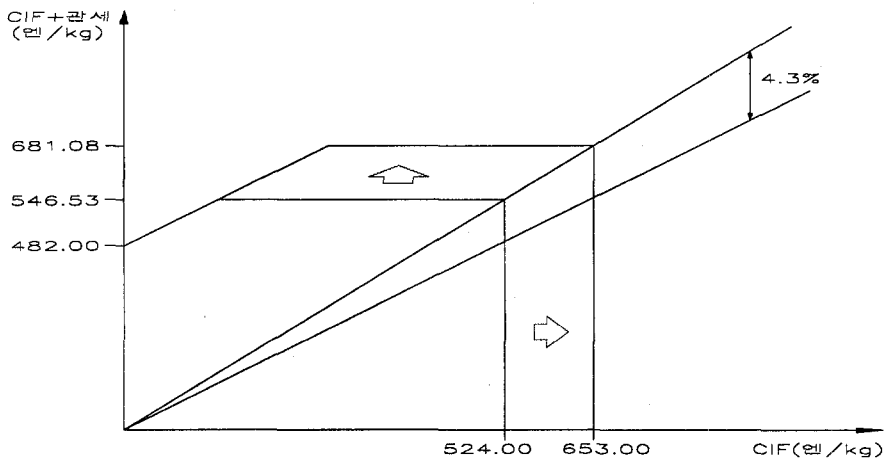
제 3/4분기(10~12월)에는 4~9월(또는 4~11월)까지 수입량이 과거 3년간의 4~12월의 평균 수입량이 119%를 초과할 때는 1월 1일부터, 4~12월에 초과할 때에는 2월 1일부터 연도 말까지 발동된다.

제 4/4분기(차년도 1~3월)에는 차년도 1~2월 또는 4월부터의 누계 수입량이 과

거 3년간의 평균 수입량의 119%를 초과할 때에는 다음해 4월 1일부터 6월 30일까지 SG를 발동하고, 3월에 초과할 때에는 수입량이 4월의 하순에 확정되기 때문에 5월 1일부터 6월 30일까지 SG를 발동한다.

만일 긴급조정조치가 발동할 경우 <그림 2-5>에서와 같이 2000년을 부분육 기준으로 종량세는 精肉 kg당 0~64.53엔 범위에서 0~199.08엔, 差額關稅 부과범위는 64.53~524.4엔에서 199.08~653.00엔, 종가세 부과 범위는 524.4엔 이상에서 653.00엔 이상으로 인상된다.

동시에 기준수입가격은 精肉 kg당 546.53엔/Kg에서 681.08엔, 分岐點 가격은 524.4엔에서 653.0엔, 종량세적용 한계가격은 64.53엔에서 199.08엔으로 인상된다, 그러나 종량세 4.3% 및 종가세 482.00엔/Kg은 종전과 같이 변화가 없다.



<그림 2-5> 긴급조정조치의 발동시의 관세율 변화

주: 2000년도 부분육 기준
 자료: 식육통신사, "식육연감", 2000]

이처럼 돼지고기 긴급조정조치(SG) 발동은 종가세와 종량세는 그대로 두고, 기준 수입가격을 높임으로서 차액관세액을 인상시키는 결과를 가져와 자국 養豚農家를 보호하고 있다.

3) 특별 긴급조정조치(Special Safe Guide: SSG) 발동

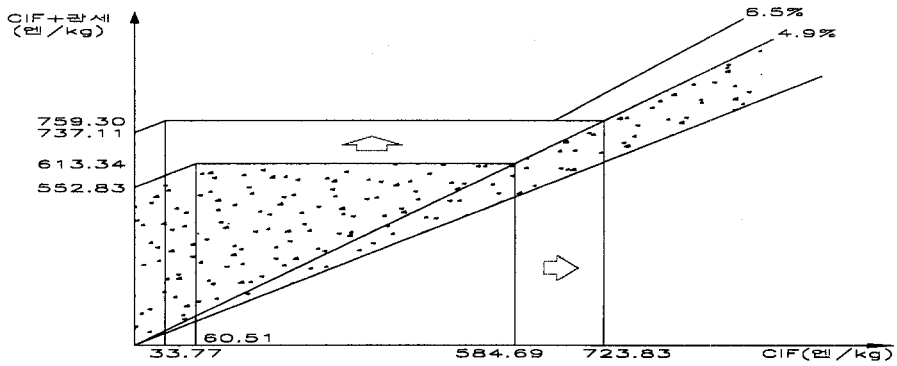
일본은 '94년 농업협정에 특별 긴급조정조치에 관한 특별조치를 허용 받았으며, 이행계획서에 대상 품목으로 돼지고기를 지정했다. 특별긴급조정조치는 수입물량과 가격을 기초로 하여 모두 규정된 범위를 초과하는 경우 발동할 수 있다.

첫째, 특별긴급조정조치를 물량 기준으로 발동한 경우 수입 물량이 일정 기준 수준을 초과하는 경우에 발동되고, 분기 단위로 발동하는 긴급조정조치(SG)와 달리 연도간에 적용되며, 통상적으로 적용되는 관세율의 1/3이하가 당일 연도 내에 적용된다. 즉 어떤 달에 해당 년 4월부터 총 수입량이 발동 기준수준을 초과할 경우 초과한 달로부터 2개월 후부터 연말까지 발동된다. 예를 들면, 12월 기준수준 수입량을 초과할 경우 2월 1일부터 28일 사이에 발동하나, 2월에 기준 수준 수입량을 초과할 경우 2개월후(4월)는 익년도가 되기 때문에 특별긴급조정조치(SSG)가 발동하지 않는다.

이 때 특별긴급조정조치(SSG) 발동 기준수준은 {(기준 관세긴급조치(SG) 발동수준 X 과거 3년간 평균 수입량) + 최근 국내 소비 변동량}으로 산출하고, 또 과거 3년간의 평균 수입량의 105% 이상이어야 한다. <표 2-2> 특별긴급조정조치(SSG)와 긴급조정조치(SG) 동시 발동시의 관세변화

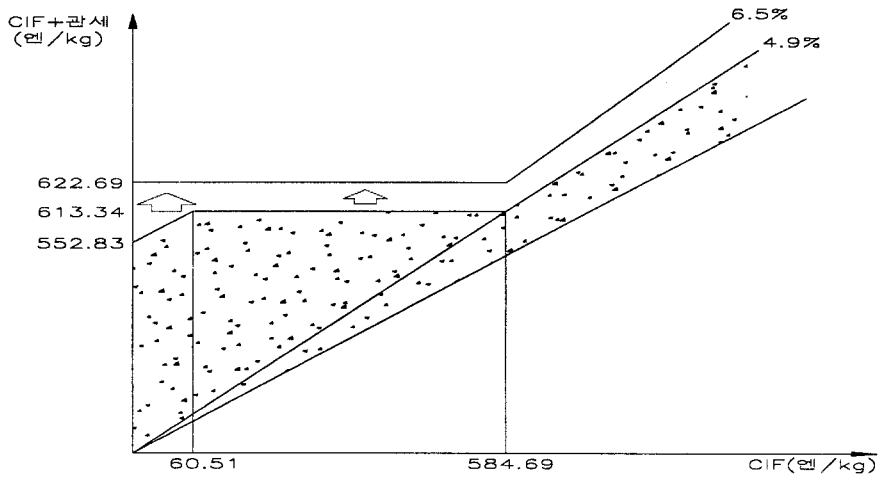
구 분		기 준	SSG 발동시	SG+SSG발동
관세명	종 량 세	0 - 60.51엔/kg	0-584.69엔	0-33.77엔
	차액 관세	60.51-584.69엔		33.77-723.83엔
	종 가 세	584.69엔이상	584.69엔이상	723.83엔이상
관세기준	종 가 세	4.9%	6.5%	6.5%
	기준수입가격	613.34	622.69	759.30
	분 기 접	584.69	584.69	723.83
	종량세 적용한계가격	60.51	-	33.77
	종 량 세	552.83엔	552.83엔	737.11

주: 부분육 기준('95년기준)



(그림 2-6) 특별긴급조정조치(SSG)발동시 관세변화

자료: 식육통신사, “식육연감”, 2000



(그림 2-7) 특별긴급조정조치와 긴급조정조치가 발동시 관세변화

기준 관세긴급조치(SG)의 발동 수준은 과거 3년간의 국내 소비에 대한 수입 할당량(시장접근기회)에 따라 결정되며, 국내 소비의 10%이하일 경우 125%, 국내 소비의 10-30%이하일 경우 110%, 국내 소비의 30%를 초과할 경우 105%를 적용하고, 국내 소비 변동량은 최근 연간의 소비량과 기준 연도 소비량의 차이로 계산된다.

둘째, 수입가격을 기초로 하는 특별긴급조정조치(SSG) 발동은 돼지고기의 경우 차액관세제도의 기능이 유지되고, 수입가격이 대부분 分岐點 가격에서 수입되기 때문에 적용되지 않는다.

한편, 긴급조정조치(SG)는 分岐點 價格을 인상하는 조치인 반면, 특별긴급조정조치(SSG)는 관세율을 인상하는 조치로서, 특별긴급조정조치가 발동할 경우 <표 2-2>와 <그림 2-6>에서와 같이 '95년을 기준으로 할 때 差額關稅 기준액과 종량세는 변화가 없는 대신에 종가세율은 4.9%에서 6.4%로 인상하게 된다.

반면, 특별긴급조정조치(SSG)와 긴급조정조치(SG)가 동시에 발동하는 경우 <표 2-2>와 <그림 2-7>에서와 같이 종량세 적용한계가격은 精肉 kg당 60.51엔에서 33.77엔, 기준수입가격은 613.34엔에서 759.30엔, 종가세는 4.9%에서 6.5%, 分岐點은 584.69엔에서 723.83엔으로 각각 인상된다.

제2절 차액관세제도하에서 경쟁국간 수출전략 비교

1. 차액관세제도하에서 경쟁국간의 수출전략 비교

가. 일본의 돼지고기 수입현황

일본 養豚業은 <표 2-3>에서와 같이 '71년 돼지고기 輸入開放이후 소비량은 증가추세이나, 사육두수는 1,000천두 미만으로 거의 정체되어 수입량은 점진적으로

<표 2-3> 연도별 돼지 사육두수 및 수급현황 단위: 천톤

구 분		'95	'96	'97	'98	'99
사육 현황	총사육두수	10,250	9,900	9,823	9,904	9,873
	호당사육두수	545.2	618.8	682.2	739.1	789.8
수급 현황	총 수요량	1,505.5	1,539.3	1,409.7	1,404.0	1,484.3
	국내 생산량	925.4	886.5	898.3	899.5	889.2
	수 입 량	580.1	652.8	511.4	504.5	594.5
	자 급 율(%)	61.4	57.6	63.7	64.0	60.0

자료: 식육통신, "2000년 숫자로본 일본 식육", 2000

증가 추세에 있다. 즉 돈육 생산량은 '99년 889.2천톤으로서 '98년 899.5천톤에 비하여 1%가 감소하였으나, '99년 수입량은 '98년 대비 18% 증가한 594.5천톤, 이로 인하여 자급율은 '98년도 64%에서 '99년에는 60%로 떨어졌다.

한편, 각국별 돼지고기 수입량은 <표 2-4>에서와 같이 '99년도에는 덴마크산이 28.8%인 171.2천톤, 미국산이 27.8%인 165.2천톤, 캐나다산이 14.9%인 89천톤, 한국

<표 2-4> 일본의 국가별 돈육 수입량

단위: 천톤

년 도	미 국	덴마크	캐나다	한 국	멕시코	기 타	계	
'94	75.2	133.1	27.8	11.3	-	14.6	503.0	
'95	108.6	134.1	31.4	13.8	-	26.3	581.0	
'96	141.6	118.7	39.2	34.8	-	52.5	653.2	
'97	137.6	144.9	54.3	48.5	23.8	55.8	511.8	
'98	냉 장	101.9	0.3	20.3	18.4	1.9	1.6	144.5
	냉 동	58.2	124.4	41.4	71.7	28.6	35.7	360.2
	계 (비 율)	164.1 (32.5)	124.1 (24.5)	60.8 (12.0)	90.1 (17.8)	30.6 (6.1)	35.9 (7.1)	505.7 (100.0)
'99	냉 장	110.7	0.3	27.3	21.6	6.4	2.5	168.8
	냉 동	54.5	170.9	61.7	58.6	30.2	49.8	425.7
	계 (비 율)	165.2 (27.8)	171.2 (28.8)	89.0 (14.9)	80.2 (13.5)	36.6 (6.2)	52.3 (8.8)	594.5 (100.0)

자료 : 일본 식육통신, "2000년 숫자로 본 식육년감", 2000, 식육속보, '94~2000, 3

산이 13.5인 80.2천톤을 각각 차지하였으며, 냉장육 수입량은 전체 수입량은 전체 수입량의 28%로서 미국 110.7천톤, 캐나다 27.3천톤, 한국 21.6천톤을 각각 차지했다. 특히 지난 '97년 대만에서 구제역 발생으로 수입이 중단되면서 기존의 수입국가에 비하여 저렴하게 수출해 온 한국과 멕시코로부터의 수입량이 증가하고 있다.

대일 돈육 수출국가별 수입가격은 <표 2-5>에서와 같이 냉장육의 경우 안심기준으로 精肉 Kg당 한국산이 710엔, 미국산이 632엔, 멕시코산이 850엔으로서 한국산과 멕시코산이 높고, 냉동육의 경우에는 精肉 kg당 미국산이 586엔, 덴마크산이 793엔, 멕시코산이 500엔, 한국산이 470엔으로서 미국산과 덴마크산이 높은 가격에 수출이 이루어지고 있다.

냉장육에 있어서는 국내산이 높은 가격에 수출이 이루어지고는 있으나, 수출확대

를 위해서는 식품안전성이 고려된 고품질 돈육의 생산기반 구축과 숙련된 기술, 시설투자액이 많이 요구되는 등 제약조건이 많은 실정이다. 결국, 수출 단가에 있어서 냉장육은 差額關稅 分岐點價格에 비해 높은 가격에 수출이 이루어져 수출에 문제가 발생하지 않으나, 냉동육은 差額關稅 分岐點보다 낮아 差額關稅의 대상이 되고 있다. 이같은 어려움을 해소하기 위해서는 미국이나 덴마크와 같이 안심, 등심과 같은 부위로 수출이 이루어져야 하나, 도축두수가 적은 한국의 경우 안심과 등심만으로는 수출하기가 어려워 후지 부위와 혼합해서 수출이 이루어지는 관계로 差額關稅 발동시 수출의 어려움이 발생되고 있다.

<표 2-5> 대일 수출국가별 수입가격(C&F)

단위 : 엔/Kg

구 분		일본 수입가격				일본 자국산
		한국산	미국산	덴마크산	멕시코산	
냉 장	안 심	710	632	-	850	1,228
	등 심	615	563	-	700	984
	목등심	-	570	-	-	836
	후 지	430	430	-	-	494
	삼겹살	-	570	-	-	686
냉 동	안 심	470	586	793	500	786
	등 심	420	552	563	500	717
	목등심	-	380	400	-	712
	후 지	362	425	-	-	416
	삼겹살	-	380	400	-	598

주: 미국, 덴마크, 멕시코('98년 10월기준), 한국('99년 1월), 일본('99년 5월기준)
 자료: 한국가격(L사), 미국 및 덴마크 가격(일본의 M사), 멕시코 가격(일본 K사).

나. 돈육 긴급조정조치(SG) 발동

1) 1차('95년도 제 3/4분기~제4/4분기) 긴급조정조치(SG) 발동

일본의 긴급관세조치는 3회 즉 1차 '95년 11월~'96년 3월, 2차 '96년 7월~'97년 3월, 3차 '97년 4월~6월 발동하였고, 특별긴급관세조치는 수량 특별 SG로서 1회('97년 1월-3월) 발동하였다.

'95년도 일본의 돼지고기 분기별 국내생산량과 수입량을 살펴보면, 1/4분기 돼지고기 수요는 전년도 0.9% 늘어난 360,292톤으로 나타났으나, 자국내 돈육 生産

량은 6.3%가 감소된 225,156톤으로 감소하여 수입량은 4월 48,857톤(전년대비 104.5%) 5월 51,483톤(전년대비 126.6%)으로 증가하였다. 이로 인해 제 1/4분기부터 긴급조정조치(SG) 발동의 가능성이 높아졌으나, 일본 수입업체가 수입 자제로 6월 수입량이 전년대비 111.1%인 42,387톤에 머물러 긴급조정조치가 발동하지 않았다.

<표 2-6> 년도별 돼지고기 긴급조치조치 발동

년. 월		긴급조치발동 기준수량(A)	누계량(B)	차 이(A-B)
'95	제1/4분기(4-6월)	146,965 (123,500)	142,727	4,238
	제2/4분기(7-9월)	286,215 (240,517)	301,151	△14,936
	제3/4분기(9월-12월)	440,494 (370,163)	469,691	긴급조정조치발동
	제4/4분기(1-3월)	567,029 (476,496)	536,547	발동
'96	제1/4분기(4-6월)	152,488 (142,728)	373,184	△220,696
	제2/4분기(7-9월)	311,736 (301,151)	471,026	긴급조정조치발동
	제3/4분기(10-12월)	482,268 (469,691)	588,208	발동
	제4/4분기(1-3월)	594,000 (536,547)	665,596	발동
'97	제1/4분기(4-6월)	254,431 (373,184)	94,698	발동
	제2/4분기(7-9월)	407,643 (471,026)	335,431	-
	제3/4분기(10-12월)	575,268 (588,208)	436,382	-
	제4/4분기(1-3월)	677,074 (665,596)	519,975	-

주: '95년 긴급조정조치는 11월부터 발동함.
자료: 일본 대장성.

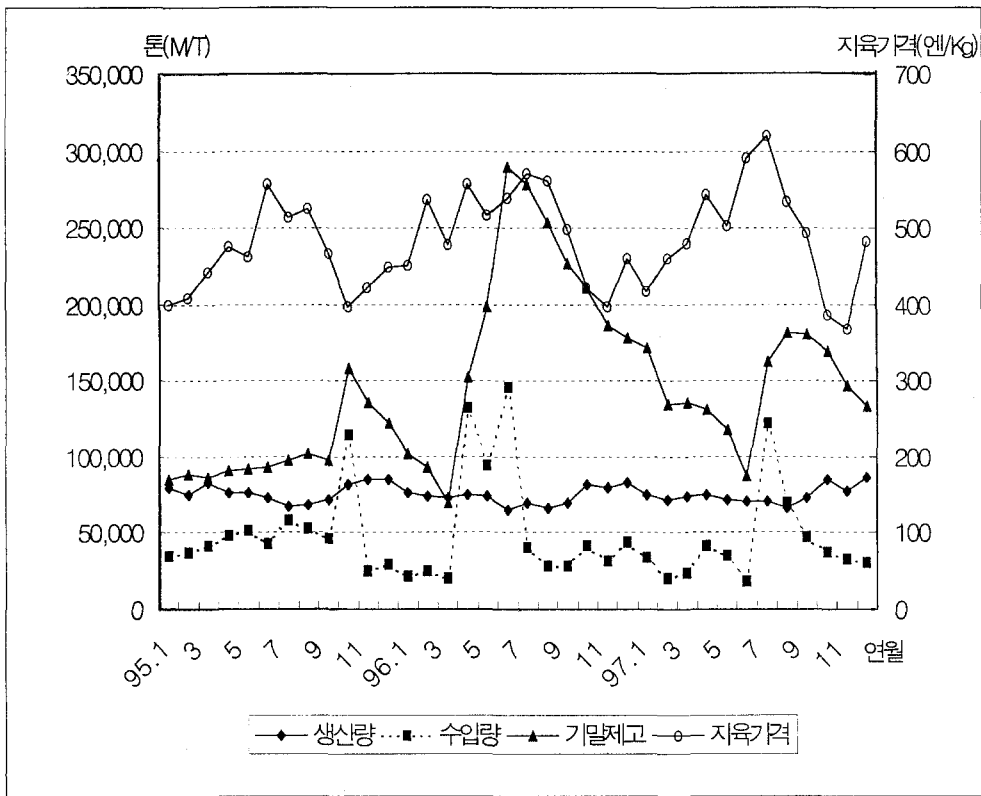
제 2/4분기에도 돼지고기 수요량은 361,394톤으로 전년도와 거의 동일 수준으로 나타났으나, 자국내 生産량은 297,800톤(전년대비 93.8%)으로 계속하여 감소 추세에 있고, 1/4분기에 겨우 긴급조치 발동을 모면하여 수입원가를 낮출 수 있었던 업계에서는 긴급조정조치 발동 이전에 안정적인 물량을 확보하기 위해서 수입량을 7월에만 전년대비 139.3%인 58,604톤, 8월에는 전년대비 108.4%인 53,328톤 수입하였다.

이로 인하여 2/4분기까지의 수입량은 과거 3년 동기 평균의 125.2%에 상당하는 301,151톤으로 발동기준물량인 286,215톤을 15,000톤 초과하게 되었다. 따라서 일본 정부는 '95년 11월 1일부터 關稅의 긴급조정조치가 발동하여 수입기준가격을 精肉

kg당 460.01엔에서 23.7% 인상한 568.90엔으로 결정하였다.

'95년 1년동안 특별긴급조정조치(SSG) 발동 기준물량은 516,674톤이었으나, '96년 2월말까지의 수입량은 516,720톤으로 당해 기준물량을 초과했지만, 회계연도 결산월 일인 3월 하순인 관계로 특별긴급조정조치(SSG)는 발동되지 않았다.

긴급조정조치(SG)의 발동으로 <그림 2-8>에서와 같이 지육가격은 상승하고, 수입량과 재고량은 감소한 반면, 생산량은 거의 변동이 없었다. 즉 발동후의 수입량은 '95년 11월~'96년 3월까지 평균물량이 전년 대비 59.4%(냉장 3.2%, 냉동 46%)까지



<그림 2-8> 긴급조정조치(SG) 발동전 후의 수급 및 枝肉가격추이

주: ○ A 구간은 1차 긴급조정조치 발동기간('95.11-'96.3)
 ○ B 구간은 2차 긴급조정조치 발동기간('96.7-'97.6)
 자료: 농림수산성, "식육관계자료" 평년 7년 - 11년3월.

감소되어 '95년말 국내 재고는 69,178톤(전년비 80.6%)로 전년도 말에 비하여 17,000톤이 적은 수준으로 되었다.

이로 인하여 지육가격은 '95년 12월에 전년대비 109.8%인 449엔, '96년 1월에는 전년대비 111.9%인 451엔으로 점점 상승하여 2월에는 설해(雪害)로 인한 발육 및 출하정체의 영향으로 안정 상위가격인 525엔에서 542엔으로 전년비 132.8%가 상승하였다.

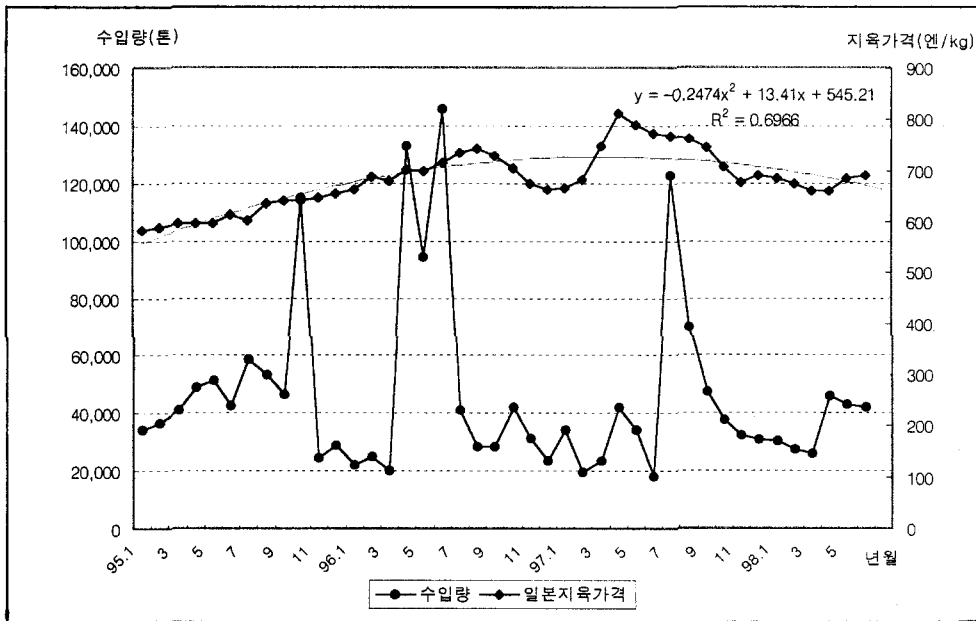
2) 2차 긴급조정조치(SG) 및 특별긴급조정(SSG) 발동

2차 긴급조정조치는 '96년 1/4분기에 발동기준물량인 152,488톤을 초과함으로써 '96년 7월부터 '97년 6월까지 발동되었다. 1차 긴급조정조치가 '96년 11월 1일부터 해제됨과 동시에 기준수입가격은 精肉 kg당 450.02엔, 종가세율은 4.8%로 각각 인하되었다. 돼지고기 수급물량에 있어서는 '95년도에 질병피해로 생산물량이 5월에는 전년 대비 96.7%, 6월은 89.1% 감소하여 수입량이 4월에는 전년대비 272.4% 증가한 133,094톤, 5월에는 183.1% 증가한 94,261톤, 6월에는 344.0%증가한 145,829톤이 수입되어 1/4분기 말까지의 누계 수입물량이 전년대비 261.5%인 373,184톤이 수입되었다. 이로 인해 1/4분기의 긴급조정조치가 7월 1일에 발동되어 기준수입가격이 450.02엔에서 23.8% 인상되었다.

한편, 긴급조정조치(SG)가 발동된 7월의 경우 냉장육은 15,592톤(부분육 기준)으로 전월과 거의 동량이 수입됐지만, 냉동육은 전년 동기대비 41.8%인 25,168톤(부분육 기준)으로 줄게 되었다. 그러나 7월 이후 매월 1,000~1,500톤 수준으로 냉장육 및 냉동육의 수입이 계속 증가하여 10월말까지의 수입 누계량이 544,523톤으로 특별긴급조정조치(SSG)의 발동기준물량인 537,199톤을 초과하게 되었다. 이같은 결과로 인하여 '97년 1월 1일부터 3월말까지 긴급조정조치(SG)와 특별긴급조정조치(SSG)가 동시에 발동하게 되었다. 결국 關稅는 부분육 기준 종가세는 4.8%에서 6.4%, 기준수입가격은 600.03엔에서 609.19엔으로 인상되었다.

긴급조정조치 발동으로 <그림 2-9>에서와 같이 자국내 枝肉價格은 하락국면에서 상승 추세로 전환되어 국내산 生産量은 약간 증가 추세를 보였다.

이처럼 긴급조정조치(SG) 발동으로 수입량을 제한한 결과 자국내 돼지가격의 상승으로 養豚農家를 보호한 반면, 국내가격 상승으로 육가공업체에 있어서는 경영악화를 가져오는 부정적인 요인으로 작용하였다. 특히, 동 기간인 '97년 3월 20일에는 대만의 구제역 발생으로 돼지고기가 전면 수입 금지됨으로서 식육시장은 더욱 어려움을 겪게 되었다.



<그림 2-9> 긴급조정조치(SG)발동과 일본의 돼지가격 추이

자료: 일본 농림수산업성 축산국, “식육관련자료” 평성 11년 3월.

2. 차액관세제도와 국내 대일 돈육 수출의 문제점

가. 대일 돈육 수출상의 문제점

1) 원료돈 생산 측면

우리나라가 국내 養豚産業의 안정화를 도모하기 위해서는 수출입의 병행으로 나아가야 한다. 그러나 소비자의 선호부위가 상이한 것처럼 고부가가치가 있는 부위를 生産하기 위해서 출하체중도 각 나라마다 다르기 때문에 삼겹살 부위를 선호하는 우리 나라 경우 삼겹살 부위를 生産하는데 있어서 사료효율이 가장 좋은 결과를 가져오는 체중 90~100kg 수준에서 출하됨으로서 규격돈의 확보가 어려워 수출부위인 안심, 등심의 규격이 균일하지 못하여 差額關稅 발동시에는 수출에 더욱 어려움을 겪고 있다. 따라서 돼지고기 주요 수출국인 일본의 차액관세제도 운영에 따른 대응방안의 일환으로 규격돈의 生産은 필수적이며, 등지방두께 문제, 거세사육에 따른 증체량이 떨어진다는 이유 등으로 이를 기피하는 것은 장기적인 측면에서 국내 養豚産業의 기반유지가 어렵다는 점을 간과해서는 안될 것이다. 왜냐하면, 우리나라가 선호하는 삼겹살, 목심 부위는 세계에서 우리나라가 제일 선호하고 있고, 그에 따라 국내가격이 높게 형성되고 있는 반면, 경쟁국에서는 이같은 부위를 비선호하기 때문에 수입 자유화된 시점에서 수입물량의 증가는 국내 돼지가격의 하락을 수반하기 때문이다. 결국 돼지고기 수출을 통한 국내 養豚産業의 안정화를 위해서는 식품안전성은 물론, 규격이 균일화된 돼지고기를 生産하기 위한 전제조건중의 하나로 출하체중이 110kg 수준에서 이루어져야 한다.

한편, 정부에서는 수출확대를 위한 규격돈의 生産 장려정책의 일환으로 품질개선단지 조성, 도체등급제의 도입, 계열화 사업 등을 추진하고 있다. 그러나 養豚 農家입장에서는 90kg출하보다 110kg까지 증체하여 출하하는 경우에 일당증체량이 떨어지고, 비육사의 시설 확대, 생산과정을 올린, 올라웃 형태로 운영하는 농장에서는 규격돈 체중이상만 선발하여 출하하기가 현실적으로 어려움이 많기 때문에 규격돈 生産을 기피하고 있다.

'99년도 수출 규격돈의 계약두수는 8,050천두였으나, 출하두수는 70%인 5,674천두에 지나지 않았고, 이 가운데 규격 합격돈은 41%인 2,335천두에 불과했다. 또한 규격돈 생산에 참여한 養豚農家수는 전체 養豚農家の 11%에 불과하며, 규격돈 생산에 참여하는 養豚農家 중에서도 규격돈을 生産. 出荷하는 두수는 계약두수에 대비하여 60%에 불과할 정도로 저조한 실정이다

<표 2-7>에서와 같이 비 규격돈 수출량도 '97년 29%에서 '99년에는 41%로 증가한 것으로 추정되고 있다. 즉 수출가공업체의 규격돈 합격두수 생산량 46,700톤에 비하여 수출량은 80,265톤으로서 41%가 비 규격돈으로 수출되었음을 의미하고 있다.

또한, 단기 비육에 의한 육질 競爭力이 저하되고 있다. 110~120kg출하까지 대만은 200일, 일본은 190일을 사육하는 반면 국내 사육출하일수는 150~160일을 목표로 하여 단기비육을 사양목표로 하기 때문에 육질측면에서 취약한 점이 나타나고 있다.

이 밖에 養豚農家の 비육돈 후기사료급여 기피로 유해 잔류물질이 검출되고 있으며, P.S.E육 과다 발생으로 냉장육 수출물량에 차질을 가져오고 있다. 특히 여름철에 30~50%발생(대만 3~5%)하여 육색이 희고 결착력이 떨어지며, 겉표면에 물기가 흐르는 현상이 나타나고 있다.

<표 2-7>연도별 출하두수와 수출량 단위: 톤

연도	출 하 계약두수 (천두)	출하두수 (천두)	규 격 돈		전 체 수출량	비규격돈 돈육 수출량
			합격두수	수출량		
'97	5,151	3,970	1,827	36,540	51,624	15,084(29%)
'98	7,966	5,720	2,012	40,481	88,300	47,819(54%)
'99	8,050	5,674	2,335	46,700	80,265	33,565(41%)

자료: (사)한국수출입협회 조사자료, 1997-1999.

2) 가공·수출업체 측면

돼지고기 수출가공업체는 '90년 이전까지만 해도 대일 수출목적이 2차 가공(햄, 소세지 등)에서 발생한 잔여육을 처리하는 방안으로 추진되었으나, 일본의 사육

두수 감소와 수출단가의 상승 등 수출여건이 호전되면서 본격적으로 돈육 수출부문에 힘을 기울이게 되었다.

그러나 대일 돈육수출은 부적합한 원료돈 조달, 가공 위생처리의 부족 등의 많은 어려움과 문제점을 갖고 있다.

첫째, 가공, 輸出業體의 경영상의 취약과 난립으로 신용도, 제품의 질, 가격면에서 신뢰도가 저하되고 있다. '93년도 輸出業體가 22개소에서 '97년도에는 57개소로 200%이상 증가하였으며, 輸出業體중 상위 20개업체에서 총 수출량의 80%이상을 점유하고 있다. 업체중 1일 400두 이상 도축가공을 하고 있는 업체가 9개소에 지나지 않고, 대부분의 업체는 경영난에 허덕이고 있는 실정이다. 이는 대금정산기간의 지연과 군소업체일수록 부도위험이 크기 때문에 農家가 돼지 출하를 기피하고 있기 때문이다.

둘째, 원료돈 구매를 위한 비육돈 가격결정이 업체별 정산방법과 지급율이 상호 달라 養豚農家와의 갈등이 발생하고 있다. 지급율이 업체별로 상호 다른 것은 輸出業體의 가동율과 지역별 원료돈의 조달가능 두수와 관련이 있기 때문이다. 즉 가동능력은 높으나, 원료공급량이 적은 경우 낮은 지급율로 결정되는 반면 원료공급량이 많은 경우 높은 지급율을 지급하고 있다.

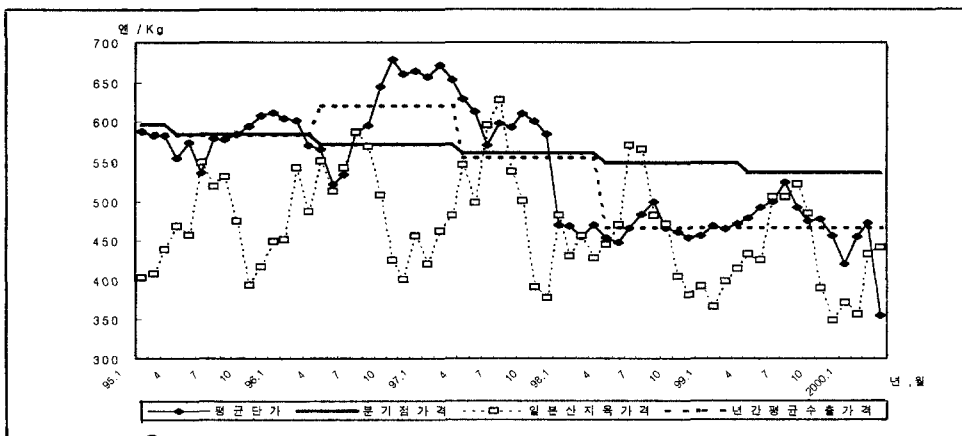
이밖에 국내 產地 돼지가격이 상승할 때에는 수출 계약물량 불이행으로 바이어로부터 불신임을 받거나, 비 규격돈육 수출량 증가로 한국산 돈육 품질에 대한 신뢰성이 하락하거나 체계적인 수출전략이 이루어지지 않는 등 문제점이 지적되고 있다. 이러한 요인으로 인해서 일본의 냉장육 수입 유통업자는 소비자 구매욕에 민감한 육색과 탄력성이 다른 나라에 비해 불량하여 자국내 유통과정에서 수입 원산지를 표시하여 판매토록 함으로서 수입의향이 떨어지고 있다. 냉동육 수입업체도 가공원료로서 육색, 탄력, PSE가 캐나다, 멕시코, 덴마크산에 비해 불량한 것으로 지적되고 있다. 이같은 이유로 인해 한국산 돈육가격의 경우 냉동육 등심과 후지는 타국에 비해 7~12% 낮은 가격으로 수출되고 있다.

나. 돈육 수출시 차액관세제도와 관련된 문제점

국내산 대일 수출 돼지고기는 경쟁국가에 비하여 규격과 품질이 낮기 때문에 낮은 가격으로 수출되고 있고, 동시에 差額關稅를 최소화하기 위해 여러 가지 수출 방법이 강구되어 왔다. 또한 일본 육류 시장으로의 수출 역사가 짧아 체계적인 生産과 販賣戰略 등이 부족하다.

<그림 2-10>에서와 같이 국내산 대일 輸出價格(냉동육과 냉장육의 평균가격)이 일본의 枝肉價格과의 관계가 '96년도까지는 역(-) 상관관계를 갖고 있으나, 97년 이후에는 순(+) 상관관계를 관계를 나타내고 있다.

따라서 일본의 돼지고기 關稅制度下에서 냉장육 수출은 기준 수입가격(分岐點 價格) 보다 높은 가격으로 수출되고 있기 때문에 差額關稅에 대한 부담이 없으나, 냉동육의 경우에는 差額關稅 分岐點 價格보다도 낮은 가격에 수출이 되고 있어 差額關稅가 발동되면, 국내산 냉동육 수출에 어려움이 발생되고 있다.



<그림 2-10> 일본의 년도별 차액관세와 국내산 수출가격

자료 : 일본 농림수산업성 축산국, “식육관계자료” 평성 11년 3월
일본 식육통신사 “축산의 정보”, '99. 6- 2000. 5월호

이로 인하여 대일 輸出業體는 냉동육과 냉장육의 수출 비율을 조절하여 差額關稅

를 최소화하거나, 고가 부위인 안심과 등심위주로 수출이 이루어지기 때문에 근소 업체들은 도축물량 부족에 따른 컨테이너 물량확보 어려움으로 수출이 감소할 수밖에 없는 실정이다. 이로 인하여 輸出業體에서는 잔여육이 증가하여 경영활동에 어려움이 발생되고 있고, 輸出業體의 경영압박은 產地價格의 하락을 수반함으로써 養豚農家의 수익도 불안정할 수밖에 없다.

한편, 미국이나 덴마크와 같이 수출돈의 기반구축이 잘되어 있어 원료돈 확보에 어려움이 없는 나라들은 差額關稅가 발동되어 輸出價格 높아지면, 컨테이너 물량을 안심과 등심 부위 위주로 수출단가 높여 수출을 하기 때문에 큰 어려움을 겪지 않고 있다.

제3절 차액관세제도가 국내 양돈산업에 미치는 영향

1. 이론적 배경

우리 나라의 養豚産業은 국내 소비 및 수출량 증가에 따라 국내 生産農家 및 관련산업이 지속적으로 발전해왔다. 농축산물은 생산 및 유통의 특수성으로 타 공산품에 비하여 시장구조 및 가격 결정방법 등이 상이하고 복잡하다.

국내외 여건변화에 따른 養豚産業의 파급효과를 분석하기 위해서 다양한 방법론들이 적용되고 있다. 일반적으로 외생적 요인에 의해 영향을 받는 내생적인 요인들의 변화를 계측하거나, 시간경과에 따른 동태적인 변화를 경로 및 크기를 확인하기 위해 시차분포모형(또는 분배시차구조 distributed-lag model structure)³⁾을 이용하고 있다. 이는 국내 돼지고기 시장 구조하에서 수출, 수입, 환율 및 제도적인

3) 설명변수에 시차 종속변수가 없는 경우 시차분포모형(Distributer Lag Model)이라 하고, 설명변수들 안에 종속변수의 시차값을 포함한 경우를 자기회귀모형(Auto-Regressive Model)이라 한다. 전자는 설명변수의 종속변수에 대한 영향이 여러기간에 걸쳐 나타나는 경우를 대상으로 하고, 후자는 종속변수가 시차가 붙은 자신의 과거치에도 의존하는 경우를 분석 대상으로 하는 모형이다(이종원, “계량경제학, 572P, 안충영, “기초계량경제학“, 547P)

변화 등과 같은 경제요인을 수행하는 데 시간이 소요되고, 그 결과 종속변수는 결정 변수에 대해 시간을 두고 반응하기 때문이다.

본 연구에 이용되는 전형적인 분배시차구조(distributed-lag model)은 아래와 같이 표현된다.

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \dots + U_t$$

여기서 β_0 는 단기 또는 충격승수(short-run or impact multiplier)로서 동일 기간에 설명변수(P)의 한 단위 변화에 따른 종속변수(Q)의 평균값의 변화를 나타낸다.

한편, 시차분포 모형에는 시차변수가 많으면 계수들에 대한 어떤 선형적 제약이 가해지는 방법으로 케이건의 적응적 기대모형, 널로브의 부분적응모형, 솔로우의 파스칼 시차모형 등이 개발되어 왔다. 이 중 본 연구에서는 돼지고기 시장의 수요와 공급구조에 내재되어 있는 동태적 요소를 파악하기 위해서 케이건(Cagen)의 적응적 기대모형(adaptive expectations)과 네이브(Nerlove)의 스탁조정 또는 부분조정모형(stock or partial adjustment model)을 결합시킨 복합기하시차분포모형(composite geometric lag model)을 이용하였다.

먼저 네이브(Nerlove)의 부분조정 또는 스탁조정은 매 기간동안 전체적으로 기대되는 변화의 일정부분만 매기에 조정된다고 가정하고 다음과 같은 가설을 가정하고 있다. 즉 현재의 독립변수(P_t)가 종속변수의 기대 변화 값에 영향을 미친다고 가정하면 (1), (2)식으로 표현할 수 있다.

$$Q_t^* = \alpha + \beta P_t + U_t \quad \text{----- (1)}$$

$$Q_t - Q_{t-1} = \delta (Q_t^* - Q_{t-1}) \quad \text{----- (2)}$$

여기서 δ 는 $0 < \delta < 1$ 로서 조정계수(coefficient of adjustment), $(Q_t - Q_{t-1})$ 는 실제변화, $(Q_t^* - Q_{t-1})$ 는 바람직한 변화를 의미한다. (2)식은 다음과 같이 변하면(3)으로 나타낼 수 있다.

$$Q_t = \delta Q_t^* + (1 - \delta) Q_{t-1} \quad \text{----- (3)}$$

(3)를 (1)에 대입할 때,

$$Q_t = \alpha \delta + (1-\delta) Q_{t-1} + \beta \delta P_t + \delta U_t \quad \text{-----}(4)$$

즉, 현재 시점에서의 기대가격의 변화는 전기의 예측오차와 일정한 비율관계로 가정할 수 있다. (1)은 장기(long-run) 수요함수, (4)는 단기(short-run)수요함수로서 (4)를 추정하여 Q_{t-1} 의 계수로 부터 조정계수 δ 의 추정치를 구하게 되면, $\beta \delta$ 와 $\alpha \delta$ 을 δ 로 나누고 시차 Q항을 생략함으로써 장기수요함수를 도출할 수 있다.

케이건(Cagen)의 적응적 기대모형(또는 점진적 기대, 오차학습가설)은 경제 주체들은 과거 경험에 근거하여 미래에 대한 기대를 형성하며, 기대형성과정의 오류를 새로운 기대 형성에 고려함으로써 적용해 나간다는 가설에 근거하여 다음과 같이 표현된다⁴⁾.

$$P_t^* - P_{t-1}^* = \gamma (P_t - P_{t-1}^*) \quad \text{-----}(5)$$

여기서 γ 는 $0 < \gamma < 1$ 로 기대계수(coefficient of expectation), P_t 는 당기의 가격, P_{t-1} 은 전기의 가격, 첨자 *는 기대가격으로서 (5)는 변수의 현재 값과 그것에 대한 이전의 기대값 사이의 격차의 γ 비율만큼 매기마다 기대가 수정됨을 의미한다.

(5)를 변형시키면,

$$P_t^* = \gamma P_t + (1-\gamma) P_{t-1}^* \quad \text{-----}(6)$$

$$= \gamma \sum (1-\gamma)^i P_{t-1-i} \quad \text{-----}(7)$$

$$P_t = \gamma \beta_0 + \gamma \beta_1 + (1-\gamma) P_{t-1} + V_t$$

$$\text{단, } V_t = \varepsilon_t - (1-\gamma) \varepsilon_{t-1}$$

부분조정 모형은 자기회귀적이라는 점에서 적응적 기대모형과 유사하다. 부분조정 모형은 기술적 또는 제도적 정직성, 변화 비용 등에 기초한 반면, 적응적 기대모형은 불확실성(미래의 가격추이, 이자율 등)에 기초한다.

케이건의 적응적 기대모형과 네이브의 부분조정모형을 결합한 복합기하시차분모형은 (8)식과 같이 표현된다.

$$Q_t^* = \alpha + \beta P_t^* + u_t \quad \text{-----}(8)$$

4) 이종원, "계량경제학", 박영사, 563P

(8)에서 Q_t^* 와 P_t^* 는 모두 직접적으로 관찰 될 수 없으므로 Q_t^* 에 대해서는 부분조정구조모형 $Q_t^* = 1/\delta \cdot Q_t + (\delta - 1)/Q_{t-1}$, P_t^* 에 대해서는 적응적 기대 모형 $P_t^* = \gamma \sum (1 - \gamma)^i \cdot P_{t-1-i}$ 를 대입하면, 아래와 같이 표현된다.

$$Q_t = \alpha \delta + \beta \delta [r\{P_{t-1} + (1-r)P_{t-1} + \dots\}] + (1 - \delta)Q_{t-1} + \delta U_t$$

(단, $V_t = [\delta u_t - (1 - \gamma)u_{t-1}]$)

결국 위의 모형도 자기회귀적인 $Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 Q_{t-1} + v_t$ 형식을 취한다

한편, 이 모형의 추정은 확률적 설명변수의 존재와 계열상관 가능성 때문에 고전적 최소자승법(OLS)에 직접적으로 적용이 안될 수 있다⁵⁾. 즉 부분조정모형은 설명변수와 확률적인 오차항 사이에 상관관계가 없기 때문이다⁶⁾.

내생변수의 장기 탄력성은 분배시차 모형에서 추정된 지수인 조정계수 $\delta (=1 - \text{단기탄력성})$ 로 산출할 수 있다.

2. 추정 방법

시차분포모형은 일단 OLS(최소자승법 : Ordinary Least Square Estimator)⁷⁾로 不偏性和 一貫性이 보장될 경우 추정이 가능하지만, 시차 길이가 증대됨에 따라 자유도가 감소되고 다중공성성이 높아지는 문제점이 발생한다.

이 경우 기하시차분포모형(geometric or Koyck lag model)⁸⁾의 함수전환과정을 거치면 자기회귀모형형태로 표현이 가능하지만, OLS추정량이 시차종속변수와 오차항간의 상관관계로 인하여 불편성과 일관성을 향유하기 때문에 수단변수방법(혹은 도구

5) 안충영의 공저, “제2판 기초 계량경제학” -Damoder N. Gujarati 원저, 527P)

6) 상동 528P

7) OLS는 線型性和 不偏性, 效率性을 가지고 있으나, 오차항(ϵ_{ij})들이 기본적인 가정중 同分散 가정이 파괴되는 二分散現象이 발생하거나, 서로 自己相關(Autocorrelation) 또는 時系列相關(Serial Correlation) 현상 $[E(\epsilon_i \epsilon_j) \neq 0, i \neq j]$ 이 발생할 경우 OLS 추정량은 불편성(Unbiasedness)은 유지하나, 최소분산을 갖는 효율성(Efficiency)은 더 이상 갖지 못하고, 분산 추정량은 편기(Bias)를 갖게 된다. 다시 말해서 OLS 방법은 비록 선형불편추정량이지만, 설명변수역할을 담당하는 내생변수들이 독립성을 유지할 수 없고, 비일관성이 발생하기 때문에 연립방정식 모형을 구성하고있는 구조방정식에 적합하지 못하다.

8) 도구변수는 적응적 기대모형에 OLS를 적용할 수 있도록 오차항 V_t 와는 상관되지 않는 Q_{t-1} 의 대리변수를 사용하는 것을 의미한다(안충영, “기초 계량경제학”, 529P)

변수instrumental variable method)를 이용한 추정방법에 의존하여야 한다.

이러한 연립방정식 모형(simultaneous equation model)⁹⁾을 추정할 수 있는 추정 방법으로서 Zellner(1962, 1963)과 Srivastava and Giles(1987)에 의해서 개발된 SUR(Seemingly Unrelated Regression)모형을 들 수 있다.

이 모형은 회귀방정식 시스템의 일반모형에서 공분산 $cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = \sigma_{it} \neq 0$ 이나 $cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0, t \neq s$ 를 가정한 모형 즉, $Var(\varepsilon_i) = \sigma_{ii} I_t$ 이고 $cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = \sigma_{ij} I_t$ 을 가정한 것으로서 동 시점에만 오차항의 공분산이 존재하고 동시점이 아닐 때에는 공분산이 0이며 각각의 방정식 내에서 오차항이 서로간에 무상관(uncorrelated)인 모형이다.

그러나 본 연구에서는 연립방정식 체계내에서 서로 다른 설명변수와 오차항들 간의 상관관계를 갖을 경우에 그 가치를 상실하기 때문에 이를 사용하지 않았다.

따라서 연립방정식의 모수 추정방법은 개개의 방정식을 추정하는 간접최소제곱법(IIS), 2단계 최소제곱법(2SLS), 제한정보최우추정법(LIML)과 M개의 방정식을 동시에 추정하는 방법으로는 3단계 최소제곱법(3SLS)과 완전정보 최우추정법(FIML) 등이 있다. 이중 일반적으로 연립방정식 내의 방정식간의 오차항($\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}, \dots$) 이 동 시점에서 상관관계를 갖는 경우에 3SLS 추정치가 2SLS 추정치보다는 더 효율적인 추정치로 알려져 있다.

또 2SLS 추정법은 모형의 인식(identification)과 밀접한 관계를 갖고 있으며, 모형의 인식은 모형의 순서(order)와 계수(rank)조건의 충족 여부에 효율성이 달려 있으나, 현실적으로 계수조건을 점검하는 것은 불가능하고 경우가 대부분이기 때문에 순서조건의 충족 여부만으로 대처했다¹⁰⁾.

9) 각 방정식은 M개 종속변수의 선형결합과 K개 독립변수의 선형결합으로 구성되어 있으며, 선형방정식 $Y_t = X_t' \beta + \varepsilon_t$ 에서 오차항 $\varepsilon = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_m)$ 의 분산, 공분산 구조가 $\Omega_i = \Omega, i=1, \dots, T$ 이고, $\Omega_{ij}=0, i \neq j$ 이다. 표시방법은 구조형식과 축약형식이 있는데, 구조형식(Structural Form)은 방정식은 내생변수 Y_t 가 방정식의 양변에 혼재되어 있는 형식을 의미하며, 축약형식(Reduced Form)은 방정식의 왼쪽에는 내생변수만을, 오른쪽에는 외생변수만을 재정리하여 연립방정식의 형식을 취한다.

10) 박유성, "SAS/ETS를 이용한 경영 경제자료 분석", 정일출판사, 286P

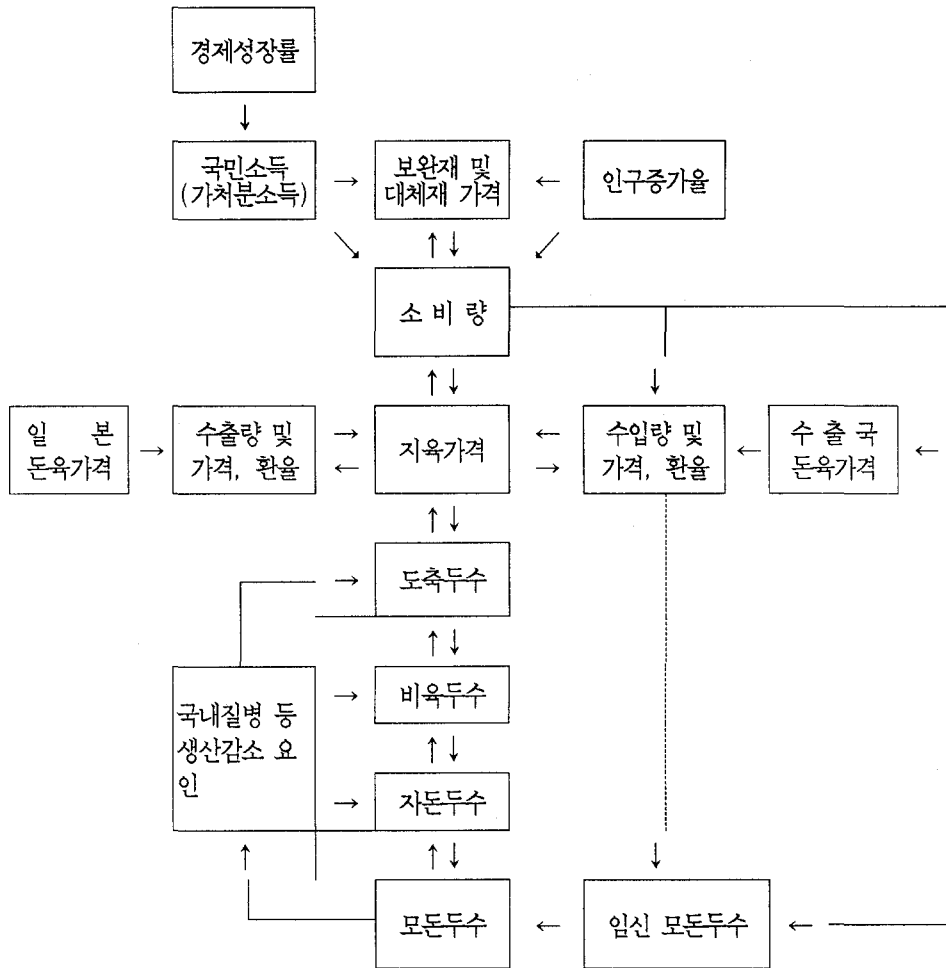
3. 돼지고기의 시장구조 모형 설정

가. 국내 양돈산업 관련 요인

돼지고기 시장구조는 경제적 여건과 생활 관습 등 경제 주체자의 여건에 따라 다르나, 일반적으로 번식돈 사육, 비육돈 생산(단, 일관생산 경영형태의 경우 번식돈 사육을 포함함), 도축 및 가공, 도매 및 소매 등으로서 구성되어 있다.

생산, 유통 및 소비에 이르기까지 각 단계마다 유도 수요와 생산물 공급이 생산요소, 생산물 판매가격, 유통비용, 이윤(소득) 등에 의해서 영향을 받는다. 더욱이 유통구조가 복잡할수록 시장구조는 더욱 세분화가 가능하나, 관련 요인에 대한 자료 부족으로 제한적일 수밖에 없다. 즉 돼지고기 시장구조는 生産에서 유통까지의 각 단계별 수요 및 공급이 상호 얽혀서 작용하거나 또는 생물학적인 생산과정이 내재되어 있고 더욱이 우리 나라의 경우 분석자료에 대한 제한적인 요인에 의해서 세분화가 어려운 경우가 많다.

본 연구에서는 이러한 까닭으로 국내 養豚産業을 크게 생산부문과 유통부문으로 구분하여 분석하였다. 분석에 사용된 養豚産業에 관련된 요인도 소비자의 소비량, 물가지수, 도축두수 및 사육두수 등 生産에서 소비에 이르기까지 수 없이 많으나 <그림 2-11>에서와 같은 요인과 메카니즘을 이용하였다. 즉 돼지고기(보완재 및 대체재)의 가격, 공급량, 수요량 및 수출·입 등의 요인간에 시간차(time lag)를 갖고, 동시에 상호 음(-)·양(+) 또는 직·간접적인 관계 하에서 상호 작용하는 영향력을 분석하였다. 이를 위해 돼지고기의 수요량 및 공급량, 수출·입 물량, 생산자의 비육돈 공급물량을 가지고 유도 수요 함수를 추정하였고, 이를 이용하여 수출·입이 국내 가격 및 생산력에 미치는 영향을 분석하였다.



<그림 2-11> 돼지가격, 생산, 소비 등에 관련 요인의 상호 관계

나. 돼지고기의 시장구조 모형

1) 돼지고기 소비시장 부문

소비자의 돼지고기 수요모형(1)에서 돼지고기는 소비자 가격, 가처분 소득(=경제 성장률), 인구증가율, 대체재의 가격의 함수다. 돼지고기의 대체재로서는 쇠고기 및 닭고기를 고려했으며, 인구 증가율은 수요곡선의 이동요인으로 간주하여 수요함수에 포함했다. 이밖에 수요함수 변수로서 사회적인 식생활 관습(풍습, 종교), 기타

(연령, 건강상태 등) 등을 들 수 있으나, 자료수집의 한계성으로 제외했다.

시장에서의 돼지고기 공급모형(2)은 유통업체가 경제 행위자 즉 수출가공업체 또는 중간 유통업체로서 돼지고기를 공급하는 요인으로 돼지고기 소비자 가격, 도축량(국내 생산량)을 이용하였다.

소비시장에서의 균형조건을 나타내는 항등식(3)에서 국내 수요량은 돼지고기 국내 생산량에서 수출량을 제외한 물량과 수입량으로 하였다.

$$QD_t = F(QD_{t-1}, PP_t, PB_t, PC_t, INC_t, DP_t, DD_2) \dots \dots \dots (1)$$

$$QS_t = F(QS_{t-1}, PP_t, HS, DD_3) \dots \dots \dots (2)$$

$$QD_t = QS_t + QI_t - QE_t + ZZ_t \dots \dots \dots (3)$$

2) 비육돈 수요 및 공급부문

비육돈의 수요는 수출가공업체 측면에서는 유도 수요의 대상이 되는 것으로서 養豚農家가 수출가공업체에게 비육돈을 공급하는 형태다. 모형(4)은 수출가공업체가 비육돈을 구매(수요)하는 요인으로 지육가격, 수출량, 소비자 가격 및 계절변수로 정의하였다. 수출가공업체 측면에서는 구입하는 지육가격뿐만 아니라 판매하는 소비자 가격에도 영향을 받기 때문이다.

生産農家の 비육돈 공급모형(4)의 변수로는 지육가격, 재고량, 輸出價格, 수출량을 이용하였다. 배합사료 구입가격은 생산비중 가장 많은 비중을 차지하기 때문에 생산비 대치변수로 이용하였고, 수출량과 輸出價格 변수는 규격돈 生産農家の 증가로 인해 변수로서 사용하였다.

한편 비육돈에 대한 육가공업체의 수요와 生産農家の 공급은 일치한다는 조건으로 항등식(6)을 가정하였다.

$$HD_t = F(HD_{t-1}, PPW_t, PP_t, QE_t, DD_3) \dots \dots \dots (4)$$

$$HS_t = F(HS_{t-1}, PPW_t, ZZ_t, PPE_t, QE_t, DD_3) \dots \dots \dots (5)$$

$$HD_t = HS_t \dots \dots \dots (6)$$

3) 돼지고기 수출·입 부문

돼지고기 수출모형(7)의 변수로는 국내 지육가격, 일본의 지육가격, 재고량을 사용하였다.

수입모형(8)의 변수로는 국내 지육가격, 재고량, 국내 지육가격을 모형(9)의 변수로는 출하두수, 수출량, 사육두수, 사육두수를 모형(10)의 변수로는 지육(소비자)가격을 사용하였다.

$$QE_t = F(QE_{t-1}, PPW_t, PPE_t, JPP_t, ZZ_t, DD_3) \dots\dots\dots (7)$$

$$QI_t = F(QI_{t-1}, PPW_t, ZZ_t, INC_t, DD_3) \dots\dots\dots (8)$$

$$PPW_t = F(PPW_{t-1}, HS_t, QE_t, BH_t, DD_2) \dots\dots\dots (9)$$

$$BH_t = F(BH_{t-1}, PPW_t, PPE_t, DD_2) \dots\dots\dots (10)$$

한편, 각 모형에 사용된 변수 유형은 내생변수와 외생변수로 구분하였으며, 돼지의 사육두수 및 도축두수, 돼지고기의 수출입량, 돼지고기의 공급량과 수요량 등을 내생변수로 육류(돼지고기, 쇠고기, 닭고기)의 소비자 가격, 돼지고기 수입가격 및 輸出價格, 인구증가율, 환율(엔환, 달러) 등을 외생변수로 분류하여 분석하였다.

<표 2-8> 돼지고기의 내생 및 외생변수

구 분		변 수
내생 변수	QD _t	돼지고기 수요량(톤)
	QS _t	돼지고기 국내 생산량(톤)
	HD _t	비육돈 출하두수(천두)
	HS _t	비육돈 도축두수(천두)
	QE _t	돼지고기 수출량(톤)
	QI _t	돼지고기 수입량(톤)
	BH _t	돼지 총 사육두수(천두)
	PPW _t	돼지고기 지육가격(원/Kg, 전국기준, 실질가격)
외생 변수	PG _t	양돈용 배합사료 공장도 실질가격(비육돈 전기사료)(원/Kg)
	PP _t	돼지고기 소비자 가격(원/Kg, 전국기준, 실질가격)
	PB _t	쇠고기 소비자 가격(원/500g, 전국기준, 실질가격)
	PC _t	닭고기 소비자 가격(원/Kg 전국기준, 실질가격)
	PPE _t	돼지고기 수출가격(원/Kg)
	JPP _t	일본 돼지고기 지육가격(동경 『상』가격(엔/Kg))
	DP _t	인구수(=15세이상)(천명)
	KA _t	대미환율(\$/원)
	KJ _t	엔화환율(₩/100원)
	INC _t	국민 1인당 가처분 소득
	DD	더미(Dummy)변수

4) 추정모형의 해석

위의 모형(1)~(10)중에서 모형(3)과 (6)식은 연립방정식 모형의 축약형식을 제공하는 데 사용하기 위해 사용한 모형이며, 본 연구에 사용된 자료는 '95~2000.3월 까지 월별 자료 63개를 사용하였다. 월별 자료가 부족한 가처분 소득, 사육두수에 대해서는 회귀분석에 의해 산출된 추정 자료를 이용하였다. 특히 '95년 이후 자료를 분석자료로 이용한 것은 국내 돼지고기 수출이 '95년 이전에는 국내 수급안정을 도모하는데 있었고, '95년 이후에는 국내 돼지고기 수입개방에 적극적인 대응방안의 일환으로 추진되었기 때문이다. 또한, 일본이 UR협상에 의해 '95년부터 새로운 差額

關稅制度를 적용하였기 때문이다.

한편, 모형 방정식 중에는 내생 및 외생변수에 포함될 수 없는 경우도 발생하였다. (1)모형에서 인구증가율, (6)모형에서 生産農家의 생산비를 내포한 배합사료 가격 및 인건비, (8)모형에서 엔화환율(엔/원), (9)모형에서 대미환율(\$/원)을 들 수 있다. 이는 각 모형에서 설명변수로서 사용할 때 유의성이 낮고, 통계적 신뢰성이 떨어졌기 때문이다.

한편, 연립방정식의 판별조건으로서 위생조건은 방정식에는 포함되지 않았으나, 모형내의 다른 방정식에는 포함된 변수들의 총수가 최소한 그 모형내의 방정식내의 총수에서 1을 뺀 것보다 커 과대인식으로 나타났기 때문이다. 따라서, 본 연구를 타 분석 방법에 비해 2단계 최소자승법(2SLS)을 사용한 것도 이에 연유된다¹¹⁾. 방정식의 식별을 위한 충분조건으로서 내생변수와 설명변수의 모수로 이루어진 행렬의 계수는 모두(=방정식-1) 만족하였다.

단기 탄력성은 최종 추정결과에서 추정된 기울기를 이용하여 산출하였으며, 장기 탄력성은 외생변수의 추정계수들과 차분 방정식 추정계수를 이용하여 산출하였다¹²⁾.

11) 유지성, "계량경제원론", 박영사, 413P

12) 정경수, "우리나라 최고기 産業의 구조적 시장모형", 축협중앙회, 32P, 안충역 번역(Damoder N. Gujarati 원저), "기초 계량경제", 진영사, 533P

<표 2-9> 추정결과 함수식

$\text{InQDt} = -1.743 + 0.504\text{InQDt}_{-1} - 0.1367\text{InPPt} + 0.185\text{InPBt} + 0.1031\text{InPCt} + 0.315\text{InINCt} + 0.033\text{DD}_3$ $(-0.377) (4.066)*** (-2.974)*** (1.234) (1.239) (1.138) (1.203)$
$R^2 = 0.7817, \quad D.W = 1.969$
$\text{InQSt} = 1.92 + 0.0857\text{InQSt}_{-1} + 0.106\text{InPPt} + 1.026\text{InHSt} + 0.009\text{DD}_3$ $(14.819)(3.508)*** (6.707)*** (31.939)*** (2.026)**$
$R^2 = 0.9909, \quad D.W = 0.481$
$\text{InHDt} = 12.785 + 0.247\text{InHDt}_{-1} + 1.138\text{InPPWt} - 0.166\text{InPPt} - 0.027\text{InQEt} - 0.038\text{DD}_3$ $(3.719) (1.537) (-3.159)*** (1.446)* (-0.651) (-1.238)$
$R^2 = 0.5737, \quad D.W = 1.379$
$\text{InHSt} = 11.690 + 0.238\text{InHSt}_{-1} + 0.29\text{InPPWt} - 0.044\text{InZZt} + 0.160\text{InPPEt} + 0.137\text{InQEt} - 0.037\text{DD}_3$ $(3.092) (1.541)** (0.97) (-1.283) (0.931) (0.112) (-0.140)$
$R^2 = 0.5922, \quad D.W = 1.421$
$\text{InQEt} = 20.222 + 0.563\text{InQEt}_{-1} - 0.235\text{InPPWt} + 0.292\text{InPPEt} + 0.0585\text{InJPPt} + 0.168\text{InZZt} - 0.019\text{DD}_3$ $(2.819) (5.984)*** (-2.957)*** (-0.713) (1.917)** (2.39)** (-0.263)$
$R^2 = 0.8992, \quad D.W = 0.273$
$\text{InQIt} = 20.771 + 0.785\text{InQIt}_{-1} + 0.247\text{InPPWt} - 0.113\text{InZZt} + 1.798\text{InINCt} - 0.024\text{DD}_3$ $(1.00) (7.875)*** (0.158) (-0.784) (1.486) (-0.130)$
$R^2 = 0.6259, \quad D.W = 1.639$
$\text{InPPWt} = 4.995 + 0.785\text{InPPWt}_{-1} - 0.225\text{InHSt} - 0.205\text{InQEt} - 0.0813\text{InBHt} - 0.066\text{DD}_2$ $(1.771) (5.018)** (-1.666)* (-0.446) (-1.191) (-0.347)$
$R^2 = 0.6597, \quad D.W = 1.927$
$\text{InBHt} = -0.427 + 0.998\text{InBHt}_{-1} + 0.026\text{InPPWt} + 0.029\text{InPPEt} - 0.003\text{DD}_2$ $(-0.972) (24.497)*** (1.154)* (2.326) (-1.060)$
$R^2 = 0.9671, \quad D.W = 0.606$

주: *** 1%의 유의수준, ** 5%의 유의수준, * 10%의 유의수준. ()는 t 값임

돼지고기 수요를 추정된 결과에 의하면 추정 전의 유지가설과 일치하였고, 자체 가격, 대체효과 및 소비자의 소득효과 모두 양(+)으로 나타났다. 자체가격은 통계적으로 유의성이 존재한 반면, 대체재의 경우 통계적인 유의성이 존재하지 않았다. 더미변수의 경우 4-6월에는 돼지고기 소비에 양의 관계이었으나, 유의성이 존재하지 않았다. 돼지고기 수요에 관한 구조식의 추정결과로부터 돼지고기 소비자 가격이 10% 상승(하락)할 경우 소비자의 소비량은 13.6% 감소(증가)하는 것으로 분석되었고, 소득변수에 대한 추정계수로부터의 국민소득이 10%증가할 경우 소비량은 31.5% 증가하는 것으로 나타났다. 돼지고기 수요의 탄력성은 대체적으로 가격탄력성이 0.136으로 비탄력적이었고, 쇠고기와 닭고기의 대체탄력성은 각각 0.185, 0.103, 소득탄력성은 0.315으로 계측되었다.

돼지고기 유통업체(육가공업체 포함)의 돼지고기 공급함수는 生産물의 가격인 소비자 가격과 생산요소인 도축두수의 효과는 양(+)의 부호이면서 통계적인 유의성이 있는 것으로 분석되었다. 더미변수의 경우 1-3월에는 돼지고기 공급에 양의 관계로 통계적이 유의성이 있는 것으로 분석되었다. 돼지고기 공급에 관한 구조의 추정결과에 의하면, 돼지고기의 소비자 가격이 10%증가할 경우 공급량은 10.6% 감소하는 것으로 나타났다. 돼지고기의 공급탄력성에 있어서 단기적으로는 0.106, 장기적으로도 0.116으로서 비탄력적인 것으로 분석되었다.

비육돈의 수요함수는 육가공업체 및 중간유통업체가 生産農家로부터 구입하는 데 동기가 되는 요인으로서 수출량, 비육돈 지육가격, 소비자가격 등에 의해 영향을 받는다. 수출량과 지육 가격은 추정결과 지육가격과 소비자 가격은 유의성을 나타냈으나, 수출량과 더미변수는 유의성이 존재하지 않았다. 비육돈 수요의 가격 탄력성은 단기에는 1.138, 장기에는 1.264로서 탄력적인 것으로 계측되었다.

비육돈의 공급함수는 내생변수에 대해 통계적 유의성이 존재하였고, 生産農家の 비육돈 공급요인으로서 자체가격, 輸出價格, 수출량은 양(+)의 부호를, 재고량은 음(-)의 부호를 나타냈다. 비육돈 공급함수의 자체가격 단기 탄력성은 0.29, 장기 탄

력성은 0.274로서 비탄력적인 것으로 계측되었다. 이는 돼지를 판매하기 위해서는 일정기간이 소요되어 生産農家가 가격 변화에 유연하게 대처하기가 어렵기 때문이다. 한편, 生産農家입장에서 생산요소의 가격인 양돈용 배합사료 가격에 대한 유의성이 없어 변수로 채택하지 않았고, 국내에서의 산지가격은 경매가격인 지육가격에 의해서 산출되기 때문에 지육가격을 대체하여 이용하였다.

돼지고기의 수출함수에서 변수로 이용한 돼지고기의 지육가격은 음(-)의 부호를 輸出價格, 일본의 지육가격 및 재고량은 양(+의 부호를 나타냈으며, 변수 모두 통계적 유의성이 존재하였다. 자체 지육가격 단기탄력성은 0.253, 자체 소비자 가격의 단기 탄력성은 0.292, 일본의 지육가격의 단기 탄력성은 0.059로서 모두 비탄력적인 것으로 나타났다. 즉 지육가격에 비하여 소비자가격에 대해 더 탄력적인 것이다. 이는 육가공업체가 수출량을 輸出價格 및 일본의 지육가격 변동에 비하여 내수시장 가격의 변동에 더 민감하게 변동하는 것으로서 대일 수출상의 경제성을 고려하여 되도록 내수시장에 더 역점을 두고 있기 때문인 것으로 판단된다.

한편, 돼지고기의 수입함수에서 변수로 이용한 자체 지육가격, 가처분 소득은 양(+의 부호를 재고량은 음(-)의 부호로 나타났다. 이중 자체 지육가격은 통계적인 유의성이 있는 것으로 나타났으나, 가처분 소득과 재고량은 유의성이 없었다. 수입에 대한 지육가격 탄력성은 0.247, 재고량의 탄력성 0.113로서 비탄력적인 반면 가처분 소득은 1.79로서 탄력적인 것으로 계측되었다.

돼지고기의 지육가격 함수에서 변수로 이용한 사육두수, 비육돈 출하두수는 음(-)의 부호, 수출량은 양(+의 부호를 나타냈으며, 이중 사육두수는 통계적인 유의성을 나타냈으나, 비육돈 출하두수와 수출량은 유의성이 없었다. 수출에 대한 가격탄력성은 0.25, 사육두수에 대한 탄력성은 0.225, 출하두수에 대한 탄력성은 0.08로서 비탄력적이였다. 이는 돼지의 생리학적인 특성과 향후 가격전망의 불확실성에 의해서 生産農家가 즉각적인 반응을 나타낼 수가 없기 때문이다.

<표 2-10> 장기 및 단기 탄력성

구분	QD	QS	HD	HS	QE	QI	PPW	BH
HS		1.026 (1.126)					-0.225 (-0.911)	
QE			-0.027 (-0.017)	0.137 (0.112)			0.205 (0.310)	
BH							-0.081 (-0.330)	
PPW			1.138 (1.264)	0.29 (0.274)	-0.235 (-0.225)	0.247 (1.117)		0.026 (0.071)
PP	-0.136 (-0.117)	0.106 (0.115)	-0.166 (-0.073)					
PB	0.185 (0.439)							
PC	0.103 (0.074)							
PPE				0.16 (0.079)	0.292 (0.789)			0.029 (0.378)
JPP					0.0585 (0.157)			
ZZ				-0.044 (-0.016)	0.168 (0.308)	-0.113 (-0.258)		
INC	0.315 (0.528)					1.798 (1.942)		

주: ()는 장기 탄력성

生産農家の 비육돈 사육두수 함수에서 대한 변수로 이용한 자체 지육가격, 輸出價格은 양(+의 부호로 나타났고, 이중 輸出價格에 대해서는 통계적인 유의성이 있는 것으로 나타났다. 사육두수에 대한 지육가격의 탄력성은 0.026, 輸出價格에 대한 탄력성은 0.029로서 비탄력적인 것으로 계속되었다. 이는 사육두수가 지육가격 및 輸出價格에 대해서 거의 반응하지 않음을 의미하고 있다.

4. 돈육 수출이 국내 양돈산업에 미치는 영향

가. 差額關稅와 대일 輸出價格간의 상호 관계

국내 돈육 수출은 대부분 일본으로 이루어지고 있고, 수출물량은 '99년 기준 국내 총생산량의 11.4%인 80천톤이 이루어졌으며, 수출을 위한 규격돈 생산두수는

전체 출하두수의 47%를 차지하고 있다.

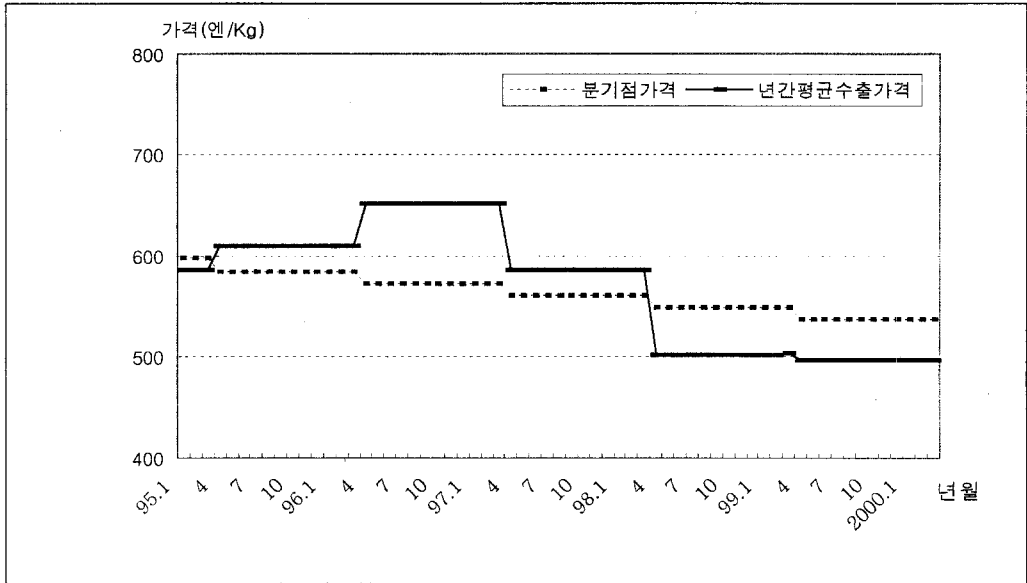
수출량의 증가는 국내 養豚産業에 미치는 영향이 증가할 뿐만 아니라, 輸出價格도 국내 가격, 생산량, 일본의 지육가격 및 수입 관세(差額關稅) 등에 영향을 받고 있다. 특히 일본의 差額關稅는 輸出價格이 기준수입가격 이상일 경우와 이하일 경우와의 관세 차이가 많이 발생하기 때문에 되도록 일본의 수입업체 입장에서는 差額關稅를 최소화하기 위한 방법을 취함으로써 差額關稅 변동시 대일 輸出價格에 미치는 영향도 크다. 수입가격이 기준수입가격 이상일 경우 관세율이 적용됨으로서 수입가격에 일정한 관세만 곱하여 부과하지만, 수입가격이 기준수입가격 이하일 경우 기준수입가격과 수입가격(CIF) 차액을 부과하기 때문에 기준수입가격이 변동할 경우에 수입가격에 영향을 크게 미치기 때문이다.

差額關稅가 적용된 '99년 分岐點 價格은 정육 kg당 548.25엔에서 2000년 536.14엔으로 인하된 반면, 국내 輸出價格은 '99년 502엔/Kg에서 497엔/Kg으로서 差額關稅 변화에 따른 국내 수출 가격변화율은 45%로 나타났다. 즉 국내 대일 輸出價格이 分岐點價格 이하에서 일본의 差額關稅가 10% 변동하면, 국내 대일 輸出價格은 4.5% 변동하는 것을 의미한다.

<표 2-11> 연도별 차액관세와 대일 수출가격

구 분	년 도 별				
	'95	'96	'97	'98	'99
수출 평균가격 (A)	610	651	585	502	497
차액관세 분기점(B)	584.69	572.55	560.42	548.28	536.14
차 이 (A-B)	25.31	78.45	24.58	△46.48	△39.14
관세 적용종류	관세율 적용			차액관세 적용	

주: 일본 차액관세는 부분육 기준



<그림 2-12> 연도별 일본 차액관세 분기점과 대일 수출가격

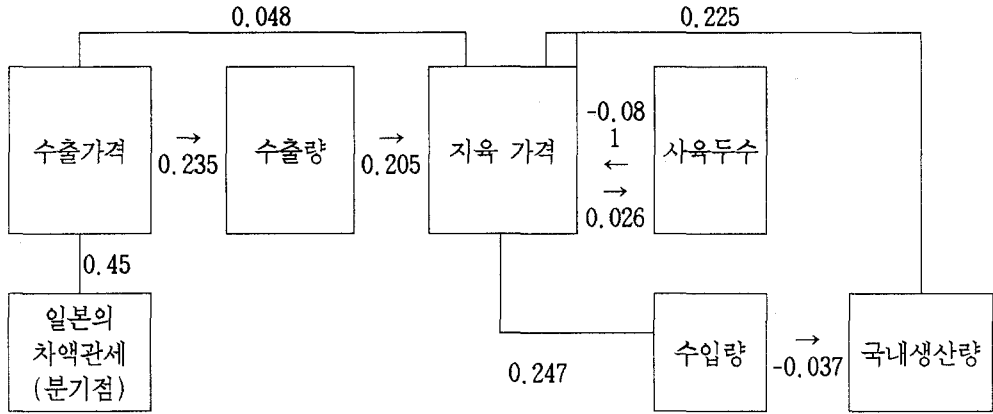
주: 차액관세 변동에 대한 대일 돈육 수출가격 변동율
 $= (\text{국내 수출가격 변동율}) / (\text{차액관세 변동율})$
 $= \{(502-497)/502\} / \{(548.25-536.14)/548.25\}$
 A= 관세율 적용, B= 차액관세 적용.

나. 돈육 수출관련 요인 상호 관계

<표 2-10>에서 분석된 결과를 이용하여 현재 일본 돈육 수입관세제도에서 돈육 수출과 관련된 요인 상호간의 관계는 <그림 2-13>로 나타낼 수 있다. 현재의 돈육 수입관세제도하에서 돈육 輸出價格이 수출량에 0.235의 영향을, 수출량은 국내 지육가격에 0.205의 영향을 미치는 것으로 계측되었다. 즉 輸出價格이 10% 변동하였을 때 수출량은 23.5% 변동하고, 수출량 10% 변동은 국내 지육가격에 20.5% 변동을 초래하는 것으로 분석되었다. 결국 輸出價格 10% 변동은 국내 지육가격에는 4.8% 영향을 미치는 것으로 계측되었다. 더불어 差額關稅 적용 輸出價格하에서 差額關稅가 10% 증가하면, 대일 수출량은 10.5% 감소를 가져오고, 국내 가격은 2% 하락하는 것으로 계측되었다.

한편, 수출량 증가로 인한 지육가격 10% 상승은 生産農家의 사육두수를 2.6%

증가시키고, 수입량을 24.7% 증가를 가져오는 반면, 수입량 10% 증가는 국내 생산량을 3.7% 감소를 가져와 지육가격 상승은 사육두수보다는 수입량에 더 영향을 받는 것으로 분석되었다.



<그림 2-13> 수출관련 요인 상호간의 영향

주: 일본의 차액관세가 수출가격에 미치는 영향은 수출가격이 분기점 가격 이하일 경우 적용됨.

다. 돈육 수출이 生産農家の 경제성에 미치는 영향

국내 養豚産業은 수출량의 증가에도 불구하고, 사육체계가 내수용 일반돈과 규격돈으로 이원화된 체계로 돼지를 사육하고 있다. 또한 養豚農家は 輸出業體의 가격 결재방법과 조건이 도매시장 및 중간상인에 비해 유리하지 않고, 사육기간의 연장 사육으로 시설회전율이 낮을 뿐만 아니라 일반돈에 비해 수익성이 적기 때문에 규격돈 生産을 기피하였다.

정부는 규격돈 生産農家에 대한 농장운영자금 지원과 도체 등급제의 개정을 통해서 규격돈 生産을 유도함으로써 '99년 현재 규격돈 生産두수는 전체 비육돈 출하 두수의 47%를 차지할 정도로 괄목한 성장을 가져왔다.

이러한 현 差額關稅制度하에서 대일 돈육 수출이 養豚農家에 미치는 경제적인 효과는 <표 2-12>에서와 같이 '98년 기준 비육돈 두당 판매가격이 183,773원

/110Kg, 생산비가 163,660원으로 두당 20,173원의 이윤이 발생한 반면, 대일 돈육 수출이 중단될 경우 17,560원의 적자를 발생한 것으로 분석됨으로서 수출에 의한 生産農家의 이윤은 37,733원으로 나타났다.

'99년에도 비육돈 두당 판매가격이 215,837원/110Kg, 생산비는 157,170원으로 두당 58,667원의 농가 이윤을 발생한 반면, 수출이 중단되었을 경우 농가이윤은 14,420원으로 감소되었을 것으로 추정되었다.

한편, 差額關稅가 10% 변동할 경우에 生産農家의 두당 판매가격은 '98년의 경우 399원, '99년에는 468원이 감소하여, 두당 養豚農家 이윤은 '98년 19,774원, '99년 58,199원으로 감소했을 것으로 추정되었다. 이는 差額關稅 변동에 대한 지육가격에 변동율이 0.00217로서 差額關稅가 변동할 경우 지육가격은 2% 하락을 의미한다.

差額關稅 하락은 輸出價格을 하락시키고, 輸出價格 하락은 국내 지육가격의 하락을 초래하기 때문이다.

<표 2-12> 차액관세하에서 돈육 수출이 양돈농가 소득에 미치는 경제적인 효과
단위: 원/Kg

구 분		'98	'99	비 고
판매가격	수 출 시(A)	183,773	215,837	차 액 관 세 에 대 한 지 육 가 격 에 변 동 율: 0.0022
	수출중단시(B)	146,100	171,590	
비 용	경 영 비(C)	152,250	146,090	
	생 산 비(D)	163,660	157,170	
경 제 적 효 과	E(= A-D)	20,173	58,667	
	F(= B-D)	△ 17,560	14,420	
	차 이(E -F)	37,733	44,247	
차액관세 10% 변동시 농가소득에 경제적 미치는 효과		19,774 (399)	58,199 (468)	

주: ()는 차액관세 10% 변동시 생산농가의 손실금액
자료: 축협중앙회, "축협조사월보" 2000
국립농산물품질관리소, "축산물생산비" 2000

라. 돈육 수출이 수출가공업체의 경제성에 미치는 영향

1차 육가공업체가 대일 돈육을 추진한 것은 앞서서도 설명했던 바와 같이 국내 비선호 부위(안심, 후지, 후지)에 대해 국내 판매시보다 높은 가격을 수취할 수 있기 때문이다.

돈육 수출에 의한 輸出業體의 경제성은 <표 2-13>에서와 같이 도매시장 가격 3,200원 기준일 때 수익성은 △354원인 반면, 수출이 중단될 경우 △5,686원으로서 수출을 할 경우 두당 5,331원의 수익이 발생한 것으로 조사·분석되었다.

한편, 차액관세시 대일 돈육 수출은 국내산 돈육이 품질과 가격 측면에서 수출 경쟁국(미국, 덴마크)에 비하여 불리함에도 불구하고, 수출국가간 내수가격 차이는 발생하나 일본에로의 輸出價格은 최저가격(차액관세 부과 기준액)으로 수출해야 하기 때문에 일본 수입업체는 동일한 가격으로 수입하게 된다. 그러나 우리 나라 대일 <표 2-13> 현행 차액관세제도 하에서 수출의 경제적 효과 단위 : 원

구 분		현 차액관세하에서 수출할 경우(A)	대일 수출하지 않을 경우(B)	비 고 (A-B)
수 입 (A)	내수용	냉 장 육	75,757	124,423
		냉 동 육	67,486	108,717
		소 계	143,243	233,140
	수출용	냉 장 육	55,575	-
		냉 동 육	41,924	-
소 계		97,499	-	
합 계		240,742	233,140	7,602
비 용 (B)	원료 구입비	212,683	212,683	
	도 축 비	8,606	8,606	
	기 타	32,270	30,000	
	영업외 비용	11,000	11,000	
	소 계	264,559	262,289	
	부산물수입	23,463	23,463	
	합 계	241,096	238,826	2,270
수 익(A-B)		△ 354	△5,686	5,331

주: 국내 가격은 3,200원/Kg 기준.
 자료: 국내 5개 업체 조사자료, 1999. 5.

돈육 수출은 지리적인 조건과 差額關稅制度 단속을 모면하기 위한 우회 수출이 용이

할 뿐만 아니라, 타 국가에 비하여 수출 가격이 저렴하여 차액관세제도가 존재하는 것이 유리한 것으로 분석되었다.

輸出業體는 안심과 등심 및 후지 부위를 냉장육 및 냉동육 형태로 수출하지만, 전량을 수출하는 것은 아니기 때문에 일정량은 내수시장에서 소비되어야 한다. 이러한 결과로 국내 유통된 비 선호 부위가 국내 유통시장에 유통될 때 枝肉가격에 많은 영향을 미쳤다.

5. 차액관세 변화에 따른 시나리오별 국내 養豚産業에 미치는 영향

가. 현행 차액관세 제도가 유지될 경우

향후 뉴 라운드 협상이 농업부문 대한 수출보조금 철폐와 관세 인하 등 자유 무역 확대를 주장하는 미국을 주축으로 하는 농산물 수출국가와 농업을 타 산업과 비교하기 곤란하다는 농산물 수입국가간의 협상이 계속될 것으로 전망되고 있다.

이를 토대로 현행 일본의 차액관세제도를 2000년도 수준에서 향후 지속적으로 유지할 경우 즉, 부분육을 기준으로 分岐點 價格인 精肉 kg당 524엔, 기준수입가격 546엔, 종량세 적용한도 가격 64.53엔, 종가세율 4.3%를 유지할 경우 輸出價格이 分岐點價格이하에서는 가격변동에 따라 수출량, 국내 지육가격 및 사육두수에 미치는 영향은 <표 2-14>에서와 같이 분석되었다. 즉, 輸出價格이 10% 변동시 수출량은 23.5%, 지육가격은 4.81%, 사육두수는 0.13% 영향을 미칠 것으로 분석되었다. 예를 들면, 현 차액관세제도하에서 대일 輸出價格이 정육 kg당 500엔, 수출량이 100만톤 이고 지육가격이 2,800원, 사육두수 730만두인 상황에서 輸出價格이 450엔으로 하락할 경우 수출량은 76.5만톤으로, 지육가격은 2,665원으로 하락할 것으로 분석되었다.

한편, 현행 차액관세제도가 지속될 경우 한국산 돼지고기의 품질과 가격이 타 수출 경쟁국(미국, 덴마크)에 비하여 불리하나 수출방법의 개선, 즉 제 삼국을 통하여 수출하는 방법개선 및 국내 외환거래법(외화 송금자유화)의 완화에 따른 외환거래가

자유롭게 이루어지는 등의 이유로 타 수출국가에 비하여 유리할 것으로 전망된다.

〈표 2-14〉 현재 차액관세 제도를 그대로 유지할 경우 국내 수출량 전망 단위: %

구 분	수출 가격 변동율				
	5%	10%	15%	20%	25%
수출량	11.75	23.50	35.25	47.00	58.75
지육가격	2.41	4.81	7.22	9.62	12.03
사육두수	0.06	0.13	0.19	0.25	0.31

나. 차액관세제도를 유지하되, 분기점 가격을 인하할 경우.

현행 差額關稅制度를 유지하되 分岐點 가격을 일정비율로 인하하는 경우 즉, 2000년 기준으로 관세율은 4.3%로 고정하고, 分岐點 가격만 일정비율로 변동하는 경우를 의미한다. 이 경우 〈표 2-15〉에서와 같이 대일 輸出價格이 정육 kg당 520엔 일 때 分岐點 가격이 변동하기 이전인 2000년 기준시 관세는 26.53엔인 반면 分岐點 가격이 2% 하락한 513.52엔인 경우 관세는 22.36엔으로 16% 하락할 것으로 분석되었다.

〈표 2-15〉 분기점 가격 인하로 인한 수출단가별 관세부과액 단위 : 엔/Kg

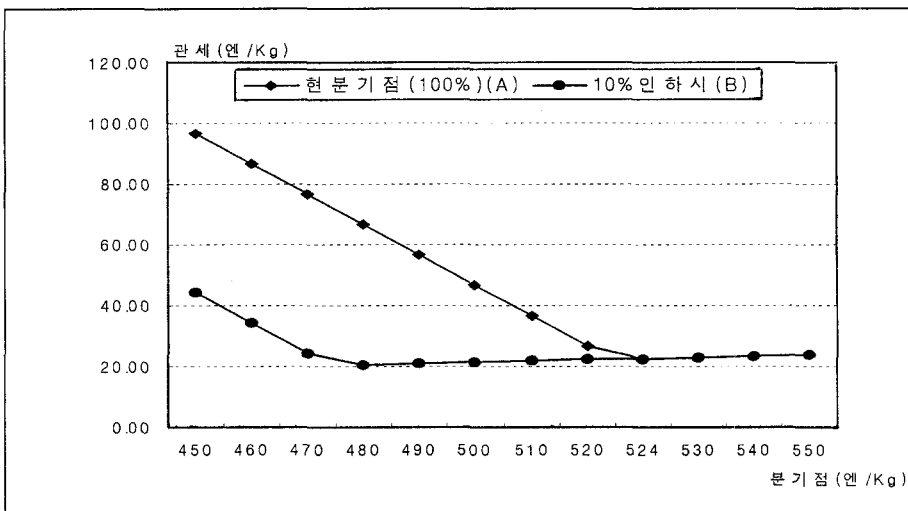
분기점 수출가격 (CIF)	분기점 가격 변화율						경제 효과 (a-b)
	100%(a) (524.00)	98% (513.52)	96% (503.04)	94% (492.56)	92% (482.08)	90%(b) (471.60)	
450엔	96.53	86.05	75.57	65.09	54.61	44.13	52.40
460	86.53	76.05	65.57	55.09	44.61	34.13	52.40
470	76.53	66.05	55.57	45.09	34.61	24.13	52.40
480	66.53	56.05	45.57	35.09	24.61	20.64	45.89
490	56.53	46.05	35.57	25.09	21.07	21.07	35.46
500	46.53	36.05	25.57	21.50	21.50	21.50	25.03
510	36.53	26.05	21.93	21.93	21.93	21.93	14.60
520	26.53	22.36	22.36	22.36	22.36	22.36	4.17
524(기준)	22.53	22.53	22.53	22.53	22.53	22.53	-
530	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	-
540	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	-
550	23.65	23.65	23.65	23.65	23.65	23.65	-

주: ○ 2000년도 차액관세 분기점 가격 기준.
○ -선 이하는 관세적용(4.3%), -선 이상은 차액관세 적용.

分岐點 가격이 10% 하락한 471.60엔일 경우 대일 輸出價格이 分岐點 가격 이상에서는 2000년도 分岐點 가격 524엔에 비하여 4.17엔~45.89엔을 절감하는 효과를 가져오는 반면, 수입가격이 分岐點 가격에 비하여 낮은 경우에는 수입가격과 관계없이 52.40엔으로 일정할 것으로 분석되었다.

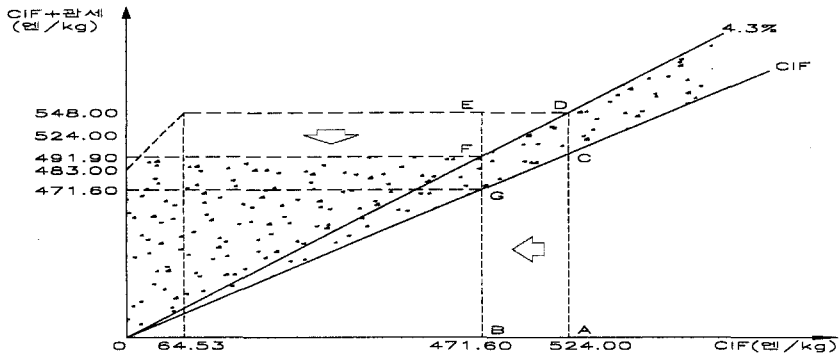
즉 <그림 2-14>에서와 같이 分岐點에서의 관세금액과 分岐點 10%에서의 관세 금액의 차액은 125.15엔, 만일 수입가격이 520엔일 경우 4.17엔(16%), 510엔일 경우 14.60엔(40%), 500엔일 경우 25.03엔(54%), 490엔일 경우 35.46엔(63%), 480엔일 경우 45.89엔(69%)의 관세 절감효과가 발생한 것으로 예측되었다.

이와 같이 分岐點 가격이 524엔에서 471.6엔으로 인하하여 기준수입가격이 548엔에서 491.9엔으로 인하될 경우 경제적인 효과 <그림 2-15>에서와 같이 면적 ABCG + 면적 DEF의 관세 인하효과를 효과를 가져오게 된다.



<그림 2-14> 분기점 변화에 따른 관세 감소효과

주: ABC는 분기점 인하에 따른 경제적인 효과, 분기점 가격이 AB점이하에서는 관세 차액이 동일, 분기점 C점 이상에서는 관세 부과금액이 동일



〈그림 2-15〉 분기점 인하에 따른 차액관세 변화

한편, 分岐點價格 인하에 따라 수출량 및 가격에 미치는 영향은 〈표 2-16〉에서와 같이 分岐點價格이 10% 변동할 때 수출량은 11.0%, 輸出價格은 45%, 국내 지육가격에는 2.2% 영향을 미치는 것으로 계측되었다. 즉 分岐點 가격변동이 국내 지육가격에 미치는 영향은 미약한 것으로 분석되었다.

〈표 2-16〉 분기점 변화에 따른 대일 수출과 가격에 미치는 영향

단위: %

구 분	분기점 가격 변화율				
	2%	4%	6%	8%	10%
수출가격	9.0	18.0	27.0	36.0	45.0
수출량	2.0	4.2	6.3	8.5	11.0
지육가격	0.4	0.86	1.3	1.7	2.2

다. 차액관세제도를 폐지하고, 정을 관세를 부과할 경우

현행 差額關稅制度를 폐지하고 대신 공산품에 관세를 부과하는 것처럼 돼지고기의 관세를 수입가격에 일정비율로 부과하는 경우 2000년 分岐點 가격인 정육 kg당 524엔을 기준할 때 관세는 〈표 2-17〉에서와 같이 관세율 5%일 때 26.2엔(116%), 10%

일 때 52.4엔(196%), 15%일 때 78.6엔(349%), 20%일 때 104.8엔(465%)으로 각각 증가한다.

한편, 현행 差額關稅制度를 폐지하고 정율 관세를 부과 시 현행 관세에 비하여 수입가격(CIF)이 分岐點 가격인 정육 kg당 524엔/kg이하일 경우 현행 관세 금액보다 더 낮으나, 分岐點 가격이상일 경우 현행 관세보다 더 높은 것으로 분석되었다. 즉 輸出價格이 510엔일 경우 현행 差額關稅 制度하에서는 36.53엔인 반면 差額關稅制度를 철폐하고, 수입가격에 관세율을 5% 부과 시에는 25.5엔으로서 현행 差額關稅 철폐시 관세액 인하 효과를 나타냈다. 그러나 輸出價格이 530엔인 경우 현행 差額關稅 制度하에서는 22.79엔인 반면, 관세율 5% 부과시 26.5엔으로서 현행 差額關稅 철폐시 관세액 인하 효과는 없다. 이는 일본의 分岐點 가격이하의 수입가격에 대해서 높은 관세를 부과함으로써 자국 養豚農家를 보호한다는 差額關稅를 실기하기 때문이다.

현행 差額關稅制度下에서 부과되는 관세액과 동일한 관세율은 <표 2-18>에서와 같이 수입가격이 낮아질수록 높아지는 것으로 분석되었다. 수입가격이 524엔일 경우 동일한 관세율은 4.3%, 450엔일 경우 21.45%로 높아지는 것으로 분석되었다.

현행 差額關稅에서 관세액과 동일한 관세율을 나타내는 관세율은 CIF가격별로 보면, <그림 2-16>에서와 같이 관세율이 20%일때 455.4엔(A점), 15%일때는 472.2엔(B점), 10%일 때 496.8엔(C점), 5%일 때는 520엔(D점)으로 나타났다. 따라서 현행 關稅制度에서 관세액과 關稅制度 폐지로 관세율만을 부과시의 관세액과의 비교는 수입가격이 A, B, C, D점 이하 輸出價格에서는 현행 差額關稅制度에서의 관세가 더 많아 관세율을 부과하는 것이 유리하고, A, B, C, D점 이상 輸出價格에서는 현행 差額關稅制度를 폐지하고 관세율을 부과하는 경우 관세액이 더 많기 때문에 差額關稅를 유지하는 것이 유리하다. 즉 輸出價格에 따라 差額關稅 폐지의 유리성이 다른 것으로 분석되었다.

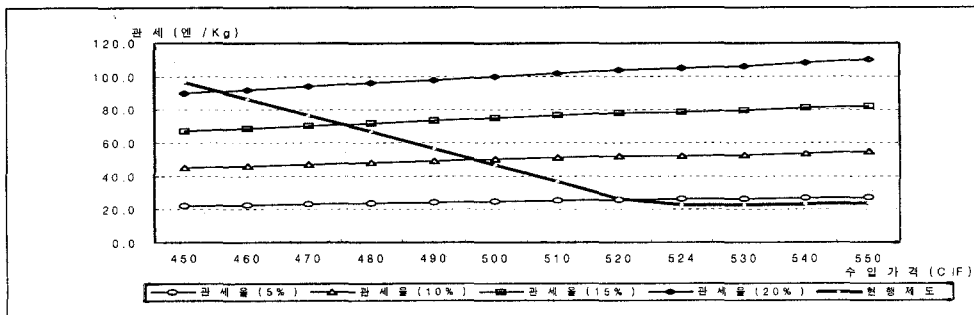
〈표 2-17〉 差額關稅制度를 폐지, 관세비율을 변경한 關稅

수출가격 (CIF)	현 관세	관세 부과율(%)				단위: 엔/Kg 현 관세액과 동일 관세율
		5	10	15	20	
450	96.53	22.5(23)	45.0	67.5	90.0	21.45
460	86.53	23.0(27)	46.0	69.0	92.0	18.81
470	76.53	23.5(31)	47.0	70.5	94.0	16.28
480	66.53	24.0(36)	48.0	72.0	96.0	13.86
490	56.53	24.5(43)	49.0	73.5	98.0	11.54
500	46.53	25.0(54)	50.0	75.0	100.0	9.31
510	36.53	25.5(70)	51.0	76.5	102.0	7.16
520	26.53	26.0(98)	52.0	78.0	104.0	5.10
524	22.53	26.2(116)	52.4	78.6	104.8	4.30
530	22.79	26.5(116)	53.0	79.5	106.0	4.30
540	23.22	27.0(116)	54.0	81.0	108.0	4.30
550	23.65	27.5(116)	55.0	82.5	110.0	4.30

주: 1) 현재 관세는 2000년 기준.

2) ()는 현 관세제도하에서의 관세와 차액관세제도 폐지시 관세비율

현행 差額關稅制度를 폐지하고 관세만을 부과하는 경우에 국내 養豚業體에 미치는 영향은 〈표 2-17〉에서와 같이 輸出價格이 10% 변동시 수출량은 23.5%, 지육가격은 4.81%, 사육두수는 0.13% 영향을 미칠 것으로 분석된다.



〈그림 2-16〉 현행 차액관세제도와 관세율 변화에 따른 관세

주: ○ A-D는 현행 차액관세 제도하에 관세와 관세율만 부과시의 관세가 동일한 점

제4절 차액관세제도의 협상 전망과 각국의 대응 방안

1. 일본의 차액관세 협상 추진 현황과 전망

가. 일본의 差額關稅制度에 대한 자국내 반응

WTO체계 하에서 '95년부터 2000년까지 양허 받은 일본의 돼지고기 差額關稅制度는 養豚農家の 보호라는 명목 하에 추진되어 왔으나, <표 2-18>에서와 같이 '99년도 사육두수는 差額關稅 실시이전인 '94년에 대비하여 7%, 生産農家 호수는 40% 각각 감소하였고, 생돈가격은 21%, 지육가격은 3% 하락하였다. 이로써 국내 생산량은 8% 감소한 68,845톤, 수입량은 19% 증가한 96,758톤으로 나타났다. 이처럼 일본의 差額關稅制度 실시 전·후의 돼지고기 生産, 需給 및 價格變化로 인하여 生産農家, 유통가공업체 측면에서 差額關稅에 대한 평가는 대체로 부정적인 것으로 평가되고 있다.

<표 2-18> 差額關稅制度 실시 전·후 돼지고기 수급 및 가격

구 분		차액관세		증 감 ('99/'94)
		실시전('94년)	실시 후('99년)	
생산측면	사육두수(천두)	10,621	9,873	748 (7%)
	농가호수(호)	21,000	12,500	8,500 (40%)
	생돈가격(엔/Kg)	314	281	△44 (21%)
수급측면	국내생산량(톤)	963,749	893,904	69,845
	수 입 량(톤)	503,046	599,804	△ 96,758
	소 비 량(톤)	1,468,431	1,504,826	△ 36,395
지육가격(엔/Kg)		455	442	△16 (3%)

자료: 식육통신사, "2000년 숫자로 본 식육산업" 2000
 농축산업진흥사업단, "축산의 정보" 2000.6
 농림수산성 축산국, "식육관계자료", 평성 11년 3월

유통·가공업자 측면에서 差額關稅制度는 주로 소시지 원료가 되는 하등품 돼지고기를 낮은 가격으로 대량 확보할 수 있는 반면, 고급햄인 로인햄이나 구이용 돼지등을 보호하는 역할을 해온 것으로 평가하고 있다. 이는 육가공품이 가격적인 측면

에서 수입품에 비해 競爭力이 떨어지나, 식품위생법, 첨가물규제, 원산지 표시 등에 의해서 직·간접적으로 수입을 제한할 수 있기 때문이다.

그러나 육가공업체 측면에서 差額關稅制度는 수입 비용을 상승시키고, 식육사업을 축소시키며, 부정확한 수입 관행이 발생하게 한 것으로 분석하고 있다. 즉 差額關稅를 모면하기 위해서 필요하지 않는 부위도 수입해야 하고, 이로써 재고량 증가로 자국의 養豚業 발전을 압박하고 있는 것으로 평가되고 있다.

더욱이 差額關稅制度에서는 관세 부과 기준을 부위별로 부과하는 것이 아니라 수입량 전체에 대해서 부과하기 때문에 돼지고기 수요는 특정부위에 편중하고 있어 수요가 적은 부위는 과잉 공급현상이 발생하여 결국 국내 돈육 가격을 하락시킨 것으로 나타났다. 또한 각 부위를 계약 물량 범위 내에서 부위별로 조합(Combination)하여 하나(1체)의 가격을 묵인함으로써 부족한 부위를 보완하고, 비 선호 부위의 과잉을 해소하는 기능을 상실한 것이다. 이는 수출국의 부위별 가격이 국내의 부위별 가격 등을 고려하여 각 부위의 량과 비율을 조정하여 수입이 되고 있기 때문이다. 이같이 돼지고기의 부위별 조합형태의 수입방법을 묵인함으로써 단가가 높은 부위와 단가가 저렴한 저급부위를 조합해서 수입단가로 수입을 하였다. 이로 인하여 햄, 소세지 가공업체 측면에서는 일본산에 비교해서 저렴한 원료를 구입할 수 있기 때문에 별도의 식육 분할 라인이 필요가 없게 되었다.

또한, 일본산과 수출국의 돼지고기 가격 차이가 확대될 수록 조정을 위한 차액을 현지 축적이나 재 3국간 무역으로 조정되는 문제가 발생해 온 것으로 알려지고 있다.

둘째로, 生産農家 측면에서의 差額關稅制度는 가격안정대책과 병행하여 매년 설정된 상위안정기준가격과 하위안정기준가격의 중간치를 수입기준가격에 의해 수입량을 억제하고 국내 生産農家를 보호해 왔다.

더불어 일본 정부는 差額關稅制度 실시와 동시에 『축산물 등의 가격안정에 관한 법률』 (=소위 축산 안정법)에 의거해 가격 안정대를 설정하고, 생돈가격이 기준가격

을 하회하는 경우는 규격(지육등급의 극상, 상)에 따라 사업단이 이것을 매입함으로써 하한가격 이하로 떨어지지 않도록 막고, 상회안정가격을 초과하는 경우에는 사업단으로 하여금 기준가격을 하회한 시점에서 매입한 돼지 지육을 방출해서 지육시황의 안정화를 모도하고 있다. 더불어 '95년이후 UR합의에 따라 돈가 하락이 예상되어 이를 효과적으로 대처하고 생산성 향상에 지속적으로 노력함으로써, 자국내 養豚産業 보호를 목적으로 생산자 등이 가격차이를 보전하기 위하는 지육 육돈 생산 안정 기금조성사업을 실시하고 있다. 또한 가격안정대의 상한가격을 장기에 걸쳐 초과하는 경우에는 관세의 감면조치를 피하여 養豚産業 발전에 기여해 왔다.

그러나 差額關稅制度는 국내에 있어서의 보호대책이 강구되어 있음에도 불구하고, 돼지고기 생산량 감소는 물론 자급율도 점점 하락하고 있어 생산자 측면에서는 差額關稅制度로 인한 정책적인 효과를 가져왔는지는 정확하지 않다. 그러나 생산비 인상, 환경오염 정비에 따른 비용 증가 및 불안한 가격 변동 등의 당면 문제가 해결되지 않는 상황에서 자국내 養豚農家를 보호하는 방법으로서 差額關稅制度를 유지하는 것이 불가피한 선택으로 평가되고 있다.

나. 일본의 差額關稅制度 협상 추진현황과 전망

差額關稅制度는 지난 '94년 UR협상에서 2000년까지 실시하기로 협정하여 실행해 오고 있으며, 차기 WTO협상 결과에 의해서 새로운 제도에 의해 실시될 예정이다.

차기 WTO협상은 지난 '99년 11월 30일부터 12월 3일까지 미국 시애틀에서 처음으로 개최되었으나 회원간의 입장이 크게 차이가 나고 시간적인 제한으로 뉴-라운드 출범은 좌절되었지만, 농산물 협상은 UR 농업협정 20조에 따라 뉴-라운드 출범과는 관계없이 2000년부터 시작된다. 이번 차기 WTO 농산물 협상은 자국의 농산물 보호라는 명목 하에 '80년대 중반부터 수입 농산물에 대해 지나치게 높은 관세부과와 자국 농업을 보호하기 위한 보조금 지원으로 인해 국제 농산물 시장이 많이 왜곡되었다는 인식이 확산되면서 지난 UR협상에서 처음 논의된 것이다.

농산물 협상은 크게 농산물 수출국 그룹(미국, 호주 등)과 수입국 그룹(우리 나라, 유럽, 일본 등)등으로 구분된다. 미국 등의 수출국 그룹은 <표 2-19>에서와 같이 뉴 라운드 협상에서 공산품처럼 보다 대폭적인 개방, 국내 보조금 감축 및 수출 보조금 철폐를 주장하고 있다. 특히 보조금은 감축대상을 더 대폭적으로 감축하고 허용보조의 기준 및 요건을 더 강화하여야 한다는 주장이다.

반면, 일본 등의 수입국 그룹은 경제발전에 따라 농업이 차지하는 비중은 점차 감소하여 국민의 농업에 중요성도 감소되고 있으나, 기초 식량을 생산·공급한다는 점에서 농업이 식량생산 외 식량안보, 환경보전, 농촌개발, 농촌공동체 유지 등 다양한 기능을 가지고 있다는 점에서 시장개방과 보조금 감축이 점진적으로 이루어져야 한다는 주장이다. 농업은 공업 및 서서비스업 처럼 단순히 경제적 효율성을 우선으로 하는 것이 아니라 농업의 다원적 기능을 먼저 고려해야 한다는 주장이다.

차기 뉴라운드 협상에서는 지난 '94년 UR협상결과 관세가 낮아지긴 했으나, 공산품에 비해서 여전히 높기 때문에 공산품과 동일한 수준까지 관세를 대폭 인하하고 낮은 관세로 수입되는 시장접근물량을 확대해야 한다는 수출국 그룹의 주장과 관세 감축과 시장접근물량의 확대는 곤란하다는 수입국 그룹의 주장이 상호 얼마만큼 절충해 나갈 것인가가 주요 관심거리가 되고 있다.

지난 2000년 3월 제1차 회의에 이어 6월 스위스 제네바에서 개최된 제2차 WTO 농업위원회 특별회의(29~30)에서 케인즈 그룹은 이행 첫해에는 수출보조금을 50%이상 감축하고 남은 보조금은 빠른 시일 내에 감축하여야 하며, 동시에 우회적 수출보조나 수출신용이 철폐되어야 한다고 주장하였다.

이날 회의에서 캐나다는 관세를 일률적으로 상당 수준 감축하고, 관세의 상한선을 설정하여 지나치게 높은 관세를 철폐해야 한다는 것이다. 또 시장 접근물량에 대해서는 관세를 완전히 철폐하고 물량도 늘려야 하며, 일부 품목은 모든 관세와 비관세 장벽을 없애는 분야별 自由化(Sectoral Liberalization)를 추진해야 한다는 주장이다. 미국은 시장개방 분야에서는 관세를 상당 수준 감축하고, 국가간 관세 불균형을

해소하기 위하여 관세구조 단순화의 일환으로 특별긴급관세제도 철폐를 주장하였다. 또한, 시장접근물량을 늘리고 국영무역을 통한 독점적 수입권을 없애며 신기술로 생산된 농산물(=GMO 농산물)의 교역절차를 투명하고 예측 가능하게 할 것을 주장하였다. 수출보조와 수출세를 없애고 수출 국영무역에 대한 규율을 강화하며, 국내 보조에서는 블루박스(Blue Box)를 없애고, 농업의 비교역적 기능(NTC)과 개도국의 어려움을 고려할 수 있도록 감축 의무가 면제되는 보조 조치를 추가로 개발하자는 주장이다.

반면, 유럽은 수출보조와 블루박스, 특별긴급관세에 대한 철폐에 대해 반대하고 일본은 시장개방, 국내 보조분야에서 현행 농업협정의 골격을 유지해야 하며, 수출세와 수출제한에 대한 규율강화의 필요성 및 현 단계에서 농산물 협상의 종료 시한을 설정하는 것은 바람직하지 않다는 의견을 제안한 것으로 알려지고 있다.

또한, 유럽의 직접지불정책을 겨냥한 농산물 협상 제안서를 제출했다. 차기 협정상의 3가지 유형인 농업보조 허용, 감축, 생산제한 직접지불(Blue Box)을 생산 및 무역에 미치는 영향에 따라 허용 및 감축보조 2가지로 구조를 단순화하고, 이를 2002년 말까지 협상을 종결해야 한다는 주장이다. 그러나 유럽은 생산제한 직접지불 제도는 지난 '92년 도입한 이래 UR협상에서 가격지지 위주의 정책탈피를 의미하며 농업지원정책의 투명성 확보 및 시장균형 회복에도 기여했다는 주장이다.

〈표 2-19〉 주요 국가의 WTO 농업제안의 개요

항 목	일 본	EU	미 국
교섭의 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식량수출국가간 선진국 개도간에 공평하고 공정한 무역법칙의 확립, 각국 농업이 공존할 수 있는 국제 규율의 확립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교괄적 무역교섭의 일부로서 농업협정 20조에 따른 교섭. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지지 소멸에 의한 무역기회 확대 ○ 비무역 왜곡적인 시책의 유지 ○ 농산물 무역의 규율 강화
비 무역적 관심 사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업의 다면적 기능의 중요성 등에 배려 ○ 식량 안보보장에 대해서는 국내 생산이 기본이라는 것에 배려 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경보전, 지역사회유지 등 다면적 기능의 발휘를 위한 직접지불 중요 ○ 식품의 안전, 품질에 대한 소비자에 대한 불안 배려 ○ 동물애호에 대한 관심에 따른 무역법칙의 검토 ○ 지리적 표시로 보호의 개선. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다면적 기능은 무역왜곡적 조치의 이유는 되지 못함. ○ 식량 안보보장을 위한 무역 왜곡적 조치가 필요한다는 주장에 강하게 부정 ○ 시장접근의 대폭개선이 식량안전보장과 연결.
시장접근	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업의 다면적 기능과 생산실태를 근거로 한 균형이 잡힌 시장접근이 필요. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관세할당, 수입무역의 운영 법률의 명확화 ○ 무역장벽의 점진적 소멸 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관세인하 강화 ○ 관세할당의 접근수량 확대 ○ 현행 세율과 양허세율의 괴리 축소 ○ 관세제도의 간소화 ○ 관세할당의 운용규제의 확립, 수입국의 무역투명성, 경쟁 확립
국내지지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현행의 특을 기본적으로 유지하면서 경험을 근거로 하여 “녹”의 중요성, 범위를 고쳐야 함. ○ 정책운영의 유연성을 확보 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 녹, 청의 틀을 유지 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무역 왜곡적 지지의 실질적 소멸. ○ 모든 생산관련 조치의 규율 강화 ○ 무역 왜곡성이 최소한의 그린박스(Green Box)유지
수출규격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출에 관한 규율(수출 금지 및 규제, 수출세, 수출보조금) 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출신용의 규율강화 ○ 수출독점, 식료원조 등 우회 조치에 대응 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출보조금의 철폐 ○ 수출보조금 우회 조치에 대한 법률 명확화 ○ 수출국 무역의 투명화, 규격강화 ○ 비예견적, 외곡적 수출세의 철폐

자료: 일본 농림수산성, 인터넷 자료, 2000

한편, 일본은 차기 WTO 협상에서 「신농기법」('99년 7월 12일 개정)을 기본으로 국제 교섭을 추진해 나갈 방침인 것으로 알려지고 있다. 신 농기법은 「식량의 안정적인 공급확보」, 「농업의 다면적 기능의 발휘」, 「농업의 지속적인 발전」, 「농촌의 발전」의 기본 이념으로 추진되고 있다. 특히 신 농기법중 「식량 안정적인 공급확보」을 위해 자급을 향상에 중점을 두고 2005년에 쇠고기는 182~214만톤(1인당 소비량 9.6~11.0Kg), 돼지고기 216~220만톤(1인당 소비량 11~12Kg), 닭고기 193~200만톤(1인당 소비량 11~12Kg)으로 전망하고, 이중 돼지고기 자급율은 67-73% 달성할 계획이다. 즉 <표 2-20>에서와 같이 2005년 사육두수는 '98년 대비 4% 증가한 1,031만두, 이로 인하여 국내 자급율은 '99년 60%로서 2005년도에는 67-73%를 유지될 것으로 전망하고 있다.

향후, 차기 WTO 교섭에서 돼지고기의 差額關稅制度和 긴급조정조치(SG= Safe Guide)를 계속 추진할 것으로 알려지고 있다. 즉 차기 WTO 교섭에서는 이해가 다른 단체간의 조정이 필요한 실정이나, 긴급조정조치(SG)는 일본의 養豚産業 보호를 위해 계속 유지할 것으로 판단되기 때문이다. 그러나 差額關稅制度에 대한 견해는 여러 가지 의견이 나타나고 있다.

첫째, 差額關稅制度는 貿易自由化 시대에 역행되기 때문에 존속하는 것에 대해서 일부는 비판적이거나 일본 정부는 식량의 안정적인 공급확보 및 농업의 지속적인 발전을 위해서는 일정 기간(5년 또는 10년 정도) 지속한 후 폐지해야 한다는 의견이다.

<표 2-20> 돼지고기 수급 및 사육전망

구 분		'98	'99	단위: 만톤 2005
사 육 두 수 (만두) (도축두수)		990 (1,709)	1,200 (2,058)	1,031 (1,780)
공급량	국내 생산량	90	89	145
	수 입 량	56	55	71 ~ 55
수요량(국내 소비량)		137	144	216 ~ 200
자 급 율(%)		66	62	67 ~ 73

자료 : 2000년 숫자로 본 식육산업, 2000년, (주)식육통신사

둘째, 差額關稅制度가 계속 존속할지라도 생산여건의 악화로 사육능가 및 두수는 감소할 것으로 예상됨에 따라 조기에 差額關稅制度를 폐지하여 養豚農家の 競爭力을 강화시키는 것이 중요하다는 견해다. 돼지고기 差額關稅制度가 그 기능을 충분히 발휘하지 못하여 養豚農家の 생산기반을 확립시키고 못하고, 오히려 생산두수 감소는 물론 養豚農家の 사육 규모 축소 및 폐업이 계속되고 있어 폐지해야 한다는 의견이다.

하여튼 오늘날 세계가 貿易秩序가 保護貿易에서 自由化貿易로 전환되고 있는 시점에서 일본의 差額關稅制度는 폐쇄적인 성격이 강한 제도이다. 差額關稅制度에 대해서 뉴 WTO협상에서 결정되지 않았으나, 향후 WTO 협상시 현행 差額關稅制度의 유지, 현행 差額關稅制度를 유지하되 分岐點 가격을 인하, 差額關稅制度를 폐지하고 정을 관세를 부과하는 경우로 전망되고 있다.

따라서 차기 WTO 협상에서 농업은 타 산업과 달리 競爭力이 떨어지고, 돼지고기 差額關稅制度가 철폐될 경우 養豚産業의 붕괴가 우려됨으로 일본 정부는 현행의 關稅制度 및 관세수준에 대해서는 UR합의에 의해 설정된 경위와 국내 돈육생산기반의 유지 등을 충분히 고려하여 검토하고 있는 것으로 알려지고 있다. 긴급조정조치는 무역교섭의 경위, 국내의 돈육 수급의 안정을 근거로 유지하는 것이 필요하기 때문에 운영방안의 개선으로 기능이 큰 지장이 발생하지 않는 범위에서 특별긴급조정조치는 수급 조정기능의 중요성을 고려하여 검토할 것으로 알려지고 있다.

다. 최근 일본의 돼지고기 關稅制度 협상 현황

2000년 6월 현재 차기 WTO협상이 진행 중이나 협상과정에서 알려진 바에 의하면 향후 일본의 수입 돈육 關稅制度는 현행 差額關稅制度를 철폐하는 대신 정을세율을 선택할 것으로 알려지고 있다. <표 2-21>에서와 같이 2001년 관세율을 CIF가격 기준 28%로 하고, 매년 점차 인하하여 2005년 10%로 유지하는 방향으로 추진하고 있는 것으로 알려지고 있다. 그러나 정을 관세율 제도는 기존의 관세율 적용과 달리

육류 형태(냉장육, 냉동육) 및 부위별 혹은 뼈가 붙은 정육, 지육 등에 대한 개별 관세율을 부과하지 않고, 돈육 관련된 모든 식육 및 부산물에 대해 일률적으로 부과할 것으로 알려지고 있다.

〈표 2-21〉 연도별 일본 관세율 전망

년 도	단위: %				
	최년도 (2001)	2년차 (2002)	3년차 (2003)	4년차 (2004)	5년차 (2005)
관세율	28	23.5	19	14.5	10

자료 : 일본 식육연구소, 2000. 6

일본의 돈육 수입제도는 국내 생산량 중 부족 부위(수요가 높은 부위)를 보완하여 소비자의 구매 가격을 인하하는데 기본 목적이 있다. 따라서 지육에 대한 관세와 부분육에 대한 관세가 동일하게 부과되는 데에는 모순이 있지만, 정육 관세율의 적용은 수출국별 부위별 특징이 명확해지고, 생산비 및 수출국의 생산력, 환율변동에 영향을 받아 변동한다는 점에서 시장경쟁원리를 도입할 수 있는 제도로 평가되고 있다. 더불어 정육관세 적용은 타 적용방법에 비해 간단한 제도로 부정을 방지하고, 투명성이 높은 수입제도로 평가되고 있다.

한편, 현행 差額關稅 制度를 폐지하고, 관세율을 일률적으로 적용할 경우 輸出價格에 대한 관세는 〈표 2-22〉에서와 같이 輸出價格이 정육 kg당 524엔일 경우 현행과 같이 差額關稅 기준에 비하여 2001년도에는 651%, 2002년 546%, 2003년 442%, 2004년 337%, 2005년 233% 높은 것으로 나타났다.

현행 差額關稅制度하에서의 동일한 관세액이 되는 輸出價格과 관세율은 〈그림 2-17〉에서의 같이 2001년에는 A점으로서 정육 kg당 426.98엔(119.56%), 2002년에는 B점으로서 정육 kg당 442.54엔(104%), 2003년에는 C점으로서 정육 kg당 459.27엔

<표 2-22> 차액관세제도를 폐지, 정율관세로 부과할 경우의 관세

단위: 엔/Kg

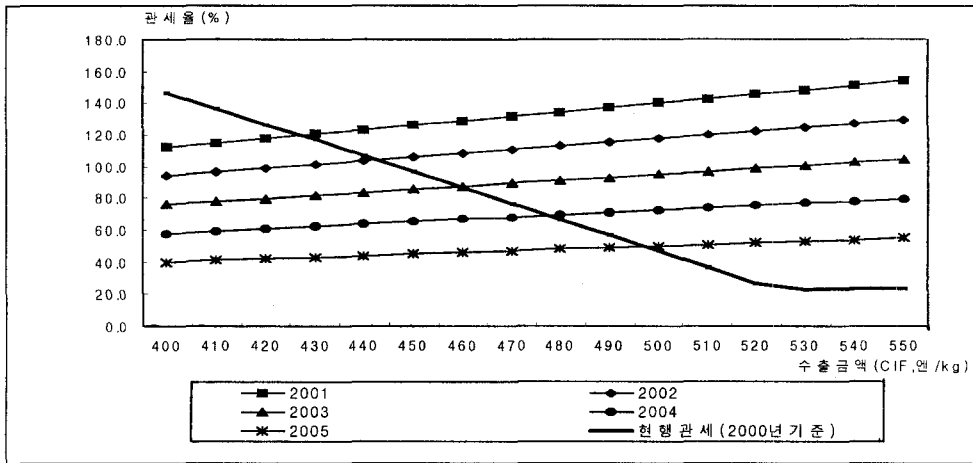
수출가격 (CIF)	2000년 기준 관세액	관세 부과율(%)					현 관세액과 동일 관세율
		2001년 (28%)	2002년 (23.5%)	2003년 (19%)	2004년 (14.5%)	2005년 (10%)	
400	146.53	112.0	94.0	76.0	58.0	40.0	36.63
410	136.53	114.8	96.4	77.9	59.5	41.0	33.30
420	126.53	117.6	98.7	79.8	60.9	42.0	30.13
430	116.53	120.4	101.1	81.7	62.4	43.0	27.10
440	106.53	123.2	103.4	83.6	63.8	44.0	24.21
450	96.53	126.0	105.8	85.5	65.3	45.0	21.45
460	86.53	128.8	108.1	87.4	66.7	46.0	18.81
470	76.53	131.6	110.5	89.3	68.2	47.0	16.28
480	66.53	134.4	112.8	91.2	69.6	48.0	13.86
490	56.53	137.2	115.2	93.1	71.1	49.0	11.54
500	46.53	140.0	117.5	95.0	72.5	50.0	9.31
510	36.53	142.8	119.9	96.9	74.0	51.0	7.16
520	26.53	145.6	122.2	98.8	75.4	52.0	5.10
524(기준)	22.53	146.7	123.1	99.6	76.0	52.4	4.30
530	22.79	148.4	124.6	100.7	76.9	53.0	4.30
540	23.22	151.2	126.9	102.6	78.3	54.0	4.30
550	23.65	154.0	129.3	104.5	79.8	55.0	4.30
현 차액관세와 동일한 관세시점의 수출가격 (관세율)		426.98 (119.56)	442.54 (104.00)	459.27 (87.26)	477.32 (69.21)	496.69 (49.69)	-

(87.26%) 2004년에는 D점으로서 정육 kg당 477.32엔(69.21%), 2005년에는 E점으로서 정육 kg당 496.69엔(49.69%)으로 분석되었다.

즉 2001년 관세율이 28% 적용 시에는 현행 差額關稅 적용시에 비하여 A점인 輸出價格이 정육 kg당 426.98엔 이하인 경우 새로 적용될 정율관세가 유리하나, 426.98엔 이상일 경우 현 差額關稅制度가 유리한 것으로 나타났다. 매년 관세율의 인하로 인하여 현행과 같이 差額關稅를 부과할때와 정율 관세 부과시의 동일한 관세율을 나타내는 輸出價格도 2001년 A점(426.98엔)에서 2005년 E점(496.69엔)으로 점점 상승하는 반면, 동일 관세율은 119.56%에서 49.69%로 하락할 것으로 분석되었다.

한편, 현행 差額關稅를 철폐하고, 정율 關稅制度가 도입될 경우 국내 수출에 미치

는 영향은 먼저 輸出業體의 부위별 수출 방법이 변화할 것으로 예상된다. 기존에 差額關稅 최소화를 위해 가격이 비싼 안심 및 등심과 가격이 저렴한 후지 부위를 수출해야 했던 조합(combination)형태에서 가격과 품질측면에서 수출이 가능한 부위는 수출비율과 관계없이 수출하는 개별(individual) 수출형태로 변화될 것으로 예상된다.



〈그림 2-17〉 현행 차액관세 실시 전·후 수출 가격별 부과 관세

또한, 수출 가격은 差額關稅와 관계없이 결정하데, 돈육의 품질 등에 의해서 자율적으로 결정되고, 이로 인하여 국내 養豚業은 <표 2-23>에서와 같이 수출량이 10% 증가할 경우 지육가격은 20.50% 상승하고, 사육두수는 0.5% 증가하며, 수입량도 5.06% 증가한 것으로 분석되었다.

〈표 2-23〉 수출량 변화에 따른 국내 양돈업체에 미치는 영향

단위: %

구 분	수 출 량			
	5%	10%	15%	20%
지육가격	10.25	20.50	30.75	50.00
사육두수	0.25	0.50	0.75	1.00
수 입 량	2.55	5.06	7.61	10.12

향후 일본 養豚業은 돼지고기 국제시장에서의 경쟁이 심화되면서 상품의 가치는 상승하나 가격 경쟁은 심하게 될 것으로 전망되고 있다. 특히 일본에서는 신선도가 높고, 일본인이 좋아하는 육질의 돈육(흑돈 등)을 생산하기 위해서(가계소비의 90% 이상은 일본산 돈육) 외국에 투자를 확대하고 있는 반면, 국내에는 競爭力이 떨어지는 대규모 기업형태의 사업은 축소될 것이며, 돈육 소비에서도 고품질 돈육과 가공 원료용 돈육소비로 이원화 될 것으로 전망되고 있다. 따라서 일본의 差額關稅制度 철폐는 차별화된 시장개척으로 수출량 증가가 가능하기 때문에 국내 養豚業은 차별화를 충실히 개척해 나갈 때 국제 競爭力을 제고할 수 있다.

2. 차액관세제도에 대한 각국의 전망과 대응 전략

가. 한국

2001년부터 현행 差額關稅 制度가 새로운 방법 즉, 差額關稅 制度를 2000년 수준으로 유지되거나(1안), 현행 差額關稅制度를 유지하되 分岐點 價格을 인하하는 경우(2안), 差額關稅制度를 폐지하고 정율 관세를 부과(3안)하는 방법중 하나가 선택될 것으로 전망된다.

(1)안은 <표 2-24>에서와 같이 수출량이 10% 변동 시 국내 지육가격은 20.5% 영향을 받는 반면 (2)안은 分岐點 價格이 10% 변동한다는 가정 하에 수출량 10% 변동시 지육가격에 미치는 영향은 2.2%, 국내 養豚業에 미치는 영향은 (1)안에 비하여 더 효과적인 것으로 분석된다. (3)안은 差額關稅制度를 완전 철폐하고, 정율 관세를 일정하게 부과할 경우 기존의 輸出價格은 分岐點 價格을 기준으로 관세를 최소화하면서 부위별로 조합한 셋트형태로 수출해 왔으나, 差額關稅制度 철폐로 인하여 부위별로 고품질과 가격 競爭力의 여하에 수출량이 결정되기 때문에 수출 국가간의 경쟁은 더욱 치열할 것으로 예상된다.

輸出價格이 (1)안과 동일하다는 가정 하에서 수입업체 측면에서는 동일한 수입가격하에서 관세부담이 더 부담될 경우에 이에 대한 영향은 수입가격에 전가될 것으로

추정된다. 즉 (3)안이 (1)안에 대비하여 현 分岐點 價格보다 輸出價格이 낮을 경우 관세율이 더 높기 때문에 輸出價格에 음(-)의 영향을 미칠 것으로 판단된다. 따라서 (3)안은 (1)안에 대비하여 더 불리할 것으로 추정된다. 현재 (1)안은 일본과 우리나라, (2)안은 덴마크, (3)안은 미국이 각각 주장하고 있으나, 2000년 6월 현재 뉴 <표 2-24> 차액관세 변화 시나리오별 국내 양돈산업에 미치는 영향

구 분	영 향	비 고
(1안) 현행 차액관 세제도 유지	○ 수출량이 10% 변동 시 국내 지육가격에 20.5% 영향	○ 국내 수출업체측면에서는 수출 경쟁국의 수출가격 이 분기점 가격을 기준하여 관세를 최소화하기 위 해 부위별 조합 수출형태가 이루어지기 때문에 안심, 등심이 비선호인 우리나라의 타 국가에 비 하여 유리함. ○ 수입업체 측면에서는 현행과 동일한 영향.
(2안) 차액관세 제 유지, 분기점 가격 변경	○ 분기점 가격이 10% 변동시 수출량 45% 변동하고, 국내 지육가격은 2.2% 영향. (수출량 10% 변동 시 0.49% 영 향)	○ 분기점 인하시 우리나라 수출량과 수출가격 및 국내 지육가격에 음(-)으로 작용. ○ 수입업체 측면에서 2000년 분기점 524엔에서 480 엔으로 변경시 관세 69% 절감효과 발생. ○ 국내 수출업체 측면에서는 수입업체 관세절감효과 는 수입가격 하락에 영향을 미치지 때문에 타 경 쟁국가에 비하여 경쟁력은 다소 떨어질.
(3안) 차액관세 제 폐지, 정율 관세 부과	○ 수출량이 10% 변동 시 국내 지육가격에 20.5% 이하영 향. (단, 현 차액관세제도에 비해 수입업체의 관세 부담액의 감 소하여 수출가격에 음(-) 영향 이 예상됨에 따라 국내 가격 에 미치는 영향은 (1)안에 비 해 낮을 것으로 추정)	○ 차액관세 폐지로 인한 일정 비율의 정율 관세를 부과 시 수출국간의 경쟁이 치열함. 고품질의 차 별화가 불가능할 경우 가격하락이 불가피. ○ 수입업체 측면에서 관세율이 10%일 때 수출가격이 2000년 분기점(524엔) 이상에서는 232%의 관세 증가 효과를, 수출가격이 분기점 이후에서는 232% 보다 적은 관세 증가효과를 나타내지만 수출가격 이 낮아질수록 관세절감효과는 증가함. ○ 국내 수출업체 측면에서 수입업체의 관세증가는 수입가격 상승에 영향을 미치지 때문에 타 경쟁 국가에 비하여 경쟁력이 다소 높아질.
국내 양돈업 측면에서의 바람직한 관세 방법		(1)안 > (3)안 > (2)안

WTO협상과정에서는 差額關稅制度를 폐지하고 정율 관세를 부과하는 방법 (3)안이 가장 유력하게 대두되고 있다.

따라서 향후 국내 대일 수출은 기존의 差額關稅制度 이전 보다도 생산능가는 기술 개선으로 생산성을 증대하여 생산비를 절감토록 하고, 수출가공업체는 위생적인 시설과 관리로 저렴하고, 위생적인 고품질의 돈육 생산을 위해서 노력해야 할 것이다. 이를 위해서는 실천해야 할 사항으로서는 첫째, 생산능가와 輸出業體間의 합리적인 가격정산체제 도입, 둘째, 輸出業體에서는 관세 및 원료돈 소요두수를 최소화할 수 있는 부위별 수출, 셋째, 생산 및 수출간의 체계적인 조직체계 구축 등을 들 수 있다.

나. 미국

지난 '94년 UR협상에서 미국은 일본에 대해서는 기준수입가격(=分岐點 價格)에 대해서 15%를 인하하는 성과를 올렸고, 한국에 대해서는 '97년부터 수입 自由化를 얻어내는 등 돼지고기 수입국과의 협상을 자국에 유리하도록 협상을 타결하였다. 그 결과 '99년 현재 수출량은 '94년 대비 21% 증가한 529천톤을 수출하였다. 이는 일본의 주 수출국가인 대만에서의 구제역 발생이라고 하는 우연한 사태도 수출량 증가의 주 요인이 되었지만, UR협상의 결과에 의한 요인도 큰 것으로 평가되고 있다.

그러나 미국은 현행 일본의 差額關稅에 대해서 부정적인 것으로 알려지고 있다.

<표 2-25> 미국의 대일 수출량과 輸出價格 추이

구 분	수출량(천톤)		수출가격(엔/Kg)		지육가격 (\$/100Pound)
	전 체	일 본	냉동육	냉장육	
'95	357	108.7(30)	699	745	60.0
'96	440	142.7(32)	732	840	72.4
'97	473	149.9(32)	723	825	70.9
'98	558	165.3(30)	615	716	52.8
'99	529	176.6(33)	622	640	53.5

주: 냉동육 및 냉장육 수출가격은 등심기준.
 자료: 일본 농축산업진흥사업단, "축산의 정보", 2000

현행 差額制度는 세계 무역이 완전 자유경제로 변모하고 있는 세계 무역 흐름에서 자유 경쟁을 방해는 요인이 되고 있기 때문이다. 특히 타 수출 국가에 비해 등심, 삼겹살, 후지 부위에 대한 가격 競爭力이 높으나, 差額關稅로 인하여 타 경쟁국과 동일한 가격에 판매해야 하기 때문에 완전 철폐를 주장한 것으로 알려지고 있다.

이처럼 일본 시장을 확보하기 위하여 差額關稅制度 및 긴급조정조치(SG)를 개정하고 캐나다에 대해서 돈육을 제로-제로(Zero-Zero) 제안(관세 및 수출 보조금의 상호 철폐)하는 등 관세 감소를 가속화하고 있다. 더욱이 EU에 대해서는 돈육 수출 보조금 및 규제를 철폐하고, SPS 협정을 준수토록 하여(미국은 EU의 제3국 식육지령과 특정 항생 물질의 사용금지 등을 과학에 근거하지 않는 수입장벽으로 인식) 관세 인하를 유도하고 있다.

특히, 미국은 현 일본시장의 差額關稅로 인하여 수출에 제약을 받은 것으로 인식하고, 기준 완화 조치를 요구하고 있는 것으로 알려지고 있다. 즉 현 일본의 돼지고기 시장 여건을 고려하여 일정기간 현 差額關稅制度 유지하되, 매년 점진적으로 기준수입가격과 관세를 인하한 후 완전 철폐하도록 유도하고 있다.

한편, 캐나다의 경우에도 UR종료시 '94년에는 약 30만톤이던 수출량이 '98년에는 43만톤, '99년에는 '94년에 2배인 60만톤에 도달해 미국의 수출량을 상회하고 있다. 캐나다 정부는 수출신용 및 수출신용 보증사업, 수출시장 판매촉진 및 개척사업, 기타 수출지원이 수출보조금의 대체조치가 되지 않도록 하기 위한 규정을 마련하여 가능한 조속히 농업(돼지고기 포함)에 관한 모든 수출보조금을 철폐하도록 하고, 일본에 대해서는 差額關稅制度와 긴급조정조치의 개정을 촉구하고 있다.

향후 일본의 差額關稅制度 해지 시 완전개방을 하기 위해 미국은 육류수출입협회(U.S MEF)의 역할을 강화하여 수입업체의 소비자 홍보에 주력하는 한편, 신뢰할 수 있는 품질개선으로 냉장육 수출증대, 수출규격의 다양화와 신 규격 개발 등을 추진하고 있다.

다. 덴마크

'94년 UR협상이후 '99년 현재 대일 돼지고기 수출량은 171.2천톤으로서 '94년 133톤에 대비하여 29% 증가했다. 이는 일본 수입량 증가율 18%에 비하여 높은 것으로 대부분 냉동육 형태로 수출해 왔다. 이는 가격적인 측면보다는 정부의 돼지고기에 대한 수출보조금이 큰 역할을 해 온 것으로 분석되며, 수출보조금은 부위별로 다소 차이가 있으나, 톤당 평균 약 400\$에서 135\$으로 하향된 것으로 알려지고 있다.

한편, 차기 WTO 농산물(돼지고기) 협상에서 중요한 관심의 대상이 되었던 수출 보조금철폐 문제가 EU에서는 2000년 6월 15일부터 폐지하기로 결정되었다. EU 돈육 관리위원회는 돼지 지육, 부분육 및 돼지고기 육제품에 대한 EU외 지역으로의 수출할 경우 수출보조금을 폐지한 것이다.

돼지고기에 대한 수출보조금 완전 삭감으로 일본, 한국 등에 수출되는 돈육의 수출단가가 현재보다 다소 상승할 것으로 전망되며, 더불어 쇠고기나 유제품 등 다른 농축산물에도 파급될 것으로 전망된다.

현행 일본 差額關稅制度에 대한 덴마크의 입장은 긍정적인 것으로 알려지고 있다. 미국 및 캐나다에 비해 가격 競爭力이 떨어지기 때문에 최저 수출 및 경쟁가격을 보장할 수 있는 差額關稅制度가 지속되기를 원하고 있기 때문이다.

<표 2-26> 덴마크의 대일 수출량과 수출가격 추이

구 분	수출량(천톤)		수출가격(엔/Kg)		지육가격 (ECU/100Kg)
	전 체	일 본	냉동육	냉장육	
'95	1,229.0	108.9(8.9)	620	702	129.4
'96	1,224.8	121.5(10.0)	560	765	150.4
'97	1,387.4	152.5(11.0)	582	724	153.3
'98	-	145.4(-)	540	619	109.3
'99	-	209.4(-)	409	618	104.0

주: ○ 냉동육 수출가격은 목심, 냉장육 수출가격은 등심기준.
○ 수출량에 생돈 및 부산물도 포함
자료: 일본 농축산업진흥사업단, "축산의 정보", 2000,

최저 수입가격을 규정하는 것은 일본의 養豚農家뿐만 아니라 덴마크 수출업자에게 있어서도 이해가 일치된다고 판단되기 때문이다. 그러나 덴마크는 과거 2차례의 긴급조정조치(SG)발동으로 인해 수출 돈육의 재고량이 누적되어 많은 문제점을 경험했기 때문에 差額關稅 制度에 대한 지속은 희망하나, 긴급조정조치(SG) 발동에 대해서는 양국간 안정적인 수입체제를 유지하기 위해서는 개선을 요구하고 있다.

WTO협상에서도 덴마크는 현 差額關稅를 지속하고자 하는 일본의 입장과 差額關稅를 폐지하고, 정율관세를 바라는 미국의 입장사이에서 양 국가의 중간 입장을 취할 것으로 전망되고 있다. 다시 말해서 덴마크는 양국간의 협상에 중간 입장을 취함으로써 교섭의 주도권을 취할 수 있을 것으로 판단하고 있기 때문이다. 그러나 지난 UR 교섭 시 덴마크는 差額關稅 존속을 지지하였으나, 이번 뉴 WTO 협상 시 差額關稅 制度의 의미가 없을 경우 UR협상 시와 달리 미국 입장을 취할 수 있을 것으로 예상되기도 한다.

따라서 덴마크는 현재 差額關稅 制度는 차기 WTO협상 하에서 현 差額關稅 制度를 유지하되, 差額關稅 기준수입액(또는 분기점)이 인하될 것으로 전망하고 있으며, 이러한 여건변화에 대응하기 위해서 소비자에게 자국의 돈육에 대한 홍보를 강화하는 한편 일본 시장의 정확한 이해와 품질향상에 노력을 경주하고 있다.

제3장 대일수출 경쟁국간의 생산기술 및 생산구조체계 비교

제1절 각국별 돈육생산과 수급현황

1. 각국별 養豚産業의 일반 현황

1998년 각국별 경제여건 및 농업현황을 비교하여 보면, 국민1인당 GNP 수준은 덴마크, 미국, 일본 순으로 나타났다. 경지 1ha당 기준 돼지 사육두수는 덴마크가 4.61두, 한국이 4.17두, 미국이 0.35두, 일본이 2.01두로 미국을 제외한 나머지 국가들은 분뇨처리 문제에 심각한 어려움이 발생되고 있음을 알 수 있다<표 3-1>. 다른 한편으로 미국은 다른 나라에 비하여 양돈에 있어서 경제성이 있다면, 사육두수를 현재 보다도 배이상 사육할 수 있는 여건에 있다고 할 수 있다.

<표 3-1> 각국별 경제여건과 양돈현황 (1998)

구 분	한국	일본	미국	덴마크
국민1인당GNP(\$)	6,920	29,925	31,456	32,848
경지면적(천ha)	1,810	4,905	176,950	2,601
인 구(천명)	46,430	125,920	273,754	5,258
농가인구(천명)	4,210	11,308	6,470	215
양돈사육두수(천두)	7,544	9,873	62,206	11,991
경지1ha당사육두수(천두)	4.17	2.01	0.35	4.61
인구1인당사육두수(천두)	0.16	0.08	0.23	2.28

자료 : 농림부, 농림업 주요통계, 2000

각국별 양돈사육두수 및 농가수를 보면, 사육두수면에서 1998년의 경우1990년 대비 일본은 16.1%인 1,913천두가 감소한 반면, 미국은 14.3%인 7,790천두, 덴마크는 29.4%인 2,723천두, 한국은 66.6%인 3,016천두가 증가하였다<표 3-3>. 이는 수급구조에 있어서 수입의존형 생산구조에서는 높은 관세률을 적용하더라도 競爭力이 떨어지는 농가는 탈농을 하게되고, 수출국의 입장에서는 생산성 향상을 통한 규모확대로 競爭力을 강화하여 수출확대를 도모하고 있기 때문이다. 각국별 사육농가수에 있어서는 각국별 모두 감소 추세를 보이고 있으나, 호당 평균 사육두수에 있어서는 일본이 739.1두, 덴마크가 677.5두, 미국이 631.5두로 1990년 대비 117.9~211.1%의 증가

추세를 보이고 있다. 우리나라도 1997년 호당 사육규모가 279.4로 1990년 대비 724.2%의 증가 추세를 보이고는 있지만, 경쟁국에 비해서는 영세성을 면치 못하고 있다.

<표 3-2> 돼지 사육두수 및 호당 사육두수 변화

구 분		한국	일본	미국	덴마크
1990	사육농가수(천호)	133.4	43.4	268	29.9
	사육두수(천두)	4,528	11,817	54,416	9,268
	호당사육두수(두)	33.9	272.3	203.0	310.9
1998	사육농가수(천호)	27.0	13.4	98.5	17.7
	사육두수(천두)	7,544	9,904	62,206	11,991
	호당사육두수(두)	279.4	739.1	445.9	677.5
증감비율 (%)	사육농가수	△79.8	△69.1	△63.2	△40.8
	사육두수	66.6	△16.1	14.3	29.4
	호당사육두수	724.2	171.4	211.1	117.9

- 자료 : 1) 한국 : 농림부, 가축통계, 2000. 6
 2) 일본 : 농축산업진흥사업단, 축산의 정보, 2000. 6
 3) 미국 : Survey of Current Business, US Department of Commerce, Iowa Farm Outlook, Iowa State University, 1999
 4) 덴마크 : The Agricultural Council of Denmark Agriculture in Denmark, 1999

각국별 경영규모별 농가수는 500두 미만의 영세 사육농가들의 비중이 한국은 83.0%, 미국은 83.2%, 덴마크는 64.4%를 차지하고 있는 반면 일본은 35.45%로 나타났다<표 3-3>. 이와 같이 주요 수출국들이 규모가 영세한 농가들의 비중이 높은 것은 돈육수출에 따른 국내가격 지지효과로 영세규모 농장에서도 경쟁력이 있기 때문으로 판단되고, 일본의 경우에는 수입육의 증가에 따라 경쟁력이 뒤떨어지는 농가가 도태되었기 때문이다.

한편, 경영규모별 사육두수에 있어서 호당 499두 이하 규모로 사육하는 비중이 한국은 24.3%, 일본은 19.9%, 미국은 15.0%, 덴마크는 14.9%를 차지하고 있는데 반하여 호당 1,000두 이상 규모에서 차지하는 비율은 한국이 39.5%, 일본은 59.8%, 미국은 49.5%수준에 있다.

〈표 3-3〉 각국별 경영규모별 사육두수 및 농가수 (1997)

단위: 천두, 천호

규모별	구분	한국	일본	미국	덴마크
499두이하	농가수	22.5	5.1	116.0	12.1
	두 수	1,734	1,592	8,988	1,646
500~999두	농가수	2.6	3.1	11.0	3.0
	두 수	1,897	2,320	8,388	2,121
1,000~4,999두	농가수	1.9	2.0	11.0	3.6
	두 수	2,638	5,537	21,571	6,429
5,000두 이상	농가수	0.1	-	1.5	0.1
	두 수	874	-	20,972	851
계	농가수	27.1	14.4	139.5	18.8
	두 수	7,095	9,809	59,919	11,047

- 자료 : 1) 한국 : 농림부, 가축통계, 1999. 6
 2) 일본 : 농축산업진흥사업단, 축산의 정보, 1999.7
 3) 미국 : Survey of Current Business, US Department of Commerce, Iowa Farm Outlook, Iowa State University, 1998
 4) 덴마크 : Annual report 1998, The Agricultural Council of Denmark Agriculture in Denmark, 1998

2. 각국별 돈육 수급 현황

가. 각국별 돈육 수급현황과 영양 섭취량

국민 1인당 육류소비량은 그 나라의 식량생산수급, 농산물 생산환경을 고려하여 국민 영양권장량 중 단백질 및 칼로리, 필수지방산중 동물성 영양분 공급비율을 비교하는 바람직하다(표 3-4). 각국의 국민 1인당 육류소비량을 열량 기준으로 보면, 덴마크가 3,806kcal로 가장 높고, 미국이 3,621kcal, 한국 3,323kcal, 일본이 2,907kcal 순으로 나타났다.

〈표 3-4〉 각국의 국민 1인당 1일 영양분 섭취량

국 별	열량(kcal)	단 백 질(g)		지방질(g)
			동물성	
한 국	3,323	87.4	34.5	81.8
일 본	2,907	96.7	54.6	81.3
미 국	3,621	110.9	70.6	142.0
덴마크	3,806	105.7	67.4	182.5

자료 : 한국농촌경제연구원, 식품수급표, 1997

한편, 1999년도 각국의 육류수급 및 수출입 현황을 보면 4개국중 수입량은 일본

이 2,014.5천톤, 미국이 34,240천톤, 한국이 338.0천톤 순이고, 수출량은 미국이 3,737천톤으로 제일 많고, 덴마크가 547.0천톤, 한국이 81.3천톤을 수출하고 있다 <표 3-5>. 1999년 세계 각국으로부터 일본은 돈육 총 수요량의 1,404.0천톤중 35.9%인 504.5천톤을 수입에 의존하고 있고, 주요 수출국인 미국은 돈육생산량의 6.1%인 530.0천톤, 덴마크가 32.0%인 530천톤, 한국은 11.4%인 80.3천톤을 수출하고 있다. 각국별 국민 1인당 돼지고기 소비량에 있어서는 덴마크가 73.7kg, 미국이 31.7kg, 일본이 17.0kg, 한국이 16.1kg을 소비하고 있다.

<표 3-5> 각국별 육류수급 및 수출입현황(1999)

단위 : 천톤

구 분		한국	일본	미국	덴마크
국내생산	우육	226.9	540.0	12,124.0	157.0
	돈육	701.4	899.5	8,758.0	1,658.0
	가금육	238.0	1,080.0	13,358.0	-
	소 계	1,163.3	2,519.5	34,240	1,815.0
수 입	우육	153.0	957.0	1,304.0	1.0
	돈육	139.3	504.5	375.0	1.0
	가금육	46.0	553.0	2.0	-
	소 계	338.0	2,014.5	1,681.0	2.0
수 출	우육	-	-	1,056.0	17.0
	돈육	80.3	-	530.0	530.0
	가금육	1.0	3	2,151.0	-
	소 계	81.3	3	3,737.0	547.0
국민1인당 육류소비량 (kg)	쇠고기	8.4	11.7	45.3	26.8
	돼지고기	16.1	17.0	31.7	73.7
	닭고기	6.0	12.8	35.9	16.0
	계란	9.9	20.8	15.3	16.0

자료 : 축협중앙회, 축산물가격 및 수급자료, 2000

제2절 각국별 양돈 사육체계와 생산기술 수준

1. 돼지 개량체계와 생산능력 비교

가. 종돈생산체계

각국마다 원원종돈으로 이용하는 품종은 랜드레이스, 라지요크샤, 듀록, 햄프샤 품종을 이용한 3원교잡 비육돈을 생산하는 체계로서 어느 나라나 다음과 같은 교배체계를 가지고 비육돈을 생산하고 있다.

원종돈농장(GGP종돈) LL(우) x LL(♂) YY(우) x YY(♂)

증식농장(GP종돈) LL(우) x YY(♂)

번식농장(PS종돈) LY(우) x DD(♂)

3원잡종생산 비육용 자돈

특히, 미국의 대규모 계열화 養豚業體에서는 각종 형질별 최고 능력을 발휘할 수 있는 다음의 교배체계로서 비육돈 자돈을 생산하는 체계도 가지고 있다.

원원종돈 농장(GGGP 종돈) LL 우 x LL ♂ YY x YY♂

(Nucleus Herd)

원종돈 농장(GGP 종돈) LL 우 x YY ♂

(Daughter Nucleus Herd)

증식농장(GP 종돈) LY 우 x DD ♂

(Multiplier Herd) (Line42: 캠펠로하이브리드) (Line 15)

번식농장(PS 종돈) LYD 우 x Line405 ♂

(Commercial Herd) (Line 캠펠로15) (DD + HH + PP)

비육용 자돈

나. 돼지 품종별 생산능력

1) 번식모돈의 능력

순종으로 이용되는 랜드레이스, 요크샤, 듀록종의 능력조사방법이 각국마다 다르고 일본은 육성두수, 이유시 체중을 번식능력으로, 일당증체량, 사료요구율, 등지방두께는 비육능력으로, 미국, 덴마크에서는 번식능력으로 산자수, 육성두수, 이유시체중, 비육능력으로 일당증체량, 사료요구율, 등지방두께 등으로 평가하고 있다. 이와같이 각국마다 평가 기준 및 시점기준이 다르기 때문에 국가간 비교하기에는 어려움이 있으나, 각국별 자료를 참고로 번식모돈(LxY)의 능력을 상호 비교하면 다음과 같다<표 3-6>.

연간 복당 평균 이유두수에 있어서 한국이 19.9두로 일본이나 미국 평균치와 비슷한 수준으로 나타났지만, 덴마크의 22.8두에 비해서는 크게 떨어지는 것으로 나타났다. 모든 회전수에 있어서는 한국이 2.19회전으로 미국 평균치와는 비슷하나, 일본이나 덴마크에 비해서는 떨어지는 것으로 나타났다.

<표 3-6> 각국별 PS모돈의 번식능력 및 숫돼지의 산육능력

구 분		한국	일본	미국	덴마크
번 식 능 력 (LxY)	산자두수(두/년)	23.2	24.8	23.4	25.8
	이유두수(두/년)	19.9	20.3	18.7	22.8
	이유시체중(kg)	7.5	6.5	8.2	7.6
	모돈회전율(회/년)	2.19	2.25	2.13	2.28
비 육 능 력 (3원잡종)	출하체중(kg)	108.4	108	110	104
	출하일령(일)	178	185	190	182
	일당중체량(g)	660	563	552	698
	사료요구율	3.2	3.1	3.0	2.9
	등지방두께(cm) *	1.7	1.9	1.7	1.6

자료 : 1) 한국 : 농촌진흥청, 양돈 농가경영 실태조사 자료, 1999.

* 농촌진흥청, 생산기술 및 경영체계와 돈육생산시책 조사연구, 1996

2) 일본 : 농림수산성 자료, 평성 9년

3) 미국 : 미국 IOWA 대학, University Extension, 1997

4) 덴마크 : Annual report 1998,

The Agricultural Council of Denmark Agriculture in Denmark, 1998

비육돈 능력에 있어서는 한국이 육성돈 사료 위주의 무제한 급여체제로 조기사육하는데 비하여 일본, 미국, 덴마크 등은 사육단계별 적정급여체제로 식품안전성이 고려된 고품질 돈육생산을 도모하고 있는 것으로 나타났다.

미국, 덴마크의 경우 기존양돈농가와 계열화 양돈장의 번식능력 수준을 비교할 때 후보돈을 포함하여 산출하고 있으나, 한국은 경산돈을 기준으로 이루어 지고 있어 상호비교 하기에는 어렵지만, 각국별 이유두수는 미국의 일반농가 연간 복당 평균이 18.7두, 상위 10%수준이 22.5두, 전업농이 21.4두, 계열화 농장이 22.5두 수준으로 나타났다<표 3-7>. 모든 회전수에 있어서는 연간 복당 평균이 2.13회전, 상위 10% 수준이 2.34회전, 전업농과 계열화 농장이 2.30회전 수준으로 나타났다.

〈표 3-7〉 미국의 기술수준별 번식능력 비교

구 분	일반농장			계열화기업농장		
	평균	상위10%	하위10%	전업농	계열화	기업농
산자수(두/년)	23.4	27.8	19.0	24.6	-	-
포유두수(두/년)	21.5	25.3	17.3	23.3	24.2	23.8
이유두수(두/년)	18.7	22.5	14.9	21.4	22.5	22.2
모든회전수(두/년)	2.13	2.34	1.86	2.30	2.30	-

자료 : 미국 IOWA 대학, University Extention, 1998

덴마크의 연간 복당 평균 이유두수는 22.8두, 상위 25%수준이 24.6두 수준으로 나타났고, 한국은 평균이 19.9두, 계열농장 상위 30%수준이 22.1두를 생산하고 있다 <표 3-8>. 연간 모든 회전수에 있어서 덴마크는 평균이 2.28회전, 상위 25% 수준이 2.30회전으로 나타났고, 한국은 평균이 2.19회전, 계열화 농장이 2.30회전 수준으로 나타났다.

〈표 3-8〉 덴마크와 한국의 기술수준별 번식 능력 비교

구 분	덴마크			한국	
	평균	상위 25%	하위 25%	계열상위30%	평균
산 자 수(두/년)	25.7	27.1	22.9	25.8	23.2
포유두수(두/년)	23.5	25.1	20.8	23.5	21.9
이유두수(두/년)	22.8	24.6	19.7	22.1	19.9
모든회전수(두/년)	2.28	2.30	2.10	2.3	2.19

자료 : 1) 덴마크 : Annual report 1998,
The Agricultural Council of Denmark Agriculture in
Denmark, 1998

2) 한국 : 도드람중부협동조합, 도드람 2500길잡이, 1998

2) 비육돈의 능력

가) 비육돈의 사양관리체계

한국은 생후 21~28일령까지 모유를 포유하면서 포유기에 자돈사료로 포유시 부족양분을 보충시켜주고 있으며, 이유후 사료 길드리기를 위한 포유기사료를 급여하고 있다. 이유후에는 젖뎀돼지 사료를 70~77일령(25~30kg)까지 급여한후, 77일

령 이후에는 조단백질 15~16%의 육성사료 위주로 급여하여 출하하는 사양관리체계를 취하고 있다. 일부 고품질 규격돈 생산농가의 경우 90kg부터 105~110kg까지 비육돈 사료로 사육하여 출하하고 있기는 하나, 고품질 돈육과 사료효율을 높이기 위해서는 다음과 같은 성장단계별 사료급여체계를 갖추어야 한다<표 3-9>. 즉, 포유기 간에는 영양함량이 CP 23.0%, DE 3,700kcal, 육성후기에는 CP 20.0%, DE 3,500kcal, 비육후기에는 CP 14.5%, DE 3,400kcal로 급여하는 것이 바람직하다.

<표 3-9> 비육돈 성장단계별 배합사료 영양소함량

구 분	생후일령	체중	영양함량	
			CP	DE
포 유 기	1~28일	1.4~7.0kg	23.0%	3,700kcal
육성전기	29~49	7.0~14.0	21.0	3,600
육성후기	50~77	14.0~30.0	20.0	3,500
비육전기	78~133	30.0~70.0	16.7	3,400
비육후기	134~182	70.0~110.0	14.5	3,400

자료 : 농촌진흥청, 생산기술 및 경영체계와 돈육생산시책 조사연구, 1996

각국에서는 <표 3-10>의 사양기준과 같은 사료급여체계를 갖추고 있으며 미국의 급여체계를 보면 이유후 28 ~ 48일령에는 육성전기사료로 급여하고, 49 ~ 70일령에는 육성후기사료 급여, 71 ~ 120일령에는 비육전기사료 급여, 120일령이후 출하때까지는 비육후기 사료를 급여하여 110kg에서 출하하는 체계로 비육돈을 생산하고 있다.

<표 3-10> 미국의 비육돈 성장단계별 사료급여체계

구 분	발 육		생후일령	1일사료급여량	기간중 섭취량	배합사료영양가	
	체중	일당증체량				CP	DE
생 시	1.5kg	g	일	g	kg	%	kcal
이 유	5.0	0.13	28				
육성전기	5~10	0.25	29~48	0.25	5.0	20	3,400
육성후기	10~20	0.45	49~70	0.95	21.0	18	3,400
비육전기	20~55	0.70	71~120	2.00	100.0	16	3,400
비육후기	55~110	0.80	121~180	3.16	190.0	14	3,400

자료 : 미국 IOWA 대학, University Extention, 1997

일본은 생후 21~25일령에서 이유한후 60~70일령에서 25~30kg까지 육성한후 60~70kg까지 비육전기 사료로 급여하고, 그 이후에는 비육후기 사료를 급여하는 체계를 갖추고 있다<표 3-11>.

<표 3-11> 일본의 비육돈 생산단계별 사료급여체계

구 분	발 육		생후일령	1일사료 급여량	기간중사 료섭취량	배합사료영양가	
	체중	DG				CP	DE
생 시	1.45kg	g	일	kg	kg	%	kcal
이 유	6.00	0.21	21~25	0.20	1	26	4,080
육성전기	10.00	0.29	35~40	0.33	5	18	3,410
육성후기	25~30	0.65	60	0.50	30	16	3,300
비육전기	60~70	0.71	112	1.64	85	15	3,300
비육후기	107.5	0.79	172	2.60	156	12	3,300

자료 : 농림수산성 자료, 1996

나) 각국별 비육돈의 능력

각국별 비육돈의 개시체중에 있어서는 25~30kg 수준이나, 덴마크는 22.0kg수준에서 이루어지고 있고, 출하체중에 있어서는 105kg이상에서 출하되고 있다<표 3-12>. 사료요구율에 있어서는 미국이 2.7로 가장 효율적으로 돼지를 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 도축가공 비중의 정육량에 있어서도 62.4kg으로 가장 높은 것으로 나타났다.

<표 3-12> 각국별 비육돈의 능력

구 분	한국	일본	미국	덴마크
개시체중(kg)	25~30	25~30	30	22.0
출하체중(kg)	108	108	110	105
출하일령(일)	178	172	190	182
사료요구율	3.2	3.3	2.7	2.9
등지방두께(cm)	1.7	1.9	1.7	1.6
지육중량(kg)	79.2	72.7	80.0	75.5
정육량(kg)*	52.1	53.7	62.4	59.8

자료 : 1) 한국 : 농촌진흥청, 양돈 농가경영 실태조사 자료, 1999.

* 농촌진흥청, 생산기술 및 경영체계와 돈육생산시책 조사연구, 1996

2) 일본 : 농림수산성 자료

3) 미국 : IOWA 대학, University Extention, 1998

4) 덴마크 : The Agricultural Council of Denmark Agriculture in Denmark, 1998

3. 돼지의 예방접종 프로그램

가. 각국별 돼지 질병 발생 및 예방접종 현황

돼지의 전염성 질병예방을 위하여 각국마다 방역 프로그램에 의해 번식돈 및 비육돈별로 예방위주의 사전방역대책을 수립 실시하고 있다. 돼지의 각종질병발생 현황을 각국별로 보면, 한국은 각종질병이 전국에서 발생되고 있으나, 일본, 덴마크, 미국은 일부지역에서 간헐적으로 발생되고 있는 것으로 나타났다<표 3-13>. 특히, 덴마크는 돼지 파보바이러스 감염증, 일본뇌염은 발생되지 않고 있고, 오제스키도 '91년이후 발병하지 않고 있다. 질병발생에 따른 백신사용유무에 있어서는 한국과 일본은 접종을 하고 있으나, 덴마크와 미국에서는 돼지콜레라, 일본뇌염은 비접종하고 있다. 특히, 덴마크는 전염성위장염과 오제스키에 있어서는 접종금지를 하고 있을 만큼 돼지질병에 대한 청정국으로 인정받고 있다.

<표 3-13> 각국의 돼지 중요질병 발생상황과 예방

구 분		질 병 별					
		돼지콜레라	돼지파보 바이러스 감염증	일본뇌염	전염성 위장염	오제스키	돈단독
최종발생년도	한국	발생	발생	발생	발생	발생	발생
	일본	(1992)	발생	발생	발생	발생	발생
	덴마크	(1993)	발생	비발생	비발생	(1991)	발생
	미국	(1976)	발생	비발생	발생	발생	발생
백신사용유무	한국	접종	접종	접종	접종	접종	접종
	일본	접종	접종	접종	접종	접종	접종
	덴마크	비접종	접종	비접종	접종금지	접종금지	비접종
	미국	비접종	접종	비접종	접종	발생주만접종	접종

자료 : 농촌진흥청, 생산기술 및 경영체계와 돈육생산시책 조사연구, 1996

나. 돼지의 예방접종 프로그램

돼지의 질병 발생은 병원체의 차단조치가 미흡하고, 온·습도 및 환기관리 불량, 밀사사육 등으로 스트레스를 유발하여 항병력이 떨어지면서 각종 질병이 발생되고 있다. 돼지의 질병을 미연에 방지하기 위해서는 각종 예방약을 접종하여 질병에 대한 면역성을 높이도록 하는 것이 중요하다. 특히, 돼지에 있어서 주요 질병인 콜

레라, 단독, 파보바이러스감염증 등은 반드시 접종해야 하며, 이외의 호흡기질병과 설사병에 대해서는 농장의 질병상태에 따라 적절한 혼합 또는 복합백신을 선택하여 접종하는 것이 바람직하다. 경산돈과 후보돈의 경우 백신접종시기는 종부 2~4주전에 파보바이러스 감염증, 콜레라를 반드시 접종하고, 자돈 및 육성돈에 있어서도 호흡기와 콜레라, 단독 백신은 2주령 전후에서 10주령이내에 접종 완료하는 것이 바람직하다<표 3-14>.

<표 3-14> 돼지의 일반적인 백신접종 프로그램

구 분	접 종 시 기	백 신 종 류
모돈(후보돈)	종부 2~4주전	파보바이러스감염증(1~2차), 콜레라
	5 ~ 6개월	일본뇌염 1, 2차
	분만 2~6주전	호흡기병 백신 1,2차, 설사병 백신 1,2차
종돈	년 1회	콜레라, 파보바이러스감염증, 일본뇌염
자돈(육성돈)	3주령 전후	호흡기병 백신 1차(톡소이드 백신 1주령)
	5주령 전후	호흡기병 백신 2차, 콜레라 1차
	8주령 전후	단독 1차, 콜레라 2차
	10주령 전후	단독 2차

세균성 질병에 있어서는 단독백신의 경우 자돈은 7~8주령에 1차, 11~12주령에 2차를 피하에 1ml를 주사토록 하고, 임신돈은 분만 2~4주전에 백신접종을 하는 것이 바

<표 3-15> 돼지 세균성 질병 백신접종 프로그램

백신	접종대상	접종시기	접종량 및 부위
단독 (생균, 사균)	자돈	7~8주령 1차, 11~12주령 2차	1ml 피하
	임신돈	분만 2 ~ 4주전	
위축성비염 (사균백신)	자돈	1~3일령	1ml 근육, 피하
	육성돈	4~5주령 1차, 5~6주령 2차	1ml 근육
	임신돈	분만 5주전 1차, 분만 2주전 2차	1ml 근육
AR+P+H (사균백신)	자돈	3주령 1차, 5~6주령 2차	1~2ml 근육
	임신돈	분만 5주전 1차, 분만 2주전 2차	2ml 근육
대장균증 (사균백신)	임신돈	분만 6주전 1차, 분만 2주전 2차	2ml 근육
유행성페렴	자돈	1주령 1차, 3주령 2차	2ml 근육
	모돈	분만 6주전 1차, 분만 2주전 2차	

람직하다. 위축성 비염백신접종은 자돈의 경우 1~3일령에 근육이나 피하에 1ml를 주사 접종하고, 육성돈은 4~5주령에 1차, 5~6주령에 2차접종토록 한다. 유행성 폐렴백신은 자돈의 경우 1주령에 1차, 3주령에 2차 접종하고, 모돈은 분만 6주전 1차, 분만 2주전에 2차 접종을 한다.

한편, 바이러스 질병에 있어서 콜레라 백신접종은 자돈의 경우 발병농장은 포유전에 1차 접종하고, 미발병 농장은 5~6주령에 1차, 7~8주령에 2차 접종, 발병위험시에는 4~5주령 1차, 7~8주령에 2차 접종을 한다. 번식돈은 6~7개월령에 보강접종하고,

<표 3-16> 돼지 바이러스 질병 백신접종 프로그램

백신	접종대상	접종시기	접종량 및 부위
콜레라 (생독백신)	자돈	포유전 접종(발병농장) : 1차 자돈접종법(미발병농장) : 5~6 주령 1차, 7~8주령 2차 발병 위험시 : 4~5주령 1차 7~8주령 2차	1ml 근육
	번식돈	6~7개월령 보강접종 년 1회 보강접종(종부 2주전)	
	종모돈	년 1회 보강접종	
일본 뇌염 (생독백신)	모돈, 후보돈	5~6월경 2~4주간격 2회	1ml 근육
파보바이러스 감염증 (사독백신)	모돈	분만 5~7주전 1차, 2~3주전 2차	처녀돈 5ml 경산돈 2ml
	자돈	복강용 : 3~10일령 1회	2ml 근육
전염성 위장염	모돈	분만 5~6주전 1차 분만 2~3주전 2차	2ml 근육 2ml 구강
	자돈	복강용 : 3~10일령 1회	2ml 복강
로타감염증	모돈	분만 5~6주전 1차 분만 2~3주전 2차	2ml 근육 2ml 구강
	자돈	복강용 : 3~10일령 1회	2ml 복강
유행성설사	모돈	분만 5~6주전 1차, 2~3주전 2차	1~2ml 근육
오제스키병	모돈, 후보돈, 육성, 비육돈	3주 간격 2회	2ml 근육
	임신돈	부반 6주전 1차, 3주전 2차	
	백신 미접종 자돈	3주령 1차, 6주령 2차	
	백신접종 자돈	7~10주령 1차, 3주후 2차	
	추가접종	2차접종후 4~6개월 간격으로 접종	

종모돈은 년 1회 보강접종을 실시한다<표 3-16>. 전염성 위장염 백신은 자돈은 복강용으로 3~10일령에 접종하고, 모돈은 분만 5~6주전 1차, 분만 2~3주전 2차 접종을 실시한다. 오제스키 백신접종은 미접종 자돈은 3주령에 1차, 6주령에 2차 접종하고, 접종 자돈은 7~10주령 1차, 3주후 2차 접종을 실시하면 된다. 임신돈은 분만 6전에 1차, 3주전에 2차 접종하고, 모돈, 후보돈, 육성 비육돈은 3주간격으로 2회 접종토록 한다.

3. 돈분뇨 처리 현황

가. 한국

호당 사육규모가 영세할 때는 돼지로부터 배설되는 분뇨를 퇴비화하여 전량 경작지에 환원시켜 질소, 인산,加里성분의 일부 공급과 동시에 토양의 물리성유지 및 개량에 유기질 비료 공급원으로 중요한 역할을 하여 왔다. 최근 각국이 시설개선 및 생력화, 계열화 등으로 규모가 확대되어 분뇨 발생량의 증가로 처리에 어려움을 겪고 있다. 특히, 국토면적이 상대적으로 협소한 일본, 덴마크, 우리나라 등에서는 분뇨처리에 더욱 어려움을 겪고 있다.

분뇨처리에 대한 관련법규는 “오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률(제 5301호, '97. 3. 7)” 시행령('97. 8. 11), 시행규칙('97. 9. 18)에 의거하여 규제를 하고 있다. 사육두수 및 배출원 단위는 환경부고시 91-49호, 액비살포 면적은 환경부 고시 97-86호('91. 9.20)에 의하여 규제를 강화하고 있다. 축산폐수처리시설의 방류수 수질 기준은 상수도 보호구역, 특별대책지역, 지하수보전지역 등 특정지역과 일반지역으로 구분하여 규제하고 있다. BOD의 경우 특정지역에서는 신고대상규모가 150mg/ℓ, 허가대상은 50mg/ℓ로 규제하고 있고, 일반지역은 BOD가 신고대상은 350mg/ℓ, 허가대상은 150mg/ℓ로 규제하고 있다 <표 3-17>.

<표 3-17> 축산폐수처리시설의 방류수 수질 기준

단위 : mg / l

지역	구분	신고대상규모	허가대상규모	비고
	항목			
특정지역	BOD	150이하	50이하	간이축산 폐수 정화조의 경우 1,500mg/l 이하
	SS	150이하	50이하	
	총질소	-	260이하	
	총 인	-	50이하	
일반지역	BOD	350이하	150이하	
	SS	350이하	150이하	

가축분뇨 처리시설을 새로이 설치하거나 변경설치시 당연히 사육규모에 따른 발생량, 수거형태, 자금동원능력, 기타 여건에 따라 시설형태, 규모 등이 결정되겠지만 어떤 처리방식이 선택되든지 그 방식이 가진 장점과 단점이 있음을 간과해서는 안된다<표 3-18>.

<표 3-18> 돼지 두당 축산 폐수처리시설 소요면적

기준 : 100m²

구분	건조식		퇴비사		통풍식			기계교반식			순환로타리	
	저장조	발효조	저장조	발효조	저장조	발효조	퇴적장	저장조	발효조	퇴적장	저장조	발효조
소요면적	8	40	5	44	5	10	30	5	15	15	5	69

분뇨처리 문제로 '90대 이전까지 돼지사육에 있어서 큰 어려움이 없었으나, '90년 이후부터는 가축분뇨 및 축산폐수로 인한 환경 및 상수원수질오염문제가 심각하게 대두되면서 이에 대한 규제가 강화되고 있다. 따라서 일정규모 이상의 양축가들에 대해서는 분뇨처리시설의 설치가 의무화되었고, 규제기준에 따른 시설비 과다로 축산물생산비 인상요인이 되고 있다. 특히 국내 사육농가의 돈사가 대부분 슬러리 돈사에 의한 분뇨혼합처리로 인하여 비육돈 두당 분뇨처리비로 10,440원이 소요되어 생산비의 5.7%수준에 달하고 있다<표 3-19>.

분뇨처리 규제대상별 투하노동력에 있어서 신고대상인 535두 규모에서는 비육돈 두당 총투하노동력 1.19시간중 분뇨처리에 투하되는 노동력이 46.6%인 0.55시간이 소요되는 것으로 나타났고, 허가대상규모에 있어서는 I유형이 37.5%인 0.36시간,

II유형이 31.7%인 0.34시간으로 나타났다. 이는 생산성을 높이기 위해 사양관리에 전념해야할 중요한 시기임에도 불구하고 분뇨처리에 많은 노동력이 투하되고 있음을 알 수 있다.

<표 3-19> 규제대상별 투하 노동력

단위 : 시간/ 호

구 분	신고대상	허 가 대 상		평 균
		I 유형	II 유형	
총투하노동력(A)	1,341(1.19)	2,257(1.00)	5,940(1.08)	3,084(1.10)
- 사양관리	726(0.64)	1,448(0.64)	4,069(0.74)	2,012(0.72)
- 분뇨처리(B)	615(0.55)	809(0.36)	1,871(0.34)	1,072(0.38)
B / A(%)	46.6	37.5	31.7	34.8

주: 1) 신고대상의 규모 : 713두이하, 허가대상규모 : I 유형 714두 ~1,449두, II 유형 1,500두이상
 2) ()은 비육돈 두당 투하노동력 시간임
 자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, 양돈농가경영 실태조사, 1999

투하자본에 있어서도 자기자본 구성비율이 61.9% 수준인데도 불구하고, 분뇨처리에 투자되는 시설비용이 22.8%인 126,836천원이 소요되는 것으로 나타났다 <표 3-20>. 이같은 비용은 대부분의 농가가 사료대금을 1~2개월의 외상결재에서 현금결재로 전환할 수 있는 자본금 규모임을 고려할 때 큰 부담요인이 되고 있음을 알 수 있다.

<표 3-20> 규제대상별 투입자본액

구 분	신고대상	허 가 대 상		평 균
		I 유형	II 유형	
총자본액(A)	206,820	455,257	1,053,444	555,233
- 가축	18,720	45,941	151,401	69,282
- 건물	126,252	273,201	647,056	338,551
- 대농기구	11,524	22,722	28,200	20,560
- 분뇨처리(B)	50,324	113,393	226,787	126,836
B / A(%)	24.3	24.9	21.5	22.8
자기자본액	157,620	297,575	602,122	343,829
차입자본액	49,200	157,682	451,322	211,404
자기자본구성비(%)	76.2	65.4	57.2	61.9

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, 양돈농가경영 실태조사, 1999

비육돈 두당 분뇨처리비에서 큰 비중을 차지하고 있는 비용은 톱밥이나 왕겨 등의 재료비가 32.2%인 3,381원이 소요되는 것으로 나타났고, 노력비가 21.2%인 2,230원, 감가상각비가 16.3%인 1,709원 순으로 나타났다<표 3-21>.

<표 3-21> 비육돈 두당 분뇨처리비

구 분	신고대상	허 가 대 상		평 균
		I 유형	II 유형	
분뇨처리비	13,604	9,065	8,651	10,500
분뇨처리비/생산비(%)	7.1	5.1	5.0	5.8
- 재료비	32.7(4,454)	32.3(2,931)	31.0(2,689)	32.2(3,381)
- 노력비	25.0(3,395)	19.8(1,797)	16.4(1,416)	21.2(2,230)
- 감가상각비	14.0(1,905)	19.0(1,720)	17.1(1,479)	16.3(1,709)
- 기타	28.3(3,850)	28.9(2,617)	35.5(3,067)	30.3(3,180)

주: 분뇨처리비중 기타비용 : 수도광열비, 약품비, 자본이자 등임
 자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, 양돈농가경영 실태조사, 1999

나. 일본

축사로부터 1일 배수량 50㎡이상의 양축농가는 PH 5.8 ~ 8.6(해역은 5.0 ~ 9.0), 생물학적 산소요구량(BOD)는 160mg/1ℓ(1일 평균 150mg/ℓ), 대장균수는 일간 평균 4,000개/㎡, 질소함유량은 120mg/1ℓ(1일평균 60mg/ℓ), 인함유량은 50mg/ℓ(1일평균 25mg/ℓ)이하로 규정하고 있다<표 3-22>. 악취물질의 규제기준은 암모니아, 메틸메루가부당, 유하수소 등 12개 물질에 대한 취기강도(臭氣強度)를 2.5 ~ 3.5PPM까지 규제하여 악취를 제거하도록 강력히 규제하고 있다.

일본의 돼지 분뇨처리 이용상황에 있어 분은 대부분 퇴비화하고 분리된 뇨오수는 저장액비화 54.5% 나머지는 정화 처리하고 있다. 관련법률과 규제현황은 폐기물처리 및 청소에 관한 법률 등 4개 법령에 의해 PH가 5.8~8.6에서 BOD는 150ppm, COD는 160, SS는 200 등으로 규제하고 있고, PH가 5.0~9.0에서 BOD는 120ppm, COD는 120, SS는 1500 등으로 규제하고 있다.

<표 3-24> 배수기준(1일 배수량 50m³ 이상)

단위 : ppm

PH	BOD	COD	SS	질소	인산	대장균수
5.8~8.6	150	160	200	120	16	3000개/cm ²
5.0~9.0	120	120	150	250	50	

지원사업으로는 국고보조사업, 리스사업, 용자제도, 세제상의 특별조치로 하고 있다. 국고보조사업은 환경보존형 축산확립 대책사업으로 도도부현(都道府縣)단계의 환경보존형 축산확립에 관한 방침작성, 경종부문과 연계한 퇴구비 수급조정을 위한 퇴구비 종합센터 설치, 가축분뇨처리시설, 정화처리시설, 퇴구비 보관 이용시설 등의 정비, 실증포장의 퇴구비 투입효과 실증전시사업 등을 대상으로 하고 있다 <표 3-23>. 리스사업은 개별농가 집단인 농축협 등이 가축분뇨의 처리시설을 정비할 때 리스자금을 활용하고 있으며, 시설 및 기종에 따라 대부기간이 3 ~ 10년으로 하고 있다.

<표 3-23> 리스대부 기계종류와 대부기간

대부기간	대부기계의 종류
10년	오수처리 구축물(무근콘크리트 금속제에 한함) 퇴비화 장치
7	FRP제 뇨조(尿槽)
6	오물처리 기계장치, 대행탈취장치
5	분뇨처리용 기구(건조, 발효장치, 로타, 뇨살포기 등)
4	운반용 기구 경운차(배기량 0.66ℓ 이하)
3	바큘차(2톤 이하)

분뇨처리 시설을 위한 정부지원은 환경보존형 축산확립 대책사업 등 9개 사업으로 지원하고 있으며, 개별농가의 가축분뇨처리 시설기계에 소요되는 자금용자制度로서는 농업개량자금, 농업근대화자금, 농림어업 금융공고자금 등으로 지원하고 있다 <표 3-24>.

〈표 3-24〉 자금별 용자조건

구 분	대 상	금 리	용자비율	상환기간
농업개선자금	노처리 시설기계 정비자금	무이자	80%	3년거치 10년상환
농업근대화자금	시설구축개량 및 기계기구취득	2.0%	100	무제한
농림어업금융 금고	축산경영자 분뇨처리 시설의 설치	2.0%	100	무제한

세계상의 특별조치는 수질오염 방지법, 악취방지법 등에 대응하기 위한 환경오염방지 시설설치 촉진을 위하여 다음과 같은 우대조치를 취하고 있다〈표 3-25〉

〈표 3-25〉 세원별 우대조치

세 원 별	우 대 조 치
소득세 및 법인세 특별상각	청색신고대상인 개인 또는 법인이 오수처리에 투입한 금액의 감가상각액과 취득액의 18/100을 특별상각조치
고정자산세의 비과세 조치	신설시설에는 비과세, 기존시설의 능력을 상회 이후에도 과세 표준액의 1/2과세
고정자산의 과세표준의 특별 조치	돈방 40㎡이상 50㎡미만의 오수 처리시설의 고정자산세는 표준과세액의 1/3, 생산시설 2/3 경감

다. 미국

미국의 환경보호청은 그린-워터법(Green-Water) 수질보존관점에서 오염물질방출 폐지 시스템계획(NPDES)이 전국적으로 실시되고 있다. NPDES에서는 환경규제 허가대상 규모를 육우는 1,000두, 젓소성우는 700두, 돼지 25kg 이상은 2,500두, 산란계는 10만수 이상으로 규정하고 있다. 허가 받은 농장은 분뇨와 사육시설내의 빗물을 집수저장 할 수 있는 최소의 시설을 갖추어야 하고, 기비 살포시에는 화학비료의 시비량과 기준으로 조정 수계(水系)로부터 30~60m 간격을 두고 살포하도록 규제하고 있다.

라. EU

축산업이 고도로 발달된 EU 각국에서는 대량의 가축분뇨를 농경지에 뿌림으로서 지표수, 지하수의 오염은 물론 토양의 과비옥화, 산성화 대기오염의 주원인이 되고 있다. 이로 인하여 1970년 후반부터 자연환경을 보존하는 차원에서 축산경영의 규모화, 집중화를 억제하고 있다. 일반적으로 국토면적이 좁으면서 많은 가축사양 특히 많은 농후사료를 급여하는 집약적인 축산으로 가축을 사육하는 덴마크, 화란, 벨기에 등 국가에서는 환경오염의 경감이 중요과제로 되어있고, 불란서, 독일과 같이 국토면적이 넓은 지역에 있어서도 단지 축산에서 배출된 분뇨 때문에 어려움이 제기되고 있다<표 3-26>.

<표 3-26> EU국가의 집약적 축산경영에 의한 오염

요 인	영 향	피 해
1. 축사건물	소음, 외관, 악취	인근주민의 민원
2. 분뇨살포로 유출질소침투	악취, 초산염의 발생	음료수의 저질화
3. 유기질, 질소, 인산, 침출	유수중의 산소흡수 완유수의 부영양	하천, 해역생태계파괴 음료수질의 저하
4. 병원균의 전파	어패류의 세균오염	보건위생
5. 암모니아 대기오염	환경의 산성화	토양산성화

1985년 EU위원회가 공포한 그-린 페퍼조항의 양돈농가(비육, 번식)는 사료자급율을 최저 35%로 제한해서 규모확대를 제한하고 분뇨의 방류를 허용하지 않는 것을 원칙으로 하여 자가 농경지에 살포하도록 하고 있다<표 3-27>. 농경지의 과비옥화 방지와 물의 초산염 농도가 50mg/l 이상의 위험이 있는 지역에서는 농지 1ha당 젖소 성우 2두, 비육우 4두, 번식돈 5두, 비육돈 16두, 산란계 133수 이내로 제한하고 있다.

<표 3-27> EU각국의 경지 1ha당 권장 가축사육두수

구 분	독 일	네덜란드	덴마크
큰 소 (두)	4.5	2.4	2.3
비 육 돈 (두)	9.0	7.1	5.1
산 란 계 (두)	300	48.2	-
육 계 (두)	900	-	-

덴마크는 EU 각국과 같이 생산된 가축분뇨를 퇴비화하여 토양환원에 의한 환경보전을 기본방향으로 추진하되, 슬러리 액비화로 처리시에는 9개월간 저장할 수 있는 시설을 갖추도록 규정하고, 다음에 해당되는 농장을 신설하거나 그러한 규모로 농장을 확장 또는 개축할 때 ① 120 가축단위 이상(모든기준 360두) ② 15가축단위(모든기준 45두) 이상으로 축사 및 기비저장시설이 주거지와 50m이내 또는 휴양지 경계로부터 100m 이내인 경우에는 환경승인을 받도록 하고 있다.

공기오염에 있어서는 노동기준감독국에서 노동환경에서의 가스나 먼지의 농도에 대한 허용량을 설정하여 유지하고 있는데, 먼지는 3mg/m³, 탄산가스는 5,000 ppm, 암모니아는 25ppm, 유화수소는 10ppm으로 설정하여 규제하고 있다. 분뇨의 저장시설에 있어서는 필요 저장용량이 9 ~ 12개월로 설정하여 축사밖에는 콘크리트의 탱크 설치를 의무화하고 있다. 분뇨살포시기는 수확으로부터 2월 1일까지로 한정하고 있으나, 목초와 겨울파종은 수확으로부터 10월 1일까지로 하고 있다. 또한 살포시기에 있어서도 일요일과 휴일에는 시가지와 주택가에서 200m이내에서는 살포하는 것을 금지하고 있다.

제3절 각국별 돼지 생산비와 수익성

1. 각국별 돼지 생산비 및 수익성

각국별 비육돈 生體 kg당 생산비에 있어서 한국을 100으로 할 때 일본은 222%, 미국 48%, 덴마크 79%로 경쟁국간 생산비 격차가 크게 나타나고 있다<표 3-28>. 이는 미국, 덴마크의 사육체계가 생산에서 유통과정에 이르기까지 계열화체계가 90%수준으로 정착되어 생산비 절감을 도모하고 있으나, 한국과 일본은 수입곡물에 의존한 일관경영 체계로 돼지를 개별 사육하고 있기 때문이다.

한국과 미국의 생산비 차이는 모든 생산성과 사료급여체계의 불합리에서 발생되고 있다. 즉, 가축비에서는 미국보다 84% 높은 50,510원이 소요되고 있고, 배합사료

원료인 곡물을 거의 대부분 수입에 의존하는 관계로 148% 높은 80,891원이 소요되고

<표 3-28> 각국별 비육돈 두당 생산비

단위 : 원

구 분		한 국 (105kg)	일 본 (108kg)	미 국 (114kg)	덴 마 크 (100kg)
조수입		201,827	315,690	94,440	128,300
경 영 비	가 축 비	50,510	96,876	27,390	42,800
	사 료 비	80,891	181,764	32,670	54,300
	감가상각비	1,685	11,880	3,190	6,700
	기 타	22,097	31,320	11,110	4,000
소 계		153,498	321,840	74,360	107,800
자가 노력비		3,618	47,304	5,610	6,100
자본이자		8,511	9,072	3,190	10,400
생 산 비		165,627	378,216	83,160	124,300
kg당 생산비		1,577	3,502	756	1,243
(지수)		(100)	(222)	(48)	(79)
소 득		48,329	△6,150	20,080	20,500
순 수 익		36,200	△62,526	11,280	4,700

- 주 1) ()은 한국을 100으로 했을 때의 지수임.
- 2) 환율 : 1\$=1,145.5원, 100엔=1,121.84원, 1Dkk=1,311.5원
- 자료 1) 한국, 농림부, 축산물 생산비 조사 보고, 2000
- 2) 일본, 농림수산성, 비육돈 생산비, 2000
- 3) 미국 : 미국 IOWA 대학, University Extention, 1999
- 4) 덴마크 : The Agricultural Council of Denmark Agriculture in Denmark, 1999

있기 때문이다. 덴마크에 비해서는 가축비가 18%, 사료비는 49%의 차이가 발생되고 있다. 결국 生體 kg당 생산비는 한국이 1,577원인데 비하여 미국은 48% 수준인 756원 덴마크는 79%수준인 1,243원이 소요되고 있는 것으로 나타났다.

2. 미국 계열농장의 비육돈 생산비

미국의 계열화 농장의 비육돈 출하체중은 110kg수준에서 출하가 되고 있다<표 3-29>. 비육돈 두당 생산비에 있어서 하위 1/3수준 농장이 生體 kg당 830인데 비하여 상위 1/3수준 농장에서는 79.8%수준인 662원이 소요되는 것으로 나타났다. 이는 번식모돈에 있어서 이유두수와 회전수 등 생산성 격차 요인과 자금관리 등 경영관리

의 효율성 차이 때문이다.

<표 3-29> 미국 계열화 농장의 비육돈 두당 생산비

단위 : 원

구 분	상위1/3	하위1/3	평균
출하체중(kg)	113.4	114.3	113.9
가 축 비	24,746	31,291	27,390
사 료 비	31,055	34,800	32,670
감가상각비	2,508	4,445	3,190
자본 이자	2,680	4,067	3,190
인 건 비	4,445	6,804	5,610
기 타	9,599	13,471	11,110
계	75,033	94,878	83,160
생체 kg당 생산비	662	830	756

주 : ()은 구성비임.

자료 : 미국 IOWA 대학, University Extention, 1999

제4절 양돈경영의 생산성 및 소득에 영향력을 미치는 요인 분석

1. 생산성의 정의 및 분석방법

생산이 행해지기 위해서는 토지, 노동, 자본의 생산요소가 필요하고, 생산성은 생산을 위하여 소비시킨 생산요소의 양과 그 결과로 생산된 생산물의 양의 비율, 즉 평균생산을 통해서 나타낼 수 있다.

생산과정에는 여러 가지 투입요소가 이용되는 것이 일반적이며, 생산과정을 거쳐 나오는 산출물이 두가지 이상인 경우도 있다. 일반적으로 복수투입물이나 복수생산물인 경우에도 특정 투입물에 대한 평균 생산이 생산성을 나타내는 하나의 지표로서 주로 이용되어 왔다. 한편, 단일요소생산성은 생산요소간의 대체관계나 생산요소의 질적차이, 규모의 경제 등과 같은 생산성에 영향을 미치는 여러 가지 요인들을 고려하지 못하기 때문에 완전한 의미의 생산성이라고 볼 수 없다. 따라서 최근에는 단일요소생산성을 일반화한 총요소생산성 개념을 이용하고 있다. 총요소생산성은 총산출물지수를 Y와 총투입물지수를 X라 하면, Y/X 는 총투입물의 평균생산, 즉 모든 투입

요소를 고려한 평균생산이라고 할 수 있다. 따라서 총요소생산성은 $TFP(\text{Total Factor Productivity}) = Y/X$ 로 표현할 수 있다.

생산성의 변화는 시간에 따른 순산출물의 변화는 투입물 변화에 의해 설명되지 않은 나머지 생산량의 변화이며, 이러한 생산량의 변화는 생산요소간 결합관계의 변화나 효율성의 변화, 규모의 변화, 새로운 생산요소의 이용 및 새로운 기술의 적용 등 여러 가지 요인에 의해 나타날 수 있다. 따라서 생산성 변화를 하나의 값으로 계측하는 것도 중요하지만, 그러한 생산성 변화가 어떤 요인에 의해서 얼마나 영향력을 발휘하는 지를 측정하는 것은 매우 중요하다. 특히, 효율적인 생산정책을 위해서는 생산성 변화를 가져오는 요인분석이 필수적이라고 할 수 있다. 즉, 생산의 비효율성으로 생산량이 감소하거나 생산성이 낮은 농가에 대한 신기술보급 정책, 전반적인 생산기술의 낙후로 인해 생산성이 정체되고 있는 부문의 효율성 향상을 위한 투자정책은 그 효과를 얻기 어렵다. 특히, 양돈과 같은 자본집약적 산업은 기술의 연계성이 무엇보다도 중요하다고 할 수 있다.

한편, 생산성 변화를 가져오는 요인으로는 규모의 경제, 생산요소간의 결합관계 변화, 기술변화, 효율성 변화 등 여러 가지 요인이 있다. 생산성 변화를 계측하는 방법에는 Solow(1957), Hulten(1979)등이 시도한 생산기술을 나타내는 함수를 추정하여 그 함수의 파라메타를 통해 생산성을 분석한 모수적 접근방법(Parametric Approach)과 Diewert (1980), Caves(1982)등이 투입물과 산출물을 집계하기 위해 이용되는 지수형태와 생산기술간의 대응관계를 가지고 접근한 지수적 방법 등이 있다. 이와 관련한 국내 선행연구로는 권태진(1985), 정홍우(1993), 전찬익(1994) 등과 같이 비용함수를 이용한 수도작 재배농가의 규모 경제성 분석이 이루어졌고, 김영식(1999), 안동환(1999)등은 수도작 재배농가간 효율성 격차가 있다는 가정하에 모수적 접근방법으로 수도작 재배농가의 기술효율성을 계측하였다. 신인식(1999)은 모수적 접근방법을 이용하여 양돈농가의 기술변화 요인과 효과분석을 하였다. 그러나 선행연구들은 대부분 기술변화의 요인을 정량적 요인과 정성적 요인으로 분리 연구한

연구는 미흡한 실정이다.

양돈경영에 있어서는 생산기술 가운데 생산성과 가장 밀접한 관련이 있는 번식지표를 가지고, 이에 영향력을 미치는 요인을 분류하여 어느 요소가 가장 영향력을 크게 미치고 있는지를 분석하고자 하였다. 양돈경영에서 번식지표에 영향력을 미치는 요인으로는 이유 자돈수와 모돈 회전수가 중요한 지표로 설정할 수 있다. 한편, 이유 자돈수에 영향력을 미치는 요인으로 배란수, 수정율, 생존율, 돈사시설 등이 있고, 모돈 회전수에 영향력을 미치는 요인으로는 교배기술, 영양관리, 환경조건, 시설조건 등이 있다. 이들 기술은 독립적으로 작용하기 보다는 서로 상호 작용에 의하여 생산성 향상에 영향을 미치고 있으므로 기술간의 격차를 최소화 할 수 있는 방향으로 나아가야 할 것이다.

따라서 본절에서는 새로운 기술개발과 보급방향을 모색하기 위하여 생산기술을 정량적 요인과 정성적 요인으로 구분하여 생산성 향상에 미치는 영향력 정도를 분석하였다.

생산성 향상에 미치는 정량적 요인변수를 추정해 보기에 앞서서 개별농가들의 경영지표간 상관관계를 단순회귀모형에 의해 추정해 보았고, 상관분석을 통해서 유의성이 있는 변수들을 가지고 이유두수와 소득에 영향력을 미치는 요인을 양대수식에 의한 회귀분석을 실시하였다. 정성적 요인은 수량화 이론 I유형을 이용하여 정량적 요인인 돼지 생산량과 밀접한 관련이 있는 연간 모돈 1두당 이유자돈두수와 회전수에 영향력을 미칠 것으로 판단되는 외적요인의 주요 생산기술을 내용별로 분류한 범주의 속성을 설명변수로 선택하여 분석하였다.

수량화 이론의 I 유형은 종속변수가 양적인 경우 설명변수의 범주들을 수량화하는 방법으로 외적기준(종속변량)과 가장 큰 상관(Correlation)을 갖는 설명변수들의 선형결합을 찾는데 있다. 즉, 설명변수 가운데 어느 요인이 종속변수에 가장 큰 영향력을 미치고 있는지를 파악할 수 있는 방법이다. 여기서 종속변수에 대한 각 설명변수의 영향력 판단 기준으로서 범위는 범주들 값의 최대치와 최소치의 차로 판정하

며, 이것이 크면 클 수록 영향력이 높음을 의미한다.

수량화 이론의 I 유형은 설명변수들이 범주형의 자료 특수성을 가지고 있기 때문에 이들 변수들을 직접 사용할 수 없으므로 다음과 같이 가변수(Dummy Variable)로 전환시켜 모형에 적용 시켰다.

$$X_1 \Rightarrow 1; DX_{1\ 1} = 1, DX_{1\ 2} = 0, DX_{1\ 3} = 0$$

$$X_1 \Rightarrow 2; DX_{1\ 1} = 0, DX_{1\ 2} = 1, DX_{1\ 3} = 0$$

$$X_1 \Rightarrow 3; DX_{1\ 1} = 0, DX_{1\ 2} = 0, DX_{1\ 3} = 1$$

$$X_2 \Rightarrow 1; DX_{2\ 1} = 1, DX_{2\ 2} = 0, DX_{2\ 3} = 0$$

$$X_2 \Rightarrow 2; DX_{2\ 1} = 0, DX_{2\ 2} = 1, DX_{2\ 3} = 0$$

$$X_2 \Rightarrow 3; DX_{2\ 1} = 0, DX_{2\ 2} = 0, DX_{2\ 3} = 1$$

$$X_3 \Rightarrow 1; DX_{3\ 1} = 1, DX_{3\ 2} = 0, DX_{3\ 3} = 0$$

$$X_3 \Rightarrow 2; DX_{3\ 1} = 0, DX_{3\ 2} = 1, DX_{3\ 3} = 0$$

$$X_3 \Rightarrow 3; DX_{3\ 1} = 0, DX_{3\ 2} = 0, DX_{3\ 3} = 1$$

.

$$X_{1\ 4} \Rightarrow 1; DX_{1\ 4\ 1} = 1, DX_{1\ 4\ 2} = 0$$

$$X_{1\ 4} \Rightarrow 2; DX_{1\ 4\ 1} = 0, DX_{1\ 4\ 2} = 1$$

이와같은 범주형 설명변수의 가변수에 대한 수량화이론 I 유형의 목적은 종속변수와 가장 큰 상관을 갖는 선형결합 즉, $\max \text{corr}(Y, Y_i)$ 을 찾는 데 있으며, 선형결합의 모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y_i = A + A_1DX_{1\ 1} + A_2DX_{1\ 2} + A_3DX_{1\ 3} + B_1DX_{2\ 1} + B_2DX_{2\ 2} + B_3DX_{2\ 3} + \dots + N_1DX_{1\ 4\ 1} + N_2DX_{1\ 4\ 2} + e$$

이것은 전통적인 선형모형론의 틀에 맞추어 본다면 $\min \sum (Y - Y_i)^2$ 과 결과적으로 일치하게 된다.

결국, 수량화이론 I 유형은 전통적인 선형모형과 외형상 일치하고는 있지만, 전통

적인 선형모형이 정규성을 가정하고 있는 반면, 수량화이론 I 유형에서는 기본적으로

<표 3-30> 이유두수에 영향력을 미치는 생산기술 내용과 속성 및 범주

기술내용	속 성		범 주	
산자수	배란수	모든 품종수	X ₁ : 모든 품종수가 1종으로 통일 X ₂ : 모든 품종수가 2종 보유 X ₃ : 모든 품종수가 3종이상 보유	
		F ₁ 종돈구성비	X ₁ : F ₁ 종돈 구성비가 90%이상 X ₂ : F ₁ 종돈 구성비가 80 ~ 90% X ₃ : F ₁ 종돈 구성비가 80%미만	
		이용산차비율	X ₁ : 2산차미만이 50%이상 X ₂ : 3 ~ 6산차가 50%이상 X ₃ : 7산차 이상이 50%이상	
	수정률	수정회수	X ₁ : 수정회수가 2회 X ₂ : 수정회수가 3회 X ₃ : 수정회수가 4회이상	
		수정방법	X ₁ : 인공수정 100% X ₂ : 인공수정 + 자연교배 X ₃ : 자연교배	
		임신진단방법	X ₁ : 초음파 진단기 이용 X ₂ : 육안검정	
	생존률	돈방소독	X ₁ : 1일 1회 실시 X ₂ : 주당 3회 실시 X ₃ : 주당 1회 실시	
		주간관리	X ₁ : 주간관리 100% 정착 X ₂ : 주간관리 50% 수준 X ₃ : 미실시	
	포유개시두수	돈사시설	보온시설	X ₁ : 밀바닥 + 전등 시설 X ₂ : 밀바닥만 보온시설 X ₃ : 전등만 시설
			돈사형태	X ₁ : 무창돈사 X ₂ : 개방돈사
			환기관리	X ₁ : 유해가스 측정 관리 X ₂ : 온도위주 관리 X ₃ : 환기위주 관리
		분만방법		X ₁ : 간호분만 X ₂ : 무간호 분만
육성률		이유일령	X ₁ : 21일령 이하 X ₂ : 22 ~ 29일령 X ₃ : 30일령 이상	
		모든상태체크	X ₁ : 체명점 관리 X ₂ : 육안검정 관리	

로 어떤 확률모형도 설정하지 않고 있다. 즉, 선형모형이 다양한 가설의 유의성 검정에 중점을 두고 있다면, 수량화이론 I 유형에서는 각 설명변수의 수량화(각 회귀

계수의 추정)에 역점을 두고 있는 것이 차이점이라고 할 수 있다.

양돈농가에서 현재 도입하고 있는 경영기술은 다양하지만, 본 연구에서는 생산성 향상에 결정적으로 영향력을 미칠 것으로 판단되는 이유두수와 모든 회전수, 경영관리에 한정하여 이들에 포함된 요인들이 생산성에 어느 정도 영향력을 미치고 있는지를 분석하였다. 이와 관련하여 이들 기술을 몇 개의 속성으로 분류하여 기술의 실현

<표 3-31> 모든회전수에 영향력을 미치는 기술내용과 속성 및 범주

기술내용	속 성		범 주	
이 유 후 발 정 재귀일수	모 든 상 태	이용산차비율	X_1 : 2산차 미만 X_2 : 3 ~ 6산차가 X_3 : 7산차이상	
		모든상태 체크	X_1 : 체명점 관리 X_2 : 육안검정	
	사 양 관 리	수택지 접촉	X_1 : 실시 X_2 : 미실시	
		이유일령	X_1 : 21일령 이하 X_2 : 22 ~ 29일령 X_3 : 30일령 이상	
수 태 율	교 배 기 술	임신진단방법	X_1 : 초음파 X_2 : 임신진단기 이용 X_3 : 육안검정	
		수정방법	X_1 : 인공수정 100% X_2 : 인공수정 + 자연교배 X_3 : 자연교배	
	영 양 관 리	1일사료급여회수	X_1 : 아침 1회 X_2 : 아침, 저녁으로 1회(2회) X_3 : 아침, 점심, 저녁으로 1회(3회)	
		환 경 조 건	온습도관리	X_1 : 권장기준 준수(온습도계 설치) X_2 : 육감적으로 준수 X_3 : 무감각
			야간점등	X_1 : 전등사 점등 실시 X_2 : 분만사만 실시 X_3 : 미실시
	환기관리	X_1 : 유해가스 측정 관리 X_2 : 온도 위주 관리 X_3 : 환기 위주 관리		
	분 만 율	시 조 설 건	돈사형태	X_1 : 무창돈사 X_2 : 개방돈사
돈사구조			X_1 : 남(동)향 + 단열 시공 X_2 : 방향무시 + 단열시공 X_3 : 방향무시 + 미단열 시공	

정도에 따라 다시 여러 범주(Category)로 분류하여 작성한 것이 <표 3-31>.

〈표 3-32〉,〈표 3-33〉이다. 예를 들면, 〈표 3-30〉에서 보는 바와같이 이유두수 Y_i 를 생산할 때 돼지의 생산기술내용과 속성, 범주는 다양하다. 그 기술내용 가운데 하나인 산자수에 영향력을 미치는 요인의 경우 배란수, 수정율, 생존율이 중요한 속성으로 작용하고 있다. 배란수에 있어서 영향력을 미치는 요인으로는 모돈품종수, F_1 종돈구성비, 이용산차비율을 선택하였고, 이 지표들을 가지고 농가방문 청취조사하여 얻은 질의 응답한 결과를 기초로 반응 변수는 1, 무반응 변수는 0으로 처리하여 분석하였다. 또한, 모돈회전수를 증대하여 생산량 Y_i 를 생산할 때 영향력을 미치는 요인으로는 〈표 3-31〉에서와 같이 이유후 발정재귀일수, 수태율, 분만율이 속성으로 작용하고 있다. 수태율에 있어서 영향력을 미치는 요인으로는 교배기술, 수정방법, 영양관리, 환경조건을 지표로 선택하였다.

소득에 영향력을 미치는 경영관리 진단내용으로는 소득을 종속변수로 취하고, 독립변수로는 경영계획서 작성, 전산기록 관리, 사료급여체계 점검, 기술정보활용, 1인당 모돈관리 모돈수 등의 속성을 선택하여 분석하였다〈표 3-32〉.

위와 같이 양돈 생산기술로 선택한 내용은 현재 개발보급 되고 있는 농촌진흥청 기술지도자료, 축산시험장의 연구자료와 일본의 중앙축산회에서 발간한 양돈일관경영의 경영개선지도지표 자료 등에서 실천 가능한 기술을 중심으로 하였다. 분석에 이용한 자료는 경기안성, 충남 홍성 등 21개지역 양돈주산단지를 중심으로 방문 청취 조사한 100개 농장(개별농장 80호, 단지참여농가 20호) 가운데 자료내용이 부실한 2개 농장을 제외한 98개 농장을 대상으로 하였다.

〈표 3-32〉 소득에 영향력을 미치는 경영관리 속성 및 범주

속 성	범 주
경영계획서 작성	X ₁ : 경영기술을 수용한 생산, 판매계획서 작성 X ₂ : 연간 개념으로 부분적인 계획서 작성 X ₃ : 미작성
전산기록 관리	X ₁ : 컴퓨터에 의한 번식돈 및 비육돈 기록관리 X ₂ : 장부에 의존한 번식돈 및 비육돈 기록관리 X ₃ : 장부기입에 의한 사료 및 판매만 기록관리
사료급여체계 점검	X ₁ : 사양단계별 급여체계 점검후 문제점 개선 X ₂ : 전체물량 개념으로 점검후 문제점 미개선 X ₃ : 미점검
기술정보 활용	X ₁ : 컴퓨터 및 잡지 구독 등으로 적극적 활용 X ₂ : 축산관련 신문 구독으로 신기술 입수 노력 X ₃ : 무관심
교육참여 의식	X ₁ : 적극적으로 참여하고 있음 X ₂ : 부분적으로 참여 하고 있음 X ₃ : 미참여
품질개선 목표	X ₁ : 규격돈 생산을 위한 비육후기사료 급여 X ₂ : 육성돈 사료 위주 무제한 급여체계 X ₃ : 젖돈 사료 위주의 문제한 급여체계
1인당 관리 모돈수	X ₁ : 모든 80두 이상 X ₂ : 모든 50 ~ 79두 X ₃ : 모든 50두 미만
가격정산 방법	X ₁ : 도체등급가격 X ₂ : 생체가격

2. 양돈장의 경영실태와 수익성

조사농가는 번식 + 비육 일관경영체제로 돼지를 사육하고 있는 농가로서 생산 기술 및 수익성을 <표 3-33>에서 보면, 호당 평균 사육규모는 모든 150두(비육돈 1,369두)로 전국 호당 사육규모에 비하여 그 규모가 상당히 큰 농가임을 알 수 있다. 번식돈 평균 기술수준은 연간 모든 회전수가 2.17회전, 연간 복당 산자두수는 23.0두, 연간 복당 이유두수는 19.8두, 이유일령은 22.9일로 나타났다. 비육돈에 있어서는 두당 출하체중이 108kg, 일당증체량 613g, 사료요구율이 3.3, 폐사율이 2.7% 수준으로 나타났다.

<표 3-33> 조사농가의 생산기술 및 수익성

구 분		개 별 농 가			단지참여 농 가	전체평균	
		상위 25%(A)	하위 25%(B)	A/B(%)			
표본 농가수(호) 평균사육규모(두/호) (비육돈)		25 146 (1,402)	25 147 (1,251)	- -	20 124 (1,155)	98 150 (1,369)	
○ 번식돈							
- 연간회전수(회)		2.27	2.08	109.1	2.19	2.17	
- 복당산자수(두)		24.3	22.0	110.5	23.0	23.0	
- 복당이유두수(두)		21.8	17.7	123.2	20.4	19.8	
- 이유일령(일)		20.8	25.7	80.9	22.4	22.9	
○ 비육돈							
- 출하일령(일)		176	177	99.4	178	177	
- 출하체중(kg)		108	108	100.0	109	108	
- 일당증체량(g)		616	610	101.0	612	613	
- 사료요구율		3.2	3.3	97.0	3.3	3.3	
- 폐사율(%)		2.5	3.4	73.5	2.2	2.7	
조 수 입		195,744	196,400	99.7	196,171	196,096	
생산비	경영비	가 축 비	35,146	54,414	64.6	42,395	43,811
		사 료 비	89,550	91,455	97.9	96,040	92,982
		감가상각비	4,824	6,515	74.0	4,893	5,145
		고용노력비	1,246	2,850	43.7	531	1,590
		기 타	6,732	15,287	44.0	10,063	10,341
	소 계	137,498	170,521	80.6	153,855	153,869	
	자가 노력비	3,228	3,749	86.1	3,943	3,471	
	자 본 이 자	12,385	17,829	69.4	13,912	14,101	
두당 생산비 (kg당 생산비)		153,111 (1,410)	192,099 (1,775)	79.7	171,777 (1,576)	171,441 (1,587)	
소 수 득 순 수 익		58,246 42,633	25,879 4,301	225.1 991.2	42,249 24,394	42,227 24,655	

주: 호당 평균 사육규모는 일관경영체계하의 번식돈 상시사육두수이고, ()은 비육돈 상시사육두수임

양돈업은 자본집약적 산업이기 때문에 투자자본과 기술의 연계성을 살펴보기 위하여 기술수준이 상위 25%, 하위 25%¹³⁾, 단지축산¹⁴⁾으로 분류하여 살펴보았다.

- 13) 생산비 절감은 기술수준과 밀접한 관련이 있기 때문에 조사농가 100호 가운데 生體 kg당 생산비가 낮은 고효율 농가 25호(상위 25%)와 생산비가 높은 저효율 농가 25호(하위 25%)로 구분한 것임
- 14) 단지축산은 생산에서 판매에 이르는 전과정을 공동시스템으로 운영하고 있는 공동단지와 생산자재 구입, 판매 등 일부분만을 공동으로 하고, 경영은 각자 독립적으로 운영하는 개별단지로 구분할 수 있는데, 본 조사에서는 개별단지의 농가를 조사 분석하였음

번식돈 생산기술에 있어서는 기술수준이 상위 25%수준의 농가가 하위 25%수준의 농가에 비하여 모든회전수는 9.1% 높은 2.27회전, 이유두수는 23.2% 높은 21.8두, 이유 일령은 19.1% 단축된 20.8일로 나타났다. 비육돈에 있어서도 사료요구율이 3.0% 낮은 3.2, 폐사율은 26.5% 낮은 2.5% 수준으로 나타났다. 단지축산에 참여하여 돼지를 사육하는 농가의 경우에 있어서는 조사농가 평균 수준과 비슷한 수준으로 나타났다.

경영비에 있어서는 기술수준이 상위 25%수준의 농가가 번식 및 비육성적이 양호하여 하위 25%수준에 비하여 19.4% 낮은 137천원, 생산비는 21.3% 낮은 153천원으로 나타났다. 이는 이유일령의 단축과 초음파기를 이용한 임신진단, 주간단위 사양관리 등으로 모든 회전수를 높여 이유두수를 높일 수 있었기 때문이다. 한편, 단지 축산에 참여하고 있는 농가들은 약품과 분뇨처리는 공동으로 하고 있으나, 사료구입 등은 단지참여이전에 외상거래에 의한 대금결제 등의 이유로 단지내 사료통일화가 어려워 단지축산의 유리성을 발휘하지 못하는 관계로 비육돈 두당 생산비가 172천원에 달하고 있다. 결국 비육돈 두당 소득에 있어서도 기술수준이 상위 25%수준에 있는 농가가 58천원으로 가장 높은 소득을 올리고 있는 것으로 나타났다.

앞에서도 지적한 바와같이 양돈산업은 자본집약적 산업이기 때문에 투자규모를 설정할 때 과잉투자가 되지 않도록 수익성의 범위내에서 계획적인 변제가 가능한 범위를 설정하는 것이 중요하다. 최근 부채가 증가하고 고정화하는 경향이 심화되고 있는 가운데 차입금의 상환능력 부족으로 도산하고 있는 농장들이 속출하는 것도 이와 무관하지 않다. 따라서 본 논문에서는 시설투자에 대한 경제적 타당성을 검증하여 보기 위하여 투자분석을 할 때 많이 이용되고 있는 자본회수법을 이용하여 분석하였으며, 수식은 다음과 같다.

$$K = U \times [(1+r)^n - 1/r * (1+r)^n]$$

(단, K: 투자허용한계, U: 자본회수가능액, r: 이자율, n: 종합내구년수)

조사농가의 모든 1두당 총투자액은 기술수준이 상위 25%수준인 농가가 2,938천원, 하위 25% 수준인 농가가 2,697천원, 단지참여농가가 2,773천원이 소요되는 것으로 나타났다<표 3-34>. 현재와 같이 生體 kg당 產地價格이 1,800원, 이자율이 5%, 10%,

15% 수준하에서는 상위 25%, 하위 25%, 단지축산에 참여하고 있는 농가 모두가 투자 허용한계액이 두당 투자액 보다 높아 경제적 타당성을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 한편, 산지가격과 차입자본 이자율이 변화할 때 투자허용한계의 경제적 타당성 검토 결과에 의하면, 기술수준이 25%수준인 계층에서는 산지가격이 15%하락하고, 차입자본 이자율이 15% 수준하에서도 경제적 타당성 있는 것으로 나타났다. 그러나 하위 25%수준의 계층에서는 현재가격 수준, 단지참여농가에 있어서는 가격이 10%하락하고 차입자본 이자율이 10%이하에서만 경제적 타당성이 있는 것으로 분석되었다. 결국 수입자유화 이후 산지가격의 불안정이 계속되는 가운데 투자자본과 기술의 연계로 생산성 향상이 수반되지 않을 경우에는 투자에 대한 반제력이 떨어지기 때문에 이의 해결을 위한 생산성 향상 및 비용절감 노력이 필요하다.

〈표 3-34〉 조사농가의 투자액 및 투자분석

구 분			개 별 농 가		단지참여농가
			상위25%	하위25%	
모든 상시사육 두수(두)			146	147	124
투자액 (천원)	호당	총투자액	428,976	396,487	343,824
		시설투자 기계투자	361,614 67,359	328,945 67,542	295,592 48,232
	두당	총투자액	2,938	2,697	2,773
		시설투자 기계투자	2,477 461	2,238 459	2,384 389
필요자본회수액(천원/두)			386	355	365
자본회수가능액(천원/두)			1,226	419	788
투자 허용 한계	산지가격(원/kg)	이자율			
		5	12,725	4,349	8,179
		10	9,325	3,187	5,994
	현재수준(1800)	5	7,169	2,450	4,608
		10	10,566	2,616	6,134
		15	7,743	1,917	4,495
	5%하락(1,706)	5	5,953	1,474	3,456
		10	8,397	882	4,110
		15	6,153	647	3,012
	10%하락(1,620)	5	4,731	497	2,316
		10	6,238	-	2,066
		15	4,571	-	1,514
15%하락(1,530)	5	3,514	-	1,164	
	10				
	15				

- 주: 1) 연간필요자본회수액 = 투자자본액 × 자본회수계수
 $[r \cdot (1+r)^n / (1+r)^n - 1]$ (단, $r = 10\%$, n : 종합내구년수)
 2) 자본회수가능액(감가상각비 + 순수익 + 고정자본이자)
 3) 시설은 건축물 및 내부시설(온풍, 환기, 분만 및 스톨, 슬랏 등) 비용임

3. 생산성 향상에 영향력을 미치는 요인 분석

양돈경영에서 소득을 높이는 방안으로는 수취가격을 높게 받거나, 생력기술과 생화학기술의 도입으로 생산성 향상과 비용절감을 통하여 달성할 수 있다. 그러나 농축산물의 가격조건은 생산자 입장이 아닌 수요와 공급의 법칙에 의해 결정되기 때문에 장기적으로 볼 때 전자보다는 후자를 통해 소득 안정화 방안을 도모하는 것이 바람직하다. 생산성 향상을 위해서는 이유두수를 높이는 것이 중요하고, 이유두수에 영향력을 미치는 요인으로는 사육규모, 모돈 회전수, 산자수, 자돈폐사율, 이유일령 등 여러 가지 요인들이 있다.

생산성 향상에 미치는 요인변수를 추정해 보기 위해서 개별농가들의 경영지표간의 상관관계를 회귀모형에 의해 추정한 계측결과에 의하면, 이유두수와 정(+)의 관계가 있는 요인으로는 산자수, 사육규모, 분만 및 자돈관리, 모돈 회전수 등으로 나타났다<표 3-35>. 이는 이유두수를 증대하기 위해서는 모돈의 유전적 형질이 우수한 종돈을 구입하여 산자수를 높이는 것이 가장 중요하기 때문이다. 또한 분만 및 자돈 관리에 있어서 임신진단기를 이용한 적기 수정으로 비생산일수를 줄이고, 간호분만 <표 3-35> 번식돈의 생산성(이유두수)에 관한 상관분석 결과

구 분	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
산자수 (X1)	1.0000 (0.0)							
자돈폐사율 (X2)	0.2823 (0.0109)	1.0000 (0.0)						
사육규모(X3)	0.2637 (0.0130)	-0.2653 (0.0125)	1.0000 (0.0)					
자돈, 분만 관리 (X4)	0.2714 (0.4913)	-0.2798 (0.0083)	0.7641 (0.0001)	1.0000 (0.0)				
모돈 회전수 (X5)	0.2246 (0.0354)	-0.2702 (0.0109)	0.5523 (0.0001)	0.5390 (0.0001)	1.0000 (0.0)			
이유일령(X6)	-0.1358 (0.0001)	0.3512 (0.0008)	-0.4779 (0.0001)	-0.4613 (0.0001)	-0.3334 (0.0015)	1.0000 (0.0)		
돈사시설 수준 (X7)	0.0743 (0.4912)	-0.1875 (0.0802)	0.0380 (0.7261)	0.1309 (0.2243)	0.1123 (0.0001)	-0.1082 (0.3156)	1.0000 (0.0)	
이유두수(X8)	0.8500 (0.0001)	-0.5018 (0.0001)	0.3321 (0.0016)	0.3187 (0.0025)	0.2533 (0.0173)	-0.2377 (0.0257)	0.2332 (0.0288)	1.0000 (0.0)

주: ()은 Prob 값

에 의한 자돈 폐사율 감소, 모돈 회전수의 증대를 통해서 이유두수를 높일 수 있기 때문이다.

한편, 이유두수와 부(-)의 상관관계가 있는 요인으로는 자돈 폐사율, 이유일령으로 나타났다. 이는 자돈폐사가 많을수록 이유두수는 적을 수밖에 없고, 이유일령이 길어질수록 모돈의 회전수가 느려 산자수의 감소를 가져와 이유두수의 감소를 가져오기 때문이다.

상관분석을 통해서 유의성이 있는 변수들을 가지고 이유두수를 종속변수로 하고, 산자수, 자돈폐사율, 이유일령 변수를 독립변수로 한 다중선형회귀모형을 가정하여 양대수식에 의한 설명변수 추정 결과, 산자수가 1% 증가하면 이유두수는 0.8% 증가하고, 폐사율이 1%증가하면 이유두수는 0.05% 감소하는 것으로 분석되었다<표 3-36>.

<표 3-36> 생산성(이유두수)에 영향력을 미치는 설명변수 추정결과

구 분	탄력치 계수	t 값
상 수	0.4718	3.6348(0.0001)
산 자 수	0.8086	18.8485(0.0001)
폐 사 율	-0.0518	-6.2410(0.0001)
이유일령	-0.0023	-0.1004(0.0108)
F값	127.2(0.0001)	
R ²	0.82	

주: 1) ()은 Prob 값

2) 종속변수 및 설명변수에 대한 양대수식 회귀

번식지표를 규제하는 요인에서 생산량과 가장 밀접한 관련이 있는 요인중의 하나는 이유자돈두수를 들 수 있다. 이유자돈수에 영향력을 미치는 요인으로는 산자수와 포유개시두수가 있으며, 산자수를 높여 이유두수 증대를 도모하는데, 영향력을 미치는 요인으로는 배란수, 생존율, 수정율 순으로 나타났다<표 3-37>. 세부적으로 보면, 배란수에 영향력을 미치는 요인으로는 이용산차비율, F₁ 종돈구성비, 모돈품종수 순, 생존율에 있어서는 돈방소득, 모돈의 주간관리 순으로 나타났다. 즉, 배란수를 증대하여 산자수를 높이기 위해서는 모돈의 개체관리를 철저히 하여 이용산차비율을 적정화 하고, 우량종돈의 구입, 모돈 품종의 통일이 중요하고, 생존율을 높이기 위해서는 돈사의 쾌적환경 조성 과 모돈의 주간관리 시스템의 도입이 중요한 요인

으로 작용하고 있는 것으로 분석되었다. 다만, 모든 주간관리시스템이 상대적으로 영향력이 낮게 나타나 이유는 현재 사육농장에서 완전 정착된 단계라기보다는 도입 단계에 있기 때문으로 향후 정착단계에 이르면 보다 높은 영향력을 발휘할 수 있을
 <표 3-39> 이유 자돈수에 영향을 미치는 요인 분석

속 성		범 주		응답수	계측치	범 위
산자수	배란수	모돈 종수	X ₁	27	-1.0877	1.5206
			X ₂	48	-0.8759	
			X ₃	23	-1.5206	
	이용산차 비율	F ₁ 종돈 구성비	X ₁	54	0.7128	1.9738
			X ₂	31	0.5923	
			X ₃	13	-1.3815	
	수정회수 수정율	수정회수	X ₁	52	2.0005	2.5872
			X ₂	39	1.7440	
			X ₃	7	-0.5867	
		수정방법	X ₁	32	-1.9604	1.9604
			X ₂	49	-0.5138	
			X ₃	17	-0.2721	
생존율	임신진단 방법	X ₁	24	-0.4466	0.4466	
		X ₂	74	-0.0931		
		돈방소독	X ₁	58	3.9499	3.9499
	X ₂		26	3.8923		
포유 개시 두수	돈사 시설	보온시설	X ₁	42	4.1510	4.1510
			X ₂	34	4.0079	
			X ₃	22	3.2478	
	환기관리	돈사형태	X ₁	77	4.0710	6.5190
			X ₂	21	-2.4480	
			X ₃	6	-0.8470	
	분만방법	이유일령	X ₁	78	-0.3042	0.8470
			X ₂	20	0	
			X ₃	54	-1.1081	
	육성율	모돈상태 체크	X ₁	44	0	1.1081
			X ₂	26	3.6310	
			X ₃	64	3.5217	
이유일령		X ₁	8	3.2300	3.6310	
	X ₂	12	0.5044			
모돈상태 체크	X ₁	86	0	0.5044		
	X ₂					

것으로 판단된다.

포유개시두수를 높여 이유두수 증대를 도모하는데, 영향력을 미치는 요인으로는 돈사시설, 육성을, 분만방법 순, 세부적으로는 돈사형태, 보온시설, 이유일령 순으로 나타났다. 즉, 경영주의 기술수준에 맞는 돈사시설의 구축이 가장 큰 영향력을 발휘하고 있고, 모든의 쾌적환경을 위한 보온시설, 유해가스 및 온·습도 관리 등 환경관리가 중요한 요인으로 작용하고 있다. 또한, 모돈으로부터 전가되는 질병을 미연에 차단하고, 모돈 회전수 증대를 도모할 수 있는 이유일령 단축도 이유두수 증대를 도모하는데 중요한 요인으로 작용하고 있는 것으로 분석되었다.

결국 전속성에 걸쳐 이유자돈수에 영향력을 미치는 요인으로서 돈사형태가 가장 큰 영향력을 미치고 있고, 이용산차비율, 돈방소득, 이유일령 등의 순으로 나타났다. 세부적으로는 돈사형태, 보온시설, 이유일령 순으로 나타났다. 결국 전속성에 걸쳐 이유자돈수에 가장 큰 영향력을 미치고 있는 요인은 돈사형태이고, 이용산차비율, 보온시설, 돈방소득, 이유일령 등의 순으로 나타났다.

한편, 연간 모돈 회전수에 영향력을 미치는 요인으로는 이유발정재귀일수와 수태율, 분만율을 들 수 있다. 이유발정재귀일수에 영향력을 미치는 요인으로는 사양관리, 모돈상태 순, 세부적으로는 모돈상태체크, 이용산차비율, 이유일령 순으로 나타났다<표 3-38>. 즉, 이유후 발정재귀일수가 정상적으로 발현되기 위해서는 모돈의 개체관리시 육안검정보다는 체평점관리로 전환하고, 모돈 이용산차비율의 적정화 등을 우선적으로 개선해 나아가는 바람직할 것이다.

수태율을 높여 모돈 회전수 증대를 도모하는데, 영향력을 미치는 요인으로는 교배기술, 환경조건, 영양관리 순, 세부적으로는 수정방법, 온·습도 관리, 야간절등 순으로 나타났다. 즉, 발정후 적기 교배를 위한 인공수정 기술의 도입, 모돈의 쾌적환경 조성을 위한 환경관리가 중요한 요인으로 작용하고 있는 것으로 분석되었다.

전속성에 걸쳐 돈사형태가 가장 큰 영향력을 발휘하는 이유는 완전자동 시스템에 의한 관리가 이루어지는 무창돈사로 사육하면 개방돈사에 비하여 번식돈의 최적 사

육환경 조성으로 모든의 생산성을 최대화 할 수 있기 때문이다. 하지만 무창돈사의 경우 개방돈사에 비하여 2배수준으로 시설단가가 높고, 이의 시설에 따른 기술력도 동반되어야 하기 때문에 모든 농가가 수용하기에는 다소 어려움이 따르고 있다. 따라서 현재 주어진 여건을 고려한 단계적인 접근방식으로 농장의 문제점을 개선해 나가는 방향으로 나아가야 할 것이다.

〈표 3-38〉 연간 모돈회전수에 영향을 미치는 요인 분석

속 성	범 주	응답수	계측치	범 위		
이유후 발 정 재 귀 일 수	모돈상태 이용산차비율	X ₁	35	-0.2029	0.9450	
		X ₂	45	-0.9450		
		X ₃	18	0		
	사양관리	모돈상태체크	X ₁	12	1.0735	1.0735
X ₂			86	0.9313		
수복지접촉		X ₁	94	-0.3999	0.5767	
X ₂	4	-0.5767				
수태율	교배기술	임신진단방법	X ₁	24	0.1233	0.1233
			X ₂	74	0.0376	
	수정방법	X ₁	32	1.7453	1.7463	
		X ₂	49	1.7463		
		X ₃	17	1.7315		
	영양관리	1일 사료급여 회수	X ₁	4	-0.2919	0.4699
			X ₂	88	-0.3731	
	X ₃		6	-0.4699		
	환경조건	온습도 관리	X ₁	5	-0.0408	1.1979
			X ₂	82	-0.0615	
			X ₃	11	-1.1979	
		야간점등	X ₁	20	-0.6453	0.7064
X ₂	72		-0.7064			
X ₃	6	0				
환기관리	환기관리	X ₁	6	-0.0320	0.0969	
		X ₂	78	-0.0969		
		X ₃	20	0		
분만율	돈사형태	X ₁	77	2.0000	2.0000	
		X ₂	21	1.560		
	돈사구조	X ₁	24	-0.0097	0.0431	
		X ₂	32	-0.0431		
X ₃	42	0				

4. 소득에 영향력을 미치는 요인 분석

소득을 종속변수로 하고, 이유두수, 사료비, 가축비 등을 독립변수로 한 다중선형회귀모형을 가정하여 양대수식에 의한 설명변수 추정 결과에 의하면, 이유두수가 1% 증가하면 소득은 4.4% 증대되고, 사료비가 1%증가되면 소득은 2.6% 감소되는 것으로 분석되었다<표 3-39>. 이유두수가 증대하면, 고정시설비의 부담비율이 낮아지고, 노력시간 등의 절감을 가져와 자돈생산비(가축비)와 감가상각비, 노력비 등 여러비목에서 비용절감을 가져오기 때문에 다른 부문에 비하여 가장 큰 영향력을 발휘하고 있기 때문이다.

<표 3-39> 소득에 영향력을 미치는 설명변수 추정결과

구 분	탄력치 계수	t 값
상 수	5.0033	0.5870(0.5613)
이유두수	4.3965	7.0780(0.0001)
사 료 비	-2.6231	-6.5355(0.0001)
가 축 비	-1.4440	-10.1388(0.0001)
제재료비	-0.1292	-4.4964(0.0001)
고용노력비	-0.0990	-2.5838(0.0186)
감가상각비	-0.0946	-1.9073(0.0704)
F값	35.1(0.0001)	
R ²	0.87	

주: 1) ()은 Prob 값
2) 종속변수 및 설명변수에 대한 양대수식 회귀

소득에 영향력을 미치는 경영관리 요인으로는 전산기록관리가 가장 큰 영향력을 미치고 있고, 사료급여체계 점검, 경영계획서 작성, 1인당 관리 모돈수, 사료비 분석, 교육참여 의식 순으로 나타났다<표 3-40>. 즉, 모돈의 개체관리, 사료급여체계 점검 등을 주먹구구식이 아닌 전산기록 관리로 세밀하게 농장의 문제점을 발굴하여 대처해 나아가는 것이 가장 중요한 요인으로 작용하고 있을 것으로 분석되었다. 또한, 생산비에서 가장 많은 비중을 차지하고 있는 사료비를 사양단계별로 급여량을 점검하여 문제점을 찾아 해소하고, 경영기술을 수용한 생산, 판매관리 등 경영관리를 월별 1년 단위로 계획서를 작성하여 월단위로 점검하는 것이 중요한 요인으로 작용하고 있는 것으로 분석되었다.

<표 3-40> 소득에 영향력을 미치는 경영관리 진단지표 요인분석

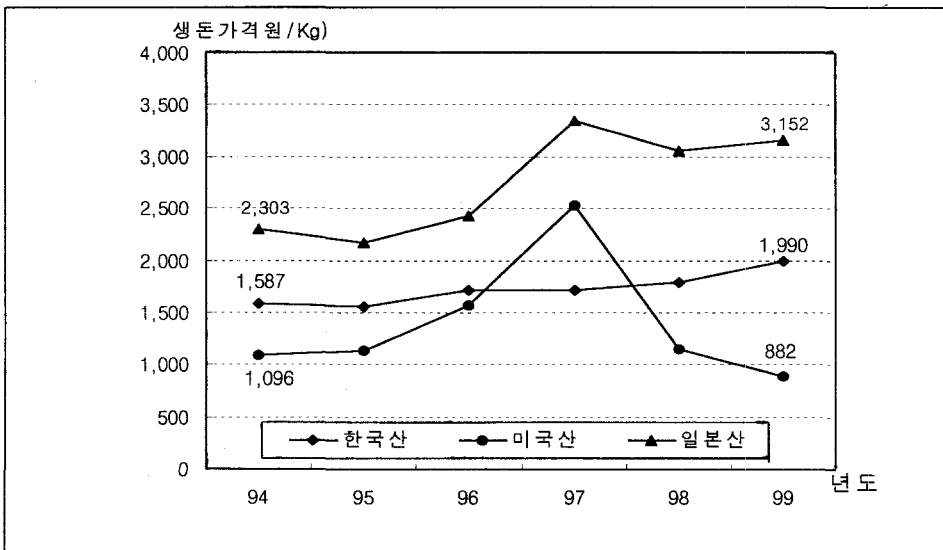
속 성	범 주	응답수	계측치	범 위
경영 계획서 작성	X ₁	9	-51,097	65,853
	X ₂	25	14,756	
	X ₃	64	7,830	
전산기록 관리	X ₁	9	54,858	74,903
	X ₂	34	63,066	
	X ₃	55	74,903	
사료급여체계 점검	X ₁	9	-39,951	72,848
	X ₂	14	30,652	
	X ₃	75	32,897	
기술정보 활용	X ₁	56	6,199	6,199
	X ₂	35	5,206	
	X ₃	7	0	
교육참여 의식	X ₁	78	-8,503	10,984
	X ₂	18	-10,984	
	X ₃	2	0	
품질 개선목표	X ₁	70	2,654	2,654
	X ₂	25	0	
	X ₃	3	0	
원가절감 노력	X ₁	9	-3,636	5,902
	X ₂	15	-5,902	
	X ₃	74	0	
1인당 관리 모든 두수	X ₁	10	2,410	16,905
	X ₂	54	16,905	
	X ₃	34	5,034	
가격정산방법	X ₁	24	-8,192	8,192
	X ₂	74	-6,448	

제4장 경쟁국간의 유통단계별 가격 및 품질비교

제1절 경쟁국간 유통단계별 가격 현황

1. 생돈 가격

주요 국가별 연도별 생돈가격은 <그림 4-1>에서와 같이 '99년 기준 일본산이 3,152원, 한국산은 1,990원, 미국산은 882원으로서 한국산에 비하여 일본산이 158%, 미국산이 44% 수준으로 나타났다. 연도별로는 한국과 일본의 생돈 가격은 완만히 상승한 반면 미국의 비육돈 가격은 '97년까지는 상승추세였으나, '97년 이후 하락추세를 보이고 있다. 이처럼 '97년 이후 타국에 비하여 가격이 하락 현상을 나타낸 것은 미국의 비육돈 가격을 원화로 가격환산 시 환율'97년 우리 나라 IMF에 의한 환율 상승에 따른 환율 인상분이 반영되었기 때문이다.

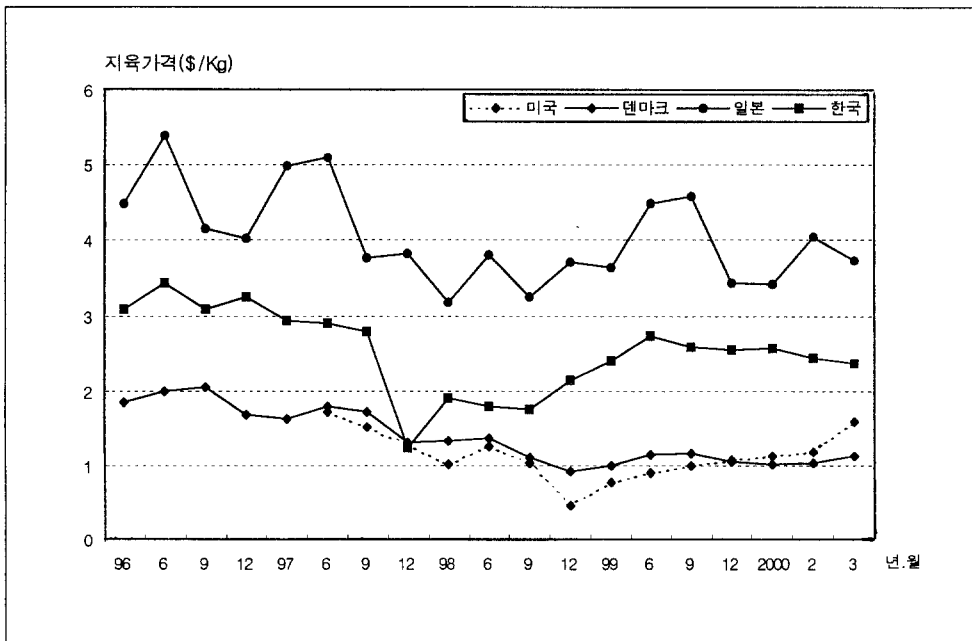


<그림 4-1> 주요 국가의 연도별 생돈가격추이

2. 지육가격

주요 국가의 지육가격은 2000년 3월 기준 <그림 4-2>에서와 같이 kg당 일본이 3.73달러, 한국이 2.37달러, 미국이 1.58달러, 덴마크가 1.12달러로서 한국산에 비하여 일본산이 157%, 미국산은 67%, 덴마크산은 47% 수준으로 조사되었다. 일본의 비육돈 가격과 지육 가격이 한국산에 비하여 동일한 비율로 나타난 반면, 한국산에 비해 미국산의 지육가격은 비육돈에 비하여 높은 것으로 나타났으나, 이는 상대적으로 지육 도축과정상 소요되는 비용이 더 많이 소요되고 있기 때문이다.

연도별로는 한국, 일본, 덴마크, 미국 모두 주기적으로 변동하면서 완만한 하락 추세를 나타내고 있다. 가격변동 추세는 한국과 일본에 비하여 미국, 덴마크가 길고 변동폭도 적은 것으로 나타났다.



<그림 4-2> 주요 국가의 연도별 지육가격 추이

3. 부위별 정육가격

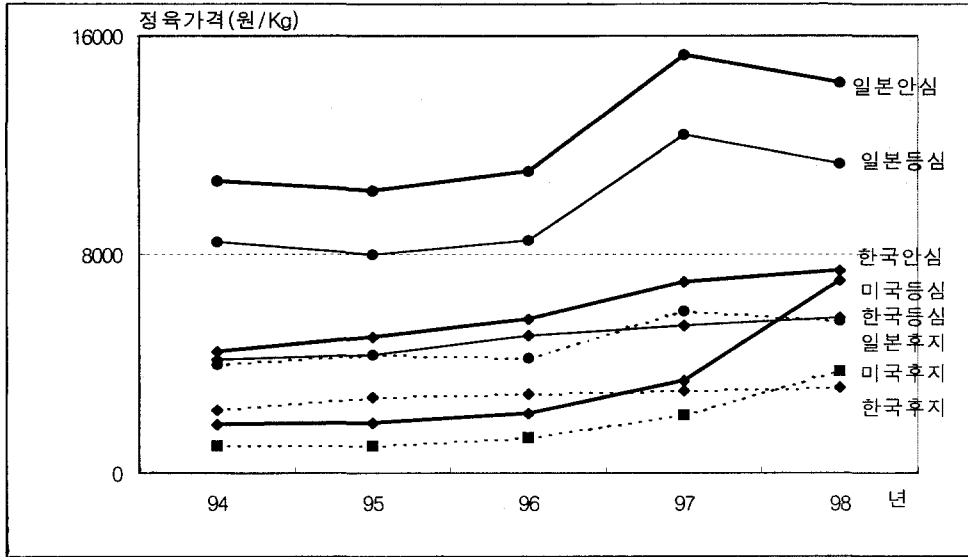
일본 및 주요 수출 국가간 연도별 냉장육 부분육 가격은 <표 4-1>과 <그림4-3>에 나타낸 바와 같이 '98년을 기준으로 일본산 안심은 14,315원, 등심은 11,340원, 한국산 안심은 7,359원, 미국산 등심은 7,043원, 한국산 등심은 5,661, 일본산 후지는 5,565원 수준으로 나타났다. 한국산 등심을 100으로 기준할 때 일본산 안심은 253%, 등심은 200%, 후지는 98%이고, 미국산 등심은 124%으로서 한국산 등심이 타 국가 등심, 안심에 비하여 가격 경쟁력이 높은 것으로 조사되었다.

<표 4-1> 연도별 일본 및 주요 수출국가간 부분육 가격비교 단위 : 원/Kg

구 분			'94	'95	'96	'97	'98
미국	냉 장	등 심	1,759	1,828	2,170	3,354	7,043
		후 지	986	976	1,325	2,151	3,720
덴마크	냉 동	안 심	1,465	1,507	1,785	2,612	-
		등 심	809	899	922	1,350	-
		후 지	939	1,005	1,047	1,533	-
한국	냉 장	안 심	4,446	4,957	5,629	6,945	7,359
		등 심	4,160	4,317	4,994	5,359	5,661
		후 지	2,314	2,802	2,918	3,004	3,146
	냉 동	안 심	3,485	3,872	4,076	4,541	4,895
		등 심	3,267	3,403	3,528	3,536	3,980
		후 지	1,873	2,256	2,471	2,331	2,600
일본	냉 장	안 심	10,660	10,314	11,021	15,265	14,315
		등 심	8,435	7,977	8,477	12,381	11,340
		후 지	3,968	4,284	4,202	5,930	5,565
	냉 동	안 심	6,740	6,426	7,583	11,544	9,660
		등 심	5,853	5,490	6,143	9,683	8,484
		후 지	3,318	3,752	3,759	5,098	4,620

주: 가격은 경상기준가격(명목가격)임

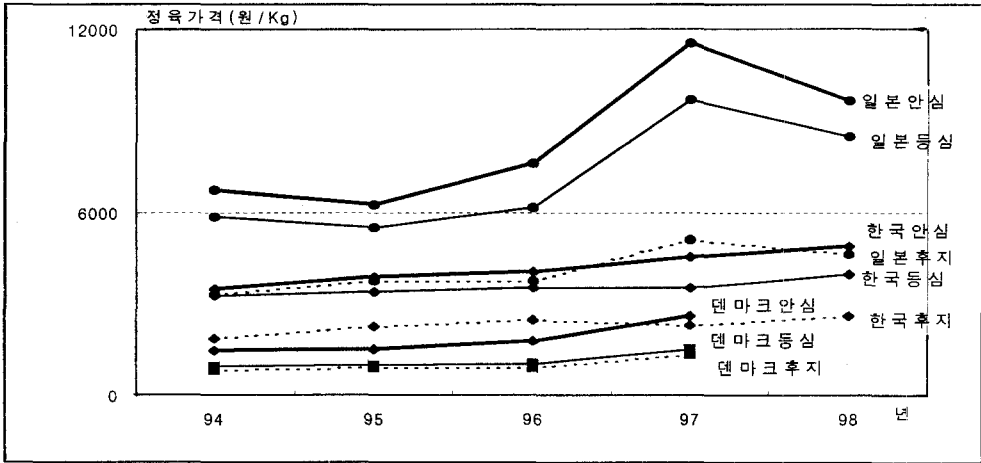
자료: 한국(돼지고기 6개 유통업체 연 평균가격), 미국, 덴마크, 일본(축산정보)



<그림 4-3> 연도별 주요 수출경쟁국별 정육가격추이(냉장육)

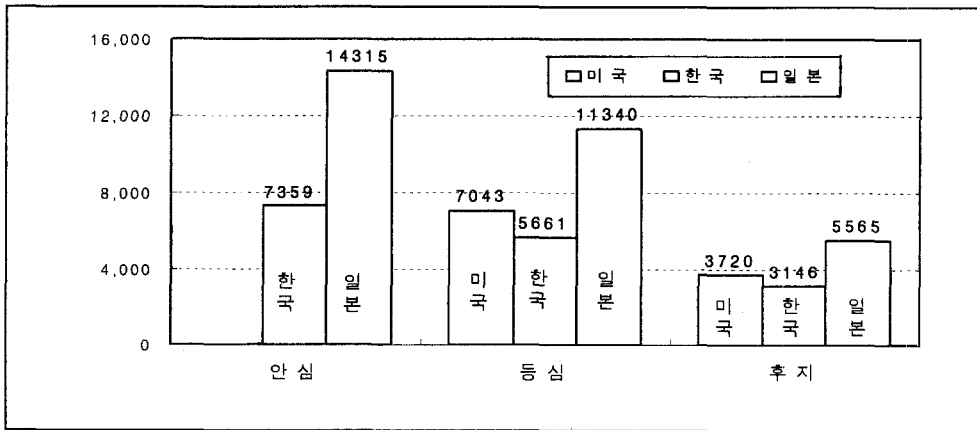
한편, 냉동육 부분육 가격은 <표 4-1>과 <그림 4-4>에서와 같이 '97년을 기준으로 일본산 안심이 11,544원, 등심이 9,683원, 후지가 5,098원, 한국산 안심은 4,541원, 등심이 3,536원, 덴마크산 안심은 2,612원, 등심은 1,350원 수준으로 조사되었다. 한국산 등심을 100으로 기준할 때 일본산 안심은 326%, 등심은 274%, 후지는 144%이고, 덴마크산 안심은 74%, 등심은 38%으로서 한국산 등심이 일본에 비하여 가격 경쟁력이 있으나, 덴마크에 비하여 가격 경쟁력이 떨어지는 것으로 조사되었다.

연도별 국가별 부분육 가격은 일반적으로 완만한 상승세를 나타내고 있으나, '97년 이후 상승율은 더욱 증가하고 있다. 이것은 자국의 精肉 가격변동이라기 보다는 IMF이후 원화의 평가절하로 인해 경쟁국가의 가격을 원화로 환산하였기 때문에 발생한 현상으로서 수입량 결정은 환율에 영향을 받고 있음을 알 수 있다.



<그림 4-4> 연도별 주요 수출경쟁국별 정육가격추이(냉동육)

<그림 4-5>는 '99년도 일본, 미국 및 한국의 냉장 안심, 등심 및 후지 가격을 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 수입국인 일본은 우리 보다 높은 가격을 형성하고 있으며, 한국산을 100으로 기준할 때 미국산 등심은 124.4%, 후지는 118.2%로 조사되어 한국산이 미국산보다 가격측면에서 競爭力이 있는 것으로 조사되었다.



<그림 4-5> 일본, 미국 및 한국의 '99년 부위별 냉장육 가격비교

4. 국내산과 수입육간 가격비교

쇠고기를 제외한 돼지고기, 닭고기는 냉장·냉동 공히 1997년 6월 이후 수입이 자유화되었으나, 냉동육 수입이 대부분이며 냉장육 수입은 이루어지지 않고 있다. 그러나 향후 대형유통업체 또는 백화점, 슈퍼마켓등이 위생시설을 갖춘 매장을 갖춘으로서 소비자가 선호하는 냉장육의 유통이 활발히 전개될 것으로 전망된다. <표 4-2>에 나타낸 바와 같이 수입 및 국산 부분돈육의 도매가격 비교가 이를 잘 증명해 주고 있다.

<표 4-2> 수입 및 국산 부분돈육의 도매가격 비교 단위 : 원/kg

구분	부위	수입육						국산		
		단가 (\$/톤)	1\$:1,200원		1\$:1,300원		1\$:1,400원		일반육	브랜드육
			수입원가	출고가격	수입원가	출고가격	수입원가	출고가격		
냉동	목등심	2,253	3,670	4,040	3,970	4,370	4,270	4,690	5,700	6,200
	삼겹살	2,671	4,340	4,770	4,690	5,160	5,040	5,550	6,400	6,800
	갈비	3,000	4,860	5,350	5,260	5,780	5,650	6,220	4,000	3,700
냉장	목등심	3,100	5,020	5,520	5,430	5,970	5,840	6,427	-	6,750
	삼겹살	3,500	5,660	6,220	6,120	6,730	6,580	7,245	-	7,100
	갈비	4,800	7,730	8,500	8,370	9,200	9,000	9,900	-	5,200

주 1) 수입냉동육 '98. 8월평균 수입 C&F가격, 수입 냉장육은 일본수입 C&F가격 적용
 2) 국산가격 한국 식육시장 10월호 H사 브랜드육

이상과 같이 수입육과 국산 부분돈육의 도매가격을 기준으로 수입육을 환율 1,300:1을 기준으로 소매점 또는 요식업소의 수익성을 비교하여 보면, 냉동육으로

<표 4-3> 수입 및 국산돈육의 소매 요식업소 수익성 비교 단위 : 원/kg

구분	부위	소매가격		도매가격		소매점 수익	
		일반육	브랜드육	국산	수입육	국산	수입육
냉동	목등심	7,500	-	5,700	4,370	1,800	3,130
	삼겹살	8,000	-	6,400	5,160	1,600	2,840
냉장	목등심	-	9,800	6,200	5,970	3,600	3,830
	삼겹살	-	9,800	6,800	6,730	3,000	3,070

자료 : '98. 10월 기준 시산

판매하면, 수입육이 국산육 판매시보다 수익이 74~77% 많지만, 냉장육 수입단가는 <표 4-3>에 나타난 가격보다 더 낮은 가격으로 수입하지 않는 한 지금상태로는 2~9%의 수익이 발생하기 때문에 많은 물량이 수입되지는 않을 것으로 판단된다.

수입 부분육과의 競爭力을 알아보기 위해 환율변화에 따른 수입돼지고기의 출고가격을 분석한 결과 보면 <표 4-4>와 같다.

관세는 2000년도 29.8%를 일괄적용 하였으며, 출고가격은 C&F가격+수입제비용(L/C 개설비·무역협회비·관세·통관수수료등)+판매이윤 10%로 하였다. 부위별 가격은 외국산의 경우 '99년도 평균 수입가격 기준이며, 국내산 가격은 전년도 C가공장의 부위별 출고가격을 기준으로 하였다.

수입 냉동육 및 냉장육별 출고가격을 비교하여 보면, 환율 1,200원대에서도 삼겹살, 목살, 갈비는 국내산 가격보다 싸기 때문에 국산 돈육보다 저가로 출고가 가능하여 수입이 가능한 것으로 나타났다. 다만, 냉장육의 경우 국내에 본격 수입되어 유통되었을 때 국산 돈육과 같이 신선도의 유지 또는 소비자의 선호도 등에 대한 검토조사가 필요할 것으로 판단되었다.

<표 4-4> 환율변화에 따른 수입돼지고기 출고가격 분석 단위 : 원/kg

구	분	C&F 가격 (톤/천불)	환 율					국내산 가격
			1:1,000	1:1,050	1:1,100	1:1,150	1:1,200	
냉 동	삼겹살	2,407	3,539	3,712	3,885	4,057	4,230	6,150
	목등심	2,294	3,377	3,542	3,706	3,871	4,035	6,100
	갈 비	1,643	2,443	2,561	2,679	2,797	2,915	6,400
	합 계	1,854	2,746	2,879	3,012	3,145	3,278	
냉 장	삼겹살	3,210	4,691	4,921	5,152	5,382	5,612	8,700
	목등심	3,269	4,776	5,010	5,245	5,479	5,714	8,800
	갈 비	3,351	4,893	5,134	5,374	5,614	5,855	7,300
	합 계	3,077	4,500	4,721	4,942	5,162	5,383	
합	계	1,862	2,758	2,891	3,025	3,158	3,292	

제2절 경쟁국간 돼지고기 부위별 품질비교

1. 돼지고기의 품질 특성 비교 필요성

식육의 품질은 양적 품질, 잠재적 품질, 관능적 품질(육색, 풍미, 다즙성, 연도), 기능적 품질, 위생적 품질 및 안전성(근육내 잔류항생물질)등의 종합적인 요인에 의해서 좌우된다. 소비자들은 맛있고, 외관에 호감이 가고, 안전하고 위생적이며 영양가가 있으며 구입할 수 있는 적당한 가격의 식육을 원한다.

수입이 완전 개방된 이 시점에서 우리의 돈육산업이 안정적이고 지속적으로 발전해 나가는 길은 식품으로서의 안전성과 위생성을 확보하여 국내외의 고객에게 팔릴 수 있는 “商品”을 만드는 즉 고품질의 돼지고기를 생산하는 길 이외에 다른 방안은 없을 것이다. 이러한 문제 해결은 양돈현장이나 가공장에서 정해진 기준을 준수하여 현장 품질관리를 보다 철저히 하는 수밖에 없다. 이는 우리의 돼지고기 수출구조의 기본이 일본과의 소비선호도 차이와 이에 따른 유통구조상의 가격 차이에 의한 것이기 때문이다. 수출을 통해서만 양돈산업의 발전이 가능하다는 당위성을 인정한다면 국제시장에서 당당히 경쟁할 수 있는 품질향상 방안 마련에 모든 노력을 집중해야 한다. 이는 품질향상만이 국제시장에서 한국산 돈육이 제값을 받을 수 있는 유일한 길이기 때문이다. 이러한 의미에서 돼지고기 부위별 품질특성 비교 평가를 통한 위생 및 품질제고 방안이 필요하다.

2. 식육의 기본적 품질특성 요인

가. 육색(meat color)

신선육의 육색은 매장에서 최초로 소비자가 구입을 결정하게 하는 유일한 품질특징이다. 육색소(myoglobin)와 혈액소(hemoglobin)와 관련된 색택의 변화는 신선육 구매 시 구입척도로서 가장 중요하게 작용하게 된다. 신선육 표면에 있어서 갈색 색소(brown metmyoglobin)가 총 색소의 30~40%에 도달하게 되면 소비자들은 구매를 기피한다(Greene 등, 1971)고 한다.

신선육의 육색은 주로 마이오글로빈(myoglobin)과 헴색소(heme pigment)의 농도로 결정되지만 시각적인 육색의 측정은 매장이나 냉장고의 불빛 등에 의해 객관적인 결과를 제공하지 못하는 경우도 있게 된다. 따라서 고기의 표면으로부터 반사되는 빛을 측정(Govindarajin, 1973)하거나, 또는 알고 있는 표준을 사용하여 고기의 색깔을 상호 비교(Eagerman 등, 1977)하는 등 다양한 방법이 사용되고 있으며, 이들은 시각적 측정과 밀접한 관련이 있는 정보를 제공한다. 근육색소(muscle pigment)와 헴색소(heme pigment) 상호간의 물리화학적 반응은 여러 연구자에 의해 고찰(MacDougall, 1982)되었고, 일반적으로 소비자가 인식하는 신선육의 자연적인 색깔은 마이오글로빈(myoglobin)의 함량 및 화학적 특성 그리고 사후 근육의 온도 pH에 의해 영향을 받으며, 이러한 요인들이 동물 고유의 원인, 도살시 조건 및 식육으로 생산된 후의 여러 가지 환경조건에 따른 육색의 차이를 만든다(이, 1995).

나. 연도(tenderness)

근내지방은 오랫동안 고기의 연도에 중요한 역할을 하는 것으로 간주되어 왔다. 또한 가열중 고기내의 수분증발을 감소시키고 먹을 때 타액분비를 촉진시켜 다즙성을 개선한다.

Ramsey 등(1990)은 돈육등심의 근내지방 정도가 클수록 연도가 증가하지만 근내지방정도가 증가할수록 연도의 증가폭은 적어져 적은 정도의 근내지방에서 근내지방의 차이에 의한 연도의 변화가 높은 정도의 근내지방에서의 차이가 연도에 미치는 효과보다 더 크다고 하였다. 이상의 결과를 고찰해 볼 때 상강지방(marbling fat)과 연도간에는 직접적인 상관관계는 없으나 고기를 씹을 때 상강지방이 용출되어 운활제 역할을 함으로서 간접적으로 고기의 연도를 증진하는 효과를 가져오는 것으로 판단되었다.

다. 풍미(flavor)

고기의 풍미는 가축에 대한 급여사료, 대사경로나 축종, 품종, 성별, 도축방법 등 여러 요인에 따라 풍미특성이 달라지게 된다. 유전과 환경도 고기의 풍미에 영향을 미친다. 품종과 사료는 각각 가장 중요한 유전적 요인과 환경적 요인으로 작용한다(Shahidi와 Rubin, 1986). 고기의 풍미는 실제로 소비자가 조리하여 먹을 때 감지되는 것이므로 조리시의 가열온도와 시간 그리고 조리방법에 의해 가장 큰 영향을 받는다(이, 1995).

라. 다즙성(juiciness)

고기의 기능적 품질요소의 하나인 보수력과 다즙성과의 관계를 보면, 이들이 상호 밀접한 관계가 있다는 보고(Ackerman 등, 1981)가 있는가 하면, 그렇지 않다는 결과들(Harries 등, 1972)도 있다. 같은 동물의 근육일지라도 동일조건에서 조리했을 때에 서로 다른 다즙성을 나타낼 수 있다. Paul 등(1950)은 8개 부위의 쇠고기 부분육을 roastng이나 oven broiling했을 시 고도의 유의차가 있었다고 하였다. Fox 등(1980)과 Heymenn 등(1990)은 여러 가지 돼지 근육과 pork chop에서 다즙성에 유의성이 있다고 하였으며, Paterson과 Parrish(1986)은 쇠고기 목심 부위 내에서도 유의적인 차이가 있음을 보고하였다.

조리시 최종온도도 다즙성에 많은 영향을 미친다. Rare(최종온도 60℃)는 well-done(80℃)보다 훨씬 더 다즙성을 띄며, 100℃에서 조리한 스테이크는 well-done보다 다즙성이 떨어진다고(Parrish 등, 1973), Bowers 등(1987)은 내부온도가 55℃에서 85℃로 증가함에 따라 다즙성은 감소하는데 감소정도는 60~65℃, 80~85℃의 두 온도 영역에서 특히 심하다고 하였다. 이러한 결과는 우육(Ritchey와 Hosteler, 1964; Martens 등, 1982), 돈육(Dikeman, 1987; Heymann 등, 1990)의 결과와 유사하다. 돼지고기에 있어서 관능적 품질요소의 중요도는 다즙성, 풍미, 연도순이라고 한다(이, 1995). 돈육 등심구이(roast)에서 다즙성은 조리시 고기내부온도

가 감소함에 따라 증가한다고 하고, 연도는 내부온도에 거의 영향을 받지 않는다고 보고되었다 (Webb 등, 1961; Weir 등, 1963; Pengilly and Harrison, 1966). Halothane 음성 돼지의 등심은 양성 돈육의 등심보다 더 단단하고, 더 다즙성이 좋지만 연도가 덜하다(Boles 등, 1993). Jeremiah 등(1990)은 정상품질의 돈육등심이 PSE보다 단단하고, 연도는 덜하다고 보고하였다.

3. pH가 돈육에 미치는 영향과 육색

pH는 돈육의 품질에 중요한 영향을 미치며, 육색은 돈육품질의 좋고 나쁨을 결정하는 중요한 품질속성일 뿐 아니라 소비자의 선택여부에도 영향을 주는 중요한 품질 평가요소이다.

색이 창백하고 푸석하며 삼출이 많은 PSE(Pale, Soft, Exudative)는 돈육에 있어서 오랫동안 중요한 문제가 되어왔다. PSE는 낮은 pH로 인해서 발생된다. PSE유전인자를 가져서 Halothane 양성인 돼지들은 도살후 초기 pH 농도가 상당히 낮으므로 PSE돈육의 발생빈도가 높고, Halothane 음성인 돼지들이 보다 나은 색과 맛을 갖는다(Boles 등 1993).

PSE는 도살후 빠른 대사속도와 느린 냉각속도에서 발생한다고 보고되었다(Dilley 등, 1970). 이는 도살후 비정상적으로 낮은 pH가 냉각속도, 즉 온도와 직접적으로 관련이 있음을 의미한다. Borchert와 Briskey(1964)는 돈육을 충분히 빠른 속도로 냉각하면 PSE를 방지할 수 있다고 제안하였다.

Offer(1991)는 도살후 1시간이내의 낮은 pH와 높은 온도가 근육내 단백질을 변성시키고, 단백질의 변성이 PSE육에 있어서 보수력의 감소와 창백한 색에 기여한다고 하였으며, 근형질단백질의 변성이 창백한 색의 증가에 가장 큰 영향을 주고 근원섬유단백질의 변성이 보수력의 감소에 영향을 준다고 보고하였다.

또한, PSE는 뇌하수체전엽호르몬의 분비과다로부터 올 수 있다는 보고가 있다 (Kraeling 등, 1975). Myoglobin의 반응은 정상돈육과 비정상돈육의 색깔을 결정하

는데 중요하다. 돈육의 myoglobin은 매우 불안정한 분자이고, 돈육의 색소는 낮은 pH에서 더 불안정하다고 보고 되었다(Chae 등, 1979).

저온단축을 줄이기 위한 전기자극이 해당작용을 빠르게 해서 빠른 pH감소를 야기해 높은 온도의 환경에서 창백한 색을 띠는 PSE돈육을 야기할 수 있다고 보고 되었다(Gigiel 등, 1984), 돈육에서 전기자극으로 PSE를 유도하고, 빠른 냉각으로 PSE를 방지할 수 있었다는 보고가 있었다(Forrest & Briskey, 1967).

Murray 등(1989)은 도살전 절식이 PSE를 줄이는데 효과적이나 도체수율을 감소시킬 수 있다고 보고 하였고, Eikelenboom 등(1991)은 절식을 시킬 경우 DFD의 발생율이 증가한다고 보고하였다.

도살전 이미 근육내 glycogen이 고갈되게 되면 사후 해당작용에 대한 기질이 적어 정상적인 것보다 pH가 높게 되어 어두운 색의 DFD(Dark, Firm, Dry)가 된다. DFD 돈육은 높은 pH로 인해 미생물의 성장이 잘 일어난다고 보고 되었다(Rey 등, 1976).

pH는 또한 지방산화에 영향을 줄 수가 있는데, Lee 등(1975)은 heme과 non-heme에 의한 지방산화촉진이 pH에 민감한데, non-heme iron은 pH 5.5에서 가장 높은 촉매역할을 하였고, pH 6.4이상에서는 촉매효과가 없었으며, 혐기성 pH에서는 heme에 의한 산화가 주로 일어난다고 보고하였다.

Larick 등(1992)은 돈육에서 대부분의 휘발성물질들이 pH와 부의 상관관계 즉, 높은 pH에서 휘발성물질의 생성이 감소했음을 보고했다.

PSE, DFD돈육과 정상돈육을 소비자에게 전시한 결과 정상돈육을 선택하는 소비자가 가장 많았다는 보고가 있었다(Wachholz 등, 1978).

4. 지방산화 및 미생물에 의한 돈육의 품질저하

지방산화는 돈육의 품질을 떨어뜨리는 주요 원인이 되고 있다. 이는 풍미를 손상시킬 뿐 아니라 불쾌취의 원인이 된다. 지방산화는 또한 색소의 변색 특히 haem과 carotenoids, 영양소의 파괴, 독성물질의 생성을 야기할 수 있다(Pearson 등,

1983). 돈육에서 산패취는 사료내 vitamin E의 함량을 높여 조직내 함량을 높임으로써 많이 감소시킬 수 있다. Monahan 등(1992)은 돼지에게 vitamin E의 함량이 높은 사료를 급여하고 돈육의 TBA가를 조사한 결과 지방산화가 상당히 감소했다고 보고했다. Asghar 등(1991)은 사료내 vitamin 함량을 kg당 200mg수준으로 혼합하여 돼지에게 공급했을 때 돈육의 표면색의 감퇴가 느려지고 해동 시 육즙손실이 줄어들었다고 보고하였다. 도축 및 가공 처리과정 중 오염된 미생물에 의한 돈육의 부패는 돈육의 저장기간에 가장 치명적인 영향을 주는 요소이다. 식육의 부패로 형성되는 불쾌취중 상당부분이 여러 조건하에서 자라는 다양한 종류의 미생물에 의한 것이다(Dainty and Hibbard, 1983; Dainty 등, 1985; Nychas and Arkoudelos, 1990; Ordonez 등, 1991). *Listeria monocytogenes*는 임산부, 유아, 노인, 알코올환자, 면역결핍자들에게 위협하고 냉장온도에서 자랄 수 있기 때문에 공중을 위협하고 있다(Johnson 등, 1990). *Yersinia enterocolitica* 또한 내냉성균이기 때문에 문제가 될 수 있는데 돼지고기에 주로 많다(Andersen 등, 1988).

미생물에 의한 부패를 감소시키는 방안으로 초기 미생물수를 최소화하거나 돈육의 저장조건을 미생물의 생육에 부적합하도록 해야하며 이에 대한 많은 연구가 진행되었다. 식육표면에 유기산을 처리하여 부패 및 병원성 미생물수를 줄여 저장기간을 연장시키는 연구들이 보고되어 왔는데 acetic acid(Anderson 등, 1977; Hamby 등, 1987)와 lactic acid(Smulders & Woolthuis, 1985; Hamby 등, 1987)가 살균제로 연구되어 왔다. Prasai 등(1992)은 돈육도체와 부분육의 표면에 lactic acid를 처리해서 호기성균을 조사한 결과 처리하지 않은 대조구와 유의적인 차이가 없었다고 보고하였다. Fu 등(1994)은 돈육등심에 1.5%의 acetic acid, citric acid, lactic acid를 뿌려 진공포장한 후 0-2℃에서 저장한 결과 Acetic acid와 citric acid의 경우 14일 동안 호기성균수와 총대장균수가 줄었고 pH, TBA, 관능적 품질에는 유의적인 차이가 없었다고 보고하였다. 한편, 소고기에서도 유기산에 대한 연구가 진행되었는데 미생물수를 줄였다는 보고(Surve 등, 1991)와 차이가 없었다는 보고(Acuff 등,

1987; Dixon 등, 1987)등 효과에 대한 확연한 결론은 알 수 없다. 또한, 젖산균을 직접 고기에 접종함으로써 다른 부패성미생물들의 성장을 억제하게 해 저장기간을 늘리는데 대한 연구도 있었다(Leisner 등, 1995). Smith 등(1974)은 진공포장된 돈육등심은 미생물수의 증가를 줄일 수 있었고, 4℃에서 28일간 저장후 소매를 할 수 있었다고 하였다. 진공포장은 현재 도매 및 수송용 포장에 널리 이용되고 있다. 이산화탄소, 산소, 질소를 이용해 공기의 조성을 변형시키는 포장 방법이 소매용 포장의 효과적인 방법으로 제안되어 왔다. Young 등(1988)은 변형공기조성포장(Modified Atmosphere Packaging)이 저장기간의 연장등의 경제적 이익으로 현행의 소매용포장을 대체할 수 있을 것이라고 하였다. MAP에 의한 저장기간의 연장은 초기오염미생물수 기체조성 등에 영향을 받는데 연구결과에 의하면, 초기오염미생물수가 적을수록 저장기간이 길어진다(Christopher 등, 1980). CO₂수준이 높은 포장은 pseudomonas, Enterobacteriaceae와 같은 호기성부패미생물의 성장을 억제하거나 늦추고 lactic acid bacteria와 다른 CO₂저항성 미생물들이 지배하게 한다(Enfors 등, 1979; Blickstad 등, 1983; McMullen 등, 1991). 일반적으로 MAP에 의한 저장기간의 연장을 위해서는 최소한 20%의 CO₂ 수준이 필요하다고 한다(Wolfe 등, 1980). Christopher 등(1980)은 저장하는 동안 돈육등심의 부패미생물의 성장이 40%의 CO₂를 포함하는 기체조성에서 효과적으로 억제되었다고 하였다.

5. 대일 수출 경쟁국간의 부위별 품질과 위생실태 비교

가. 한국산 돼지고기의 위생적 품질특성

일본 시장에 수출된 냉장 돈육의 품질비교 중 위생적 품질특성 부분과 한국시장에 저장된 냉장 돈육의 위생성과 유통기한 비교 부분은 “수출용 냉장 돼지고기의 유통기한 설정에 관한 한·일 공동연구”(한국육류수출입협회, 1998)를 참고하여 비교하였다. 동 조사 시 국내 연구는 서울대학교 동물자원과학과 식육학연구실에서 해외 연구는 일본식육가공협회 부설 식품연구소에서 행하였으며 총괄연구기관은 한국육류

수출입협회이다. 국내 저장 실험재료는 4개회사(A, B, C, D)로부터 도살 후 차량을 이용하여 등심부위를 아이스박스에 넣어 냉장온도를 유지하면서 실험실로 수송하였고, 해외 저장 실험재료는 동일 회사의 등심을 일본에 수출하여 통관직후 실험실로 수송하여 냉장고에 넣어 보관하면서 실험을 실시한 것이다. 당시 조사업체는 우리나라에서 비교적 오랜 기간 동안 일본에 냉장육을 공급해 주고 있는 4개사의 제품이며, 유통기한 설정에 공시된 재료는 한국조사에는 레귤러 등심과 뒷다리육(신다마)이고, 일본 현지에 공시된 제품은 레귤러 등심이였다. 국내 저장시 유통기한 평가는 A·B회사의 제품은 0℃에, C·E회사의 제품은 2℃에 저장하였고, 일본에서 행한 유통기한 평가는 통관직후 샘플을 아이스박스로 수송하여 0℃에 저장하면서 평가한 결과를 바탕으로 비교분석 하였다.

또한 일본시장에 수출된 냉장 돈육의 품질비교 중 이화학적 및 관능적 품질특성 부분은 “돈육 수출입국간의 생산·품질·가공·유통 및 지원시책 비교조사에 의한 대응방안 연구-한국산과 일본시장에 수출된 냉장 돈육 품질 및 위생관리 비교조사-”(한국육류수출입협회, 1997)를 참조하여 서울대학교 식육학연구실에서 발표한 자료(김, 1997)를 이용하였다. 동 실험에 이용된 실험재료는 일본시장에 수입되어 유통중인 등심을 항공수송하여 평가한 것이다. 가공경과 일수는 한국산 18일, 대만산 25일, 미국 및 캐나다산은 각각 30일 경과된 냉장 등심이였고, 덴마크산은 도축후 135일 경과된 냉동 등심이다. 덴마크산의 돈육의 경우 냉동육만이 수입되어 유통되므로 비교 해석 시 이를 고려하였다.

한편, 국내시장에 유통중인 돈육의 품질비교 중 주요 수출가공업체에서 생산되는 등심의 품질비교는 전술한 “돈육 수출입국간의 생산·품질·가공·유통 및 지원시책 비교조사에 의한 대응방안 연구-한국산과 일본시장에 수출된 냉장 돈육 품질 및 위생관리 비교조사-”(한국육류수출입협회, 1997)를 참조하였고 충북대학교에서 발표한 자료(최, 1998)를 활용하였다. 실험재료는 도축 후 4℃에서 냉각처리된 돼지도체의 등심부위로서 국내 7개 돈육 가공회사에서 생산된 것을 충북대학교 육가공연구실로

냉장상태로 신속히 운반하여 분석한 것이다.

국내시장에 유통중인 한국산과 수입산 돈육의 외관검사를 통한 관능적 품질비교는 서울대학교 식육학연구실이 조사연구기관으로 수행한 “국내시장에 유통중인 한국산과 수입산 돈육의 관능적 품질 특성 조사”(한국육류수출입협회, 1999) 연구서를 참조하였고, 삼점검사법을 이용한 품질비교는 서울대학교 식육학연구실에서 조사연구기관으로 수행한 “국내시장에 유통중인 한국산과 수입산 돈육의 품질특성”(한국육류수출입협회, 1998)을 참조하여 비교 분석하였다.

마지막으로 수출가공장의 PSE 돈육 발생빈도는 서울대학교 식육학연구실, 축산기술연구소 및 한국육류수출입협회가 공동으로 조사한 내부자료를 활용하여 비교분석하였다. 동 조사는 국내 도축 및 가공장 중에서 상·중·하급 및 지역을 고려하여 임의 지정하여 자가 도축과 자체 가공장을 보유한 17개소와 자체 도축시설이 없기 때문에 입도축 후 가공장으로 이송하여 부분육으로 가공하는 가공장 11개소로 구분하여 조사를 실시하였으며, 도축장 20개소와 가공장 31개소를 대상으로 하였다. 조사단은 특히 PSE판정의 경우 실태 조사의 신뢰성을 얻고자 4개 수출 가공장을 선정하여 사전 평가방법을 통일화하였다. PSE판정은 일본 축시식 색도판을 이용하여 도축 후 24시간 제 5늑골 직상부의 등심근에서 판정하였다. PSE의 각 특성인 색상(P), 탄력(S), 드립(E)은 육안 및 손으로 눌렀을 때 탄력정도와 묻어 나오는 물기정도를 고려하여 A→상급·B→중급·C→하급으로 판정하였고, PSE 종합 판정은 색상을 기준으로 하여 A→정상·B→경증·C→중증으로 판정하되 어느 한 세부항목(색상, 탄력, 드립)이라도 C 판정이 있을 경우에는 중증(C)로 판정하였다.

1) 데이터에 이용된 분석방법

가) 일반성분

시료의 일반성분 정량은 AOAC(1995)방법에 의해 수분함량은 oven 건조법, 조단백질함량은 Micro Kjeldahl법, 조지방함량은 Soxhlet법, 조회분함량은 건식회화법으

로 측정하였다.

나) 옥색

Chroma Meter(Model CR-310, Minolta Co., LTD)를 사용하여 CIE Lab value로 동일한 시료를 3회 반복 측정하였다.

다) pH

pH meter(Model 5985-80 Digi-Sense[®] pH meter, Cole-parmer Instrument Company)로 동일한 시료를 3회 반복하여 측정하였다.

라) 근내지방함량

Soxhlet법을 이용해 분석하였다.

마) 지방산조성

지방산은 Park 등(1994)의 방법으로 분석하였다. 가시지방을 제거한 후, 시료 2g을 4ml 증류수와 균질화하였다. 여기서 100 μ l를 취해 test tube(13 \times 100mm)에 넣었다. Methylene chloride(100 μ l)와 0.5N NaOH in methanol(1ml)을 앞의 test tube에 넣은 후 질소로 플라싱하였다. Teflon-lined screw-cap으로 test tube를 잠근후 90 $^{\circ}$ C water bath에서 10분간 가열하였다. 간단히 식힌 후, 14% BF₃ in methanol 1ml을 첨가하였다. 질소로 플라싱하고, 마개를 잠근후 90 $^{\circ}$ C water bath에서 10분간 가열하였다. 상온(약 23 $^{\circ}$ C)으로 식힌 후, 1ml 증류수와 500 μ l hexane을 tube에 넣고 1분 정도 세계 흔들어 FAME를 추출하였다. 원심분리한 후 상층액을 취해서 gas chromatography로 분석하였다.

바) 미생물 검사

(1) 총균수

swab method로서 시료의 표면에 10cm²의 면적을 가진 template를 대고 멸균된 면봉을 이용 10회에 걸쳐 일정한 방향으로 힘을 가해 문지른 후 다시 시료를 90℃ 회전시켜 같은 방법으로 표면을 문지른 다음 절단해 멸균한 0.1% pepton수에 넣은 후 일정비율로 희석하였다. 그리고 희석액 1ml을 취해 Petrifilm™(3M, USA) Plating Method로 접종하여 37℃ Incubator에서 48시간 배양하여 균수를 계수하였다.

(2) 대장균군

E. coli Count Plate Petrifilm™(3M, USA)을 이용하여 35℃ Incubator에서 48시간 배양한 후 기포를 형성한 군락의 수를 계수하였다.

사) VBN(volatile basic nitrogen)

VBN(휘발성염기태질소)는 高坂和久(1983)의 conway방법으로 측정하였다. 시료 10g을 취하여 증류수 약 30ml을 가한 후 blender를 이용하여 2분간 교반하고 여과하였다. 여액 1ml을 conway수기 외실에 넣고 내실에 0.01N H₂SO₄ 1ml와 conway시약 1ml를 넣고, 탄산칼슘용액(K₂CO₃ 50g/100ml증류수) 1ml를 신속하게 외실에 주입하고 밀폐한 다음 흔들어 주고 37℃하에서 120분간 배양하였다. 배양이 완료된 수기에 0.01N의 NaOH용액으로 다음과 같이 적정하였다.

$$\frac{(a-b) \times f \times 0.02 \times 14.1}{S} \times 100 \times 100$$

(단, S: 시료의 중량(g) · a: 본시험의 적정치(ml) · b: 공시험의 적정치(ml)
f: 0.01N NaOH용액의 역가)

아) TBA(2-thiobarbituric acid)

TBA(2-thiobarbituric acid)는 Witte 등(1970)의 extraction방법으로 실시하였다.

자) 관능검사

시료를 심부온도 75℃까지 오븐에서 익히고 겉부분을 제거한 후 일정한 모양으로 잘라서 삼점검사와 척도묘사분석에 이용하였다. 관능검사는 경험이 많은 20대의 남녀 12인을 검사요원하여 실시하였다.

(1) 삼점검사(triangle test)

세가지 시료 중 두 개는 같은 종류로 하고 한 개를 다른 종류로 했을 때 다른 한가지를 선별해 낼 수 있는가를 검사하였다. 조합은 가능한 조합 모두인 10개를 만들었다. 식별강도는 유의성이 있는 조합에서 구할 수 있는데 slight, moderate, much, extreme에 각각 1, 2, 3, 4점의 점수를 주어 점수에 해당항목을 지목한 사람수를 곱하고 모두 더해서 나온 값을 1번을 맞춘 사람수로 나누어 구했다.

(2) 척도묘사분석법(descriptive analysis with scaling)

12.4cm 길이의 선이 4개 그려져 있는 검사지에 각각 aroma, flavor, tenderness, juiciness의 정도를 선위에 표시하게 하여 관능적 느낌을 수치화 하였다.

차) 통계분석

통계분석은 SAS(1995) program을 통해 Duncan의 Multiple range test로 처리간의 결과의 차이를 분석하였다.

나. 일본시장에 수출된 냉장돈육의 품질비교

1) 위생적 품질특성

일본으로 수출된 등심의 위생성(총균수)와 품질(관능검사결과)은 <표 4-5>와 같다. A회사와 D회사의 등심은 초기 총균수는 6.00×10^2 , 9.73×10^2 CFU/cm² 수준으로

B회사($8.23 \times 10^2 \text{CFU/cm}^2$)와 C회사($8.60 \times 10^2 \text{CFU/cm}^2$)보다 다소 낮은 오염도를 나타내었다. A회사 등심은 저장 40일까지 10^6CFU/cm^2 수준이었고, D회사의 등심은 10^5CFU/cm^2 수준이었다. B회사의 등심과 C회사의 등심은 50일차에 10^7CFU/cm^2 수준이었다.

일본으로 수출된 돈육 등심의 대장균군은 A회사 등심의 경우 14일, 20일차에 전부 양성으로 나타났으며 30일, 40일째에는 시료중에서 67%가 양성을 나타내었다. B회사, C회사 등심은 저장 전기간중에 모두 대장균군이 양성으로 나타났다. D회사의 등심은 저장 30일째에만 모두 양성으로 나타났고, 나머지 14일, 20일, 40일째에는 67%만이 양성으로 나타났다.

관능검사결과 A회사 등심의 경우 50일차에 3시료 중에서 2시료가 표면전체에서 다소 부패취가 나타났으며, 나머지 한 시료는 정상으로 나타나 “이상”으로 인정되었다. B회사의 등심은 50일차에 3시료 중 1시료가 표면전체에서 다소 부패취가 나타났고, 다른 한 시료는 표면 일부분에서 약간 부패취가 나타났으며, 나머지 한 시료는 정상이어서 “이상”판정을 받지 않았다. C회사의 등심은 3시료 중 2시료가 표면 일부분에서 약간의 부패취가 나타났고, 나머지 한 시료는 정상이어서 “이상”으로 판정되지 않았다. D회사 등심은 50일차에 3시료 중 1시료가 전체에서 강한 부패취가 나타났으며, 나머지 한 시료는 표면 일부분에서 약간의 부패취가 나타나 “이상”으로 판정되었다. 따라서 50일차에 “이상”으로 판정받은 A, D회사의 등심은 관능검사 결과

<표 4-5> 일본에 수출된 냉장 등심의 위생성 및 식품이용성

저장기간 ¹⁾	A회사		B회사		C회사		D회사	
	총균수	관능검사 ²⁾	총균수	관능검사	총균수	관능검사	총균수	관능검사
14	6.00×10^2	○	6.57×10^2	○	8.60×10^3	○	9.73×10^2	○
20	8.23×10^3	○	5.13×10^2	○	4.63×10^3	○	5.16×10^2	○
30	8.60×10^3	○	4.63×10^3	○	1.19×10^4	○	4.75×10^5	○
40	9.73×10^6	○	5.16×10^5	○	1.65×10^5	○	7.82×10^5	○
50	-	×	2.20×10^7	○	1.20×10^7	○	-	×

1) 생산 가공일로 부터 경과된 일수 · 2) 관능검사 : 섭취가능 ○ · 섭취불가 ×

40일까지 가식가능 한 것으로 나타났다. 하지만 50일에 “이상”으로 판정받지 않은

B, C회사 등심의 경우 50일까지 가식가능한 것으로 나타났다.

<표 4-6>은 한국에서 선적되어 육상 및 해상수송을 통하여 일본에 수출된 한국산 진공포장 냉장돈육의 유통기한을 나타낸 것이며, 참고적으로 일본에 있어서 유통기한 설정은 실험을 통하여 얻어진 가식기간(edible period)에 식품안전계수 0.8을 곱하여 얻어진 기간을 유통기한(shelf life)으로 정하고 이를 후생성에서 인정해 주고 있다.

0℃저장 중 미생물학적 및 관능학적 결과와 이화학적 결과를 종합한 한국산 수출 진공포장 냉장돈육의 유통기간은 32~40일로 조사되었다.

<표 4-6> 한국산 진공포장 냉장돈육의 유통기한

구 분	A회사	B회사	C회사	D회사
가식기간	40일	50일	50일	40
유통기한	32일	40일	40일	32일

그러나 우리 협회에서 입수한 평상시 한국산 수출돈육의 유통기간은 최대 25일이었는 바, 이번 조사시 유통기간이 길게 나타난 것은 샘플준비 시 사전에 각 업체에 유통기한 설정용 샘플임을 미리 알려주어 각 가공장에서 최대한 가장 위생적으로 생산하였기 때문인 것으로 판단되므로, 어떻게 보면 지금의 수출 가공장 위생수준으로 보아서는 이 상태보다 더 깨끗한 상태의 고기 수출은 불가능할 지도 모른다.

2) 이화학적 및 관능적 품질특성

가) 일반성분분석

각국 돈육의 일반성분 분석 결과는 <표 4-7>과 같다. 분석결과에 의하면, 조회분을 제외한 수분, 조단백질, 조지방함량에 있어서 각국의 돈육이 고도의 유의차 ($P<0.001$)가 있는 것으로 나타났다.

수분함량의 경우 한국산이 가장 적었고, 덴마크산이 가장 많은 것으로 나타났다. 단백질함량에 있어서도 한국산이 가장 적었고, 덴마크산이 가장 많은 것으로

나타났다. 반대로, 조지방함량은 한국산이 가장 많았고 덴마크산이 가장 적은 것으로 나타났는데, 이는 일반적으로 지방함량이 높으면 단백질 함량이 낮다는 것(Davis 등, 1975)과 일치한다. 각국의 일반성분에 있어서의 고도의 유의차는 가공정도의 차이에 기인한 것인데 - 즉 미국과 캐나다산은 regular type에서 좀더 다듬은 Center Cut이고, 덴마크산의 경우 Center Cut보다 더 다듬은 등심안 속이므로 지방함량의 차이가 많을 것인데 - 이를 무시하고 모두를 함께 비교한 때문인 것으로 판단된다. 각국 돈육의 가공정도의 차이로 인한 조지방성분에 있어서의 차이가 단백질 및 수분에 있어서의 차이를 야기한 것으로 보인다. 다시말해, 각 시료내에서 조지방함량의 많고 적음은 단백질의 적고 많음으로 나타나고, 수분도 이에 대한 영향을 받을 것이라는 것이다. 따라서, 가공정도가 같은 한국산과 대만산, 미국산과 캐나다산을 각각 비교해 보았을 때 각 성분에 있어서 수치상으로 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 다만, 가공정도가 같음에도 불구하고 한국산의 지방함량이 대만산보다 다소 많게 나타나고 있고, 단백질함량과 수분함량이 낮게 나타나고 있다. 미국산이 캐나다산에 비해 단백질과 지방이 높고 수분함량은 낮게 나타났다.

<표 4-7> 각국산 돈육의 일반성분 비교

단위 : %

구분	미국산	대만산	덴마크산	캐나다산	한국산
수분	65.33±0.58 ^c	62.33±0.58 ^d	69.00±0.00 ^a	67.00±0.00 ^b	60.67±0.58 ^e
조단백질	19.57±0.12 ^b	18.38±0.13 ^c	20.70±1.11 ^a	19.09±0.02 ^{bc}	18.25±0.02 ^c
조지방	13.88±0.00 ^b	16.25±2.17 ^{ab}	8.27±1.79 ^c	13.20±0.00 ^b	18.34±2.27 ^a
조회분	0.70±0.31	0.81±0.11	1.09±0.00	0.66±0.29	0.73±0.29

주: 같은 열에서 윗첨자가 서로 다른 것은 유의차가 있음(p< 0.001)

나) 물리화학적 특성

<표 4-8>은 각국 돈육의 육색과 pH를 보여준다. 명도의 경우 상당한 유의차(P<0.01)를 보였는데 한국산과 미국산이 어두운 편으로 나타났고, 캐나다산이 밝게 나타났다. 적색도는 유의적인 차이가 나타나지 않았는데 덴마크산이 가장 낮은 수치

를 보였고, 대만산이 가장 높은 수치를 보였으며 한국산은 미국산, 캐나다산과 비슷한 수치를 보였다. 황색도의 경우 상당한 유의차($P < 0.01$)를 보였다. 덴마크산이 가장 높게 나타났고, 미국산이 가장 낮은 수치를 보였으며, 한국산은 미국산과 함께 낮은 수치를 보였다. pH의 경우 한국산, 캐나다산, 대만산이 정상적인 수준을 보인 반면, 덴마크산은 PSE수준을 보였고, 미국산은 DFD수준을 보였다. 미국산의 경우 높은 pH와 낮은 명도로 상호관련성을 보였으나, 덴마크산의 경우 낮은 pH인 반면, 명도는 높지가 않았다.

<표 4-8> 각국산 돈육의 육색 및 pH 비교

구 분		미국산	대만산	덴마크산	캐나다산	한국산
육 색	L ^{**1)}	51.51 ± 2.51 ^c	56.94 ± 1.65 ^{ab}	55.24 ± 2.57 ^{bc}	59.57 ± 0.43 ^a	52.78 ± 2.74 ^c
	a	16.57 ± 0.03	17.85 ± 1.01	15.15 ± 1.85	16.30 ± 1.25	16.38 ± 1.05
	b ^{**}	7.89 ± 0.80 ^d	11.03 ± 0.45 ^{ab}	12.17 ± 0.90 ^a	9.85 ± 0.88 ^{bc}	9.02 ± 1.35 ^{cd}
pH ^{***}		6.12 ± 0.03 ^a	5.54 ± 0.02 ^{bc}	5.17 ± 0.02 ^d	5.56 ± 0.02 ^b	5.50 ± 0.03 ^c

주: 같은 열에서 윗첨자 서로 다른 것은 유의차가 있음(** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

다) 지방산 분석 및 근내지방 함량 분석

<표 4-9>는 각국 돈육의 근내지방함량과 지방산조성비를 보여준다. 각국의 돈육은 C14:0, C16:1, C18:0, C18:1, C18:2, C20:1, 20:4, SFA, UFA, S/U, MUFA에서 유의적인 차이가 있었다. 지방산화화 그에 따른 풍미 및 산패취에 영향을 주는 불포화지방산의 비율이 캐나다산에서 가장 높게 나타났고, 다른 국가들간에는 유의적인 차이가 없었으나, 한국산이 높은 수준을 보였고, 덴마크산이 가장 낮은 비율을 보였다. 불포화지방산(PUFA)은 유의적인 차이가 없었고 수치상으로 미국산과 한국산이 다른 국가들에 비해 높았고, 단가불포화지방산(MUFA)는 캐나다산과 한국산이 높은 비율을 보여 나머지 국가들과 유의적인 차이를 보였고, 나머지 국가들간에는 유의적인 차이가 없었다.

<표 4-9> 각국산 돈육의 근내지방도 및 지방산 조성 비교

단위 : %

지방산	미국산	대만산	덴마크산	캐나다산	한국산
C12:0	0.37±0.14 ¹⁾	0.44±0.10	0.39±0.06	0.51±0.07	0.24±0.01
C14:0 ²⁾	2.04±0.29 ^a	1.82±0.04 ^a	1.94±0.11 ^a	1.37±0.03 ^b	1.76±0.08 ^a
C16:0	27.12±2.77	26.01±0.77	26.62±0.29	22.05±1.01	24.59±0.19
C16:1 ^{**}	5.41±0.55 ^a	4.23±0.16 ^b	3.66±0.14 ^b	4.14±0.25 ^b	3.51±0.28 ^b
C18:0 ^{***}	11.54±0.15 ^c	12.93±0.08 ^b	14.16±0.10 ^a	12.45±0.30 ^b	12.49±0.42 ^b
C18:1 [*]	37.30±1.22 ^a	40.83±0.47 ^b	40.99±0.44 ^b	40.05±0.85 ^b	42.32±1.20 ^b
C18:2 ^{**}	8.01±0.38 ^a	7.05±0.30 ^b	6.16±0.06 ^c	6.58±0.29 ^{bc}	6.89±0.17 ^b
C18:3	-	0.33±0.46	0.54±0.04	-	0.65±0.01
C20:1 ^{***}	0.64±0.01 ^d	0.80±0.04 ^c	0.88±0.01 ^b	1.02±0.02 ^a	0.91±0.02 ^b
C20:4 ^{***}	1.83±0.06 ^b	1.24±0.06 ^c	0.93±0.02 ^d	2.14±0.21 ^a	1.08±0.09 ^{cd}
C20:5	1.26±1.77	1.31±0.21	1.09±0.02	3.33±1.53	1.40±0.16
C22:1	3.30±2.85	2.27±1.41	1.03±0.07	5.81±1.61	2.13±1.61
C22:5	0.79±1.12	0.78±0.33	0.90±0.01	0.58±0.82	1.05±0.16
C22:6	0.42±0.59	-	0.73±0.03	-	1.01±0.23
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Sat'd F.A [*]	41.06±3.07 ^a	41.19±0.79 ^a	43.10±0.35 ^a	36.49±1.05 ^b	39.07±0.68 ^{ab}
Unsat'd F.A [*]	58.94±3.07 ^b	58.81±0.79 ^b	56.90±0.35 ^b	63.51±1.04 ^a	60.93±0.68 ^{ab}
PUFA	12.30±1.99	10.69±0.03	10.34±0.00	11.62±1.19	12.06±0.03
MUFA	46.64±1.08 ^b	48.12±0.82 ^b	46.56±0.35 ^b	51.89±2.23 ^a	48.87±0.65 ^{ab}
S/U ³⁾ *	0.70±0.08 ^{ab}	0.70±0.03 ^{ab}	0.76±0.01 ^a	0.58±0.02 ^c	0.64±0.01 ^{bc}
근내지방도	3.47±0.00	7.50±3.75	5.17±1.79	3.30±0.00	5.24±2.27

※Saturated fatty acid/Unsaturated fatty acid(포화지방산/불포화지방산)
 ※같은 열에서 윗첨자 서로 다른 것은 유의차가 있음(* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

돈육의 풍미에 영향을 줄 수 있고(Larick 등, 1992), 지나칠 경우 지방조직이 물러지고 오히려 풍미를 감소시킨다고 보고된(Camaren 등, 1991) linoleic acid(C18:2)는 미국산에서 가장 높은 비율로 나타났고, 덴마크산이 가장 낮았으며 나머지 다른 시료간에는 유의적인 차가 없었으나, 한국산에서 가장 많은 비율을 보였다. 돈육내 농도가 증가 되었을 때 풍미가 나빠졌다고 보고된(Shackelford 등, 1990) linolenic acid의 경우 각국 돈육간 유의적인 차가 없었으나 한국산에서 가장 많은 비율을 보였고, 순환계질환에방에 효과적으로 알려진(Herold 등, 1986; Brongeeest-Schoute 등, 1981) EPA(C20:5)와 DHA(C22:6) 경우, EPA는 유의적인 차이는 없지만 캐나다산이 다른 나라에 비해 상당히 많이 함유하고 있는 것으로 나타났

고, 덴마크산이 가장 적은 수치를 보였으며, DHA는 역시 유의적인 차이는 없었으나, 한국산에서 가장 많은 비율을 보였다. 각국 돈육의 근내지방함량은 유의적인 차이가 없었으나 대만산이 가장 많은 것으로 나타났고 미국산과 캐나다산이 적게 나타났으며, 한국산은 덴마크산과 비슷한 수준을 보였다.

<표 4-10>은 각국 돈육의 삼점검사에 대한 결과를 보여주고 있다. 삼점검사 기법에 의한 분석 결과를 보면 한국-대만, 한국-덴마크간을 제외한 모든 조합간에 유의적인 차이가 있었다. 이를 한국산을 기준으로 보면 한국-미국, 한국-캐나다 조합은 식별이 가능했으며, 식별강도는 각각 보통 수준(moderate)과 큰 수준(much)이었다. 그러나 한국-대만, 한국-덴마크 조합은 식별이 불가능하였다. 특히, 한국-덴마크 조합은 냉장육-냉동육간의 조합임에도 불구하고 식별이 불가능했다.

한편, 척도묘사분석 결과를 <표4-11>에서 보면, 각국의 등심은 냄새(aroma), 풍미(flavor)에 있어서는 유의적인 차이가 없었고, 연도(tenderness)와 다즙성(juiciness)에 있어서는 유의적인 차이가 있었는데 특히 다즙성에서 고도의 유의차($P < 0.001$)가 인정되었다. 연도에 있어서 덴마크산은 다른 나라의 돈육에 비해 낮게 나타났는데 이는 냉동육을 해동하여 평가하였으므로 이로 인한 연도의 감소때문인 것으로 생각된다. 연도에 있어서 덴마크산을 제외한 다른 국가들간에는 한국산 돈육과 미국산 돈육이 유의적인 차이를 보였다. 미국산 돈육의 연도가 가장 높게 나타났고 한국산 돈육은 덴마크산을 제외하면 가장 낮았으며, 한국산 돈육은 냉동육인 덴마크산과 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 다즙성에 있어서 덴마크산 돈육이 가장 낮았는데 이 역시 해동시 삼출로 인해 낮아진 것으로 판단된다. 미국산 돈육이 가장 높은 다즙성을 보였고, 한국산 돈육은 미국산 및 캐나다산과 유의적인 차이가 있었고, 덴마크산 및 대만산 돈육과는 차이가 없는 것으로 나타났다.

〈표 4-10〉 각국산 돈육의 삼점검사 결과

조 합 구	식별강도 ¹⁾
한국산-미국산 ^{*2)}	2.00
한국산-대만산	- ³⁾
한국산-덴마크산	-
한국산-캐나다산 ^{**}	2.71
미국산-대만산 ^{**}	2.29
미국산-덴마크산 [*]	2.00
미국산-캐나다산 [*]	1.33
대만산-덴마크산 [*]	1.83
대만산-캐나다산 ^{***}	2.25
덴마크산-캐나다산 ^{***}	2.00

- 1) 조금 = 1, 보통수준 = 2, 많은 수준 = 3, 매우 많은 수준 = 4
 2) 조합구에 표시된 윗첨자는 유의차 있음(* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)
 3) 유의차가 없음(p<0.05)

〈표 4-11〉 일본시장에 유통중인 각국산 등심의 척도

구분	미국산	대만산	덴마크산	캐나다산	한국산
냄새	3.88±1.36	4.25±1.16	4.63±1.30	4.50±1.69	3.88±1.81
풍미	4.88±2.42	5.69±1.83	4.50±1.93	5.38±2.05	4.94±2.24
연도 [*]	7.50±2.14 ^a	5.63±1.85 ^{abc}	4.50±1.98 ^c	6.75±1.98 ^{ab}	5.19±1.60 ^{bc}
다즙성 ^{**}	8.13±0.83 ^a	4.88±2.03 ^b	3.69±1.94 ^b	7.81±1.51 ^a	4.00±1.20 ^d

- 1) 0 : 나쁘다, 5 : 보통이다, 10 : 매우좋다
 abc 같은 항목에서 다른 알파벳은 유의하게 다름(* p<0.05 : **p<0.001)
 자료 : 한축지 39(6)715-720, 1997

다. 한국시장에 저장된 냉장 돈육의 위생성과 유통기한 비교

일본으로 수출하기 위해 제조된 진공포장 냉장돈육의 국내 저장중 총균수의

〈표 4-12〉 저장기간별 진공포장 레귤러 등심의 총균수 변화

저장기간 ¹⁾	A회사	B회사	C회사	D회사
0	1.70×10 ³	1.00×10 ³	1.70×10 ³	2.45×10 ⁴
10	2.14×10 ³	6.76×10 ³	2.14×10 ³	1.41×10 ⁴
20	6.76×10 ⁴	5.62×10 ⁴	3.16×10 ⁴	1.41×10 ⁵
30	3.02×10 ⁵	3.72×10 ⁵	3.16×10 ⁶	2.69×10 ⁶
40	1.45×10 ⁶	3.80×10 ⁶	1.55×10 ⁶	3.16×10 ⁷
45	1.07×10 ⁶	3.72×10 ⁶	3.63×10 ⁶	1.82×10 ⁷
50	7.59×10 ⁶	3.63×10 ⁶	1.95×10 ⁷	7.59×10 ⁷

주) 1) 생산 가공일로 부터 경과된 일수

변화는 <표 4-12>와 같다.

진공포장한 돈육 등심의 초기 총균수는 B회사의 제품이 $1.00 \times 10^3 \text{CFU/cm}^2$ 이고, D회사의 제품은 $2.45 \times 10^4 \text{CFU/cm}^2$ 으로 높은 수준이었다. A와 C회사의 제품은 $1.70 \times 10^3 \text{CFU/cm}^2$ 수준으로 비교적 낮았다. 저장 20일까지는 전 시료가 $1.00 \times 10^6 \text{CFU/cm}^2$ 을 넘지 않았다. 하지만, 30일이 지나면서, 2°C에서 저장한 C와 D회사의 제품은 $1.00 \times 10^6 \text{CFU/cm}^2$ 을 초과하기 시작하였다. 0°C에서 저장한 시료는 40일전후에 $1.00 \times 10^6 \text{CFU/cm}^2$ 을 초과하기 시작했다. 50일째에는 A회사의 제품은 $7.59 \times 10^6 \text{CFU/cm}^2$ 이었고, B회사는 $3.63 \times 10^6 \text{CFU/cm}^2$ 이었다. C회사의 제품은 $1.95 \times 10^7 \text{CFU/cm}^2$ 으로 나타났으며, D회사 제품은 45일째에 $7.59 \times 10^6 \text{CFU/cm}^2$ 수준으로 나타났다. 또한, 모든 회사의 시료에서 기본적인 식품 위생지표 미생물(indicator microorganism)인 대장균군이 검출되어 부분육 작업에 이르는 모든 공정에서 보다 위생적인 품질관리가 필요하다.

<표 4-13> 저장기간별 진공포장 레귤러 등심의 대장균군수 변화

저장기간 ¹⁾	A회사	B회사	C회사	D회사
10	1.46×10^4	6.32×10^4	4.27×10^2	3.12×10^2
20	3.17×10^4	1.79×10^2	41.34×10^2	4.86×10^3
30	2.17×10^2	1.51×10^3	6.22×10^3	3.91×10^4
40	1.29×10^4	4.38×10^4	2.29×10^4	2.49×10^5
50	8.96×10^4	1.86×10^5	2.02×10^5	2.52×10^5

주: ¹⁾ 생산 가공일로 부터 경과된 일수

일본 현지에서 조사한 결과는 앞서 언급한 바와 같이 사전에 해당 輸出業體에 유통기한 설정을 위한 시료준비라는 정보를 제공하였으므로 소위 위생처리를 강제적으로나마 개선시킨 것이었으나, 한국에서 조사한 시료는 그러한 정보를 주지 않아 우리나라의 통상적 상태의 위생수준을 반영하고 있는 것으로 판단할 수 있는 한국산 수출돈육에 대한 미생물학적, 이화학적, 물리화학적 및 관능학적 검사를 종합적으로 고려한 유통기한은 <표 4-14>와 같다. 즉, 유통기한은 제조회사의 위생상태 수준에 따라 진공포장 등심육은 최저 20일에서 최고 33일로 조사되었고, 진공포장 뒷다리육은 21~29일로 나타났다. 일본에서 제시한 수입 돼지고기의 유통기한 가이드라인을

보면 외국산은 40~42일 수준까지 품질이 확보되는 것으로 나타나 있음을 볼 때, 우리나라산 고기의 위생상태가 얼마나 불량한 것인가를 단적으로 이 실험결과를 보여주고 있다고 본다.

<표 4-14> 수출용 돈육(등심·뒷다리육)의 일본기준에 준한 유통기한

구 분		A회사	B회사	C회사	D회사
가식기간	등 심	42일	37일	33일	26일
	뒷다리육	37일	32일	27일	27일
유통기한	등 심	33일	29일	26일	20일
	뒷다리육	29일	25일	21일	21일

한편, 일본 농림성에서 제시한 수입산 돼지고기의 국별 유통기한 가이드라인을 보면, 외국산은 40일 수준까지 품질이 확보되어 있으나, 우리나라산은 아예 기준안에 빠져있고, 협회차원에서 입수한 자료에 의하면 20일정도 밖에 안되는 것으로 나타났다<표 4-15>. 또한 일본에 수입되어 유통중인 미국, 캐나다, 한국산 진공포장 냉장육과 덴마크산 냉동 돼지고기 등심부위를 항공 수송하여 분석한 미생물 결과도 우리나라산 돈육의 오염도가 가장 높은 것으로 조사되었다. 이러한 결과들은 우리나라산 돼지고기의 위생상태가 얼마나 불량한 것인가를 단적으로 보여주고 있다. 일본은 2001년부터 자국민 보건안전 확보 차원에서 모든 수입국에 대해 생산에서 부터 유통에 이르는 전 공정에 HACCP시스템을 요구하게 된다. 따라서 수출 가공장에서도 각사의 실정에 적합한 HACCP 시스템 도입을 위한 자체적인 품질관리활동이 있어야 할 것이다.

<표 4-15> 국가별 진공포장 냉장돼지고기의 유통기한 기준안

국 별	보존온도	포장형태	유통기한
미 국	0℃이하	진공포장	40일
카 나 다			40일
대 만 국			42일
전체국가	-15℃이하	포장형태무관	20~25 일
			24개월

자료: (미국, 캐나다, 대만)일본육류수출입협회 · (한국)한국육류수출입협회

6. 국내시장에 유통중인 돈육의 품질 비교

가. 주요 수출가공업체에서 생산되는 등심의 품질 비교

우리 나라의 냉장 돼지고기 품질수준을 협회에서 조사한 7개 가공회사의 결과 중 저장기간에 따른 VBN(휘발성염기태질소)가의 변화는 <표 4-16>에서 보는 바와 같다. 저장 0일에 돈육의 VBN가는 3.2~4.1mg%였으나, 저장기간이 경과함에 따라 계속 증가하며 특히 저장 14일 이후에는 급격히 증가하는 경향을 나타내어, 저장 21일에는 대부분의 돈육에서 19.3~21.0mg%수치를 나타내었다.

<표 4-16> 4℃ 저장 중 냉장 돈육의 VBN가 변화

일 자	A	B	C	D	E	F	G	SEM
0	3.7	3.5	3.2	4.0	3.8	3.9	4.1	1.3
3	4.9	4.6	4.3	5.0	5.1	5.2	5.1	1.1
7	8.8	9.2	9.4	9.8	9.2	9.8	9.7	0.9
14	12.1	11.6	11.8	12.5	12.0	12.6	12.7	2.2
21	19.6	19.8	19.5	20.5	19.3	20.9	21.0	1.7

* Volatile basic nitrogen(mg%): 휘발성염기태질소

VBN함량이 18mg%이상에서는 외관 및 냄새의 관찰로도 부패가 인정되므로, 대부분의 돈육이 저장 21일에서는 부패단계에 접어든 것으로 판단되었으나, 저장 14일까지는 소비에 아무런 문제가 없는 것으로 판단되었다. 각 제품별 돈육사이에는 저장기간에 걸쳐 A, B, C, E사 돈육에서 다소 낮은 VBN가를 나타냈으나, 커다란 차이는 보이지 않았다.

TBA가의 측정은 식육에 있어서 지방산패의 측정방법으로 가장 넓게 사용하는 방법 중의 하나이며, TBA가의 분석결과는 1,000g의 식육당 malonaldehyde의 mg으로 나타낸다.

<표 4-17>은 저장기간에 따른 돈육의 TBA가의 변화를 나타낸 것이다. 저장 0일에는 돈육들이 0.1~0.12의 TBA가를 나타냈으나, 저장기간이 경과함에 따라 증가하는

경향을 보였으며, 저장 21일에는 돈육들이 0.42~0.64의 TBA가를 나타내어 지방산패도는 VBN가의 변화에 비해서는 저장성에 커다란 문제를 야기시키지는 않는 것으로 판단되었다. 각 회사별 돈육사이에는 저장기간에 걸쳐 A, B, D와 F사 돈육에서 다소 높은 TBA가를 나타냈으나, 커다란 차이를 보이지 않았으며, 지방함량이 높은 E와 C사 돈육(각 6.8%, 6.9%)의 경우에도 높은 TBA가를 나타내지 않았다.

<표 4-17> 4℃시 저장 중 TBA가의 변화

일 자	A	B	C	D	E	F	G	SEM
0	0.1	0.12	0.12	0.1	0.1	0.12	0.12	0.14
3	0.08	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.16	0.21
7	0.2	0.22	0.16	0.28	0.28	0.2	0.32	0.25
14	0.4	0.56	0.38	0.42	0.38	0.56	0.4	0.34
21	0.54	0.56	0.42	0.58	0.5	0.64	0.5	0.31

* mg malonaldehyde/1,000g sample

냉장저장 중 관능검사에 의한 육색의 변화는 <표 4-18>에서 보는 바와 같다.

A사 돈육의 경우 다소 창백한 육색을 나타내어 PSE육에 근접한 것으로 판단되었으나, 그외 다른 회사 돈육들간에는 커다란 차이가 나타나지 않았다. 저장기간이 경과함에 따라 저장 14일까지는 A사 돈육을 제외하고는 돈육의 육색은 4점이상을 나타내어 비교적 좋은 점수를 유지하였으나, 저장21일에는 매우 낮은 육색수치를 나타내어 외관이 급격히 악화되는 것으로 판단되었다. 이러한 육색의 변화는 주로 미생물의 성장에 따른 변색에서 기인한 것으로 판단되었다.

<표 4-18> 4℃시 저장 중 육색의 변화

일 자	A	B	C	D	E	F	G	SEM
0	3.5 ^b	5.0 ^a	5.0 ^a	5.0 ^a	4.5 ^{ab}	4.5 ^{ab}	5.0 ^a	1.3
3	4.0	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	5.0	2.2
7	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.0	4.5	1.0
14	3.5	4.5	4.5	4.0	4.0	4.0	4.5	1.5
21	2.0	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5	3.0	1.7

* 점수 : 관능검사요원 6인 평균

* 5 점 검사법 : 5 = 매우 좋다, 1 = 매우 나쁘다

^{a,b} 같은 열에서 윗첨자가 서로 다른 것은 유의차가 있음(P<0.05).

냉장 저장 중 관능검사에 의한 돈육의 풍미 변화는 <표 4-19>에서 보는 바와 같다. 다른 관능특성에 비해서 돈육의 풍미는 회사간에 변이가 크지 않았으며, 옹취(sex odor)문제는 전혀 없는 것으로 판단되었다. 저장기간이 경과함에 따라 풍미점수도 서서히 저하하였으며, 특히 저장 21일에 다소 낮은 점수를 나타내어, 저장 14

<표 4-19> 4℃저장 중 풍미의 변화

일 자	A	B	C	D	E	F	G	SEM
0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.7
3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.5
7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.5	4.5	4.8	0.9
14	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0	4.0	4.5	1.2
21	4.0	4.0	4.0	3.8	3.5	3.5	4.0	1.6

* 점수 : 관능검사요원 6인 평균

* 5 점 검사법 : 5 = 매우 좋다, 1 = 매우 나쁘다

일까지는 아무런 문제가 없는 것으로 판단되었다. 이는 지방산패취와 밀접한 관계가 있는 돈육의 TBA가에서 저장기간에 걸쳐 낮은 수치를 보였던 것과 유사한 경향이었다.

나. 국내시장에 유통중인 한국산과 수입산 돈육의 관능적 품질 비교

1) 외관검사를 이용한 냉동 및 냉장 삼겹살과 목심의 구매도

국내 일반 소비자들에 의해 평가된 수입산 냉동 목심과 국내산 냉동 및 냉장 목심의 외관검사 결과를 <표 4-20>에 나타내었다. 일반적으로 소비자들은 식육점에서 고기를 구입시 시각적 효과에 의해 구매하는 것으로 조사되고 있으며 이러한 시각적 효과중 육색은 oxymyoglobin과 metmyoglobin의 비율 또는 그의 분포에 따라 좌우된다(Hamm, 1975). 따라서 본 조사는 관능검사의 품질 요인중 육색(meat color), 지방색(fat color), 지방부착도(attached fat)를 중심으로 국내 유통중인 냉동 및 냉장 목심과 삼겹살의 소비자 구매도를 조사하였다.

육색의 경우 국내산 냉동 목심은 북미산 A 냉동 목심에 비하여 선홍색의 육색을 보여 구매욕구를 충족시키는 것으로 나타났으나, 냉장 목심의 경우에는 고기 표면에 존재하는 수분으로 인한 빛의 산란 효과등으로 인해 냉동 목심보다는 옅은 색을 나타내게 되고 이로 인하여 소비자들의 구매욕구를 충족시키지 못하는 것으로 조사되었다. 국내산 냉동 목심(A)의 소비자 구매도는 4.92 ± 1.04 로 북미산 A(2.96 ± 1.10) 및 북미산 B(4.52 ± 1.26)나 국내산 냉장 목심(1.76~2.68)보다 소비자들의 구매욕구를 자극하는 육색을 띄는 것으로 조사되었다.

목심에서 지방이라 함은 일반적으로 근내지방을 말하는 것으로 이를 상강도라고도 하며, 이러한 근내지방은 돈육의 풍미와 연도에 영향을 미치는 것으로 알려져 있으나, 소비자들이 돈육을 구입시 돈육의 품질을 결정하는데 가장 중요한 항목인 육색이나 보수력에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 알려져 있다. 냉동 및 냉장 목심의 지방색은 대체적으로 수입산 냉동 목심이 국내산 냉장 목심이나 냉동 목심에 비해 우수한 것으로 평가되었으나, 냉동 목심의 경우에는 수입산과 비교시 시중에서 일반적으로 유통되고 있는 제품인 국내산 냉동 목심 B 제품을 제외한다면 국내산 냉동 목심 A 제품의 경우에는 육색의 결과와 비슷한 즉, 수입산 냉동 목심보다 국내산 냉동 목심 A 제품의 지방색이 우수한 것으로 평가되었다. 이는 일반적으로 국내 소비자들의 경우 황색 지방에 대한 거부 반응을 보이고 있는 것으로 조사되고 있어 국내산 냉동 목심 A 제품의 경우에는 이러한 황색지방을 띄지 않는 것으로 판단된다.

지방부착도에 있어서는 국내산 냉동 목심 A 제품이 가장 우수한 것으로 조사되었으나, 일반적인 지방부착도에 의한 품질 평가에서는 국내산 냉장 목심의 지방부착도

<표 4-20> 외관검사를 통한 국내시장에 유통중인 냉동 및 냉장 목심의 소비자 구매특성 비교

구 분	육 색*	지 방 색*	지방부착*	기 호 도*
북미산 A	2.96 ± 1.10	3.48 ± 1.23	4.00 ± 1.38	3.42 ± 1.10
북미산 B	4.52 ± 1.26	4.44 ± 1.04	4.08 ± 1.26	4.33 ± 1.37
한국 A(냉장)	1.76 ± 1.42	1.40 ± 0.87	2.80 ± 1.76	1.63 ± 1.24
한국 B(냉장)	2.68 ± 1.35	2.64 ± 1.15	1.72 ± 1.31	2.50 ± 1.25
한국 A(냉동)	4.92 ± 1.04	5.48 ± 0.92	4.84 ± 1.52	5.29 ± 0.95
한국 B(냉동)	4.28 ± 1.65	3.60 ± 1.50	3.68 ± 1.31	3.92 ± 1.53

*평가기준은 1: 매우나쁨, 2: 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 아주 좋음 6: 제일 좋음
*P<0.001

가 가장 저조한 것으로 평가되었다. 기호도면에서 소비자들은 국내산 냉장 목심보다 수입산 냉동 목심의 관능적 품질 요인에 대한 선호도가 높았으나 냉동 목심의 경우에는 육색(4.92 ± 1.04), 지방색(5.48 ± 0.92) 및 지방부착도(4.84 ± 1.52)면에서 고루 우수한 평가를 받은 국내산 냉동 목심 A 제품에 대한 소비자들의 기호도가 수입산 냉동 목심보다 우수한 것으로 평가되었다($P < 0.001$).

외관검사를 이용한 국내 시장에 유통중인 냉동 삼겹살의 소비자 구매 특성을 <표 21>에 나타내었다. 일반적으로 소비자들은 식육점에서 고기를 구입시 육색 및 지방색을 기준으로 구입하는 것으로 알려져 있으며, 이러한 요인중 지방, 특히 근내지방은 조리시 조리육의 기호성에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Judge 등, 1960). 육색의 경우 북미산 즉, 북미산 A 냉동 삼겹살과 북미산 B 냉동 삼겹살이 국내산이나 유럽산 냉동 삼겹살에 비해 5.20~4.76으로 매우 우수한 것으로 나타났으나, 국내산 냉동 삼겹살의 경우에는 1.88~2.88로 저조한 육색을 나타내는 것으로 조사되었으며 특히, 국내 최고의 시설하에서 생산된 국내산 A제품의 경우에는 국내산 B 제품보다도 육색면에 떨어지는 것으로 조사되었다. 이러한 육색의 차이는 가축의 품종, 연령, 성별 및 근육의 종류 등에 의한 차이보다는 마이오글로빈의 농도(Olleingrath 등, 1990)나 식육이 생산된 후의 저장 온도와 같은 여러 가지 환경요인에 따른 육색의 차이에 의한 것으로 판단된다(이, 1995).

지방색의 경우에도 북미산 A제품이 유럽산이나 국내산 냉동 삼겹살보다 우수한 지방색을 나타내는 것으로 조사되었으며, 국내산 냉동 삼겹살의 지방색은 또한 국내 수입되어 유통되고 있는 수입산들에 비해 좋지 못한 것으로 평가되었다.

지방 부착도에 있어서는 EU산 A 냉동 삼겹살이 4.60으로 가장 우수한 것으로 나타났으며, 다음으로는 북미산 A와 북미산 B 냉동 삼겹살인 것으로 나타났다. 이는 우리나라 소비자들이 삼겹살을 구입시 지방과 적육의 구분이 뚜렷한 삼겹살을 선호하는 경향을 보이고 있는데(김 등, 1998), EU산 A와 북미산 A 및 북미산 B 냉동 삼겹살은 육종 및 사양기술의 발달로 시각적인 면에서도 이러한 국내 소비자들의 소비성

향을 정확히 파악 지방과 적육의 구분이 확실한 삼겹살을 생산하고 있는 것으로 판단된다.

<표 4-21> 외관검사 를 통한 국내시장에 유통중인 냉동 삼겹살 소비자 구매특성 비교

구 분	육 색*	지 방 색*	지방부착*	기 호 도*
북미산 A	5.20±1.00	4.36±1.29	4.56±1.08	5.00±1.02
북미산 B	4.76±1.01	3.84±1.68	4.48±1.29	4.71±1.12
한 국 A	1.88±1.17	3.08±1.87	2.80±1.55	2.04±1.12
한 국 B	2.88±1.30	2.32±1.60	2.44±1.58	2.96±1.63
E U 산 A	4.08±1.44	4.08±1.50	4.60±1.55	4.25±1.45
E U 산 B	2.16±1.03	3.92±1.80	2.52±1.16	2.08±0.83

*평가기준은 1: 매우나쁨, 2: 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 아주 좋음 6: 제일 좋음
*P<0.001

기호도면에 있어서는 육색에서 최고의 선호도를 보인 북미산 A 냉동 삼겹살(5.00 ±1.02)에 대한 구입 의사가 가장 높았으며, 북미산 B 냉동 삼겹살(4.71±1.12)을 선호하는 것으로 나타나(P<0.001), 일반 소비자들은 식육점에서 고기를 구입시 육색을 기준으로 고기를 구입하는 것으로 나타났다.

외관검사를 이용한 국내 시장에 유통중인 냉동 및 냉장 삼겹살의 소비자 구매 특성을 <표 4-22>에 나타내었다. 육색에서는 북미산 A 냉동 삼겹살이 국내산 냉장 삼겹살이나 유럽산 냉동 삼겹살에 비해 좋은 즉, 선홍색에 가까운 육색을 나타내는 것으로 조사되었으며 소비자들의 구매요구를 충족시키는 것으로 조사되었다. 북미산 B 냉동 삼겹살의 경우에도 국내산 냉장 삼겹살이나 유럽산 냉동 삼겹살에 비해 높은 4.88의 점수를 보여 소비자들의 구매요구를 충족시키는 것으로 나타났다. <표 4-22>의 결과를 위의 <표 4-21>의 결과와 종합하여 볼 때 대체적으로 육색에 있어서는 북미산 냉동 삼겹살이 유럽산 냉동 삼겹살이나 국내산 냉장 삼겹살에 비해 국내 소비자들에게 좋은 반응을 보이고 있는 것으로 나타났다.

지방색에 있어서도 북미산(북미산 A과 북미산 B 냉동 삼겹살) 냉동 삼겹살이 EU산 A제품을 제외한 EU산 B와 국내산 냉동 및 냉장 삼겹살에 비해 대체적으로 소비자들이 구매시 좋은 반응을 보이는 것으로 나타났으며, 이중 <표 22>에서는 지방색에서 EU산 A 냉동 삼겹살의 지방색이 가장 좋은 색을 유지하는 것으로 나타났으나,

<표 4-21>의 결과와 그리 큰 차이를 보이지는 않아 <표 4-22>와 종합하여 볼 때 대체적으로 수입산 냉동 삼겹살이 국내산 냉장 삼겹살에 비해 소비자들에 의한 냉동 삼겹살 구매시 더욱 선호되는 것으로 나타났다.

지방의 부착도면에 있어서도 EU산 B 냉동 삼겹살을 제외하고는 국내산 냉장 삼겹 <표 4-21> 외관검사를 통한 국내시장에 유통중인 냉동 및 냉장 삼겹살의 소비자 구매 특성 비교

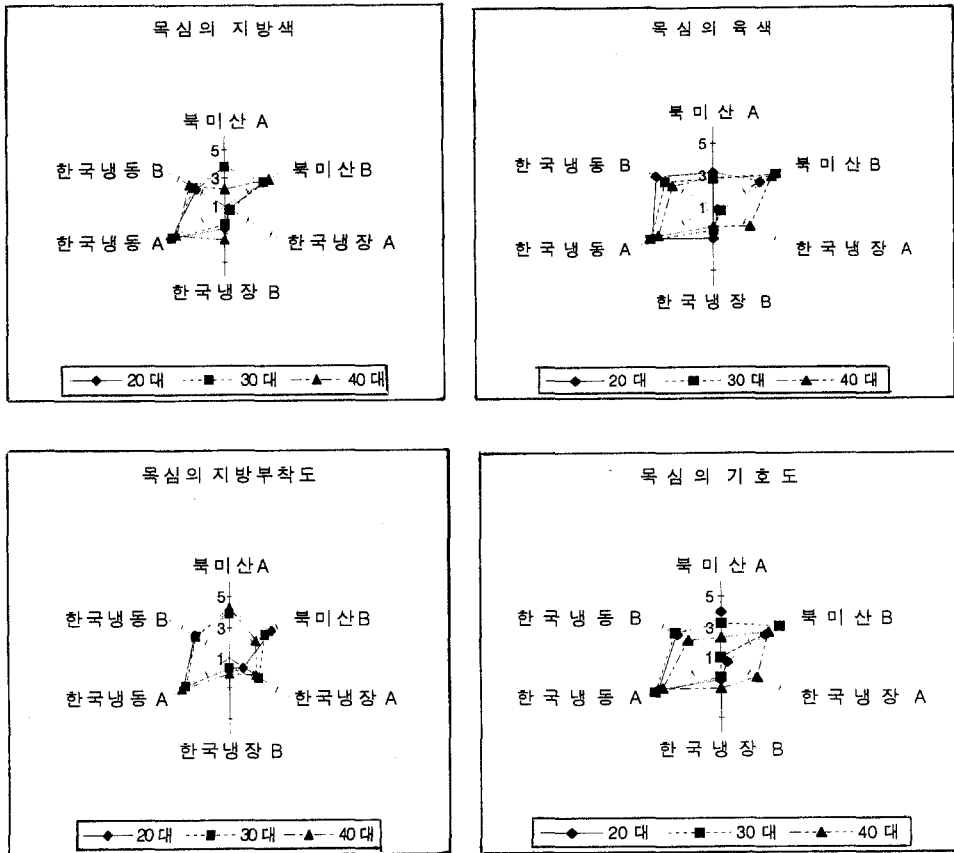
구 분	육 색*	지 방 색*	지방부착*	기 호 도*
북미산 A	5.08±0.91	4.04±1.10	4.76±1.16	4.75±0.99
북미산 B	4.88±1.33	4.20±1.41	4.20±1.55	4.42±1.41
한 국 A	3.44±1.33	2.32±1.35	3.80±1.38	3.54±1.28
한 국 B	2.08±1.44	2.12±1.56	2.12±1.39	2.00±1.47
E U 산 A	3.92±1.26	4.28±1.59	3.40±1.85	3.75±1.87
E U 산 B	2.60±1.53	3.92±1.80	2.56±1.36	2.46±1.10

*평가기준은 1: 매우나쁨, 2: 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 아주 좋음 6: 제일 좋음
*P<0.001

살에 비해 수입산 냉동 삼겹살이 더욱 우수한 것으로 나타났다. 기호도에 있어서는 육색과 지방색 및 지방부착도에서 높은 선호도를 보인 북미산 A 냉동 삼겹살(4.75±0.99)에 대한 구매의사가 가장 높은 것으로 조사되었으며, 다음으로는 북미산 B 냉동 삼겹살(4.42±1.41)을 선호하는 것으로 나타나 <표 4-22>의 결과와 대체적으로 유사하였다.

2) 외관검사를 이용한 냉동 및 냉장 삼겹살과 목심의 연령별 구매도

국내 유통중인 냉동 및 냉장 목심의 연령별 소비자 구매 요구도를 <그림 4-6>에 나타내었다. 20대의 소비자들은 일반적으로 국내 유통중인 냉동 및 냉장 목심의 육색에서 국내산 냉동 목심 A 제품의 육색(4.92±1.00)을 가장 선호하는 것으로 나타났다으며, 다음으로는 국내산 냉동 목심 B 제품(4.67±1.61)과 북미산 B 냉동 목심(4.00±1.21)을 선호하는 것으로 나타났다. 또한 20대의 소비자들은 국내산 냉장 목심(1.25±0.62, 3.00±1.60)의 육색에 대한 선호도가 가장 저조한 것으로 나타났다. 국내 유통중인 냉동 및 냉장 삼겹살의 연령별 소비자 구매요구도를 <그림 4-8>에서 보면, 육색이 1.25±0.62, 3.00±1.60로 선호도가 가장 저조한 것으로 나타났다.



<그림 4-6> 국내 유통중인 냉동 및 냉장 목심의 연령별 소비자 구매도

30대의 소비자들은 국내산 냉동 목심 A 제품과 북미산 B 냉동 목심(5.13 ± 0.64)의 육색을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 다음으로는 국내산 냉동 목심 B 제품(4.13 ± 1.73)을 선호하는 것으로 나타나 20대 소비자와는 약간의 차이를 나타내었다.

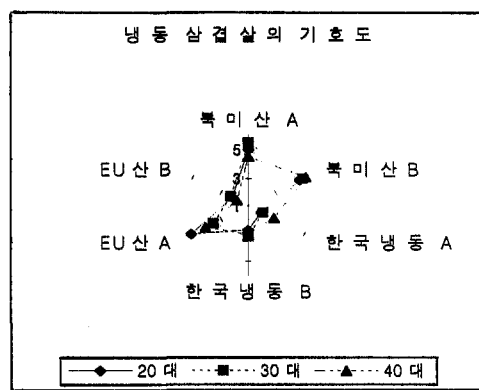
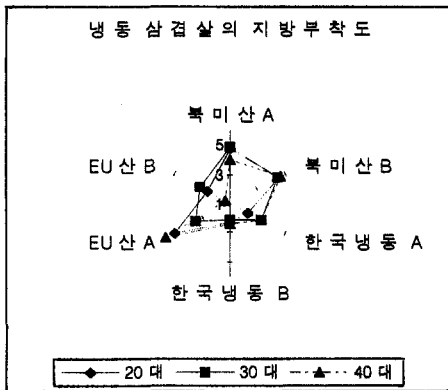
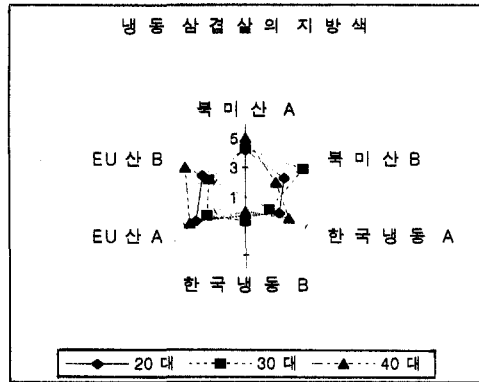
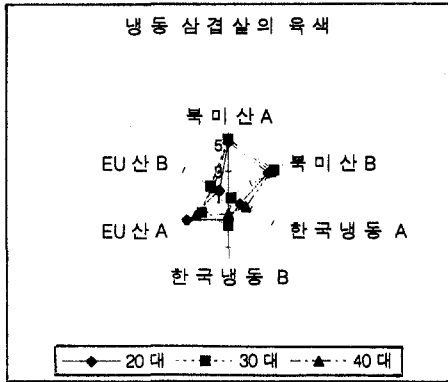
40대의 소비자들은 20대나 30대와는 달리 국내산 냉동 목심 A 제품(4.6 ± 1.52)보다는 북미산 B 냉동 목심의 육색을 더욱 선호하는 것으로 나타났다. 다음으로 국내산 냉동 목심과 냉장 목심 A 제품 및 북미산 A 냉동 목심인 것으로 조사되어 20대와 30대의 소비자들과는 상당한 차이를 나타냈으며, 특히 연령이 증가할수록 국내산보다는 수입산 냉동 목심의 육색을 더욱 선호하는 것으로 나타났다.

또한 20대, 30대 및 40대의 소비자 모두는 국내산 냉장 목심의 육색보다는 국내산 냉동 목심이나 수입산 냉동 목심의 육색을 공통적으로 선호하는 것으로 나타났다. 이는 유통과정중 육색보다는 정형 유지면에 문제가 있었던 것으로 판단되어진다. 즉, 냉동 삼겹살의 경우에는 유통중 삼겹살의 정형 상태가 지속적으로 유지되는 반면 냉장 삼겹살의 경우에는 유통중 정형상태의 변화가 발생할 수 있어 이러한 시각적인 결과들을 소비자들은 육색과 관련시켜 판단한 것으로 생각되며 이러한 결과가 육색의 선호도에 반영된 것으로 판단된다. 따라서 국내산 냉장 삼겹살의 소비를 촉진하기 위해서는 유통중 발생할 수 있는 삼겹살의 변형을 방지할 수 있는 포장 기술의 개발이 절실히 요구되는 것으로 판단된다.

국내 유통중인 냉동 및 냉장 목심의 지방색에 있어서는 20대, 30대 및 40대 소비자 모두 국내산 냉동 목심 A 제품(5.20~5.58)을 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 다음으로는 북미산 B 냉동 목심(4.33~4.80)을 선호하는 것으로 나타났다. 그러나 40대의 소비자들의 북미산 A 냉동 목심에 대한 지방색 선호도는 20대나 30대에 비해 상당히 낮은 것으로 평가되었으며, 이는 북미산 A과 유럽 및 국내 분할 부위의 차이에 의한 것이라 판단된다.

지방부착도의 경우에는 20대, 30대 및 40대 소비자들에서 모두, 수입산 냉동 목심 및 국내산 냉장 목심보다는 국내산 냉동 목심 A 제품(4.63~5.00)의 지방부착도를 선호하는 것으로 나타났다. 20대와 30대의 경우에는 국내산 냉동 목심 A 제품의 지방부착도 다음으로 북미산 B 냉동 목심(4.50~4.00)의 지방부착도를 선호한 반면 40대의 소비자들의 경우에는 북미산 B 냉동 목심(3.20 ± 1.92)보다는 북미산 A 냉동 목심(4.20 ± 1.79)의 지방 부착도를 선호하는 것으로 조사되었다.

기호도에 있어서 20대 소비자들은 육색, 지방색 및 지방부착도에서 가장 높은 선호도를 보인 국내산 냉동 A 제품을 구입시 가장 선호하는 것으로 조사되었으며, 30대 소비자 및 40대 소비자들 또한 수입산 보다는 국내산 냉동 A 제품에 대한 기호도



<그림 4-7> 국내 유통중인 냉동 삼겹살의 연령별 소비자 구매도

가 높은 것으로 조사되었다.

일반 소비자들을 통한 국내 유통중인 냉동 삼겹살의 육색, 지방색 및 지방부착도에 대한 구매 선호도를 <그림 4-7>에 나타내었다. 냉동 삼겹살의 육색에 있어서는 일반적으로 20대, 30대 및 40대의 소비자 모두가 북미산 즉, 북미산 A 냉동 삼겹살 (5.25 ± 0.87)과 북미산 B 냉동 삼겹살(4.50 ± 1.00)의 육색을 선호하는 것으로 나타났다, 국내산 냉동 삼겹살($2.00 \sim 2.83$) 또는 EU산 B 냉동 삼겹살(1.83 ± 0.72)의 육색에 대한 선호도가 가장 저조한 것으로 조사되었다.

냉동 삼겹살의 지방색에 있어서는 20대를 제외한 30대와 40대의 소비자들은 북미

산 즉, 북미산 A 냉동 삼겹살(4.25~5.00) 혹은 북미산 B 냉동 삼겹살(4.75~3.00)의 지방색을 선호한 반면 20대의 소비자들은 북미산 냉동 삼겹살의 지방색보다는 유럽 즉, EU산 A나 EU산 B 냉동 삼겹살(4.25~3.83)의 지방색을 선호하는 것으로 나타났다.

냉동 삼겹살의 지방부착도(적육층과 지방층의 조직구성)에 있어 20대와 40대 소비자들은 EU산 A 냉동 삼겹살(5.00~5.60)의 지방부착도를 선호하였으며 다음으로는 북미산 A 냉동 삼겹살(4.67~4.00)이나 북미산 B 냉동 삼겹살(4.50~4.60)의 지방부착도를 선호하였다. 반면 30대의 소비자들은 북미산 A 냉동 삼겹살(4.75±1.28)의 지방부착도를 가장 선호하였으며, 다음으로 북미산 B 냉동 삼겹살(4.38±1.69)을 선호하였다.

기호도에 있어서는 20대와 30대의 경우, 육색에서 가장 높은 선호도를 보인 북미산 A 냉동 삼겹살에 대한 구입의사가 가장 높았으며, 국내산 냉동 삼겹살 A 제품(1.83±0.72, 2.00±1.31)에 대한 구입의사가 가장 저조하였다. 그러나 40대의 경우에는 북미산 A (4.50±1.73)보다는 북미산 B 냉동 삼겹살(5.00±1.15)에 대한 구입의사가 가장 높았으며 EU산 B 냉동 삼겹살(1.75±0.96)에서 가장 저조하였다.

국내 유통중인 냉동 및 냉장 삼겹살의 연령별 소비자 구매 요구도를 <그림 4-8>에 나타내었다.

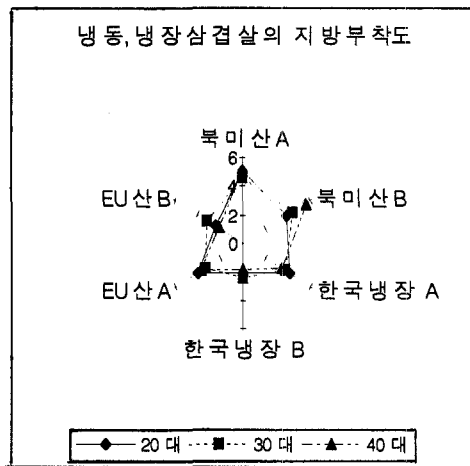
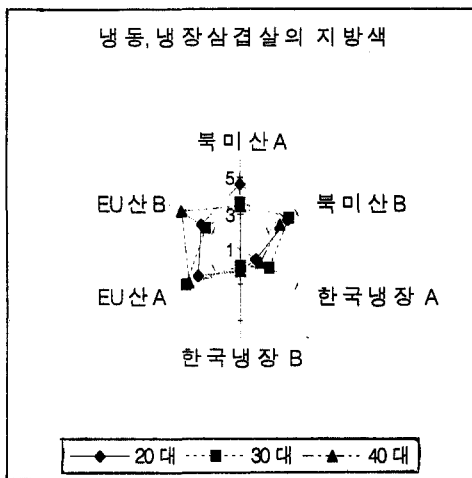
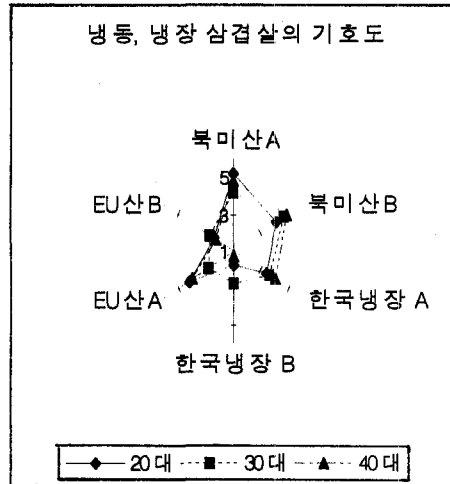
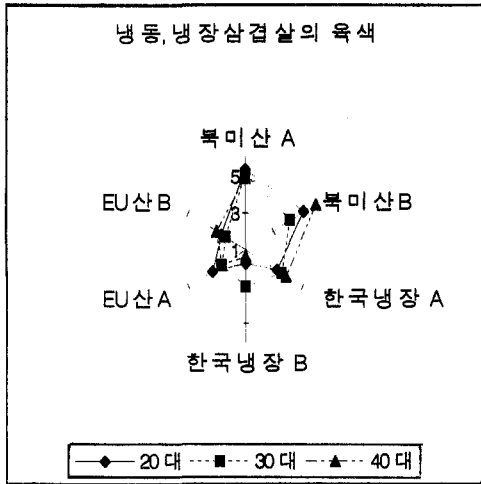
육색에서는 20대와 30대 소비자들의 경우 국내 수입되어 유통중인 북미산 냉동 삼겹살 중 북미산 A 냉동삼겹살(5.25~5.00)의 육색을 가장 선호하는 것으로 조사되었고 특히, 이 중 20대의 경우에는 국내산 냉장 삼겹살 B 제품(1.75±1.06)의 육색에 대한 선호도가 가장 저조한 것으로 나타났으며 30대의 소비자들에게서는 EU산 B 냉동 삼겹살(2.38±1.51)의 육색에 대한 선호도가 가장 저조한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 30대의 소비자 연령층에서 국내산 냉동 삼겹살 A 제품을 제외한 삼겹살에서 EU산 B(2.63±1.19)의 육색이 저조한 선호도를 보인 것과 경향을 같이 하였다. 40대 소비자들의 경우에는 대체적으로 북미산 냉동 삼겹살의 육색을 선호하는 것으로

나타났으며 이중에서도 특히, 북미산 B 냉동 삼겹살(5.80 ± 0.45)의 육색을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

지방색에 있어서는 20대 소비자들의 경우, 북미산 A 냉동 삼겹살(4.58 ± 1.00)의 지방색을 가장 선호하였으며, 국내산 냉장 삼겹살 A 제품(2.08 ± 1.51)의 선호도가 가장 저조한 것으로 조사되었다. 30대 소비자의 경우에는 EU산 A 냉동 삼겹살(4.75 ± 1.39)의 지방색을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 국내산 냉장 삼겹살 B 제품(1.88 ± 1.36)의 지방색에 대한 선호도가 가장 저조한 것으로 나타났다. 40대에서는 대체적으로 유럽산 냉동 삼겹살을 선호하는 것으로 나타났으며, 이중 특히, EU산 B 냉동 삼겹살(5.20 ± 1.30)의 지방색을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 40대 소비자들의 경우에는 선호하는 지방색에서 대체적으로 국내산이나 북미산 냉동 삼겹살보다 유럽산 냉동 삼겹살을 선호한다는 결과와 경향을 같이 하였다.

지방부착도에 있어서는 20대 소비자의 경우 북미산 A 냉동 삼겹살(5.00 ± 1.04)에서 가장 높은 선호도를 보였으며 다음으로는 국내산 냉장 삼겹살 A 제품(4.08 ± 1.16)에서 높은 선호도를 보인 반면, 국내산 냉장 삼겹살 B 제품(2.00 ± 1.54)에서 가장 낮은 선호도를 보였다. 30대의 경우에는 20대와 비슷한 결과 즉, 북미산 A 냉동 삼겹살(4.50 ± 1.20)의 지방부착도에서 가장 높은 선호도를 보였으며 국내산 냉장 삼겹살 A(3.63 ± 1.77)에서도 비교적 높은 선호도를 보였다. 30대에서도 20대의 결과와 같은 즉, 국내산 냉장 삼겹살 B 제품(2.38 ± 1.30)에서 가장 낮은 지방부착 선호도를 보였다. 40대의 소비자들은 20대나 30대의 소비자들과 달리 북미산 B 냉동 삼겹살(5.40 ± 0.89)의 지방부착도를 가장 선호하는 것으로 나타났으며 다음으로는 북미산 A 냉동 삼겹살(5.00 ± 1.22)의 지방부착도를 선호하는 것으로 나타났다. 그러나 국내 유통중인 냉동·냉장 삼겹살중 지방부착도에 대한 선호도가 가장 낮은 제품으로는 20대나 30대와 유사한 국내산 냉장 삼겹살 B 제품을 선택하였다.

기호도에 있어서는 20대의 경우, 북미산 A 냉동 삼겹살(5.17 ± 0.83)을 가장 선호한 반면, 30대의 소비자들은 북미산 B 냉동 삼겹살(4.63 ± 1.51)을 가장 선호하였다.



<그림 4-8> 국내 유통중인 냉동 및 냉장 삼겹살의 연령별 소비자 구매도

그러나 40대의 소비자들은 20대와 30대 소비자들의 구매경향을 모두 접목시킨 경향 즉, 북미산 A(4.75 ± 0.50)와 북미산 B 냉동 삼겹살(4.75 ± 0.96)에 대한 구매요구도가 가장 높았다.

3) 삼점검사법을 이용한 냉장·냉동 삼겹살 및 목심의 관능적 특성 평가

<표 4-23>은 삼점검사를 이용해 관능검사 요원들이 신선육 상태의 냉장 목심과 삼겹살 그리고 냉동 삼겹살의 국가별 구별 가능한 강도 차이의 결과를 보여주고 있다.

냉장 삼겹살 및 목심에서는 처리구별 상호간 유의적인 차이를 보이지는 않았지만, 삼겹살의 경우에는 국내산 A회사와 미국산 삼겹살의 비교시, 국내산 B회사와 미국산의 비교시 보다 수치상으로 높은 차이를 보였다. 목심의 경우에도 국내산 B회사와 미국산의 비교보다는 국내산 A회사와 미국산의 비교시 수치상 차이가 더욱 크게 나타났다.

냉동 삼겹살의 경우, 국내산 A회사와 덴마크산, 국내산 B회사와 덴마크산 및 국내산 B회사와 스웨덴산에서 유의적인 차이를 보였으며(P<0.05, P<0.01) 특히, 국내산 A회사와 덴마크, 국내산 B회사와 스웨덴산의 경우가 다른 처리구들에 비해 유의적인 차이가 더욱 높아 서로 구분하기 쉬운 것으로 나타났다.

<표 4-23> 삼점검사법을 이용한 각국산 돈육의 식별강도 조사(신선육)

구 분		조 합 구	식별강도 ¹⁾
냉 장	삼겹살	㉠한국산 A : 미국산	2.00
		㉡한국산 B : 미국산	1.33
	목 심	㉢한국산 A : 미국산	1.50
		㉣한국산 B : 미국산	1.00
냉동 삼겹살		㉤한국산 A : 덴마크산	1.63**
		㉥한국산 A : 스웨덴산	1.80
		㉦한국산 B : 덴마크산	1.38**
		㉧한국산 B : 스웨덴산	1.43*

¹⁾ 점수는 1 : 조금, 2 : 보통, 3 : 많이, 4 : 아주 많이
*P<0.05, **P<0.01

<표 4-24>는 조리한 냉장 삼겹살과 목심 그리고 냉동 삼겹살의 삼점검사를 통해 관능검사 요원들이 국가별로 구별이 가능한 강도 차이에 대한 결과를 보여주고 있다.

<표 4-24> 삼점검사법을 이용한 각국산 돈육의 식별강도 조사(조리육)

구 분		조 합 구	식별강도 ¹⁾
냉 장	삼겹살	㉓한국산 A : 미국산	1.00
		㉔한국산 B : 미국산	2.00
	목 심	㉕한국산 A : 미국산	1.80
		㉖한국산 B : 미국산	1.80
냉동 삼겹살		㉗한국산 A : 덴마크산	1.43*
		㉘한국산 A : 스웨덴	2.00
		㉙한국산 B : 덴마크	1.60
		㉚한국산 B : 스웨덴	1.67

¹⁾ 점수는 1 : 조금, 2 : 보통, 3 : 많이, 4 : 아주 많이

*P<0.05

조리육에서도 신선육의 경우와 같이 처리구별 상호간에 유의적인 차이는 나타나지 않았지만, 냉장 목심의 경우에는 국내산 목심과 미국산 목심이 국내산 삼겹살과 미국산 삼겹살에 비해 대체적으로 그 강도의 차이가 크게 나타났으며, 냉동 삼겹살의 경우에는 국내산 A회사와 덴마크산 삼겹살에서 상호간에 유의적인 차이를 보였다 (P<0.05). 국내산 A회사와 스웨덴, 국내산 B회사와 덴마크, 그리고 국내산 B회사와 스웨덴의 경우, 강도 차이가 국내산 A회사와 덴마크산 보다 높았으나 상호간 유의적인 차이를 보이지는 않았다.

7. 수출 가공장의 PSE돈육 발생 빈도

PSE 돼지고기는 도살되기전에 흥분하거나 스트레스를 받으면, 도체내 젖산의 축적이 빨라지고 그 결과 pH가 낮아지며, 근육내 근형질단백질을 변성시켜 색깔은 창백해지고(pale), 염용성단백질인 근원섬유단백질의 변성으로 조직이 무르고(soft), 육즙이 많이 나와 있는(exudative) 이른바 PSE(pale, soft, exudative)육을 생산하게 된다. 단백질 변성은 보수력감소와 유화력감소를 가져와 신선육에서는 드립손실이 많아지고, 가공육의 원료로 사용했을때에 수율감소와 나쁜 조직감을 유발하여 한국산 돈육의 주요한 품질 장애요인 중의 하나가 되고 있다.

PSE 돈육 판정은 pH(Offer, 1991), 육색(Joo 등, 1995), 전기전도도(Honikel, 1993) 측정에 의해서 예측할 수 있다. 이 중 육색은 PSE육을 특징 지우는 요인들과 밀접한 관련이 있는 것으로 오래 전부터 알려져 왔다(Briskey, 1964). 주관적인 육색측정은 돈육의 품질을 가장 간단히 판정할 수 있는 방법으로 미국의 경우 1963년에 미국 위스콘신 대학에서 5단계의 육색 판정방법을 최초로 개발하였고, 그 후 꾸준한 보완이 이루어져 현재에는 NPPC(National Pork Producer's Council) 기준(1991)을 사용하고 있고 일본에서는 현재 측試式 色度板을 널리 사용하고 있다.

<표 4-25>은 일본 축시식 색도판을 이용하여 조사한 각 항목별 우수 및 불량업체 PSE 발생률을 조사한 것이다. PSE의 각 특성인 색상(Pale), 탄력(Soft), 드립(Executive)은 육안 및 손으로 눌렀을 때 탄력도와 묻어 나오는 물기정도를 고려하여 A→상급·B→중급·C→하급으로 판정하였고, PSE 종합 판정은 색상을 기준으로 하여 A→정상·B→경중·C→중중으로 판정하되 어느 한 세부항목(색상, 탄력, 드립)이라도 C 판정이 있을 경우에는 중중(C)으로 판정하였다.

전체 조사두수 2,893두에 대한 정상비율을 보면, 색상이 67.6%, 드립 63.3%, 탄력 55.2%로 조사되었다. 특히 탄력성의 경우 전체의 19.5%가 흐물 흐물한 조직감을 나타내는 것으로 조사되었다. 이러한 원인은 가공장에서 관리보다는 육성사료 장기 급여에 따른 속성사육 등 생산능가 측면에서의 문제점이 더 많은 영향을 미쳤을 것으로 판단되기 때문에 이에 대한 대책이 시급하다고 판단되었다.

우수업체의 경우 색깔 86.8%, 드립 90.1%, 탄력성 83.1%가 정상인 반면, 불량업체의 경우에는 색깔 35.3%, 드립 63.3%, 탄력성 17.7%로 매우 불량하게 나타났다. 우수업체의 정상육 출현 분포가 높은 이유는 도축 이전 상황이 복잡하게 얽혀 속단하기는 어렵지만 불량 업체에 비해 계류시간이 길어 수송 중에 돼지가 받은 스트레스를 어느 정도 해소시켰기 때문으로 추정된다. Murray 등(1989)은 계류없이 도축하는 것보다 6시간 계류가 PSE 발생률이 낮다고 하여 위의 결과를 뒷받침하고 있다.

또한, PSE 종합판정 시 최우수 업체의 경우 중중 발생율이 0.7%에 불과하였으나

불량업체의 경우 55.2%로 조사되었고, 평균 중증 발생율은 12.3%로 나타났다. 그러나 경중과 중증을 포함하면 29.9%로 나타나 도축·가공장 관리 측면에서 아직까지도 많은 문제점을 가지고 있는 것으로 나타났으며 이러한 가공 공장조건하에서 생산되는 식육은 상품으로서의 가치를 이미 상실한 것으로 판단되었다.

〈표 4-25〉 우수 및 불량업체 PSE 발생 현황

구 분	세부판정(%)									종합판정(%)		
	색깔			드립			탄력(히마리)			정상 (A)	경중 (B)	중증 (C)
	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
우수업체	86.8	12.5	0.7	90.1	9.2	0.7	83.1	14.1	2.8	95.4	3.9	0.7
불량업체	35.3	26.5	38.2	24.1	20.7	55.2	17.7	17.7	64.6	24.1	20.7	55.2
평균	67.6	22.5	9.9	63.3	24.0	12.0	55.2	25.3	19.5	70.1	17.6	12.3

주: 조사 대상두수 2,893두

한편, 조사된 32개 수출가공장에 대한 PSE 현황을 대일 수출 형태별 분류하면 〈표 4-13〉과 같다. 표에서 보는 바와 같이 냉장육을 수출하는 13개소의 경우 색깔 72.6%, 드립 69.7%, 탄력 59.1%가 정상판정을 받아 PSE 종합 판정에서도 75.2%로 비교적 높은 정상육 출현빈도를 보여 주었다. 그러나 냉장육 輸出業體의 경우 항목별 세부판정 결과를 보면, 색깔 60.9%, 드립 63.3%, 탄력 55.2%로 전반적으로 냉장육을 생산하여 수출하는 업체와 비교 시 모든 항목에서 낮은 점수를 받았다. 결론적으로 냉장 輸出業體의 PSE 출현비율은 8.7%인데 비해 냉동육 輸出業體는 이보다 약 2배 정도 높은 18.0%로 조사되어 냉동육 위주 輸出業體에서 더 많은 품질관리 및 개선 노력이 필요한 것으로 조사되었다.

〈표 4-26〉 수출 형태별 PSE 출현빈도

구 분	세부 판정(%)									종합판정(%)			조사 두수
	색 갈			드 립			탄 력			정상 (A)	경중 (B)	중증 (C)	
	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
냉 장 개소 수출업체 13	72.6	21.5	5.9	69.7	21.4	8.9	59.1	25.1	15.8	75.2	16.1	8.7	1,737
냉 동 수출업체 19	60.9	23.7	15.4	54.8	27.5	17.7	49.9	25.6	24.5	62.4	19.6	18.0	1,156
계 32	67.6	22.4	10.0	63.3	24.0	12.7	55.2	25.3	19.5	70.1	17.5	12.4	2,893

<표 4-27>은 각 가공장 방문 조사 시 1,760두에 대해 각 등급별로 PSE 세부항목과 종합 판정을 한 결과를 나타낸 것이다. 참고적으로 조사기간 중 수출 가공업체 작업두수의 등급별 출현율을 보면 A등급이 38.1%, C등급이 24.9%, B등급 23.0%, D등급이 14.0%로 A와 B등급이 61.1%를 차지하였다.

등급별 세부판정 결과를 보면, A등급은 전 세부판정 항목에서 정상비율이 41%대, B와 C등급은 20%대인 반면 D등급은 10%대로 가장 낮게 나타났다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 PSE 종합 판정은 색상을 기준으로하여 A→정상·B→경중·C→중중으로 판정하되 어느 한 세부항목(색상, 탄력, 드립)이라도 C 판정이 있을 경우에는 중중(C)로 분류하여 판정한 결과, A등급의 지육에서 중중 비율이 가장 높은 34%로 나타났다, 나머지 등급은 약 20%대로 조사되어 A등급보다는 오히려 C, D등급에서 중중 출현율이 적게 나타났다. 이러한 요인은 A등급의 경우 색깔, 드립, 탄력성 세부판정에서 C(하급)판정을 받은 비율이 각각 30.3%, 34.3%, 34.0%로 다른 등급에 비해 출현율이 높았기 때문이다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 등급판정 시 육량평가 뿐 만 아니라 육질평가 부문도 반드시 고려하여 등급판정이 이루어 질 수 있도록 시스템을 보완하여야 할 것으로 판단되었다.

<표 4-27> 등급판정별 PSE 발생 빈도

지육 등급	조 사 두 수	세부 판정(%)									종합판정(%)		
		색 깔			드 립			탄 력			정상 (A)	경중 (B)	중중 (C)
		A	B	C	A	B	C	A	B	C			
A	670(38.1)	41.6	31.7	30.3	41.0	32.2	34.3	41.1	34.4	34.0	41.6	28.6	34.0
B	404(23.0)	23.1	21.5	25.2	23.8	20.1	23.9	24.0	21.1	22.5	23.0	22.2	23.7
C	439(24.9)	23.1	32.8	20.2	22.6	33.6	20.4	21.6	31.6	26.0	23.1	34.4	20.9
D	247(14.0)	12.2	14.8	24.1	12.5	14.0	21.3	13.2	12.9	17.4	12.3	14.6	21.3
합계	1,760(100)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

8. 위생 및 품질 향상을 위한 대책방안

가. 종합적 위생관리 프로그램 현장적용과 실천

일본은 HACCP 방식에 의한 위생관리 대책도입 과정을 통하여 전면 시행예정인

2001년을 기점으로 모든 수출국에 대해 HACCP를 적용하여 생산되는 식육에 대해서만 수입할 예정으로 모든 수출국에 대해 식품으로서의 안전성 확보를 엄격하게 요구하고 있다. 따라서 우리로서는 위생적 품질특성을 일본의 요구조건에 맞도록 지금부터라도 준비를 하여야 한다. 각 가공장에서의 자체 현장품질관리가 선행되어야 함은 말할 필요도 없지만 관련 연구 및 지도기관에서도 냉장육 輸出業體에 대한 위생성(미생물) 항상 관리를 강화키 위해서 산·학·관·연 공동으로 위생관리시설 점검 및 개수지도를 할 수 있는 체계적인 위생대책 수립방안을 마련하여야 될 것으로 생각된다. 또한 정부에서도 HACCP 적용 작업장에 대해서는 도축장과 축산물가공장 HACCP 실시상황표에 의해 점검을 하고 HACCP 적용 품목 표시부착, HACCP 품목지정 사실에 대한 광고허용과 축산물품질향상 및 유통시설지원자금의 우대조치를 취할 수 있도록 되어 있지만, 식품 위생성과 안전성을 확보한다는 차원에서 보다 많은 지원 혜택과 인센티브를 부여하는 정책이 필요하다.

일본은 2001년부터 HACCP시스템을 적용하여 생산된 식육에 대해서만 수입을 할 계획에 있으므로 우리로서는 2001년을 대비한 수출가공업체의 HACCP 등 종합적 위생관리 시스템의 구축과 이의 적용이 시급하다고 생각된다. 다 아시는 바와 같이, 축산물의 원료관리, 처리·가공 및 유통의 전과정에서 위해물질이 해당 축산물에 혼입되거나 오염되는 것을 사전에 방지하기 위하여 각 과정을 중점적으로 관리하는 기준인 “위해요소중점관리기준”(HACCP:Hazard Analysis Critical Control Point)은 미국, 일본, EU 등 선진국에서는 HACCP 체계하에서의 생산을 의무화하고 있다. 우리나라에서는 식육가공장의 경우에는 HACCP적용 작업장을 희망하는 경우에 한하여 적용하는 것을 원칙으로 하되 그 적용품목은 햄류·소시지류 품목에 우선적으로 하고, 돼지 도축장의 경우에는 <표 4-28>과 같이 시행시기가 정해져 있으므로 업계에서도 사전 준비하여야 한다.

<표 4-28> 돼지 도축장의 HACCP 적용 시행시기

1일 평균 도축실적	시행시기	비 고
· 1,000두이상 또는 정부 지원 축산물종합처리장	2000년 7월 1일부터	○ 시행시기 : 도서지역은 제외 ○ 특별조항 : 수출용 작업장은 수출 상대국 정부나 수입자로 부터 HAC
· 500~1,000두 미만	2001년 7월 1일부터	CP 적용 요구가 있을 경우에는 HA
· 300~500두 미만	2002년 7월 1일부터	CCP 적용 의무화 가능
· 300두 미만	2003년 7월 1일부터	

나. 생산 제품의 품질인증제 추진

안전성과 위생성이 확보되지 않고 처리가공장의 품질유지 시설이 불량하여 저질육을 생산할 수 밖에 없는 업체들은 자연탈락을 유도하는 정책이 수립되어야 한다. 국가차원에서 식육에 존재하는 각종 위해물질들을 정확하게 평가하여 소비자가 안심하고 먹을 수 있도록 하는 의무가 있기 때문이다. 이를 위하여 도축장 및 가공장 위생조건을 매일 자체점검 자료비취, 수의과학검역원 등 관계기관 공동으로 월 또는 분기별로 예고 없이 도축장 및 가공장 위생조건 점검, 월 또는 분기별로 수출 돈육의 시료를 채취하여 식품 안전성, 위생성, 육질(PSE), 유통기한 등을 조사하고 일정수준 이상 합격업체에서 생산된 식육에 대해서는 품질보증과 동시에 위반업체에 대해서는 식육의 위생성과 안전성을 확보한다는 차원에서 검역관 파견중단 조치와 아울러 각종 정책 자금지원 시 페널티를 부여하는 시스템을 명확하게 계수화하여 실천하여야 한다.

다. 輸出業體에 대한 사전 심사 강화

輸出業體 과다에 따른 輸出價格 정보교환 체계 미비와 저질 돈육 저가수출에 따른 國際競爭力이 점차 악화되고 있다. 협회에서도 관계기관 및 업체와 공동으로 매월 수출입동향분석 회의를 개최하여 이에 대한 대책을 수립하고 있으나 국내 소비량 및 재고량의 파악이 불가하여 수급 전망분석과 저가 輸出業體에 대한 제재방법이 현실적으로 없어 큰 어려움을 겪고 있다. 이러한 의미에서 수의과학검역원에서 수입

재고물량 냉동 창고 관리수의사를 통해 보고체계를 제도화함과 동시에 신규 輸出業體에 대해서는 협회에서 원료돈 확보, 가공장 위생실태 등을 사전 심사하고 적합한 업체에 한해서만 검역관이 파견될 수 있도록 의무화하는 방안이 마련되어야 할 것으로 판단된다.

라. 국가차원의 브랜드 돈육개발과 사양기술체계 확립

한국산 돼지고기 관능검사 시 뚜렷한 특징이 없는 것은 규격돈 기본 사양체계를 지키지 않는 생산측면의 요인도 많이 작용하고 있을 것으로 생각된다. 식육의 기본적 품질결정요인인 냄새, 풍미, 연도, 다즙성 평가시 외국산에 비해 다소 열세로 나타나 한국산 수출 돈육에 대한 품질특성 차별화 정책이 시급함을 알 수 있었다. 따라서 수입산과 대응하여 돈육산업을 지속적으로 발전시키기 위해서는 고품질 돈육 생산을 위한 사양관리 체계 도입과 특징적인 맛을 가진 다양한 브랜드 돈육의 개발을 위한 국가차원의 기술개발이 또한 생산단계에서 사양기술체계 확립이 필요할 것으로 판단된다.

마. 품질 및 위생성 향상관련 부문에 정책자금 집중 투자

품질 및 위생성 향상을 위해서 정부에서 지원하는 수출시설현대화자금을 비롯한 輸出業體의 지원은 ① 輸出業體 공동 도축시설, ② 계류장 시설 확보, ③ 도축 및 가공장 공정시간 단축시설, ④ 지육 급속냉각 및 예냉실 확보, ⑤ 위생 및 식품 안전성과 관련된 검색시설, ⑥ 지육 및 돈육 운반 냉장차량 등 돈육의 품질과 위생성 향상과 관련된 부문에 집중 투자될 수 있는 방향으로 정책이 추진되어야 할 것이다.

제5장 차액관세에 대응한 합리적인 돈육수출전략

제1절 고품질 돈육생산을 위한 규격돈의 생산 및 경영기술

1. 규격돈의 생산 현황 및 문제점

'99년 12월부터 시작된 WTO 차기 농산물 협상에서 일본의 差額關稅制度가 철폐되고, 돼지고기와 대체관계가 있는 쇠고기가 2001년부터 輸入自由化가 이루어질 경우 국내 양돈산업에 미치는 영향은 IMF직후와 같은 어려운 시기가 닥쳐올 것으로 예상되고 있다.

향후 국제무역질서가 自由貿易 기조로 나아가는 현실을 고려한다면 국내 양돈산업도 방어체제 보다는 적극적인 대응 방안의 일환으로 수출 농업이 정착될 수 있도록 규격돈 생산체계의 구축이 이루어져야 할 것이다. 특히 양돈, 양계와 같은 중소기업은 생산의 진입과 퇴출이 용이하고, 생산과정이 타축종에 비하여 비교적 짧아서 단시일내에 생산증대가 가능하기 때문이다. 그러므로 생산자재의 조달에서부터 유통까지 전과정을 하나의 경영체로 통합시키고, 돼지의 사육은 농가로 하여금 담당하게 하는 계열화 체계로 나아가는 것이 바람직할 것으로 보인다.

가. 규격돈 생산기반의 취약성

'99년 돼지고기 輸出業體에 출하된 돼지두수는 5,674천두로 이 가운데 규격돈 합격두수는 41.1%인 2,335천두에 불과하여 '99년도 돼지고기 수출물량 80,265톤 중에서 41.8%인 33,565톤이 비규격돈 물량으로 수출이 이루어졌음을 알 수 있다<표 5-1>. 이와 같은 수출형태로 인하여 국내산 돈육 수출단가가 경쟁국에 비하여 낮고, 일본내 소비자 의식도 한국산 돈육이 경쟁국에 비하여 상대적으로 저품질로 인식되고 있다.

〈표 5-1〉 규격돈의 생산현황

구 분	수출업체 출하두수 (A)	규 격 돈 합격두수 (B)	수 출 물 량(톤)			B/A	C/D
			규 격 돈 육 톤	비규격 돈육(C) 톤	계(D) 톤		
	천두	천두	톤	톤	톤	%	%
'97	3,970	1,827	36,540	15,084	51,624	46.0	29.2
'98	5,720	2,012	40,481	47,819	88,300	35.2	54.2
'99	5,674	2,335	46,700	33,565	80,265	41.1	41.8

자료 : 농림부, 2000년 돼지고기 수출확대 대책, 2000. 3

나. 양돈 연관산업의 유기적 결합체계 미흡

계열화 사업의 선진국이라 할 수 있는 미국이나 유럽 등에서 계열화 사업이 정착되기에는 15 ~ 20년이 소요되어 현재와 같은 시스템으로 운영되고 있다. 그러나 국내 계열화 사업은 '91년부터 시작하여 10년 정도에 불과한 실정으로 현재까지 계열화체계의 정립 미흡으로 여러 가지 문제점들이 나타나고 있다.

1) 사육농가 측면

각국별 비육돈 生體 kg당 생산비에 있어서 한국이 1,577원으로 경쟁국인 미국에 비해서는 2.1배, 덴마크는 1.3배 수준이나, 비육돈 두당 소득에 있어서는 미국과 덴마크에 비해서는 2.4배가 높은 것으로 나타났다. 이와 같이 경쟁국에 비하여 생산비 격차가 크고, 높은 가격 수준하에서 국내 양돈산업의 안정화를 도모한다는 것은 어려운 문제이다. 현재와 같은 사육체계 즉, 육성돈 사료에 위주의 무제한 급여체계와 돈가위주의 사육형태로는 밀려들어오는 수입물량에 대해 속수무책일 수밖에 없다. 이를 해결하기 위해서는 국제간의 부위별 선호도 차이와 수출시장이 인근에 위치한 장점을 최대한 활용할 수 있는 방안을 강구해야 한다.

왜냐하면, 일본과 같이 수입의존형의 축산업은 제아무리 높은 관세와 특별관세(차액관세제도)를 도입하더라도 WTO체제하에서는 사육농가와 사육두수의 감소를 가져와 일본산 돼지고기 물량은 점진적으로 감소되고 있는 것을 간과해서는 안될 것이다.

국내 사육농장의 대부분이 일관경영체계로 돼지를 사육하고 있는데, 이로 인하여 시설비 및 기계장비 등의 고정비 부담이 크고, 종돈품종의 다양화로 균일돈 생산이 어려워 All-in, All-out 사육체계의 운영이 되지 않고 있는 실정이다. 또한 질병에 무방비 상태에 있고, 경영기록의 미흡 등으로 경영관리의 어려움이 제기되고 있다. 따라서 중·소규모 사육농가들은 현재와 같은 일관경영체계에 의한 규모확대 보다는 소자본으로 위험부담을 줄이고 규모확대를 도모하면서 위탁사육에 따른 성과급으로 일정액의 수수료를 지급 받아 경영의 안정화를 도모할 수 있는 계열화 사업에 참여하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 전업규모 농장들도 중간상인들에 의존한 판매형태에서 계열업체나 輸出業體와 연계하여 종돈+사료+판매망을 통일하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

2) 종돈업체 측면

국내 양돈산업의 활성화를 위해 추진되고 있는 계열화 사업이 종돈장 위주로 지정 운영됨으로써 사육농가, 사료공장 등과 연계가 되지 않는 상태로 운영되고 있다. 또한 종돈 판매망도 제대로 구축하지 않는 상태에서 규모확대를 도모함으로써 이로 인하여 F₁ 종돈 판매 어려움으로 판매비와 관리비가 과다하게 지출되어 종돈의 생산비를 증가시켜 최종생산물인 돼지고기의 비용증가를 수반하고 있다.

또한, 원종장(GGP)과 증식농장(GP)의 선발지수 불투명으로 번식후보돈의 신뢰성이 떨어져 사육농가들이 3~4군데의 종돈장에서 번식돈을 구입하고 있다. 이러한 이유로 번식돈의 개체간 유전적 형질을 고려한 품종 통일이 어려워 균일돈 생산을 통한 생산성 향상을 도모하는데 지장을 주고 있다.

결국 종돈 계열업체의 활성화를 위해서는 우량종돈을 생산하는데 있어 종돈 선발지수 과정의 투명성과 판매시장의 개척을 개별적인 방법 보다는 종돈장을 보유하지 않은 계열 및 輸出業體에 참여하고 있는 농장과 연계한 판로개척으로 우량종돈을 저렴하게 공급할 수 있는 기반을 구축하여 규모이익을 도모할 수 있는 방향으로

나아가야 한다. 더불어 사료비 절감을 위한 방안으로 종돈의 유전적 형질을 고려한 최적 곡물 배합비율을 구명하여 자사종돈을 이용하는 사육농가와 사료업체를 연계하여 공동구매로 전환할 수 있는 노력이 필요하다. 또한 장기적으로는 GGP농장의 원원종을 수입에 의존한 현행체계 보다는 국내여건에 맞는 우량종돈 생산체계구축을 통해 원가 절감노력을 위한 후대검정사업이 지속적으로 이루어져야 한다.

3) 사료공장 측면

사료비가 돼지 생산비의 비중에서 50%수준을 차지하고 있기 때문에 사료비의 원가 상승은 돼지 생산비용으로 직결되고 있으므로 이의 해결을 위한 대책 방안이 근본적으로 해결되어야 한다.

현재 사료공장의 배합사료 원료는 대부분 수입에 의존하고 있는데, 투자액에 비하여 판매망 구축미흡으로 가동률의 저조 및 임금, 광고 등 판매비와 일반관리비가 제조원가에서 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 원료구입을 자사업체 중심으로 공동구입, 타업체에 의뢰한 공동구입, 개별구입 등 구입방법에 따라 C&F가격 차이가 많이 발생되고 있다.

따라서 업체별 콘소시엄 구축 및 배합사료 원료를 개별구입 보다는 공동구입의 노력이 필요하고, 계열농장과 연계된 판매망 구축으로 가동률을 제고해야 한다.

4) 도축·가공공장 측면

도축·가공장에서는 계열농장 확보 미흡에 따른 가동률의 저조와 전문 판매점 확보 미흡에 따른 가공장의 가동률이 떨어져 계열화에 따른 유통마진 절감 미흡하다.

국내 돼지고기는 대부분 도축장에서 작업이 이루어지는 지육상태로 유통되고 있기 때문에 가공공장에서 작업이 이루어지는 精肉상태로 去來하기에는 전문판매장의 부족으로 유통상의 한계가 있고, 계열농장의 육성이 미흡하여 수출용 돼지의 확

보가 어려운 실정이다.

결국 도축·가공장의 수익성을 높이기 위해서는 비육돈의 안정적 확보를 위한 계열농장의 육성으로 도축·가공장의 가동률을 제고하고, 부분육 유통이 정착될 수 있도록 전문판매망의 구축과 수출에 의한 판로 다양화 등이 모색되어야 할 것으로 보인다. 이를 위해서는 등급이 좋은 돼지에 대해서는 좋은 가격을, 등급이 좋지 않은 돼지에 대해서는 그에 상응하는 가격으로 정산해주는 도체등급제의 근본취지를 잘 활용해야 할 것이다. 왜냐하면, 업체측면에서는 과거와 같이 生體價格 정산 방법보다 초기에는 경제적으로 타격이 있겠지만, 장기적인 측면에서 도축물량의 안정적 확보로 고정시설의 가동률을 제고시켜 물류비용 절감을 도모할 수 있기 때문이다. 또한 고품질 돈육 생산으로 브랜드화에 따른 내수 및 수출 등으로 부가가치를 제고할 수 있고, 대량거래에 따른 규모경제 실현 및 상품의 다양화와 적정마진으로 새로운 수요를 창출할 수 있기 때문이다.

5) 완전계열업체의 문제점과 개선방안

계열화사업의 효과를 극대화하기 위해서는 수평적 계열화 또는 수직적계열화에 의한 생산에서 유통까지 연계된 시스템이 구축되어야 한다. 국내에도 운영주체에 따라 기업형과 조합형 의한 완전계열화 체계가 운영되고 있다. 그러나 일부 완전계열업체에 있어서도 종돈장, 사료공장, 도축가공장, 유통부분 각각의 사업장별로 이윤극대화를 추구하고 있다는 점이다. 완전계열화체계에서는 대량거래에 따른 규모경제 실현과 브랜드화에 따른 상품 차별화 전략으로 최종생산물 단계에서 부가가치를 극대화하는 방향으로 나아가야 한다. 그러나 국내 계열업체의 경우 계열체계만 완전계열체계이지 각 사업장별로 독립채산제로 운영되고 있어 사육농가, 소비자를 고려한 상품생산이 극히 일부분에 지나지 않고 있다는 점이다. 예를 들면, 위탁농가에게 지급하고 있는 위탁수수료를 산정할때 사료비는 비용원가 개념이 아닌 판매가격으로 적용되어 결정되고 있고, 업체별 브랜드 상품을 개발하여 높은 가격으로 시장을 공

락하고 있지만, 브랜드육에 대한 사양기술 메뉴얼이 정립되어 있지 않는 상태에서 유통이 되고 있다.

결국 양돈계열화 사업이 진전되기 위해서는 규모경제를 실현할 수 있는 체계가 구축되어 있는지를 자가진단하고, 고정시설의 가동률과 연계한 비용절감, 계열농장의 구축과 적정 위탁수수료의 책정, 소비자의 후생증진을 위한 노력이 동시에 고려되어야 할 것이다.

2. 규격돈 생산농가의 사육기술 체계

가. 포유자돈의 관리

자돈에 있어서 폐사율의 70%는 체내에 저장된 에너지와 지방량이 적어 외부 온도에 대한 적응성이 떨어지고, 어미돼지로부터 태반을 통한 능동면역의 부족 등에 기인하고 있다. 즉, 자돈 폐사율은 출생후 24시간이내에 발생하고 있으므로 분만후 6시간이내에 초유를 충분히 포유시켜 면역성을 높이도록 한다. 출생당시 개체별 체중차가 클 수록 폐사율이 높으므로 모든의 체명점 관리, 예방접종, 기생충 구제, 분만전 7 ~ 10일전부터 생균제(1일 5g) 투여, 환절기에 비타민 C를 급여하는 등 모든 개체관리를 철저히 한다.

포유자돈에 있어서 환기관리는 초기 성장에 큰 영향을 주고 있으므로 온도 관리에 있어서 분만 1주령에는 20~24℃, 2주령이후 에는 17~23℃를 유지토록 한다. 허약자돈의 경우 중앙부 앞쪽 유두에 포유토록 안배해 주고, 빈혈예방을 위해서 생후 2~3일내에 철분주사를 투여한다. 거세 시기는 생후 5~7일 이내에 실시하여 스트레스를 최소화하고, 5~7일령부터는 1일 4~6회 입질사료를 급여토록 한다.

나. 이유자돈의 관리

격리조기이유(Segregated Early Weaning)는 1980년대 초기부터 도입된 개념으로 번식모돈으로부터 질병의 연결고리를 차단하여 질병으로 인한 피해를 최소화함

으로써 일당중체량과 사료효율을 높여 생산성의 향상으로 비육돈의 생산비를 절감할 수 있다. 따라서 자돈에서 발생하는 질병은 어미 모돈에서 전가되는 질병이 많으므로 이유시키는 체중이 5kg수준에서 조기이유 하는 것이 바람직하다.

조기이유의 방법에는 특정병원균부재(SPF : Specific Pathogenic Free), 투약조기이유(MEW : Medicated Early Weaning), 개량투약조기이유(MMEW : Modified Medicated Early Weaning), 격리조기이유(SEW : Segregated Early Weaning)가 있다.

특정병원균부재(SPF : Specific Pathogenic Free)는 제왕절개에 의한 수술방법으로 무균상태에서의 사육시설 등 특정병원체에 대한 차단효과는 우수하나, 시설장비가 비싸고 숙련된 기술이 요구되어 우리실정에 보급하기에는 어려운 방법이다.

투약조기이유(MEW : Medicated Early Weaning)는 분만전후 모돈과 자돈에게 다량의 투약으로 자돈을 5일령에 이유하는 방법이다. 장점으로는 건강과 위생에 대한 걱정이 없고, 질병감염 경로를 미연에 차단함으로써 생산성의 향상, 종자돈의 확보용이, 모돈에 사소한 질병이 발생하여도 어미돼지의 교체 위험이 없다는 점이다. 단점으로는 여러장소가 필요하여 설치비용이 비싸고, 인부의 격리가 요구된다는 점이다.

개량투약조기이유(MMEW : Modified Medicated Early Weaning)는 투약조기격리이유의 단점을 개선하여 모돈을 해당돈사에 그대로 수용하면서 자돈은 5~9일령에 이유하여 새로운 자돈사로 옮겨 생체중 18 ~ 25kg까지 수용한 후 육성비육사로 옮겨 사육하는 방법이다.

격리조기이유(SEW : Segregated Early Weaning)는 개량투약조기이유(MMEW : Modified Medicated Early Weaning)의 변형으로서 가장 최근에 개선된 방법으로 실제 응용단계에 있다. 장점으로는 비용이 적게 들면서 관리하기가 쉽고, 돈군의 이동이 적어 좁은 지역에서도 가능하기 때문에 모든 1,000두미만인 농장에서는 매우 효과적인 방법이다. 단점으로는 환기, 온·습도 등의 환경관리가 철저해야 하고, 질병 오염시에는 돈군 규모를 축소해야 하며, 새로 입식하는 돼지에 대해서는 백신처리

등 철저한 건강검색이 요구되는 점이다.

이와 같이 조기이유방법을 도입하게 된 근본적인 이유는 모든으로부터 전가되고 있는 질병을 미연에 차단하여 생산성의 향상과 고품질의 돈육을 생산하고자 하는데 있다. 한편, 모든으로부터 전가되는 질병을 미연에 차단하기 위한 최대 이유일령은 위축성비염, 마이코플라스마, 파스튜렐라균은 10일, 살모넬라는 12일, 헤모필러스는 14일, 오제스키, 위장염, 홍막 폐렴균은 21일로 나타났다<표 5-2>.

<표 5-2> 돼지질병 감염차단을 위한 최대 이유일령

질 병	이 유 일 령	질 병	이 유 일 령
위축성비염	10일	헤모 필러스	14일
마이코 플라스마	10일	오제스키	21일
파스 튜렐라균	10일	전염성 위장염	21일
PRRS	10일	홍막 폐렴균	21일
살모넬라	12일	돼지 적리	21일

자료 : 농청진흥청, 생산비 절감을 위한 새로운 돼지 사육 기술, 1999

격리조기이유한 자돈을 전염성 질병으로부터 보호하기 위한 돈사간 안전거리는 연쇄상구균증이 2.0km, 마이크로플라스마 폐렴 및 호흡기 증후군은 3.5km, 돼지 인플루엔자는 5.0~7.0km, 오제스키와 구제역은 42.0km, 전염성 위장염은 70.0km 떨어진 곳에 옮겨서 사육하는 것이 바람직하다<표 5-3>. 또한 이유자돈의 체중이 25.0kg 정도에 이르면 다시 멀리 떨어져 있는 다른 농장에 옮겨서 출하 할 때까지 육성 비육하는 것이 효율적이다.

<표 5-3> 질병전파를 예방하기 위한 돈사간 안전거리

질 병	거 리 (km)
연쇄상구균증	2.0
마이코플라스마 폐염	3.5
돼지번식 및 호흡기 증후군	3.5
돼지인플루엔자	5.0 ~ 7.0
오제스키	42
구제역	42
전염성위장염	70

자료 : 자료 : 농청진흥청, 생산비 절감을 위한 새로운 돼지 사육 기술, 1999

한편, 격리조기 이유 방법별 생산성 증대효과에 대한 효과를 구명한 연구문헌 가운데 미국의 Dee의 MMEW의 실험결과에 의하면, 이유일령을 21 ~ 24일에서 12 ~ 13일령으로 단축할 때 재귀발정일수는 다소 길어지는 것으로 나타났지만, 분만율은 3% 증대하는 것으로 나타났다<표 5-4>. 산자수에 있어서는 다소 떨어지는 것으로 나타났으나, 회전당 이유두수는 0.4두 증대하는 것으로 나타났다. 격리조기이유로 인하여 질병감소를 가져와 자돈 폐사율에 있어서는 1 ~ 2.5% 감소, 육성비육돈 폐사율은 1.0 ~ 1.5% 감소 하는 등 쾌적한 환경조성으로 출하일령을 20일 이상 단축할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 방역치료비에 있어서는 비육돈 두당 2.5\$ 수준을 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

<표 5-4> MMEW 실시전(B)과 실시후(A)의 비교(Dee, 1994)

항 목	농장 1		농장 2	
	실시전	실시후	실시전	실시후
분만율(%)	78	82	90	93.8
산자수(두)	9.9	9.7	11.5	11.1
이유두수(두)	8.1	8.5	9.7	10.3
이유일령(일)	21	13	24.0	12.2
이유체중(kg)	6.13	4.13	6.81	4.31
재발정기간(일)	5.5	6.8	5.5	7.1
자돈중체량	336	395	318	386
자돈폐사율(%)	4.5	2.0	1.5	0.5
육성비육돈 폐사율(%)	2.5	1.0	1.5	0.5
출하일령(일)	173	151	185	160
방역치료비(\$/kg)	3.50	1.00	3.00	0.94

Connor 등이 실험한 SEW돈과 일반이유돈의 능력비교 실험결과를 보면, 이유일령을 21일령에서 12일령으로 단축하여 이유시기를 빨리함으로서 모든의 회전수가 일반이유시 보다 격리조기사육함으로써 7.1% 향상된 2.4회전, 이유두수는 3.1%증대된 23.1두로 나타났다<표 5-5>. 일당 중체량에 있어서 자돈은 23.5% 증대한 499g, 육성비육기에는 14.4% 증대한 826g으로 나타났다. 이는 격리조기사육함으로써 모든으로부터 전

가되는 질병을 미연에 방지할 수 있고, 쾌적한 사육조건으로 사육할 수 있기 때문이다. 한편, 비육돈 두당 111kg수준에서 출하할 때 출하일령에 있어서도 격기 조기 사육함으로써 11.8%가 단축된 164일에 출하가 가능한 것으로 나타났다.

<표 5-5> SEW돈과 일반이유돈의 능력 비교(Connor 등, 1994)

항 목	대조군(A)	SEW(B)	B/A(%)
포유기간(일)	21	14	66.7
년간 복당 회전수(두)	2.24	2.40	107.1
년간 복당 산자수(두)	25.2	25.2	100.0
년간 복당 이유두수(두)	22.4	23.1	103.1
이유체중(kg)	5.58	3.27	58.6
이유사료 급여일(일)	3	10	333.3
자돈 일당 증체량(g)	404	499	123.5
자돈 폐사율(%)	5.3	1.4	26.4
육성비육돈 일당증체량(g)	722	826	114.4
육성비육돈 폐사율(%)	2.75	1.55	56.4
출하일령(일)	186	164	88.2
출하체중(kg)	111.5	111.1	99.6

일반사육 보다 SEW사육을 시작하려면 모든 회전수의 향상과 이유두수 증대 등으로 인하여 돈방수의 조절이 필요하다. 모든 100두 기준시 일반사육 보다 스톨사와 자돈 사는 7개의 돈방이 필요하지만, 분만사의 경우에는 일반사육할 때 보다 11개의 돈방 수를 줄일 수 있다<표 5-6>. 이는 이유시기를 빨리함으로서 분만사의 체류기간이 단축되기 때문이다.

<표 5-6> SEW와 일반사육의 돈방수 비교(모든 100두 기준)

단위 : 개

구 분	스틀사	웅돈사	분만사	자돈사	비육사
일반사육(A)	73	7	27	19	31
SEW(B)	80	7	16	26	31
차이(B-A)	7	0	△11	7	0

※ 적용기준

- 모든 회전수 : 일반) 2.2회전 : SEW) 2.4회전
- 포 유 기 간 : 일반) 28일 : SEW) 14일
- 비육돈 출하일령 : 일반) 180일 : SEW) 160일

한편, 건축면적으로 환산해 보면, 일반사육시 보다 격리조기사육을 하려면 스톨사는 3명, 자돈사는 12명이 확대되어야 하나, 분만사를 13명 줄일 수 있어 전체적으로는 2명정도의 시설확대가 요구된다<표 5-7>.

<표 5-7> SEW와 일반사육의 건축면적 비교(모든 100두 기준)

돈 사 명	적용기준	SEW(A)	일반사육(B)	차이(A-B)
스틀 사	0.6×2.2m/방	32	29	3
웅 돈 사	3.0×3.0m방	19	19	0
분 만 사	1.8×2.2m/방	19	32	△13
자 돈 사	2.4×2.5m/방	47	35	12
비 육 사	3.0×4.0m방	113	113	0
계		230	228	2

주: 연간출하두수 = SEW:일반사육 = 2,400두 : 2,200두

국내에서는 이에 대한 연구가 농촌진흥청 축산기술연구소와 종돈장에서 SEW시스템에 관한 연구가 이루어지고 있으나, 현장에서는 평균적으로 26일령에 이루어지고 있다. 격리조기이유에 대한 본 연구결과에 의하면, 비육돈 폐사율은 일반관리시 보다 39.7% 감소한 1.9% 수준으로 줄일 수 있고, 모든 회전수는 6.5% 증가된 2.29회전, 연간 복당 이유두수는 13.8% 증가된 21.5두를 생산할 수 있는 것으로 나타났다<표 5-8>. 생체 kg당 생산비에 있어서는 일반관리 보다 9.7% 감소한 1,666원, 비육돈 두당 소득은 28.9% 증가한 38천원으로 분석되었다.

<표 5-8> 격리조기이유에 따른 생산기술 수준

단위 : 원

구 분	일반관리(A)	격리조기이유(B)	B/A(%)
○ 번식돈			
- 연간 모든 회전수(두)	2.15	2.29	106.5
- 연간 산자수(두/복)	22.4	24.3	108.5
- 연간 이유두수(두/복)	18.9	21.5	113.8
- 이유일령(일)	26.1	20.4	78.2
- 자돈폐사율(%)	15.6	11.5	73.7
○ 비육돈			
- 출하일령(일/두)	176.9	177.0	100.1
- 출하체중(kg/두)	108.3	108.1	99.8
- 폐사율(%)	3.1	1.9	61.3

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, 양돈농가 경영실태 조사자료, 1999

한편, 일반관리로 사육할때와 격리조기이유로 사육할 때 비육돈 두당 경영비는 일반관리 보다 격리조기이유시 6.9% 절감된 149천원이 소요되는 것으로 나타났고, 생체 kg당 생산비는 9.7% 절감된 1,666원이 소요되는 것으로 나타났다<표 5-9>.

<표 5-9> 격리조기이유에 따른 비육돈 두당 수익성

단위 : 원

구 분		일반이유(A)	격리조기이유(B)	B / A(%)	
조 수 입		197,888	197,811	-	
생 산 비	경 영 비	가 축 비	43,599	38,581	88.5
		사 료 비	93,772	93,111	99.3
		감가상각비	5,575	4,293	77.0
		고용노력비	476	1,502	315.5
		기 타	16,359	11,211	68.5
		소 계	159,781	148,698	93.1
		자가노력비	4,162	2,319	55.7
	자본 이자	14,917	11,636	78.0	
두당 생산비 (kg당 생산비)		178,860 (1,651)	162,653 (1,505)	91.0 (90.3)	
소 득		38,107	49,113	128.9	
순 수 익		19,028	35,158	184.8	

결국, 비육돈 두당 수익성은 일반관리로 사육할때보다 SEW시스템으로 사육하면, 소득은 28.9% 증대된 49천원, 순수익은 84.8% 증대된 35천원을 올릴 수 있는 것으로

분석되었다.

다. 육성비육돈의 관리

돈사의 합리적인 이용을 위해서는 사육단계별(이유돈, 육성돈, 비육돈) 체중, 성별, 구분 사육하는 것이 바람직하다. 돈사면적에 있어서도 체중이 50kg 되지는 0.6㎡, 70kg 되지는 0.8㎡, 100kg 되지는 1.0㎡가 적정하고, 사료의 질과 양을 성장 단계에 따라 3~4회 변경 급여하는 것이 바람직하다<표 5-10>.

비육돈 암·수 분리사육에 따른 사육농가의 생산기술 수준을 보면, 일당중체량에 있어서는 2.0%향상된 611g, 사료요구율은 5.4% 절감된 2.57, 비육돈 폐사율은 40.0% 절감된 1.8% 수준으로 분리 사육하는 것이 생산성을 높일 수 있는 것으로 나타났다.

<표 5-10> 비육돈 암·수분리 사육에 따른 생산기술 수준

구 분	미분리사육(A)	분리사육(B)	B/A(%)
출하체중(kg)	108.9	106.6	102.2
출하일령(일)	178.2	177.6	100.2
일당중체량(g)	611	599	102.0
사료요구율	2.57	2.72	94.5
폐사율(%)	1.8	3.0	60.0

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, '97 연구사업보고서, 1998

위한 같은 생산성의 향상으로 가축비에서는 5.9%, 사료비에서는 2.7%, 방역치료비는 26.3%, 자가노력비는 31.1%의 비용절감 효과를 가져올 수 있는 것으로 시산되었다<표 6-11>. 결국 비육돈 두당 경영비에서는 3.6% 절감된 152천원, 생산비는 5.6% 절감된 163천원으로 나타났고, 소득에서는 31.7% 향상된 27천원, 순수익은 75.0% 증대된 18천원의 수익을 올릴 수 있는 것으로 시산되었다.

<표 5-11> 비육돈 암·수 분리사육에 수익성

단위 : 원

구 분			미분리사육(A)	분리사육(B)	B / A(%)
조 수 입			177,915	181,754	-
생 산 비	경	가 축 비	59,042	55,531	94.1
		사 료 비	80,423	78,261	97.3
	영	방역치료비기	2,030	1,497	73.7
		타	14,920	15,194	101.8
	소 계		156,415	150,483	96.2
	자가노력비		7,230	4,981	68.9
자본 이자		6,757	6,859	101.5	
두당 생산비 (kg당 생산비)			170,402 (1,599)	162,323 (1,491)	95.3 (93.2)
소 득			21,500	31,271	145.4
순 수 익			7,513	19,431	258.6

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, '97 연구사업보고서, 1998

3. 경쟁국별 수출돈의 사육기술 비교

경쟁국의 수출돈은 지속적인 종돈개량사업과 사육단계별 사료 구분 급여, 도축장의 시설개선에 의한 스트레스 최소화로 고품질의 돈육생산을 도모하고 있다. 그러나, 한국은 육성돈 사료에 위주의 무제한 급여방법으로 속성사육과 출하시 12시간

<표 5-12> 규격돈의 경쟁국 대비 생산기술 비교

구 분	한 국	외 국
○ 생산, 사양관리 - 수출규격돈 합격률 - 종돈 - 사료급여체계 - 육질강도 - 유해물질 잔류 - 거세 - 규격돈 선발 및 출하	41% F ₁ (인공수정 미혼) 무제한 급여로 속성 사육 연지방육 생산 일부검출 일부실시 출하체중을 고려 선발 무질식 출하	80% F ₁ (인공수정 이용) 사육단계별 사료제한급여 경지방육 생산 불검출 100% 실시 사육단계별로 선발, 절실 출하
○ 품질관리 - PSE발생율 - 육색 - 등심 크기 및 규격 - 지방색 - 도축전후관리, 저장온도 및 미생물 관리	42% 엷음 규격차 크고, 상강도 부실 적음 연지방 지육위주 유통, 도축위생관리 미비	5% 진함(선홍색육) 규격차 비슷, 상강도 좋음 큼 경지방 精肉 위주 유통, 위생관리 철저(세균수:10 ³ /CFU/g)

자료 : 농림부, 고품질 돈육생산을 위한 수출규격돈 생산기술, 1999

이내에 절식하지 않고 출하하여 운송과정에서 스트레스를 가중시으로써 육질을 떨어뜨리고 있다. 이로 인하여 수출돈 합격비율에서 외국은 80% 수준이나 한국은 41%수준에 그치고 있다<표 5-12>. 또한 육질강도면에 있어서도 경쟁국은 경지방육, 한국은 연지방육 생산이 이루어지고 있고, PSE발생율이 외국은 5%수준이나 한국은 42%수준에 달하고 있어 육색이 경쟁국은 진한 선홍색, 국내산은 옅은 선홍색깔을 띠고 있다.

제2절 사육단계별, 경영규모별 투자내역 및 투자분석

1. 사육단계별 돈사 시설관리 및 소요면적 추정

가. 돈사시설의 환경관리

양돈경영의 수익성을 증대하기 위해서는 돼지의 보유 능력이 최대한 발현될 수 있도록 육종, 번식, 사양, 시설환경 등 조건들이 최적상태로 유지 관리되도록 한다. 육종, 번식 등 선천적인 조건들은 지속적인 연구개발과 투자가 요구되지만, 사양관리와 시설환경 등 후천적인 조건들은 인위적인 조절이 가능하기 때문에 이에 대한 관심이 요구된다. 특히, 사계절이 뚜렷한 우리나라에서 여름철과 같은 혹서기에는 쾌적한 환경을 구축하는 것이 어려운 실정이지만, 봄, 가을, 겨울철에는 어느 정도 인위적인 조절이 가능하기 때문에 이의 개선을 위한 노력이 필요하다.

돼지 사육단계별 사육환경조건에 있어서 습도는 50 ~ 80%, 암모니아가스는 20ppm이하, 이산화탄소는 0.5%이하, 황하수소는 10ppm이하로 조절하는 것이 바람직하다<표 5-13>. 온도관리에 있어서는 번식돈의 적정온도는 15 ~ 20℃, 분만돈은 20 ~ 25℃, 자돈은 25 ~ 32℃, 육성돈은 22 ~ 27℃, 비육돈은 15 ~ 20℃를 유지해주는

<표 5-13> 사육단계별 적정 온도

구분	번식돈	분만돈	자돈	육성돈	비육돈
온도(℃)	15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 32	22 ~ 27	15 ~ 20

자료 : 농촌진흥청, 수출규격돈 생산기술, 표준영농교본-94, 1999

것이 바람직하다. 즉 사육환경조건에 있어서 다른 조건은 큰 차이가 없으나, 쾌적한 환경조건을 유지하기 위해서는 온도관리가 매우 중요한 요소이기 때문이다.

돈사내 쾌적환경을 조성하기 위해서는 사육단계별 적정 사육밀도로 사육이 되어야 한다. 돈사바닥이 전면 슬랏일 경우, 사육단계별 두당 적정 사육밀도는 번식돈이 1.4㎡, 분만돈 + 자돈은 3.3㎡, 이유자돈이 0.3㎡, 육성돈이 0.5㎡, 비육돈이 0.8㎡ 이 적정하다<표 5-14>.

<표 5-14> 사육단계별 두당 적정 사육밀도

구분	번식돈	분만돈+자돈	이유자돈	육성돈	비육돈
소요면적 (㎡)	1.4	3.3	0.3	0.5	0.8

자료 : 농촌진흥청, 수출규격돈 생산기술, 표준영농교본-94, 1999

시설환경을 쾌적하게 하기 위해서는 돈사시설 구축전에 모돈관리에 있어서 주간단위 사양관리 시스템을 고려한 돈사시설 구축이 선행되어야 한다. 주간단위사양관리란 토요일 오후와 일요일을 휴무하는 것을 전제로 하여 요일별 작업단계를 체계화하여 노동효율, 생산성 향상, 환경개선 등을 도모할 수 있는 시스템이다<표 5-15>.

<표 5-15> 주간단위 사양관리체계의 주요 작업내용

요일 구분	월	화	수	목	금	토·일
임신사	재발 및 재귀발정 체크	재발체크 및 교배		도태돈판매, 분만 지원	임신진단, 체형검사, 사료조절	
분만사	이유모돈, 분만대상돈 점검	거세, 교배체크	유도분만 주사 및 분만준비	분만, 이유 및 수세	거세, 분만 및 유도 분만주사	
자돈사		자돈백신		자돈입식	자돈전출	
비육사	출하		출하		자돈전입	
기록관리	매일기록, 재고파악 및 물품신청					주간점검
소독	매일 전돈사 실시					

자료 : 농촌진흥청, 수출규격돈 생산기술, 표준영농교본-94, 1999

한편, 국내 돼지사육에 있어서도 규모화, 단지화에 따른 번식모든의 체계적인 관리가 필요하다. 즉, 번식돈의 관리작업을 요일별로 체계화하여 연간 모든 회전수와 이유두수 증대, 폐사율 감소로 생산성 향상을 위한 노력이 필요하다. 주간단위 사양 관리에 따른 생산기술수준은 관행대비 연간 복당 모든 회전수를 4.14% 향상된 2.26회전, 연간 복당 이유두수는 9.1% 향상된 21.5두, 자돈 폐사율은 41.6% 절감된 8.5% 수준으로 나타났다<표 5-16>.

<표 5-16> 주간단위 사양관리에 따른 생산기술 수준

구 분	일반관리(A)	주간관리(B)	B/A(%)
복당 회전수(회/년)	2.17	2.26	104.1
복당 산자수(두/년)	23.0	23.5	102.2
복당 이유두수(두/년)	19.7	21.5	109.1
이유일령(일)	23.3	21.8	93.6
자돈폐사율(%)	14.3	8.5	59.4

주간단위 사양관리에 따른 비육돈 두당 수익성에 있어서는 가축비에서 15.6%, 사료비는 2.5%, 감가상각비는 22.4%의 절감효과를 가져오는 것으로 시산되었다<표 5-17>. 결국 비육돈 두당 경영비는 관행대비 8.0% 절감된 149천원, 생산비는 9.5% 절감된 163천원으로 나타났고, 소득에서는 35.9% 향상된 50천원, 순수익은 96.20% 증대된 35천원의 수익을 올릴 수 있는 것으로 시산되었다.

돈사시설의 입지조건 및 돈사배치에 있어서도 주변이 평탄하고, 양돈장이 주변에 없는 것이 바람직하고, 대형차량 입·출입의 편리성, 돈사의 방위는 동, 남, 동남향이 좋다. 또한 작업관리의 효율화를 위해서는 돈사의 배치가 번식사, 분만사, 자돈사, 육성·비육사 순으로 하는 것이 좋고, 분뇨는 대부분 육성·비육사에 배출되므로 분뇨처리 시설은 육성·비육사와 가까운 곳에 위치하는 것이 바람직하다.

사육단계별 돈사시설을 건축할 때 고려할 사항을 보면, 임신사의 경우 임신스틀과 웅돈사의 배치, 임신스틀의 규격, 바닥재의 재질 및 종류, 여름철 더위방지 시설 등이 고려되어야 한다. 분만사에 있어서는 분만틀의 규격, 보온 및 냉방시설, 바

탁재의 재질 및 종류, 돈사내 복도의 넓이 등이 고려되어야 한다. 육성·비육사에 있어서는 평당 사육두수, 사료급이기 종류(건식, 습식), 돈방 칸막이의 재질 및 종류, 온도 및 환기관리 등이 고려되어야 한다.

<표 5-17> 주간단위 사양관리에 따른 비육돈 두당 수익성

단위 : 원

구 분		일반관리(A)	주간관리(B)	A / B(%)
조 수 입		197,908	198,091	-
생 산 비	경 영 비	가 축 비	38,767	84.4
		사 료 비	91,041	97.5
		감가상각비	4,280	77.6
		고용노력비	1,636	162.3
		기 타	12,786	82.1
	소 계	148,510	92.0	
		자가노력비	2,461	67.6
	자본 이자	11,848	79.6	
두당 생산비 (kg당 생산비)		162,819 (1,660)	179,936 (1,501)	90.5 (90.4)
소 득 순 수 익		49,581 35,272	36,488 17,972	135.9 196.2

나. 사육단계별 소요 돈방수 및 돈사면적

번식+비육 일관경영체계하에서 소요 돈방수를 보면, 모두가 100두 규모인 농장에 있어서 스톨사는 70개, 분만사는 22개, 자돈방은 7개, 육성돈방은 10개, 비육전기 18개, 비육후기 30개, 후보돈 2개, 웅돈방 2개가 필요하다<표 5-18>.

〈표 5〉 일관경영의 모돈 100두 기준시 소요 돈방수 추정

구 분	돈방수 (개)	산 출 근 거
스틀사	70	<ul style="list-style-type: none"> ○ 충분만복수 : 100두 × 2.4회전 = 230복(4.4복/주) - 사용일수 : 115-분만전 7일 + 소독 3일 = 111일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 111일 = 3.3회 - 스톨 소요개수 : 230복 ÷ 3.3 = 69.6개
분만사	22	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분만복수 : 100두 × 95% × 2.3회전 = 219복 - 사용일수 : 분만전 7일+포유 21일+소독 3일=35일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 35일 = 10.4회 - 분만을 소요개수 : 219복 ÷ 10.4 = 21.05개
자돈사 (5~14kg)	7	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이유두수 : 219복 × 10두 = 2,190두 - 사용일수 : 49일-포유 21일 + 소독 3일 = 31일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 31일 = 11.3회 - 소요 돈방수 : 2,190두 ÷ 30두 ÷ 11.3회 = 6.5개
육성사 (15~30kg)	10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육성두수 : 2,190두 ÷ 육성을 98% = 2,146두 - 사용일수 : 77일 - 49일 + 소독 3일 = 31일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 31일 = 11.3회 - 소요 돈방수 : 2,146두 ÷ 11.3회 = 9.5개
비육사 ○ 전기 (30~70kg)	48	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사육두수 : 2,146두 × 육성을 99% = 2,125두 - 사용일수 : 133일 - 77일 + 소독 3일 = 59일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 59일 = 6.2회 - 소요 돈방수 : 2,125두 ÷ 6.2회 = 17.1개
○ 후기 (70~110kg)	18	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사육두수 : 2,125두 × 육성을 99.5% = 2,025두 - 사용일수 : 182일 - 133일 + 소독 3일 = 52일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 52일 = 7.0회 - 소요 돈방수 : 2,029두 ÷ 7.0회 ÷ 10두 = 28.9개
후보돈사	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보 번식모돈 : 100두 × 40% = 40두 - 사용일수 : 166일 - 73일 = 93일 - 연간 회전율 : 365 ÷ 93일 = 3.9회 - 소요 돈방수 : 40두 ÷ 3.9회 ÷ 돈방당 4두입식=2.5두
웅돈사	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수태지 두수 : 100두 ÷ 70두 = 1.4두 - 소요 돈방수 : 2개

자료 : 농촌진흥청, 수출규격돈 생산기술, 표준영농교본-94, 1999

번식+비육일관경영체계에서 모돈 100두기준 돈방별 소요면적을 보면, 웅돈 두당

실면적은 7.20㎡, 두당 전체면적은 9.60㎡, 모돈인 경우 스톨사는 두당 실면적이 1.80㎡, 두당 전체면적은 2.16㎡, 분만사는 두당 실면적이 3.96㎡, 두당 전체면적은 7.81㎡가 필요하다<표 5-19>. 비육사는 전기에 두당 실면적이 0.33㎡, 두당 전체면적은 0.44㎡, 후기에는 0.66㎡, 두당 전체면적은 0.88㎡가 필요하다. 결국 번식+비육일관경영 체계시 모돈 100두당 필요 돈방수가 161개일 때 돈사 시설면적은 976.3㎡가 소요되는 된다.

<표 5-19> 돈방별 소요면적과 수용두수(모돈 100두 기준)

구 분	방수	방 당			면 적			외부기관 (두당 실면적)	
		가로×세로(m)	면 적(㎡)	수용두 수(두)	두당실 면적(㎡)	두당전체 면적(㎡)	전체면적(㎡)	축 협	일 본
용돈사	2	3.0×2.4	7.20	1	7.20	9.60	19.2	10.35	7.20
후보사	2	3.0×2.4	7.20	4	1.80	2.16	17.3	2.58	1.35
스톨사	70	0.65×2.2	1.43	1	1.43	2.87	200.9	1.43	1.20
소 계	74						237.4		
분만사	22	1.8×2.2	3.96	1	3.96	7.81	171.8	3.96	3.96
자돈사	7	2.0×3.0	6.0	30	0.20	0.27	64.8	0.29	0.25
육성사	10	2.0×3.0	6.0	20	0.30	0.40	80.0	-	-
소 계	37						316.6		
비육사									
○ 전기	18	2.2×3.0	6.60	20	0.33	0.44	158.4	0.93	1.05
○ 후기	30	2.2×3.0	6.60	10	0.66	0.88	264.0		
소 계	48						422.4		
합 계	161						976.3		

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

〈표 5-20〉 일관경영의 모든 500두 기준시 소요 돈방수 추정

구 분	돈방수 (개)	산 출 근 거
스틀사	380	<ul style="list-style-type: none"> ○ 충분만복수 : 500두 × 2.3회전 = 1,150복(22복/주) - 사용일수 : 115-분만전 7일 + 소독 3일 = 111일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 111일 = 3.3회 - 스톨 소요개수 : 1,150복 ÷ 3.3 = 379.5개
분만사	106	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분만복수 : 500두 × 95% × 2.3회전 = 1,092복 - 사용일수 : 분만전 7일+포유 21일+소독 3일=35일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 35일 = 10.4회 - 분만틀 소요개수 : 219복 ÷ 10.4 = 21.05개
자돈사 (5~14kg)	34	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이유두수 : 219복 × 10두 = 2,190두 - 사용일수 : 49일-포유 21일 + 소독 3일 = 31일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 31일 = 11.3회 - 소요 돈방수 : 2,190두 ÷ 30두 ÷ 11.3회 = 6.5개
육성사 (15~30kg)	48	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육성두수 : 2,190두 ÷ 육성율 98% = 2,146두 - 사용일수 : 77일 - 49일 + 소독 3일 = 31일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 31일 = 11.3회 - 소요 돈방수 : 2,146두 ÷ 11.3회 = 9.5개
비육사 ○ 전기 (30~70kg)	86	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사육두수 : 2,146두 × 육성율 99% = 2,125두 - 사용일수 : 133일 - 77일 + 소독 3일 = 59일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 59일 = 6.2회 - 소요 돈방수 : 2,125두 ÷ 6.2회 = 17.1개
○ 후기 (70~110kg)	152	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사육두수 : 2,125두 × 육성율 99.5% = 2,025두 - 사용일수 : 182일 - 133일 + 소독 3일 = 52일 - 연간 회전율 : 365일 ÷ 52일 = 7.0회 - 소요 돈방수 : 2,029두 ÷ 7.0회 ÷ 10두 = 28.9개
후보돈사	20	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보 번식모돈 : 100두 × 40% = 40두 - 사용일수 : 166일 - 73일 = 93일 - 연간 회전율 : 365 ÷ 93일 = 3.9회 - 소요 돈방수 : 40두 ÷ 3.9회 ÷ 돈방당 4두입식 = 2.5두
용돈사	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수돼지 두수 : 100두 ÷ 70두 = 1.4두 - 소요 돈방수 : 2개

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

다. 건축비 및 내부시설비

건축비 및 내부시설을 원치커텐과 무창돈사 시스템으로 구분하여 필요 투자액을 산출한 결과에 의하면, 건물의 기초공사, 벽지부지공사, 전기공사, 수도공사가 m²당 원치커텐식이 134천원, 무창 돈사시스템은 194천원이 필요하다. 내부시설로는 원치커텐식이 분만돈방틀이 방당 600천원, 자돈사가 방당 200천원, 스톨사가 두당 80천원, 웅돈 및 육성사각 각각 200천원이 소요된다<표 5-21>. 무창돈사는 분만사가 방당 1,200천원, 자돈사가 방당 375천원이 필요하고, 나머지 시설은 원치커텐식과 같다.

<표 5-21> 건축비 및 내부시설비

단위 : 원

구분	내역	원치커텐식	무창돈사식	비고
건물	기초공사(m ²)	60,000	80,000	패널 50mm 100mm
	벽지부지공사(m ²)	60,000	100,000	
	전기공사(m ²)	10,000	10,000	
	수도공사(m ²)	4,000	4,000	
	소계	134,000	194,000	
내부장치	분만틀(방당)	600,000	1,200,000	
	자돈육성사(방당)	200,000	375,000	
	스톨사(두당)	80,000	80,000	
	웅돈사(방당)	200,000	200,000	
	비육돈방(방당)	200,000	281,000	
급이시설	벌크사료통(개당)	800,000	800,000	
	자동화 수송라인(1조)	4,500,000	4,500,000	
	사료통	100,000	100,000	
급수시설	워터컵	20,000	20,000	
	엘모아 닷뿔	20,000	20,000	
난방시설	보일러	1,000,000	1,000,000	
	온풍기	400,000	400,000	
송풍시설	송풍기	200,000	400,000	
	콘트롤러	-	600,000	
	닥트	100,000	100,000	
스크레파	기계장비	1,600,000	1,600,000	
	콘크리트 발목	20,000	20,000	
안개부문기		2,500,000	2,500,000	

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

라. 농기구 및 구입비용

사육규모별 필요 농기구 구입에 따른 필요자본액은 번식+비육 일관경영시 모든 100두와 500두 규모에서는 13,805천원, 1,000두 규모는 24,805천원, 2,000두 규모는 33,465천원이 필요하다<표 5-22>.

<표 5-22> 사육규모별 농기구 및 구입비용

기계기구	규격	단가 (천원)	100두		500두		1,000두		2,000두	
			수량	금액 (천원)	수량	금액 (천원)	수량	금액 (천원)	수량	금액 (천원)
대형돈형기	1.5×2.5	790	1	790	1	790	1	790	1	790
소형저울	100kg	100	1	100	1	100	1	100	1	200
소독기	0.7up	870	1	870	1	870	1	870	1	870
세척기	2단	85	1	85	1	85	1	85	1	85
가스렌지	2단	85	1	85	1	85	1	85	1	85
가스온수기	순간온수	160	1	160	1	160	1	160	1	320
샤워장치	순간온수	15	1	15	1	15	1	15	1	30
약품냉장고	45ℓ	250	1	250	1	250	1	250	1	250
약품저장고	대	30	1	30	1	30	1	30	1	30
의자책상	대	100	1	100	1	100	1	100	1	200
전화기	대	300	1	300	1	300	1	300	1	600
팩시밀리	대	400	1	400	1	400	1	400	1	400
컴퓨터	대	1,500	1	1,500	1	1,500	1	1,500	1	1,500
경운기	10마력	2,000	1	2,000	1	2,000	1	2,000	-	-
트럭	1톤	6,250	1	6,250	1	6,250	1	6,250	1	6,250
트랙타	35마력	11,000	-	-	-	-	1	11,000	-	11,000
포크레인	0.2	10,000	-	-	-	-	-	-	1	10,000
임신진단기	대	870	1	870	1	870	1	870	1	870
합계	-	34,805	-	13,805	-	13,805	-	24,805	-	33,465

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

돈분뇨의 처리방법에는 완전 무배출 자원화 이용과 분뇨 분리처리를 통한 분만 자원화하고 노는 정화처리하여 방류하는 방법으로 분류할 수 있다. 퇴비화 방법에는 퇴적발효 퇴비화, 퇴적송풍발효 퇴비화, 건조발효 퇴비화 등이 있고, 뇨처리 방법으로는 간이활성, 활성오니, 여과상 등으로 처리하는 방법이 있다.

분뇨 혼합처리시 사육형태별 경영규모별 시설투자액을 보면, 번식+비육 일관경영 모든 100두 규모가 발효시설로 78,000천원, 기계설비가 25,000천원, 발효사가 6,500천원으로 총 109,000천원이 소요되고, 모든 500두 규모는 총 381,500천원, 모든 1,000두 규모에서는 총 686,500천원이 소요되는 것으로 나타났다<표 5-23>. 번식전문경영에서는 모든 100두 규모에서는 발효시설로 58,000천원, 기계설비는 20,000천원, 발효사가 3,200천원으로 총 81,000천원이 소요되는 것으로 나타났고, 모든 500두 규모에서는 총 167,200천원, 모든 1,000두 규모에서는 총 227,000천원이 소요되는 것으로 나타났다. 비육전문경영에서는 1,000두 규모가 발효시설로 91,500천원, 기계설비는 118,000천원, 발효사는 17,400천원으로 총 227,000천원이 소요되고, 1,500두 규모는 총 339,800천원이 소요되는 것으로 나타났다.

<표 5-23> 분뇨 혼합처리시 시설투자액

구분	사육규모(두)	처리량(톤/일)	처리방법	투자내역(천원)			
				발효시설	기계시설	발효사	계
일관경영	100	2.0	자가퇴비화발효퇴비화	58,000	20,000	3,200	81,000
	500	10.0	화	120,000	35,000	12,200	167,200
	1,000	20.0	발효핏트퇴비화	91,500	118,000	17,400	227,000
	2,000	40.	발효핏트퇴비화	154,500	198,000	29,000	381,500
	4,000	80.0	발효핏트퇴비화	305,400	323,000	58,100	686,500
번식전문경영	100	6.8	자가퇴비화	78,000	25,000	6,500	109,000
	500	34.0	발효핏트퇴비화	154,500	198,000	29,000	381,500
	1,000	68.0	발효핏트퇴비화	305,400	323,000	58,100	686,500
	2,000	136.0	발효핏트퇴비화	610,500	646,000	116,200	1,373,000
	4,000	372.0	발효핏트퇴비화	1,211,600	1,292,000	232,400	2,746,000
비육전문경영	1,000	19.4	발효핏트퇴비화	91,500	118,000	17,400	227,000
	1,500	29.1	발효핏트퇴비화	123,600	23,200	23,200	339,800
	2,000	38.8	발효핏트퇴비화	154,500	29,000	29,000	381,500

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료론 확보 방안 연구, 1998

분뇨 분리처리시 사육형태별 경영규모별 시설투자액을 보면, 번식+비육 일관경영 모든 100두 규모가 분처리 시설로 29,000천원, 노처리시설이 17,500천원으로 총

46,500천원이 소요되고, 모든 500두 규모는 총 278,200천원, 모든 1,000두 규모에서는 총 556,400천원이 소요되는 것으로 나타났다<표 5-24>. 번식전문경영에서는 모든 100두 규모에서는 분처리시설로 9,600천원, 노처리시설이 4,200천원으로 총 13,200천원이 소요되는 것으로 나타났고, 모든 500두 규모에서는 총 98,700천원, 모든 1,000두 규모에서는 총 188,600천원이 소요되는 것으로 나타났다. 비육전문경영에서는 1,000두 규모가 분처리시설로 137,100천원, 노처리시설이 51,500천원으로 총 188,600천원이 소요되고, 1,500두 규모는 총 278,200천원이 소요되는 것으로 나타났다.

<표 5-24> 분·노 분리처리시 시설투자액

단위 : 천원

구분	사육 규모 (두)	분			노			계
		처리량 (톤/일)	처리방법	투자액	처리량 (톤/일)	처리방법	투자액	
일관 경영	100	2.5	퇴적퇴비	29,000	4.3	활성오니	17,500	46,500
	250	6.3	밀폐발효	137,100	10.8	“	51,500	142,250
	500	12.5	발효핏트	210,000	21.5	“	68,200	278,200
	1,000	25.0	“	420,000	43.0	“	136,400	556,400
	2,000	50.0	“	320,000	86.0	“	272,800	592,800
번식 전문 경영	100	0.7	퇴적퇴비	9,600	1.3	간이활성	4,200	13,200
	500	3.5	밀폐발효	81,200	6.3	활성오니	17,500	98,700
	1,000	7.0	“	137,100	13.0	“	51,500	188,600
	2,000	14.0	“	213,200	26.0	“	85,000	298,200
비육 전문 경영	300	2.1	퇴적퇴비	27,000	3.8	간이활성	9,600	36,600
	500	3.4	“	81,200	6.3	활성오니	17,500	98,700
	1,000	6.8	“	137,100	12.6	“	51,500	188,600
	2,000	10.2	발효핏트	210,000	19.9	“	68,200	278,200

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

결국 분노처리를 경제적으로 처리하기 위해서는 분노 혼합처리보다는 분리처리하여 설치 운영하는 것이 바람직한 것으로 나타났으나, 국내 양돈장의 대부분이 슬러리 시스템으로 건축물이 설치되어 있어 어려움이 더욱 가중되고 있음을 알 수 있다. 따

라서 양돈장의 개보수하거나 신축시에는 지역특성을 고려한 돈사환경관리와 분뇨처리를 어떠한 방법으로 할 것인가를 고려하는 것이 바람직할 것이다.

2. 사육규모별 투자 내역

가. 일관경영

번식+비육 일관경영으로 돼지를 사육할 때 소요되는 투자비는 모든 100두 규모가 건축비로 150,076천원, 내부장치는 44,488천원, 기계장치는 34,021천원, 관리실 및 창고는 3,960천원, 기계기구는 6,115천원, 분뇨처리시설이 46,500천원으로 총 285,160천원이 소요되고, 모든 250두 규모는 총 686,922천원, 1,000두 규모는 1,318,742천원이 소요되는 것으로 나타났다<표 5-25>.

<표 5-25> 일관경영시 사육규모별 투자액

단위 : 천원

구 분	100두	250두	500두	1000두	2000두
건축비	150,076	363,343	704,959	1,367,417	2,651,071
내부장치	44,488	107,959	209,545	406,559	788,555
기계장치	34,021	51,155	90,223	222,996	442,207
관리실 및 창고	3,960	16,100	29,040	36,960	55,440
기계기구	6,115	6,115	6,775	10,090	13,850
분뇨처리시설	46,500	142,250	278,200	556,400	592,800
투자액	285,160	686,922	1,318,742	2,600,422	4,543,923

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

나. 번식전문경영

번식전문경영으로 돼지를 사육할 때 소요되는 투자비는 모든 100두 규모가 건축비로 90,758천원, 내부장치는 27,972천원, 관리실 및 창고는 1,540천원, 기계기구는 6,750천원, 분뇨처리시설이 13,200천원으로 총 140,220천원이 소요되고, 모든 250두 규모는 총 330,690천원, 1,000두 규모는 1,262,149천원이 소요되는 것으로 나타났다<표 5-26>.

<표 5-26> 번식전문경영시 사육규모별 투자액

단위 : 천원

구 분	100두	250두	500두	1000두	2000두
건축비	90,758	219,423	426,920	830,249	1,613,832
내부장치	27,972	62,717	99,121	194,200	378,040
관리실 및 창고	1,540	8,800	16,830	31,350	45,870
기계기구	6,750	6,750	6,750	17,750	26,495
분뇨처리시설	13,200	33,000	98,700	188,600	514,500
투자액	140,220	330,690	648,321	1,262,149	2,578,737

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

다. 비육전문경영

비육전문경영으로 돼지를 사육할 때 소요되는 투자비는 비육돈 1,000두 규모가 건축비로 88,550천원, 내부장치는 12,925천원, 관리실 및 창고는 8,450천원, 기계기구는 6,585천원, 분뇨처리시설이 18,000천원으로 총 150,280천원이 소요되고, 비육돈 1,500두 규모는 총 205,286천원, 2,000두 규모는 270,708천원이 소요되는 것으로 나타났다<표 5-27>.

<표 5-27> 비육전문경영시 사육규모별 투자액

단위 : 천원

구 분	300두	500두	1,000두	1,500두	2,000두
건축비	27,113	44,732	88,550	131,456	173,449
내부장치	3,957	6,529	12,925	19,187	25,316
기계장치	11,711	13,026	16,105	19,357	32,303
관리실 및 창고	-	1,540	8,450	8,450	10,200
기계기구	2,615	4,615	6,585	6,585	6,940
분뇨처리시설	4,500	9,000	18,000	20,250	22,500
투자액	49,896	79,442	150,616	205,286	270,708

자료 : 한국육류수출협회, 축산물종합처리장 원료돈 확보 방안 연구, 1998

3. 사육형태별 생산기술 수준 및 수익성

사육형태별 생산기술 현황을 보면, 번식돈의 경우 연간회전수에 있어서 번식전문 경영농가가 일관경영농가에 비하여 5.6% 높은 2.25회전, 복당 산자수는 7.9% 높은

9.6두, 자돈 폐사율은 59% 낮은 5.9% 수준으로 나타났다.<표 5-28>. 이는 번식용 어미돼지를 3원교잡종으로 품종을 통일하였고, 이유시기를 빨리함으로써 번식모돈의 회전수를 증대하였으며, 자돈의 환경관리 등을 철저히 하여 단일경영전문체계의 유리성을 발휘할 수 있었기 때문이다.

<표 5-28> 번식전문경영농가와 일관경영농가의 번식돈 생산기술

구 분	번식전문경영(A)	일 관 경 영(B)	A/B(%)
연간회전수(회)	2.25	2.13	105.6
복당 산자수(두)	10.2	10.4	98.1
복당이유두수(두)	9.6	8.9	107.9
이유일령(일)	22.0	26.3	83.7
자돈 폐사율(%)	5.9	14.4	41.0

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, '97연구사업보고서, 1998

비육돈 사육에 있어서도 일반농가에 비하여 비육돈 전문농가가 연간 회전수에서 42.9% 높은 3.0회전, 폐사율은 70.3% 낮은 0.95%, 일당 증체량은 3.1% 높은 770g으로 나타났다<표 5-29>. 이는 비육전문경영에 따른 노동력 절감 및 암·수 분리사육 등으로 생산성을 높일 수 있었기 때문이다.

<표 5-29> 비육돈 전문경영농가와 일관경영농가의 비육돈 생산기술

구 분	비육돈전문경영(A)	일 관 경 영(B)	A/B(%)
연간회전수(회)	3.0	2.1	142.9
연간출하두수(두)	2,135	1,981	107.8
입식체중(kg)	28.4	30.0	92.0
비육기간(일)	102.9	105.8	97.3
출하체중(kg)	106.8	100.0	106.8
폐사율(%)	0.95	3.2	29.7
일당증체량(g)	770	748	103.1
암·수분리사육(%)	79.8	11.2	712.5

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, '97연구사업보고서, 1998

현재와 같은 돈가수준에 있어서 전문경영농가와 일관경영농가의 비육돈 두당 소득은

일관경영농가가 42천원으로 가장 높은 것으로 나타났고, 번식전문경영농가가 25천원, 비육전문경영농가가 9천원 수준으로 나타났다<표 5-30>.

즉, 현재와 같은 여건하에서는 일관경영체계가 가장 유리한 사육체계로 나타났다.

<표 5-30> 전문경영농가와 일관경영농가의 수익성

구 분	번식전문경영	비육전문경영	일 관 경 영
조 수 입	73,980	20,297	196,077
경 영 비	48,758	10,834	153,855
생 산 비	57,457	21,016	171,355
(kg당 생산비)	-	(1,547)	(1,572)
소 득	25,222	9,463	42,222
순 수 익	16,523	△ 719	24,722

주: 비육전문경영농가는 계열화 사업 참여농가의 자료 수치임
 자료: 농촌진흥청 농업경영관실, '97연구사업보고서, 1998

그러나 사육체계별 사료가격 및 비육돈 가격이 변동할 때 소득변화를 보면, 환율 및 국제곡물가격 변동으로 사료가격이 상승하고 산지가격이 상승하는 경우에는 비육전문경영 < 번식전문경영 < 일관경영 순으로 유리한 사육체계로 나타났다. 사료가격이 하락하고 산지가격이 하락하는 경우에는 일관경영 < 번식전문경영 < 비육전문경영 순으로 유리하고, 사료가격이 상승하고 산지가격이 하락하는 경우에는 일관경영 < 비육전문경영 < 번식전문경영 순으로 유리한 사육체계로 나타났다. 즉, 돼지 산지가격이 상승하는 경우에 있어서는 일관경영, 사료가격이 상승하는 경우는 번식전문경영, 사료가격과 산지가격이 하락하는 국면에 있어서는 비육전문경영이 유리한 사육체계를 알 수 있다<표 5-31>.

<표 5-31> 사육체계별 사료가격 및 비육돈 가격변동시 소득을 변화 단위 : %

사료가격 변화		1\$=900원	1\$=1,000원	1\$=1,100원	1\$=1,200원	1\$=1,300원
산지가격	사육체계	261.9원/kg	285.1원/kg	308.5원/kg	331.7원/kg	354.9원/kg
20%하락 (1,532원/kg)	일관식육	△58.2	△73.2	80.0	△103.2	△118.2
	비육	28.9 133.1	28.9 133.1		8.2 △33.4	1.3 △88.9
10%하락 (1,791)	일관식육	△14.1	△29.1	90.0	△59.1	△74.1
	비육	68.3 165.9	61.4 110.4		47.5 △0.5	40.6 △56.0
현재가격 (1,900)	일관식육	130.0	115.0	100.0	85.0	70.0
	비육	113.8 211.0	106.9 155.5		93.1 13.0	86.2 △11.0
5%상승 (2,090)	일관식육	152.0	137.0	105.0	107.0	92.0
	비육	139.7 239.6	132.8 184.1		118.9 21.3	112.0 17.7
10%상승 (2,189)	일관식육	174.1	159.1	110.0	129.1	114.1
	비육	159.4 256.0	152.5 200.5		138.6 26.1	131.7 34.1

자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, '97연구사업보고서, 1998

4. 기술수준별 모든 두당 수익성 및 투자 분석(일관경영 모든 100두기준)

양돈산업은 자본집약적 산업이기 때문에 투자규모를 설정할 때 과잉투자가 되지 않도록 수익성의 범위내에서 계획적인 변제가 가능한 범위를 설정하는 것이 중요하다. 최근 부채가 증가하고 고정화하는 경향이 심화되고 있는 가운데 차입금의 상환 능력 부족으로 도산하고 있는 농장들이 속출하는 것도 이와 무관하지는 않다.

따라서 본 논문에서는 시설투자에 대한 경제적 타당성을 검증하여 보기 위하여 기술개선에 따른 생산성의 향상의 산출물인 이유두수 증대에 따른 수익성을 보면, 이유두수가 19.0두일 때 비육돈 두당 생산비는 162천원으로 나타났으며, 이유두수가 20.0두로 증대하면, 3.2% 절감된 157천원, 21.0두로 증가하면, 6.1% 절감된 152천원으로 나타났다<표 5-32>. 순수익에 있어서는 이유두수가 19.0두에 비하여 20.0로 증가하면 30.0% 증대된 22천원, 22두일때는 81.2% 증대된 31천원으로 나타났다.

〈표 5-32〉 기술수준별 두당 수익성 및 투자 분석(일관경영 모든 100두기준)

단위 : 원

구 분		이유두수(두/복/년)			
		19.0	20.0	21.0	22.0
조수입		179,000			
비육돈	가축비	46,452	43,074	40,074	37,450
	사료비	76,724	76,724	76,724	76,724
두 당	감가상각비	4,440	4,221	4,018	3,834
	노력비	5,316	5,054	4,811	4,591
생산비	고정자본이자	13,061	12,416	11,820	11,279
	유동자본이자	3,342	3,260	3,186	3,121
	기타	12,708	11,803	11,245	10,738
계		161,743 (100)	156,552 (96.8)	151,878 (93.9)	147,737 (91.3)
순수익		17,257 (100)	22,448 (130.0)	27,122 (157.2)	31,263 (181.2)
시설투자액(천원/두)		2,852			
자본회수가능액(천원/두)		404	523	641	757
투자허용한계(천원/두)		3,073	3,978	4,875	5,758
자본회수기간(년)		7.1	5.5	4.4	3.8

주: 1) 자본회수가능액(감가상각비 + 순수익)
 2) 투자허용한계 $K = U \times [(1+r)^n - 1/r * (1+r)^n]$
 (단, K: 투자허용한계, U: 자본회수가능액, r: 이자율 10%, n: 종합내구년수 20년)

한편, 번식+비육 일관경영시 모든 100두 기준으로 사육할 때 시설투자액은 모든 1두당 2,852천원이 소요되는데, 이유두수 변화에 따른 효과를 보면, 투자허용한계액은 생체 kg당 산지가격이 1,790원 수준하에서는 투자허용한계액이 경제적 타당성을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 자본회수기간에 있어서도 이유두수가 19.0두의 기술수준에서는 7.1년이 소요되는 것으로 분석되었으나, 20.0두 일 때는 5.5년, 22두는 3.8년이 소요되는 것으로 나타났다.

그러나, 산지가격과 차입자본 이자율이 변화할 때 투자허용한계의 경제적 타당성을 검토한 결과에 의하면, 이유두수가 19.0에서는 산지 생체 kg당 가격이 1,790원에서 차입자금이자율이 10%이상일때는 과잉투자가 되는 것으로 분석되었다(표 6-33). 이유두수가 20.0두일때는 산지가격 1,701원 수준에서 차입자금이자율이 10%이상일 때, 이유두수가 21.0두에서는 15%이상 일때는 경제적 타당성 없는 것으로 분석되었다. 결국, 수입자유화 이후 산지가격의 불안정이 계속되는 가운데 투자자본과 기술의 연계로 생산성 향상이 수반되지 않을 경우에는 투자에 대한 반제력이 떨어지기

때문에 이를 위한 기술개선으로 생산성 증대가 필요하다.

〈표 6-33〉 사육형태별 산지가격 및 차입금이자에 따른 투자허용한계
단위 : 천원·년/두

돼지산지가격 (원/kg)	이자율 (%)	이유두수(두/복/년)			
		19.0	20.0	21.0	22.0
현재수준(1,790)	5	4,193	5,429	6,653	7,857
	10	3,073	3,978	4,875	5,758
	15	2,362	3,058	3,748	4,426
5%하락(1,701)	5	2,470	3,612	4,754	5,865
	10	1,810	2,647	3,484	4,297
	15	1,392	2,035	2,678	3,304
10%하락(1,611)	5	737	1,785	2,823	3,851
	10	540	1,308	2,068	2,822
	15	415	1,006	1,590	2,169
15%하락(1,522)	5	-	-	924	1,859
	10	-	-	677	1,361
	15	-	-	520	1,047
시설투자액(천원/모돈두당)		2,852			

제3절 규격돈 출하방법별 경제성 분석

1. 돼지출하 형태 및 현황

국내 비육돈 출하형태는 생산자가 도매시장 또는 공판장에 출하하여 경매에 의한 거래 방식과 농장에서 산지상인에게 직접 판매하는 방식, 생산농가와 육가공업체 간 계약체결에 의한 판매방식으로 분류할 수 있다. 돼지가격 정산에 있어서는 서울도매시장 경락가격이 기준이 되어 지급되고 있다. 판매방식에 따라 장단점이 있으나, 비육돈을 生體로 去來할 경우에는 돼지개량과 사양관리, 정육률, 품질상태에 대한 지표 설정하기 어려워 자신이 사육한 돼지가 정상적인 가격으로 去來되고 있는지를 파악할 수가 없게 된다. 즉, 농장주가 아무리 기술수준이 뛰어나고, 식품안전성이 고려된 고품질의 돈육을 생산할 지라도 제값을 받고 출하하였는지 여부를 알 수

가 없다. 따라서 선진국에서는 이러한 불편사항을 해소하기 위하여 돼지 도체등급제를 실시하고 있다. 국내에서도 '92.6월부터 이같은 문제점을 해소하고, 고품질의 돼지고기를 생산을 유도하기 위하여 屠體等級制度를 시행하고 있다. 도체등급판정두수는 '93년의 경우 국내 총 도축두수는 9,679천두로 도체등급판정두수는 18.7%인 873천두였으나, 해마다 증가를 추세를 보이면서 '99년에는 총 도축두수 12,565천두에서 84.0%인 10,557천두가 도체등급판정으로 去來가 되었다<표 5-34>. 이같이 도체등급에 의한 판정두수가 증가하는 이유는 사육농장의 사육두수가 증가함에 따라 판로의 안정화를 도모하기 위하여 육가공장과의 계약출하가 증대하였고, 등급간의 가격차별화, 돼지고기 수출확대 등에 힘입어 사육농가들이 규격돈 생산으로 수취가격을 제고하기 위한 노력이 있었기 때문이다.

<표 5-34> 연도별 돼지도체등급 판정두수

연도	도축두수(천두)	판정두수(천두)	판정률(%)
1992	9,490	873	9.2
1993	9,679	1,807	18.7
1994	9,839	2,761	28.1
1995	10,178	4,999	49.1
1996	10,794	6,117	56.7
1997	10,918	7,546	69.1
1998	12,631	9,729	77.0
1999	12,565	10,557	84.0

자료 : 축산물 등급판정소, 축산물등급소식, 각년도

도체등급판정 기준은 도체중량과 등지방두께로 상하한선을 설정하여 A, B, C, D, E 5단계 등급으로 구분하여 판정하고 있다. 박피도체의 경우 A등급은 도체중량이 69~82kg, 등지방두께는 10~20mm, 탕박도체는 도체중량이 76~90kg, 등지방두께는 15~25mm으로 기준하여 판정하고 있다<표 5-35>.

〈표 5-35〉 도체중량과 등지방 두께에 의한 등급

구 분	박피도체		탕박도체	
	중량(kg)	등지방두께(mm)	중량(kg)	등지방두께(mm)
A등급	이상 이하	이상 이하	이상 이하	이상 이하
	69 ~ 82	10 ~ 20	76 ~ 90	15 ~ 25
B등급	63 ~ 68	8 ~ 23	70 ~ 75	13 ~ 28
	69 ~ 82	8 ~ 9	76 ~ 90	13 ~ 14
	69 ~ 82	21 ~ 23	76 ~ 90	26 ~ 28
	83 ~ 85	8 ~ 23	91 ~ 93	13 ~ 28
C등급	58 ~ 62	6 ~ 26	64 ~ 69	11 ~ 31
	63 ~ 85	6 ~ 7	70 ~ 93	11 ~ 12
	63 ~ 85	24 ~ 26	70 ~ 93	29 ~ 31
	86 ~ 88	6 ~ 26	94 ~ 96	11 ~ 31
D등급	A, B, C에 속하지 않는 것		좌 등	
E등급	A, B, C, D에 속하지 않는 것		좌 등	

2. 출하방법별 수익성

사육농가들이 도체등급을 하는 도매시장이나 육가공장으로 출하를 도모하는 것은 판로의 안정화는 물론 식품안전성이 고려된 고품질 규격돈 생산으로 수취가격을 높이기 위함이다. 도체등급 기준에 따른 등급별 거래가격을 보면, 암돼지의 경우 A등급과 C등급의 가격 차이가 kg당 209원, 거세돼지는 185원의 차이가 발생되고 있다. 수돼지는 등급판정결과에서 최종판정등급은 1단계 하향 조정하여 경락가격이 결

〈표 5-36〉 도체등급별 거래가격

구 분	암 돼 지		수 돼 지		거세돼지	
	경락가격 (원)	출현률 (%)	경락가격 (원)	출현률 (%)	경락가격 (원)	출현률 (%)
평 균	2,934	100.0	2,635	100.0	2,825	100.0
A등급	3,196	38.7	-	-	2,954	33.2
B등급	3,113	30.8	2,976	18.6	2,896	32.5
C등급	2,987	14.3	2,808	34.9	2,769	18.2
D등급	2,790	10.3	2,552	42.8	2,502	15.8
E등급	1,917	6.0	1,862	3.7	1,982	0.3

자료 : 축산물 등급판정소, 축산물등급소식, 1999

정되고 있다<표 5-36>. '99년의 경우, A·B등급 출현률에 있어서는 암돼지가 69.5%, 수돼지는 18.6%, 거세돼지는 65.7%를 보이고 있어 屠體等級制度下에서는 수돼지의 경우 거세돼지에 비하여 비육돈 두당 가격 차이가 많이 발생할 수밖에 없음을 알 수 있다.

따라서 사육농가에서는 도매시장이나 육가공장에 출하할 경우 A·B등을 받기 위하여 출하체중을 규격돈의 출하체중인 105 ~ 110kg에 맞추어 출하하고 있다. 아직까지 산지수집상을 통하여 출하하고 있는 대부분의 사육농가들은 출하체중 증대에 따른 비육기간이 길어져 100kg에 출하할 때보다 일당 증체량이 떨어지고, 위축돈의 발생과 폐사율의 증대 등으로 규격돈 생산을 꺼려하고 있다. 하지만, 국민소득수준이 높아질수록 식품안전성, 고품질 제품 등으로 소비패턴이 이동한다는 점을 사육농가들은 인지해야 한다. 향후 환율의 안정화가 지속되는 한 국내 수입업자들은 선호도가 높은 삼겹살을 중심으로 수입물량의 확대가 이루어질 것이다. 이는 수입 삼겹살의 경우 소매마진이 국내산의 30 ~ 35%수준보다 높은 60%이상으로 형성되기 때문이다. 수입물량의 확대는 국내 산지가격의 하락으로 연결될 것이고, 이로 인한 국내 양돈산업은 큰 혼란을 겪게될 것이다. 구제역 이후 돼지고기 수출이 중단되었지만, 2001년 하반기부터는 수출이 재개될 수 있는 규격돈 생산기반의 계속적으로 구축해야 한다.

출하체중별 경제적 유리성을 검토한 결과에 의하면, 비육기간은 100kg이 157일, 110kg은 175일, 120kg은 197일이 소요되는 것으로 나타났고, 비육기간연장에 따라 100kg출하시 보다 위축돈 발생 비율은 규격돈이 각각 3%, 5% 더 발생하는 것으로 나타났다<표 5-37>. 그리고 비육기간 연장 사육에 따른 출하체중 증가로 돈사시설 면적은 5 ~ 10% 더 증축이 되어야 할 것으로 나타났다.

<표 5-37> 출하체중별 경제성

단위 : 원

구 분	출 하 체 중(kg)			대 비(%)		
	100(A)	110(B)	120(C)	B/A	C/A	
출 하 일 령(일)	157	175	197	111.5	125.5	
위축돈발생비율(%)	5	8	10	160.0	200.0	
사료급여량(kg/1일)	2.6	2.6	2.8	100.0	107.7	
돈사 시설면적 (평)	210	220.5	231	105.0	110.0	
조수입 (A)	178,810	196,691	214,572	110.0	120.0	
생산비	사 료 비	96,740	111,401	129,320	115.2	133.7
	위축돈관리비	834	1,319	2,772	158.2	332.4
	시설 상각비	2,963	5,351	7,739	180.6	261.2
	방역 치료비	1,492	2,070	2,097	138.7	140.5
	노 력 비	5,100	5,559	5,692	109.0	111.6
	기 타	53,589	54,606	55,673	101.9	103.9
	소 계(B)	160,718	180,306	203,293	112.2	126.5
소 득(A - B)	18,092	17,385	11,279	96.1	62.3	

주: 생체 kg당 단가는 '99년 평균가격 적용
 자료 : 농촌진흥청 농업경영관실, '97연구사업보고서, 1998

출하체중별 생산비에 있어서는 내수돈이 비육돈 두당 161천원이 소요되는 것으로 나타났고, 규격돈 110kg에 출하되는 돼지는 내수돈에 비하여 비육기간 연장 사육에 따라 비육돈 두당 사료비에 있어서 15.2% 증가된 111천원, 위축돈 관리비로 58.2% 증가된 1,319원, 방역치료비는 38.7% 증가된 2,070원으로 나타났고, 출하체중 증대에 따른 시설상각비는 80.6%가 증가된 5,351원으로 나타났다<표 5-38>. 따라서 규격돈을 생산하기 위해서는 100kg에 비하여 생산비가 비육돈 두당 12.2% 증가된 180천원, 120kg에 출하시에는 26.5% 증가된 203천원이 소요되는 것으로 분석되었다. 이같은 결과로 생체가격 정산체계에서는 규격돈 생산 보다는 육성사료 위주의 무제한 급여체계에 의한 조기사육으로 출하하는 것이 순수익에 있어서 3.9 ~ 37.7% 더 높은 비육돈 두당 18천원을 수취할 수 있는 것으로 분석되었다. 결국 고품질의 돈육생산도 중요하지만, 생체가격정산체계에서 수익성은 출하체중이 100kg수준에서 출하하는 것이 경제적인 것으로 분석되었다.

〈표 5-38〉 도체등급 가격정산시 수돼지와 거세돼지의 수취가격 비교 단위 : 원

구 분	수 돼 지(A)			거 세 돼 지(B)			B - A
	등급판정결과	단가	금액	등급판정결과	단가	금액	
	kg %						
A등급	-	-	-	23.3(29.3)	2,614	62,118	62,118
B등급	15.4(19.4)	2,614	40,316	26.5(33.4)	2,540	69,404	29,088
C등급	30.1(20.2)	2,540	76,531	16.1(20.2)	2,372	40,781	-35,750
D등급	29.1(17.1)	2,372	69,018	13.6(17.1)	1,674	31,620	-37,398
E등급	4.8(6.1)	1,674	8,118	-	-	-	-8,118
계	-	-	193,983	-	-	203,923	9,940

그러나 출하체중이 110kg으로 동일한 조건하에서 도체등급에 의한 가격정산을 받았을 경우에는 내수돈에 비하여 거세에 의한 규격돈이 비육돈 두당 9,940원을 더 수취할 수 있는 것으로 나타났다. 이는 거세돼지의 경우 최종등급 판정결과 A·B상위 등급이 수돼지 보다 3.2배가 높은 62.7%로 높기 때문이다. 또한 내수돈 100kg을 중간상인에 출하하는 경우와 규격돈 110kg을 생산하여 도체등급에 의한 가격정산을 받았을 경우에는 규격돈이 두당 순수익에 있어서 30.5%가 높은 23,617원을 수취할 수 있는 것으로 나타났다. 결국 규격돈의 안정적 생산체계를 구축하기 위해서는 현재와 같은 가격정산체계 보다는 도체등급에 따른 가격정산체계의 구축이 전제되어야 한다는 점을 의미하고 있다.

그리고 규격돈 생산농가에 한하여 도체등급에 따른 품질개선자금이 지원되어 왔으나, '99년도부터는 품질개선자금이 중단되었다. 그러나 규격돈 생산농가에 우선적으로 경영자금이 지원될 수 있도록 제도적 뒷받침이 이루어지기 때문에 경영자금을 사료비 대금으로 활용할 경우 사료비의 현금결재에 따른 비육돈 두당 10 ~ 13천원의 추가 이익이 발생됨으로 이에 대한 손실은 더 큰 이득을 가져올 수 있을 것으로 판단된다.

다음은 IMF이후 사료 및 약품가격 등이 인상되어 있고 산지가격의 불안정으로 사

육농가들의 어려움이 많이 발생되고 있다. 따라서 사료가격과 산지가격 변화에 따른 내수돈과 규격돈 생산에 따른 유리성을 민감도 분석을 통하여 비교해 보았다. 도체등급에 의한 가격정산이 이루어지지 않을 경우 규격돈 생산이 내수돈 사육때 보다 사료가격이 하락하고 돈가가 상승하는 국면에서만 유리성이 있고 나머지 국면에서 모두 경제적으로 불리한 것으로 분석되었으나, 도체등급에 의한 가격정산을 받을 경우 내수돈 보다 규격돈 생산이 어떠한 상황에서도 경제적으로 유리한 것으로 분석되었다 <표 5-39>.

<표 5-39>비육돈 산지가격과 환율변동에 따른 사료가격 변동시 순수익
단위 : %

환율변동시 사료 가격 변화		1\$=1000원	1\$=1100	1\$=1200	1\$=1300	1\$=1400
		285.2 (원/kg)	308.5 (원/kg)	331.7 (원/kg)	354.9 (원/kg)	378.1 (원/kg)
산지가격						
10% 하락 (1,609)	내수돈 규격돈	13,755 18,821 (12,312)	6,983 11,023 (4,514)	211 3,255 (△3,284)	△ 6,561 △ 4,573 (△11,082)	△13,333 △12,371 (△18,880)
5% 하락 (1,699)	내수돈 규격돈	22,695 29,017 (22,147)	15,923 21,219 (14,349)	9,152 13,421 (6,550)	2,380 5,623 (△1,248)	△4,392 △2,175 (△9,046)
현재 가격 (1,788)	내수돈 규격돈	31,636 49,409 (22,147)	24,864 4,611 (14,349)	18,092 23,617 (16,385)	11,320 26,015 (8,587)	4,548 18,217 (789)
5% 상승 (1,877)	내수돈 규격돈	40,576 49,409 (41,816)	33,804 41,611 (34,018)	27,033 33,813 (26,220)	20,261 26,015 (18,421)	13,489 18,217 (10,623)
10% 상승 (1,967)	내수돈 규격돈	49,517 59,605 (51,650)	42,745 51,807 (43,852)	35,973 44,009 (36,054)	29,201 36,211 (28,256)	22,429 28,413 (20,458)

주: ()의 수치는 규격돈 생산후 중간상인에 판매시 순수익임

이같은 내용이 시사하는 점은 규격돈 생산만이 국내 양돈산업을 지속적으로 발전할 수 있는 길이라는 견해와는 달리 도체등급에 의한 가격정산체제도 구축되지 않은 시점에서 규격돈을 생산토록 장려하는 것은 사육농가 입장이 무시되고 있다는 점이다. 결국 규격돈 생산체제 구축을 위해서는 최소한 도체등급에 의한 가격 정산체제가 이를 뒷받침되어야 할 것으로 판단된다. 따라서 육가공업체에 있어서는 도체등급 가격 정산에 따라 매출원가가 높아지더라도 고정시설 가동률의 제고와 규격돈 확보를 안

정적으로 함으로써 돼지고기 수출에 따른 규모경제 이익을 도모하는 것이 바람직할 것이다. 또한 정부에서는 도체등급시행에 따른 부분육 去來가 정착될 수 있도록 유통부문에 대한 적극적인 지원체계가 이루어져야 한다.

한편, 사육농가에서도 규격돈 생산시 도체등급에 의한 가격정산을 실시하는 업체에 물량을 납품토록하여 규격돈 생산에 따른 불이익을 겪지 않도록 하고, 등지방두께 문제를 해소하는 방법으로 육성돈 사료 위주의 무제한 급여방법의 지양과 암·수 분리사육 등으로 비용절감과 생산성 향상을 위한 노력이 필요하다.

제4절 수출업체의 경쟁력 제고 방안

1. 생산부문의 경쟁력 제고 방안

가. 원료돈의 구매방법 개선

국내 대일 수출가공업체는 '99년말 현재 98개소로서 농장, 도축장, 육가공 공장을 보유 상태에 따라 수출가공업체 형태는 <표 5-40>에서와 같이 분류된다. 즉 규격돈 생산농장, 도축장 및 육가공 공장을 보유한 업체는 10개 업체(업체당 수출량 2,811톤), 생산 체계와 육가공 공장을 보유한 업체는 8개 업체(업체당 수출량 1,638톤), 도축장과 육가공 공장을 보유한 업체는 15개 업체(업체당 수출량 1,294톤), 육가공업체만 보유한 업체는 53개 업체(업체당 수출량 337톤), 輸出貿易業에만 조사하는 업체도 12개 업체로 조사되었다.

우선 균일하고 위생적인 고품질의 돈육을 생산 수출하기 위해서는 생산부터 수출까지 일관적인 생산체계와 관리체계가 필요하다. 규격돈 농장, 도축장, 육가공공장을 모두 보유한 계열화 농장의 경우 규격돈 생산에서부터 품질 관리가 용이하고 제조원가가 절감하는 효과가 있으나, 투자 자본과 시간이 필요하기 때문에 내수시장과 수출시장 개발이 부족한 업체인 경우에는 수출하는데 있어서 어려움이 많이 제기되고 있다. 그러나 육가공장을 보유하거나 육가공장도 없이 수출만을 전문하는 업체도

66%를 차지하고 있어 규격돈 조달은 물론 품질관리에 많은 문제점을 내포하고 있다. 단속 수출업체중 생산농장을 보유한 10업체를 제외하고, 대부분 輸出業體는 원료돈

<표 5-40> 수출업체의 도축장 및 육가공장 소유현황

구 분	업체수(업소)	수출량(톤)	업체당 수출량(톤)
농장, 도축장, 육가공공장	10	28,113	2,811
농장, 육가공공장	8	13,108	1,638
도축장, 육가공공장	15	19,424	1,294
육가공공장만 보유하는 업체	53	17,865	337
수출 전문업체	12	1,769	147
계	98	80,279	819

자료: (사)한국육류수출입협회 ('99년 기준)

을 생산농장과 계약하거나 중간 유통업체 및 경매 도매시장에서 구매 조달해 왔다. 이처럼 輸出業體는 원료돈의 원활한 공급체계를 갖추고 있지 못하여 고품질 돼지를 확보하기가 어려운 실정이다.

나. 수출가공업체의 원료돈 가격 정산 방법

국내 지육가격은 축산물 공판장 12개 곳에서 생산농가에서 출하된 비육돈을 도체등급 후 지육상태(탕박 및 박피)로 경매에 상장되어 경매사의 낙찰가격에 의해서 결정되며, 매일 축산물 공판장별로 성별, 등급별 도축두수와 함께 발표되고 있다.

수출가공업체에서는 각 수출가공업체마다 일정 도매시장 지육가격을 기준으로 정산하거나 또는 일정 공판장에 출하된 비육돈 가격을 기준으로 생산농가와 협의하여 비육돈 출하 조건 계약을 체결하고 있다. 輸出業體가 수출용 규격돈(= 비육돈 후 기사료를 급여한 출하체중 105-120Kg인 것)을 구매하는 방법은 <표 5-41>에서와 같이 3가지 방법으로 구분된다.

첫째, 지육율을 적용하는 경우로서 일정 도매시장 지육가격에 일정 지급율(66~70%)을 곱하여 산출하는 방법이다. 공판장 평균 지육가격에 일정 지육율(66~70%)을 곱하여 산출한다. 가격정산방법이 간편하고, 출하두수 확보를 위하여 업체 자체에

지육율을 높일 수 있는 장점을 가지고 있는 반면, 생산농가의 지육율 상향 조정 요구로 가격을 정산할 때 분쟁이 발생되고 있고, 생산농가는 고품질 비육돈 생산보다 속성 증체하여 조기 출하하려는 경향이 많은 단점이 있다.

둘째, 등급제를 적용하는 경우로서 서울 또는 지역 공판장의 성별, 등급별 가격에 지육체중을 곱하여 산출하는 방법이다. 등급제를 적용하는 경우 공판장(도매시장)의 성별, 등급별 가격을 적용함으로써 출하농가와 가격 분쟁이 적고, 양돈농가의 고품질 비육돈 생산 출하를 유도할 수 있어 수출 돈육 품질 향상은 물론 냉장육

<표 5-41> 수출업체의 규격돈 가격정산 방법

구분	가격 정산 방법
지육율 적용방법	<p>비육돈 두당 지급액 = 서울 2대 도매시장 비육돈 평균지육가격 x 지육율</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지육율: 암돼지(66%), 수돼지(62%), 거세돈(64%) - 인센티브: A등급(5,000원/두), B등급중 A등급 중량 범위내 암, 거세돈(3,000원)
등급제 및 지육율 동시 적용방법	<p>비육돈 두당 지급액 = (서울 2대 도매시장 비육돈 평균지육 가격 + 부산 도매시장 비육돈 평균지육가격)/2 × 등급별 지육율 × 출하두수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지육중량(탕박 지육기준 75-100kg) <ul style="list-style-type: none"> · 101-110Kg, 70-74Kg(10Kg 生體중 감량) · 110Kg초과, 70Kg미만(모든 단가 적용) - 암수비율(50:50원칙) <ul style="list-style-type: none"> · 수돼지 출하비율이 60-65%일 때: 초과 두당 3Kg 감량 · " 60-70%일 때: 초과 두당 5Kg 감량 · " 70-80%일 때: 초과 두당 10Kg 감량 · " 80%초과할 때: 임의적용 - 등급별 적용기준 <ul style="list-style-type: none"> · A등급(5점), B등급(4점), C등급(3점), D등급(2점), E등급(1점) 설정 · 4.7점이상(68.0%), 4.5점이상(67.5%), 4.3점이상(67.0%), 4.1점이상(66.5%) · 3.9점이상(66.0%), 3.7점이상(65.5%), 3.5점이상(65.0%), 3.3점이상(64.5%) · 3.1점이상(64.0%), 2.9점이상(63.5%), 2.7점이상(63.0%), 2.7점미만(62.0%) - 지육중량 83-95Kg: 두당 5,000원 장려금 지급
등급제 적용방법	<p>비육돈 두당 지급액 = 서울 또는 지역 공판장 등급별 가격 x 지육체중</p>

자료: 1999. 12월 ~ 2000. 1월 조사

수출량의 증가가 기대되고 품질에 대한 신뢰도 제고할 수 있다. 그러나 신설공장이나 공장시설 확대에 원료돈 확보가 필요한 경우 타 업체와의 구입가격이 동일하여 타 輸出業體로부터 출하되지를 유인할 수 없는 단점도 있다.

셋째, 지육율과 등급제를 동시에 적용하는 경우로서 일반적으로 지육율을 등급제로 전환해 가는 과정에서 사용하는 혼합형 형태다. 가격 정산을 등급제 방식을 기본으로 하고, 인센티브 및 벌금을 별도로 지육율 적용 방식을 이용하고 있다.

지금까지 생산농가와 輸出業體는 비육돈 가격 정산을 도체 등급별 가격에 기준하여 정산하지 않고, 일정 공판장 비육돈 가격을 기준하여 결정해 왔다. 그러나 고품질 돼지고기 생산의 필요성이 증가하면서 원료돈의 품질에 따라 차등 지급하는 등급제 적용이 증가하고 있다. 지역별로 輸出業體의 원료돈 소요두수와 생산농가의 출하두수와의 불균형에 따라 輸出業體가 원료돈 확보가 필요하기 때문에 생산농가는 지급율을 높게 받기 위해 등급제보다 지급을 선호하고 있다.

다. 수출가공업체와 생산농가간의 지육율에 의한 가격정산 논점

수출가공업체와 생산농가간 수출용 원료돈에 대한 가격을 지육율 적용 방법으로 가격을 결정할 때 양측은 상호 다음과 같은 요인에 대해서 의구심을 가지고 있다.

첫째, 출하농가 측면에서는 공판장 지육가격 적용시 박피와 탕박에 대한 상호 적용성(=박피 기준을 탕박 기준으로 적용)에 대해서 의문을 제기하고 있다. <표 5-42>에서와 같이 수출가공업체에 출하하는 A·B등급 비육돈이 68%인 데 비해 서울 공판장 A·B등급 출하 비율은 59%임에도 불구하고, 전체 평균가격으로 적용하는 것은 규격돈 출하농가에게 불리하다는 의견이 제시되고 있다.

둘째, 수출가공업체 측면에서는 輸出業體 암돼지 출하비율은 <표 5-43>에서와 같이 전체 출하두수의 39%인 반면, 서울 공판장의 암돼지 출하비율은 67%로서 서울 공판장 평균가격을 원료돈 구매기준으로 적용할 경우 輸出業體에게 불이익을 가져오는 점에서 불만을 가지고 있다.

따라서 수출가공업체 및 생산능가는 지급율에 의한 가격정산보다는 등급제에 의해서 원료돈 가격 정산의 필요성이 제기되고 있다. 특히 '98년 11월 이전까지는 전체 경매(=모든 포함) 두수에 대한 평균 가격을 기준가격으로 결정하였으나, '98년 11월 이후에는 모든 가격을 제외한 비육돈에 대한 평균 가격을 기준가격으로 결정됨으로서 지급율에 대한 재정립이 검토되었다.

〈표 5-42〉 비육돈 등급별 출하두수

단위: 천두, %

구 분		도체 등급					계			
		A	B	C	D	E	두수	비율	전국기준	
전국 도축두수		-	-	-	-	-	9,052	100		
등 급 판 정 두 수	전 국	암돼지	1,364	1,134	526	366	226	3,616	47.9	100
		수돼지	-	214	321	329	33	896	11.8	
		거세돈	1,004	1,015	560	454	8	3,043	40.3	
		계	2,369	2,363	1,406	1,148	267	7,554	100.0	
	전 국 공판장	암돼지	359	314	152	113	153	1,090	62.4	23.1
		수돼지	-	48	77	87	21	233	13.3	
		거세돈	118	139	88	77	3	425	24.3	
		계	477	501	317	277	176	1,748	100.0	
	서 울 공판장	암돼지	159	112	51	41	56	419	66.9	8.3
		수돼지	-	17	26	28	7	79	12.5	
		거세돈	44	40	23	20	1	129	20.6	
		계	203	169	99	89	64	627	100.0	
	수 출 업 체	암돼지	775	529	193	50	3	1,550	39.0	52.6
		수돼지	-	162	95	70	1	328	8.3	
		거세돈	645	593	430	428	2	2,098	52.8	
		계	1,420	1,284	718	548	6	3,976	100.0	

자료: 축산물 등급판정소, '99. 1-9월

라. 원료돈 가격 결정방법의 제고방안

1) 지육율 가격결정방법에 의한 합리적인 원료돈 구매

수출가공업체가 생산농가로부터 원료돈을 구매할 때 지육율에 의한 가격정산방법은 가장 오래 동안 사용해 온 방법이다. 육질에 대한 가치를 고려하지 않고, 원료돈을 일률적으로 동일한 지급 비율을 적용함으로써 육질의 개선보다는 육량 위주의

사양방법을 지향해 왔음을 의미하고 있다.

또한, 가격 정산방법도 개체별, 출하농가별 많은 차이를 보이고 있으나, 일반적으로 수출가공업체의 원료돈 구입시 적정 지급율은 <표 5-4>에서와 같이 65.34%로 나타났다. 적정 지급율은 생산농가가 도매시장에 출하하여 수취하는 총판매금액과 수출가공업체에 출하하여 수취하는 총판매금액이 동일하다는 조건하에서 산출하였다. 즉 도매시장 출하 시 수입(평균지육가격, 부산물 판매가격)에서 소요비용(생체 수송비, 출하수수료, 상장수수료, 도축수수료, 도축세, 검사료)를 제외한 두당 농가 실수령금액과 輸出業體 출하시 소요 비용을 제외한 금액이 동일한 지점의 지급율을 산출하였다.

<표 5-43> 수출가공업체의 원료돈 구입시 적정 지급율 단위 : 두/110Kg

도매시장 출하시			수출업체 출하시				
항 목		금액	지급율과 금액		비 용	생산농가 실수령액	
			비율	금 액			
수입 (A)	지육가격	220,454 (2,996)	73	238,170	3,550	234,620	
	부 산 물	7,410	72	234,907		231,357	
	합 계	227,864	71	231,645		228,094	
비 용 (B)	산 지	생체수송비	3,300	70		228,382	224,832
		조합출하료	570	69		225,119	221,569
		계	3,870	68		221,857	218,307
	도 매 시 장	상장수수료	3,418	67		218,594	215,044
		도축수수료	9,000	66		215,332	211,781
		도 축 세	1,840	65		212,069	208,519
		검 사 비	120	64		208,806	205,256
		계	14,378	63	205,544	201,994	
	합 계	18,248	62	202,281	198,731		
농가 실수령액 (A-B)		209,616	적정 지급율		65.34 (209,616)		

주: 1) 박피 도축 시를 기준함.

2) 산출 기준

- 평균가격은 서울 공판장 '99. 1-9월 110Kg 전체평균 2,966원, 지육율은 67.55 기준.

- 부산물 수입= 두·내장(73.46Kg x 0.21 x 145원= 2,236원), 돈피 4,901원/두,

축 1,150원/두, 잡육(3.15Kg x 140원/Kg=441원)(자료: M업체)

- 조합 출하수수료 = 위탁판매액 0.2-0.3% (평균 0.25%)

- 상장수수료= 총판매액(지육판매+부산물 판매) x1.5%

- 도축수수료= 비육돈 9,000원/두, 모돈 및 도태돈 20,000원/두

- 수출업체 비용부담액= (도축수수료+도축세+검사비)-부산물 판매액

자료: 수출업체 6개소, 1999.12-2000.1월

그러나 수입과 소요비용 특히 부산물 판매수입에 따라 생산농가의 실수령 금액이 다르기 때문에 지급율은 상이하게 산출될 수 있다. 부산물 판매가격이 높을 경우 지급율도 높고, 판매가격이 낮을 경우 지급율도 낮다. 따라서 輸出業體와 생산농가의 지급율은 원료돈의 정육율, 품질뿐만 아니라 부산물 수취가격도 영향을 받기 때문에 계약시 부산물 가격 등락과 향후 전망도 고려해야 할 것이다.

2) 등급제 가격 정산방법의 필요성과 효과

등급제 가격 정산방법은 규격돈의 구매가격을 성별, 등급별로 정산하는 방법으로 구매돈 등급판정 결과에 해당되는 서울공판장의 성별, 등급별 지육가격에 지육율을 곱하여 산출한다.

등급제 가격정산방법은 공판장 경매두수의 성별, 등급별 평균가격을 기준으로 산출하기 때문에 수출가공업체와 출하농가간의 의견 마찰이 발생할 여지가 적어질 뿐만 아니라 고품질의 비육돈 생산을 유도할 수 있다.

<표 5-44> 가격 정산방법별 사육농가의 수취 가격 비교 단위: 원

구 분		등 급 별					평 균
		A	B	C	D	E	
등급 정산 (A)	단 가	3,223	3,109	2,974	2,778	2,021	2,966
	금액(두당)	225,923	217,549	207,632	193,233	137,624	209,616
지급율 정산(B)		209,616 (=110Kg x 65.34 x 2,966원)					
차 이 (A-B)		16,307	7,933	△1,984	△16,383	△71,992	-

자료 : 축산물 등급판정소, 1999.1-10일

첫째, 등급제 의한 가격정산은 지육율에 의한 가격정산시보다 생산농가의 판매 금액을 높일 수 있다. <표 5-44>에서와 같이 등급제에 의한 가격정산 시에는 평균 두당 209,616원인 반면, A등급을 생산한 농가는 비육돈 두당 16,307원이 높은 225,923원, B등급을 생산한 농가는 7,933원 높은 217,549원을 받을 수 있다.

둘째, 등급제 의한 가격정산은 지육율에 의한 가격정산 시보다 품질 향상을 유

도할 수 있다. <표 5-45>에서와 같이 등급제에 의한 가격정산 시에는 A농가는 총 출하두수중 A·B 등급을 90%, B농가는 A·B등급을 37% 받을 경우 A농가의 평균 두당 수취가격은 228,221원인 반면 B농가는 216,624원으로서 A농가가 B농가에 비하여 11,597원 더 높게 수취하고 있다.

<표 5-45> 도체 규격돈 품질차이별 생산농가 수취가격 비교.

구 분			A등급 (75.1)	B등급 (72.5)	C등급 (72.4)	D등급 (74.6)	E등급 (129.7)	계 (75.49)
우 수 농 가 (A)	암돼지	출하두수	11	3	-	-	-	14
		단 가	3,222	3,131	-	-	-	3,203
		두당대금	241,972	226,998	-	-	-	238,724
	거세돈	출하두수	10	5	3	-	-	18
		단 가	3,014	2,962	2,869	-	-	2,976
		두당대금	226,351	214,745	207,716	-	-	220,021
	평 균 (계)	출하두수	21	8	3	-	-	32
		단 가	3,123	3,025	2,869	-	-	3,076
		두당대금	234,534	219,340	207,716	-	-	228,221
열 위 농 가 (B)	암돼지	출하두수	4	4	2	7	-	17
		단 가	3,222	3,131	3,027	2,888	-	3,040
		두당대금	241,972	226,998	219,155	215,445	-	224,841
	거세돈	출하두수	5	1	5	9	1	21
		단 가	3,014	2,962	2,869	2,660	1,838	2,977
		두당대금	226,351	214,745	207,716	198,436	238,389	209,971
	평 균 (계)	출하두수	9	5	7	16	1	38
		단 가	3,106	3,097	2,914	2,760	1,838	2,870
		두당대금	232,294	224,547	210,984	205,877	238,389	216,624

주: ()는 출하체중임.
 자료: 출하농가는 12월 20일기준, 목우촌 출하농가 중 최고, 최저 2개 양돈농가 가격정산 자료임.

따라서 등급별 가격정산으로 A·B급 출현비율을 제고시켜 비육돈 두당 수익을 증대할 수 있어 규격돈 생산을 유도할 수 있다.

또한 <표 5-46>에서와 같이 등급제 적용 정산업체의 PSE 발생율은 8.5%인 반면 지급을 적용 정산업체는 18.6%로서 10.1% 높은 것으로 분석되었다. 드립 발생율도 등급제 적용 정산업체는 7.8%인 반면 지급을 적용 정산업체는 20.3%로서 12.5% 높은 것으로 나타났다. 따라서 지급을 적용 정산업체에 비하여 등급별 가격 정산법은 생산농가에게 품질 향상을 유도할 수 있는 것으로 나타났다.

<표 5-46> 등급제 및 지급을 정산업체간의 육질 비교

단위 : %

구 분	등 급	PSE발생율	드립발생	탄력성
등급제 적용 정산업체	A	0.7	0.7	34.6
	B	10.5	8.4	18.0
	C	17.4	14.5	29.0
	평 균	8.5	7.8	27.2
지급을 적용 정산업체	A	15.9	23.0	6.0
	B	22.6	20.7	19.0
	C	17.4	17.4	29.0
	평 균	18.6	20.3	27.2

주: 등급제 적용 정산업체(3개), 지급을 적용 정산업체(83개)
 자료: (사)한국육류수출입협회, '99년

3) 박피와 탕박 상호간의 합리적인 가격 결정 방안

국내 도매시장 12개 업소중 박피로 도축·경매하는 공판장은 서울(축공, 태강), 부산(동원, 태강), 대구(신흥), 인천(삼성), 광주(삼호), 대전(대양), 전남(나주 축협공판장), 경북(고령 축협공판장), 경남(김해 축협공판장)으로 11개소이며, 탕박으로 도축·경매하는 공판장은 서울(태강), 부산(태강), 대구(신흥), 인천(삼성), 광주(삼호), 대전(대양), 전남(나주 축협공판장), 경북(고령 축협공판장), 제주(제주 축협공판장)의 9개소다.

<표 5-47> 공판별 박피 및 탕박의 출하두수 및 지육가격

구 분		서울 (태강)	부산 (태강)	대구 (신흥)	인천 (삼성)	광주 (삼호)	대전 (대양)	경북 (고령)
박피	두 수	186,314	125,735	75,629	201,843	64,805	42,044	40,946
	단가(원/kg)	2,080	2,901	2,773	3,046	2,968	3,282	2,318
탕박	두 수	5,283	16,082	84,312	56,141	19,043	41,280	160,736
	단가(원/kg)	2,763	2,729	2,860	2,627	2,777	3,100	2,814
탕박 / 박피 지육단가 지수(%)		133	94	103	86	94	94	121

주: 서울(태강)의 탕박 경매기간은 6-9월 조사
 자료: 축산물등급판정소('99년 1-9월)

탕박 및 박피 상태로 동시에 경매하는 공판장의 출하두수와 지육가격은 <표 5-47>에 서와 같이 탕박 가격이 박피보다 높은 경매 공판장은 서울 태강 133%, 대구 신흥 103%, 경북 고령 121%이며, 탕박 가격이 박피보다 낮은 경매 공판장은 인천 삼성

86%, 부산 태강, 광주 삼호 및 대전 대양은 각각 94%로 나타났다.

생산농가와 수출가공업체간 원료돈의 구매 가격결정은 서울 축협공판장 경매가격을 기준으로 하고, 축협 공판장의 경매는 박피 상태로 이루어지는 반면, 공판장 지육가격을 기준으로 수출가공업체는 박피뿐만 아니라 탱박 상태로 도축하기 때문에 서울 축협공판장의 박피와 탱박간의 상호 지육을 정산방법을 별도로 산출해야 한다.

<표 5-48> 탱박대 박피의 지급율 비율

구 분			K 육가공 공장				B 육가공 공장		
			압퇴지	거세돈	수퇴지	평균	압퇴지	거세돈	평균
박	중량 (Kg)	지 육	78.22	83.00	60.16	73.79	76.55	75.99	77.27
		돈 피	7.66	8.05	7.19	7.63	7.50	7.37	7.53
		단 족	1.97	2.07	1.68	1.72	1.93	1.89	1.91
피	단가 (원)	지 육(두)	3,014	2,911	2,736	2,956	3,014	2,911	2,962
		돈 피(두)	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550
		단 족(두)	950	950	950	950	950	950	950
피	금액 (원)	지 육(A)	235,755	241,613	164,598	218,123	230,722	221,207	228,874
		돈 피	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550
		단 족	950	950	950	950	950	950	950
계			241,255	247,113	170,098	223,623	236,222	226,707	234,374
탕	중량 (Kg)	지 육	87.85	93.12	69.03	83.34	85.98	85.25	86.71
		(돈 피)	4.21	4.43	3.95	4.19	3.43	4.21	3.82
		(지 방)	3.45	3.63	3.24	3.44	2.81	3.45	3.13
		(족)	1.97	2.07	1.68	1.72	1.93	1.89	1.91
박	금액 (원)	돈피지방	2,988	3,144	2,805	2,977	2,988	3,144	2,977
		족	950	950	950	950	950	950	950
		계(B)	3,938	4,094	3,755	3,927	3,938	4,094	3,927
지육	두당가격(A+B)	239,693	245,707	168,353	222,050	234,660	225,301	232,801	
	Kg당가(원)	2,728	2,639	2,439	2,664	2,729	2,643	2,685	
탕박/박피 가격비율(%)			90.52	90.64	89.14	90.14	90.55	90.79	90.64

주 : 생체중량은 지육중량에서 축산기술연구소에서 연구 조사한 지육율을 환산 산출한 것임.

지육단가는 '99. 1~9월까지 전국 도매시장 성별, 평균가격 적용한 것임.

자료 : 2육가공공장 조사 (기간: 1999.12월 - 2000.1월)

박피 대 탱박의 지급율은 <표 5-48>에서와 같이 탱박 도축 처리업체가 구매돈의 지육가격을 산출할 경우 서울의 지육 기준가격(박피가격) × 탱박 지육중량 × 탱박 /박피 가격비율로 계산하고, 이 때 탱박 대 박피의 비율은 90.14%로 산출되었다.

즉 K육가공 공장에서 박피와 탕박을 분석한 결과 암돼지는 90.52%, 거세돈은 90.64%, 수돼지는 89.14로서 평균 90.14%를 나타냈으며, B육가공공장의 경우 암돼지는 90.55%, 거세돈은 90.79%로 나타났다. 이처럼 비육돈의 박피와 탕박의 비율은 거세돈이 가장 높고, 암돼지 및 수돼지 순으로 나타났다.

2. 도축 및 가공장의 경쟁력 제고 방안

가. 도축·가공장의 위생 및 돈육 품질의 문제점

일본 수업업체가 국내산 돈육을 수입하는 최종적인 목적은 품질이 좋은 돈육 즉 안전한 것, 위생적인 것, 수율이 좋은 것, 맛이 있는 것을 싸게 안정적으로 수입하는 데 있다. 이중 돼지고기의 안정성을 확보하기 위해서는 생산농가의 안정성뿐만

〈표 5-49〉 수출가공업체의 도축장 생산 실태

구 분		수출가공업체 도축장						평균
		A	B	C	D	E	F	
계류청	두당 계류면적(㎡)	0.69	0.85	0.75	0.55	0.57	0.60	0.66
	계류시간(시간)	6	4-24	12	6	4-5	2-3	7.5
도축과정	전살전압(M,V)	16.9 /500	3.7 /320	7.3 /550	2 /300	20 /380	0.5 /200	8.4 /375
	방혈시간(수직/수평)(분)	1.5/5	0.5/5	0.3/4	1/7	1/4	1/3	0.52/5
	도축장 실내온도(℃)	15	25-28	24	23	24	20-32	23
	전살-예냉고 입고(분)	30	18	21	40	18	20	25
	1일 도축두수(두)	1,800	817	2,000	500-600	800	900	1,145
예냉고	예냉시간(분)	24	26	24	20	24	12	22
	바닥에서 지육머리 까지 높이(cm)	130	300	66	60	70	60-70	115
	예냉고 습도	75	94	85	70-80	85	90-95	84
	예냉고 실내온도(℃)	0	-1	2	-3-0	0	0-5	0
	12시간 예냉후 지육 심부온도(℃)	5	17	10	4	12	3-4	8.6

자료: 농림부, “수출작업장 지정도축장 실태조사” 1998. 9월.

아니라 도축에서부터 해체처리, 포장, 냉장(냉동)에 이르기까지 철저한 미생물 관리와 온도관리 등이 이루어져 한다.

輸出業體가 國際 競爭力을 확보하기 위해서는 무엇보다도 가격과 품질측면에서 우수성을 확보하는 것이 중요하다. 특히 품질측면에서는 생산농가에서 가공 및 수출운송과정에 이르기까지 모든 공정 걸쳐서 철저한 위생 처리 및 가공관리가 필요하다.

현 국내 수출가공업체의 도축장 시설은 <표 5-49>에서와 같이 처리방법 및 처리두수에 따라 상이하나, 일반적으로 '95년 이후 위생적인 돈육 생산을 위한 축산물종합처리장(LPC) 시설이 신축·확대되면서 개선되어 왔다. 그러나 일본에서의 유통기한(Shelf life)이 경쟁국(미국, 캐나다, 덴마크)은 40일인 반면, 우리 나라 수출돈육(등심 중심)의 유통기간이 20-33일에 불과할 정도로 위생관리가 불량한 것으로 조사되었다¹⁵⁾. 또한 일본시장에 유통중인 각 국산 등심도 우리 나라 돼지고기가 타 경쟁국의 돈육에 비하여 뚜렷한 품질 특징이 없고 오히려 경쟁국가에 비하여 비교적 열세인 것으로 분석되었다¹⁶⁾.

도축장 및 가공장 위생실태(전 수출업체도축 및 가공장 지정업체)는 도축장 지옥 세척후 미생물 오염도: 10^3 이하가 33.9%, 10^4 이상이 66.1%(10^6 이상 13.4%), 가공장 부분육 포장직후 오염도: 10^3 이하가 40.7%, 10^4 이상이 59.3%(10^5 이상 18.5%), 가공장 낙하균 조사 결과는 10이하가 43.2%, 10^2 이하가 47.3%, 10^3 이상이 9.3%로 조사되었다. 특히 국내 돈육의 PSE 발생현황은 전체 조사두수(2,893두)는 <표 3-11>에서와 같이 정상비율은 색깔이 67.6%, 드립이 63.3%, 탄력이 55.2%로 조사되었다.

한편 국내 수출가공업체의 냉장육 수출량이 타 경쟁국에 비하여 낮은 것으로 나타났다. 즉 전체 수출량 46,539톤중 냉장육은 43% 20,070톤 냉장육 작업을 업체별로 수출량 및 출하두수를 살펴보면 <표 5-50>에서와 같이 작업능력 73,200톤중 20,070톤인 27% 가동되고 있고, 냉장육 40%이상 수출한 8개 수출업체량은 18,017톤로서 90%를 차지하고 있다.

15) 한국육류수출입협회, 수축가공업체의 도축장 생산실태 조사 결과, 2000

16) 한국육류수출입협회, 서울대 근육식품연구실의 분석결과임(1999년)

<표 5-50> 국내 돈육의 PSE 발생 현황

구분	색깔			드립			탄력		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
우수업체	86.8	12.5	0.7	90.1	9.2	0.7	83.1	14.1	2.8
불량업체	35.3	26.5	38.2	24.1	20.7	55.2	17.7	17.7	64.6
평균	67.6	22.5	9.9	63.3	24.0	12.0	55.2	25.3	19.5

주: 판정기준: 세부판정 A→상급, B→중급, C→하급, PSE판정 A→상급, B→중급, C→하급.
 자료: 한국육류수출입협회, '99년 조사자료.

<표 5-51> 냉장육 작업업체별 수출량 및 출하두수

업체명	연간작업 가능량 (톤)	'99년 수출량			출하		작업량/ 작업능력 (%)
		냉장	냉동	계	두수	두당 수출량	
대성식품	7,200	590	3,020	3,610	177,583	20.3	8.2
도드람유통	7,200	1,095	597	1,692	134,764	12.6	15.2
대상농장	12,000	4,226	5,453	9,679	534,231	18.1	35.2
롯데햄우유	3,000	273	1,886	2,159	207,118	10.4	9.1
부경양돈	2,400	401	1,944	2,345	167,345	14.0	16.7
선진	3,600	643	378	1,021	80,864	12.6	17.9
성신	2,100	512	2,328	2,840	166,916	17.0	24.4
하이픽	1,800	227	1,019	1,246	52,385	23.8	12.6
축협중앙회	9,900	5,729	4,098	9,827	507,736	19.4	57.9
한냉	13,800	4,906	4,454	9,360	517,765	18.1	35.5
대구축협	2,400	474	366	840	67,519	12.4	19.8
대한인터	6,000	506	445	951	94,244	10.1	8.4
탐라유통	1,800	438	265	703	30,994	22.7	24.3
대성푸드	-	10	216	226	-	-	-
바른터	-	40	-	40	5,127	7.8	-
계	73,200	20,070	26,469	46,539	2,744,591	17.0	27.4

주: 1) 작업일수 300일로 계산,
 2) 연간 작업 가능량은 냉장육 라인을 최대한 가동시켰을 때의 수치임.

냉장육 작업업체의 품질 분석결과(13업체 조사)를 보면, 육색이 불량한 업체는 5%이내가 6개 업체, 10%이상이 3개 업체, 드립이 발생한 업체는 5%이내가 1개 업체,

10%이상이 3개 업체로 나타났다. 탄력이 불량한 업체는 10%이상이 7개 업체, PSE가 발생한 업체는 5%이내가 2개 업체, 10%이상이 5개 업체로 나타났다.

이처럼 냉장육 수출이 부진 원인은 자체 도축가공 공장을 가지고 있는 업체인 경우 냉장육 작업이 가능하나 규격돈 출하두수가 부진하고, 냉장육 작업 시설 미비와 기술 미숙으로 PSE육 발생이 높았다. 의뢰 도축 가공공장의 경우에는 냉장육 작업 가능 규격돈 1일 200두 확보가 불가능하고, 미생물 관리가 불안정하며, 냉장육 작업 시설이 미비하고, 기술도 미숙한 것으로 나타났다.

나. 도축·가공장의 競爭力 제고방안

고 품질의 돼지고기를 생산. 수출하기 위해서는 일본 소비자와 바이어의 신뢰성을 확보해야 한다. 이를 위해서는 첫째, 수출 도축장, 육가공장에 대해 단계적으로 “위해 요소 중점관리제도 HACCP”를 확대 적용하여 가능한 조기에 정착할 수 있도록 HACCP 적용이 가능한 도축장의 위생시설 및 컨설팅 지원사업이 적극적으로 추진되어야 한다. 이는 일본이 HACCP 방식에 의한 위생관리대책 도입과정을 통하여 2001년부터 모든 돈육 수출국에 대해 HACCP를 적용하여 수입을 하기 때문이다.

둘째, 대일 돈육 수출량중 냉장육 수출비율을 증가시켜야 한다. '99년 기준 일본의 냉장육 수입량 168.8천톤 중 우리 나라 수출량은 12%인 21.6천톤을 차지하고 있다. 동일한 수출량에서 수출액을 높이기 위해서 냉동육보다 냉장육 수출이 증가시키는 것이 중요하고, 냉장육을 증가시키기 위해서는 냉장육 수출확대를 위한 여건보완 및 품질인증제 실시가 필요한 실정이다<표 5-52>.

셋째, 자체 육질 등급 판정제도를 실시하고, 냉장육 작업 가능한 A등급 지육에 대한 인센티브 부여 제도화, 냉장육 輸出業體 수매 및 유통자금의 차등 지원이 이루어져야 한다.

〈표 5-52〉 일본의 수입육에 대한 위생관리 프로그램

단 계	내 용	적용방법
소비단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식품안전성 확보 ○ 품질, 위생, 안전, 신선식품 	안전한 식품선택(국산, 수입무관) 권리
유통단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위생관리 실수에 의한 오염방지 ○ 부적당한 식품 유통, 판매금지 	수입 원산지 표시제도 의무화
제조, 가공단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장 품질관리부실에 의한 오염방지 ○ 원재료비로 부터의 오염방지 	HACCP 적용(총합위생관리제조과정)
생산단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 병원미생물에 의한 오염방지 ○ 가축건강, 정확한 약품사용 등 	생산단계에서부터 HACCP시스템 적용

자료: 한국육류수출입협회, “냉장육 가공기술 세미나,” 1998.

넷째, 2000년 7월 1일부터 실시 예정인 일본의 수입 돼지고기 원산지 표시제 실시
에 대비한 輸出業體의 자율적인 라베링제를 도입하여야 한다. 이는 PSE육에 유통방
지를 위해 업계 자율의 수출용 돈육에 대한 라베링을 실시함으로써 한국산 돈육에
대한 이미지를 제고하여야 한다.

3. 유통부문의 競爭力 제고 방안

가. 輸出業體의 합리적인 부위별 수출전략

1) 輸出業體의 돈육 수출 현황

우리 나라의 돼지고기는 지육 상태로는 경쟁국에 비하여 가격 競爭力이 떨어
지나, 안심, 등심 등 일부 부분육 상태에서는 競爭力이 있어 수출이 이루어지고 있
다. 이는 우리 나라 소비자의 식생활 습관이 외국에 비하여 삼겹살 및 목등심 등 일
부 부위에 대해서는 선호도가 높은 반면 안심, 등심, 후지에 대한 선호도가 낮기 때
문이다. 돈육 수출은 〈표 5-53〉에서와 같이 輸出業體의 부위별 輸出價格은 내수용의
판매가격에 비하여 정육 kg당 평균 1,000원을 높게 판매할 수 있을 뿐만 아니라, 비
선호 부위의 재고량을 해소하여 운영자금 조달의 어려움을 해소할 수 있다.

<표 5-53> 월별 수출가공업체의 수출 및 내수 판매가격

단위 : 원/Kg

구분	내수가격				수출가격				차액 (수출-내수)
	안심	등심	후지	평균	안심	등심	후지	평균	
'99.1	7,492	5,683	3,570	4,466	6,682(7.2)	6,168(47.8)	4,626(45.0)	5,511	1,045
2	7,458	5,391	3,576	4,366	6,867(7.2)	6,045(47.8)	4,585(45.0)	5,447	1,081
3	7,504	5,634	3,648	4,497	6,909(5.9)	6,198(42.1)	4,653(52.0)	5,437	1,071
4	7,557	5,622	3,639	4,490	7,227(5.0)	5,433(47.4)	4,388(50.0)	5,025	535
5	7,816	5,929	3,651	4,615	7,215(6.0)	5,996(40.0)	4,485(54.0)	5,253	638
6	7,926	6,092	4,181	5,000	7,210(6.0)	5,921(54.8)	4,298(49.2)	5,362	362
7	7,993	6,052	4,125	4,954	7,792(6.1)	6,508(54.9)	4,686(39.0)	5,875	921
8	7,917	6,061	4,054	4,911	7,818(6.3)	6,319(54.8)	4,552(38.9)	5,726	815
9	7,967	6,206	4,037	4,953	8,073(6.0)	6,629(50.0)	4,775(44.0)	5,900	947
10	7,633	5,879	3,599	4,558	7,956(6.0)	6,687(49.0)	4,843(45.0)	5,933	1,375
11	7,277	5,412	3,153	4,109	7,319(6.0)	6,531(50.0)	4,729(46.0)	5,785	1,676
12	7,523	5,771	3,580	4,505	7,062(6.0)	6,760(52.0)	4,764(42.0)	5,940	1,435
'00.1	7,620	5,857	3,611	4,558	6,825(5.0)	6,248(46.0)	4,515(49.0)	5,427	869

주: 내수용 평균가격은 안심(0.84kg), 등심(7.49kg), 후지(13.0kg)를 기준으로 산출
 자료: D 수출업체 냉장육 기준

부위별 輸出價格은 <표 5-54>에서와 같이 輸出業體의 판매방법 및 경영방법에 따라 부위별 수출 형태를 추진해 왔으나, 일본의 차액관세와 원료돈 소요두수를 최소화하기 위한 부위별 단가와 비율을 결정하는 것이 어려운 사항이다. 예를 들면, B업체의 경우 냉동육으로 수출할 때 kg당 단가가 안심이 625엔, 등심은 510엔, 후지는 410엔 일 때 1콘테이너당(20톤) 물량비율은 각각 3%, 43%, 54%의 비중을 차지하고, 이때 정육 kg당 평균 수출단가는 459.45엔으로 나타났다. 반면, 냉장육으로 수출할 때 kg당 단가가 안심이 700엔, 등심은 660엔, 후지는 380엔, 전지는 380엔일 때 1콘테이너당(10톤) 물량비율은 각각 5%, 43%, 33%, 19%의 비중을 차지하고, 이때 정육 kg당 수출단가는 516엔으로 나타났다. 따라서 냉장육 수출은 차액관세제도가 발동되어도 수출에 있어서 어려움이 제기되지 않지만, 냉동육은 차액관세를 면하기 어려운 실정을 알 수 있다.

일본의 돼지고기 기준수입가격은 分岐點에서 종가세를 곱하여 산출하고 있으며, 차액관세 부과액은 기준수입가격에서 수입가격(CIF)을 차감한 금액으로서 2000년을

기준할 때 수입가격(CIF) 500엔일 때 관세는 46.53엔(=546.53-500엔)이고, 만일 600엔일 경우의 관세는 24엔(600엔×0.04)이 된다. 따라서 輸出業體 및 수입업체간 돈육 去來시 가격은 分岐點 가격을 기준하여 결정되고, 관세의 납부 주체는 일본의 돈육 수입업체가 되기 때문에 부위별 수출 물량은 分岐點價格이 輸出價格의 기준이 되고 있다.

〈표 5-54〉 업체별 수출 가격과 비율

단위 : 엔/Kg

구 분		A업체	B업체	C업체	D업체	E업체	F업체
냉 동	안 심	515	625(3)	510(2)	660 (8)	580 (1)	-
	(R) 등심	470	-	485(9)	510 (53)	-	-
	(MM)등심	-	510(43)	485(9)	-	460 (28)	465 (25)
	후지 (1P)	220	-	-	-	240 (70)	235 (75)
	후지(3-4P)	265	410(54)	293(80)	380 (32)	-	-
	기타	-	-	-	275(7)	-	-
냉 장	안 심	725	700(5)	665(5)	695 (10)	660 (11)	670 (6)
	(R) 등심	585	660(43)	595(23)	590 (61)	550 (50)	610 (50)
	(MM)등심	-	-	595(23)	-	-	-
	후지 (3P)	425	380(33)	430(30)	425 (20)	370 (29)	405 (35)
	기타(어깨)	-	-	390(5)	500 (3)	-	610 (9)
	어 등 전 지	-	-	605(15)	-	570 (7)	-
		-	380(19)	-	-	-	

주: ()는 수출비율임, 2000년 1월 기준함.

자료: 수출업체 6개소 조사(2000년 2월)

2) 합리적인 부위별 수출전략

대일 돈육 수출부위인 안심, 등심, 후지 부위에 있어서 비육돈 두당 부위별 생산량은 한정되어 있기 때문에 輸出價格 뿐만 아니라 부위별 수출비율을 가장 합리적으로 결정하는 것이 중요한 수출 전략이다. 즉, 동일한 수출량에 수요되는 원료돈을 최소화하여야만 잔여육(특히 전지 등 국내 및 수출에서 판매되지 않는 부위)을 최소화함으로써 輸出業體의 경영 수지를 개선할 수 있다.

따라서, 육가공업체는 수출시 차액관세를 최소화하고, 판매수익의 최대화를 위해서는 소요되는 비육돈을 최소화할 수 있는 부위별 輸出價格과 부위별 수출비율을 결정하는 것이 수출 경영에 중요한 부분이 되고 있다.

본절에서는 이같은 문제 의식을 가지고 합리적인 부위별 수출전략을 마련하기 위하여 SAS/OR를 이용한 LP(Liner Programming)방법으로 분석하였으며, 모형설정을 위해 선형 제약조건을 동시에 만족시키면서 선형 목적함수를 최대화하는 결정변수로 하는 수학적 모형을 다음과 설정했다.

첫째, 수출 부위별 평균가격 최대화하는 조건

최대화(MAX)	$Z = a_{1i}X_1 + b_{1i}X_2 + c_{1i}X_3$(1)
제약조건	$a_{1i}X_1 + b_{1i}X_2 + c_{1i}X_3 \leq Ni$(2)
	$0.84X_1 + 7.49X_2 + 13X_3 \leq 21.33$(3)
	$a_{2i}X_1 + b_{2i}X_2 + c_{2i}X_3 \leq Ni$(4)
	$X_1 + X_2 + X_3 = 1$(5)
	$X_1, X_2, X_3 \geq 0$(6)

단, a_{1i} : 안심 수출가격, b_{1i} : 등심 수출가격, c_{1i} : 후지 수출가격
 a_{2i} : 안심 내수가격, b_{2i} : 등심 수내가격, c_{2i} : 후지 내수가격
 X_1 : 안심 수출비율, X_2 : 등심 수출비율, X_3 : 후지 수출비율
 Ni : 차액관세 분기점(금액)

수출 부위육 판매 평균가격을 최대화하는 것을 목적식으로 하고, 조건식으로는

- 수출 부위별 평균가격이 差額關稅 分岐點 價格에 비해 적거나 같도록 하며(2식),
- 부위별 두당 수출량 합은 비육돈 1두당(=110Kg기준) 부위별 자연비 산출량에 비하여 적거나 같으며(3식),
- 내수 판매 평균가격은 수출 평균가격에 비하여 높다(4식),
- 산출된 부분육 수출 비율(=변수)의 합은 1이며(5식),
- 부위별 수출비율(= 변수)는 모두 양(+)이다(6식).

둘째, 동일한 수출량(=a톤 기준)에 소요되는 최소의 원료돈 소요두수를 산출하기 위해서는 $Z'=f'(aX_{1i}, aX_{2i}, aX_{3i})$ 에 두당 부위별 생산량으로 나눈 $Z''=f''((aX_{1i}/0.84, aX_{2i}/0.7.49, aX_{3i}/13.0)$ 에서 가장 적은 숫자를 의미한다.

모형 식에서 산출된 많은 부위별 수출비율 중에서 소요두수를 최소화할 수 있는 최적의 부위별 수출비율 산출은 일정한 수출물량(=20톤 기준)중 각 부위가 차지하는 수출량을 비육돈 두당 생산량(안심0.84Kg, 등심7.49Kg, 후지 13Kg)으로 나누어 산출된 소요두수 중에서 가장 최소가 되는 비육돈을 산출하였다.

셋째, 잔여육을 최소화하는 수출비율과 물량은 $Z''=F(g)-f'(aX_{1i}, aX_{2i}, aX_{3i})$ 이 최소한 숫자를 의미한다. 부위별 수출 비율 중에서 잔여육을 최소화할 수 있는 최적의 부위별 수출비율 산출은 전체 생산량에서 수출량을 제외하고 잔여육 중에서 가장 최소인 비율을 산출하였다.

본 연구에 이용된 수출 가격과 비율에 관한 자료는 '99. 3~ 2000. 3월까지 매월 한국육류수출입협회에 조사한 6개 輸出業體의 조사자료를 기초로 하였으며, 비육돈 두당 부위별 생산량은 비육돈 110Kg을 기준하여 부위별 정육 생산량은 안심 0.84Kg, 등심 7.49Kg, 후지 13Kg로 하였다.

돼지고기 수출형태는 냉장육 및 냉동육로 구분되며, 부위별로는 안심, 등심(CC, Reg, MM), 후지(1Pice, 3Pice, 4Pice), 전지 등으로 구분되나, 본 연구에서는 냉장육을 대상으로 안심, 등심(Reg), 후지(1Pic)를 기준하여 분석하였다. 특히, 본 연구에서는 자료의 단순화를 위하여 6개 업체의 안심, 등심, 후지 가격과 비율을 <표 5-55>에서와 같이 A형에서 F형으로 갈수록 안심과 후지 가격은 낮아지고, 등심가격은 높아지는 것으로 가정하였다.

<표 5-55> 수출업체의 부위별 수출가격

단위 : ₩/kg

구 분	수 출 가 격					
	A업체	B업체	C업체	D업체	E업체	F업체
안 심	700	680	660	640	620	600
등 심	650	635	650	675	700	720
후 지	400	380	360	340	320	300
평 균	499.6	481.4	473.6	469.5	465.3	459.3

주: 안심 0.84Kg, 등심 7.49Kg, 후지 13.0Kg 기준.

3) 차액관세 최소화를 위한 부위별 수출 비율

국내 냉장육 輸出價格은 分岐點을 기준으로 가격이 형성되고 있으며, 안심과 등심 부위의 輸出價格은 分岐點보다 높으나, 후지 부위는 기준수입가격에 비하여 낮기 때문에 分岐點 價格을 기준하여 각 부위를 일정한 비율로 수출하는 세트방법이 이루어지고 있다.

差額關稅를 최소화할 수 있는 부위별 비율이란 안심, 등심 및 후지의 평균 輸出價格에 평균 輸出價格이 分岐點 價格에 일치하는 부위별 수출 비율을 의미한다. 差額關稅 최소화는 국내 양돈산업 측면에서 원료돈 소요두수와 잔여육의 최소화가 이루어질 때 가장 최적의 輸出價格 및 비율이 된다. 왜냐하면 규격돈 원료돈이 부족하고, 수출 잔여육 처리가 어려울 경우에 발생하는 손실 비용이 수출에서 발생한 수익보다 더 많아지면, 수출을 지속적으로 하기 어렵기 때문이다.

가) 差額關稅 최소화를 위한 적정 부위별 수출비율

연도별 적정의 부위별 수출 비율을 산출하기 위한 전제 조건으로 Kg당 안심 700엔, 등심 650엔, 후지 400엔으로 가정하여 분석한 결과는 <표 5-56>과 같다.

동일한 물량을 수출할 때 차액관세를 최소화하고, 소요두수를 최소화할 수 있는 부위별 최적의 수출 비율은 '96년의 경우 차액관세 分岐點 가격은 精肉 kg당 572.55엔 기준으로는 안심 6%, 등심 61.82%, 후지 32.18%, 원료돈 소요두수는 651두, 잔여육은 15.2톤으로 산출되었다. 2000년의 경우 차액관세 分岐點 가격인 精肉 kg당 524엔 기준으로는 안심 4%, 등심 44.8%, 후지 51.2%, 원료돈 소요두수는 1,196두, 잔여육은 5.3톤으로 산출되었다

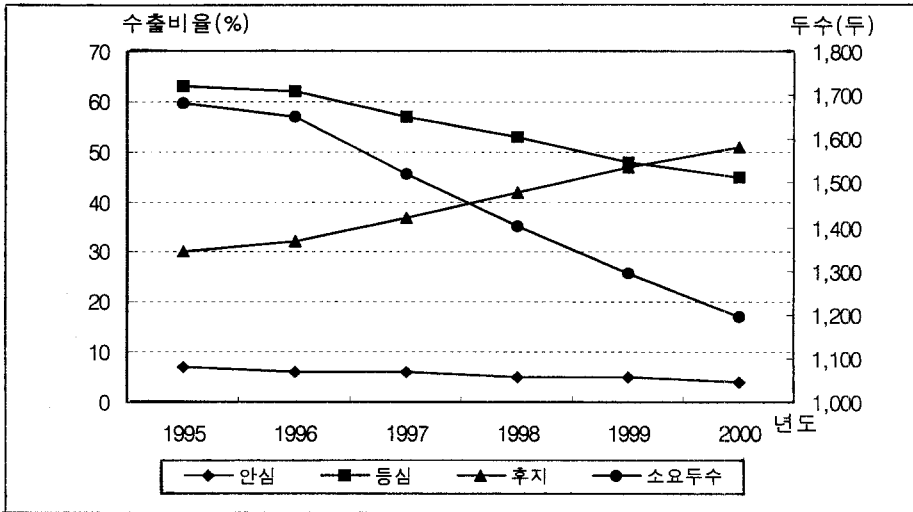
<표 5-56> 연도별 차액관세와 소요두수의 최소화를 만족시키는 부위별 수출비율

구 분		'95'		'96	'97	'98	'99	2000
		1안	2안					
분 기 점(엔/Kg)		584.69		572.55	560.42	548.28	536.14	524.00
종 가 세(%)		4.9		4.8	4.7	4.5	4.4	4.3
기준수입가격(엔/Kg)		613.34		600.03	586.76	572.95	559.73	546.53
수출비율 (%)	안 심	20	7	6	6	5	5	4
	등 심	49.88	63	61.82	56.97	52.51	48.46	44.8
	후 지	30.12	30	32.18	37.03	42.49	46.54	51.2
수출가격 (엔/Kg)		584.69	578.5	572.55	560.42	546.28	536.14	524.00
관 세 (엔/Kg)	차액관세	-	6.19	-	-	-	-	-
	관 세 액	41.88	28.65	27.48	26.34	24.58	23.6	22.53
	계	41.88	34.84	27.48	26.34	24.58	23.6	22.53
소요 두수(두)		4,762	1,682	1,651	1,521	1,402	1,294	1,196
수출 잔여량 (Kg)		81,571	15,869	15,210	12,448	9,730	7,514	5,311

주: 1) 수출량은 정육 1 컨테이너(20M/T)를 기준 함.
 2) 수출 잔여량은 안심, 등심, 후지 부위의 잔여육 물량임.
 3) *(1안)은 차액관세를 최소화하기 위한 부위별 수출비율, (2안)은 소요두수(잔여량)와 차액관세의 최소화를 동시에 만족시키는 부위별 수출비율.

이처럼 연도별 차액관세와 소요두수의 최소화를 동시에 만족시키는 부위별 수출비율은 <그림 5-1>에서와 같이 '95년에서 2000년으로 差額關稅 分岐點(기준수입가격)이 낮아질수록 안심과 등심 비율은 낮아진 반면, 후지 부위비율은 높아짐으로서 원료돈 소요두수와 잔여육 물량도 적어지는 것으로 분석되었다.

한편, 차액관세를 최소화와 원료돈 소요두수 최소화를 위한 부위별 수출비율은 '95년의 경우에는 안심 20%, 등심 49.88%, 후지 30.12%로 나타났고, 이때 잔여육 발생량은 81.6톤으로 나타났다. 반면, 잔여육 최소화를 위한 부위별 수출 비율은 안심 7%, 등심 63%, 후지 30%이었으며, 이때 잔여육은 15.9톤이 발생하는 것으로 나타났다. 그러나 '96이후에는 차액관세와 원료돈 소요두수를 최소화할 경우, 부위별 수출비율이 동일하였는데, 이는 차액관세 기준점이 UR협상에서 연도별로 점점 낮아지도록 되어 있기 때문이다.



〈그림 5-1〉 연도별 수출부위 수출비율과 소요두수

‘95년과 같이 차액관세를 최소화를 위한 부위별 수출비율과 수출 원료돈 최소화비율이 상이할 경우 輸出業體 측면에서 수출비율을 어디에 목적을 둘 것인가 하는 것은 규격돈 생산량, 輸出業體의 소요경비 및 비육돈 가격 등 輸出業體의 경영 여건을 고려해서 결정하였다. 그러나 일반적으로 규격돈 확보가 원활하고 잔여육 처리가 수월할 경우 차액관세 최소화 방안인 전자(前者) 방안을 채택하는 것이 유리하고, 반대로 우리 나라와 같이 규격돈 확보가 어려운 경우에는 후자(後者)방안이 더 유리할 것으로 판단된다.

나) 수출단가 변화에 따른 차액관세 최소화를 위한 부위별 적정 수출비율

안심과 등심의 輸出價格 변화에 따른 부위별 적정 수출비율을 산출하기 위해 후지 輸出價格은 일정하게 하고, 안심가격은 A형에서 E형으로 갈수록 낮게 하였고, 반대로 등심 가격은 높게 하였다.

평균 수출단가를 높일 경우 차액관세와 원료돈 소요두수의 최소화를 만족시키는 부위별 수출비율은 <표 5-57>에서와 같이 산출되었다. 즉 안심 가격이 등심가격에

비하여 높은 B형의 경우 2000년 차액관세 分岐點 價格인 精肉 kg당 524엔 기준으로는 안심 6%, 등심 54%, 후지 40%, 원료돈 소요두수는 1,441두, 잔여육 10.8톤으로 산출되었다.

반면, 안심 가격이 등심 가격에 비하여 낮은 E형의 경우 차액관세 分岐點 가격인 精肉 kg당 524엔 기준으로는 안심 4%, 등심 43.35%, 후지 52.65%, 원료돈 소요두수는 1,158두, 잔여육은 4.7톤으로 산출되었다.

이처럼 안심 가격은 낮아지나, 등심 가격은 높아짐으로서 전체 평균 輸出價格은 높아질 경우(A형→G형) 안심, 등심 부위의 수출비율은 낮아지고, 후지 비율은 높아짐으로서 원료돈의 소요두수와 잔여육은 감소되는 것으로 분석되었다.

<표 5-57> 수출단가 변화에 따른 차액관세를 만족시키는 부위별 수출비율

구 분		수출단가 변화 형태						추 이
		A (1.17)	B (1.07)	C (1.03)	D (0.94)	E (0.88)	G (0.82)	
수출단가 (엔/Kg)	안 심	700	680	640	620	580	700	↓
	등 심	600	635	675	700	730	650	↑
	후 지	350	350	350	350	350	400	→
	평 균	452	464	476	484	492	500	↑
수출비율 (%)	안 심	6	6	5	5	4	4	↓
	등 심	54	54	49.08	45.85	43.35	44.8	↓
	후 지	40	40	45.92	49.15	52.65	51.2	↑
수출가격(엔/Kg)		506	524	524	524	524	524	→
소요 두 수(두)		1,442	1,441	1,311	1,224	1,158	1,196	↓
수출 잔여량(Kg)		10,745	10,756	7,954	6,114	4,690	5,311	↓

주: 1) 차액관세 부과 기준년도는 2000년도(분기점 가격 524엔/Kg. 종가세 4.3%, 기준수입가격 546.63엔/Kg) 적용.

2) ()는 안심/등심의 비율임.

3) 수출량과 부위별 두당 생산량은 <표 3-18>과 동일한 조건임.

다) 부위별 최적 수출에 따른 경제적 효과

'96년도 분기점 가격 및 관세율을 기준할 때 부위별 최적 수출비율(안심 6%, 등심 61.82%, 후지 32.18%)로 수출하는 경우 자연비(안심 3.94%, 등심 35.11%, 후지

60.95%)로 수출하는 경우에 비하여 輸出價格은 정육 kg당 52.55엔 더 높은 가격으로 수출할 수 있는 것으로 나타났다.

그러나 20톤(1컨테이너)을 수출하는 데 소요되는 원료돈은 최적 비율로 수출하는 경우 1,651두, 자연비율로 수출하는 경우 938두가 소요되어 원료돈은 713두가 증가하고, 잔여육은 15,210Kg 더 발생하는 것으로 분석된다.

차액관세가 적용되고 있는 6년간('95-2000년) 자연비율로 수출시의 원료돈 소요두수와 최적비율 수출시의 원료돈 소요두수의 차이는 <그림 5-2>에서와 같이 최적비율로 수출하는 경우가 구간 ABCD로서 총 3,118두가 더 소요되며, 잔여육도 구간 EFG 총 66,082Kg 발생한 것으로 나타났다.

자연비율로 수출시 잔여육이 발생하지 않는 대신 輸出價格은 精肉 kg당 520엔인 반면, 최적비율로 수출시 잔여육은 15,210Kg 발생하고, 원료돈 구매두수도 713두로 늘어나지만, 輸出價格은 精肉 kg당 545.07엔으로 수출할 수 있다. 두 가지 수출 방법중 어느 것을 선택할 것인가는 국내 원료돈의 구입가격 및 안심, 등심, 후지 가격에 의해서 결정된다.

잔여육이 발생할 지라도 최적 비율로 수출할 수 있는 국내가격과 輸出價格간의 가
<표 3-58> 부위별 최적 수출의 경제적 효과

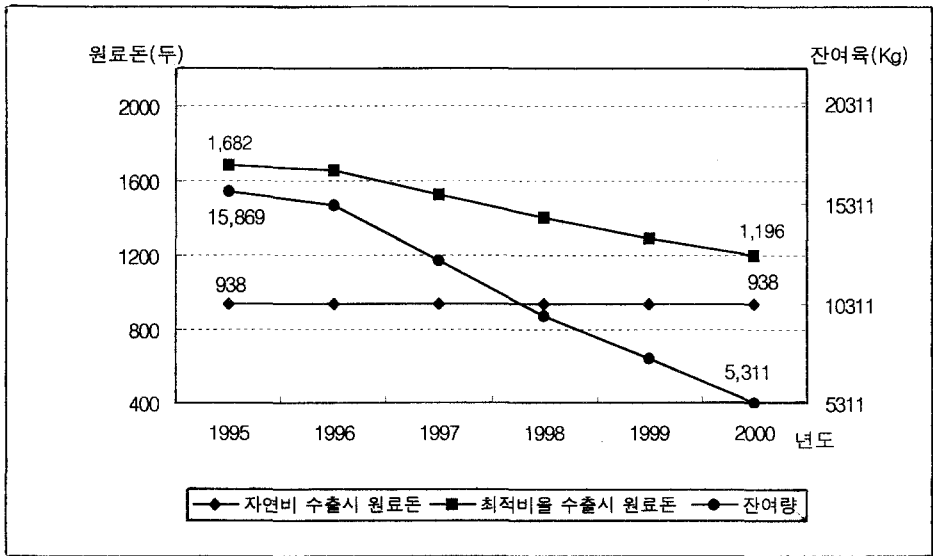
구 분		최적 수출비율로 수출하는 경우 (a)	자연 비율로 수출하는 경우 (b)	차 이 (= a - b)
수출비율 (%)	안 심	6	3.94	2.06
	등 심	61.82	35.11	26.71
	후 지	32.18	60.95	△28.77
수출가격 (엔/Kg) (A)		572.55	520.00	52.55
관 세 (엔/Kg)	차액관세	-	52.55	△ 52.55
	관 세 액	27.48	27.48	-
	계	27.48	80.03	△ 52.55
소요 두수(두) (B)		1,651	938	713
수출 잔여량 (Kg) (C)		15,210	-	15,210

- 주: 1) 1996년 기준(분기점 524.00엔/Kg, 증가세 4.3%, 기준수입가격 546.63엔/Kg)
 2) 수출량은 정육 1 컨테이너(20M/T)를 기준 함.
 3) 수출 잔여량은 안심, 등심, 후지 부위의 잔여육 물량임.
 4) 부위별 가격은 안심: 700엔, 등심 650엔, 후지 400엔임(평균가격: 499.6엔/Kg)

격차이는 내수용(삼겹살, 목등심 등) 부위의 수익은 없는 것으로 가정할 때 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y(A-P) = (P_1 - P_2)E - B(A-P) \geq 0$$

- 단, E = 수출량(Kg)
 P1 = 차액관세 최저로 하는 수출비율시 평균 수출가격(원/kg)
 P2 = 자연비율시 평균 수출가격(원/Kg)
 P3 = 안심, 등심, 후지의 국내 판매가격(원/Kg)
 A = 정육 Kg당 제조비용(원)
 B = 수출 잔여육 물량(안심, 등심, 후지)(Kg)



<그림 5-2> 자연비율과 최적 비율로 수출할 때 원료돈 두수 및 잔여육 발생량

따라서 <표 5-58>에서 최적 비율로 수출하기 위한 국내 판매가격은 輸出價格에 비하여 지육 kg당 330원 이하 이어야 한다. 만일 수출 부위인 안심, 등심, 후지의 가격이 제조원가 이하로 판매할 경우 지육 kg당 330원 이상 차이가 발생할 경우 최적 비율보다는 자연비율로 수출하는 경우가 더 유리하다.

나. 내수 판매방법의 제고방안

국내 돼지고기 부위별 가격은 소비자의 선호 부위와 비선호 부위에 대한 가격 차이로 인하여 <표 5-59>에서와 같이 선호 부위인 목등심, 삼겹살, 갈비 및 갈매기는 평균 정육가격에 비하여 높은 반면, 비 선호 부위인 안심, 등심, 전지, 후지 및 사태 부위는 평균 정육가격에 비하여 낮다. 수출이 증가되면서 부위별 가격가치(=지수)는 변화하여 안심과 등심은 지수가 1% 증가하였으나, 삼겹살은 0.6% 낮아졌다. 상대적으로 비 선호 부위에 대한 가치(=지수)는 증가하고, 선호 부위는 상대적으로 가치가 낮아진 것이다.

그러나 수출이 전체 생산량에서 차지하는 비율이 10% 수준을 차지하고 있지만, 국내 양돈산업 안정화와 원활한 수출을 위해서는 국내 양돈산업의 안정이 이루어져야 하기 때문에 내수시장 확대를 위한 방안이 요구된다.

이중 브랜드육은 유통 및 저장 시설이 확대되면서 신선한 돼지고기를 소비하려는 소비자의 욕구가 증가하여 냉장육 소비가 증가하고, 냉동육과 차별화를 통해 증가 추세에 있다.

<표 5-59> 연도별 부위별 도매가격과 지수

단위 : 원/Kg

구분	안심	등심	목등심	전지	후지	삼겹살	갈비	갈매기	사태	평균
'94	3,073 (84)	3,073 (84)	5,446 (148)	2,873 (78)	2,773 (76)	5,719 (158)	3,746 (102)	5,146 (140)	2,946 (80)	3,671 (100)
'95	2,998 (84)	2,998 (84)	5,296 (149)	2,796 (79)	2,698 (76)	5,496 (155)	3,598 (101)	4,996 (141)	2,799 (79)	3,552 (100)
'96	3,280 (85)	3,280 (85)	5,770 (150)	2,990 (78)	2,890 (75)	5,980 (155)	3,980 (103)	5,380 (139)	3,090 (80)	3,857 (100)
'97	3,144 (84)	3,144 (84)	5,566 (144)	2,922 (80)	2,822 (75)	5,844 (156)	3,844 (103)	5,244 (140)	3,022 (81)	3,749 (100)
'98	3,314 (85)	3,314 (85)	5,828 (150)	3,014 (77)	2,914 (75)	6,042 (155)	4,014 (103)	5,428 (139)	3,114 (80)	3,893 (100)
'99	3,400 (85)	3,400 (85)	6,000 (149)	3,100 (77)	3,000 (75)	6,300 (157)	4,100 (102)	5,600 (139)	3,200 (80)	4,016 (100)
'99/'94 (%)	1	1	0.6	-2.3	-1.3	-0.6	-	-0.7	-	-

주: 부위별 평균가격을 기준(=100)으로 함.
자료: 수출업체 6개 업소의 연도별 내수용 부위별 자료.

수출 가공업체가 정육을 브랜드육으로 생산 판매하였을 때 경제적인 효과는 <표 5-60>에서와 같이 일반육으로 판매할 때에 비하여 두당 68,325원 더 증가한 것

<표 5-60> 브랜드육과 일반육의 정육 도매가격과 경제적인 효과 단위 : 원/Kg

구 분		브랜드육(A)	일반육(B)	차이(A-B)
안 심	0.84	7,170(6,023)	5,200(4,368)	1,970(1,655)
등 심	7.49	5,900(44,191)	4,750(35,578)	1,150(8,613)
후 지	13.00	3,600(46,800)	2,600(33,800)	1,000(13,000)
삼겹살	8.64	8,200(70,848)	5,800(50,112)	2,400(20,736)
목 심	4.45	8,200(36,490)	5,700(25,365)	2,500(11,125)
전 지	8.10	3,700(29,970)	2,800(22,680)	900(7,290)
갈 비	4.02	6,800(27,336)	5,600(22,512)	1,200(4,824)
갈매기	0.32	7,600(2,432)	7,000(2,240)	600(192)
잡 육	4.45	2,400(10,680)	2,200(9,790)	200(890)
합 계		274,770	206,445	68,325

주: 1) ()는 부위별 총 판매금액
 2) 수출 잔여육 소비확대를 위한 신 제품 개발
 자료: 6개 수출업체 국내 평균 판매가격 2000년 2월.

으로 나타났다. 그러나 수출가공업체가 브랜드육을 생산하기 위해서는 규격돈의 생산에서부터 도축가공, 유통비용 지출이 많이 소요되고, 식품 위생적인 제품을 생산하기 위해서는 첨단기술을 보유해야 하며, 소비자가 브랜드육을 구매하였을 때 제품의 효과성이 있도록 노력해야 한다. 또한 냉장육 유통은 대도시 소비시장 근처의 수출 가공업체의 경우 브랜드육 추진이 상대적으로 용이하나, 지방의 輸出業體일수록 소비자의 인식 부족과 일반육과 구별되는 시장 한계성으로 추진하는데 어려움이 발생되고 있다.

국내 돼지고기 소비가 선호부위와 비 선호 부위에 대한 가격 차별화로 비 선호 부위인 안심, 등심, 후지 부위가 대일 수출이 가능하지만, 일본의 差額關稅制度 등 제반 여건으로 인하여 일부 국내 재고량이 발생하여 輸出業體의 경영수지를 압박하고 있다.

비육돈 생산량이 증가할수록 비 선호 부위에 대한 수출이 감소하고, 국내 소비확대를 위한 신제품 개발이 이루어지지 않을 경우 비 선호 부위에 대한 가치가 떨어져 산지가격 하락이 불가피할 것으로 예상된다. 이는 비 선호 부위에 대한 가격하락은 輸出業體의 판매수익이 하락하여 결국 지육가격에 영향을 미치기 때문이다.

국내 육가공품 생산량은 <표 5-61>에서와 같이 '98년 대비 6.9% 증가한 14,703톤으로 나타났으나, '98년도에는 '97년 121,418톤에 대비하여 11.6% 감소하는 등 기존의 육가공품에 의한 소비확대는 한계가 있을 것으로 판단된다. 일본 돈까스, 순 돼지고기를 이용한 햄 등의 신제품 개발로 비선호 부위에 대한 소비 확대가 수출량 증대와 더불어 추진될 때 국내 양돈業은 안정적으로 발전할 수 있을 것으로 판단된다.

<표 5-61> 연도별 육가공품 생산 추이

단위 : 톤

구분	년 도				
	'95	'96	'97	'98	'99
생 산 량	115,909	119,024	121,418	107,314	114,703
(전년대비)	(-4.5)	(2.7)	(2.0)	(-11.6)	(6.9)

자료: (사)한국육가공협회

제6장 수출업체의 경영성과 분석과 합리적인 경영유형

제1절 수출업체의 경영성과 분석

1. 수출업체의 수익성 분석

'98년도 기준 8개 수출가공업체를 대상으로 수익성을 분석한 결과, 수출가공업체의 경영성과는 IMF이후 달러대비 원화가치 절하로 인하여 수출 증가로 '97년도에 비하여 개선된 것으로 나타났다. 輸出業體의 수익성은 <표 6-1>에서와 같이 매출액 영업이익률은 1.27%, 매출액 경상이익률은 -0.93%, 총자본회전률은 1.97회, 총자본이익률은 0.57%로 각각 분석되었다.

<표 6-1> 수출가공업체의 수익성 분석

항 목	조 합 형			기 업 형			
	A	B	C	E	F	G	H
매출액 순이익률(%)	0.57	0.49	△3.57	0.48	1.15	0.06	1.11
매출액 영업이익률(%)	0.74	2.60	△2.81	1.29	3.33	5.41	0.78
매출액 경상이익률(%)	0.66	0.56	△3.67	0.49	1.54	0.13	1.25
총자본 경상이익률(%)	0.41	0.34	△0.09	0.44	3.82	0.22	10.2
총자본 회전률(회)	0.61	0.59	0.21	1.11	2.48	1.72	8.14
총자본 이익률(%)	0.35	0.29	△0.75	0.53	2.85	0.10	9.04

- 주: 1) 매출액 순이익률 = (당기순이익/매출액) x 100
 2) 매출액 영업이익률(경상이익률) = (영업이익률/매출액) x 100
 3) 총자본 경상이익률 = (경상이익/총자본) x 100
 4) 총자본 회전률 = (순매출액/총자본) x 100
 5) 총자본 이익률 = 당기순이익 x 100 / [(기초총자본액+기말총자본액)/2]
 = 매출액 순이익률 x 총자본회전률
 = (당기순이익/매출액) x (매출액/총자본)
 6) 총자본 이익률은 업체의 활동성을 분석기준이 됨.

돈육 수출가공업의 매출액 경상이익률은 <표 6-2>에서와 같이 대규모(특히 조합 형태의 수출가공업체)의 업체를 제외하고 대부분 2%이하지만, 건설업, 제조업, 광업, 도소매업에 비하여 높은 것으로 나타났다.

총자본 회전율은 1.97회로서 타 산업(어업 0.87회, 건설업 1.00회, 부동산 서어비스업 0.77회)에 비하여 빠른 것으로 나타났고, 특히 비 조합형 업체인 경우 3.36회로 나타났다.

<표 6-2> 산업별 수익성 지표

단위 : %

구 분	매출액 영업이익률			매출액 경상이익률		
	'96	'97	'98	'96	'97	'98
어 업	3.6	0.2	7.8	△1.3	△8.7	6.1
광 업	△19.8	△7.8	△6.4	△16.0	△4.1	△27.1
제 조 업	6.5	8.3	6.1	1.0	△0.3	△1.8
전 기 · 가 스 업	12.7	13.4	13.5	7.0	7.3	9.5
건 설 업	5.1	4.7	2.0	0.7	△0.1	△4.6
도 · 소 매 업	1.7	1.3	1.1	0.6	△0.3	△0.3
운수·창고·통신업	5.7	5.6	7.2	1.8	△2.6	2.8
(통 신 업)	11.3	9.5	9.5	8.1	3.6	6.6
부 동 산 및	4.0	4.4	6.3	1.5	2.1	4.9
사 업 서 비 스 업						
오락 및 문화예술	7.0	5.0	5.6	5.3	3.3	4.2
서 비 스 업						

자료: 한국은행 “1998년 기업경영분석” 조사월보 6월호(서원석), 1999

2. 수출업체의 안정성 분석

'98년말 현재 수출가공업체의 안정성은 <표 6-3>에서와 같이 부채비율이(부채/자기자본) 2,134%(조합형 輸出業體 3,911%, 기업형 輸出業體 357%), 자기자본비율은 12.6%, 유동비율은 103%로 나타났다.

<표 6-3> 수출가공업체의 안정성 분석

단위 : %

항 목	조 합 형			기 업 형			
	A	B	C	E	F	G	H
총자본 안정률	1.91	4.1	1.38	19.51	23.93	20.66	24.21
타인자본구성비율	98.09	95.9	98.6	80.49	76.07	79.34	75.79
부채비율	5,131	2,320	7,170	412.5	317.8	384.1	313.1
유동부채비율	4,566	2,121	4,328	175.9	261.5	267.0	305.6
고정부채비율	564	198	2,842	2,36.6	56.3	117.1	7.5
유동비율	93.08	86.1	105.5	105.8	95.2	53.8	103.1

- 주: 1) 자기자본비율 = (자기자본/총자본) x 100
 2) 타인자본구성비율 = (타인자본/총자본) x 100
 3) 부채비율 = (타인자본/자기자본) x 100
 4) 유동부채비율 = (유동부채/자기자본) x 100
 5) 고정부채비율 = (고정부채/자기자본) x 100
 6) 유동비율 = (유동자산/유동부채) x 100

부채비율은 제조업 일반 평균 부채비율 303.0%에 비하여 기업형 가공업체는

357%로 광업 23,941%, 건설업 659%, 어업 583.6% 등 주로 1차 산업에 비하여 낮으나, 2-3차 산업에 비해서는 높은 것으로 나타났다<표 6-4>.

자기 자본율(=총자본 안정률)도 12.6% (조합형 3.2%, 기업형 22.08%)로 제조업 23.4%에 비하여 낮은 편이었으나, 기업형 수출가공업체만을 비교할 때는 거의 동일한 수준인 것으로 분석되었다.

한편, 부채구조는 이자지급 의무가 있는 이자 부채와 이자지급 부담이 없는 비이자 부채로 구분하여 볼 때 기업형 가공업체는 정부의 정책자금 등 비이자 부채의 비율이 크기 때문에 이자에 대한 부담이 적고, 조합인 경우 협동조합으로서 여신자금 활동 등으로 타 산업(기관)에 비하여 부채율이 높은 것으로 나타났다.

<표 6-4> 산업별 재무구조 관련지표

단위 : %

구 분	부채비율		자기자본비율		차입금의존도	
	'97	'98	'97	'98	'97	'98
어업	2,702.5	583.6	3.6	14.6	59.6	56.6
광업	838.1	23,964.1	10.7	0.4	61.5	70.0
제조업	396.3	303.0	20.2	24.8	54.2	50.8
전기·가스업	172.3	171.9	36.7	36.8	46.8	46.2
건설업	655.7	659.4	13.2	13.2	51.2	52.0
도·소매업	612.6	400.1	14.0	20.0	41.4	45.1
운수·창고·통신업	482.8	323.6	17.2	23.6	39.5	41.3
(통신업)	214.8	184.5	31.8	35.2	22.0	24.7
부동산 및 사업서비스업	428.9	261.1	18.9	27.7	24.5	13.5
오락 및 문화예술 서비스업	213.9	165.4	31.9	37.7	28.7	21.8

자료: 한국은행 “ '98년 기업경영분석” 조사월보 6월호(서원석), 1999

3. 수출업체의 성장성 분석

'98년도 수출가공업체의 매출액 증가율은 환율상승에 따른 수출량의 증가와 수입육의 감소에 따른 내수시장의 확대에 따른 22.3%의 성장률을 보였다. 한편, 조합형 가공업체의 매출액 증가율은 49.5%로 민간 기업의 6.2%보다 높았으나, 기업형 가공업

체의 경우에는 뒷떨진 것으로 나타났다<표 6-5>. 이는 조합형의 경우에는 기존 판매망의 구축에 따른 브랜드화로 판로의 다양화를 도모할 수 있었는데 반하여 기업형에서는 유통망의 구축이 미흡하기 때문이다.

<표 6-5> 수출가공업체의 성장성 비율

단위 : %

항 목	조 합 형			기 업 형			
	A	B	C	E	F	G	H
매출액 증가율	74	41	33.6	34	2	△3.2	△7.9
총자산 증가율	17	13.3	35.6	22.6	43.3	△0.5	△13.6
경상이익 증가율	-	+	-	19.6	16.5	△21.7	58.8
당기순이익 증가율	-	+	-	19.6	1.4	29.9	46.3

- 주: 1) 매출액 증가율 = $\{(당기\ 매출액 / 전기\ 매출액) \times 100\} - 100$
 2) 총자산 증가율 = $\{(당기\ 총자산 / 전기\ 총자산) \times 100\} - 100$
 3) 경상이익 증가율 = $\{(당기\ 경상이익 / 전기\ 경상이익) \times 100\} - 100$
 4) 당기순이익 증가율 = $\{(당기\ 순이익 / 전기\ 순이익) \times 100\} - 100$

한편, 업종별 매출액 증가율과 비교할 때 <표 6-6>에서와 같이 비교적 견조한 매출액 신장세를 보이고 있는 운수·창고·통신업, 전기·가스업, 도·소매업 등에 비하여 높은 것으로 나타났다.

<표 6-6> 산업별 매출액 증가율 추이

단위 : %

구 분	'95	'96	'97	'98
어 업	9.0	10.9	△2.1	18.2
광 업	2.1	7.2	△0.0	△16.3
제 조 업	20.4	10.3	11.0	0.7
전 기 · 가 스 업	15.9	17.2	15.1	12.1
건 설 업	16.1	16.5	16.3	△16.8
도 · 소 매 업	26.6	18.6	15.2	11.2
운수·창고·통신업	19.2	14.8	19.0	16.6
(통 신 업)	20.8	27.9	17.5	6.0
부 동 산 및 사업 서비스업	31.2	28.6	14.0	△ 8.5
오락 및 문화예술 서비스업	21.9	20.1	15.5	△12.6

자료: 한국은행 “1998년 기업경영분석” 조사월보 6월호(서원석), 1999

4. 수출업체의 제조원가 분석

수출가공업체의 제조원가는 <표 6-7>에서와 같이 비육돈 두당 214,358원으로 나타났으며, 이중 원료돈 구입비가 90%인 193,077원, 부재료비가 2%인 4,856원, 노무비가 4%인 7,538원, 경비가 4%인 8,887원으로 나타났다.

결국, 돼지고기 제조원가중 원료돈의 구입비가 차지하는 비중이 크기 때문에 輸出業體는 원료돈의 지육 가격 변동뿐만 아니라 구매 방법(계열화 및 비계열화 등)

<표 6-7> 돼지고기 제조원가표

단위 : 원/두

구 분	수 출 가 공 업 체				평 균
	E	F	G	H	
1. 원재료비	185,320	183,190	206,299	197,499	193,077 (90)
2. 부재료비	5,526	10,727	3,170	-	4,856 (2)
3. 노무비	8,470	6,345	9,897	5,442	7,538 (4)
급 여	6,191	3,336	3,766	4,503	4,449
상 여 금	1,651	356	-	115	531
제 수 당	85	-	5,312	329	1,432
잡 금	543	2,652	818	494	1,127
4. 경비	13,078	3,524	2,334	16,614	8,887 (4)
복리후생비	1,210	309	-	585	526
여비교통비	163	50	-	-	53
가스수도료	220	65	200	95	145
전 력 비	1,110	313	1,749	837	1,002
세금과 공과금	1,557	272	-	8	459
수 선 비	214	21	296	701	308
보 험 료	65	43	83	23	53
차량유지비	85	528	-	985	399
운 반 비	-	656	-	3,627	1,071
소모품비	1,269	592	-	2,871	1,183
지급수수료	7,185	142	-	126	1,863
접 대 비	-	275	-	-	69
통 신 비	-	43	-	-	11
보 관 료	-	214	-	916	282
잡 비	-	2	-	-	1
감가상각비	-	-	5	973	245
지급임차료	-	-	-	873	218
도 축 비	-	-	-	3,944	999
5. 당기 총제조비용	212,394	230,785	221,700	219,555	214,358(100)

에 따라 輸出業體의 경영상 많은 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

이밖에 제조원가 이외에 수출가공업체의 비육돈 두당 평균 비용은 판매 및 일반관리비가 17,941원, 영업외 비용은 6,281원, 기타비용(특별손실 및 법인세 등) 399원으로 총 24,621원(원료돈을 제외한 소요 비용은 45,902원)이 소요되는 것으로 시산되었다. 이중 자가도축장을 소유한 업체는 판매 및 일반관리비가 12,892원, 영업외 비용은 2,781원, 기타비용이(특별손실 및 법인세 등) 394원으로 총 16,157원(원료돈을 제외한 소요 비용은 31,458원)이 소요된 반면, 자가 도축장을 소유하지 않는 업체는 판매 및 일반관리비가 19,624원, 영업외 비용이 7,448원, 기타비용이(特別손실 및 법인세 등) 404원으로 총 27,476원(원료돈을 제외한 소요비용은 50,718원)이 소요되는 것으로 시산되었다.

5. 輸出業體의 損益分岐點 분석

수출가공업체의 매출액 혹은 수익과 비용이 같은 점, 즉 비용이 회수되어 이익도 손실도 발생하지 않는 損益分岐點을 산출하기 위해서 먼저 비용중 유동비용은 부분육 작업량에 따라 변동하는 잡급, 전력비, 수선료, 지급수수료 등으로 하고, 고정비용은 조업도의 변동에 관계없이 1년 기간의 비용이 항상 일정하여 변동하지 않는 고정자산의 감가상각비, 고정자산세, 보험료, 임차료, 월급 및 수당, 지급이자, 난방 및 수도 광열비 등으로 하였다.

$$B E P = \frac{F}{1 - \frac{V}{S}}$$

단. BEP = 수익분기점 판매가격, S = 매출액, V= 변동비, F= 고정비

〈표 6-8〉 수출가공업체의 비용(변동비, 고정비)과 매출액

단위: 원/두당

구 분	비 용			매출액
	변 동 비	고 정 비	계	
재 료 비	190,846	-	190,846	317,539
노 무 비	542	7,927	8,470	
제조경비	8,729	4,349	13,078	
판매비 및 일반관리비	15,496	29,456	44,951	
영업외비용	-	15,091	15,091	
계	215,613	56,823	272,436	

주: '98년 기준

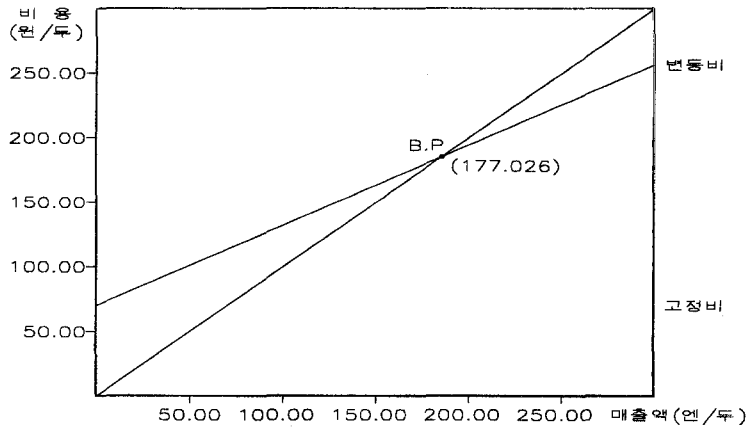
두당 損益分岐點 판매액은 〈표 6-8〉의 변동비와 고정비로 구분하여 산출한 결과 177,026원으로 분석되었다.

$$177,026원 = \frac{56,823원}{1 - \frac{215,613원}{272,436원}}$$

부분육 ·Kg당 損益分岐點 판매가격은 〈표 6-9〉에서와 같이 정육율(44-50%)에 따라 3,665~3,219원으로 분석되었다. 즉 정육율이 44%(48.3Kg/110Kg기준)일 때 변동비는 4,464원, 고정비는 1,176원으로서 損益分岐點은 3,665원이고, 정육율이 55% (55.0Kg /110Kg기준)일 때 변동비는 3,920원, 고정비는 1,033원으로서 損益分岐點은 3,219원으로 분석되었다.

즉 정육율 44%일 때 損益分岐點

$$3,665원 = \frac{1,176}{1 - \frac{4,464}{6,574}} \quad \dots (1)$$



〈그림 6-1〉 손익분기점(두당)

정육율 50%일 때 損益分岐點

$$3,219\text{원} = \frac{1,033}{1 - \frac{3,920}{5,773}} \dots (2)$$

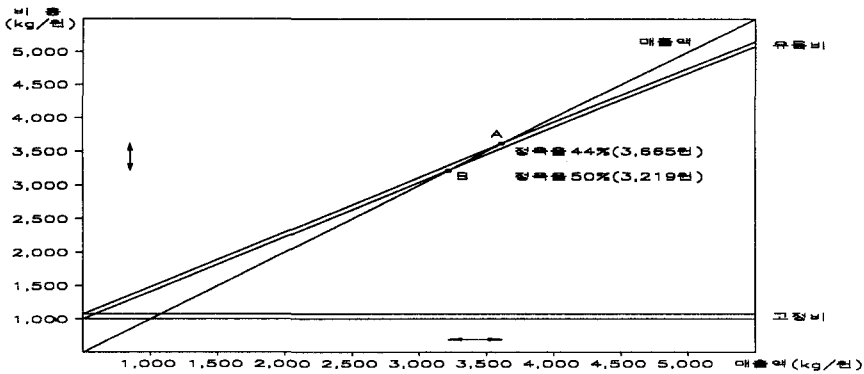
두당 정육율이 증가하면서 Kg당 변동비와 고정비 및 매출액이 적어지면서 損益分岐點 Kg당 부분육 평균 가격도 <그림 6-2>에서와 같이 A점에서 B점으로 낮아지고는 것으로 분석되었다.

<표 6-9> 정육율 변화별 손익분기점 변화

단위 : 원/kg

정육율(%)	비 용			매출액	분기점
	변동비	고정비	계		
44	4,464	1,176	5,641	6,574	3,665
45	4,356	1,148	5,504	6,415	3,576
46	4,261	1,123	5,384	6,275	3,499
47	4,170	1,099	5,270	6,142	3,424
48	4,084	1,076	5,160	6,014	3,353
49	4,000	1,054	5,054	5,891	3,284
50	3,920	1,033	4,953	5,773	3,219

주: 비육돈 출하체중은 110kg 기준임
 자료: 1998년 기준



<그림 6-2> 정육율 변화별 손익분기점 이동 추이

6. 수출가공업체와 생산농가의 수익성

수출가공업체는 양돈농가에서 생산된 원료돈을 구입하여 도축 및 가공과정을 걸쳐 판매처에 따라 내수용과 수출용으로, 판매 형태에 따라 냉장육과 냉동육태로 판매하고 있다. 그러나 수출가공업체와 양돈농가가 경영 주체가 동일하지 않을 경우 지육가격 상승 시 양돈농가는 수취가격이 높아 경영상 유리한 반면, 수출 가공업체는 제조원가의 상승으로 경영상 어려움을 겪어야 하는 상호 상반적인 관계가 지속되

어 왔다. 따라서 국내 양돈산업의 안정적인 발전을 위해서는 생산농가와 수출가공업체가 상호 안정적으로 운영할 수 있는 적절한 지육가격의 유지가 필요하다. 이를 위해서는 사육방법을 개별사육에서 계열화체계로 돼지를 사육하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

계열화 사업의 주요 내용을 보면, 계열주체와 농가간의 계약에 의거하여 번식전문경영농가는 돈사시설을 자가 설치하고, 사료, 약품 등 생산자재를 계열주체로부터 무상으로 공급받아 사육할 수 있으며, 비육돈 전문경영농가는 자돈과 사료, 약품 등을 무상으로 공급 받아 산지가격 변동에 관계 없이 일정액의 수수료를 안정적으로 지급 받을 수 있기 때문에 경영의 안정화를 도모할 수 있다. 또한 계열주체는 규격돈을 안정적으로 납품 받아 사료공장이나 도축·가공장의 가동률의 향상, 부가가치 증대를 위한 수출물량의 안정적 확보로 생산성 향상을 도모할 수 있다.

향후, 국내 돼지 산지가격의 전망은 WTO 차기농산물협상이후 돼지고기와 대체관계에 있는 쇠고기 수입자유화, 일본의 차액관세 폐지여부와 돈클레 청정국으로의 선포 여부 등으로 불안정 요소가 내재하고 있다. 따라서 사육농가들은 번식+비육 일관경영 체계에 의한 규모확대 보다는 번식전문경영, 비육전문경영으로 전환하여 단일경영체계에 따른 유리성을 도모하거나 계열업체의 위탁사육체계로 진로 모색을 하는 것도 경영 안정화를 도모 할 수 있을 것이다.

국내 양돈산업에 있어서 계열주체와 농가간에 이루어지고 있는 주요 사업 내용은 F₁ 종돈, 자돈, 비육돈 생산 과정별로 역할분담을 통하여 단일경영체계의 유리성을 도모하려 하고 있다. F₁ 종돈생산은 계열주체나 일부 번식전문경영농장에서 위탁생산체계로 생산하여 계열주체에 납품하는 방식으로 사육되고 있으며, 계열주체는 생산된 종돈을 계약농가나 일반농가에 판매를 하고 있다. 사육농가에게 계열주체에서 지원하고 있는 사항으로는 번식전문농장에 유상으로 종돈을 공급하여 사양 및 질병관리를 지도해 주고 납품되는 돼지에 대해서는 계열주체와 사육농가간 체결된 계약가격을 지급해 주고 있다. 자돈생산은 계열주체 및 번식전문농장에서 이유시점인 생

후 30kg까지 사육한후 비육돈 위탁농가에 분양되거나, 생후 5kg까지 사육한후 자돈 위탁농가에 분양하여 30kg까지 사육하는 체계로 운영되고 있다. 계열주체에서 자돈 위탁농장에 지원되는 사항으로는 자돈, 사료, 약품비 일부, 수송부문은 무상으로 지원되고 있으며, 업체에 따라서는 일부시설비까지 용자 지원해 주고 있다. 위탁수수료는 50~78천원 수준으로 사육 및 위탁체계, 업체별로 폐사율 인정범위에 따라 인센티브를 적용하여 지급하기 때문에 계열업체간 비육돈 두당 지급액에 있어서 차이가 발생되고 있다. 비육돈은 위탁생산과 납품계약 형식으로 사육되고 있으며, 위탁생산은 입식체중이 25~30kg수준에서 분양되어 105~110kg수준에서 납품되고 있고, 계열업체의 지원 사항으로는 자돈, 사료, 수송, 일부약품비가 무상으로 지원되고 있다. 위탁수수료는 16~20천원으로 업체별로 다소 차이가 발생하고 있는데, 이는 업체별로 폐사율과 출하체중, 사료요구율 인정범위에 따라 인센티브를 적용하여 지급하고 있기 때문이다.

한편, 지육가격 변화에 따른 생산농가와 수출가공업체의 수익성을 분석하기 위하여 수출가공업체의 원료돈 구입비용과 인건비(노무비) 7,538원, 경비(부재료비 포함) 13,743원, 판매 및 일반관리비는 17,941원, 영업외 비용은 6,281원, 기타비용(특별손실 및 법인세 등) 399원을 대입한 결과 <표 6-10>에서와 같이 수출부위 전량을 수출한다는 가정 하에 지육가격이 2,600원일 경우 수출부위(후지, 등심, 안심)을 냉동육 형태로 100% 수출시 두당 15,329원, 냉장육 형태로 100% 수출시 두당 51,266원, 냉동육 50%, 냉장육 50% 수출시 두당 30,494원의 수익이 발생한 것으로 분석되었다. 반면 지육가격이 3,200원일 경우 수출부위(후지, 등심, 안심)을 냉동육 형태로 100% 수출시 두당 27,817원, 냉동육 50%, 냉장육 50% 수출시 두당 12,652원의 적자가 발생하나 냉장육 형태로 100% 수출시 두당 8,120원 수익이 발생한 것으로 분석되었다.

수출부위(안심, 등심, 후지)를 냉동육 100%로 수출하는 경우 Kg당 지육가격이 2,900원 이상일 경우, 냉동육 50%, 냉장육 50%로 수출하는 경우 지육가격 3,100원

이상부터는 적자가 발생한 것으로 분석되었다. 그러나 냉장육 형태로 수출하는 경우 3,300원 이상일 때 적자가 발생한 것으로 분석됨에 따라 현재의 수출 형태를 냉장육 형태로 전환할 수 있도록 양돈농가의 사양방법 및 가공공장의 시설 개선 등이 필요함을 알 수 있다.

양돈농가에서 돼지를 사육하는데 비육돈 두당 경영비가 160,699원, 생산비는 172,887원이 소요되고 있어 지육가격이 2,500원일 때 소득은 17,271원, 순수익은 5,083원, 지육가격이 2,900원일 때 소득은 45,716원, 순수익은 33,558원으로 시산되었다<표 6-10>. 즉 양돈농가는 지육가격 2,500원 이하일 때 순수익이 적자로 발생하기 때문에 양돈농가와 수출가공업체를 상호 걱정 이윤을 보장할 수 있는 지육가격 <표 6-10> 지육가격 변화에 따른 수출업체 및 생산농가의 수익성

단위 : 원/110kg

구분 \ 지육단가		2,400	2,500	2,600	2,700	2,800	2,900	3,000
수출업체	원료품대	215,143	222,334	229,525	236,716	243,907	251,098	258,289
	판매액	A유형 223,324 B유형 244,800						
		수익	A유형 20,945 B유형 42,421	13,826 35,302	6,707 28,183	△411 21,065	△7,530 13,946	△14,649 6,827
생산농가	생돈가격	170,851	177,970	185,089	192,207	199,326	206,445	213,564
	비용	경영비 160,699 생산비 172,887						
		소득	10,152	17,271	24,390	31,508	38,627	45,746
	수익성	순수익	△2,036	5,083	12,202	19,320	26,439	33,558

주 1) A유형은 냉장:냉동 = 26 : 74, B유형은 냉장:냉동 = 52 : 48
 2) 생돈가격((생체중(110kg)×지육가격×지육율(65.3%))-(감염비+운송비(3,300원/두)))
 자료: 국립농산물 품질관리원, "99년도 축산물 생산비조사보고서", 2000

안정대는 2,500원~2,900원인 것으로 분석되었다. 이는 지육가격이 3,000원 이상일 경우 수출가공업체가 경영상 적자를 발생하고, 2,500원미만일 경우 양돈농가가 경영상 적자를 발생하기 때문이다.

제2절 수출가공업체의 합리적인 경영유형

1. 돼지고기 수출가공업체의 경영유형

대일 돼지고기 수출이 '93년 이전까지는 2차 육가공업체가 수출의 주체였다. 소세지, 햄 등 육제품을 생산하기 위해서 구입한 원료돈의 부위 중에서 비선호 부위인 안심과 등심 부위의 부가가치를 높이기 위한 수단으로 추진해 왔으며, 그 형태는 대부분 냉동육 상태였다. 돼지고기 수출은 국내 지육가격이 하락하면 수출이 가능하고, 지육가격이 상승하면 중단하는 일시적이고 단편적이었기 때문에 육질과 가격적인 측면에서 타 경쟁국에 비하여 뒷처질 수 밖에 없었다. 그러나 '93년이후 수입육과의 競爭力을 제고하기 위한 한 방안의 하나로서 대일 돈육 수출이 본격적으로 추진되면서 위생적이고 고품질의 돈육을 체계적으로 생산하기 위해 생산농가와 수출가공업체의 생산 및 경영형태도 변화하기 시작했다. 양돈농가는 90kg전후의 출하체중을 110kg전후로 증체하였고, 동시에 후기 처리한 사료를 급여하여 수출용 규격돈을 생산하였으며, 육가공업체는 도축장 및 가공시설을 개선하여 위생적이고 고품질 돈육을 생산하고 있다.

규격돈의 안정적 확보를 위해서는 자본 및 기술 능력이 있는 수출가공업체가 계열화 주체가 되어 자돈 및 비육돈의 위탁사육을 하면, 비육돈 구입 및 가격을 안정화를 도모할 수 있고, 번식돈 생산농가의 기술지도로 거세돈 생산이 쉽다. 또한, 브랜드화 제품을 생산하기가 용이하고 자돈과 비육돈을 분리 사육함으로써 생산성 향상과 생산비 절감이 가능하다는 장점이 있다. 그러나 생산농장 운영을 위해서는 별도의 자본 및 인력, 즉 자돈 생산용 종돈장 부지 및 시설운영을 위한 자금투자 등이 소요됨으로서 기존 가공업체에게 경영적인 압박을 줄 수 있는 단점도 있다. 輸出業

體가 양돈농가로부터의 원료돈 구매시 등급제를 적용하는 경우 출하농가와와 가격 분쟁이 적고, 양돈농가의 고품질 비육돈 생산 출하를 유도할 수 있어 돼지고기 품질 향상은 물론, 수출의 증대를 도모할 수 있다.

한편, 농장에서 출하된 규격돈을 도축하는 과정에 위생 측면뿐만 아니라 품질에도 많은 영향을 미치기 때문에 수출가공업체는 도축장을 소유하는 것이 바람직하나, 자본력이 약하고 수출 경력이 짧은 소규모 업계의 경우 소유하지 않는 경우도 많은 실정이다.

輸出業體가 냉장육을 수출하기 위해서는 최소한 1일 규격돈 1,000두 이상을 작업할 수 있는 원료돈 구매 및 위생시설 뿐만 아니라 가공기술 등이 갖추어져야 하고, 수출 부위 이외 부위에 대한 판매처와 처리방법이 확보해야 한다. 수출가공업의 경영형태를 계열화, 등급제 및 도축장의 보유 유무와 수출형태에 따라 <표 6-11>에서와 같이 구분된다.

유형<I>은 규격돈 생산부터 판매까지 수직 계열화 형태로서, 등급제(또는 지육을 지급방법을 병행)를 실시하며, 냉동육 뿐만 아니라 냉장육 수출도 가능한 형태다. 이 유형은 원료돈의 조달이 용이하여 제조원가도 타 유형에 비하여 저렴할 뿐만 아니라 품질관리가 용이하여 냉장육 수출이 가능하나 투자자본이 많이 소요되는 단점이 있다.

유형<II>은 도축장을 소유하나 자가 규격돈 생산체계가 불안정한 계열화 형태로서 냉동육 수출이 대부분을 차지하고, 냉장육은 일부 수출하는 형태다. 이 유형은 자가 규격돈 생산농장을 경영하는 데 소요되는 비용을 절감한 반면 양돈농가와 계약 생산 형태로 원료돈을 조달하기 때문에 유형<I>에 비해 돼지고기 품질이 저조하고 제조원가가 높다는 단점이 있다.

유형<III>은 가공공장을 보유하고 있으나, 계열화뿐만 아니라, 도축장도 소유하지 않는 형태로서 소규모 영세한 輸出業體의 경우가 대부분을 차지하고 있다. 기존의 내수용 전문 육가공 업체가 등심, 안심 등 비선호 부위에 대한 재고 부담이 증가하

면서 수출에 참여하고는 있으나, 체계적인 생산체계가 부족하고 규격돈 확보에 어려움이 많아 품질이 저조하여 수출시 신뢰성이 떨어져 제조원가가 높아지는 단점이 있다.

유형별 업체수는 <표 7-11>에서와 같이 유형<Ⅰ>의 업체수가 10개소, 유형 <Ⅱ>의 업체가 23개소, 유형<Ⅲ>는 53개소로 나타났고, 이밖에 농장, 도축장, 가공공장 등이 없는 전문 무역업체도 11개소가 이루는 것으로 조사되었다.

<표 6-11> 국내 수출가공업의 유형분류

구 분		유형 Ⅰ	유형 Ⅱ	유형 Ⅲ
기 준	계 열 화	○	△	×
	도 축 장	○	○	×
	수출형태	냉장(주), 냉장	냉동(주), 냉장	냉동
장 단 점	장 점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원가 저렴 ○ 원료돈 조달용이 ○ 철저한 품질관리, 냉장육 수출용이 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원료돈 생산농가와의 계약준수로 원료돈 조달용이 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소자본으로 사업가능
	단 점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대자본 소요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계열화에 비해 돼지고기 품질 저조 ○ 제조원가 높음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 돈육 품질 저조로 신뢰성 저하 ○ 원료돈 조달난항 ○ 제조원가 높음

주: 1) △는 년초 생산농가와 규격돈 생산, 출하두수를 계약한 형태.
 2) 경영유형별 수익성 분석

수출가공업체 유형(Ⅰ)~(Ⅲ) 중에서 유형(Ⅰ)의 경우 원료돈의 생산 및 구매 측면에서는 양돈 계열화 체계로 동일한 종돈, 동일한 사료, 동일한 사양관리로 고품질의 돈육을 생산하고 있다. 특히 원료돈을 구매할 때 도체등급제에 의한 가격정산으로 품질의 고저에 따라 생산농가의 수취가격을 차등 지급함으로써 고품질의 돈육 생산을 유도하고 있다.

도축 및 가공측면에서도 도축장을 보유하여 HACCP 위생조건을 준수함으로써 생산비 절감과 위생적이고 고품질 돈육을 생산하고, 내수용 마케팅 체계를 활용하여 냉장육 판매량을 증대하여 매출액을 높이고 있다. 규격돈 두당 생산비는 계열화로 생산하는 유형(Ⅰ)의 경우 147,060원인 반면, 비 계열화 업체인 유형(Ⅱ)와 유형(Ⅲ)

의 경우는 163,400원으로서 계열농장을 확보하여 운영하므로서 11%의 생산비를 절감하고 있는 것으로 나타났다<표 6-12>.

한편, 도축비는 도축장을 보유하는 경우 19%, 가공장을 보유하는 경우 49% 절감효과가 있는 것으로 나타났다. 이로 인해 두당 제조원가는 유형(Ⅰ)은 199,444원, 유형(Ⅱ)은 215,784원, 유형(Ⅲ)은 225,300원으로서 완전 계열화 유형(Ⅰ)이 부분 계열화 유형(Ⅱ)에 비해서는 8%, 비 계열화 업체(Ⅲ)에 비해서는 13%의 비용 절감 효과가 있는 것으로 나타났다.

<표 6-12> 수출가공업의 유형별 비용과 제조원가

단위 : 원/110Kg

구 분		유 형			증 감(%)	
		(Ⅰ)	(Ⅱ)	(Ⅲ)	Ⅱ/Ⅰ	Ⅲ/Ⅰ
제 조 원 가	원료돈구입비	147,060	163,400	163,400	111	111
	도 축 비	10,960	10,960	13,086	100	119
	가 공 비	15,000	15,000	22,390	100	149
	판매관리비	15,424	15,424	15,424	100	100
	영업외비용	11,000	11,000	11,000	100	100
	계(A)	199,444	215,784	225,300	108	113
판매액	정 육	244,880	223,324	205,011	91	84
	부 산 물	20,856	20,856	17,725	100	85
	계(B)	265,736	244,180	222,736	92	85
이 윤(=B-A)		66,292	28,396	-2,564	43	-

주: '99년말 기준임.
자료: 유형별 수출업체 2개소씩 6개 조사.

한편, 유형별 부분육 판매 수익은 <표 6-13>에서와 같이 유형(Ⅰ)의 경우 냉장육과 냉동육 비율이 52%대 48%로서 244,880원, 유형(Ⅱ)의 경우 냉장육과 냉동육 비율이 26%대 74%로서 223,324원, 유형(Ⅲ)의 경우 냉동육 100%로서 205,011원으로 조사되었다.

유형별 두당 수익성은 유형(Ⅰ)은 66,292원, 유형(Ⅱ)은 28,396원, 유형(Ⅲ)은 -2,564원으로서 양돈 계열화 업체가 비 계열화 업체에 비하여 두당 68,856원의 경제

적인 효과가 발생한 것으로 나타났다.

<표 6-13> 유형별 판매 수익

단위: 원/Kg

구 분		판매가격		유형(I)		유형(II)		유형(III)
		냉장육	냉동육	냉장:냉동	금 액	냉장:냉동	금 액	
수출 부위	안 심	7,170	5,200	70 : 30	5,526	30 : 70	4,864	4,368
	등 심	5,900	4,750	70 : 30	41,551	50 : 50	39,831	35,530
	후 지	3,600	2,600	50 : 50	40,300	20 : 80	36,400	33,800
내수 부위	삼겹살	8,200	5,800	70 : 30	64,627	30 : 70	56,333	50,112
	목 심	8,200	5,700	75 : 25	33,153	25 : 75	28,146	25,365
	전 지	3,700	2,800	25 : 75	24,503	15 : 85	23,774	22,680
	갈 비	6,800	5,600	40 : 60	24,442	15 : 85	23,236	22,512
	갈매기	7,600	7,000	70 : 30	2,374	50 : 50	2,336	2,240
	잡 육	2,400	2,200	0 : 100	8,404	0 : 100	8,404	8,404
계		-	-	52 : 48	244,880	26 : 74	223,324	205,011

주: 유형 (III)은 냉동육 100%임.
 자료: 유형별로 수출업체 2개소씩 6개 조사.

2. 경영개선에 의한 수출업체의 경제성

輸出業體가 제조원가를 최소화하고 매출액을 최대화함으로써 수익성을 극대화하기 위한 방안으로 본 연구에서는 비육돈 생산은 계열화 및 도제등급제 측면, 輸出業體 측면에서는 부위별 수출 비율의 최적화, 잔여육의 소비확대 방법으로 접근하였다.

첫째, 輸出業體가 계열농장에서 비육돈을 생산할 경우 비계열화 업체에 비하여 품질관리가 가능할 뿐만 아니라 원료돈 생산비도 10% 절감 효과가 있는 것으로 분석되었다.

둘째, 사육농가와 납품계약을 체결하여 비육돈을 구입하는 경우에는 도제등급제에 의한 가격정산으로 生體價格으로 정산을 받는 농가에 비하여 A등급은 7.8%, B등급은 3.8%의 높은 수취가격을 받을 수 있는 반면, 저 품질 C, D, E등급을 생산할 경우 각각 0.9%, 7.8%, 34.3%의 낮은 가격을 수취하는 것으로 나타났다.

輸出業體 측면에서는 등급에 따라 가격정산을 고 품질의 비육돈은 높게, 저 품질

의 비육돈은 낮게 차등 지급함으로써 고 품질의 원료돈 생산을 유도할 수 있다. 결국 輸出業體에서는 등급제 실시로 양돈농가에게 지급되는 비용은 동일하면서 고 품질 원료돈을 구매할 있는 장점이 있다.

셋째, 差額關稅를 최소화하고, 동일한 수출량에 소요되는 원료돈 두수를 최소화할 수 있는 부위별 수출 비율은 자연비로 수출하는 경우에 비하여 수출 가격은 10% 상승효과가 발생한 반면, 관세는 290%(2000년 기준 정육 kg당 52.55엔 절감), 원료돈 소요두수는 176% 증가한 713두, 수출 잔여육은 1콘테이너당(20톤) 수출시 15.2톤이 발생하는 것으로 분석되었다<표 5-20>.

<표 6-14> 경영개선에 의한 輸出業體의 경제적 효과

단위 : 원

구 분		개선전	개선후	개 선 방 법	
제 조 원 가	비 용	생돈 구입비	163,400	147,060	등급제 실시에 대한 효과 제로 계열화로 인한 생산비 10% 절감 가공시설 개선에 의한 생산성 향상에 의한 10% 비용절감 수출 제비용 10% 비용절감
		도 축 비	10,960	10,960	
		부분육가공비	15,000	13,500	
		수출제비용	15,424	13,882	
		영업관리비	11,000	9,900	
	소 계	215,784	195,302		
	수 입	생체부산물	7,410	7,410	
		지육부산물	13,446	13,446	
		소 계	20,856	20,856	
	합 계	194,928	174,446	개선후 11% 절감효과 발생	
판매액	일반육74: 브랜드26	223,324	223,324		
	일반육48: 브랜드52	244,880	244,880		
수 익	일반육74: 브랜드26	28,396	48,878		
	일반육48: 브랜드52	50,000	70,434		

주: '99년말 기준임.
자료: 유형별 수출업체 2개소씩 6개 조사.

넷째, 輸出業體가 대일 수출 시 냉장육 수출을, 내수시장에는 브랜드육 판매량을

확대할 경우 브랜드육 판매 시 일반육에 비하여 두당 25%(=68,325원) 매출액을 높일 수 있는 것으로 분석되었다<표 5-22>.

이상의 개선 효과를 종합하면 <표 6-14>에서와 같이 제조원가는 11% 비용 절감 효과를 가져오고, 브랜드육 판매 및 수출량을 전체 판매비율 48%에서 74%로 확대하였을 때에는 이윤이 44% 증가한 것으로 분석되었다.

제3절 대일 돈육 수출중단에 따른 수급 전망과 대응 방안

1. 구제역 발생과 수출 중단

가. 국내 구제역 발생

1934년이래 국내에서는 발생하지 않았던 구제역이 66년만인 2000년 3월 27일 경기도 파주에서 3개 도(道) 6개 시·군(市郡) 15개 한우 및 젖소 농장 총 94두(4월 21일 현재기준) 발생했다. 이로 인하여 돼지고기의 수출이 전면 중단됨으로서 국내 양돈산업의 최대 위기를 맞이하고 있다.

특히, 우루과이라운드(UR)전후와 IMF직후와 같은 어려운 시기에는 사육두수가 감소하는 경향을 보였으나, 오히려 구제역 발생이후에는 사육두수가 증가되는 기현상까지 발생하고 있다. 이는 IMF이후 양돈산업의 안정화로 사육농가들이 시설현대화를 통한 규모확대를 도모하여 사육시설이 풀가동 되는 시점에 도달하였고, 구제역 발생직후 비육돈 생체 kg당 산지가격이 1,570원대로 하락되기도 하였지만, 정부와 사육농가의 초등진압 결과로 산지가격이 예전수준으로 회복되었기 때문으로 판단된다.

그러나, 국내 소비자의 돼지고기 소비패턴이 삼겹살과 갈비의 선호도가 변화되지 않고 있고, 육가공업체에 있어서는 상대적으로 비선호부위인 앞다리, 뒷다리 부위가 계속적으로 창고에 누적되어가고 있는 실정이다. 이로 인하여 최근의 산지가격은 생체 kg당 가격이 1,400원대로 하락되고 있다.

한편, 정부는 구제역 발생초기에 발생지점 반경 10Km이내를 오염지역으로, 20Km이내를 경계지역으로 지정하여 오염지역은 이동제한과 백신접종을 실시하였고, 경계지

역은 이동제한 등의 방역조치를 취하는 동시에 이동 제한지역에서의 비육돈(모돈 및 자돈 포함)을 경영비 수준인 100kg 두당 143천원으로 지난 3월 29일부터 7월 18일까지 수매하였다. 그러나 2000년 5월부터는 돼지가격 상승으로 수매가격을 160,600원으로 상향조정 하였고, 또한 출하를 늦추어 체중이 늘어난 돼지(110kg 이상)에 대해서는 kg당 1,606원외에 사료 효율 감소 등을 감안하여 해당 수매가격의 110%를 가산한 가격으로 수매했다.

輸出業體에게도 재고부담을 경감하고 자금 경색을 해소하기 위해 輸出業體가 수매한 원료돈 중 輸出業體가 구입하여 가공한 안심(3,775원/Kg)과 등심(3,652원/kg)을 2,749톤(101억원) 수매하였고, 수출 반송 물량과 수출용 재고량을 수매하였으며, 더욱이 시중은행을 통해 지원된 貿易政策 자금 710억(농안기금 617억, 촉발기금 93억)을 상황 유예하는 조치를 취했다.

7월 중순현재 6개 구제역 발생지역의 경계지역에서 임상검사와 혈청검사 결과 이상이 없어 이를 지역의 이동제한조치가 모두 해제됨에 따라 정상 유통이 가능하고, 해제된 반경 10Km이내 보호지역에 대해서는 공인기관에 등록된 순종돈과 원종돈의 자돈에 한하여 예방접종을 받고 7일후 항원검사결과 이상이 없을 경우 농장 밖 이동을 허용하기로 하는 등 방역 규제 조치를 크게 완화시켰다.

나. 돼지고기 대일 수출 재개 방안

구제역 발생으로 중단되었던 대일 돈육 수출을 재개되기 위해서는 국제수역 사무국(OIE) 규정인 “구제역 비발생국가 지정요건(OEI International Animal Health Code)”을 준수하여야 한다. 즉, 수출을 재개하기 위해서는 구제역 예방접종의 중단(2000. 7. 30)과 더불어 예방 접종 중단사실을 OIE에 통보하고, 관련 국가에 홍보하는 동시에 예찰 활동(surveillance)을 강화하여야 한다. 이는 OIE 총회시 질병 비발생 인정에 대한 회원국들의 반대를 막기 위해 통계적이고 체계적인 예찰이 필요하기 때문이다.

예방접종을 중단한 후 1년이 경과되면 구제역 및 기타 질병위원회(FMD & other Epizootics Commission)에 관련 자료를 제출하고 구제역 비발생국 지위 인정을 요청(2001. 8월중)하며, 위원회에서는 서류검토 후 회원국에게 60일간의 협의 기간을 부여하게 된다. 이후 관련자료에 이상이 없을 경우 제 70차 OIE 총회(2002. 5월)에서 구제역 비 발생국으로서 지위를 인정받는다.

따라서 백신 접종을 중단하고, 현재와 같이 구제역이 발생하지 않는다면 2002년부터 비로소 수출이 재기될 것으로 예상된다.

2. 구제역 발생이후 돼지고기의 수급전망

가. 2000년도 돼지고기의 수급전망

돼지고기 수출이 중단되기 전에 2000년 당초 국내 돼지고기 수급량은 <표 6-15>에 서와 같이 총수요량은 789,493톤(1인당 소비량 16.7Kg), 국내 생산량은 715,661톤, 수입량은 100,000톤, 수출량은 90,000톤이 될 것으로 전망하였다.

<표 6-15> 수출 중단 전·후 부위별 수급전망

단위 : 천톤

구 분	계	수출부위			내수부위				
		안심	등심	후지	목등심	삼겹살	전지	갈비	잡육
두당 생산량(kg)	48.30	0.80	7.14	12.39	4.24	8.23	7.72	3.83	3.95
생산량	715,661	11,808	105,777	183,567	62,835	121,948	114,434	56,751	58,541
수출량	90,000	2,970	35,190	51,840	-	-	-	-	-
수입량	150,000	-	-	-	13,500	66,600	30,150	4,500	35,250
이월량	13,832	-	-	-	1,245	6,141	2,780	415	3,251
국내공급량 (소비량)	789,493	8,838	70,587	131,727	77,580	194,689	147,364	61,666	97,042

자료 : 농림부, 내부자료

나. 2001~2002년 돼지고기의 부위별 수급전망

2001년 이후 국내 돼지고기 수급은 수출 중단이후 수출재개 년도와 전제조건에 따라 4가지로 추정할 수 있다.

인 172,504톤으로 분석되었다. 2002년도 국내 생산량과 수입량은 1안과 동일하나 재고량은 181,226톤으로 증가할 것으로 분석되었다.

<표 6-17> 제1안의 돈육 수급전망

단위 : 톤

년도	구 분		계	수출부위		내수부위				
				안등심	후 지	목등심	삼겹살	전 지	갈 비	기 타
2000 (4-12)	공급	전년이월량	58,347	5,460	9,859	5,805	18,483	8,585	3,353	6,802
		생 산 량	541,915	89,085	139,013	47,572	92,338	86,617	42,972	44,318
		수 입 량	75,797	-	-	5,398	33,028	15,955	1,051	20,366
		소 계	676,059	94,545	148,872	58,775	143,849	111,157	47,376	71,486
	수요	소 비 량	572,382	58,612	97,305	56,322	139,089	106,692	45,161	69,201
		적정재고량	27,934	4,592	7,166	2,452	4,760	4,465	2,215	2,285
잉여재고량		75,742	31,341	44,401	-	-	-	-	-	
2001	공급	전년이월량	103,676	35,933	51,567	2,452	4,760	4,465	2,215	2,285
		생 산 량	731,218	120,205	187,574	64,190	124,594	116,873	57,982	59,800
		수 입 량	173,050	-	-	16,471	74,637	35,929	6,687	39,326
		소 계	1,007,944	156,138	239,141	83,113	203,991	157,267	66,884	101,410
	수요	소 비 량	820,440	84,013	139,475	80,731	199,367	152,930	64,733	99,191
		수 출 량	60,000	25,440	34,560	-	-	-	-	-
적정재고량		27,135	4,461	6,961	2,382	4,624	4,337	2,151	2,219	
잉여재고량		100,369	42,224	58,145	-	-	-	-	-	
2002	공급	전년이월량	127,504	46,685	65,106	2,382	4,624	4,337	2,151	2,219
		생 산 량	679,888	111,862	174,555	59,734	115,947	108,762	53,959	55,069
		수 입 량	220,909	-	-	23,322	89,318	48,594	12,608	47,067
		소 계	1,028,302	158,547	239,661	85,438	209,889	161,693	68,718	104,355
	수요	소 비 량	847,076	86,741	144,003	83,352	205,839	157,895	66,834	102,411
		수 출 량	60,000	25,440	34,560	-	-	-	-	-
적정재고량		23,764	3,907	6,096	2,086	4,049	3,798	1,884	1,943	
잉여재고량		97,462	42,460	55,002	-	-	-	-	-	

- 주: 1) 적정 재고량은 동년 생산량의 15%로 가정함.
 2) 소비량 : 2000년(1인당 소비량 16.7kg, 인구수 47,275천명), 2001년(1인당 소비량 17.2kg, 인구수 47,700천명), 2002년(1인당 소비량 17.7kg, 인구수 48,129천명)
 3) 부위별 수입량, 수출량, 및 소비량은 '99년도와 동일한 비율로 가정하여 산출.

<표 6-18> 제2안의 든옥 수급전망

단위 : 톤

년도	구 분	계	수출부위		내수부위					
			안등심	후지	목등심	삼겹살	전지	갈비	기타	
2001	공급	전년이월량	103,676	35,933	51,567	2,452	4,760	4,465	2,215	2,285
		생 산 량	731,218	120,205	187,574	64,190	124,594	116,873	57,982	59,800
		수 입 량	173,050	-	-	16,471	74,637	35,929	6,687	39,326
		소 계	1,007,944	156,138	239,141	83,113	203,991	157,267	66,884	101,410
	수요	소 비 량	820,440	84,103	139,475	80,731	199,367	152,930	64,733	99,191
		적정재고량	27,135	4,461	6,961	2,382	4,624	4,337	2,151	2,219
		잉여재고량	160,369	67,664	92,705	-	-	-	-	-
2002	공급	전년이월량	187,504	72,125	99,666	2,382	4,624	4,337	2,151	2,219
		생 산 량	679,888	111,862	174,555	59,734	115,947	108,762	53,959	55,069
		수 입 량	220,909	-	-	23,322	89,322	48,594	12,608	47,067
		소 계	1,088,302	183,987	274,221	85,438	209,889	161,693	68,718	104,355
	수요	소 비 량	847,076	86,741	144,003	83,352	205,839	157,895	66,834	102,411
		수 출 량	60,000	25,440	34,560	-	-	-	-	-
		적정재고량	23,764	3,907	6,096	2,086	4,049	3,798	1,884	1,943
	잉여재고량	157,462	67,900	89,562	-	-	-	-	-	

주: 전제조건은 <표 6-17>과 동일함.

셋째, 제3안은 재고량을 최소화하고, 國際 競爭力에서 떨어지는 PSY 18두 이하 양돈농가인 22% 수준을 2000년도 말까지 감축하는 경우로서 <표 6-19>에서와 같이 2001년 국내 생산량은 683,376톤, 수입량은 198,399톤, 재고량 165,012톤며, 2002년도에는 국내 생산량 571,591톤, 수입량 284,544톤, 소비량 947,076톤, 재고량 114,070톤으로 분석되었다. 이처럼 2002년도에는 2001년에 대비하여 국내 생산량은 16% 감소, 수입량은 43% 증가, 재고량은 31% 감소할 것으로 분석되었다.

<표 6-19> 제3안의 돈육 수급전망

단위 : 톤

년도	구 분	계	수출부위		내수부위					
			안등심	후 지	목등심	삼겹살	천 지	갈 비	기 타	
2001	공급	전년이월량	103,676	35,933	51,567	2,452	4,760	4,465	2,215	2,285
		생 산 량	683,376	112,339	175,301	59,991	116,443	109,227	54,188	55,887
		수 입 량	198,399	-	-	20,313	82,095	42,926	10,159	42,906
		소 계	985,452	148,272	226,868	82,756	203,298	156,617	66,562	101,078
	수요	소 비 량	820,440	84,013	139,475	80,731	199,367	152,930	64,733	99,191
		적정재고량	23,070	3,792	5,918	2,025	3,931	3,687	1,829	1,887
		잉여재고량	141,942	60,467	81,475	-	-	-	-	-
2002	공급	전년이월량	165,012	64,259	87,393	2,025	3,931	3,687	1,829	1,887
		생 산 량	571,591	94,009	146,697	49,924	97,443	91,404	45,347	46,767
		수 입 량	284,544	-	-	33,291	108,131	66,241	21,364	55,517
		소 계	1,021,147	158,268	234,090	85,240	209,505	161,333	68,540	104,171
	수요	소 비 량	847,076	86,741	144,003	83,352	205,839	157,895	66,834	102,411
		수 출 량	60,000	25,440	34,560	-	-	-	-	-
		적정재고량	21,509	3,536	5,518	1,888	3,665	3,438	1,706	1,759
	잉여재고량	92,561	42,551	50,010	-	-	-	-	-	

주: 전제조건은 <표 6-17>과 동일함.

넷째, 제4안은 PSY 20두 이하인 양돈농가의 사육두수 54%를 2000년도 말까지 감축할 경우로서 <표 6-20>에서와 같이 2001년 국내 생산량은 674,417톤, 수입량은 232,841톤, 재고량 160,484톤으로 분석되었다. 2002년도에는 국내 생산량 512,683톤, 수입량은 317,992톤, 재고량은 83,983톤으로서 제3안에 비하여 재고량은 30,087톤 감소하는 것으로 분석되었다. 또한, 2002년에는 2001년에 대비하여 국내 생산량은 24% 감소하고, 수입량은 37% 증가하며, 재고량은 48% 감소할 것으로 분석되었다.

<표 6-20> 제4안의 돈육의 수급전망

단위 : 톤

년도	구분	계	수출부위		내수부위					
			안등심	후지	목등심	삼겹살	전지	갈비	기타	
2001	공급	전년이월량	103,676	35,933	51,567	2,452	4,760	4,465	2,215	2,285
		생산량	674,417	110,870	173,002	59,203	114,916	107,794	53,478	55,154
		수입량	232,841	-	-	20,986	83,399	44,149	10,765	43,532
	소계		980,924	146,803	224,569	82,641	203,074	156,408	66,458	100,970
	수요	소비량	820,440	84,013	139,475	80,731	199,367	152,930	64,733	99,191
		적정재고량	21,758	3,577	5,581	1,910	3,707	3,478	1,725	1,779
잉여재고량		138,726	59,213	79,513	-	-	-	-	-	
2002	공급	전년이월량	160,484	62,790	85,094	1,910	3,707	3,478	1,725	1,779
		생산량	512,683	84,279	131,514	45,005	87,359	81,944	40,654	41,928
		수입량	317,992	-	-	38,127	118,054	75,551	25,982	60,279
	소계		991,159	147,069	216,608	85,042	209,120	160,972	68,361	103,986
	수요	소비량	847,076	86,741	144,003	83,352	205,839	157,895	66,834	102,411
		수출량	69,000	25,440	34,560	-	-	-	-	-
적정재고량		19,253	3,165	4,939	1,690	3,281	3,077	1,527	1,575	
잉여재고량		64,830	31,723	33,107	-	-	-	-	-	

주: 전제조건은 <표 6-17>과 동일함.

3. 수출 중단후 사육두수 감축에 따른 경제성 비교

구제역 발생으로 돈육 수출이 중단됨에 따라 안심, 등심 및 후지 부위의 소비량이 증가하지 않는 한 수출 부위 재고량의 증가는 수출가공업체의 경영압박요인으로 작용하여 돼지 산지가격의 하락을 수반하게 될 것이다. 인로 인하여 경쟁력이 떨어지는 사육농가는 타산업의로의 전환이 불과피 할 것으로 판단된다. 경쟁력이 떨어질 것으로 판단되는 PSY 18두 이하 사육농가가 양돈업을 그만 둘 경우 이에 따른 사육두수 감축두수는 1,737천두로 나타났다. 이같은 현상이 발생하면, 선호도가 높은

삼겹살 등 내수부위가 부족하여 198.4천톤을 수입이 불가피하고, PSY 20두 이하 양돈농가가 양돈업을 포기할 경우, 감축두수는 4,263천두, 수입물량은 329.9천톤에 이를 것으로 나타났다.

〈표 6-21〉 사육두수 감축에 따른 생산량과 수입량

단위 : 천톤

구 분	사육두수	생 산 량			수 요 량		과 부 족	
		계	수출부위	내수부위	수출부위	내수부위	수출부위	내수부위
국내 생산량	7,894	715.6	301.2	414.4			106.3	△106.1
22% 감축	6,157	556.1	234.0	322.1	194.9 (215.0)	520.5 (574.4)	39.0	△198.4
수출부위 재고시	5,107	463.1	194.0	268.1			0	△306.3
54% 감축	3,631	329.0	138.4	190.6			△49.5	△329.9

주: 1) 수요량 ()는 수입량 포함.
2) 자료분석은 2000년말 기준.

즉, 사육두수 22% 감축 시 수출 부위의 재고량 39.1톤이 수입부위 전지와 대체가 불가능하여 198.4천톤(386백만\$) 수입이 필요하고, 수출 부위의 재고량을 완전 소진하기 위해서는 사육두수를 2,787천두가 감소되어야 하고, 이에 따른 내수 공급 물량부족으로 306천톤을 수입(596백만\$)되어야 할 것으로 나타났다. PSY 20이하의 사육농가가 양돈업을 그만둘 경우에는 4,263천두가 감소되고, 이에 따른 내수 공급물량 부족으로 329.9천톤을 수입해야 할뿐만 아니라 안심, 등심, 후지마저 49.1천톤 추가 수입해야 할 것으로 전망되었다.

현 사육두수를 유지하면서, 안심, 등심 및 후지 가격을 낮게 하여 소비량을 증가함으로써 수출 부위와 수입량을 감소시키는 것이 국내 양돈업 발전에 유리할 것인가 또는 수출부위의 재고량을 최소화하기 위해서 사육두수를 감축하는 것이 유리할 것인가는 외화손실 측면에서 살펴보면 <표 6-22>에서와 같다. 즉 사육두수 감축에 따른 사료원료 도입 절감과 돈육 수입외화 소요 비용의 증감을 고려할 때 PSY 18수준 이하 감축 시 사료 수입액은 171.0백만\$, 돈육 수입에 소요되는 수입액은 370.2백만\$을 절감된다. 수출부위 재고량을 제로로 유지하기 위한 사육두수 감축 시 사료도입액은 274.4백만\$, 돈육 수입액은 571.5백만\$ 절감되며, PSY 20두 수준 감축 시에는 사료도입 감소 419.8백만\$, 돈육 수입 615.5백만\$이 절감된다.

따라서 국민 1인당 소비량이 증가하지 않는 한 재고량 증가로 인하여 사육두수는 3월말 현재 7,864만두 대비 23%이상 약 30-35% 감축해야 할 것으로 판단된다. 결국 사육두수의 감축으로 재고량을 감소시키면, 선호 부위의 공급물량 부족으로 수입량 증가를 수반함으로 외화손실액을 고려하여 정책방향을 결정해야 할 것으로 판단된다.

〈표 6-22〉 사육두수 감축에 따른 수익성 비교

구분	도축 감축두수 (천두)	배합사료 원료도입 감소				부족 돈육 도입		
		두당	전체 (천톤)	톤당 원료대	총금액 (백만\$)	물량 (천톤)	톤당	금액 (백만\$)
사육두수 2% 감축	3,260		1,336		171.0	198.4		386.3
수출부위 재고 0수준	5,231	410kg	2,144	128\$	274.4	306.3	1,947\$	596.4
사육두수 5% 감축	8,001		3,280		419.8	329.9		642.1

3. 구제역 발생이후 국내 양돈산업의 발전 방안

가. 양돈농가의 생산성 향상

구제역 발생후 수출 중단에 따른 사육농가의 대응방안으로는 생산기술 개선을 통한 생산성 향상으로 비용절감 노력이 요구된다. 양돈경영에 있어서 생산기술은 다양하지만, 기술 향상에 의한 결과는 사료요구율과 PSY에 나타난다. 사양기술 수준에 의해서 경영비와 생산비는 <표 6-23>에서와 같이 사료요구율(30~110kg) 3.4, PSY 18두인 경우 비육돈 두당 경영비는 139,045원, 생산비는 162,560원으로서 판매가격이 지육 kg당 2,500원 이상에서는 경쟁력이 있는 것으로 분석되었다.

그러나 사료요구율 3.4, PSY 20두 이상으로 생산 기술 수준이 향상될 경우 비육돈 두당 경영비는 125,517원, 생산비는 144,322원으로 지육 kg당 가격이 2,200원에서도 경쟁력이 있는 것으로 분석됨에 따라 생산성 향상을 위한 기술 수준 향상과 시설 개선의 필요성이 높은 것으로 나타났다.

<표 6-23> 사양기술 수준별 생산비 및 경영비

단위 : 원/100 Kg

사료 요구율 PSY	경 영 비				생 산 비			
	3.4	3.2	3.0	2.8	3.4	3.2	3.0	2.8
16	150,375	145,377	140,438	135,500	176,496	171,395	166,357	161,319
18	139,045	134,371	129,752	125,132	162,560	157,792	153,080	148,368
20	134,506	129,902	125,351	120,800	156,185	151,487	149,745	142,204
22	130,048	125,531	121,068	116,605	150,183	145,576	141,624	136,471
24	125,517	121,109	116,753	112,396	144,322	139,825	135,382	130,938

주: 환율 및 사료비는 2000년 5월 초 사료업체 농가판매 가격, 기타 비용은 농림부 생산비 조사기준 가격 적용하여 산출하였음.

나. 수출부위의 소비확대

돼지고기 대일 수출이 중단으로 금년도 안심 및 등심 부위의 추정 재고량은 3월말 기준 <표 6-24>에서와 같이 2000년 12월말까지 수출 반송재고량 3,335톤, 정부 구매량 15,128톤, 민간 輸出業體 안·등심 재고량 12,876톤으로 총 31,339톤이 이으며, 후지는 수출 반송재고량 5,455톤, 기타 재고 38,946톤으로서 총 44,401톤에 이를 것으로 전망된다.

이처럼 수출중단에 따른 국내 비 선호 부위의 잉여량을 소비 확대하기 위해서는 제품개발에 의한 내수 소비확대와 열처리한 돈육 가공품의 대일 수출추진 전략이 요구된다.

<표 6-24> 수출부위의 추정 재고량

단위 : 톤

구 분	안심 및 등심			후 지	합 계
	안 심	등 심	계		
반 송 량	137	907	1,044	1,372	2,416
3월수출 작업재고량	290	2,001	2,291	4,083	6,374
4월이후 작업재고량	2,728	25,977	28,004	38,946	66,950
계	3,155	28,885	31,339	44,401	75,740

주: 반송량과 수출작업 재고량은 농림부 및 육류수출입협회 조사자료임(3. 30)

특히, 내수소비 확대를 위해서는 다양한 요리개발 보급과 전문판매장의 확대 설치로 부위별 가격 차별화로 새로운 수요를 창출해야 한다¹⁷⁾.

또한, 돈까스 체인식당을 개설 운영자에게 일본식 고급 돈까스에 대한 요리 강습회를 개최하고, 시범 체인 식당 가맹자에 대한 요리 및 운영에 대한 교육을 실시하여 강습회 이수자에 대한 연화 돈까스 페티 및 부재료를 낮은 가격으로 공급하는 체계 구축이 필요하다.

일본은 등심 돈까스를 연간 1.77kg(13%) 소비하고 있으며, 외식 요리로도 불고기 20.8%, 스테이크 13.2%, 등심 돈까스 13.2%, 햄버거 7.6%로서 돈까스에 대한 식생활이 자리잡혀 있다. 이는 식생활 변화뿐만 아니라, 양돈業과 관련된 업체 및 기관에서 신제품을 개발하여 소비 홍보를 위한 노력이 있었기 때문이다.

한편, 대일 돈까스의 수출 가능성은 <표 6-25>에서와 같이 가격측면에서는 국내 안심 및 등심가격을 정육 kg당 4,000원에 판매할 수 있어 가능성이 있으나, 일본 가공업체가 한국으로부터 OEM식 제조 수입 시에는 기존공장의 시설 및 인원 활용을 일단 중단하여야 하고, 기름을 튀김 상태로 수입 시에는 상품성의 문제가 발생하기 때문에 수출 가능성이 적은 것으로 분석되었다.

17) 군납 및 단체 급식용 등심까스를 제조 생산하여 공급 가능량은 급식대상 인원 6,259천명[군인 600천명, 종업원 1,000명이상 제조업 500천명, 급식학교 5,159천명(초등 3,462, 중등 522, 고등 1,175)]을 대상으로 할 때 연간 6,000천톤을 소비할 수 있는 것으로 추정되었다. 따라서 연간 잉여 재고량인 31,341천톤을 소비하기 위해서는 급식회수의 증가를 수반해야 한다.

구 분	대상인원 (천명)	급식대상인원 (천명)	소비량(톤)			
			1인 돈육 소요량 (g/1일)	1일 소요량	월 5회	년간
군 대	600	500	80	40	200	2,400
제 조 업	1,000	600	80	48	240	2,880
학 교 급 식	5,159	200	60	12	60	720
계	6,759	1,300	220	100	500	6,000

<표 6-25> 돈까스의 수출판매 가격 검토

구 분	1개 중량 (g)	₩/ Kg당			
		수입예상가격	수입시 관세 및 제비	일본판매가격	일본현지 제품가격
안심 돈까스	40	560	738.0	885.8	1,300
등심 돈까스	130	560 (56)	725.2 (72)	870.0 (87)	1,000 (100)

주: 1) 관세 20% + 비용 45₩
 2) 일본 판매가격 마진 20%가산
 3) 국내 등심까스 제조원가 42.9₩/130g=330₩/Kg
 (원료육32엔/80g, 빵분6.5엔/43g, 뼈다기름0.4엔/7g, 기타 제조비 4엔/130g)

후지를 이용한 소세지, 햄 및 야끼부다 제품의 경우 <6 7-26>에서와 같이 差額關稅 기준액이 정육 kg당 897.59₩, 관세 8.5%로서 수입가격이 저렴하더라도 差額關稅金額이 높기 때문에 수입업자 측면에서는 경제성이 없어 수입 가능성이 적은 것으로 분석되었다. 단 식물성 원료 등이 첨가한 소세지, 10g이하 야끼부다, 돈까스는 관세가 20%임으로 가격측면에서 수출 가능성이 있는 것으로 나타났다. (덴마크, 미국 소세지, 수입소세지 500₩)

열처리 육류의 수출 가능성은 시설 투자비용이 많이 소요되어 경제적 타당성을 고려해야 할뿐만 아니라, 일본은 현재까지 구제역 발생국으로부터 열처리 수입량이 극히 저조한 사실로 미루어 볼 때 대일 돈육 수출은 쉽지 않을 것으로 판단된다. 이는 차액관세 기준액이 높아 국내가격보다 높은 가격으로 수입하고, 더욱이 일본 소비자가 외국산 가공품에 대한 거부 반응(예, 대만 구제역 돈육)을 가지고 있으며, 만일 육가공품을 수입할 시 기존의 일본 육가공 시설을 중단해야 하는 부담이 크기 때문이다.

<표 6-26> 소세지 등 육가공품 輸出價格

단위 : 엔/Kg

구 분	제조 원가			수입가격				판매예정 가 격	현 지 가 격
	원료육	가공비	계	차액기준관세	관세	경비	계		
소세지	300	300	600	897.59	76.29	70.00	1,043.88	1,252.65	1,300

자료: 한국육류수출입협회 및 관련업체 일본시장 조사(4월)

제7장 요약 및 결론

국내 양돈산업은 國際 競爭力 제고방안의 일환으로 돈육 수출 확대정책을 추진해 오고 있으나, 돈육 수출은 국내외 여건 및 일본의 돼지고기 關稅制度 등의 요인에 의해서 많은 영향을 받아왔다. 특히 일본의 差額關稅制度는 수입가격이 分岐點 價格에 비하여 낮을 경우 수입가격과의 差額을 관세로 부과함으로써 낮은 가격으로 수입이 되지 못하도록 수입을 억제하여 자국의 養豚產業을 보호하여 왔다.

현재의 돈육 수입관세제도하에서 국내 대일 輸出價格이 수출량에 미치는 영향은 0.235, 수출량이 국내 지육가격에 미치는 영향은 0.205인 것으로 계측되었고, 輸出價格이 국내 지육가격에는 미치는 영향은 0.048인 것으로 계측되었다. 더욱이 차액 관세 적용 하에서는 차액관세가 10% 변동할 경우 대일 수출량은 10.5% 감소되고, 국내 가격은 2% 하락될 것으로 계측되었다.

이처럼 일본의 差額關稅制度는 국내 양돈산업에 직·간접적인 영향을 미치고 있다. 돼지고기 수출형태에 있어서 냉장육 수출은 輸出價格이 分岐點 價格 보다 높게 이루어지고 있어 큰 어려움이 발생하지 않고 있으나, 냉동육의 경우 分岐點 價格에 비하여 낮기 때문에 많은 부담이 되고 있다.

일본의 관세제도는 돼지고기 수입자유화이후 자국내 양돈농가 보호를 위해 差額關稅制度를 도입하여 운영하고 있으나, 수입 배합사료 위주의 사료급여와 인건비 상승 등으로 경쟁력이 떨어져 돼지고기 자급율의 점진적 하락은 물론, 육가공업체 측면에서도 수입 비용 상승으로 식육산업이 축소되는 등의 이유로 양돈산업 발전을 압박하고 있는 것으로 평가되고 있다. 그렇지만, 자국내 양돈농가를 보호하기 위해서는 현행 差額關稅制度를 유지하는 정책이 최선의 방안으로 판단하고 있다.

국내 輸出業體에서는 일본의 현행 돼지고기 관세제도하에서 높은 가격으로 수출이 되고 있는 안심, 등심 부위와 낮은 가격으로 수출되는 뒷다리 부위를 일정한 비율로 조합하여 연도별로 변화하는 分岐點 價格에 맞추어 수출해 왔기 때문에 수출 경쟁국

간의 수출 가격은 큰 차이가 발생하지 않고 있다.

그러나 일본의 2001년 차기 뉴 라운드의 협상에서 差額關稅制度에 대한 입장은 첫째, 2000년 현행 差額關稅制度를 유지하는 방안, 둘째, 差額關稅制度는 유지하되 分岐點 價格을 인하하는 방안, 셋째, 差額關稅制度를 폐지하고 정율관세를 부과하는 방안으로 협상에 임할 것으로 예상되고 있다.

주요 수출국의 입장은 미국과 캐나다의 경우 한국과 덴마크에 비하여 競爭力이 높기 때문에 현행 차액관세 제도의 완전 철폐를 주장하고 있으며, 우리 나라와 덴마크는 일단 차액관세를 유지하면서 기준수입가격 인하를 요구하고 있다.

한편, 2000년 6월 현재 차기 WTO협상과정에서 알려진 바에 의하면 향후 일본의 수입 돈육관세제도는 차액관세제도를 철폐하는 대신 정율관세를 선택하고, 관세율은 2001년 CIF가격 기준 28%로 하여 5년간에 걸쳐 매년 점진적으로 인하하여 2005년에는 10% 수준까지 인하하는 방향으로 추진되고 있는 것으로 알려지고 있다. 또한 기존의 관세율 적용과 달리 육류 형태(냉장육, 냉동육) 및 부위별 혹은 뼈가 붙은 정육, 지육 등에 대한 개별 관세율을 부과하지 않고, 돈육 관련된 모든 식육 및 부산물에 대해 일률적으로 부과할 것으로 알려지고 있다. 이로서 2001년 관세율이 28% 적용 시에는 현행 차액관세 적용 시에 비하여 輸出價格이 426.98엔/Kg 이하인 경우 새로 적용될 정율 세율이 유리하나, 426.98엔 이상일 경우 현 차액관세제도가 유리한 것으로 나타났다. 매년 관세율의 인하로 인하여 현행과 같이 차액관세와 정율관세 부과시의 동일한 관세율을 나타내는 輸出價格도 2001년 426.98엔에서 2005년 496.69엔으로 점점 상승하는 반면, 동일 관세율은 119.56%에서 49.69%로 하락할 것으로 분석되었다.

이러한 일본의 돼지고기 관세율 변화는 수출국간의 경쟁이 더욱 치열해 질 것으로 예상되고 있다. 고품질의 돈육으로 차별화가 불가능할 경우 가격 하락이 불가피할 것으로 예상되고 있다. 일본 수입업체의 측면에서는 관세율이 10%일 때 輸出價格이 2000년 分岐點價格(524엔) 이상에서는 232%의 관세 증가 효과를 가져오나, 輸出價格

이 分岐點價格 이하에서 형성될 때는 관세수입이 감소될 것으로 나타났다. 즉, 輸出價格이 낮아질수록 관세절감 효과는 증가한 반면, 국내 대일 輸出業體 측면에서 타 경쟁국에 비하여 가격과 품질이 뒤떨어지는 현실에서 수입업체의 관세감소는 수입가격 하락에 영향을 미치지 때문에 수출량의 감소가 예상된다.

각국별 돼지 생산단계에 있어서 번식돈의 생산기술 수준을 보면, 이유두수는 미국이 22.5두, 덴마크가 22.8두 수준인데 비하여 한국은 19.9두 수준으로 나타났다. 비육돈에 있어서 출하체중은 수출돈의 경우 105kg이상에서 출하되고 있으나, 사료요구율은 미국이 2.7로 가장 효율적으로 돼지를 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 도축가공 비중의 정육량에 있어서도 62.4kg으로 가장 높은 것으로 나타났다. 이로 인하여 경쟁국별 비육돈 생체 kg당 생산비에 있어서 한국을 100으로 할 때 일본은 222%, 미국 48%, 덴마크 79%로 경쟁국간 생산비 격차가 크게 나타나고 있다.

또한, 품질측면에 있어서도 냄새, 풍미, 연도, 다즙성 평가시 외국산에 비해 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

國內 輸出業體側面을 보면, 외국은 계열화 사업에 의한 대규모 육가공공장을 통한 규모경제를 도모하고 있으나, 최근 대형 육가공장 3개를 제외하고는 중소기업으로 난립되어 운영되고 있다. 이로 인하여 수익성을 나타내는 매출액 경상이익률은 대규모(특히 조합형태의 수출가공업체)의 업체를 제외하고는 대부분 2%이하로서 건설업, 제조업, 광업, 도소매업에 비해서는 높으나, 통신업, 어업, 부동산 및 서어비스업 등에 비하여 낮은 것으로 나타났다. 안정성은 부채비율이 2,134%(조합형 수출업체 3,911%, 기업형 수출업체 357%), 총자본 안정률(자기자본비율) 12.6%, 유동비율은 103%로서 부채비율은 제조업에 비하여 높은 실정이다.

결국, 수입자유화이후 대일 수출물량 확대를 통한 양돈산업의 경쟁력을 제고하기 위해서는 생산능가는 기술개선을 통한 생산성 향상으로 생산비를 절감하고, 규모경제 실현을 위한 시설의 현대화와 저렴한 위생적인 고품질의 돈육 생산을 해야 한다. 이의 실현을 위해서는 규격돈 생산기반 구축을 위한 정부의 지속적인 지원과 생

산농가와 수출업체간의 합리적인 가격정산, 輸出業體의 소요 원료돈 및 잔여육 최소화
화를 위한 합리적인 부위별 수출, 냉장육 수출 확대 등이 필요하다.

그러나 지난 3월 26일 국내에서 예상치 못한 구제역 발생으로 모든 육류의 수출
중단, 사육두수의 증가, 경기 불황에 따른 소비량의 감소 등으로 산지가격이 하락하
여 사육농가의 어려움이 지속되고 있다.

금후, 구제역 발생이 현 수준에서 완전 박멸되었다고 하여도 수출재개는 2002년에
야 비로소 추진될 것으로 예상됨에 따라 2001년까지는 국내 돼지 사육두수의 감소와
관련 산업의 위축이 불가피하다.

따라서 생산농가는 기술개선을 통한 生産性 향상으로 생산비 절감을 도모해야 하
며, 輸出業體는 비 선호 부위에 대한 다양한 요리개발 보급으로 소비확대를 통한 재
고량을 줄이고, 브랜드 및 냉장육 판매를 확대하여 수입육과 가격 및 질적 차이를
명확히 함으로서 소비자가 안심하고 구입할 수 있도록 노력해야 할 것으로 판단된
다.

불행히도 본 연구가 진행중 구제역 발생으로 돈육 수출이 중단됨에 따라 일본의
관세변화에 따른 대체 방안 외에 수출 중단 후 대응방안을 보완하게 되었다. 수출
제한 규정을 완화하고, 자유로운 貿易去來를 추진하는 차기 WTO 협상에서 일본의 차
액관세는 현 규정에 비하여 완화될 것으로 예상됨으로 수출재개시 국내 양돈산업은
생산비 절감과 고품질 돈육생산으로 수출 시장 개척이 더욱 필요할 것으로 판단된
다.

참 고 문 헌

- 농림부, “가축통계”, 2000. 3
-----, “1998년 축산물 생산비조사 보고서”, 1999
-----, “2000 돼지고기 수출확대 대책”, 2000. 3
-----, “2000년 돼지고기 수급전망과 가격안정대책”, 2000. 2
농촌진흥청 농업경영관실, “1999년도 연구사업보고서”, 2000
-----, “1998년도 연구사업보고서”, 1999
-----, “1997년도 연구사업보고서”, 1998
-----, “1996년도 연구사업보고서”, 1997
농촌진흥청, “수출 규격돼지 생산기술”, 표준영농교본-94, 1999
-----, “고품질 수출규격돈 생산기술”, 1998
축협중앙회, “축협조사월보”, 1999. 1-2000. 4
-----, “축산물 가격 및 수급자료”, 1999
-----, “돼지고기 수요 및 공급량 예측과 가격전망연구”, 1996
-----, “우리나라 쇠고기산업의 구조적 시장모형”, 1998
-----, “WTO 차기협상 및 무역여건변화에 대응한 축산업의 생산기반 유지방안
1999. 9
농협중앙회, “농협조사월보”, 1999. 1-2000. 4
농수산물 유통공사, “농수산물 무역정보”, 1999. 1-2000. 4
(사)농정연구포럼, “농산물 관세체계의 현황과 개선방향” 1999. 12
-----, “WTO 차기 농업협상과 일본의 대응”, 1999. 11
-----, “시애틀 각료회의 이후 WTO 농업협상의 전망과 대응”, '99. 12
오근엽, “국제무역론” 학현사, 1999
차철호, “현대 국제 무역론” 형설출판사, 2000
김계수 편저, “EXCEL2000을 이용한 경영과학” 법문사, 2000
박광태, 김민철, “EXCEL 활용 의사결정” 박영사, 1999

- 이상문, “경영과학 개론 -의사결정기법의 분석과 적용” 법문사, 1995
- 성용현, “SAS경영통계” 무역경영사, 1997
- 안충영 외 2인 공역. “기초 계량경제학”, 진영사, 1996
- 박유성, “SAS/ETS를 이용한 경영경제자료분석“, 정일출판사, 1998
- 이조원, “계량경제학”, 박영사, 1996
- 류지성, “계량경제학 원론”, 박영사, 1995
- 이종원, “계량경제학” 박영사, 1996
- 김두섭, 강남준, “ 회귀분석 기초와 응용” 나남출판, 2000.
- 김충련, “SAS라는 통계상자”, 데이터플러스, 1997
- 이승수 외1인, “다변량 통계 해석법, 자유아카데미”. 1995
- 김윤종 외1인, “통계를 알아야 경제를 잡는다” 진한도서, 2000
- 김성호 외1인, “SAS/OR-mathematical Programming를 중심으로” 자유아카데미, ‘97
- 고성보 외1인, “개방화가 소 및 쇠고기 부문에 미치는 영향분석, 농업정책연구,
‘95, 9월 제 22권 1호,
- 이용기, “UR이후 농산물 수입관세 정책에 관한 연구” 농업정책연구, 95. 9월 제22권
- 고성보, 외1인, “한국의 축산물 수요분석 - 한우고기와 수입쇠고기의 관계를 중심으로
로”, 농업정책연구 95. 12월 제23권, 2권
- 임정빈, “우리나라 UR농업협정의 이행 경험” 농촌경제, 1999년 겨울, 107-129쪽
- (주)거평, (사)한국육류수출입협회, “축산물종합처리장 원료돈 확보방안 연구”, ‘98. 9
- 도드람양돈축산업협동조합, “도드람 전산기록 분석 1998”, 1999. 6
- 홍경표, 외1인, “일본 관세제도에 대응한 합리적인 돈육 수출전략에 관한 연구”,
163-176쪽, 1994. 한국축산경영학회지.
- 최세균 외2인, “농산물및 식품관련 관세체계 개편에 관한 연구”, KREI, 1998
- 한국육류수출입협회, “수출·가공업체의 합리적인 돼지가격 정산방법”, 1999. 12
- , “육류수출입정보”, 1999. 1-2000. 4
- , “수출 규격돈생산을 위한 경영유형별 사육규모에 관한 조사연
구” 1995

- , “육류 해외시장 개척을 위한 현지조사보고(일본, 미국), 1994
- 서종석, “환율변동이 한국 농업에 미치는 영향- 수출입 농산물의 환율- 가격 전이효
과를 중심으로” 농업정책연구 제 26권 제 1호, 1998.
- 農林水産性 農業研究セクター, “農業技術の經營評価マニュアル“, 1995
- 中央畜産會, “畜産經營の動向” ‘99
- , “日本 食肉年鑑 1999”, 2000
- , “畜産物のUR合意とガイド”- 2000年までの貿易
- , “食肉速報” 1999-2000. 4
- 米政策研究會, “コメ 關稅化の 影響”, (社)富民協會, コメ 關稅化 徹底檢討, 1992
- 生源寺 眞一 “問われるCAP改革の成果” 農業と經濟, 1995. 3 14-50
- 長澤 眞史, “豚肉におけ需給構造の變化と價格政策の課題”, 農業市場研究 第5巻 第1
號, 1996. 9月, 10-21
- 申斐 論, “WTO體系下の食肉需給と流通施設の再編”, 農業市場研究 第 6巻 第 1號,
1997. 9月, 21-31
- 石田正昭, “生鮮肉 小賣價格設定の特質と方法”, 農業市場研究 第1巻 第1號, 1992.
9. 45-53.
- 農畜産業振興事業團(ALIC), “畜産の情報 -國內編, 海外編“ 1999. 1-2000. 5
- 食肉國際化研究所 編集, “畜産物のUR合意と輸入ガイド-2000年までの貿易”, 1998
- 大内 力, “WTO次期農業交渉への戦略” 農林統計協會, 1998
- 日本食肉協議會, 日本食肉加工協會 監修, “‘99 日本 食肉年鑑”, 1999, (株)食肉通信士
- 堀田和彦 “WTO 體系下の牛肉經濟と將來動向” 農林統計協會, 1998
- USDA, “Red Meate Yearbook” 1997. Ers. Statistical Bulletin Number 885. 1997
- Alston J.M and Carter, Causes and Consequences of farm policy, contemporary
policy Issues 9, 1991. 107-121.
- Avery R. B, Error components and seemingly unrelated regression, Econometrica,
45, 1987, 199-209
- Baltagi B. On seemingly unrelated regression with error components Econometrica, 45,

1987, 199-209

Enrique R. Arzac and Maurice Wilkinson, "A quarterly econometric model of united states livestock and feed grain markets and some of its policy implications", Amer. J. Agr. Econ. May 1979.

Roland K. Roberts and Earl O. Heady, "A five-commodity econometric simulation model of the U.S. livestock and poultry sector", Center for Agricultural and rural development, Iowa State University, 4. 1979.

J. W. Freebairn and Gordon C. Rausser, "Effects of changes in the level of U.S. beef imports", Amer. J. Agr. Econ. November 1975.

Marvin L. Hayenga and Duane Hacklander, "Monthly supply-demand relationships for fed cattle and hogs", Amer. J. Agr. Econ. 1970.

Richard P. Stillman, "A quarterly model of the livestock industry" united states department of Agriculture Economic research service technical bulletin number 1771.

Maura E. Stokes, Charles S. Davis and Gary G. Koch, "Categorical data analysis using the SAS system", SAS institute, 1995

Michael R. Baye, "Managerial Economics and Business Strategy", 1997

Lindon J. Robison, "Present Value Models and Investment Analysis", 1996

Francis, Timothy mount, "Dynamic Macroeconomic Linkages to the Agricultural Sector",
1996

John Wiley & Song, "Regression Analysis by Example", 1974

Thomas P. AU, "Engineering Economics for Capital Investment Analysis", 1992