

완결과제 최종보고서

일반과제(○), 보안과제()

(과제번호 : PJ010287)

주요 주제 재배농가의 경영효율성 평가

(Measuring the Efficiency of Farms by Crop)

주관연구기관 : 고려대학교 산학협력단

연구수행기간

2014.02 ~ 2016.12

농촌진흥청

제 출 문

농촌진흥청장 귀하

본 보고서를 “주요 작목 재배농가의 경영효율성 평가”(개발기간 : 2014. 02. ~ 2016. 12.) 과제의 최종보고서로 제출합니다.

제1세부연구과제 : 엽근채소·과수·축산 농가의 경영효율성 평가

제2세부연구과제 : 기타채소·화훼·특작 농가의 경영효율성 평가

제1협동연구과제 : 주요 식량작물의 경영효율성 평가

2017. 2. 28.

제1세부연구기관장명 : 고려대학교 산학협력단

제1세부연구책임자 : 양승룡

참여연구원 : 이춘수, 정다은, 김건아, 김민지

제2세부연구기관장명 : 고려대학교 산학협력단

제2세부연구책임자 : 박호경

참여연구원 : 윤성주, 박재성, 김치운, 남영식, 김태화, 이병훈

제1협동연구기관장명 : 농촌진흥청

제1협동연구책임자 : 김미옥

참여연구원 : 박평식, 손찬수, 조성주, 최칠구, 고현석, 박승용

이건이, 김영식, 유지혜, 이은혜

주관연구책임자 : 양승룡



주관연구기관장 : 고려대학교 산학협력단장



농촌진흥청 농업과학기술 연구개발사업 운영규정 제51조에 따라 보고서
열람에 동의합니다.

- 반드시 기관장 직인을 받아서 스캔 첨부

보고서 요약서

과제번호	PJ010287		연구기간	2014. 02. 01 ~ 2016. 12. 31
연구사업명	단위사업명	농업기술경영연구		
	세부사업명	농업기술경영연구		
	내역사업명	농업기술경영연구		
연구과제명	주관과제명	주요 작목 재배농가의 경영효율성 평가		
	세부(협동) 과제명	(1세부) 엽근채소 · 과수 · 축산 농가의 경영효율성 평가 (2세부) 기타채소 · 화훼 · 특작 농가의 경영효율성 평가 (1협동) 주요 식량작물의 경영효율성 평가		
연구책임자	구분	연구기관		소속
	1세부	고려대학교 산학협력단		고려대학교
	2세부	고려대학교 산학협력단		고려대학교
	1협동	농촌진흥청		농촌진흥청
총 연구기간 참여 연구원 수	총: 23명 내부: 11명 외부: 12명	총 연구개발 비	정부: 420,000천원 민간: 0천원 계: 420,000천원	
위탁연구기관명 및 연구책임자			참여기업명	
국제공동연구	상대국명:		상대국 연구기관명:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구는 부류별 대표품목을 대상으로 DEA 방법론을 적용하여 농가 경영효율성 변동추이를 평가함 ○ 효율성은 비용효율성과 이윤효율성으로 구분하여 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 비용 총효율성과 함께 배분, 기술, 순수기술 및 규모효율성 등 세부 효율성을 분석하여 효율성 개선 함의 제시 - 농가의 자본 및 가격위험 제약을 반영한 이윤효율성을 평가를 통해 이윤 측면의 효율성 개선에 대한 함의 분석 - 추가로 선도농가 기술효율성 평가기법과 이윤이 0 이하인 농가의 이윤효율성을 평가기법 제안 ○ 경영효율성 원인분석 모형을 추정하여 경영 및 생산특성, 정책참여 현황 등이 효율성에 미치는 영향을 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 자료 제약으로 분석하지 못한 변수의 효과 분석을 위한 농가소득조사 문항 개선안과 자료구축방안을 제시 - 연구결과를 바탕으로 농가 경영효율성 개선을 위한 농가 차원의 개선방안과 정책 및 R&D 기술 개발에 관한 함의 제시 		보고서 면수 : 255페이지		

〈 국 문 요 약 문 〉

연구의 목적 및 내용	<p>본 연구는 부류별 대표품목을 대상으로 자료포락분석(DEA)을 적용하여 경영효율성을 평가하였다. 또한 농가 경영특성, 생산기술, 정책참여 현황 등이 농가 경영효율성에 미치는 효과를 분석하여 경영효율성 관련 정책 수립 및 농가 경영에 대한 함의를 제시하였다.</p>				
연구개발성과	<p>농촌진흥청 농가소득조사와 통계청 농축산물생산비 및 농가경제 조사 자료와 DEA 방법론을 이용하여 7개 부류(식량작물, 채소, 과채, 과일, 화훼, 축산, 특작)의 20개 대표품목 농가의 농가 경영 개황과 연도별 경영효율성 변동추이를 분석하였다.</p> <p>경영효율성은 비용효율성과 이윤효율성으로 구분하여 분석하였다. 비용효율성 분석 시 총효율성과 함께 배분효율성, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성 등의 세부 효율성을 분석하여 비용효율성 개선에 대한 함의를 제시하였다. 그리고 농가의 자본 및 가격위험 제약을 반영한 이윤효율성을 평가를 통해 이윤 측면의 효율성 개선에 대한 함의를 분석하였다. 추가로 선도농가(프론티어 농가)의 기술효율성 변화 수준 계측방법과 이윤이 0 이하인 농가를 대상으로 이윤효율성을 평가할 수 있는 평가기법을 제안하였다.</p> <p>농가 경영효율성 원인분석 모형을 추정하여 재배면적, 고용노동비중, 임차지 비중, 위탁영농 비중 등의 경영 특성, 유기질비료 비율, 단위면적당 농약사용 수준, 기계화 수준 등의 생산특성, 그리고 일부 품목의 경우 정책참여 현황 등이 농가 경영효율성에 미치는 영향을 분석하였다.</p> <p>경영효율성 평가결과 및 원인분석 모형 추정 결과를 바탕으로 농가 경영효율성 개선을 위한 농가 차원의 개선방안과 정책 및 R&D 기술 개발에 관한 함의를 제시하였다. 또한 효과적인 경영 효율성 평가와 원인분석을 위한 농가소득조사 문항 개선안과 자료구축방안을 제시하였다.</p>				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>본 연구결과는 농가 경영효율성 향상을 위한 R&D 기술 및 정책 개발의 방향 설정의 근거로 활용할 수 있다. 그리고 본 연구에서 제시된 개선된 경영효율성 평가기법(BC 비율을 이용한 이윤효율성 평가기법, 선도농가 기술효율성 평가기법, 베이지안 확률 프론티어 분석 기법)과 자료구축방안은 농가 경영효율성 평가의 실효성 제고에 기여할 수 있다.</p>				
중심어 (5개 이내)	효율성	자료포락분석	가격위험	자본제약	

〈 Summary 〉

Purpose& Contents	<p>This study analyzes the economic efficiency of farms by crops using the data envelopment analysis (DEA). We examine how management and production characteristics affect efficiency. Implications for improving efficiency are suggested based on the findings.</p>			
Results	<p>This study evaluates an annual cost efficiency and profit efficiency by crops. In terms of cost efficiency, economic overall efficiency (OE), allocative efficiency (AE), technical efficiency (TE), pure technical efficiency (PTE), and scale efficiency (SE) are evaluated. And we evaluate the profit efficiency considering the expenditure constraint and risk premium as constraints. Additionally, two evaluation method are suggested. One is method to measure the change of technical efficiency of frontier farms and the other is that to evaluate profit efficiency of farms whose profit are below zero. We estimate the effects of some explanatory variables on overall, allocative, technical, pure technical, scale, and profit efficiencies.</p> <p>Farm management strategies, policies, and R&D strategies to increase farm efficiency are suggested based on the results. And improved investigation questions of Farm Income Survey are proposed to effectively assess the efficiency.</p>			
Expected Contribution	<p>Government and related research institutions could utilize the results of this as bases for the R&D technology and policies to improve the farm efficiency. The developed evaluation methods and investigation questions in this study may contribute to enhance effectiveness of efficiency management.</p>			
Keywords	Efficiency	Data Envelop Analysis	Price Risk	Capital Restriction

〈 목 차 〉

제 1 장 연구 개발 과제의 개요	1
제 2 장 국내외 기술개발 현황	3
제 3 장 연구 수행 내용 및 결과	6
제 4 장 목표달성을 및 관련분야 기여도	232
제 5 장 연구 결과의 활용 계획	234
제 6 장 연구 과정에서 수집한 해외 과학 기술 정보	236
제 7 장 연구 개발 결과의 보안 등급	237
제 8 장 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설 · 장비현황 ..	238
제 9 장 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적 ..	239
제 10장 연구개발과제의 대표적 연구실적	240
제 11장 기타사항	244
제 12장 참고문헌	245

제 1 장 연구 개발 과제의 개요

제1절 연구 개발 목적

한·칠레 FTA 이후 지속적인 FTA 추진으로 시장개방 수준이 확대되어 한국산 농산물과 타국 농산물의 경쟁 치열해지는 가운데 한국 농업의 생존을 위한 경쟁력 강화가 절실하다. 농업 경쟁력 강화를 위한 효과적인 정책지원과 생산농가의 경쟁력 향상을 위해 농가의 경영효율성 평가 중요하다.

자료포락분석(data envelopment analysis; 이하 DEA)를 활용하여 개별 품목에 관한 경영효율성을 분석한 연구가 다수 존재한다. 그러나 농가의 자본제약, 가격위험 제약 및 정책지원에 따른 자본제약, 가격위험 제약완화 효과를 반영한 연구에 대해서는 미흡하여 이에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 부류별 대표 품목을 대상으로 DEA 방법론을 적용하여 경영효율성을 평가한다. 특히 양승룡(2003), 이춘수·양승룡(2012)에서 제시된 DEA 모형을 이용하여 가격위험, 자본제약 등의 현실적 제약을 반영한 농가효율성을 계측한다. 또한 경영주 및 경영 특성, 규모화, 전문화, 농가자산 특성, 정책 등이 경영효율성에 미치는 효과 분석을 통해 경영효율성 관련 정책 수립 및 농가 경영에 대한 함의를 제시한다.

제2절 연구 개발의 필요성

농가의 생산성 제고를 위한 경영효율성 측정이 중요하다. 특히 경영효율성 계측 시 농가의 자본제약, 가격위험 제약 등 현실적 제약 고려가 필요하다.

본 연구에서는 주요 작목 재배농가의 경영효율성을 분석하고자 한다. 경영효율성 계측 결과를 이용하여 비효율성의 원인을 규명하고, 농가 효율성 향상을 위한 대안을 제시한다. 또한 자료의 가용성을 고려하여 경영주 특성, 경영 특성, 규모화, 전문화, 농가자산 특성, 정책 등이 경영효율성에 미치는 효과를 분석한다.

본 연구의 결과는 농가효율성 개선을 위한 R&D 개발 방향 설정 및 보급사업 및 관련 정책에 대한 평가 및 개선방안 도출에 활용할 수 있다. 그리고 효율성에 영향을 미치는 주요 요인에 활용된 농가 특성 및 농가경영 특성 변수의 효과 분석결과를 이용하여 맞춤형 농가지도가 가능하다. 아울러 비효율적인 경영을 실현하고 있는 농가가 보다 효율적인 경영을 실현하고 있는 농가를 손쉽게 벤치마킹 할 수 있는 경로 제시에 기여할 수 있다.

제3절 연구 개발 범위

연구제안요청서(RFP)에 제시된 바와 같이 자료포락분석(data envelopment analysis; 이하 DEA)을 방법론으로 이용하여 부류별 대표품목의 경영효율성을 평가한다. 추가로 기존 DEA

방법론의 개선안과 소표본에 활용 가능한 베이지안 확률프로티어분석(Bayesian stochastic frontier analysis) 방법론을 제시한다.

본 연구에서는 7개 부류(쌀 및 기타식량작물, 채소, 과채, 과일, 화훼, 축산, 특작)의 20개 대표품목을 대상으로 경영효율성 평가를 실시하였다. 부류별 부류별 분석 대상품목은 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 본 연구의 분석대상 품목

구분	고려대학교	농촌진흥청
1차년도(2014)	·채소(3): 배추, 무, 고추 ·과채(2): 토마토, 딸기	·식량작물(1) : 쌀
2차년도(2015)	·과일(3): 사과, 배, 포도 ·화훼(2): 장미, 국화	·식량작물(2) : 콩, 옥수수
3차년도(2016)	·축산(3): 한우, 돼지, 닭 ·특작(2): 인삼, 느타리	·식량작물(2) : 감자, 고구마

품목별 재배농가의 경영효율성은 농촌진흥청 농가소득조사와 통계청 농축산물생산비조사 및 농가경제조사 자료를 이용하여 평가하였다. 통계청 농축산물생산비조사 및 농가경제조사는 쌀, 콩, 고추, 양파, 마늘, 축산(한우, 육우, 돼지, 육계, 산란계) 농가를 대상으로 한 조사이고, 농촌진흥청 농가소득조사에서는 통계청 조사품목을 제외한 주요 농산물 재배 농가를 대상으로 조사를 실시하고 있다.

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제1절 국내 연구 현황

DEA 평가기법을 이용하여 국내 농가나 도매시장 등의 경영효율성을 평가한 농가는 다수 존재한다. 안동환 외(1998)에서는 비모수 및 모수접근법을 이용하여 1987년에서 1996년까지 10년 동안 한국 비육우 산업의 생산성 변화를 측정하고, 생산성 변화를 효율성 변화와 기술 변화로 구분하여 계측하였다. 한우농가 경영효율성 분석 연구로 권오옥(2000)은 국내 한우 비육육우생산 농가를 대상으로 효율성을 분석하였고, 김석은(2002) 등은 한우브랜드 참여 농가간 경영효율성을 분석하였다. 강창용 외(2006)는 DEA분석으로 벼 친환경농가의 생산효율성을 분석하였으며, 이순석(2001)은 경북지역 사과 친환경농가를 대상으로 경영효율성을 분석한 바 있다.

이상덕 외(2002)는 15개 공영농수산물 도매장을 중심으로 효율성을 평가하였고, 이현경 등(2002)은 충청지역 포도농장의 품종별 효율성을 분석하였다. 그리고 김태후 외(2011)는 충북지역 하나로마트를 시읍지역과 면지역으로 구분하여 DEA분석을 통해 효율성 제고방안을 제시하였다.

권오상·김한호(2009)는 기존 DEA 모형에서 볼록성 제약을 제거한 DEA-FDH 기법을 이용하여 「산지유통종합평가」의 대상이 되는 723개 APC와 산지유통전문조직, 공동마케팅조직 등 산지유통활성화 사업에 참여하는 조직, 그리고 수급안정사업에 참여하는 조직의 경영효율성을 분석하였다. 해당 연구에서는 부스트래핑 기법을 이용하여 DEA-FDH 기법을 통해 도출된 효율성 계측값의 신뢰구간을 산출하는 확률적 방법을 적용함으로써 이상 관측치의 영향을 완화하고자 하였다.

이준배 외(2010), 김윤호 외(2011)에서는 정량변수와 함께 경계가 모호한 정성적 변수를 투입변수로 활용할 수 있는 Fuzzy-DEA를 이용하여 한우비육농가 및 양돈농가의 경영효율성을 분석하였다. 이는 질적 요소의 경우 효율성에 중요한 영향을 미치지만 정량적 측정이 불가능하고, 본질적으로 애매모호하고 부정확한 특징을 가지기 때문에 고전적인 DEA 모형 적용이 불가하기 때문이다.

박승용·박종성(2013)은 기존 DEA 모형에 Tier 분석 방법을 적용하여 분석단계별 효율성 값을 계산하고, 비효율적 농가들이 단기, 중기, 장기적으로 벤치마킹할 수 있는 참조집단을 제시하였음

양승룡(2003)은 비모수적 방법을 이용한 효율성 계측 시 자본제약, 생산물 가격위험 등의 경영상의 제약조건으로 인해 편의(bias)가 발생할 수 있음을 고려하여 한우농가를 대상으로 경영상의 제약조건을 반영한 효율성 분석 방법을 제시하였다. 그리고 이춘수·양승룡(2012)은 양승룡(2003)에서 제시된 효율성 계측모형을 확장하여 쌀소득보전직불제의 자본제약 완화효과 및 가격위험 완화효과를 반영한 제시하여 정책의 효과를 반영한 효율성 계측 모형을 제시하였다. 추가로 쌀 생산농가의 단기적 경영효율성에 영향을 미치는 요인을 경영주 특성, 규모화, 전문화, 재배특성 및 자산특성 등의 다섯 가지 요인으로 구분하고, 다중 회귀 분석을 이용하여 해당 변수들이 경영효율성에 미치는 효과를 분석하였다.

제2절 국외 연구 현황

Farrell(1957)은 Debreu(1951)의 영향을 받아 효율성을 실증적으로 측정하기 위한 연구를 시도하였다. 이후 Farrell의 연구는 1960년 후반 Aigner and Chu(1968)에 의해 효율성 측정을 위한 모수적 방법으로 발전하였다.

Deprins et al.(1984)는 기존 DEA 모형에 부과된 볼록성 조건을 강제로 부과하지 않는 자유처분외피(free disposable hull, FDH)를 이용하여 효율성을 계측하는 DEA-FDH 모형을 제시하여 우체국의 노동효율성 계측하였다. 이후 Simar and Zelenyuk(2011)는 DEA-FDH 모형을 개선한 확률적 DEA-FDH 모형을 제시하였다.

Charnes et al.(1990)은 기존 DEA 모형의 제한적 판별력 문제를 개선하기 위해 효율적인 DMU에 순위를 부여하는 모형을 개선한 CR(corn ratio) 접근법을 제시하였다. CR 접근법은 전문가들이 우수하다고 판단한 DMU의 가중치를 이용하여 DEA 모형에서 평가대상 DMU들의 투입-산출 자료를 변환하여 가중치의 유연성을 통제하는 방식으로 판별력 제고와 비합리적 가중치의 문제를 해결하기 위해 개발되었다.

Thomson et al.(1990)은 AR(assurance region) 접근법 제안하였다. AR 접근법에서는 투입-산출의 가중치에 대한 비율의 하한과 상한을 구하고, 이들의 상-하한 제약식을 DEA 모형에 추가하여 해를 도출하였다.

농가의 경영상의 제약이 효율성에 미치는 효과와 관련하여 Chavas and Aliber(1993)는 비수적 접근법을 이용한 농가효율성 분석에서 농가의 부채비율이 효율성에 영향을 미치고, 특히 소규모 농가의 경우 부채구조가 효율적인 규모에 도달하는데 영향을 미치고 있음을 지적하였다. 그리고 Preckel et al.(2000)는 생산자들의 위험에 대한 태도를 모형화하여 경영체의 효율성을 추정하는 방법을 제시하였다.

Miller(1996), Takamura and Tone(2003) 등은 DEA-AR과 AHP 기법을 통합하여 적용하는 방법론을 제시하였다. 투입-산출요소에 대한 시스템의 추구할 목표에 대한 상대적 중요도를 AHP 방법으로 계측하고, 이 가중치(중요도)를 DEA 모형의 제약식에서 각 요소의 중요도에 대한 상한과 하한을 정하는데 사용하여 각 DMU의 효율성에 대한 서열을 도출하였다.

Johansson(2005)은 스웨덴 낙농가를 대상으로 DEA와 SFA (Stochastic Frontier Analysis) 모형으로 기술적, 배분적, 경제적 효율성 분석하였다. 분석결과 DEA방법이 특정한 모수형태가 필요하지 않아 분석에 보다 효과적이었고, 효율성지수와 농장규모 사이에 양의 상관관계가 있다고 분석되었다.

Andreu and Grunewald(2006)는 농업경영협회(KFMA) 456농가를 대상으로 3개의 산출변수와 4개의 투입변수를 이용하여 농가의 효율성을 분석하였다.

Kao and Liu(2000), Lertworasirikal et al.(2003), 임성묵(2008), 장운재·금종수(2006), Guo and Tanaka(2001), Lee et al.(2007) 등은 Zadeh(1965)가 제시한 퍼지이론을 적용하여 모호성을 가지는 질적 요인을 반영한 Fuzzy-DEA의 해를 도출하는 방법을 제시하였다.

Helmers(2005)는 KANSAS주 570농가를 대상으로 노동력, 구입된 투입재, 자본을 투입변수로 하고 밀, 콩, 사료, 건초, 쇠고기 등을 산출변수로 하여 전문화에 의한 순수효율성 및 규모효율에 대해 측정하였다.

제3절 기준 연구와의 차별성

본 연구는 양승룡(2003), 이춘수·양승룡(2012) 등에서 제시된 방법론을 적용하여 7개 부류 20개 대표품목의 연도별 경영효율성 변동추이와 경영효율성에 영향을 미치는 원인을 분석하였다 는 점에서 차별성을 가진다. 현실적 경영 여건을 반영한 평가 결과를 이용하여 농업 전반의 농가 경영효율성 개선에 활용이 가능하다.

또한 기준의 경영효율성 방법을 개선한 효율성 계측방법을 제시하였다. 비용효율성 모형을 이용한 프론티어 농가의 경영효율성 변화 계측 방법을 제시하고, 실제 또는 최적 이윤이 0 이하의 값을 가질 경우 효율성 계측이 불가한 이유효율성 계측 모형을 보완하여 비용 대비 편익비율(이하 BC비율)을 이용한 이유효율성 계측 모형을 제시하였다.

제 3 장 연구 수행 내용 및 결과

제1절 연구방법

1. DEA 모형의 효율성 개념

효율성(efficiency)은 생산조직이 사용한 투입요소의 사용량에 대한 산출물의 생산량의 비율로서 일반적으로 다투입·다산출의 경우가 많은 상황에서 효율성의 개념은 다음의 식 (1-1)로 나타낼 수 있다.

$$\text{효율성} = \frac{\text{산출물의 생산량}}{\text{투입요소의 사용량}} = \frac{\text{가중치를 적용한 총괄 산출}}{\text{가중치를 적용한 총괄 투입}} \quad (1-1)$$

효율성과 유사한 개념으로 유효성(effectiveness)이 있다. 유효성은 투입 대비 산출의 관점에서 평가된다는 점에서 효율성과 유사하다. 그러나 유효성은 특정한 목표(objective)를 제대로 달성하였는가를 평가하는 질적 개념인 반면, 효율성은 최소의 투입으로 최대의 효과를 달성하였는가를 나타내는 양적 개념이라는 점에서 차이가 있다.

효율성은 측정기준에 따라 절대적 효율성(absolute efficiency)과 상대적 효율성(relative efficiency)으로 구분할 수 있다. 절대적 효율성의 대표적 예는 에너지 효율성이 있다. 에너지의 경우 물리학의 에너지 보존 법칙에 따라 산출 에너지가 투입 에너지를 초과할 수 없기 때문에 투입 에너지 대비 산출 에너지의 비율은 절대적 지표로 평가가 가능하다.

그러나 일반적으로 농가의 효율성을 평가하는 경우 절대적인 투입량 또는 산출량의 기준이 명확하지 않기 때문에 절대적 효율성이 아닌 상대적 효율성 개념을 적용한다. 상대적 효율성이란 효율성 평가 대상이 가상 또는 실제의 효율적 개체에 비해 얼마나 효율적인가를 의미한다. DEA를 이용하여 평가하는 효율성도 상대적 효율성이지만, 농가의 효율성 평가에 사용되는 확률 프론티어 분석(stochastic frontier analysis, 이하 SFA) 등에서도 상대적 효율성의 개념을 적용하고 있다. 상대적 효율성 평가 시 유의할 점은 생산구조가 다른 농가에 대해서는 평가해서는 안 되고, 생산구조가 유사하더라도 실제 효율성 평가에 포함되지 않은 농가의 효율성을 추측해서 비교할 수 없다는 점이다.

상대적 효율성 평가 기법 활용을 위해서는 '효율적 의사결정단위(decision making unit, 이하 DMU)¹⁾' 또는 농가 경영효율성 평가의 측면에서는 '효율적 농가'의 정의가 중요하다. DEA 모형에서는 경제학의 파레토 최적(Pareto optimum)의 개념을 이용하여 효율적 DMU를 다음과 같이 정의한다. 첫째, 특정 DMU가 특정 투입물의 증가나 산출물의 감소 없이 일부 투입물을 감소시킬 수 있다면 이 DMU는 비효율적이다. 둘째, 특정 DMU가 어떤 투입물의 증가나 다른 산출물의 감소 없이 일부 산출물을 증가시킬 수 있다면 이 DMU는 비효율적이다. 셋째 '첫째' 또는 '둘째'에 적용되지 않을 경우 이 DMU는 효율적이다.

DEA의 효율성 개념은 Koopmans(1951)에 의해 최초로 제시되었고, 이후 Farrell(1957)에 의

1) DEA 모형은 이윤을 추구하는 경영체 뿐만 아니라 병원, 학교, 은행 등 공공성을 지닌 비영리 조직의 효율성 평가에도 적용할 수 있기 때문에 분석대상을 의사결정단위(DMU : Decision Making Unit)라고 칭한다.

해 효율성의 정도에 대한 정보를 제공해주지 못한 Koopmans(1951)의 한계가 극복되었다. DMU의 효율성을 해당 DMU가 효율적 집합, 즉 프론티어(frontier)에서 떨어져 있는 거리로 측정할 수 있는 거리 개념을 기초로 하는 효율성 측정방법으로 발전하였다.

초효율성(super efficiency) 평가 모형을 제외한 일반적인 DEA 모형을 통해 도출되는 효율성 지수는 0과 1 사이의 값을 가진다. 1에 가까울수록 효율적임을 의미하고, 효율성 지수가 '1'인 DMU는 '효율적 DMU'로 1미만인 비효율적 DMU의 효율성 개선을 위한 벤치마크로 활용된다.

2. DEA 비용효율성

비용효율성 모형은 비용극소화를 목적식으로 하는 수리적 최적화 모형과 산출물 또는 투입요소 제약조건에 부과되는 스칼라를 최적화하는 모형을 이용하여 생산 측면의 효율성을 평가하는데 활용된다. DEA 비용효율성 모형은 Charnes et al.(1978), Färe et al.(1985, 1994), Sharma et al.(1999) 등에 의해 제시되었다. 해당 모형에서는 비용 최소화 모형을 이용하여 생산 측면의 경제적 총효율성(overall efficiency)을 계측하여 농가의 전반적인 효율성 수준을 평가한다. 또한 총효율성의 세부 효율성인 배분효율성(allocative efficiency), 기술효율성(technical efficiency), 순수기술효율성(pure technical efficiency) 및 규모효율성(scale efficiency)을 평가함으로써 총효율성 개선에 대한 합의를 제시한다.

가. DEA 비용효율성 평가 모형 개요

농가의 경제적 총효율성은 최소의 비용으로 최대의 생산을 하였는가를 의미하고, 물리적 요소인 기술효율성과 경제적 요소인 배분효율성으로 구분된다(식 1-2). 기술효율성은 농가가 최적의 규모에서 최상의 기술을 사용하여 생산하였는가를 평가한다. 요소투입량이 고정된 경우 한정된 생산요소를 투입하여 최대의 산출물을 생산한 농가가 기술효율성 측면에서 가장 효율적 농가이고, 산출물 생산량이 고정된 경우 생산요소를 가장 적게 투입한 농가가 효율적 농가이다. 배분효율성은 농가가 주어진 생산요소와 생산물의 가격 하에서 최소의 비용으로 생산요소를 조합하였는가를 평가함 : 산출물양이 고정된 경우 시장정보를 충분히 활용하여 가장 저렴하게 생산할 수 있는 요소투입 비율을 달성한 농가가 배분효율성 측면에서 가장 효율적인 농가이다.

$$\text{총효율성} = \text{기술효율성} \times \text{배분효율성} \quad (1-2)$$

기술효율성은 순수기술효율성과 규모효율성으로 구분된다(식 1-3). 순수기술 비효율성은 규모수익변동의 가정 하에서 기술적 문제로 주어진 투입량에서 최대의 산출을 생산하지 못함으로써 발생하는 비효율성을 의미한다. 규모 비효율성은 생산이 최적규모, 즉 규모수익불변의 상태에서 이루어지지 않고, 규모수익체증 또는 규모수익체감의 상태에서 이루어지기 때문에 발생하는 비효율성을 나타낸다.

$$\text{기술효율성} = \text{순수기술효율성} \times \text{규모효율성} \quad (1-3)$$

나. 총효율성 평가 모형

DEA 비용효율성은 수리적 최적화 모형을 이용하여 평가할 수 있다. m 개의 생산요소(X_i)를 투입하여 n 개의 생산물(Y_i)을 생산하는 i 명의 농가가 존재한다고 가정할 때 경제적 총효율성은 식 (1-4)의 비용 최소화 모형을 이용하여 평가할 수 있다. 규모수익불변을 가정한 상황에서 요소가격 및 산출량이 주어졌을 경우 효율성 평가대상 농가($i=1, \dots, l$)의 최소 비용인 $C^*(Y_i, r_i)$ 을 도출한다. 총효율성은 식 (1-5)와 같이 i 농가가 지불한 실제비용(C_i)과 최소 비용 $C^*(Y_i, r_i)$ 의 비율에 의해 결정된다.

$$\begin{array}{ll} \text{minimize}_{w_{OE}, X_i} & C^*(Y_i, r_i) = X_i r_i \\ \text{subject to} & w_{OE} Y \geq Y_i \quad (\text{산출물 제약}) \\ & w_{OE} X \leq X_i \quad (\text{투입요소 제약}) \\ & w_{OE} \geq 0, X_i \geq 0 \quad (\text{가중치와 요소투입량 비음 제약}) \end{array} \quad (1-4)$$

$$OE = \frac{C^*(Y_i, r_i)}{C_i} \quad (1-5)$$

식 (1-4)과 식 (1-5)에서 $X_i(1 \times m)$ 는 i 농가의 요소투입량 벡터, $Y_i(1 \times n)$ 는 산출량 벡터를 의미하고, $r_i(m \times 1)$ 는 i 농가가 직면한 요소가격 벡터이고, $w_{OE}(l \times 1)$ 는 가중치 벡터이다.²⁾ i 농가의 생산량(Y_i)과 요소 투입량(X_i)을 분석대상에 포함되는 농가들의 생산량(Y)의 선형결합($w_{OE}Y$) 및 요소 투입량(X)의 선형결합($w_{OE}X$)과 비교하여 $w_{OE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{OE}X < X_i$ 을 만족시키는 가중치 벡터(w_{OE})가 존재한다고 가정할 때 이는 i 농가보다 더 적은 양의 요소를 투입함에도 동일량 또는 더 많은 양의 산출물을 생산할 수 있는 가상의 효율적 농가가 존재한다는 의미로 이 가상의 농가는 가중치 벡터 w_{OE} 에 의해 결정된다.

i 농가는 가상의 효율적 농가에 비해 비효율적인 생산을 하고 있는 것으로 해석된다. 이 경우 i 농가는 요소투입량을 효율적 요소투입량인 $w_{TE}X$ 까지 절감할 수 있기 때문에 요소가격이 r_i 로 주어진 상황에서 i 농가가 효율적 생산을 할 경우의 최소 비용은 $C^*(Y_i, r_i)$ 가 되고, i 농가의 총효율성은 식 (1-5)와 같이 최소 비용인 $C^*(Y_i, r_i)$ 와 실제 비용인 C_i 의 비율에 의해 결정된다. 만약 $w_{OE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{OE}X < X_i$ 을 만족시키는 가중치 벡터(w_{OE})가 존재하지 않는다면, i 농가는 효율적 생산을 한다고 평가되어 $C^*(Y_i, r_i) = C_i$ 로서 i 농가의 총효율성은 '1'이 된다.

식 (1-4)와 식 (1-5)에 의해 도출되는 총효율성은 주어진 투입량에서 최대의 산출을 생산하는

2) 이후의 모형에서 가중치 벡터 w 의 하첨자는 해당 가중치가 사용되는 모형을 통해 도출되는 효율성을 구분하기 위해 사용된 것이며, 해당 가중치가 효율적으로 생산하는 가상의 농가를 도출하는데 사용된다는 측면에서 동일한 의미를 가진다. 예를 들어, w_{OE} 는 총효율성의 도출에 사용되는 가중치를 의미하고, w_{TE} 는 기술효율성을 도출하는데 사용되는 가중치를 의미한다.

능력인 기술효율성과 요소 가격의 관점에서 최적 투입결합을 결정하는 능력인 배분효율성의 종합적 결과물이다. 총효율성 측면에서 비효율적인 생산을 하고 있는 i 농가의 비효율성의 원인은 이후에 제시되는 기술효율성 및 배분효율성에 대한 분석을 통해 도출된다.

다. 기술효율성 및 배분효율성 평가 모형

기술효율성은 규모수익불변을 가정한 식 (1-6)에 의해 계측된 θ_{TE}^* 값을 의미한다.

$$\begin{aligned} & \underset{w_{TE}, \theta_{TE}}{\text{minimize}} && \theta_{TE}^* \\ & \text{subject to} && w_{TE}Y \geq Y_i && (\text{산출물 제약}) \\ & && w_{TE}X \leq \theta_{TE}X_i && (\text{투입요소 제약}) \\ & && w_{TE} \geq 0 && (\text{가중치 비음 제약}) \end{aligned} \quad (1-6)$$

i 농가의 생산량(Y_i)과 요소 투입량(X_i)을 분석대상에 포함되는 농가들의 생산량(Y)을 선형 결합한 $w_{TE}Y$ 및 요소 투입량(X)의 선형결합 $w_{TE}X$ 과 비교하여 $w_{TE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{TE}X < X_i$ 을 만족시키는 가중치 벡터(w_{TE})가 존재한다고 가정한다. 이는 i 농가보다 더 적은 양의 요소를 투입함에도 동일량 또는 더 많은 양의 산출물을 생산할 수 있는 농가가 있다는 의미로 i 농가는 기술적 측면에서 비효율적인 생산을 하는 농가로 해석된다. 이 때 $w_{TE}X < X_i$ 의 우변에 스칼라 θ_{TE} 을 곱하여 제약조건을 $w_{TE}X < \theta_{TE}X_i$ 의 형태로 만든 후 최소값 θ_{TE}^* 을 도출함으로써 효율성(비효율성) 지표로 사용할 수 있다.

만약 $w_{TE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{TE}X < X_i$ 을 만족시키는 가중치 벡터(w_{TE})가 존재하지 않는다면, i 농가는 기술효율성 측면에서 효율적 생산을 하는 농가로 해당 농가의 기술효율성은 ‘1’이 된다. 기술효율성은 규모수익변동의 가정 하에서 기술적 문제로 주어진 투입량에서 최대의 산출을 생산하지 못함으로써 발생하는 비효율성을 나타내는 순수기술 비효율성과 생산이 최적규모, 즉 규모수익불변의 상태에서 이루어지지 않고, 규모수익증가 또는 규모수익감소의 상태에서 이루어지기 때문에 발생되는 규모 비효율성으로 구분된다.

배분효율성(AE)은 총효율성(OE) 및 기술효율성(TE)을 이용한 식 (1-7)을 이용하여 도출할 수 있다.

$$AE = \frac{OE}{TE} = \frac{OE}{\theta_{TE}^*} \quad (\because OE = TE \times AE) \quad (1-7)$$

라. 순수기술효율성 평가 모형

순수기술효율성은 식 (1-6)에 가변규모수익의 가정이 부여된 식 (1-8)의 θ_{PTE}^* 이다. 가변규모수익의 가정은 $\sum_{i=1}^I w_{PTE,i} = 1$ 의 제약을 통해 부여되는데, 이는 규모수익불변의 농가뿐만 아니라

니라 규모수익증가 및 규모수익감소 상태인 가상의 농가도 효율적 생산경계에 포함됨을 의미 한다.

$$\begin{aligned}
 & \underset{w_{PTE}, \theta_{PTE}}{\text{minimize}} && \theta_{PTE}^* \\
 & \text{subject to} && w_{PTE} Y \geq Y_i && (\text{산출물 제약}) \\
 & && w_{PTE} X \leq \theta_{PTE} X_i && (\text{투입요소 제약}) \\
 & && \sum_{i=1}^I w_{PTE,i} = 1 && (\text{가변규모수익 제약}) \\
 & && w_{PTE} \geq 0 && (\text{가중치 비음 제약})
 \end{aligned} \tag{1-8}$$

마. 규모효율성 및 규모수익 평가 모형

규모효율성(SE)은 기술효율성(TE)이 순수기술효율성(PTE)과 규모효율성(SE)의 곱으로 구성됨을 이용한 식 (1-9)을 통해 계측된다.

$$SE = \frac{TE}{PTE} = \frac{\theta_{TE}^*}{\theta_{PTE}^*} \quad (\because TE = PTE \times SE) \tag{1-9}$$

식 (1-9)에 의해 규모효율성이 도출된 상황에서 규모효율성이 ‘1’ 이 아닌 경우, 즉 규모수익불변 상태가 아닌 효율성 평가대상 농가의 규모수익은 θ_{PTE}^* 와 비체증규모수익 (non-increasing returns to scale, NIRS)을 가정한 식 (1-10)에서 도출되는 θ_{NIRS}^* 의 크기를

비교함으로써 분석할 수 있다. 비체증규모수익 가정은 제약식 $\sum_{i=1}^I w_{PTE,i} \leq 1$ 에 의해 부여된다.

농가가 규모 비효율적인 상황에서 $\theta_{PTE}^* \geq \theta_{NIRS}^*$ 이면, 해당 농가는 규모수익증가 상태로서 규모효율성 달성을 위해 현행보다 요소투입량을 증가시킴으로써 규모효율성을 향상시킬 수 있다. 또한 규모 비효율적 상황에서 $\theta_{PTE}^* = \theta_{NIRS}^*$ 라면, 해당 농가는 규모수익감소 상태로 현재보다 요소투입량을 감소시킴으로써 규모효율성을 향상시킬 수 있다.

$$\begin{aligned}
 & \underset{w_{NIRS}, \theta_{NIRS}}{\text{minimize}} && \theta_{NIRS}^* \\
 & \text{subject to} && w_{NIRS} Y \geq Y_i && (\text{산출물 제약}) \\
 & && w_{NIRS} X \leq \theta_{NIRS} X_i && (\text{투입요소 제약}) \\
 & && \sum_{i=1}^I w_{NIRS,i} \leq 1 && (\text{비체증규모수익 제약}) \\
 & && w_{NIRS} \geq 0 && (\text{가중치 비음 제약})
 \end{aligned} \tag{1-10}$$

3. DEA 이윤효율성 평가 모형

DEA 이윤효율성 모형은 생산비용을 상승시키기 때문에 생산 측면에서는 비효율적이지만, 농가의 부가가치를 제고시켜 이윤효율성을 향상시킬 수 있는 부가가치 제고 기술의 효과 분석에 적합한 모형이다. 또한 농가가 직면하는 자본제약과 생산물 가격위험 등 경영상의 제약 및 정책지원 효과를 반영할 수 있어 보다 현실적인 경영효율성 평가가 가능하다. 그리고 생산물 가격위험 제약을 통해 농가의 위험회피계수 계측이 가능하다는 장점이 있다. 이후의 이윤효율성 평가모형은 양승룡(2003), 이춘수·양승룡(2012)을 참고하여 작성하였고, 추가로 이윤이 0 이하일 경우 효율성 폐아가 불가한 이윤효율성 모형의 개선방안을 제시하였다.

가. DEA 이윤효율성 기본 모형

단일 생산물의 가격(p^s)이 주어진 상황에서 I 개의 생산요소를 x_i^s 만큼 투입하여 농가 s 의 이윤(π^s)을 극대화하는 모형은 식 (1-11)과 같다. 농가 s 는 제약이 주어진 상황에서 산출물(q^s)과 요소투입량(x_i^s)을 결정하여 이윤을 극대화한다. 식에서 λ^k 는 K 개의 농가들로 구성된 생산가능곡선의 효율적 경계에 속한 최적의 농가를 만들기 위해 부여된 가중치이고, q^s 와 p^s 각각 농가 s 의 생산물의 산출량과 가격, x_i^s 와 w_i^s 는 각각 i 투입요소의 투입량과 요소가격을 의미한다.

$$\begin{aligned} & \text{maximize}_{q^s, x_i^s, \lambda^k} \quad \pi^s = p^s q^s - \sum_{i=1}^I w_i^s x_i^s && (1-11) \\ & \text{subject to} \quad \sum_{k=1}^K \lambda^k q^k \geq q^s && (\text{생산물 제약}) \\ & \quad \sum_{k=1}^K \lambda^k x_i^k \geq x_i^s && (\text{투입요소 제약}) \\ & \quad \sum_{k=1}^K \lambda^k = 1 && (\text{가변규모수익 제약}) \\ & \quad \lambda^k \geq 0, \quad \forall k = 1, \dots, K && (\text{비음 제약}) \end{aligned}$$

효율성 평가대상 농가 s 의 효율성(eff^s)은 식 (1-11)에서 도출되는 최적 이윤(π^{s*})과 실제 이윤(π_{act}^s)의 비율을 이용한 식 (1-12)을 통해 평가할 수 있다. 실제 이윤이 최적 이윤보다 적을 경우 해당 생산농가는 비효율적 경영체로서 이 때 비효율성은 기술 비효율성과 배분 비효율성이 합쳐진 경제적 비효율성이다.

$$eff^s = \frac{\pi_{act}^s}{\pi^{s*}} = \frac{p^s q_{act}^s - \sum_{i=1}^I w_i^s x_{i,act}^s}{p^s q^{s*} - \sum_{i=1}^I w_i^s x_i^*} \quad (1-12)$$

나. 자본제약 및 생산물 가격위험 제약을 반영한 DEA 이윤효율성 모형

가격위험($\sigma_p^{s^2}$)과 자본제약(M^s)이 존재하는 상황 하에서 농가 s 의 기대이윤의 확실성등가(certainty equivalence)를 극대화하는 모형은 식 (1-13)과 같다. 이는 특정 농가가 생산물 가격에 대한 기대를 바탕으로 개개의 위험프리미엄($=0.5\rho^s\sigma_p^{s^2}q^s$)과 운영자본 제약 하에서 경영을 할 때의 경제적 효율성을 분석하는 모형이다. 식 (1-13)에서 $E(p^s)$ 는 s 농가가 생산하는 단일생산물의 기대가격, $\sigma_p^{s^2}$ 는 생산물 가격의 분산(생산물 가격위험), ρ^s 는 s 농가의 위험회피계수, M^s 는 운영자본 제약을 의미한다.

$$\begin{aligned} \text{maximize}_{q^s, x_i^s, \lambda^k} \quad & E(\pi^s) = E(p^s)q^s - \sum_{i=1}^I w_i^s x_i^s - \frac{1}{2} \rho^s \sigma_p^{s^2} q^s \\ \text{subject to} \quad & \sum_{k=1}^K \lambda^k q^k \geq q^s \quad (\text{생산물 제약}) \\ & \sum_{k=1}^K \lambda^k x_i^k \geq x_i^s \quad (\text{투입요소 제약}) \\ & \sum_{k=1}^K \lambda^k = 1 \quad (\text{가변규모수익 제약}) \\ & \lambda^k \geq 0, \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (\text{비음 제약}) \\ & \sum_{i=1}^I w_i^s x_i^s \leq M^s \quad (\text{자본제약}) \end{aligned} \quad (1-13)$$

식 (1-13)는 다음 두 가지 가정을 통해 식 (1-14)로 변형할 수 있다. 첫째, 위험회피계수 ρ 을 제약식으로 설정하여 모형 내에서 결정되도록 하는 것으로 이는 위험의 정도가 이윤에 미치는 잠재가격(shadow price or marginal value)으로 간주하여 위험회피계수를 귀납적으로 추정하는 것이다(Prackel et al., 2000).

둘째, 특정 기간 동안 건물이나 토지, 대동물 등의 생산요소 투입은 고정되어 있는 경우가 많기 때문에 단기적인 경제효율성을 분석할 수밖에 없고, 이를 위해 투입요소에 대한 제약조건을 유동투입재(x_{iv})와 고정투입재(x_{if})로 분리함. 이 때 자본제약은 유동투입재에만 부과되고, 목적식은 유동투입비만을 고려한 단기적 이윤 극대화 모형이 된다.

식 (1-14)에서 x_{iv}^s 는 s 농가의 iv번째 유동투입재, x_{if}^s 는 if번째 고정투입재를 의미하고, IV는 유동투입재의 개수로서 만약 유통투입재 노동과 기타유통투입재 2가지 일 경우 $IV=2$ 가 된다. M^s 는 s 농가의 최대 운영자본으로서 실증분석 시에는 농가 s 가 실제로 투입한 운영자본, 즉 $M^s = \sum_{iv=1}^{IV} w_{iv}^s x_{iv,act}^s$ 을 적용한다(Fare et al., 1990). MR^s 는 농가 s 의 최대허용위험으로서 실증 분석 시 실제로 직면한 위험 $MR^s = \sigma_p^{s^2} q_{act}^s$ 을 적용한다(Preckel et al., 2000).

$$\begin{aligned}
 & \underset{q^s, x_i^s, \lambda^k}{\text{maximize}} && E(\pi^s) = E(p^s)q^s - \sum_{iv=1}^{IV} w_{iv}^s x_{iv}^s \\
 & \text{subject to} && \sum_{k=1}^K \lambda^k q^k \geq q^s && (\text{생산물 제약}) \\
 & && \sum_{k=1}^K \lambda^k x_{iv}^k \geq x_{iv}^s && (\text{유동투입제 제약}) \\
 & && \sum_{k=1}^K \lambda^k x_{if}^k \geq x_{if}^s && (\text{고정투입재 제약}) \\
 & && \sum_{k=1}^K \lambda^k = 1 && (\text{가변규모수익 제약}) \\
 & && \lambda^k \geq 0, \forall k = 1, \dots, K && (\text{비음 제약}) \\
 & && \sum_{iv=1}^{IV} w_{iv}^s x_{iv}^s \leq M^s && (\text{유동자본 제약}) \\
 & && \sigma_p^s q^s \leq MR^s && (\text{생산물 가격위험 제약})
 \end{aligned} \tag{1-14}$$

이춘수 · 양승룡(2012)은 양승룡(2003)의 모형을 확장하여 쌀소득보전직불제의 자본 및 생산물 가격위험 제약 완화효과를 반영하여 쌀 농가의 이윤효율성을 평가하였다. 이는 쌀소득보전직불금 중 고정직불금은 쌀 생산유무와 관계없이 경지면적에 고정직불단가를 곱한 금액이 지불되기 때문에 자본제약 완화효과가 있기 때문이다. 그리고 변동직불금은 목표가격($p_{목표}$)과 당해연도 수확기($p_{수확}$)의 차액의 85%에서 고정직불 단가를 공제한 변동직불 단가에 생산량을 곱한 금액이 지급되고, 농가 수취가격 상승 및 가격위험 완화효과를 제공한다.

고정직불금(FIX^s)의 유동자본 제약 완화 효과는 유동자본 제약식에 반영하였다(식 1-15). 변동직불금의 효과는 변동직불금의 수취가격 상승효과는 목적식의 기대시장가격 $E(p^s)$ 을 기대수취가격 $E(p_{수취}^s)$ 로 대체함으로써 반영될 수 있다. 그리고 변동직불금의 생산물 가격위험 완화효과는 가격위험 제약의 시장가격의 위험(σ_p^s)을 변동직불금의 효과가 반영된 수취가격 위험 ($\sigma_{p, 수취}^s$)으로 대체하여 모형에 반영하였다.

$$\begin{aligned}
 & \underset{q^s, x_i^s, \lambda^k}{\text{maximize}} && E(\pi^s) = E(p_{수취}^s)q^s - \sum_{iv=1}^{IV} w_{iv}^s x_{iv}^s \\
 & \text{subject to} && \sum_{k=1}^K \lambda^k q^k \geq q^s && (\text{생산물 제약}) \\
 & && \sum_{k=1}^K \lambda^k x_{iv}^k \geq x_{iv}^s && (\text{유동투입재 제약}) \\
 & && \sum_{k=1}^K \lambda^k x_{if}^k \geq x_{if}^s && (\text{고정투입재 제약}) \\
 & && \sum_{k=1}^K \lambda^k = 1 && (\text{가변규모수익 제약})
 \end{aligned} \tag{1-15}$$

$$\lambda^k \geq 0, \forall k = 1, \dots, K \quad (\text{비음 제약})$$

$$\sum_{iv=1}^{IV} w_{iv}^s x_{iv}^s \leq M^s + FIX^s \quad (\text{유동자본 제약})$$

$$\sigma_{p, \text{수취}}^{s^2} q^{s^2} \leq PR^s \quad (\text{생산물 가격위험 제약})$$

다. DEA 이윤효율성 모형 개선안

양승룡(2003), 이춘수·양승룡(2012)의 이윤효율성 모형은 다양한 품목에 적용이 가능하다. 그러나 이윤효율성 평가 시 최적 또는 실제 이윤이 0 또는 음(-)의 값을 가질 수 있어 평가에 한계가 존재한다(Coelli et al., 2005). 효율성 평가지수의 분모인 최적 이윤이 0인 경우 효율성 값이 ∞ 또는 $-\infty$ 으로 발산할 수 있고, 최적 이윤이 0보다 크지만 실제 이윤이 0보다 작은 경우 효율성 값은 음(-)의 값을 가지며, 최적 이윤과 실제 이윤이 모두 0보다 작은 경우 효율성 값은 0보다 크지만 해석이 불가하기 때문이다.

통계청에서 제공하는 생산비조사 자료를 통해 계산된 한우 농가의 사육규모별 실제 이윤을 보면 이윤이 0보다 작은 경우가 다수 존재한다(표 3-1-1). 그리고 자본 및 생산물 가격위험 제약을 반영한 DEA 이윤효율성 모형에서 도출된 최적 이윤이 0보다 작은 경우도 있다.

<표 3-1-1> 한우 사육규모별 실제 이윤 및 최적 이윤

구분	최적 이윤(천 원/호)				실제 이윤(천 원/호)			
	20두미만	20~49두	50~99두	100두이상	20두미만	20~49두	50~99두	100두이상
2003	6,626	30,491	67,338	168,525	6,626	30,491	67,338	168,525
2004	8,786	43,996	94,129	234,959	7,686	34,635	71,034	172,983
2005	10,527	48,994	104,030	259,272	8,826	32,816	61,745	156,175
2006	12,158	52,779	108,934	270,946	9,902	36,620	83,028	222,482
2007	11,040	48,781	110,257	241,888	8,836	25,907	60,451	175,738
2008	9,546	47,912	97,515	214,624	3,411	16,847	40,989	64,840
2009	5,370	33,691	82,197	165,131	-1,951	4,057	47,101	-1,760
2010	9,659	45,357	97,027	215,637	1,876	15,838	36,481	88,324
2011	10,851	44,565	100,696	220,886	-1,443	1,356	13,075	8,742
2012	6,991	36,621	87,297	179,982	-5,447	-18,834	-11,407	-90,134
2013	2,756	23,522	58,310	120,752	-10,024	-20,884	-7,373	-105,354
2014	-2,300	8,538	31,218	63,312	-17,893	-43,355	-90,602	-182,726
2015	-1,261	12,950	40,956	107,470	-15,509	-42,909	-87,198	-201,244

자료 : 실제 이윤은 통계청 축산물생산비조사 자료를 통해 계산한 결과이고, 최적이윤은 자본제약과 가격위험을 반영한 DEA 이윤효율성 모형을 통해 계측된 결과임

0 이하의 이윤 발생에 따른 이윤효율성 평가 모형의 한계는 조수입과 유동비용의 비율인 비용 대비 편익 비율(이하 BC 비율)을 활용함으로써 개선할 수 있다. 기존 이윤효율성 모형에서 는 실제 이윤을 최적 이윤으로 나누는 식 (1-16)을 통해 효율성 평가지수를 산출하였으나, 이를 식 (1-17)의 실제 BC 비율과 최적 BC 비율의 비율로 변경할 경우 음(-)의 이윤에 따른 효율성 지수 산출의 문제를 해결할 수 있는데, 조수입과 유동비용은 항상 0보다 큰 값을 가지기 때문이다.

$$(기존) \ eff^s = \frac{\pi_{act}^s}{\pi^{s*}} = \frac{p^s q_{act}^s - \sum_{iv=1}^I w_{iv}^s x_{iv, act}}{p^s q^{s*} - \sum_{iv=1}^I w_{iv}^s x_{iv}^*} \quad (1-16)$$

$$(개선안) \ eff^s = \frac{BC \text{비율}^s_{act}}{BC \text{비율}^{s*}} = \frac{(TR_{act}^s / TC_{act}^s)}{(TR_{act}^{s*} / TC_{act}^{s*})} = \frac{(p^s q_{act}^s / \sum_{i=1}^I w_i^s x_{i, act})}{(p^s q^{s*} / \sum_{i=1}^I w_i^s x_i^*)} \quad (1-17)$$

개선된 계산식에서 도출된 효율성 값은 0과 1 사이의 값으로 일반적인 DEA 모형에서 도출되는 효율성 값의 특징을 가진다. 효율성 값이 0보다 큰 값을 가지는 것은 생산이 이루어지는 한 항상 BC 비율이 0보다 크기 때문이다. 또한 최적 BC 비율이 실제 BC 비율보다 항상 크거나 같기 때문에 상한이 1이 되는데, 이는 산출물 및 요소투입량 제약 때문이다.

산출물 제약에 의해 효율적 프론티어 상의 (가상의) 최적 농가의 산출물량($\sum_{k=1}^K \lambda^k q^k$)은 평가대상 농가의 실제 산출물량(q^s)보다 크거나 같기 때문에 산출물 가격이 동일한 상황에서 최적 조수입(TR^{s*})이 실제 조수입($TR_{\text{실제}}^s$)보다 크거나 같다. 유사하게 유동투입재 제약에 의해 (가상의) 최적 농가의 iv 번째 유동투입재 투입량($\sum_{k=1}^K \lambda^k x_{iv}^k$)은 평가대상 농가의 투입량(x_{iv}^s)보다 작거나 같기 때문에 유동투입재 가격이 동일한 상황에서 최적 유동투입비(TVC^{s*})는 실제 유동투입비($TVC_{\text{실제}}^s$)보다 작거나 같다. 그러므로 개선된 효율성 계산방법의 효율성 값의 상한이 1이 된다. 효율성이 1에 가까울수록 효율적인 농가이고, 1인 농가는 ‘효율적 농가’로서 벤치마크로 활용할 수 있다.

4. DEA를 이용한 농가 경영효율성 평가의 쟁점

본 절에는 DEA를 이용한 농가 경영효율성 평가와 관련된 주요 쟁점을 정리하였다. DEA를 이용한 효율성 평가와 관련한 이슈로 첫째, 생산구조 또는 작부체계의 동질성 이슈, 둘째, 극단적 관측치에 따른 편의 발생 이슈, 셋째, 기술변화에 따른 프론티어 변화 계측 이슈, 넷째, 통제할 수 없는 요인에 의한 편의 발생 이슈, 마지막으로, 외부효과 및 부산물 처리 이슈 등이 있다.³⁾

가. 생산구조 또는 작부체계의 동질성 이슈

농가 차원에서 생산구조의 차이는 작부체계의 차이를 의미한다. 예를 들어, 동일한 쌀 생산 농가라 하더라도 쌀만을 재배하는 전업농가와 쌀과 다른 작목을 함께 재배하는 농가의 생산구조는 다르다. 반면 순수기술, 생산규모 및 요소투입량 배분 등 생산기술의 차이에 의한 경영

3) 본 장의 내용 중 생산구조 또는 작부체계의 동질성 이슈, 극단적 관측치에 따른 편의 발생 이슈, 기술변화에 따른 프론티어 변화 계측 이슈 등은 이춘수 외(2015)에서 제시된 내용을 발췌, 편집한 내용이다.

효율성의 차이는 중요한 분석대상이 된다.

상대적 효율성 평가방법인 DEA의 특성상 생산구조가 다른 농가를 대상으로 효율성을 평가할 경우 비현실적인 평가가 될 수 있다(연규영 외, 1999). 연규영 외(1999), 김윤호 외(2011) 등의 선행연구에서는 재배면적을 기준으로 한 군집분석(cluster analysis)을 이용하여 전체 농가를 유사한 생산구조를 가지는 하위 그룹으로 분류하여 그룹별로 효율성 분석을 실시하였다. 이는 재배면적을 기준으로 한 통계적 기법을 이용하여 생산구조의 차이를 식별하려는 시도로 볼 수 있는데, 과연 재배면적이 작부체계 차이에 따른 생산구조의 질적 차이를 반영할 수 있는가라는 한계가 있다. 향후 이러한 한계를 보완하기 위해서는 생산구조의 차이를 식별할 수 있는 핵심 변수 규명이 중요하고, 이를 위해서는 농가 작부체계에 대한 보완조사가 필요하다.

나. 극단적 관측치에 따른 편의 발생 이슈

허주녕 · 김태균(2001)은 극단적 관측치가 존재할 경우 효율성 분석을 위한 접근방법에 따라 효율성 지수가 민감하게 반응하여 분석대상 경영체의 효율성 수준을 왜곡할 수 있기 때문에 상대적으로 강건성(robustness)이 우수한 확률적 프론티어 분석(stochastic frontier analysis, SFA)이 적합하다고 지적한 바 있다. 극단적 관측치에 의한 편의 발생 문제 해결을 위해 일부 선행연구에서는 생산농가의 일정 비율이 효율적 농가라는 가정을 부과하거나(권오상, 1997), 통계적 기준을 적용하는(허주녕 · 김태균, 2001) 등의 방법으로 극단적 관측치를 제거하였다.

그러나 극단적 관측치가 존재하는 경우 DEA가 SFA보다 상대적으로 강건하다는 이견도 있고(Sharma et al., 1999), DEA에서 문제가 되는 극단적 관측치는 농가 경영과 관련이 없는 기상 또는 시장 환경 등의 변수에 영향을 받아 효율성이 지나치게 높거나 낮게 평가된 농가로서 통계적 기준이나 임의의 정량적 기준으로 통해 파악하기 힘들다. 이와 관련하여 양승룡(2003)은 자본제약과 가격위험 제약을 반영한 경우 경영효율성 계측 결과에 대한 극단적 관측치의 영향이 미미함을 지적하였다. 극단적 관측치의 문제 해결을 위해 통계적 기법 활용이 불가피한 측면이 있지만, 향후 극단적 관측치 문제를 유발하는 기상 또는 시장 환경 등의 효과를 효율성 평가 모형의 제약조건으로 반영할 수 있는 모형 개발이 필요하다.

다. 기술변화에 따른 프론티어 변화 계측 이슈

상대적 효율성 평가기법인 DEA의 특성 상 소수의 선도농가만이 프론티어를 형성하고, 다수 농가가 프론티어로부터 떨어져 있는 경우 효율성이 낮다고 평가된다. 다시 말해 선도농가와 일반 농가 사이의 효율성 차이가 클 경우 선도농가는 우수하지만, 전반적으로 효율성이 낮다고 평가된다. 더욱이 소수 선도농가가 새로운 기술을 개발 또는 수용하여 프론티어가 변할 경우 새로운 기술을 수용하지 않은 다수 농가와의 효율성 격차가 증가하여 효율성이 떨어졌다고 평가된다. 그러므로 프론티어 농가의 효율성이 증가했는지 아니면 감소하였는지에 대한 평가는 효율성 평가 결과를 이용한 기술적, 정책적 함의 제시를 위해 중요하다.

문한필 외(2014) 등의 연구에서는 기술변화에 따른 프론티어의 변화와 기술효율성 변화를 분리하기 위해 Malmquist 생산성 지수를 이용하였다. 그러나 Malmquist 생산성 지수를 통해 계측되는 기술변화에는 기후 등 생산자가 통제할 수 없는 요인에 의한 효과가 혼합되어 있을

가능성이 있고(안동환 외, 1998), 매년 기술 발달에 따른 구조적 변동이 발생한다고 보기 어렵다.

또한 권용덕 · 이상학(2003)에서는 Charnes et al.(1985)이 개발한 DEA/Window 방법을 이용하여 기술구조 변화를 반영하였으나, DEA/Window 방법의 경우에도 윈도우 폭(window width) 설정의 자의성 문제가 존재한다. 더욱이 Malmquist 생산성 지수와 DEA/Window 방법론에서는 패널 자료(panel data)를 필요로 하지만, 본 연구에서 활용한 농촌진흥청 농가소득조사 자료는 매년 조사대상이 바뀌는 반복적인 횡단면 자료(repeated cross-sectional data)이기 때문에 지역 등을 기준으로 패널 자료를 구축할 경우 원인분석을 위한 개별 농가의 특성 자료를 이용할 수 없다는 한계가 있다(이춘수 외, 2015).

본 연구에서는 기존의 DEA 모형을 이용하여 프론티어 농가의 기술변화 수준을 평가하는 방안을 제시하였는데, 프론티어 농가의 기술변화 수준을 평가하는 절차는 다음과 같다. 첫째, 각 연도별로 기술효율성을 계측하여 효율성이 ‘1’인 효율적 농가를 추출하고, 둘째, 추출된 효율적 농가를 대상으로 기술효율성을 평가한다. 두 번째 단계를 통해 계측된 연도별 기술효율성의 변화를 프론티어 농가의 기술변화로 해석했다는 특징이 있다.

라. 통제할 수 없는 요인에 의한 편의 발생 이슈

농가 경영효율성 평가 시 기상 또는 시장 환경 등 통제할 수 없는 요인에 의한 효과가 반영될 경우 효율성을 과대 또는 과소평가할 수 있다(양승룡, 2003). 이에 양승룡(2003), 이춘수 · 양승룡(2012) 등의 연구에서는 농가의 이윤효율성을 평가하는 모형에 농가가 직면하는 자본 제약, 생산물 가격위험 제약 및 정책에 의한 자본 및 생산물 가격위험 제약 완화 효과를 반영하여 효율성을 평가한 바 있다.

그러나 농산물 생산의 중요 요인인 기상 변화와 축산물 생산의 중요 요인인 가축 질병의 효과를 반영한 평가 모형에 대한 개발이 이루어지지 않고 있다. 향후 기상 변화와 가축 질병의 효과를 반영한 효율성 평가 모형 개발이 필요하다.

마. 외부효과 및 부산물 처리 이슈

농가 경영효율성 평가 시 주산물 생산과정에서 발생하는 외부효과와 부산물을 고려하지 않을 경우 평가결과의 편의가 발생할 가능성이 있다. 외부효과와 관련하여 친환경 농법을 이용할 경우 주산물 생산 시 화학비료와 농약 사용을 하지 않기 때문에 화학비료와 농약에 의한 환경오염 피해를 경감할 수 있고, 탄소배출량도 절감할 수 있다. 그러므로 친환경 농업의 경영효율성을 평가할 때 환경오염 피해 경감효과를 반영하지 않을 경우 효율성을 저평가할 가능성이 높다. 예를 들어, 친환경 쌀 생산의 기술효율성을 분석한 강창용 · 박현태(2005)의 연구에 의하면 관행농가의 기술효율성은 0.483으로 0.403으로 평가된 친환경 농가에 비해 낮게 나타났는데, 이는 친환경 농법 실천에 따른 외부효과를 고려하지 않았기 때문으로 사료된다.

농업생산에 따른 외부효과와 부산물 생산은 산출물의 조정을 통해 가능하리라 판단된다. SFA 모형과 달리 DEA 모형에서는 다중 산출물 반영이 가능하기 때문에 부산물과 외부효과를 산출물로 반영하는 방식이다. 특정 품목의 부산물이 단일한 경우 부산물 생산량을 반영하는 방식을 고려할 수 있지만, 2개 이상의 부산물을 생산할 경우 부산물의 질적 차이 반영을 위해

생산액을 대리변수로 적용할 수 있다. 그리고 외부효과의 경우 전과정평가(life cycle assessment, 이하 LCA)를 통해 주요 생산요소의 환경피해 수준을 도출하여 역수의 형태로 산출물로 반영할 수 있는데, 산출물을 역수의 형태로 반영하는 이유는 환경피해가 커질수록 부정적이기 때문이다.

5. 베이지언 확률프론티어 기법(Bayesian stochastic frontier analysis)을 이용한 효율성 분석 방법⁴⁾

본 연구에서는 확률프론티어 기법에 베이지언의 방식을 적용함으로써 소표본의 문제를 극복 할 수 있는 효율성 분석 방법을 제시하였다. 제시된 방법을 이용하여 딸기와 토마토 친환경재 배 농가의 경영효율성을 평가하였다.

생산경계(production frontier)는 주어진 투입물로 생산 가능한 최대 산출물을 의미한다. 생산 경계 미만으로 생산하는 경우에는 비효율성이 존재하는데, Aigner, Lovell and Schmidt (1977)에 의해 개발된 확률경계 모형은 생산경계로부터의 거리가 외생적인 확률요인에 영향을 받을 수 있다는 점에 착안하고 있다.

생산효율성에 외생적인 영향을 미치는 특징은 생산주체가 직접 제어할 수 없는 기상요인과 병충해와 같은 자연적 영향에 민감한 농업 분야에서 더욱 뚜렷하다. SFA 모형에서는 두 종류의 확률요인이 존재하는데, 하나는 일반적인 측정오차(measurement error)이고, 하나는 비효율성의 확률분포이다.

확률경계모형 방법론의 발전과정에서 중요하게 취급된 것은 바로 후자의 비효율성을 추정할 때 적용하는 분포에 관한 가정이었음 초기의 문헌에서는 지수분포(exponential distribution)나 반정규분포(half-normal distribution)를 적용하였고(Meeusen and van den Broeck, 1977; Aigner, Lovell and Schmidt, 1977), 이후 비효율성이 음의 값을 갖지 않도록 절단정규분포(truncated Normal distribution)를 사용하는 데까지 확대되었다.

비효율성의 분포를 정하는 복잡한 주제에서 비교적 자유롭게 할 수 있도록 비모수적 방법론이 개발되기 시작한 것은 자연스러운 발전 방향이다. 특히 확률경계모형에서는 생산함수나 비용함수는 모수적으로 추정하되 비효율성의 분포는 비모수적으로 추정하는 준모수적 방식을 많이 취하는데, 대표적인 연구로는 생산 Park, Sickles, and Simar (1998), Adams, Berger and Sickles (1999), Sickles, Good, and Getachew (2002) 등이 있다.

산출물 y_i 와 투입물 x_i 의 관계는 식 (1-21)의 생산함수로 설명되는데, 식에서 β 는 추정해야 할 모수이며, v_i 는 측정오차이며, u_i 는 v_i 와는 독립적이며 생산함수에서의 기술적 비효율성을 나타낸다. 모수적 추정에서는 u_i 는 예를 들면, $N(0, \sigma_u^2)$ 와 같이 반정규분포, 또는 비음의 값을 갖는 $N^+(0, \sigma_u^2)$ 의 절단정규분포를 가정하지만, 본 연구에서는 비모수적 분포를 가진다.

$$y_i = x_i\beta + (v_i - u_i), \quad v_i \sim \text{iid } N(0, \sigma_v^2) \quad (1-18)$$

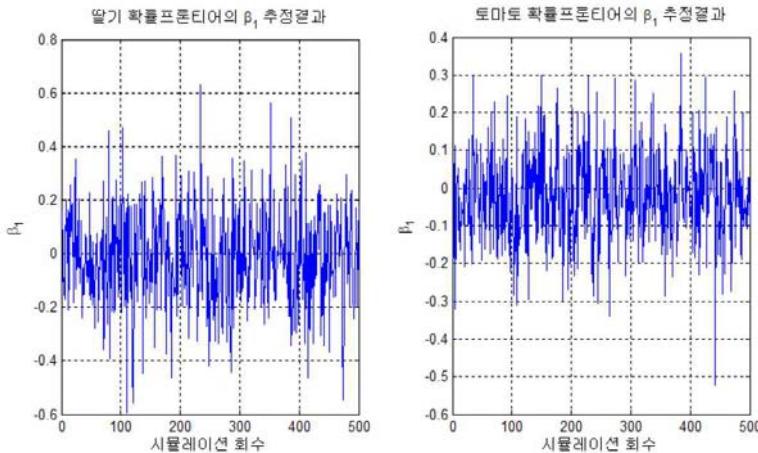
농진청 농가소득조사 원자료를 이용한 2012년의 토마토와 딸기 농가에 대한 실증분석 실시

4) 본 절은 박호정 · 양승룡(2016)의 주요 내용을 발췌, 편집한 것임

하였다. 재배방식은 일반재배, 저농약 친환경재배, 무농약 친환경재배로 구분된다. 실증 분석 결과는 <표 3-1-2>와 같고, 친환경 재배방식 유형의 효과를 나타내는 β_1 의 추정 결과는 <그림 3-1-1>과 같다. 향후 본 연구에서 제시된 베이지언 확률프론티어 방법은 표본 수가 작은 경우 특정한 변수의 효과를 분석할 수 있는 방안으로 활용할 수 있다.

<표 3-1-2> 딸기와 토마토 농가를 대상으로 한 베이지언 확률프론티 모형 추정 결과

딸기 ($y = \text{순수익}$)					
	constant (β_0)	eco (β_1)	cost (β_2)	size (β_3)	price (β_4)
평균	17.7872	-0.0147	-0.0737	-0.2417	0.0002
최대	34.0060	0.6318	0.6410	0.2752	0.0003
최소	5.5387	-0.5929	-1.0192	-0.6306	0.0000
95%구간	8.4020~ 27.1725	-0.3696~ 0.3402	-0.6048~ 0.4573	-0.5362~ 0.0528	0.0001~ 0.0003
토마토 ($y = \text{순수익}$)					
	constant (β_0)	eco (β_1)	cost (β_2)	size (β_3)	price (β_4)
평균	12.7120	-0.0216	0.0685	0.1080	0.0003
최대	19.2148	0.3564	0.4545	0.3674	0.0004
최소	5.2100	-0.5229	-0.3245	-0.2110	0.0001
95%구간	8.0556~ 17.3683	-0.2658~ 0.2226	-0.1962~ 0.3331	-0.0776~ 0.2935	0.0002~ 0.0004

<그림 3-1-1> 딸기와 토마토의 확률프론티어 β_1 추정 결과

6. DEA를 이용한 농가 경영효율성의 원인분석 모형

DEA 모형의 평가 결과를 이용하여 경영효율성의 원인분석을 위해 2단계 방법론을 활용할 수 있는데, 절차는 다음과 같다. 첫 번째 단계에서 DEA 모형을 통해 경영효율성 평가 결과를 도출한다. 두 번째 단계에서 도출된 경영효율성 평가지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 실시하여 주요 설명변수가 경영효율성에 미치는 영향을 분석한다.

2단계 방법론 적용 시 다수의 선행연구에서 DEA의 효율성 값이 분절된 분포(truncated distribution)를 나타내기 때문에 Tobit 모형을 이용한 바 있다(Sharma et al., 1999; 권오

상, 1998; 이순석 외, 2001; 김창길 외, 2009; 이향미 외, 2013). 그러나 분절된 분포의 문제는 불완전하게 관측되는 자료(incompletely observed data)에 의해 발생하는 문제이지만 (Cameron and Trivedi, 2005), DEA의 효율성 값은 본래 0과 1 사이의 값을 가지도록 설계된 평가지수로서 분절된 분포의 문제가 적용되는지 의문을 가질 수 있다(이춘수 외, 2015). 그러므로 Tobit 모형만을 적용하는 방식보다 도출된 효율성의 분포를 검토하여 적절한 분석모형을 선정하는 방식이 적절하다고 판단된다. 이와 관련하여 이춘수·양승룡(2012)에서는 2단계 기법을 이용한 쌀 농가의 경영효율성 원인분석을 실시하면서 1단계에서 도출된 효율성의 정규성을 검정하고, 효율성 값이 정규분포를 따른다는 점을 근거로 최소자승법을 활용하여 효율성의 원인분석을 실시한 바 있다.

본 연구에서는 2단계 분석방법을 이용하여 주요 원인변수가 농가의 경영효율성에 미치는 영향을 분석하고, 효율성 개선을 위한 합의를 제시하였다. 원인분석을 위한 설명변수는 통계청 농산물생산비조사 및 농가경제조사 또는 농촌진흥청 농가소득조사 원자료를 이용하였다.

농가 경영 및 경영효율성 향상을 위한 기술적, 정책적 합의 제공을 위해서는 농가의 경영 특성, 생산기술 특성 및 정책참여 현황 등이 경영효율성에 미치는 영향 분석이 중요하다. 그러나 통계청과 농촌진흥청에서 제공하는 조사 자료에는 이와 관련된 조사가 미흡하여 향후 효과적인 원인분석을 위해 관련 조사에 대한 보완이 필요하다. 이에 본 연구에서는 경영효율성 원인분석을 위한 농가소득조사 조사문항을 개발하여 제시하였다.

7. 농가 및 전문가 조사와 전문가 세미나

품목별 특성을 고려한 경영효율성 평가를 위해 품목별 대표 농가를 방문하여 해당 품목의 재배와 관련된 생산기술, 경영, 정책 등에 관한 농가의견을 청취하였다. 1차년도(2014)에는 추가로 농촌진흥청 농가소득조사 조사대상 농가를 대상으로 설문조사를 실시하여 설문에 응한 농가를 대상으로 분석 실시하였다. 그러나 2차년도 이후 「개인정보보호법」 강화로 농가소득 조사 조사대상 농가에 대한 직접적인 설문조사가 불가하여 기존 계획에 따라 대표 농가만을 대상으로 조사를 실시하고, 농가소득조사 보완을 위한 조사문항을 개발하여 제시하였다. 다른 한편으로 통계청 조사대상 품목의 경우에도 통계 관련 법률에 따라 농축산물생산비 및 농가경제조사 조사대상 농가를 한 설문조사가 불가하여 조사문항을 개발하여 제시하였다.

농가조사와 함께 품목별 전문가를 대상으로 한 품목별 생산기술, 경영, 정책 등에 관한 조사를 실시하였다. 전문가 조사 결과는 농가소득조사 조사문항 개발에 활용하였다.

제2절 자료

경영현황과 경영효율성 평가는 농촌진흥청 농가소득조사와 통계청 농축산물생산비조사 및 농가경제조사 자료를 이용하였다. 극단치가 DEA를 이용한 경영효율성 평가결과에 영향을 미칠 수 있다는 선행연구 결과를 고려하여 자료에 명백히 오류가 존재하는 경우 해당 자료를 제외하였다. 자료에 오류가 존재하는 경우는 요소투입은 실시하였으나 요소비용이 0으로 표시된 경우, 요소투입은 0으로 되어있으나 요소비용은 소요된 경우 등이다.

쌀을 제외한 모든 분석대상 품목의 경영효율성 분석대상 기간은 2001년에서 해당 품목 분석 대상 시점까지 자료가 확보 가능한 시점이다. 쌀의 경우 연도별 표본 수가 1,000개 이상으로 장기간을 대상으로 분석에 한계가 있어 최근 4개년(2012-2015)을 대상으로 경영효율성 변동 추이를 분석하였다. 콩의 경우 2008년 이후 자료만 존재하여 2008년 이후를 대상으로 경영효율성 평가를 실시하였다.

축산의 경우 통계청에서 농가 단위 원자료를 공개하지 않아 사육규모별 평균 자료를 이용하여 분석하였다. 이는 동일 사육규모 그룹에 포함되는 농가의 경영효율성이 같다는 가정을 부과한 것으로 향후 농가 단위 원자료 확보가 가능할 경우 이에 대한 검토가 필요하다.

<표 3-2-1> 분석대상 품목별 자료 출처

구분	품목	자료출처
1차년도 (2014)	·식량(1) : 쌀	통계청
	·채소(3) : 배추, 무, 고추	농진청
	·과채(2) : 토마토, 딸기	농진청
2차년도 (2015)	·식량(2) : 콩, 옥수수	농진청
	·과일(3) : 사과, 배, 포도	농진청(2009년 통계청)
	·화훼(2) : 장미, 국화	농진청
3차년도 (2016)	·식량(2) : 감자, 고구마	농진청
	·축산(3) : 한우, 돼지, 닭	통계청
	·특작(2) : 인삼, 느타리	농진청

산출물은 분석대상 품목의 주산물 생산량으로 부산물을 제외하였다. 축산을 제외한 경종 품목의 경우 생산요소를 크게 유동투입재와 고정투입재로 구분하고, 유동투입재는 노동과 기타유동투입재, 고정투입재는 토지와 기타고정투입재으로 구분하였다. 축산의 경우 토지의 중요도가 상대적으로 낮은 대신 사료가 중요하기 때문에 유동투입재를 노동, 사료 및 기타유동투입재로 구분하고, 고정투입재로 하나의 투입재로 통합하여 분석하였다.

기타유동투입재와 기타고정투입재의 경우 세부 투입요소의 질적 성격이 달라 투입비용을 투입양의 대리변수로 적용하고, 총효율성 및 배분효율성 평가에 적용되는 가격은 '1'로 고정하였다. 농가의 경우 명목가격에 반응하여 생산을 실시하기 때문에 연도별 가격 또한 '1'로 고정하였다.

<표 3-2-2> 축산을 제외한 경종품목의 산출물과 투입요소 세부내역

구분	세부내역	
산출물	■ 주산물 생산량(부산물 제외)	
투입 요소	유동 투입 재	■ 노동시간
		■ 비료비(무기질, 유기질), 농약비, 광열동력비
	고정 투입 재	■ 제재료비, 기타요금, 위탁영농비, 유동자본용역비
		■ 재배면적
	■ 소농구비, 수리비, 대농기구상각비, 영농시설상각비, 수선비	
	■ 과원조성비, 농기계시설 임차료(2009), 고정자본용역비	

제3절 경영현황 및 생산비 변동 추이

1. 채소 : 배추, 무, 고추 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가. 배추, 무 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

배추의 2001년부터 2015년까지 도매시장 가격 및 가격의 변이계수를 보면, 도매가격은 연평균 7.2% 증가하였고, 변이계수는 8.2% 증가하였다.



<그림 3-3-1> 연도별 배추 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

배추의 경우 모든 경영지표가 상승추세에 있다. 연평균 변화율은 조수입 5.0%, 경영비 3.8%, 생산비 2.8%, 소득 7.4%, 순수익 16.2%이다.

<표 3-3-1> 배추 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	1,726,018	1,643	1,727,661	617,975	1,061,102	1,102,960	659,833
2002	1,408,550	1,603	1,410,152	451,123	872,820	959,030	537,332
2003	1,509,671	763	1,510,434	469,883	883,986	1,040,551	626,447
2004	1,221,725	336	1,222,061	465,436	833,254	756,625	388,807
2005	1,652,777	0	1,652,777	501,124	901,069	1,151,654	751,708
2006	1,444,217	0	1,444,217	505,861	931,977	938,355	512,239
2007	2,239,017	0	2,239,017	573,998	1,043,556	1,665,018	1,195,461
2008	1,679,993	19,488	1,699,481	634,354	1,093,501	1,065,127	605,980
2009	1,578,708	16,912	1,595,620	638,664	1,075,642	956,957	519,978
2010	2,302,021	5,410	2,303,269	717,791	1,168,114	1,585,479	1,135,156
2011	1,759,698	2,894	1,762,591	757,147	1,212,541	1,005,444	550,050
2012	2,455,603	7,533	2,463,137	853,695	1,375,116	1,609,441	1,088,020
2013	2,357,672	17,825	2,375,497	975,571	1,532,270	1,399,927	843,227

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2014	2,131,584	0	2,131,584	933,792	1,450,560	1,197,792	681,024
2015	2,242,646	20,990	2,263,636	965,534	1,493,006	1,298,102	770,630
평균	1,847,327	6,360	1,852,961	670,796	1,128,568	1,182,164	724,393
연평균증감률	5.0	-14.2	5.0	3.8	2.8	7.4	16.2

배추 생산비에서 가장 높은 비중을 차지한 항목은 자가노력비로 전체의 28.0%를 차지하였다. 그 다음으로 고용노력비, 무기질비료비, 대농기구상각비 등의 순서로 나타났다.

<표 3-3-2> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	398,588	28.0%
2위	고용노력비	146,091	10.3%
3위	무기질비료비	124,920	8.8%
4위	대농기구상각비	124,705	8.8%
5위	유기질비료비	103,327	7.3%
6위	토지자본용역비	93,395	6.6%
7위	농약비	90,841	6.4%
8위	임차료	85,792	6.0%
9위	제재료비	80,319	5.6%
10위	종자/종묘비	77,247	5.4%
11위	광열동력비	27,078	1.9%
12위	영농시설상각비	19,072	1.3%
13위	고정자본용역비	17,233	1.2%
14위	수선비	14,656	1.0%
15위	위탁영농비	9,670	0.7%
16위	유동자본용역비	6,335	0.4%
17위	소농구비	2,155	0.2%
18위	수리비	1,442	0.1%
19위	수선비	1,125	0.1%
합계		1,423,991	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목은 모두 증가추세에 있고, 전체 생산비에서 76.2%를 차지한다. 토지자본용역비의 증가폭이 가장 크게 나타났다.

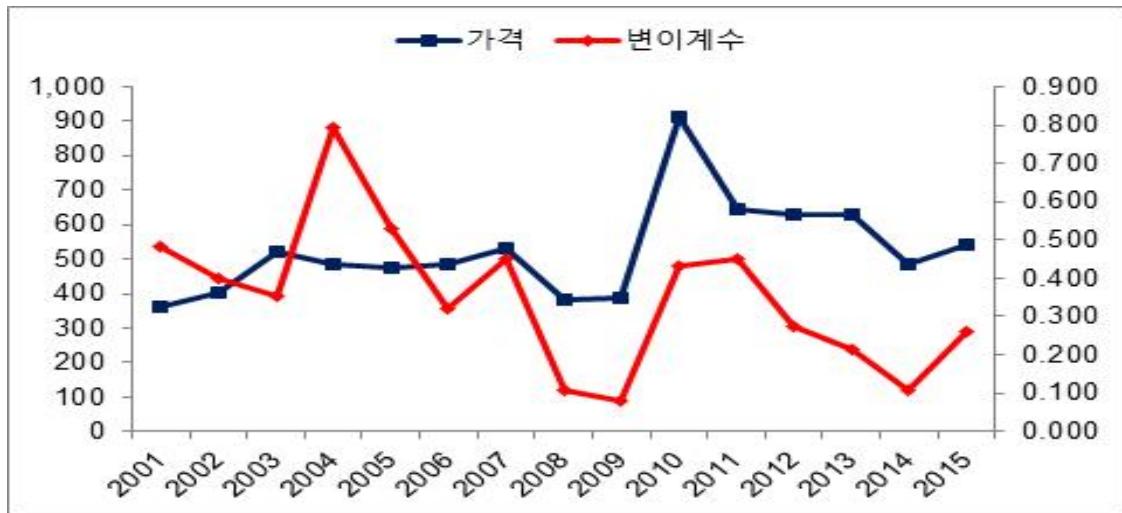
<표 3-3-3> 배추 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

(단위 : 원/10a)

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	398,588	28.0%	2.3%	-3.6%
2순위	고용노력비	146,091	10.3%	2.6%	-3.1%
3순위	무기질비료비	124,920	8.8%	5.3%	-8.0%
4순위	대농기구상각비	124,705	8.8%	1.5%	-4.3%
5순위	유기질비료비	103,327	7.3%	4.4%	2.4%
6순위	토지자본용역비	93,395	6.6%	6.0%	-7.9%
7순위	농약비	90,841	6.4%	0.9%	14.2%

무의 2001년부터 2015년까지 도매시장 가격 및 가격의 변이계수를 보면, 무의 도매가격은 연평균 7.7% 증가하였고, 변이계수는 30.6% 증가하였다.

(단위 : 원/kg: 좌측 도매가격, 우측 변이계수)



<그림 3-3-2> 연도별 무 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

무의 2001년부터 2015년까지 평균 조수입은 1,610천원, 경영비는 625천원, 생산비는 1,038천원, 소득은 984천원, 순수익은 572천원이며 모든 경영지표가 상승추세에 있다. 연평균증감률은 조수입 7.1%, 경영비 6.6%, 생산비 4.7%, 소득 8.6%, 순수익 19.6%이다.

<표 3-3-4> 무 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	1,059,928	480	1,060,407	410,939	778,139	649,468	282,268
2002	1,258,168	794	1,258,962	433,069	813,621	825,893	445,341
2003	1,232,917	1,339	1,234,257	439,819	801,236	794,438	433,021
2004	1,253,154	0	1,253,154	464,062	834,499	789,092	418,655
2005	1,526,963	0	1,526,963	489,931	861,485	1,037,033	665,478
2006	1,285,592	766	1,286,358	513,667	896,809	772,692	389,549
2007	1,730,028	10,883	1,740,911	608,964	1,024,965	1,131,947	715,946
2008	1,292,683	15,332	1,308,015	613,730	1,001,779	694,285	306,236
2009	1,365,301	8,088	1,373,390	605,957	1,013,302	767,433	360,087
2010	2,112,943	5,255	2,118,198	679,856	1,075,037	1,438,341	1,043,160
2011	1,695,844	18,612	1,714,456	661,196	1,075,521	1,053,260	638,935
2012	2,043,874	13,542	2,057,416	761,155	1,234,373	1,296,261	823,043
2013	2,066,858	19,895	2,086,753	843,483	1,347,696	1,243,270	739,057
2014	1,979,266	9,598	1,988,864	874,750	1,351,000	1,114,114	637,864
2015	2,103,504	31,251	2,134,755	978,917	1,459,525	1,155,838	675,230
평균	1,600,468	9,056	1,609,524	625,300	1,037,933	984,224	571,591
연평균증감률	7.0	146.8	7.1	6.6	4.7	8.6	19.6

무 생산비에서 가장 높은 비중을 차지한 항목은 자가노력비이며, 전체 생산비에서 25.0%를 차지한다. 그 다음으로 고용노력비, 대농기구상각비, 토지자본용역비 등의 순서로 나타났다.

<표 3-3-5> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균 생산비	비중
1위	자가노력비	327,615	25.0%
2위	고용노력비	139,608	10.7%
3위	대농기구상각비	129,677	9.9%
4위	토지자본용역비	116,078	8.9%
5위	종자/종묘비	88,170	6.7%
6위	무기질비료비	88,077	6.7%
7위	유기질비료비	83,055	6.3%
8위	제재료비	81,153	6.2%
9위	임차료	80,356	6.1%
10위	농약비	77,335	5.9%
11위	영농시설상각비	23,044	1.8%
12위	광열동력비	22,997	1.8%
13위	고정자본용역비	18,436	1.4%
14위	수선비	13,679	1.0%
15위	위탁영농비	8,293	0.6%
16위	유동자본용역비	7,620	0.6%
17위	소농구비	2,387	0.2%
18위	수리비	1,039	0.1%
19위	기타요금	719	0.1%
합계		1,309,339	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목은 2001년부터 2015년 동안 모두 증가추세에 있으며 전체 생산비에서 74.2%를 차지한다. 대농기구상각비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났으며, 고용노력비, 무기질비료비 등의 순으로 증가폭이 커졌다.

<표 3-3-6> 무 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

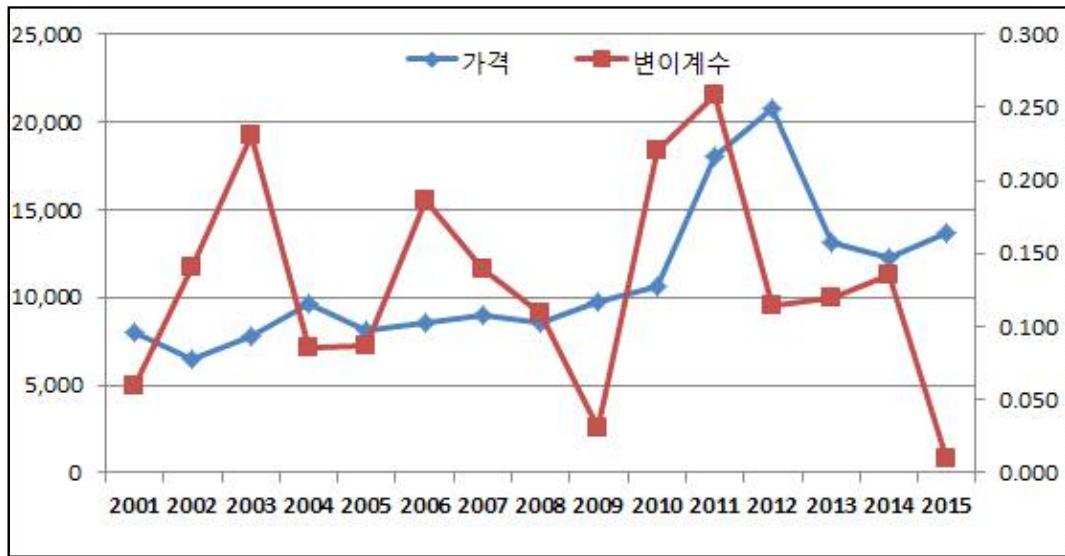
(단위 : 원/10a)

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	327,615	25.0%	1.8%	-1.0%
2순위	고용노력비	139,608	10.7%	5.7%	18.0%
3순위	대농기구상각비	129,677	9.9%	8.1%	20.6%
4순위	토지자본용역비	116,078	8.9%	3.3%	-4.5%
5순위	종자/종묘비	88,170	6.7%	3.5%	11.7%
6순위	무기질비료비	88,077	6.7%	5.6%	-7.9%
7순위	유기질비료비	83,055	6.3%	3.9%	14.2%

나. 고추 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

고추의 경우 도매가격 변화율이 연평균 6.5%로 증가 추세에 있어 농가 효율성 측면에서 긍정적이나, 가격 변동성을 의미하는 변이계수가 연평균 44.8% 증가하고 있다는 측면에서는 부정적이다.

(단위 : 원/kg, 화건 상품 기준; 좌측 도매가격, 우측 변이계수)



<그림 3-3-3> 연도별 고추 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

생산비의 경우 연평균 증가율이 7.7%로 조수입 증가율(5.3%)보다 높지만, 조수입에서 생산비를 제외한 순수익은 증가 추세에 있다.

<표 3-3-7> 고추 농가의 경영지표 변동 추이

(단위 : 원/10a)

구분	조수입	생산비	순수익	경영비	소득
2001	2,159,900	1,247,318	912,582	472,751	1,687,149
2002	1,887,237	1,227,759	659,478	466,915	1,420,322
2003	2,333,302	1,354,163	979,139	526,632	1,806,670
2004	2,384,926	1,378,777	1,006,149	542,685	1,842,241
2005	2,209,103	1,496,672	712,431	637,548	1,571,555
2006	2,484,390	1,617,256	867,135	693,499	1,790,891
2007	2,544,211	1,581,456	962,755	751,529	1,792,683
2008	2,635,983	1,731,730	904,253	813,916	1,822,067
2009	2,856,825	1,847,842	1,008,983	855,389	2,001,435
2010	2,452,345	1,908,036	544,309	929,331	1,523,014
2011	4,217,265	2,062,704	2,154,562	993,543	3,223,723
2012	4,322,148	3,049,352	1,272,796	1,033,979	3,288,168
2013	2,910,452	3,038,335	-127,883	1,033,444	1,877,008
2014	2,999,310	3,167,281	-167,971	1,074,664	1,924,646
2015	3,330,785	3,300,926	29,859	1,108,584	2,222,201
평균	2,781,879	2,000,640	781,238	795,627	1,986,252

최근 5개년 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 89.1%로 높다.

<표 3-3-8> 고추 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	1,694,491	58.0%
2위	고용노력비	205,179	7.0%
3위	농약비	180,434	6.2%
4위	토지용역비	171,103	5.9%
5위	종묘비	140,118	4.8%
6위	기타재료비	122,635	4.2%
7위	자본용역비	90,397	3.1%
8위	무기질비료비	79,094	2.7%
9위	수도광열비	69,515	2.4%
10위	유기질비료비	62,294	2.1%
11위	대농구비	48,232	1.6%
12위	위탁영농비	28,242	1.0%
13위	기타비용	12,641	0.4%
14위	영농시설비	10,892	0.4%
15위	자동차비	4,694	0.2%
16위	소농구비	3,177	0.1%
17위	생산관리비	435	0.0%
18위	축력비	236	0.0%
합계		2,923,720	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목이 전반적으로 증가 추세인 가운데 가장 비중이 큰 자가노력비가 가장 큰 폭으로 증가하였다.

<표 3-3-9> 고추 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

(단위 : 원/10a)

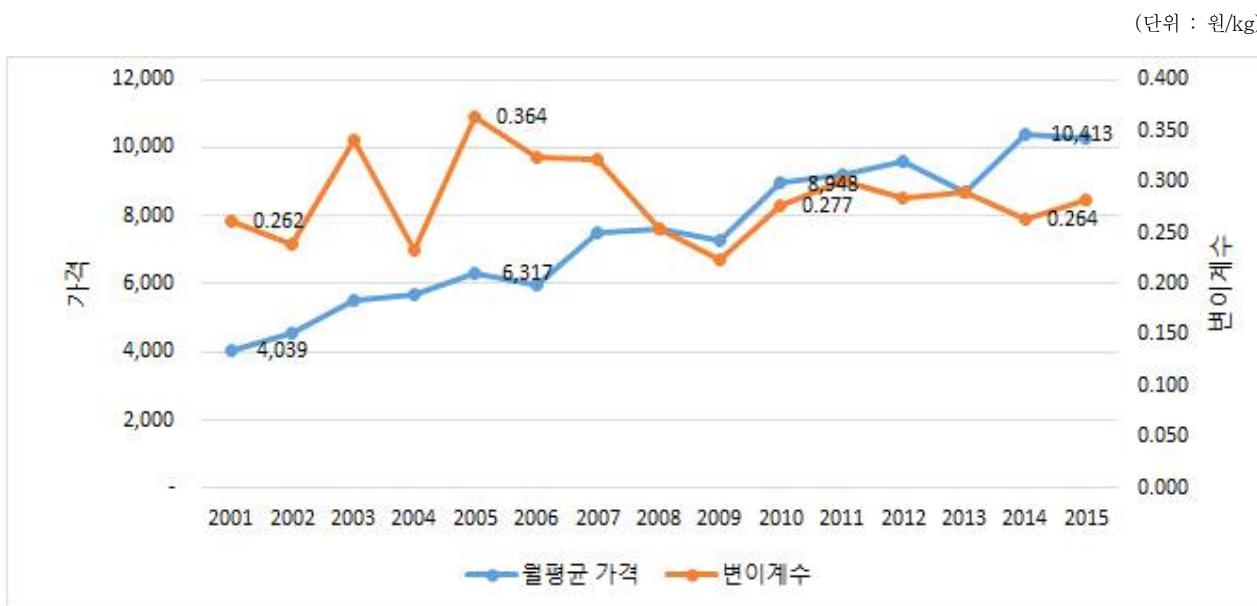
순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	1,694,491	58.0%	10.9%	6.0%
2순위	고용노력비	205,179	7.0%	9.5%	16.1%
3순위	농약비	180,434	6.2%	7.7%	-5.4%
4순위	토지용역비	171,103	5.9%	3.2%	1.1%
5순위	종묘비	140,118	4.8%	6.8%	-1.2%
6순위	기타재료비	122,635	4.2%	6.5%	4.9%
7순위	자본용역비	90,397	3.1%	-0.5%	-13.9%

2. 과채 : 딸기, 토마토, 방울토마토 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가. 딸기 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

분석기간(2001-2015) 동안 딸기 도매가격은 7.4%, 변이계수는 2.9% 상승하였다. 가격의 경우 지속적으로 상승하고 있어 경영효율성 측면에서 긍정적이다. 2014년 대비 2015년에는 변이

계수가 6.8% 증가하였으나 가격은 -1.4% 감소하였다.



<그림 3-3-4> 연도별 딸기 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

반축성 딸기의 경우 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 13,702천원, 경영비는 6,077천원, 생산비는 9,150천원, 소득은 7,624천원, 순수익은 4,551천원이다. 연평균증감률은 조수입과 경영비 6.5%, 생산비 5.8%, 소득 4.4%, 순수익 7.0%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-10> 딸기(반축성) 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	8,783,238	-	8,783,238	3,820,730	6,579,851	4,962,508	2,203,387
2002	8,480,316	-	8,480,316	3,772,089	6,321,702	4,708,227	2,158,613
2003	9,123,093	-	9,123,093	3,942,186	6,430,899	5,180,907	2,692,194
2004	9,367,442	11,111	9,378,553	4,088,042	6,725,267	5,290,511	2,653,285
2005	9,441,406	-	9,441,406	4,396,041	7,062,904	5,045,365	2,378,502
2006	10,689,572	-	10,689,572	4,971,035	7,576,030	5,718,536	3,113,542
2007	12,349,277	-	12,349,277	5,378,682	7,981,319	6,970,594	4,367,958
2008	12,743,307	-	12,743,307	5,727,044	8,599,188	7,016,263	4,144,119
2009	13,683,540	2,581	13,686,120	5,971,631	8,817,543	7,714,489	4,868,578
2010	13,298,668	29,648	13,328,316	6,095,187	9,233,485	7,233,129	4,094,831
2011	17,277,007	16,248	17,293,255	7,061,257	10,474,662	10,231,998	6,818,593
2012	19,558,763	38,972	19,597,734	7,735,693	11,627,667	11,862,041	7,970,068
2013	20,470,560	9,251	20,479,811	10,200,486	14,428,817	10,279,325	6,050,993
2014	19,847,069	31,358	19,878,427	9,329,385	13,285,470	10,549,042	6,054,935
2015	20,225,192	55,718	20,280,910	8,679,091	12,110,769	11,601,819	8,170,141
평균	13,689,230	8,293	13,702,222	6,077,905	9,150,372	7,624,317	4,551,851
연평균증감률	6.5	6.1	6.5	6.5	4.8	7.0	12.2

축성 땅기는 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 15,466천원, 경영비는 6,820천원, 생산비는 10,217천원, 소득은 8,645천원, 순수익은 5,439천원이다. 연평균증감률은 조수입 5.2% 경영비 6.6%, 생산비 4.4%, 소득 7.0%, 순수익 12.2%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-11> 땅기(축성) 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	11,080,470	-	11,080,470	4,325,558	7,171,367	6,754,912	3,909,103
2002	11,053,165	14,555	11,067,721	4,589,006	7,441,488	6,478,714	6,478,714
2003	11,558,527	-	11,558,527	5,191,453	8,017,984	6,367,075	3,540,543
2004	11,296,461	22,104	11,318,565	4,861,706	7,533,684	6,456,859	3,784,881
2005	12,103,565	-	12,103,565	5,158,175	7,976,940	6,945,390	4,126,625
2006	12,946,746	-	12,946,746	5,714,416	8,396,823	7,232,329	4,549,923
2007	13,746,523	-	13,746,523	5,967,638	8,842,142	7,778,885	4,904,381
2008	13,760,958	31,633	13,792,591	6,291,208	9,213,214	7,501,383	4,579,377
2009	14,714,131	22,580	14,736,711	6,780,767	9,668,886	7,955,944	5,067,825
2010	15,222,857	57,419	15,280,276	7,160,138	10,447,673	8,120,139	4,832,604
2011	18,840,818	65,983	18,906,801	7,675,241	11,267,943	11,231,560	7,638,858
2012	20,160,853	83,069	20,243,921	8,914,151	12,644,085	11,329,770	7,599,836
2013	20,919,901	56,228	20,976,128	8,968,905	13,251,332	12,007,224	7,724,797
2014	22,065,960	57,137	22,123,097	10,284,459	15,823,494	11,838,638	6,299,603
2015	22,082,760	34,903	22,117,663	10,427,396	15,569,359	11,690,267	6,548,304
평균	15,436,913	29,707	15,466,620	6,820,681	10,217,761	8,645,939	5,439,025
연평균증감률	5.2	13.8	5.2	6.6	5.8	4.4	7.0

반축성 땅기의 최근 5개년(2011-2015) 동안 19개 생산비 항목 중 1위는 자가노력비이며, 2위 제재료비, 3위 종자/종묘비, 4위 영농시설상각비, 5위 고용노력비, 6위 광열동력비, 7위 대농기구상각비 순이다. 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 84.2% 이상이다.

<표 3-3-12> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 땅기(반축성)

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	3,183,206	25.7%
2위	제재료비	2,106,954	17.0%
3위	종자/종묘비	1,854,296	15.0%
4위	영농시설상각비	1,131,200	9.1%
5위	고용노력비	1,105,710	8.9%
6위	광열동력비	687,612	5.6%
7위	대농기구상각비	364,732	2.9%
8위	유기질비료비	356,898	2.9%
9위	무기질비료비	330,495	2.7%
10위	임차료	327,151	2.6%
11위	토지자본용역비	262,036	2.1%
12위	고정자본용역비	202,906	1.6%
13위	농약비	152,811	1.2%
14위	유동자본용역비	134,475	1.1%
15위	수선비	109,233	0.9%
16위	위탁영농비	43,471	0.4%

순위	구분	평균생산비	비중
17위	소농구비	8,364	0.1%
18위	기타요금	7,624	0.1%
19위	수리비	3,365	0.0%
합계		12,372,538	100%

축성 딸기의 최근 5개년(2011-2015) 동안 19개 생산비 항목 중 생산비 1위는 자가노력비이며, 2위 제재료비, 3위 종자/종묘비, 4위 고용노력비, 5위 영농시설상각비, 6위 광열동력비, 7위 무기질비료비 순이다. 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 85.5% 이상이다.

<표 3-3-13> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 딸기(축성)

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	3,807,875	27.8%
2위	제재료비	2,261,103	16.5%
3위	종자/종묘비	2,031,565	14.8%
4위	고용노력비	1,288,254	9.4%
5위	영농시설상각비	1,029,965	7.5%
6위	광열동력비	941,193	6.9%
7위	무기질비료비	361,152	2.6%
8위	대농기구상각비	341,189	2.5%
9위	유기질비료비	315,140	2.3%
10위	임차료	299,052	2.2%
11위	토지자본용역비	258,198	1.9%
12위	고정자본용역비	238,024	1.7%
13위	농약비	224,637	1.6%
14위	유동자본용역비	156,309	1.1%
15위	수선비	83,608	0.6%
16위	위탁영농비	55,153	0.4%
17위	기타요금	8,118	0.1%
18위	소농구비	7,009	0.1%
19위	수리비	5,379	0.0%
합계		13,712,923	100.0%

반축성 딸기의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 유기질비료비를 제외한 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 영농시설상각비와 광열동력비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다.

<표 3-3-14> 딸기(반축성) 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	2,612,803	28.2%	1.1%	-15.6%
2순위	제재료비	1,684,804	18.2%	2.1%	-7.2%
3순위	종자/종묘비	1,318,951	14.2%	5.3%	-11.5%
4순위	고용노력비	890,993	9.6%	2.7%	-0.8%
5순위	영농시설상각비	674,469	7.3%	11.6%	15.0%
6순위	광열동력비	388,938	4.2%	13.8%	-29.0%
7순위	유기질비료비	311,118	3.4%	-1.4%	-19.9%

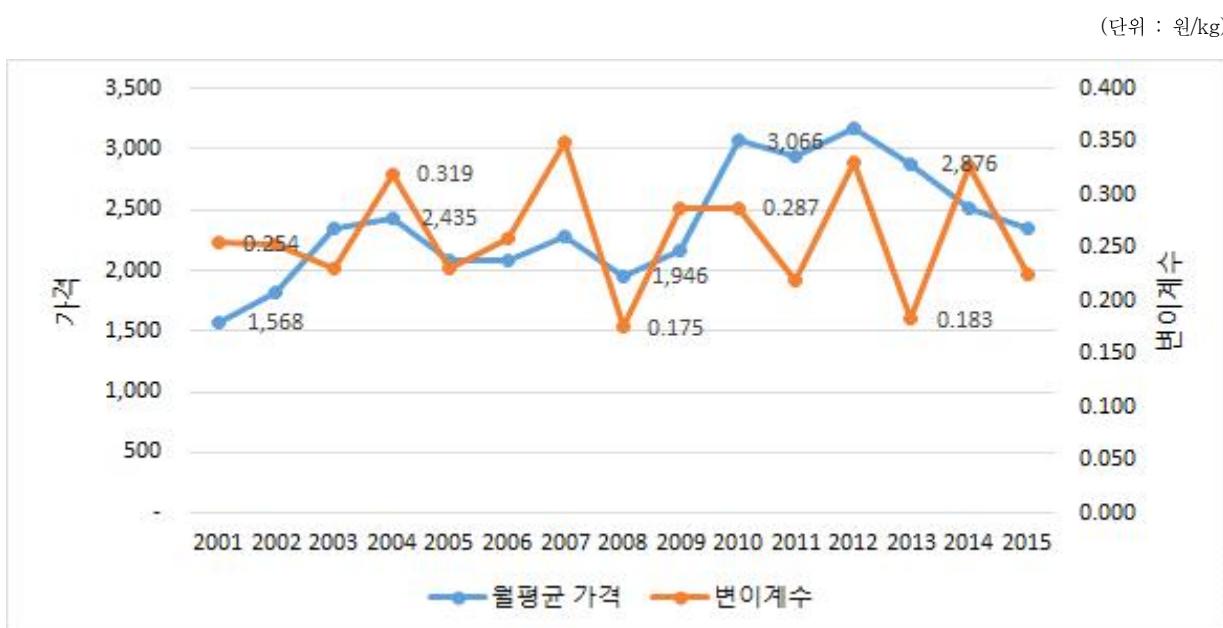
축성 딸기의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 유기질비료비를 제외한 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 광열동력비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 종자/종묘비, 영농시설상각비, 광열동력비를 제외한 생산비 항목들이 감소하였다.

<표 3-3-15> 딸기(축성) 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	2,895,135	27.6%	3.3%	-10.0%
2순위	제재료비	1,855,303	17.7%	1.8%	-5.5%
3순위	종자/종묘비	1,562,992	14.9%	2.5%	0.5%
4순위	고용노력비	1,034,598	9.9%	4.1%	-1.5%
5순위	영농시설상각비	699,839	6.7%	6.3%	14.9%
6순위	광열동력비	552,093	5.3%	11.2%	4.4%
7순위	유기질비료비	321,396	3.1%	-2.3%	-3.8%

나. 토마토 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

분석기간(2001-2015) 동안 토마토의 가격은 4.4%, 변이계수는 10.1% 상승하였다(그림 3-3-5). 2014년 대비 2015년에는 증가율이 각각 가격 4.4%, 변이계수 58.5%로 변이계수의 증가폭이 높았다. 토마토의 경우 연도별 가격 변동성이 크기 때문에 적절한 위험관리 수단을 마련하지 않을 경우 농가의 배분효율성이 감소할 우려가 있다.



<그림 3-3-5> 연도별 딸기 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

반축성 토마토의 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 12,532천원, 경영비는 5,717천원, 생산비는 8,478천원, 소득은 6,814천원, 순수익은 4,047천원이다. 연평균증감률은 조수입 5.2%, 경영비 5.8%, 생산비 4.2%, 소득 5.1%, 순수익 14.7%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-16> 토마토(반축성) 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	8,351,004	1,241	8,352,246	3,658,798	6,180,426	4,693,448	2,171,820
2002	9,363,565	-	9,363,565	3,666,096	6,296,859	5,697,469	3,066,705
2003	11,690,687	-	11,690,688	4,363,773	6,755,823	7,326,915	4,934,865
2004	11,387,817	-	11,387,817	4,437,676	6,817,613	6,950,141	4,570,204
2005	10,216,454	33,180	10,249,633	4,199,147	6,678,186	6,050,487	3,571,447
2006	10,339,594	-	10,339,594	4,292,098	6,603,147	6,047,496	3,736,447
2007	10,541,268	24,453	10,565,721	5,177,522	7,300,427	5,388,199	3,265,294
2008	11,416,472	3,756	11,420,228	5,766,144	7,884,842	5,654,084	3,535,386
2009	12,825,787	15,417	12,841,203	6,704,823	9,330,942	6,136,380	3,510,262
2010	13,186,066	43,971	13,230,037	6,107,673	9,055,356	7,122,364	4,174,680
2011	14,025,240	31,539	14,056,779	6,382,617	9,629,632	7,674,163	4,427,147
2012	17,342,748	23,246	17,365,993	7,676,378	11,364,738	9,689,615	6,001,256
2013	17,141,287	57,560	17,198,847	8,413,497	12,019,256	8,785,350	5,179,592
2014	14,214,180	50,879	14,265,059	7,346,244	10,637,734	6,918,815	3,576,446
2015	15,622,164	30,720	15,652,884	7,563,318	10,627,278	8,089,567	4,994,886
평균	12,510,956	21,064	12,532,020	5,717,054	8,478,817	6,814,966	4,047,762
연평균증감률	5.2	8.4	5.2	5.8	4.2	5.1	9.1

축성 토마토의 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 17,579천원, 경영비는 8,740천원, 생산비는 12,231천원, 소득은 8,838천원, 순수익은 5,347천원이다. 연평균증감률은 조수입 6.9%, 경영비 7.5%, 생산비 6.6%, 소득 7.0%, 순수익 9.7%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-17> 토마토(축성) 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	11,001,261	-	11,001,261	5,117,889	7,885,663	5,883,372	3,115,599
2002	14,010,326	-	14,010,326	5,424,943	8,297,173	8,585,384	5,713,153
2003	12,442,337	-	12,442,337	5,111,486	7,806,750	7,330,851	4,635,586
2004	14,243,890	-	14,243,890	5,888,482	9,089,736	8,355,408	5,154,154
2005	14,450,644	3,971	14,454,615	6,718,174	9,601,564	7,736,441	4,853,051
2006	14,743,579	-	14,743,579	6,308,690	8,930,418	8,434,889	5,813,161
2007	14,024,878	-	14,024,878	6,957,889	10,052,152	7,066,988	3,972,726
2008	15,814,734	-	15,814,734	8,813,401	11,932,679	7,001,333	3,882,055
2009	17,164,914	-	17,164,913	8,647,871	12,237,708	8,517,042	4,927,206
2010	18,156,825	1,669	18,158,493	9,251,973	12,490,893	8,906,520	5,667,601
2011	17,677,608	-	17,677,608	9,579,758	12,760,092	8,097,850	4,917,516
2012	21,676,825	6,214	21,683,039	11,801,572	15,702,202	9,881,466	5,980,836
2013	26,837,270	-	26,837,270	15,483,484	20,295,420	11,353,786	6,541,850
2014	20,673,296	-	25,673,296	13,247,892	18,560,974	12,425,404	7,112,322
2015	25,685,726	71,419	25,757,155	12,759,697	17,829,625	12,997,458	7,927,530

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
평균	17,240,274	5,552	17,579,160	8,740,880	12,231,537	8,838,280	5,347,623
연평균증감률	7.2	0.1	6.9	7.5	6.6	7.0	9.7

반축성 토마토의 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 1위는 자가노력비이며, 2위 광열동력비, 3위 제재료비, 4위 영농시설상각비, 5위 종자/종묘비, 6위 고용노력비, 7위 대농기구상각비 순이다. 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 83.2%로 높다.

<표 3-3-18> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 토마토(반축성)

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	2,781,000	25.6%
2위	광열동력비	1,541,989	14.2%
3위	제재료비	1,387,375	12.8%
4위	영농시설상각비	1,110,750	10.2%
5위	종자/종묘비	1,053,412	9.7%
6위	고용노력비	664,135	6.1%
7위	대농기구상각비	496,516	4.6%
8위	무기질비료비	354,111	3.3%
9위	유기질비료비	342,194	3.2%
10위	토지자본용역비	267,161	2.5%
11위	고정자본용역비	251,143	2.3%
12위	임차료	194,991	1.8%
13위	수선비	169,441	1.6%
14위	농약비	115,915	1.1%
15위	유동자본용역비	80,044	0.7%
16위	위탁영농비	13,860	0.1%
17위	소농구비	12,505	0.1%
18위	수리비	7,406	0.1%
합계		10,848,719	100.0%

축성 토마토의 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 1위는 자가노력비이며, 2위 광열동력비, 3위 제재료비, 4위 고용노력비, 5위 종자/종묘비, 6위 영농시설상각비, 7위 대농기구상각비 순이다. 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 84.6%로 높다.

<표 3-3-19> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 토마토(축성)

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	3,660,366	21.5%
2위	광열동력비	3,442,603	20.3%
3위	제재료비	3,010,936	17.7%
4위	고용노력비	1,469,616	8.6%
5위	영농시설상각비	1,166,434	6.9%
6위	종자/종묘비	845,020	5.0%

순위	구분	평균 생산비	비중
7위	대농기구상각비	777,966	4.6%
8위	무기질비료비	520,194	3.1%
9위	임차료	449,473	2.6%
10위	유기질비료비	441,271	2.6%
11위	고정자본·용역비	328,642	1.9%
12위	토지자본·용역비	272,607	1.6%
13위	유동자본·용역비	193,583	1.1%
14위	농약비	187,467	1.1%
15위	수선비	148,202	0.9%
16위	위탁영농비	48,655	0.3%
17위	기타요금	24,148	0.1%
18위	소농구비	7,377	0.0%
19위	수리비	4,791	0.0%
합계		16,999,351	100.0%

반축성 토마토의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 영농시설상각비와 대농기구상각비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 자가노력비, 광열동력비, 고용노력비를 제외한 생산비 항목들이 증가하였다.

<표 3-3-20> 토마토(반축성) 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	2,265,847	26.7%	1.8%	-10.9%
2순위	제재료비	1,261,719	14.9%	9.2%	4.1%
3순위	광열동력비	1,095,779	12.9%	0.3%	-10.8%
4순위	영농시설상각비	791,643	9.3%	11.3%	10.0%
5순위	종자/종묘비	715,801	8.4%	7.8%	19.5%
6순위	고용노력비	539,960	6.4%	7.1%	-0.5%
7순위	대농기구상각비	398,786	4.7%	13.0%	3.6%

축성 토마토의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 고용노력비와 종자/종묘비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 제재료비, 영농시설상각비를 제외한 모든 항목들이 감소하였다.

<표 3-3-21> 토마토(축성) 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	2,890,149	23.6%	5.6%	-10.7%
2순위	광열동력비	2,559,187	20.9%	6.2%	-17.5%
3순위	제재료비	2,176,560	17.8%	7.5%	3.4%
4순위	영농시설상각비	906,133	7.4%	7.4%	16.5%
5순위	고용노력비	767,188	6.3%	16.4%	-8.2%
6순위	대농기구상각비	567,819	4.6%	7.6%	-15.3%
7순위	종자/종묘비	518,544	4.2%	14.4%	-0.7%

다. 방울토마토 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

분석기간(2001-2015) 동안 방울토마토의 가격은 6.3%, 변이계수는 5.1% 상승하였다. 가격은 상승 추세여서 경영효율성 측면에서 긍정적이지만, 연도별 가격 변동성 역시 크기 때문에 배분효율성 감소의 우려가 있다.



<그림 3-3-6> 연도별 방울토마토 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

방울토마토의 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 16,829천원, 경영비는 9,206천원, 생산비는 12,312천원, 소득은 7,623천원, 순수익은 4,516천원이다. 연평균증감률은 조수입 5.0%, 경영비 3.8%, 생산비 2.6%, 소득 7.9%, 순수익 37.6%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-22> 방울토마토 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	10,499,032	-	10,499,032	6,509,409	9,852,344	3,989,623	646,688
2002	13,542,067	-	13,542,067	6,582,236	10,001,678	6,959,831	3,540,389
2003	13,677,870	-	13,677,870	6,635,399	9,684,231	7,042,471	3,993,639
2004	16,149,297	37,946	16,187,244	7,857,259	10,854,887	8,329,985	5,332,357
2005	16,160,539	-	16,160,539	8,165,990	11,079,316	7,994,549	5,081,223
2006	16,383,798	-	16,383,798	8,512,503	11,175,258	7,871,295	5,208,539
2007	16,008,746	-	16,008,746	9,172,122	11,811,114	6,836,624	4,197,632
2008	15,813,807	2,778	15,816,585	9,938,144	12,838,719	5,878,441	2,977,866
2009	15,812,141	-	15,812,140	10,031,375	12,986,974	5,780,765	2,825,166
2010	17,949,104	3,261	17,952,364	10,119,516	13,424,519	7,832,848	4,527,846
2011	19,172,712	13,144	19,185,855	10,431,797	13,803,052	8,754,058	5,382,803
2012	20,433,836	172	20,434,008	11,086,898	14,541,716	9,347,110	5,892,292
2013	19,878,498	-	19,878,498	10,838,460	14,058,245	9,040,038	5,820,253
2014	21,100,545	-	21,100,545	11,385,167	14,565,606	9,715,378	6,534,939
2015	19,805,238	-	19,805,238	10,832,998	14,014,254	8,972,240	5,790,984

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
평균	16,825,815	3,820	16,829,635	9,206,618	12,312,794	7,623,017	4,516,841
연평균증감률	5.0	32.3	5.0	3.8	2.6	7.9	37.6

방울토마토의 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 1위는 광열동력비이며, 2위 자가노력비, 3위 제재료비, 4위 영농시설상각비, 5위 고용노력비, 6위 종자/종묘비, 7위 무기질비료비 순이다. 최근 5개년(2011-2015) 동안의 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 85.6% 이상이다.

<표 3-3-23> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 방울토마토

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	광열동력비	3,150,387	22.1%
2위	자가노력비	2,532,245	17.8%
3위	제재료비	2,027,466	14.2%
4위	영농시설상각비	1,479,031	10.4%
5위	고용노력비	1,262,928	8.9%
6위	종자/종묘비	1,187,871	8.3%
7위	무기질비료비	561,240	3.9%
8위	대농기구상각비	543,099	3.8%
9위	토지자본용역비	274,323	1.9%
10위	임차료	265,449	1.9%
11위	고정자본용역비	254,812	1.8%
12위	유기질비료비	231,519	1.6%
13위	농약비	166,433	1.2%
14위	유동자본용역비	153,034	1.1%
15위	수선비	123,870	0.9%
16위	위탁영농비	8,751	0.1%
17위	수리비	7,216	0.1%
18위	소농구비	4,843	0.0%
19위	기타요금	3,107	0.0%
합계		14,237,624	100.0%

방울토마토의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 고용노력비와 종자/종묘비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 자가노력비, 영농시설상각비를 제외한 모든 항목들이 감소하였다.

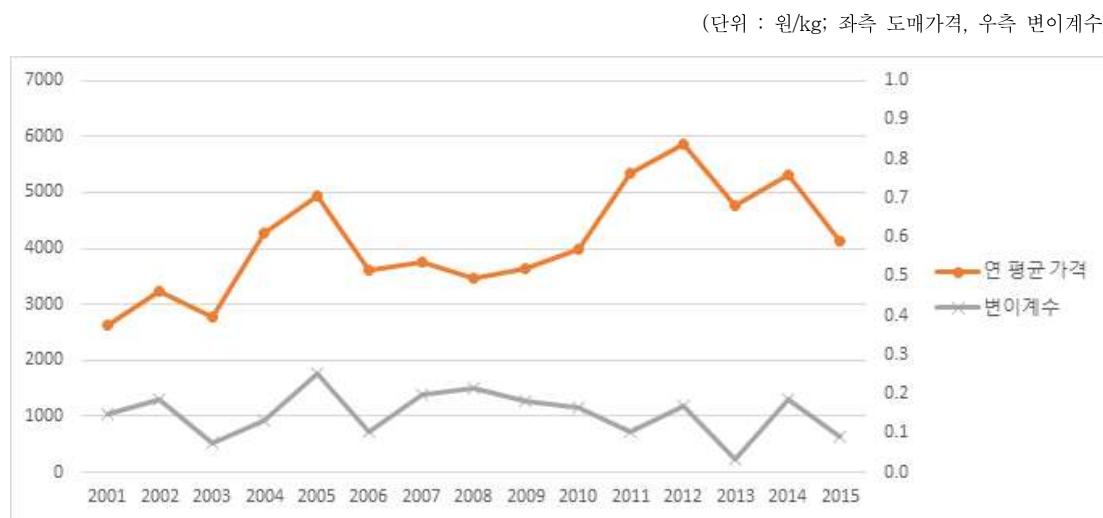
<표 3-3-24> 방울토마토 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	광열동력비	2,771,263	22.5%	3.5%	-3.1%
2순위	자가노력비	2,410,154	19.6%	1.5%	2.0%
3순위	제재료비	1,672,903	13.6%	3.7%	-14.8%
4순위	영농시설상각비	1,304,992	10.6%	3.6%	5.6%
5순위	고용노력비	987,561	8.0%	6.8%	-3.9%
6순위	종자/종묘비	802,746	6.5%	8.5%	-6.5%
7순위	대농기구상각비	531,582	4.3%	0.5%	-20.5%

3. 과수 : 사과, 배, 포도 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가. 사과 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

2001년부터 2015년까지 사과의 연도별 가격변화 추이를 보면 2001년 2,093원에서 2015년 5,323원으로 약 57% 상승하였다. 사과의 가격은 2012년까지 상승추세를 나타냈으나, 이후 가격이 하락하는 모습을 나타내었다.



<그림 3-3-7> 연도별 사과 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

사과는 분석기간(2001-2013)동안 조수입은 4,653천원, 경영비는 1,635천원, 생산비는 2,764천원, 소득은 3,017천원, 순수익은 1,625천원이며, 모든 경영지표가 상승 추세에 있는 것으로 분석되었다. 연평균 증감률은 조수입과 경영비는 각각 4.0%, 4.7%, 생산비와 소득은 3.2%, 순수익은 2.5%로 증가 추세에 있다.

<표 3-3-25> 사과 농가의 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순이익
	주산물	부산물	소계				
2001	3,438,666	5,954	3,444,620	1,199,349	2,286,521	2,245,271	1,158,099
2002	3,494,014	3,031	3,497,045	1,308,017	2,404,445	2,189,028	1,092,600
2003	3,852,565	544	3,853,109	1,338,016	2,308,732	2,515,094	1,544,378
2004	4,556,323	3,784	4,560,106	1,341,709	2,360,951	3,218,397	2,199,156
2005	4,705,392	1,386	4,706,778	1,496,923	2,572,485	3,209,855	2,134,293
2006	5,063,073	3,315	5,066,387	1,545,030	2,575,815	3,521,357	2,490,572
2007	4,710,525	5,765	4,716,291	1,579,605	2,614,215	3,136,685	2,102,076
2008	4,794,779	20,020	4,814,798	1,712,520	2,780,826	3,102,278	2,033,973
2009	4,555,646	50,241	4,605,887	1,934,871	3,329,364	2,671,015	1,276,523
2010	4,779,024	21,003	4,800,028	1,835,834	2,995,343	2,964,194	1,804,684
2011	4,940,872	33,202	4,974,074	1,943,936	3,128,784	3,030,138	1,845,290
2012	5,630,080	35,275	5,665,355	1,850,297	3,066,069	3,815,058	2,599,286
2013	5,772,442	18,533	5,790,975	2,178,399	3,509,149	3,612,576	2,281,826
평균	4,637,954	15,543	4,653,496	1,635,731	2,764,054	3,017,765	1,889,443
연평균 증감률	4.0%	-49.6%	4.0%	4.7%	3.2%	3.2%	2.5%

최근 5개년 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 80.8%로 높고, 자가노력비(28.5%)와 고용노력비(11.4%) 등 인건비 비중이 높게 나타났다.

<표 3-3-26> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	5개년 평균	비중
1위	자가노력비	915,713	28.5%
2위	고용노력비	366,584	11.4%
3위	제재료비	325,766	10.2%
4위	농약비	289,305	9.0%
5위	대농기구상각비	261,788	8.2%
6위	토지용역비	223,438	7.0%
7위	조성비	210,163	6.5%
8위	유기질비료비	148,654	4.6%
9위	영농시설상각비	93,059	2.9%
10위	무기질비료비	81,937	2.6%
11위	고정자본용역비	81,465	2.5%
12위	영농광열비	75,375	2.3%
13위	임차료	47,415	1.5%
14위	유동자본용역비	37,661	1.2%
15위	수선비	36,064	1.1%
16위	소농구비	5,996	0.2%
17위	기타요금	3,399	0.1%
18위	수리비	3,030	0.1%
19위	위탁영농비	2,466	0.1%
합계		3,209,279	100.0%

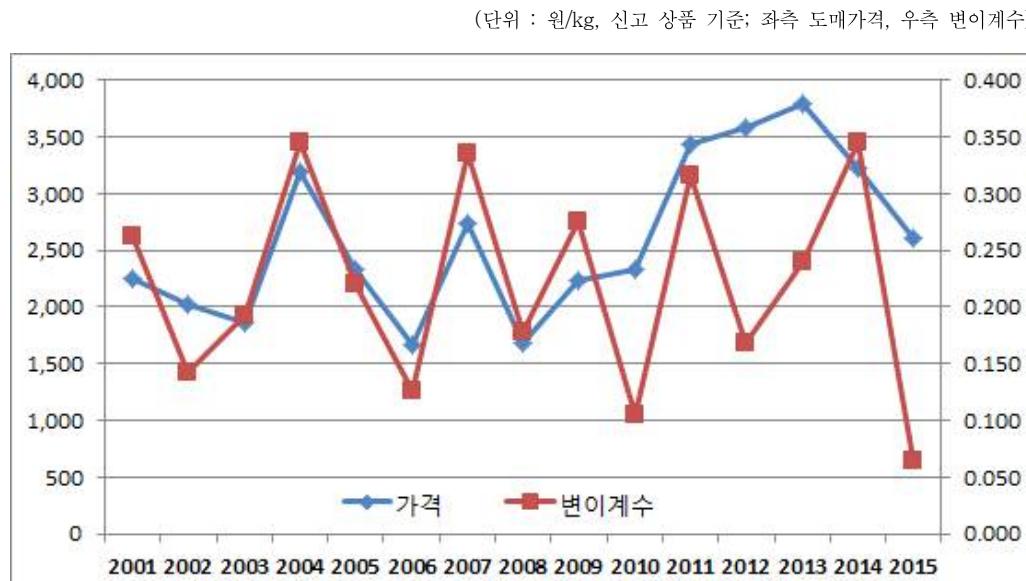
생산비 기준 상위 7개 항목 중 토지용역비를 제외한 6개 항목이 증가하는 추세이며, 특히 조성비와 자가노동비의 증가폭이 가장 크다. 직전년도와 비교했을 때 자가노동비가 16.6%로 가장 크고, 제재료비와 고용노력비도 각각 4.1%, 0.6% 증가하였다. 한편 농약비, 대농기구상각비, 토지용역비, 조성비는 2012년 대비 하락한 것으로 분석되었다.

<표 3-3-27> 사과 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	5개년 평균	2012 vs.2013
1순위	자가노동비	915,713	28.5%	9.5%	16.6%
2순위	고용노력비	366,584	11.4%	6.1%	0.6%
3순위	제재료비	325,766	10.2%	5.1%	4.1%
4순위	농약비	289,305	9.0%	6.7%	-1.5%
5순위	대농기구상각비	261,788	8.2%	9.7%	-0.4%
6순위	토지용역비	223,438	7.0%	-5.5%	-4.7%
7순위	조성비	210,163	6.5%	10.0%	-2.5%

나. 배 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

배 도매가격은 전반적으로 상승 추세(연평균 6.1% 증가)에 있으나, 가격 변동성도 증가(변이계수 연평균 18.6% 증가)하고 있다.



<그림 3-3-8> 연도별 배 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

조수입이 증가하는 가운데 소득과 순소득이 지속적으로 증가 추세에 있다.

<표 3-3-28> 배의 연도별 단위면적당 경영지표 변동 추이

(단위 : 원/10a)

구분	조수입	경영비	생산비	소득	순소득
2001	3,328,769	1,468,725	2,913,620	1,860,044	415,149
2002	3,396,095	1,513,676	2,982,889	1,882,419	413,206
2003	3,461,735	1,488,284	2,724,538	1,973,451	737,197
2004	4,095,308	1,536,289	2,762,029	2,559,019	1,333,279
2005	4,092,015	1,526,501	2,812,248	2,565,514	1,279,767
2006	4,553,753	1,621,858	2,842,981	2,931,895	1,710,772
2007	4,317,935	1,702,951	2,941,596	2,614,984	1,376,339
2008	4,245,294	1,734,564	3,012,563	2,510,730	1,232,731
2009	4,715,457	2,181,878	3,341,106	2,533,579	1,374,351
2010	5,132,620	2,099,905	3,499,061	3,032,715	1,633,559
2011	5,227,699	2,182,658	3,618,173	3,045,041	1,609,526
2012	5,686,778	2,310,180	4,072,599	3,376,598	1,614,179
2013	5,403,312	2,200,799	3,673,523	3,202,513	1,729,789
2014	5,020,392	2,290,605	3,940,746	2,729,787	1,079,646
2015	5,176,991	2,355,168	4,073,626	2,821,823	1,103,365
평균	4,523,610	1,880,936	3,280,753	2,642,674	1,242,857

최근 5개년 기준으로 생산비 내 세부항목 상위 7개 항목이 전체 생산비의 81.6%를 차지하고, 자가노력비(29.8%)와 제재료비(15.0%)의 비중이 높게 나타났다.

<표 3-3-29> 최근 5개년 기준 배 생산비 세부항목별 비중

순위	항목	비중
1순위	자가노력비	29.8%
2순위	제재료비	15.0%
3순위	고용노력비	11.7%
4순위	토지용역비	8.7%
5순위	대농구비	7.1%
6순위	농약비	5.1%
7순위	유기질비료비	4.3%
8순위	영농시설비	3.6%
9순위	자본용역비	3.0%
10순위	광열동력비	2.9%
11순위	무기질비료비	2.3%
12순위	조성비	2.2%
13순위	토지임차료	1.9%
14순위	수선비	1.6%
15순위	농기계시설임차료	0.2%
16순위	기타요금	0.2%
17순위	수리비	0.2%
18순위	소농구비	0.1%
19순위	위탁영농비	0.1%
합계		100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목이 모두 증가하고 있는 가운데 농약비와 고용노력비의 증가폭이 가장 크다.

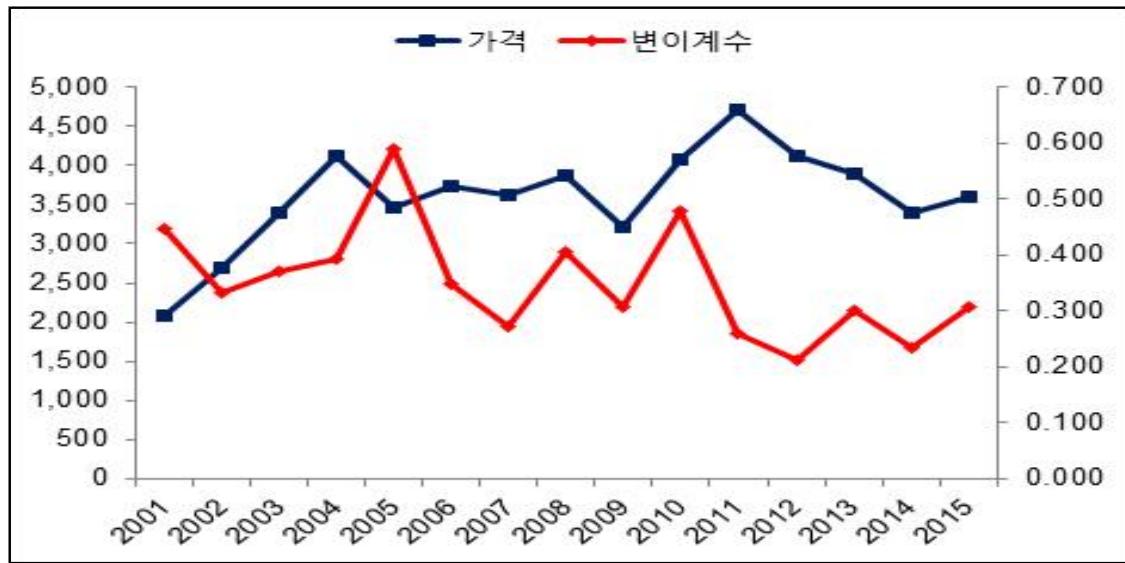
<표 3-3-30> 배 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	비중	변화율	
			연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	29.8%	3.0%	5.0%
2순위	제재료비	15.0%	2.6%	-13.4%
3순위	고용노력비	11.7%	5.3%	13.0%
4순위	토지용역비	8.7%	1.5%	-3.0%
5순위	대농구비	7.1%	4.4%	2.1%
6순위	농약비	5.1%	6.0%	9.0%
7순위	유기질비료비	4.3%	0.9%	-14.9%

다. 포도 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

포도 도매가격은 연평균 5.2% 증가하였고, 변이계수는 3.3% 증가하였다.

(단위 : 원/kg; 좌측 도매가격, 우측 변이계수)



<그림 3-3-9> 연도별 포도 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

노지포도의 2001년부터 2015년까지 연평균 조수입은 4,767천원, 경영비는 1,390천원, 생산비는 3,180천원, 소득은 3,322천원, 순수익은 1,625천원이며 모든 경영지표가 상승추세에 있다. 연평균증감률은 조수입은 4.5%, 경영비는 6.0%, 생산비는 3.9%, 소득은 6.7%, 순수익은 14.7%이다.

<표 3-3-31> 노지포도 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	3,108,051	6,315	3,114,366	931,248	2,458,955	2,117,957	655,411
2002	3,273,145	25,815	3,298,960	990,464	2,568,422	2,243,023	730,538
2003	3,326,345	15,505	3,341,849	975,417	2,440,827	2,313,311	901,022
2004	4,232,472	31,085	4,263,556	991,701	2,480,094	3,214,350	1,783,462
2005	4,209,992	32,432	4,242,425	1,084,118	2,642,808	3,100,185	1,599,616
2006	4,641,834	47,188	4,689,022	1,130,930	2,678,025	3,449,908	2,010,997
2007	4,818,021	157,476	4,975,498	1,333,754	3,254,926	3,397,318	1,720,572
2008	4,675,462	97,359	4,772,821	1,340,925	3,124,821	3,329,783	1,663,836
2009	5,019,711	13,200	5,032,911	1,852,294	3,737,228	3,180,618	1,295,684
2010	4,995,967	151,642	5,147,609	1,524,841	3,363,389	3,622,768	1,784,220
2011	5,652,436	121,368	5,773,804	1,659,779	3,528,096	4,114,025	2,245,709
2012	5,577,075	183,907	5,760,982	1,547,981	3,379,582	4,213,001	2,381,399
2013	5,837,109	241,433	6,078,542	1,722,077	3,725,980	4,356,464	2,352,561
2014	5,336,368	154,562	5,490,930	1,831,779	3,955,075	3,589,722	1,535,855
2015	5,384,832	136,397	5,521,229	1,931,507	4,364,797	3,589,722	1,156,432

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
평균	4,672,588	94,379	4,766,967	1,389,921	3,180,202	3,322,144	1,625,002
연평균증감률	4.3	113.7	4.5	6.0	4.5	4.5	8.4

노지포도 생산비에서 가장 높은 비중을 차지한 항목은 자가노력비이며, 전체 생산비에서 44.3%를 차지하고, 그 다음으로 제재료비, 토지자본용역비, 고용노력비 등의 순서이다.

<표 3-3-32> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	1,616,972	44.3%
2위	제재료비	543,632	14.9%
3위	토지자본용역비	351,517	9.6%
4위	고용노력비	302,290	8.3%
5위	조성비	243,841	6.7%
6위	대농기구상각비	138,452	3.8%
7위	영농시설상각비	118,416	3.2%
8위	유기질비료비	114,661	3.1%
9위	무기질비료비	86,751	2.4%
10위	농약비	77,470	2.1%
11위	영농광열비	68,549	1.9%
12위	임차료	59,904	1.6%
13위	고정자본용역비	45,220	1.2%
14위	유동자본용역비	38,372	1.1%
15위	수선비	27,893	0.8%
16위	수리비	6,263	0.2%
17위	소농구비	6,038	0.2%
18위	기타요금	4,052	0.1%
합계		3,649,000	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목은 2001년부터 2015년 동안 모두 증가추세에 있으며 전체 생산비에서 90.8%를 차지한다. 조성비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났으며, 영농시설상각비, 고용노력비 등의 순으로 증가폭이 컸다.

<표 3-3-33> 노지포도 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

(단위 : 원/10a)

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	1,616,972	44.3%	5.3%	17.5%
2순위	제재료비	543,632	14.9%	4.7%	-3.5%
3순위	토지자본용역비	351,517	9.6%	5.4%	6.0%
4순위	고용노력비	302,290	8.3%	6.4%	19.5%
5순위	조성비	243,841	6.7%	18.4%	33.6%
6순위	대농기구상각비	138,452	3.8%	4.2%	-12.8%
7순위	영농시설상각비	118,416	3.2%	9.8%	-10.0%

시설포도의 2001년부터 2015년까지 연평균 조수입은 9,991천원, 경영비는 4,669천원, 생산

비는 7,145천원, 소득은 5,313천원, 순수익은 2,846천원이며 소득과 순수익을 제외한 경영지표가 상승추세에 있다. 연평균증감률은 조수입 1.4%, 경영비 4.3%, 생산비 3.3%, 소득 -0.5%, 순수익 -1.9%이다.

<표 3-3-34> 시설포도 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	8,524,325	0	8,524,325	3,223,187	5,289,891	5,304,749	3,238,045
2002	8,005,075	13	8,005,088	3,331,409	5,472,043	4,673,679	2,533,045
2003	9,133,946	21,250	9,155,196	3,733,276	6,014,850	5,421,920	3,140,345
2004	9,005,319	6,465	9,011,784	4,047,978	6,288,527	4,963,806	2,723,257
2005	8,696,611	30,263	8,726,874	4,011,183	6,188,528	4,715,691	2,538,346
2006	8,878,817	53,622	8,932,439	3,706,400	5,853,588	5,172,417	3,025,229
2007	8,929,988	37,873	8,967,862	4,216,615	6,705,546	4,713,373	2,224,442
2008	11,081,388	9,118	11,090,506	5,883,945	8,166,075	5,206,561	2,924,431
2009	10,145,443	34,261	10,179,705	4,652,280	7,648,948	5,494,215	2,497,546
2010	11,049,100	16,577	11,065,677	5,481,493	8,147,863	5,567,606	2,901,237
2011	12,678,951	5,121	12,684,072	6,244,806	9,133,458	6,434,145	3,617,400
2012	13,315,469	2,392	13,317,861	6,886,820	9,785,655	6,428,715	3,529,987
2013	10,682,720	0	10,682,729	5,025,443	7,574,066	5,657,277	3,108,654
2014	9,971,560	32,963	10,004,523	4,704,710	7,232,461	5,299,813	2,772,062
2015	9,447,070	69,268	9,516,338	4,881,248	7,668,192	4,635,090	1,848,146
평균	9,969,719	21,279	9,990,998	4,668,719	7,144,646	5,312,604	2,846,352
연평균증감률	1.3	34.8	1.4	4.3	3.3	-0.5	-1.9

시설포도 생산비에서 가장 높은 비중을 차지한 항목은 영농광열비이며, 전체 생산비에서 23.5%를 차지하고, 그 다음으로 자가노력비, 제재료비, 영농시설상각비 등의 순서이다.

<표 3-3-35> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	영농광열비	1,944,205	23.5%
2위	자가노력비	1,823,099	22.0%
3위	제재료비	988,216	11.9%
4위	영농시설상각비	983,435	11.9%
5위	토지자본용역비	562,149	6.8%
6위	대농기구상각비	368,872	4.5%
7위	조성비	337,713	4.1%
8위	고용노력비	305,287	3.7%
9위	고정자본용역비	239,943	2.9%
10위	유기질비료비	187,488	2.3%
11위	무기질비료비	149,027	1.8%
12위	수선비	133,706	1.6%
13위	유동자본용역비	105,045	1.3%
14위	농약비	80,925	1.0%
15위	임차료	51,432	0.6%
16위	소농구비	5,659	0.1%

순위	구분	평균 생산비	비중
17위	위탁영농비	5,101	0.1%
18위	수리비	3,718	0.0%
19위	기타요금	3,531	0.0%
합계		8,278,553	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목은 2001년부터 2015년 동안 모두 증가추세에 있으며 전체 생산비에서 84.7%를 차지한다. 노지포도와 동일하게 조성비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났으며, 토지자본용역비, 영농광열비 등의 순으로 증가폭이 컸다.

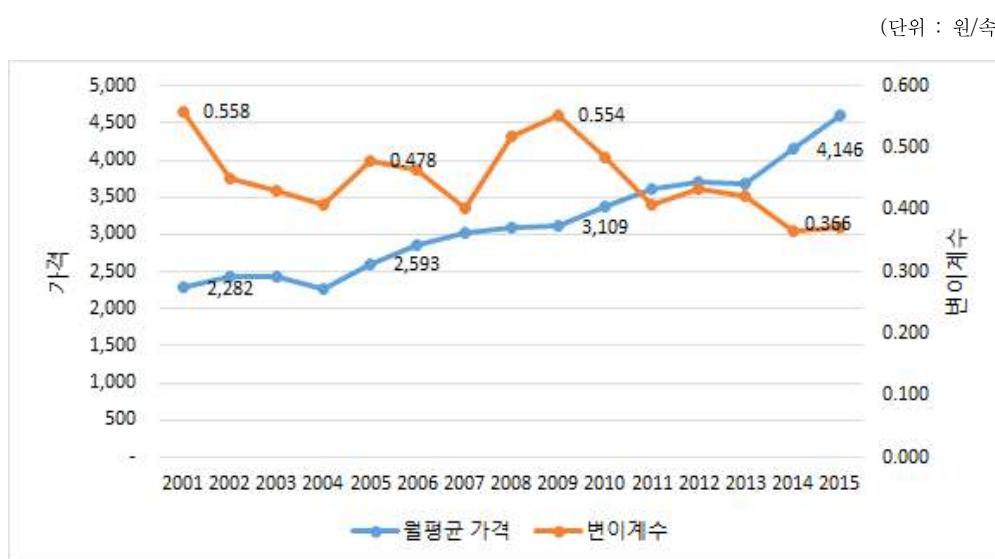
<표 3-3-36> 시설포도 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	영농광열비	1,944,205	23.5%	8.5%	-7.2%
2순위	자가노력비	1,823,099	22.0%	3.2%	7.2%
3순위	제재료비	988,216	11.9%	3.2%	-4.0%
4순위	영농시설상각비	983,435	11.9%	3.7%	-2.2%
5순위	토지자본용역비	562,149	6.8%	9.7%	20.2%
6순위	대농기구상각비	368,872	4.5%	3.1%	12.9%
7순위	조성비	337,713	4.1%	16.8%	56.1%

4. 화훼 : 장미, 국화 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가. 장미 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

분석기간(2001-2015) 동안 장미의 가격은 5.3%, 변이계수는 3.9% 상승하였다(그림 3-3-10). 장미 도매가격의 경우 지속적으로 상승하고 있어 경영효율성 측면에 긍정적이다. 2014년 대비 2015년에는 증가율이 각각 가격 11.2%, 변이계수 13.1% 상승하였다.



<그림 3-3-10> 연도별 장미 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

장미의 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 29,453천원, 경영비는 19,006천원, 생산비는 24,914천원, 소득은 10,447천원, 순수익은 4,270천원이다. 연평균증감률은 조수입 3.7%, 경영비 4.5%, 생산비 3.6%, 소득 3.1%, 순수익 12.5%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-37> 장미 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	21,617,253	-	21,617,253	12,733,393	19,687,394	8,883,860	1,929,859
2002	23,263,732	-	23,263,733	13,652,169	20,354,051	9,611,564	2,909,682
2003	25,551,558	-	25,551,559	15,057,956	20,661,023	10,493,603	4,890,536
2004	27,889,163	-	27,889,164	16,849,685	22,907,507	11,039,480	4,981,658
2005	29,002,366	-	29,002,367	17,861,652	23,815,078	11,140,715	5,187,289
2006	29,162,470	-	29,162,470	18,908,372	24,474,586	10,254,098	4,687,885
2007	31,838,824	-	31,838,824	21,299,758	27,139,145	10,539,067	4,699,680
2008	30,879,577	61,912	30,941,489	21,445,651	27,197,314	9,495,839	3,744,175
2009	31,384,375	-	31,384,375	20,141,597	25,638,864	11,242,779	5,745,512
2010	29,111,451	-	29,111,451	18,789,966	24,606,973	10,321,485	4,504,477
2011	30,722,445	-	30,722,445	20,136,281	26,418,508	10,586,164	4,303,937
2012	31,719,083	-	31,719,082	22,905,789	25,469,418	8,813,293	2,219,166
2013	29,843,022	31,526	29,874,549	20,638,642	25,845,367	9,235,906	4,029,181
2014	34,671,352	-	34,671,352	21,809,644	27,956,501	12,861,708	6,714,851
2015	35,057,600	-	35,057,600	22,863,801	31,541,058	12,193,799	3,516,542
평균	29,447,618	6,229	29,453,847	19,006,290	24,914,186	10,447,557	4,270,962
연평균증감률	3.7	-	3.7	4.5	3.6	3.1	12.5

장미의 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 1위는 광열동력비이며, 2위 자가노력비, 3위 종자/종묘비, 4위 영농시설상각비, 5위 제재료비, 6위 무기질비료비, 7위 고용노력비 순이다. 최근 5개년(2011-2015) 동안의 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 84.3% 이상이다.

<표 3-3-38> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 장미

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	광열동력비	8,365,205	29.6%
2위	자가노력비	5,179,738	18.3%
3위	종자/종묘비	3,065,267	10.9%
4위	영농시설상각비	2,856,308	10.1%
5위	제재료비	1,700,980	6.0%
6위	무기질비료비	1,363,542	4.8%
7위	고용노력비	1,300,588	4.6%
8위	농약비	1,060,569	3.8%
9위	대농기구상각비	839,430	3.0%
10위	고정자본용역비	626,009	2.2%
11위	임차료	567,480	2.0%
12위	유동자본용역비	450,657	1.6%
13위	수선비	404,617	1.4%
14위	토지자본용역비	325,024	1.2%

순위	구분	평균생산비	비중
15위	유기질비료비	65,930	0.2%
16위	수리비	37,417	0.1%
17위	소농구비	19,559	0.1%
18위	기타요금	10,121	0.0%
합계		28,246,239	100.0%

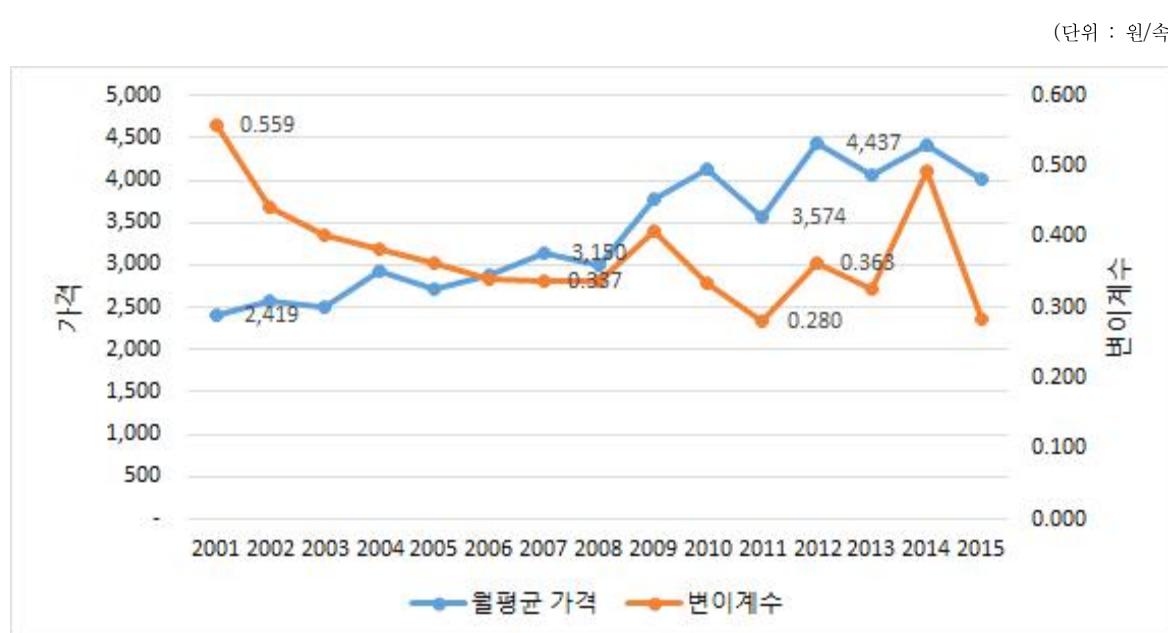
장미의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 무기질비료비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 광열동력비, 영농시설상각비, 제재료비를 제외한 생산비 항목들이 증가하였다.

<표 3-3-39> 장미 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	광열동력비	7,488,070	29.7%	6.0%	-4.0%
2순위	자가노력비	4,468,116	17.7%	4.6%	38.0%
3순위	영농시설상각비	3,059,549	12.2%	7.9%	-13.8%
4순위	종자/종묘비	2,411,292	9.6%	7.7%	8.5%
5순위	제재료비	1,339,224	5.3%	6.1%	-4.3%
6순위	고용노력비	1,065,451	4.2%	5.2%	23.7%
7순위	무기질비료비	1,016,146	4.0%	9.2%	24.1%

나. 국화 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

분석기간(2001-2015) 동안 국화의 가격은 4.4%, 변이계수는 3.6% 상승하였다. 국화의 도매가격은 연도별 가격 변동성보다 상승 추세가 높기 때문에 경영효율성 측면에서 긍정적이다. 2014년 대비 2015년에는 가격 -9.1%, 변이계수 -47.7%로 모두 감소하였다.



<그림 3-3-11> 연도별 국화 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

국화의 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 13,815천원, 경영비는 8,130천원, 생산비는 11,348천원, 소득은 5,672천원, 순수익은 2,454천원이다. 연평균증감률은 조수입 3.8%, 경영비 4.3%, 생산비 3.1%, 소득 4.0%, 순수익 25.9%로 모든 경영지표가 상승 추세에 있다.

<표 3-3-40> 국화 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	9,231,731	-	9,231,731	5,485,779	8,743,182	3,745,951	488,549
2002	10,325,980	-	10,325,980	5,602,670	8,491,732	4,723,310	1,834,248
2003	10,144,204	-	10,144,204	5,674,656	8,396,536	4,469,548	1,747,668
2004	12,876,029	-	12,876,029	6,719,476	9,731,620	6,156,553	3,144,408
2005	12,428,875	-	12,428,875	6,417,325	9,234,505	6,011,551	3,194,370
2006	12,268,931	-	12,268,931	6,144,338	8,592,379	6,124,593	3,676,552
2007	14,274,234	-	14,274,234	7,977,568	10,772,609	6,116,828	3,321,787
2008	13,856,337	-	13,856,337	8,979,099	11,719,813	4,877,238	2,136,524
2009	15,030,157	-	15,030,156	9,749,607	13,280,398	5,280,550	1,749,759
2010	15,192,416	-	15,205,879	9,839,492	13,168,599	5,366,388	2,037,280
2011	16,717,015	-	16,717,015	9,909,969	13,085,014	6,807,045	3,632,000
2012	17,558,488	1,543	17,560,031	10,578,689	14,629,497	6,981,342	2,930,534
2013	16,126,299	1,323	16,127,622	10,004,508	14,132,096	6,123,115	1,995,526
2014	16,435,346	-	16,435,346	9,569,217	13,537,267	6,866,129	2,898,079
2015	14,742,793	-	14,742,793	9,310,486	12,711,964	5,432,307	2,030,829
평균	13,813,922	191	13,815,011	8,130,859	11,348,481	5,672,163	2,454,541
연평균증감률	3.8	-	3.8	4.3	3.1	4.0	25.9

국화의 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 1위는 자가노력비이며, 2위 광열동력비, 3위 종자/종묘비, 4위 영농시설상각비, 5위 고용노력비, 6위 제재료비, 7위 농약비 순이다. 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 84.4% 이상이다.

<표 3-3-41> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 국화

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	3,159,735	23.2%
2위	광열동력비	2,581,725	19.0%
3위	종자/종묘비	1,758,601	12.9%
4위	영농시설상각비	1,210,838	8.9%
5위	고용노력비	1,150,248	8.4%
6위	제재료비	1,111,442	8.2%
7위	농약비	521,591	3.8%
8위	대농기구상각비	510,263	3.7%
9위	무기질비료비	299,491	2.2%
10위	임차료	279,605	2.1%
11위	유기질비료비	243,119	1.8%
12위	토지자본-용역비	230,956	1.7%
13위	고정자본-용역비	223,290	1.6%
14위	수선비	169,914	1.2%

순위	구분	평균 생산비	비중
15위	유동자본·용역비	130,622	1.0%
16위	위탁영농비	14,373	0.1%
17위	소농구비	10,279	0.1%
18위	수리비	6,128	0.0%
	기타요금	3,910	0.0%
합계		13,616,128	100.0%

국화의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 광열동력비와 종자/종묘비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 종자/종묘비, 농약비를 제외한 생산비 모든 항목들이 감소하였다.

<표 3-3-42> 국화 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

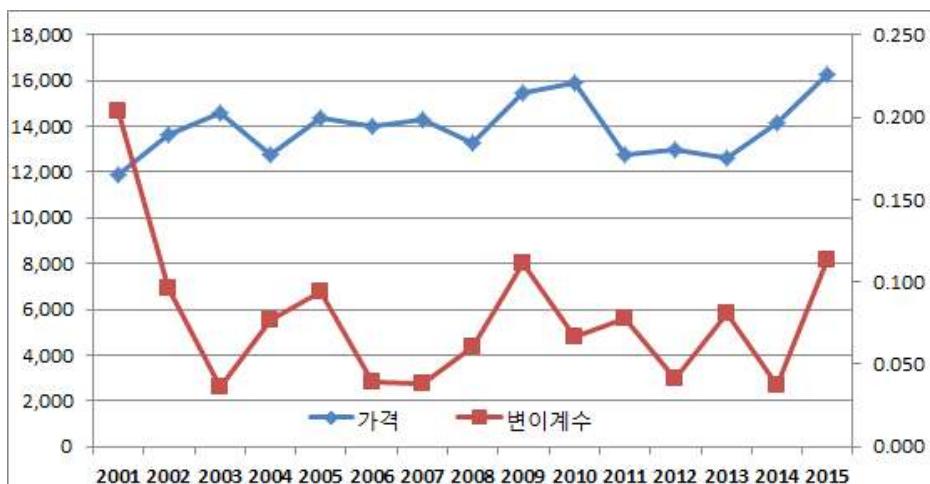
순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	2,623,658	23.1%	2.4%	-11.8%
2순위	광열동력비	1,987,743	17.5%	7.9%	-13.8%
3순위	종자/종묘비	1,460,740	12.9%	7.9%	22.8%
4순위	영농시설상각비	1,159,213	10.2%	3.5%	-8.5%
5순위	고용노력비	951,784	8.4%	5.2%	-3.7%
6순위	제재료비	877,834	7.7%	5.1%	-0.7%
7순위	농약비	448,103	3.9%	3.4%	2.4%

5. 축산 : 한우, 돼지, 양계 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가. 한우 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

한우 월평균 도매가격이 증가 추세(연평균 변화율 2.8%)에 있지만, 가격 변동성을 나타내는 변이계수의 연평균 증가율 19.7%로 변동성 증가폭이 크다(그림 3-3-12).

(단위 : 원/kg, 전체 기준; 좌측 도매가격, 우측 변이계수)



<그림 3-3-12> 연도별 한우 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 축산물유통종합정보센터(eKAPeia)

한우 조수입은 증가하고 있으나 생산비 증가의 영향으로 순수익은 감소 추세에 있다.

<표 3-3-43> 한우 농가의 경영지표 변동 추이

(단위 : 원/마리)

구분	총수입(A)	경영비(B)	생산비(C)	소득(A-B)	순수익(A-C)
2001	3,800,268	2,381,731	2,942,760	1,418,537	857,508
2002	4,659,293	2,761,573	3,419,499	1,897,720	1,239,794
2003	5,133,621	3,391,434	4,135,348	1,742,187	998,273
2004	4,822,626	3,845,075	4,707,548	977,551	115,078
2005	5,259,519	3,942,805	4,867,021	1,316,714	392,498
2006	5,441,026	3,875,236	4,846,325	1,565,790	594,701
2007	5,557,751	4,099,083	5,070,111	1,458,668	487,640
2008	5,391,207	4,746,545	5,857,578	644,662	-466,371
2009	6,245,170	4,897,145	6,047,516	1,348,025	197,654
2010	6,806,424	4,858,187	6,067,019	1,948,237	739,405
2011	5,657,584	5,468,237	6,823,124	189,347	-1,165,540
2012	5,996,775	5,558,414	6,912,757	438,361	-915,982
2013	5,935,643	5,344,570	6,508,918	591,073	-573,275
2014	6,414,444	5,726,154	6,706,964	688,290	-292,520
2015	7,183,277	5,887,215	6,867,510	1,296,062	315,767
평균	5,620,309	4,452,227	5,452,000	1,168,082	168,309

생산비 기준 상위 7개 항목의 비중이 96.2%로 높은 가운데 7개 항목 모두 증가 추세에 있다. 방역치료비를 제외한 나머지 6개 항목이 연평균 변화율이 5%를 초과하였다.

<표 3-3-44> 최근 5개년 기준 상위 7개 생산비 세부항목의 비중과 증가율

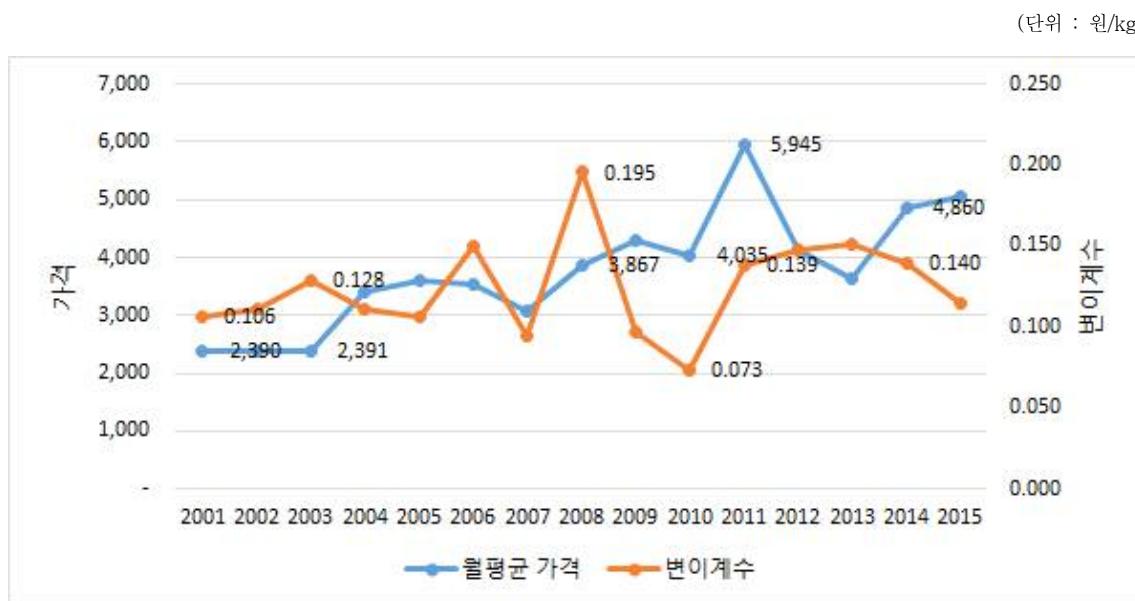
구분	항목	비중	연평균 변화율
1	가축비	42.6%	7.0%
2	사료비	31.0%	5.7%
3	수도광열비	9.9%	10.9%
4	방역치료비	6.9%	0.8%
5	대농구비	2.9%	11.9%
6	소농구비	1.8%	8.9%
7	영농시설비	1.2%	8.4%

나. 돼지 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

분석기간(2001-2015) 동안 돈육의 도매가격은 7.6%, 변이계수는 7.9% 상승하였다(그림 3-3-13). 2014년 대비 2015년에는 가격이 3.7% 상승했으나 변이계수는 -18.4%로 감소하였다. 도매가격의 경우 지속적으로 상승하고 있고, 연도별 가격 변동성은 하락하여 경영효율성 측면에서 긍정적이다.

양돈 농가의 분석기간(2001-2015) 동안 조수입은 307천원, 경영비는 230천원, 생산비는 240천원, 소득은 77천원, 순수익은 67천원이다(표 3-3-45). 연평균증감률은 조수입 8.8%, 경영비 5.6%, 생산비 5.7%, 소득 -157.7%, 순수익 -18.7%로 조수입은 늘었지만 소득과 순수익은

감소하였다.



<그림 3-3-13> 연도별 돈육 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2001-2015)

자료 : 축산물유통종합정보센터(eKAPEpia)

<표 3-3-45> 양돈 연도별 경영개황

(단위 : 원/두, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	181,242	299	181,541	150,266	156,101	31,275	25,440
2003	170,722	313	171,035	151,090	157,484	19,945	19,945
2004	250,041	282	250,323	175,416	181,526	74,907	68,797
2005	272,989	222	273,211	171,110	178,218	102,101	94,993
2006	273,368	274	273,642	169,188	177,977	104,454	95,665
2007	245,334	270	245,604	181,432	189,848	64,172	55,756
2008	304,974	279	305,253	223,094	231,389	82,159	73,864
2009	352,111	4,404	356,515	243,160	251,650	113,355	104,865
2010	322,336	1,040	323,376	254,441	265,361	68,935	58,015
2011	482,061	1,145	483,206	305,792	318,593	177,414	164,613
2012	339,303	933	340,236	300,396	313,818	39,840	26,418
2013	294,488	1,207	295,695	300,096	323,645	-4,401	-27,950
2014	396,533	1,556	398,089	301,289	313,608	96,800	84,481
2015	402,754	1,466	404,220	293,658	307,077	110,562	97,143
평균	306,304	978	307,282	230,031	240,450	77,251	67,289
연평균증감률	8.8	111.2	8.8	5.6	5.7	-157.7	-18.7

양돈 농가의 최근 5개년(2011-2015) 동안 생산비 1위는 사료비이며, 2위 가축비, 3위 자본용역비, 4위 자가노동비, 5위 방역치료비, 6위 고용노동비, 7위 영농시설비 순이다. 최근 5개년(2011-2015) 동안의 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 92.3% 이상이다.

<표 3-3-46> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중 : 양돈

(단위 : 원/두)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	사료비	174,551	52.7%
2위	가축비	89,114	26.9%
3위	자본용역비	10,216	3.1%
4위	자가노동비	8,705	2.6%
5위	방역 치료비	8,676	2.6%
6위	고용노동비	8,059	2.4%
7위	영농시설비	6,708	2.0%
8위	분뇨처리비	6,652	2.0%
9위	농구비	6,179	1.9%
10위	수도광열비	3,419	1.0%
11위	차입금이자	2,747	0.8%
12위	기타비용	2,124	0.6%
13위	기타재료비	1,996	0.6%
14위	자동차비	1,069	0.3%
15위	토지용역비	779	0.2%
16위	임차료	339	0.1%
합계		331,334	100.0%

양돈 농가의 생산비 기준 상위 7개 항목의 연평균 변화율 산출 결과(2001-2015) 모든 항목이 증가하고 있는 가운데 자가노동비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 2014년 대비 2015년에는 사료비, 분뇨처리비를 제외한 생산비 모든 항목들이 증가하였다.

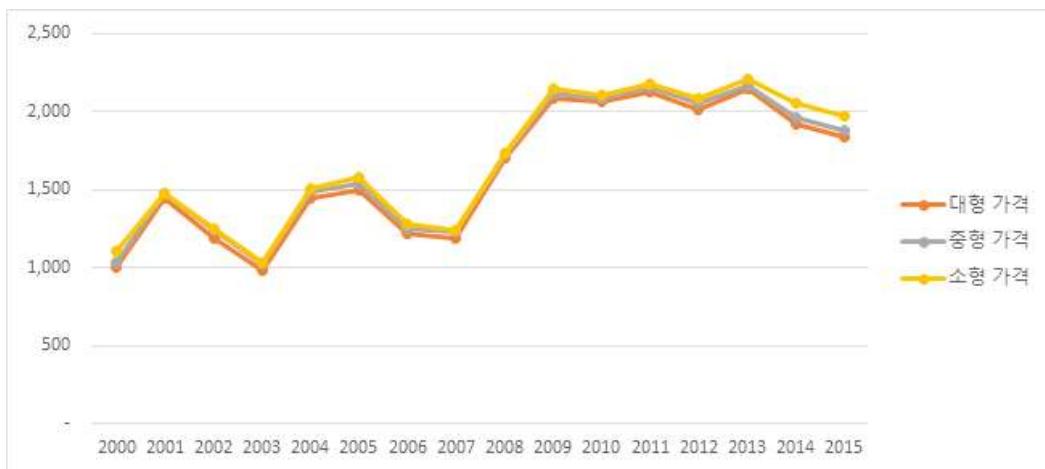
<표 3-3-47> 양돈 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	사료비	129,323	51.0%	5.3%	-6.1%
2순위	가축비	69,939	27.6%	4.7%	2.5%
3순위	자본용역비	8,951	3.5%	1.8%	14.9%
4순위	방역 치료비	6,561	2.6%	6.2%	2.4%
5순위	자가노동비	6,318	2.5%	12.4%	8.4%
6순위	분뇨처리비	6,040	2.4%	5.8%	-0.9%
7순위	고용노동비	5,981	2.4%	6.1%	11.7%

다. 양계 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

육계의 가격은 소형기준 1kg 당 2001년 1,108원에서 2015년 1,974원으로 연평균 약 33.5% 상승하였다. 가격변동 추이를 보면 2001년부터 2009년까지는 등락을 반복하며, 상승추세에 있었으나, 2010년 이후 약 2,100원 정도의 일정한 가격을 유지한 후 2013년 이후 하락하는 모습을 보였다. 대·중·소형의 변이계수는 각각 15.2%, 14.3%, 13.9%로 나타났으며, 크기가 작아 질수록 가격이 변동성이 낮게 나타났다.

(단위 : 원/생체 1kg)

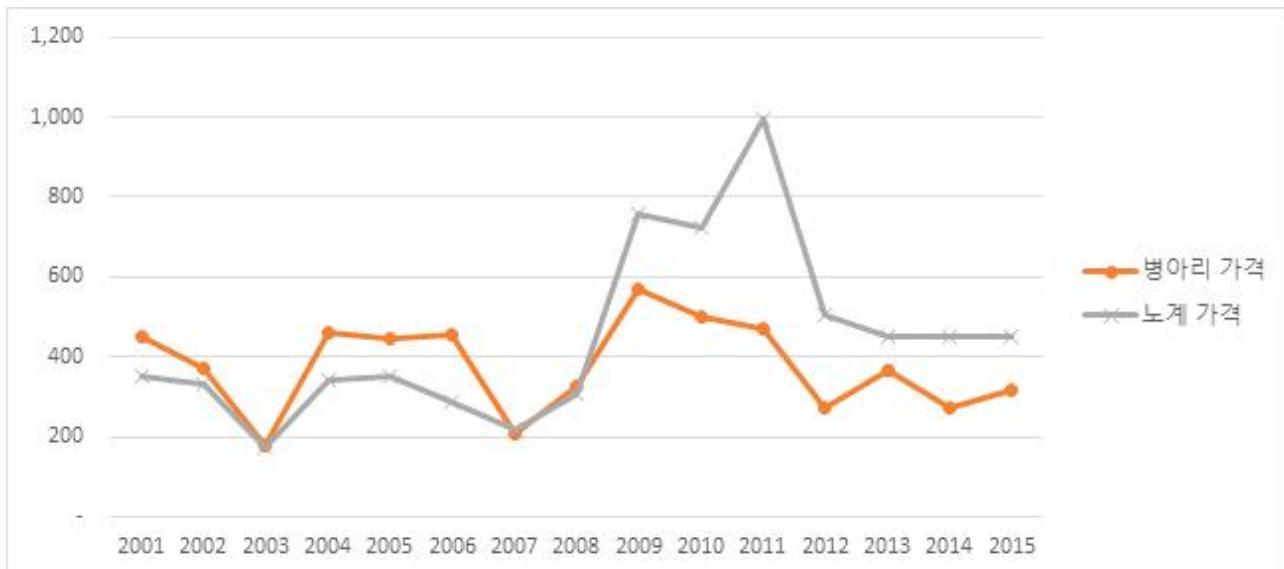


<그림 3-3-14> 연도별 육계 도매가격 및 변이계수 추이(2000-2015)

자료 : 한국육계협회

산란계 농가와 관련된 병아리 가격의 경우, 평균적으로 1마리당 378원정도의 수준이며, 2001년 1마리당 453원 수준이었으나 2015년 319원으로 약 29.5% 감소하였다. 노계 가격은 2001년 353원이었으며, 2015년 450원으로 약 27.6% 상승하는 모습을 나타내었다.

(단위 : 병아리 원/수, 노계 원/kg)



<그림 3-3-15> 연도별 병아리 및 노계 도매가격 및 변이계수 추이(2000-2015)

자료 : 한국육계협회

육계 농가의 분석기간(2001-2015)동안 10수당 조수입은 1,982천원, 경영비는 1,689천원, 생산비는 1,785천원, 소득은 296천원, 순수익은 197천원으로 조사되었다. 조수입의 연평균증감율은 -0.2%로 감소되는 것으로 나타난 반면, 경영비, 생산비, 소득, 순수익은 각각, 0.3%, 0.2%, 488.0%, 14.2% 증가하는 것으로 분석되었다. 2015년의 경우, 2014년과 비교하여 모든 항목에서 감소하는 것하는 것으로 나타났다. 소득의 경우 연평균 증감률은 큰 폭으로 증가하는 것으로 나타났으나, 이는 2003년 조수입의 감소로 인해 소득이 급격하게 하락한 후 이듬해

정상적으로 돌아오면서 수치가 커진 것으로 볼수 있으며, 전반적으로 소득과 순수익은 감소 추세로 볼 수 있다.

<표 3-3-48> 육계 농가의 연도별 경영개황

(단위 : 원/10수)

구분	조수입	경영비	생산비	소득	순수익
2001	23,247	17,887	19,306	5,360	3,941
2002	18,619	15,508	16,744	3,111	1,876
2003	13,874	13,824	14,750	50	- 877
2004	18,246	14,713	15,595	3,534	2,651
2005	18,319	14,366	15,256	3,953	3,062
2006	15,836	13,923	14,648	1,914	1,188
2007	15,655	12,866	13,720	2,789	1,936
2008	20,229	15,750	16,537	4,479	3,693
2009	22,896	18,868	19,785	4,028	3,112
2010	23,105	19,127	19,931	3,977	3,174
2011	22,870	20,196	21,211	2,674	1,658
2012	21,241	19,339	20,261	1,902	980
2013	21,992	19,956	20,912	2,037	1,081
2014	22,016	19,505	20,580	2,511	1,435
2015	19,100	17,515	18,434	2,026	666
평균	19,816	16,890	17,845	2,956	1,972
연평균 증감율	-0.2%	0.3%	0.2%	488.0%	14.2%

산란계 농가의 분석기간(2001-2015) 동안 주요 경영지표는 순수익을 제외한 조수입, 경영비, 생산비, 소득 모두 증가하였다.

<표 3-3-49> 산란계 농가의 연도별 경영개황

(단위 : 원/1수)

구분	조수입	경영비	생산비	소득	순수익
2001	22,552	20,666	22,630	1,887	- 78
2002	19,361	20,377	22,298	- 1,016	- 2,937
2003	22,991	22,987	24,173	4	- 1,182
2004	20,676	20,208	22,879	468	- 2,203
2005	17,549	18,405	20,378	- 857	- 2,829
2006	22,552	20,666	22,630	1,887	- 78
2007	19,361	20,377	22,298	- 1,016	- 2,937
2008	31,700	31,217	32,884	484	- 1,184
2009	32,461	33,558	35,389	- 1,097	- 2,927
2010	28,844	32,158	33,877	- 3,314	- 5,032
2011	34,416	34,652	36,443	- 235	- 2,027
2012	28,363	32,874	35,740	- 4,511	- 7,378
2013	32,408	31,390	34,429	1,018	- 2,021
2014	34,791	30,555	33,460	4,236	1,331
2015	32,812	28,916	30,449	3,896	2,363
평균	26,722	26,600	28,664	122	- 1,941
연평균 증감율	4.7%	3.4%	2.9%	696.6%	-524.0%

최근 5개년 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 96.4%로 매우 높았다. 가장

비중이 높은 항목은 10수당 12,011원으로 전체 생산비 중 59.5%를 차지하였다. 두 번째는 가축비(4,157원)로 20.6%를 차지하였다.

<표 3-3-50> 육계농가의 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10수)

순위	세부항목	금액	비중
1순위	사료비	12,011	59.5%
2순위	가축비	4,157	20.6%
3순위	자가노력비	863	4.3%
4순위	수도광열비	860	4.3%
5순위	상각비	757	3.8%
6순위	방역치료비	470	2.3%
7순위	제재료비	342	1.7%
8순위	고용노력비	205	1.0%
9순위	기타잡비	134	0.7%
10순위	차입금이자	116	0.6%
11순위	수선비	107	0.5%
12순위	자본용역비	106	0.5%
13순위	임차료	37	0.2%
14순위	토지자본이자	9	0.0%
15순위	소농구비	8	0.0%
합계		20,182	100.0%

육계 농가의 경우 생산비 기준 상위 7개 항목 중 사료비, 가축비, 수도광열비, 제재료비는 증가하는 것으로 나타난 반면, 자가노력비, 상각비, 방역치료비는 감소하였다. 그 중 수도광열비의 증가폭이 4.4%로 가장 큰 반면 자가노력비는 연평균 변화율이 -1.7%로 감소하였다. 2015년의 경우 2014년도에 대비하여 7개 항목 모두 감소하였다.

<표 3-3-52> 육계 농가의 생산비 기준 상위 7개 세분항목의 변화율

순위	구분	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원/10마리)	비중	5개년 평균	2014vs2015
1위	사료비	12,011	59.5%	0.5%	-10.3%
2위	가축비	4,157	20.6%	2.3%	-8.6%
3위	자가노력비	863	4.3%	-1.7%	-13.5%
4위	수도광열비	860	4.3%	4.4%	-24.7%
5위	상각비	757	3.8%	-1.6%	-37.8%
6위	방역치료비	470	2.3%	-0.7%	-7.7%
7위	제재료비	342	1.7%	3.8%	-5.1%

산란계의 경우도 육계와 유사하게 상위 7개 항목의 비중이 전체 생산비의 약 95.5%로 대부분을 차지하였고, 사료비 비중이 생산비의 56.6%로 가장 높았다(표 3-3-51).

산란계 농가의 생산비 기준 상위 7개 항목을 살펴보면, 7개 항목이 모두 증가하는 가운데 특히 제재료비(8.4%), 자가노력비(8.0%)의 증가폭이 크다(표 3-3-52). 한편 2014년도 대비 2015년은 육계 농가와 유사하게 7개 항목 모두 감소하였다.

<표 3-3-51> 육계농가의 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/수)

순위	세부항목	5개년 평균	비중
1순위	사료비	19,376	56.6%
2순위	가축비	7,398	21.6%
3순위	자가노력비	2,090	6.1%
4순위	상각비	1,482	4.3%
5순위	고용노력비	845	2.5%
6순위	제재료비	829	2.4%
7순위	자본용역비	632	1.8%
8순위	방역치료비	361	1.1%
9순위	차입금이자	331	1.0%
10순위	수도광열비	264	0.8%
11순위	수선비	202	0.6%
12순위	기타잡비	187	0.5%
13순위	토지자본이자	101	0.3%
14순위	임차료	89	0.3%
15순위	소농구비	15	0.0%
합계		34,203	100.00%

<표 3-3-52> 산란계 농가의 생산비 기준 상위 7개 세분항목의 변화율

순위	구분	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원/10마리)	비중	5개년 평균	2014vs2015
1위	사료비	19376	56.6%	4.6%	-6.6%
2위	가축비	7398	21.6%	1.9%	-2.8%
3위	자가노력비	2090	6.1%	8.0%	2.3%
4위	상각비	1482	4.3%	5.1%	-5.8%
5위	고용노력비	845	2.5%	3.4%	0.2%
6위	제재료비	829	2.4%	8.4%	-3.9%
7위	자본용역비	632	1.8%	1.0%	-23.0%

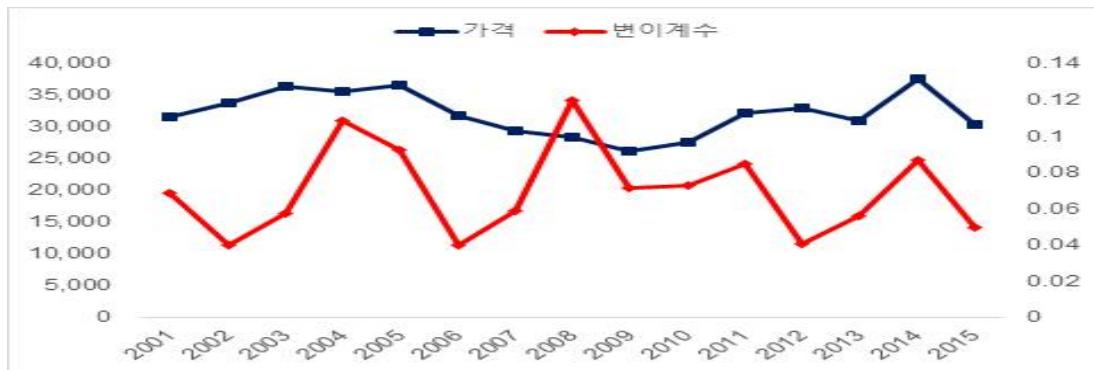
6. 특작 : 인삼, 느타리버섯 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가. 인삼 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

인삼의 2001년부터 2015년까지 도매시장 가격 및 가격의 변이계수는 <그림 3-3-16>과 같다. 해당 기간 동안 인삼의 가격은 연평균 3.0% 감소하였고, 변이계수는 13.3% 증가하였다.

인삼의 2001년부터 2015년까지의 주요 경영지표를 보면, 연평균 조수입은 14,393천원, 경영비는 5,462천원, 생산비는 7,567천원, 소득은 8,931천원, 순수익은 6,825천원이며 모든 경영지표가 상승추세에 있다(표 3-3-53). 연평균증감률은 조수입 5.5%, 경영비 5.3%, 생산비 3.0%, 소득 6.0%, 순수익 8.9%이다.

(단위 : 원/kg; 좌측 도매가격, 우측 변이계수)



<그림 3-3-16> 연도별 인삼 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2000-2015)

<표 3-3-53> 인삼 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입			경영비	생산비	소득	순수익
	주산물	부산물	소계				
2001	10,044,735	37,288	10,082,023	3,732,250	6,070,722	6,349,773	4,011,301
2002	11,169,167	39,547	11,208,714	4,350,488	6,738,360	6,858,226	4,470,354
2003	12,546,742	26,557	12,573,299	4,273,920	6,695,005	8,299,379	5,878,294
2004	13,531,852	12,413	13,544,265	4,688,154	7,162,843	8,856,111	6,381,422
2005	14,220,334	107,214	14,327,549	5,074,199	7,583,343	9,253,350	6,744,206
2006	14,401,286	0	14,401,286	4,633,824	6,878,225	9,767,462	7,523,062
2007	14,537,875	14,616	14,552,491	5,345,372	7,353,230	9,207,120	7,199,262
2008	14,158,815	12,912	14,171,727	5,439,776	7,071,577	8,731,951	7,100,150
2009	13,187,159	19,459	13,206,618	5,315,766	7,291,700	7,890,852	5,914,919
2010	13,310,752	1,900	13,312,652	5,749,421	7,532,227	7,563,230	5,780,425
2011	13,563,067	46,764	13,609,831	5,842,692	7,773,958	7,767,140	5,835,874
2012	15,332,500	7,489	15,339,989	5,858,115	7,977,312	9,481,873	7,362,677
2013	16,486,287	78,314	16,564,601	6,977,753	8,764,406	9,586,848	7,800,194
2014	19,592,131	0	19,592,131	6,995,748	8,805,779	12,596,383	10,786,352
2015	19,386,282	0	19,592,131	7,654,251	9,811,856	11,749,961	9,592,356
평균	14,364,599	32,493	14,392,759	5,462,115	7,567,370	8,930,644	6,825,390
연평균증감률	5.0	281.2	5.0	5.6	3.6	5.1	7.5

인삼 생산비에서 가장 높은 비중을 차지한 항목은 제재료비이며, 전체 생산비에서 18.0%를 차지하고, 그 다음으로 자가노력비, 고용노력비, 대농기구상각비, 임차료 등의 순서이다.

<표 3-3-54> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	제재료비	1,555,150	18.0%
2위	자가노력비	1,124,153	13.0%
3위	고용노력비	1,112,578	12.9%
4위	대농기구상각비	1,035,644	12.0%
5위	임차료	952,060	11.0%
6위	종자/종묘비	583,763	6.8%
7위	유동자본용역비	554,987	6.4%
8위	유기질비료비	464,982	5.4%

순위	구분	평균 생산비	비중
9위	농약비	398,568	4.6%
10위	토지자본용역비	237,942	2.8%
11위	광열동력비	170,912	2.0%
12위	무기질비료비	137,362	1.6%
13위	수선비	107,488	1.2%
14위	영농시설상각비	85,333	1.0%
15위	고정자본용역비	43,869	0.5%
16위	위탁영농비	33,522	0.4%
17위	기타요금	11,090	0.1%
18위	소농구비	8,707	0.1%
19위	수리비	8,551	0.1%
합계		8,686,662	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목은 2001년부터 2015년 동안 모두 증가추세에 있으며 전체 생산비에서 80.1%를 차지한다. 대농기구상각비의 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났으며, 임차료, 제재료비 등의 순으로 증가폭이 커다.

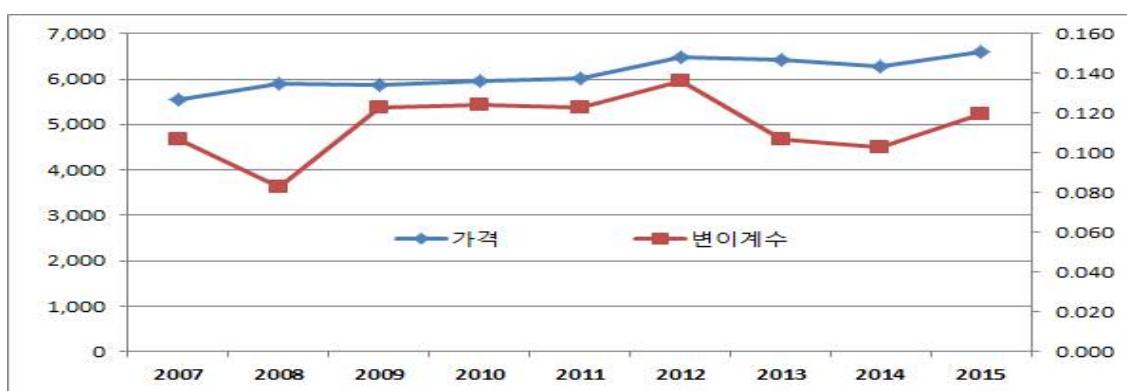
<표 3-3-55> 인삼 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	제재료비	1,555,150	18.0%	5.9%	-8.1%
2순위	자가노력비	1,124,153	13.0%	2.2%	39.4%
3순위	고용노력비	1,112,578	12.9%	2.8%	1.8%
4순위	대농기구상각비	1,035,644	12.0%	11.2%	45.1%
5순위	임차료	952,060	11.0%	9.6%	44.3%
6순위	종자/종묘비	583,763	6.8%	3.2%	-27.2%
7순위	유동자본용역비	554,987	6.4%	1.4%	-0.8%

나. 느타리버섯 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

느타리버섯의 도매가격은 연평균 2.3% 증가하고, 가격 변이계수는 연평균 3.5% 증가하여 가격 수준과 변동성 모두 증가 추세에 있다(그림 3-3-17).

(단위 : 원/kg, 상품 기준; 좌측 도매가격, 우측 변이계수)



<그림 3-3-17> 연도별 느타리버섯 도매가격 및 변이계수 변동 추이(2007-2015)

자료 : 농산물 유통정보(aT KAMIS)

느타리버섯의 분석기간(2003-2014) 동안 조수입은 6,880천원, 경영비는 3,547천원, 생산비는 3,029천원, 소득은 3,281천원, 순수익은 1,625천원이며 모든 경영지표가 감소세에 있다. 연평균 증감률은 조수입 -3.2%, 경영비 -2.2%, 생산비 -1.4, 소득 3.9%, 순수익 -7.5% 이다.

<표 3-3-56> 느타리버섯 연도별 경영개황

(단위 : 원/10a, %)

구분	조수입	경영비	생산비	소득	순수익
2003	9,237,862	4,060,596	6,225,902	5,227,327	3,011,960
2004	9,374,963	4,115,394	6,788,791	5,301,295	2,586,172
2005	9,390,799	4,618,824	7,137,131	4,797,549	2,253,668
2006	10,875,101	5,541,097	8,009,471	5,334,004	2,865,630
2007	10,581,725	5,168,542	8,049,074	5,243,893	2,532,651
2008	7,054,237	3,678,018	5,492,029	3,405,652	1,562,208
2009	7,756,007	4,101,267	6,138,115	3,699,455	1,617,893
2010	7,406,801	3,773,632	5,751,831	3,711,349	1,654,970
2011	7,731,604	3,966,999	6,088,476	3,884,759	1,643,128
2012	7,638,993	3,949,448	6,322,849	3,757,272	1,316,144
2013	5,876,358	3,193,246	5,030,066	2,726,395	846,292
2014	5,748,928	2,853,163	4,751,737	2,941,229	997,191
평균	6,880,537	3,547,297	5,588,992	3,404,201	1,291,545
연평균증감률	-3.2	-2.2	-1.4	-3.9	-7.5

최근 5개년 동안 생산비 기준 상위 7개 항목의 비중은 전체의 87.5%로 높다. 자가노력비가 전체의 31.0%로 가장 비중이 크고, 느타리버섯의 작물특성으로 인해 영농광열비(14.9%), 배지제조비(11.5%)가 뒤를 이었다.

<표 3-3-57> 최근 5개년 기준 생산비 세부항목의 비중

(단위 : 원/10a)

순위	구분	평균생산비	비중
1위	자가노력비	6,452,370	31.0
2위	영농광열비	3,095,997	14.9
3위	배지제조비	2,389,864	11.5
4위	재료비	1,653,068	7.9
5위	영농시설	1,574,583	7.6
6위	종균비	1,571,894	7.6
7위	고용	1,468,749	7.1
8위	대농구	1,014,357	4.9
9위	고정자본	593,836	2.9
10위	토지자본	296,710	1.4
11위	유동자본	261,577	1.3
12위	수선비	242,711	1.2
13위	토지	70,068	0.3
14위	농기계	59,658	0.3
15위	기타요금	17,485	0.1
16위	시설	14,344	0.1
17위	소농구비	14,086	0.1
18위	농약비	13,530	0.1
19위	수리(水利)비	13,276	0.1
합계		20,818,164	100.0%

생산비 기준 상위 7개 항목의 추세를 살펴보면, <자가노력비(3.5%), 고용노동비(11.1%) 등 노동비용 관련 항목이 증가하고 있으며, 영농광열비를 위시한 다른 항목은 감소세를 보이고 있다.

<표 3-3-58> 느타리버섯 생산비 기준 상위 7개 세부항목의 변화율

순위	세부항목	최근 5개년 평균		변화율	
		금액(원)	비중	연평균	2014 vs. 2015
1순위	자가노력비	524,495,002	31.34%	3.5%	9.5%
2순위	영농광열비	253,824,071	15.92%	-4.2%	1.4%
3순위	배지제조비	190,106,883	12.15%	-15.6%	-10.7%
4순위	기타재료비	137,221,243	8.90%	-10.0%	-4.8%
5순위	영농시설상각비	129,180,695	8.82%	-21.4%	-16.8%
6순위	종균	129,082,105	8.32%	-7.7%	-2.3%
7순위	고용노동비	110,391,276	7.46%	11.1%	17.6%

7. 식량작물 : 쌀, 콩, 옥수수, 고구마, 감자 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

주요 식량작물의 도매가격 수준 및 변동성 변동 추이는 <표 3-3-59>에 정리하였다. 쌀은 정부의 수매와 가격안정 노력으로 다른 작목에 비해 가격변화가 심하지 않다. 반면 콩은 같은 정부수매 작목이지만 증감의 변화가 심한 편으로 2013년 이후 하락 추세에 있다.

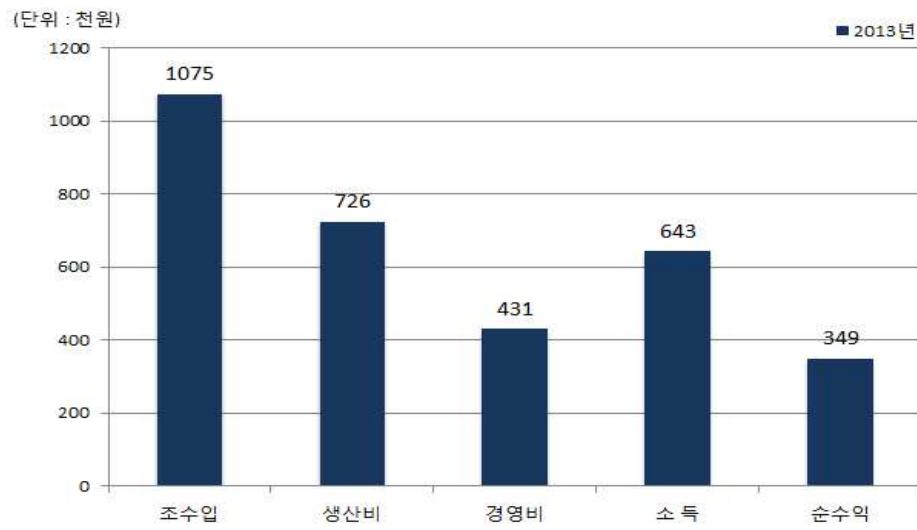
<표 3-3-59> 식량작물 도매가격 변동 추이

(단위: 원, %)

연도	쌀		콩		고구마		감자	
	kg당 가격	증감률	kg당 가격	증감률	kg당 가격	증감률	kg당 가격	증감률
1996	1,747	-	2,631	-	1,003	-	792	-
1997	1,816	3.9	2,009	-23.6	1,140	13.7	698	-11.9
1998	1,902	4.7	2,242	11.6	1,332	16.8	1,037	48.6
1999	2,078	9.3	3,430	53.0	1,051	-21.1	1,010	-2.6
2000	2,131	2.6	3,537	3.1	913	-13.1	583	-42.3
2001	2,091	-1.9	2,616	-26.0	1,208	32.3	696	19.4
2002	2,073	-0.9	2,835	8.4	1,603	32.7	725	4.2
2003	2,118	2.2	3,557	25.5	2,062	28.6	1,072	47.9
2004	2,136	0.8	5,353	50.5	2,093	1.5	1,441	34.4
2005	1,951	-8.7	4,042	-24.5	1,440	-31.2	836	-42.0
2006	1,849	-5.2	2,665	-34.1	1,842	27.9	878	5.0
2007	1,932	4.5	2,639	-1.0	1,859	0.9	984	12.1
2008	2,033	5.2	4,240	60.7	1,965	5.7	1,085	10.3
2009	1,912	-6.0	3,671	-13.4	2,241	14.0	1,274	17.4
2010	1,670	-12.7	4,881	33.0	2,442	9.0	1,498	17.6
2011	1,941	16.2	6,737	38.0	3,253	33.2	1,486	-0.8
2012	2,115	9.0	5,560	-17.5	3,614	11.1	1,684	13.3
2013	2,208	4.4	6,030	8.5	2,331	-35.5	1,062	-36.9
2014	2,133	-3.4	4,064	-32.6	2,310	-0.9	1,042	-1.9
2015	1,986	-6.9	3,985	-1.9	2,710	17.3	1,520	45.9

가. 쌀 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

쌀 10a당 수익성을 살펴보면 2013년 쌀 10당 조수입은 1,075천원, 경영비 431천, 소득은 643천원이었다.



<그림 3-3-18> 2013년 논벼 10a당 수익성

연도별 쌀 수익성을 보면 2001년도를 정점으로 연차간 변동은 있지만 감소하는 추세로 10a당 소득은 2001년 766천원에서 2013년 643천원으로 감소하였다.

<표 3-3-60> 쌀 10a당 수익성

(단위 : 원/10a)

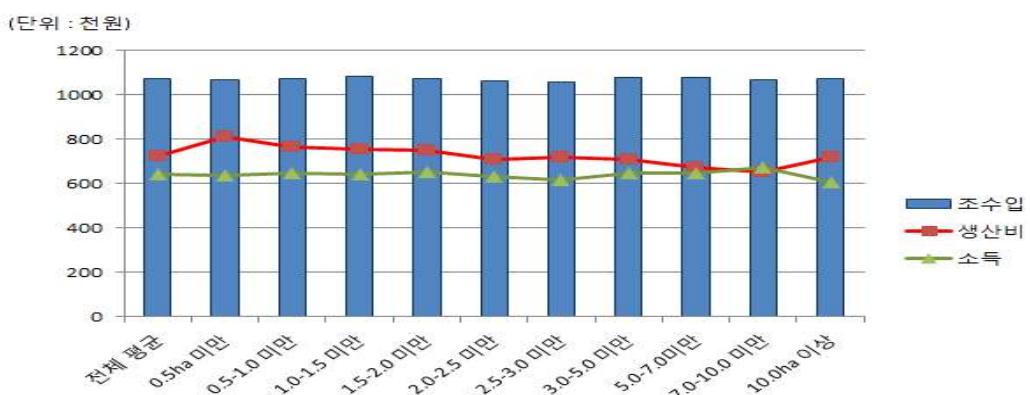
구분	조수입 (A)	생산비 (B)	경영비 (C)	소득 (A-C)	순수익 (A-B)
1980	175,316	143,752	61,419	113,897	31,564
1985	372,748	252,140	113,909	258,839	120,608
1990	581,064	385,851	170,170	410,894	195,213
1995	736,874	411,975	197,947	538,927	324,899
2000	1,041,183	537,833	280,478	760,705	503,350
2001	1,047,305	535,712	281,729	765,576	511,593
2002	968,623	529,609	282,590	686,033	439,014
2003	917,303	592,728	305,683	611,620	324,575
2004	1,030,301	587,748	314,618	715,683	442,553
2005	879,411	587,895	333,635	545,776	291,516
2006	892,067	600,120	349,599	542,468	291,946
2007	854,241	607,354	364,293	489,948	246,887
2008	1,013,362	629,677	389,620	623,742	383,685
2009	944,438	624,970	395,126	549,312	319,468
2010	822,229	614,339	388,068	434,162	207,890
2011	968,142	628,255	398,097	570,045	339,886
2012	988,815	712,523	410,441	578,374	276,291
2013	1,074,799	725,666	431,440	643,360	349,133

2013년 생산비 세부항목별 구성을 보면 토지용역비 34.8%, 노동비 22.4%, 위탁영농비(기타비용에 포함) 14.7%, 농구비 7.0%의 순으로 나타났다. 2000년에 비하여 토지용역비는 감소(45.6%→34.8%, 쌀가격 하락)하고, 노동비의 비중은 증가(21.4%→23.9%, 노동단가 증가), 농기계 관련비용인(농구비+위탁영농비) 비중은 증가(15.6%→21.7%, 위탁영농 증가)하였다.

<표 3-3-61> 쌀 10a당 비목별 구성

구분	1980		구성비		1990		구성비		2000		구성비		2013		구성비	
	원	%	원	%	원	%	원	%	원	%	원	%	원	%	원	%
종묘비	2,010	1.5	5,539	1.4	9,438	1.8	15,756	2.2								
비료비	8,610	6.2	15,531	4.0	22,814	4.2	44,241	6.1								
농약비	5,325	3.9	12,394	3.2	27,887	5.2	24,982	3.4								
기타재료비	3,164	2.3	1,788	0.5	2,642	0.5	16,115	2.2								
영농광열비	-	-	1,014	0.3	2,642	0.5	7,331	1.0								
수리비	3,728	2.7	2,380	0.6	583	0.1	461	0.1								
농구비	10,023	7.3	42,001	10.9	79,048	14.7	51,024	7.0								
영농시설비	720	0.5	1,089	0.3	1,335	0.2	922	0.1								
노동비	44,863	32.5	94,159	24.4	115,238	21.4	173,242	23.9								
자가	35,139	25.5	74,563	19.3	99,381	18.5	162,224	22.4								
고용	9,724	7.0	19,596	5.1	15,857	2.9	11,017	1.5								
기타	-	-	-	-	5,381	1.0	112,714	15.5								
소계	78,443	56.9	175,895	45.6	267,008	49.6	446,788	61.6								
토지용역비	52,874	38.3	193,572	50.2	245,009	45.6	252,661	34.8								
자가	-	-	124,734	32.3	132,158	24.6	105,985	14.6								
임차	-	-	68,838	17.8	112,851	21.0	146,676	20.2								
자본용역비	6,643	4.8	16,384	4.2	25,816	4.8	26,018	3.6								
소계	59,517	43.1	209,956	54.4	270,825	50.4	278,679	38.4								
합계	137,960	100	385,851	100	537,833	100	725,467	100								

경영규모별 생산비를 보면 직접 생산비는 재배규모가 클수록 감소하는데, 이는 규모가 큰 농가에서 위탁영농비의 지불이 적고, 자가 농기계 이용률이 높기 때문이다. 생산비는 규모가 증가할수록 감소하여 7ha 규모에서 최저 수준이지만 10ha 규모에서는 오히려 증가하였다. 이는 토지 임차료와 농기계 관련비용이 증가하여 나타나는 현상으로 10ha 이상의 규모에서는 직파재배 등 새로운 기술도입이 필요함을 시사한다.



<그림 3-3-19> 쌀 재배규모별 조수입, 생산비, 소득 현황(2013)

<표 3-3-62> 쌀 재배규모별 생산비 현황

(단위 : 천원/10a)

구 분	평균	0.5ha 미만	0.5 ~ 1.0	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0	2.0 ~ 2.5	2.5 ~ 3.0	3.0 ~ 5.0	5.0ha 이상
□ 10a당 생산비	726	814	766	755	750	708	718	709	692
◦ 직접생산비	447	557	514	494	474	430	431	411	364
- 종묘비	16	19	17	17	14	16	16	14	15
- 농약비	25	26	25	24	25	24	28	29	21
- 비료비	44	41	42	43	49	38	48	48	44
- 농구비	51	44	38	51	55	56	51	59	51
- 노동비	173	201	183	179	165	171	163	167	166
- 위탁영농비	107	197	183	151	140	102	95	63	32
- 기타*	31	29	26	29	26	23	30	31	35
◦ 간접생산비	279	257	252	262	276	278	287	298	329
- 토지용역비	253	231	227	236	248	252	261	271	304
- 자본용역비	26	27	25	25	28	25	27	27	25
□ 조사농가수	1,255	443	330	168	91	53	37	71	62

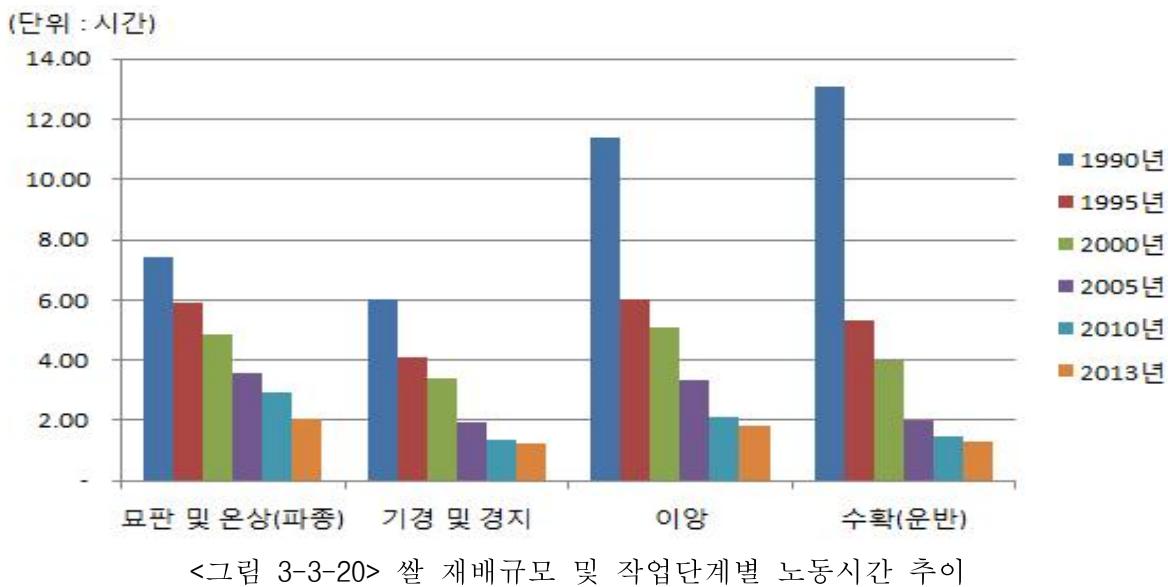
주: 기타(*)는 기타재료비, 영농광열비, 수리비, 조세 및 기타, 생산관리비를 의미함

연도별 벼농사 작업 단계별 노동시간 추이를 살펴보면 벼농사 작업 단계별 10a당 노동시간은 1990년 59.4시간에서 2013년 12.7시간으로 78.7%가 줄어들었다. 특히 묘판/온상/파종 시간은 (1990) 7.4시간 → (2013) 2.07시간(△ 72.0%)로 기경 및 정지 시간은 (1990) 6.0시간 → (2013) 1.25시간(△ 79.2%), 이앙 시간은 (1990) 11.4시간 → (2013) 1.83시간(△ 83.9%), 수확/운반 시간은 (1990) 13.1시간 → (2013) 1.30시간(△ 90.1%)로 변화해왔다.

<표 3-3-63> 벼농사 작업 단계별 노동시간 추이

(단위 : 시간/10a)

구분	1990(A)	1995	2000	2005	2010	2013(B)	비율(B/A) (%)
합 계	59.40	34.70	29.63	20.81	16.14	12.68	21.3
묘판 및 온상	7.40	5.90	4.87	3.55	2.92	2.05	27.7
파 종	-	-	0.01	0.05	0.04	0.02	-
기경 및 정지	6.00	4.10	3.39	1.94	1.35	1.25	20.8
이 앙	11.40	6.00	5.09	3.32	2.14	1.83	16.1
관 리	8.10	5.30	5.16	3.17	2.73	1.92	23.7
시 비	3.40	2.30	1.84	1.38	1.23	0.94	27.6
제 초	3.80	2.30	1.74	2.92	2.53	1.72	45.3
병충해 방제	4.50	2.10	2.35	1.69	1.11	0.72	16.0
수 확	11.40	4.10	3.10	1.53	1.20	1.02	8.9
운 반	1.70	1.20	0.90	0.47	0.29	0.28	16.5
건 조	1.60	1.20	0.98	0.65	0.48	0.41	25.6
생산 관리	-	-	-	-	-	0.45	-
기 타	0.10	0.20	0.20	0.12	0.12	0.07	70.0



<그림 3-3-20> 쌀 재배규모 및 작업단계별 노동시간 추이

나. 콩 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

콩 주산물 평가액은 2008년부터 2013년까지의 평균을 봤을 때 8.6%로 증가하는 추세이지만 증감이 반복되고 있다. 부산물 평가액은 평균으로 보면 총수입에서 차지하는 비중이 0.5%로 미미한 수준이나 점차 증가하다 2011년을 정점으로 감소 추세이다. 총수입은 주산물 평가액과 부산물 평가액의 합으로 주산물 평가액과 부산물 평가액의 영향을 받아 역시 증가하는 추세이나 주산물 평가액과 마찬가지로 증감을 반복하는 추세이고, 경영비는 2008년부터 지속적으로 증가하고 있으나 2013년엔 그 증가율이 약간 줄어들었다.

<표 3-3-64> 콩 주산물평가액, 부산물평가액, 총수입, 경영비 변동 및 증감률 추이

(단위 : 10a당/원, %)

구분	주산물 평가액		부산물 평가액		총수입		경영비	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2008	545,235	-	1,429	-	546,664	-	217,986	-
2009	624,357	14.5	2,248	57.3	626,605	14.6	218,580	0.3
2010	777,708	24.6	3,616	60.9	781,325	24.7	228,396	4.5
2011	768,659	-1.2	5,600	54.9	774,259	-0.9	240,626	5.4
2012	869,748	13.2	3,580	-36.1	873,328	12.8	256,447	6.6
2013	800,483	-8.0	3,488	-2.6	803,971	-7.9	272,325	6.2
평균	731,031	8.6	3,327	26.9	734,358	8.7	239,060	4.6

생산비는 2009년부터 2013년까지 꾸준히 상승하였다. 소득은 경영비의 증가에도 불구하고 주산물 평가액의 영향이 커 주산물 평가액 등락과 같은 패턴으로 증감하였다. 순수익은 총수입에서 생산비를 뺀 값으로 소득과 마찬가지로 주산물 평가액의 등락과 같은 패턴으로 증감하였다. 부가가치 역시 농업총수입에서 중간재비를 뺀 값으로 중간재비보다는 농업총수입의 영향을 많이 받아 농업총수입의 증감과 같은 패턴으로 증감하였다.

<표 3-3-65> 콩 생산비, 소득, 순수익, 부가가치 변동 추이 및 증감률

(단위 : 10a당/원, %)

구분	생산비		소득		순수익		부가가치	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2008	430,456	-	328,678	-	116,207	-	456,977	-
2009	426,738	-0.9	408,025	24.1	199,867	72.0	535,775	17.2
2010	447,777	4.9	552,929	35.5	333,547	66.9	688,060	28.4
2011	462,335	3.3	533,633	-3.5	311,924	-6.5	676,113	-1.7
2012	589,281	27.5	616,881	15.6	284,047	-8.9	771,406	14.1
2013	593,325	0.7	531,646	-13.8	210,646	-25.8	694,120	-10.0
평균	491,652	7.1	495,299	11.6	242,706	19.5	637,075	9.6

콩의 경영비와 생산비는 최근 5년 동안 꾸준히 상승하였다. 특히 자가노동비는 2012년에 급격히 상승했고, 고용노동비 또한 2011년에 비해 2012년 급격히 상승하여 경영비와 생산비 상승의 주요 원인으로 보인다.

<표 3-3-66> 콩 최근 5개년 평균 생산비

(단위 : 10a당/원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	5개년 평균		
						평균	생산비	기준
							비중	순위
종묘비	17,788	19,269	27,091	27,410	28,129	23,937	5.6%	5
무기질 비료비	11,784	10,241	8,801	11,050	10,868	10,549	2.5%	10
유기질 비료비	2,398	2,801	3,489	2,143	2,693	2,705	0.6%	15
농약비	11,383	12,620	12,131	13,961	15,411	13,101	3.0%	8
광열동력비	2,526	2,793	3,671	4,194	4,363	3,509	0.8%	12
수리비	-	-	3	34	52	18	0.0%	19
기타재료비	2,065	3,284	3,039	3,477	5,645	3,502	0.8%	13
소농구비	1,560	1,685	1,671	1,491	1,806	1,643	0.4%	16
대농기구 상각비	16,451	14,482	16,859	12,635	14,928	15,071	3.5%	7
영농시설 상각비	1,191	1,077	1,157	1,039	1,276	1,148	0.3%	17
기타요금	2,878	4,220	1,261	3,820	4,058	3,247	0.8%	14
중간재비 소계(a)	70,024	72,472	79,173	81,254	89,229	78,430	18.2%	-
임차료(b)	53,759	66,287	69,310	77,594	70,937	67,577	15.7%	2
위탁영농비(c)	17,407	20,687	24,006	27,618	29,236	23,791	5.5%	6
고용노동비(d)	20,559	19,108	23,753	30,486	36,812	26,144	6.1%	4
축력비(e)	69	95	-	37	69	54	0.0%	18
경영비 소계 (f=a+b+c+d+e)	161,818	178,649	196,242	216,989	226,283	195,996	45.6%	-
자가노동비(g)	125,390	131,437	125,283	222,544	226,376	166,206	38.7%	1
유동자본 용역비(h)	11,996	12,441	12,918	13,598	12,926	12,776	3.0%	9
고정자본 용역비(i)	8,209	6,914	6,874	4,535	5,211	6,349	1.5%	11
토지자본 용역비(j)	42,261	44,222	54,463	53,644	47,771	48,472	11.3%	3
합계 (k=f+g+h+i+j)	349,674	373,663	395,779	511,310	518,567	429,799	100.0%	-

항목별로 보면 노동력과 관련성이 큰 자가노동비, 임차료, 고용노동비가 합하면 54.6%로 생산비의 절반이상을 차지하고 있고 점차 증가하는 추세에 있다. 콩은 생산의 중요한 요소가 노동력이지만, 이를 확보하는 것에 어려움을 겪고 있기 때문에 부족한 노동력을 대체할 수 있는

기계 및 품종 등의 개발이 필요하다.

<표 3-3-67> 콩 생산비 기준 상위 7개 항목의 연도별 생산비 변동 추이

(단위 : 10a당/천원)

구분	자가노동비	임차료	토지자본·용역비	고용노동비	종묘비	위탁영농비	대농기구상각비
금액	166	68	95	26	24	24	15
비중	34.9%	14.2%	20.0%	5.5%	5.0%	5.0%	3.2%
순위	1	2	3	4	5	6	7
2008	149	95	42	15	19	19	20
2009	125	54	44	21	18	17	16
2010	131	66	54	19	19	21	14
2011	125	69	54	24	27	24	17
2012	223	78	48	30	27	28	13
2013	226	71	40	37	28	29	15
2008	-	-	-	-	-	-	-
2009	-15.8%	-43.1%	4.6%	39.0%	-8.3%	-8.0%	-18.2%
2010	4.8%	23.3%	23.2%	-7.1%	8.3%	18.8%	-12.0%
2011	-4.7%	4.6%	-1.5%	24.3%	40.6%	16.0%	16.4%
2012	77.6%	12.0%	-10.9%	28.3%	1.2%	15.0%	-25.1%
2013	1.7%	-8.6%	-16.0%	20.8%	2.6%	5.9%	18.1%
평균	12.7%	-2.4%	-0.1%	21.1%	8.9%	9.6%	-4.1%

다. 옥수수 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

옥수수 주산물 평가액은 2010년부터 2013년까지의 평균을 봤을 때 2.9%로 증가하는 추세로 2011년 이후 꾸준히 증가하고 있다. 경영비는 2004년을 제외하고 지속적으로 증가하고 있다.

<표 3-3-68> 옥수수 주산물가액, 부산물가액, 총수입, 경영비 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	주산물가액		부산물가액		총수입		경영비	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	1,003,915	-	12,738	-	1,016,653	-	272,306	-
2002	906,827	-9.7	11,719	-8.0	918,546	-9.6	273,166	0.3
2003	1,112,904	22.7	10,839	-7.5	1,123,744	22.3	322,701	18.1
2004	1,094,770	-1.6	15,616	44.1	1,110,386	-1.2	294,496	-8.7
2005	1,082,921	-1.1	13,238	-15.2	1,096,159	-1.3	297,517	1.0
2006	1,152,309	6.4	15,629	18.1	1,167,937	6.5	318,693	7.1
2007	1,119,460	-2.9	15,837	1.3	1,135,297	-2.8	350,327	9.9
2008	1,114,338	-0.5	8,890	-43.9	1,123,228	-1.1	386,574	10.3
2009	1,233,684	10.7	19,432	118.6	1,253,116	11.6	434,582	12.4
2010	1,202,284	-2.5	18,026	-7.2	1,220,310	-2.6	448,378	3.2
2011	1,217,484	1.3	15,633	-13.3	1,233,116	1.0	462,941	3.2
2012	1,288,280	5.8	25,173	61.0	1,313,453	6.5	534,238	15.4
2013	1,367,315	6.1	20,743	-17.6	1,388,058	5.7	555,688	4.0
평균	1,145,884	2.9	15,655	10.9	1,161,539	2.9	380,893	6.4

옥수수 생산비는 2003년부터 2013년까지 꾸준히 상승하였다. 소득은 경영비의 증가에도 불구하고 주산물 평가액의 영향이 커 주산물 평가액 등락과 같은 패턴으로 증감하고 있다. 순수

익은 총수입에서 생산비를 뺀 값으로 소득과 마찬가지로 주산물 평가액의 등락과 같은 패턴으로 증감하였으며 부가가치 역시 농업총수입에서 중간재비를 뺀 값으로 중간재비보다는 농업총수입의 영향을 많이 받아 농업총수입의 증감과 같은 패턴으로 증감하였다.

<표 3-3-69> 옥수수 생산비, 소득, 순수익, 부가가치 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	생산비		소득		순수익		부가가치	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	665,929	-	744,347	-	350,724	-	834,004	-
2002	635,508	-4.6	645,381	-13.3	283,038	-19.3	730,991	-12.4
2003	762,490	20.0	801,043	24.1	361,253	27.6	901,433	23.3
2004	689,955	-9.5	815,890	1.9	420,431	16.4	890,347	-1.2
2005	744,452	7.9	798,642	-2.1	351,707	-16.3	852,478	-4.3
2006	744,941	0.1	833,616	4.4	407,367	15.8	895,927	5.1
2007	781,223	4.9	769,132	-7.7	338,237	-17.0	843,269	-5.9
2008	798,497	2.2	736,654	-4.2	324,731	-4.0	816,796	-3.1
2009	849,293	6.4	818,534	11.1	403,823	24.4	911,870	11.6
2010	907,329	6.8	771,932	-5.7	312,981	-22.5	865,435	-5.1
2011	910,693	0.4	770,176	-0.2	322,423	3.0	869,229	0.4
2012	1,010,021	10.9	779,215	1.2	303,432	-5.9	895,805	3.1
2013	1,070,999	6.0	832,370	6.8	317,059	4.5	940,324	5.0
평균	813,179	4.3	778,225	1.3	345,939	0.6	865,224	1.4

옥수수의 경영비와 생산비는 최근 5년 동안 꾸준히 상승하였다. 무기질비료비는 줄고 유기질비료비는 증가하는 것을 볼 수 있는데 이는 옥수수의 친환경재배가 늘어나고 있기 때문으로 보인다.

<표 3-3-70> 옥수수 최근 5개년 평균 생산비

(단위: 10a당/원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	5개년 평균		
						평균	생산비 비중	기준 순위
종자비	29,620	27,665	26,575	29,892	32,861	29,323	3.1%	9
무기질비료비	71,130	68,044	56,259	69,097	66,741	66,254	6.9%	5
유기질비료비	66,727	77,553	75,120	93,827	80,954	78,836	8.3%	4
농약비	18,515	14,390	17,473	19,825	16,228	17,286	1.8%	11
광열동력비	15,852	14,587	17,924	20,888	20,047	17,860	1.9%	10
수리비	468	106	139	374	260	269	0.0%	19
기타재료비	44,912	51,384	54,769	55,333	73,642	56,008	5.9%	7
소농구비	2,054	2,033	1,083	1,972	1,458	1,720	0.2%	17
대농기구상각비	79,711	84,361	91,821	97,129	121,907	94,986	10.0%	2
영농시설상각비	5,493	4,046	5,653	11,994	18,239	9,085	1.0%	14
수선비	5,750	10,377	10,452	16,903	13,128	11,322	1.2%	13
기타요금	1,016	327	172	413	2,270	840	0.1%	18
중간재비 소계(a)	341,248	354,873	357,440	417,647	447,735	383,789	40.2%	-
임차료(b)	39,337	31,148	35,075	49,730	43,985	39,855	4.2%	8
위탁영농비(c)	4,314	-	625	3,539	7,329	3,161	0.3%	16
고용노동비(d)	50,923	67,057	64,183	62,672	56,057	60,178	6.3%	6
경영비 소계(e=a+b+c+d)	435,822	453,078	457,323	533,588	555,106	486,983	51.1%	-
자가노동비(f)	319,760	368,909	360,813	375,183	410,477	367,028	38.5%	1
유동자본용역비(g)	3,621	3,701	3,682	4,723	4,125	3,970	0.4%	15
고정자본용역비(h)	12,749	9,924	11,851	16,318	18,751	13,919	1.5%	12
토지자본용역비(i)	83,692	85,663	71,252	88,410	80,511	81,906	8.6%	3
합계(j=e+f+g+h+i)	855,644	921,275	904,921	1,018,222	1,068,970	953,806	100.0%	-

항목별로 보면 자가노동비가 가장 크지만 대농기구상각비, 토지자본용역비, 유기질비료비, 무기질비료비 순으로 높았다. 특히 대농기구상각비는 연평균증가율이 11.0%로 가장 많이 증가하고 있었다. 또한 앞서 콩에서 설명한 바와 같이 옥수수도 유기질비료비가 대농기구상각비와 기타재료비 다음으로 증가율이 높았는데 이는 콩과 마찬가지로 옥수수도 친환경 재배가 점차 증가하고 있음을 시사한다.

<표 3-3-71> 옥수수 생산비 기준 상위 7개 항목의 연도별 생산비 변동 추이

(단위: 10a당/천원)

구분	자가 노동비	대농기구 상각비	토지자본 용역비	유기질 비료비	무기질 비료비	고용 노동비	기타 재료비
금액	367	95	82	79	66	60	56
비중	38.5%	10.0%	8.6%	8.3%	6.9%	6.3%	5.9%
순위	1	2	3	4	5	6	7
2001	291	36	85	42	38	79	26
2002	273	38	80	42	34	66	31
2003	321	44	105	68	32	69	33
2004	293	43	87	61	34	54	30
2005	328	51	100	64	41	36	30
2006	309	57	102	67	42	44	37
2007	325	61	91	60	54	46	41
2008	326	75	69	57	67	48	40
2009	320	80	84	67	71	51	45
2010	369	84	86	78	68	67	51
2011	361	92	71	75	56	64	55
2012	375	97	88	94	69	63	55
2013	410	122	81	81	67	56	74
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	-6.2%	5.0%	-6.3%	-0.4%	-11.3%	-17.0%	17.1%
2003	17.4%	17.6%	31.9%	61.6%	-7.2%	5.6%	7.5%
2004	-8.5%	-3.8%	-17.7%	-9.7%	9.3%	-21.8%	-10.4%
2005	11.9%	18.4%	15.5%	4.1%	19.4%	-34.5%	1.6%
2006	-5.9%	13.5%	1.7%	4.2%	3.1%	24.6%	22.0%
2007	5.3%	6.0%	-10.5%	-10.0%	28.4%	3.6%	11.0%
2008	0.2%	23.1%	-23.8%	-5.0%	22.8%	4.8%	-2.8%
2009	-1.9%	6.5%	20.5%	17.0%	6.3%	6.0%	13.2%
2010	15.4%	5.8%	2.4%	16.2%	-4.3%	31.7%	14.4%
2011	-2.2%	8.8%	-16.8%	-3.1%	-17.3%	-4.3%	6.6%
2012	4.0%	5.8%	24.1%	24.9%	22.8%	-2.4%	1.0%
2013	9.4%	25.5%	-8.9%	-13.7%	-3.4%	-10.6%	33.1%
평균	3.2%	11.0%	1.0%	7.2%	5.7%	-1.2%	9.5%

라. 고구마 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

2011년부터 2014년까지 경영지표 평균증감률은 부산물가액이 가장 높았지만, 증감의 폭이 커 부산물의 판매가 실질적으로 증가했다고 보기 힘들다. 주산물가액과 총수입, 경영비의 과거 연평균 증감률은 비슷했다.

<표 3-3-72> 고구마 주산물가액, 부산물가액, 총수입, 경영비 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	주산물가액		부산물가액		총수입		경영비	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	1,039,191	-	16,917	-	1,056,108	-	434,958	-
2002	1,154,023	11.1	5,422	-67.9	1,159,445	9.8	477,734	9.8
2003	1,337,006	15.9	5,053	-6.8	1,342,060	15.8	468,488	-1.9
2004	1,354,255	1.3	5,392	6.7	1,359,646	1.3	492,831	5.2
2005	1,338,090	-1.2	5,108	-5.3	1,343,198	-1.2	498,654	1.2
2006	1,535,933	14.8	5,270	3.2	1,541,203	14.7	516,284	3.5
2007	1,566,952	2.0	13,143	149.4	1,580,094	2.5	653,482	26.6
2008	1,704,595	8.8	59,893	355.7	1,764,488	11.7	758,871	16.1
2009	1,868,918	9.6	20,747	-65.4	1,889,665	7.1	859,696	13.3
2010	2,101,319	12.4	5,048	-75.7	2,106,367	11.5	909,323	5.8
2011	2,540,507	20.9	16,873	234.2	2,557,379	21.4	1,111,113	22.2
2012	2,697,129	6.2	4,602	-72.7	2,701,731	5.6	1,112,151	0.1
2013	2,688,544	-0.3	18,463	301.2	2,707,007	0.2	1,128,857	1.5
2014	2,713,433	0.9	9,766	-47.1	2,723,200	0.6	1,036,542	-8.2
평균	1,831,421	7.9	13,693	54.6	1,845,114	7.8	747,070	7.3

고구마 주요항목의 평균증가율은 순수익이 12.8%로 가장 두드러졌다. 생산비가 평균증가율이 6.2%로 증가했음에도 순수익이 증가했다는 것은 생산비의 증가보다 총수입의 증가가 더 크기 때문인 것으로 보인다.

<표 3-3-73> 고구마 생산비, 소득, 순수익, 부가가치 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	생산비		소득		순수익		부가가치	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	780,237	-	621,149	-	275,871	-	776,176	-
2002	804,010	3.0	681,711	9.7	355,435	28.8	866,444	11.6
2003	793,914	-1.3	873,572	28.1	548,145	54.2	1,044,375	20.5
2004	793,699	0.0	866,816	-0.8	565,947	3.2	1,065,003	2.0
2005	811,120	2.2	844,544	-2.6	532,078	-6.0	1,070,231	0.5
2006	860,772	6.1	1,024,919	21.4	680,431	27.9	1,236,031	15.5
2007	987,309	14.7	926,612	-9.6	592,786	-12.9	1,205,237	-2.5
2008	1,169,468	18.5	1,005,617	8.5	595,020	0.4	1,336,914	10.9
2009	1,338,454	14.4	1,029,969	2.4	551,211	-7.4	1,393,292	4.2
2010	1,352,312	1.0	1,197,044	16.2	754,055	36.8	1,577,809	13.2
2011	1,649,359	22.0	1,446,266	20.8	908,020	20.4	1,902,719	20.6
2012	1,733,789	5.1	1,589,594	9.9	967,942	6.6	2,024,162	6.4
2013	1,788,641	3.2	1,578,150	-0.7	918,366	-5.1	1,974,387	-2.5
2014	1,628,939	-8.9	1,686,658	6.9	1,094,261	19.2	2,049,147	3.8
평균	1,178,002	6.2	1,098,044	8.5	667,112	12.8	1,394,423	8.0

고구마는 자가노동비가 가장 큰 비중을 차지하고 고용노동비가 그 다음을 차지하여 노동비가 합하면 46.0%로 생산비에서 상당히 큰 비중을 차지함을 알 수 있다. 노동비가 큰 비중을 차지함에 따라 노동비를 절감하기 위한 작업단계별 기계화에 대한 노력도 많이 이루어지고 있다.

<표 3-3-74> 고구마 최근 5개년 평균 생산비

(단위: 10a당/원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	5개년 평균		
						평균	생산비	기준
							비중	순위
종자비	160,772	223,943	236,468	261,511	218,178	220,174	12.7%	3
무기질비료비	56,711	52,829	49,936	48,866	44,701	50,609	2.9%	8
유기질비료비	51,404	54,091	46,641	48,629	46,898	49,533	2.9%	9
농약비	13,905	17,679	16,732	19,246	17,789	17,070	1.0%	13
광열동력비	30,590	41,615	34,977	34,517	40,382	36,416	2.1%	10
수리비	2,116	2,465	503	1,158	3,242	1,897	0.1%	19
기타재료비	120,586	132,372	158,724	141,372	156,719	141,955	8.2%	4
소농구비	1,992	3,659	2,347	3,460	4,235	3,139	0.2%	18
대농기구상각비	83,042	90,763	102,938	105,246	96,985	95,795	5.5%	7
영농시설상각비	11,772	25,184	20,697	43,453	32,917	26,805	1.5%	11
수선비	6,177	11,643	12,150	15,569	15,794	12,267	0.7%	15
기타요금	828	4,786	4,379	4,064	3,409	3,493	0.2%	17
중간재비 소계(a)	539,895	661,029	686,492	727,091	681,249	659,151	38.0%	-
임차료(b)	105,980	142,650	136,835	109,948	99,554	118,993	6.9%	6
위탁영농비(c)	3,629	2,038	4,919	5,543	9,888	5,203	0.3%	16
고용노동비(d)	269,054	301,706	303,485	284,953	245,679	280,975	16.2%	2
경영비 소계(e=a+b+c+d)	918,558	1,107,423	1,131,731	1,127,535	1,036,370	1,064,323	61.3%	-
자가노동비(f)	355,709	460,236	452,690	713,318	604,032	517,197	29.8%	1
유동자본용역비(g)	10,683	14,267	14,475	14,107	13,427	13,392	0.8%	14
고정자본용역비(h)	14,405	15,397	19,943	29,213	26,191	21,030	1.2%	12
토지자본용역비(i)	76,843	105,191	134,282	132,318	149,535	119,634	6.9%	5
합계(j=e+f+g+h+i)	1,376,198	1,702,514	1,753,121	2,016,491	1,829,555	1,735,576	100.0%	-

상위 7개 항목 중 연평균 증가율이 가장 큰 항목은 11.4%로 임차료이다. 영농규모 확대에 대한 농업인들의 열망이 증대되면서 자가농지 소유에 의한 재배면적 확대보다는 임차를 통한 재배면적 확대가 증가되는 추세이다. 그다음은 10.8%로 종자비다. 종자비는 꾸준히 증가하였고 특히 2010년에서 2011년 사이 증가율이 두드러졌다. 대농기구상각비가 9.5%로 세 번째로 연평균 증가율이 높았다. 이는 노동력을 대체하기 위해 농기계를 꾸준히 도입하기 때문인 것으로 보인다.

<표 3-3-75> 고구마 생산비 기준 상위 7개 항목의 연도별 생산비 변동 추이

(단위: 10당/천원)

구분	자가 노동비	고용 노동비	종자비	기타 재료비	토지자본 용역비	임차료	대농기구 상각비
금액	517	281	220	142	120	119	96
비중	29.8%	16.2%	12.7%	8.2%	6.9%	6.9%	5.5%
순위	1	2	3	4	5	6	7
2001	221	125	83	83	94	43	43
2002	208	120	89	86	92	56	38
2003	234	114	85	79	74	51	42
2004	215	128	84	90	68	62	37
2005	222	166	81	82	73	51	29
2006	260	158	107	75	76	48	35
2007	243	185	129	95	74	82	38

구분	자가 노동비	고용 노동비	종자비	기타 재료비	토지자본 용역비	임차료	대농기구 상각비
2008	323	226	124	104	89	99	60
2009	371	229	149	126	93	132	69
2010	356	269	161	121	77	106	83
2011	460	302	224	132	105	143	91
2012	453	303	236	154	134	137	103
2013	501	285	262	141	132	110	105
2014	604	246	218	157	150	100	97
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	-6.0%	-4.4%	6.5%	4.1%	-2.1%	32.0%	-10.9%
2003	12.5%	-5.3%	-3.8%	-8.6%	-19.5%	-10.3%	10.5%
2004	-8.1%	13.0%	-1.6%	14.1%	-8.0%	22.2%	-11.8%
2005	3.0%	29.2%	-3.2%	-8.8%	8.3%	-18.3%	-21.1%
2006	17.3%	-4.7%	31.3%	-8.7%	3.0%	-5.5%	21.4%
2007	-6.5%	16.8%	20.7%	27.0%	-2.0%	70.9%	6.7%
2008	33.1%	22.6%	-4.0%	8.7%	19.8%	21.7%	59.9%
2009	14.9%	0.9%	20.6%	21.5%	4.9%	32.7%	13.4%
2010	-4.2%	17.7%	7.7%	-4.2%	-17.5%	-19.6%	21.2%
2011	29.4%	12.1%	39.3%	9.8%	36.9%	34.6%	9.3%
2012	-1.6%	0.6%	5.6%	16.1%	27.7%	-4.1%	13.4%
2013	10.7%	-6.1%	10.6%	-8.0%	-1.5%	-19.6%	2.2%
2014	20.6%	-13.8%	-16.6%	10.9%	13.0%	-9.5%	-7.8%
평균	7.9%	7.7%	10.8%	5.2%	4.2%	11.4%	9.5%

마. 감자 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

(1) 봄감자 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

2001년부터 2014년까지 평균증감률이 가장 높은 항목은 부산물가액이었고, 주산물가액, 총수입, 경영비는 비슷한 수준으로 증가하였다.

<표 3-3-76> 봄감자 주산물가액, 부산물가액, 총수입, 경영비 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	주산물가액		부산물가액		총수입		경영비	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	1,225,943	-	0	-	1,225,943	-	553,907	-
2002	1,068,072	-12.9	0	0.0	1,068,072	-12.9	545,262	-1.6
2003	1,448,954	35.7	959	0.0	1,449,913	35.8	576,984	5.8
2004	1,632,795	12.7	2,067	115.5	1,634,862	12.8	602,617	4.4
2005	1,348,442	-17.4	1,851	-10.4	1,350,293	-17.4	618,531	2.6
2006	1,309,946	-2.9	5,098	175.4	1,315,044	-2.6	660,164	6.7
2007	1,369,203	4.5	2,015	-60.5	1,371,218	4.3	683,793	3.6
2008	1,776,667	29.8	7,003	247.5	1,783,670	30.1	830,776	21.5
2009	1,792,438	0.9	3,094	-55.8	1,795,532	0.7	836,373	0.7
2010	1,816,509	1.3	9,709	213.8	1,826,218	1.7	888,658	6.3
2011	1,986,381	9.4	6,363	-34.5	1,992,744	9.1	963,901	8.5
2012	2,334,527	17.5	11,224	76.4	2,345,751	17.7	1,007,222	4.5
2013	1,976,551	-15.3	10,754	-4.2	1,987,305	-15.3	1,010,295	0.3
2014	1,860,378	-5.9	7,090	-34.1	1,867,468	-6.0	952,694	-5.7
평균	1,639,058	4.4	4,802	48.4	1,643,860	4.5	766,513	4.4

항목 중 평균 증가율이 가장 두드러진 것은 순수익이었다. 순수익은 26.7%증가한 반면 생산비는 2.8%증가에 불과하여 봄감자 농가에 생산비 절감 기술이 많이 도입된 것으로 보인다.

<표 3-3-77> 봄감자 생산비, 소득, 순수익, 부가가치 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	생산비		소득		순수익		부가가치	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	966,088	-	672,036	-	259,855	-	782,129	-
2002	961,935	-0.4	522,810	-22.2	106,137	-59.2	642,095	-17.9
2003	1,000,973	4.1	872,929	67.0	448,941	323.0	1,010,958	57.4
2004	1,021,709	2.1	1,032,245	18.3	613,153	36.6	1,173,302	16.1
2005	1,007,310	-1.4	731,762	-29.1	342,983	-44.1	870,553	-25.8
2006	1,060,378	5.3	654,880	-10.5	254,666	-25.7	822,113	-5.6
2007	1,073,309	1.2	687,424	5.0	297,909	17.0	838,905	2.0
2008	1,221,449	13.8	952,895	38.6	562,221	88.7	1,162,792	38.6
2009	1,223,306	0.2	959,159	0.7	572,226	1.8	1,162,534	0.0
2010	1,266,289	3.5	937,560	-2.3	559,929	-2.1	1,161,633	-0.1
2011	1,370,749	8.2	1,028,843	9.7	621,995	11.1	1,265,041	8.9
2012	1,442,078	5.2	1,338,537	30.1	903,673	45.3	1,588,700	25.6
2013	1,488,322	3.2	977,006	-27.0	498,982	-44.8	1,225,814	-22.8
2014	1,369,670	-8.0	914,775	-6.4	497,798	-0.2	1,152,094	-6.0
평균	1,176,683	2.8	877,347	5.5	467,176	26.7	1,061,333	5.4

생산비에서 노동비가 차지하는 비중이 높지만, 종자비의 비중이 12.9%로 두 번째로 높다. 또한 고구마와 마찬가지로 기타재료비가 9.7%로 상당히 높은 비중을 차지하며 기타재료비는 주로 포장용 박스 등의 구입비가 많은 비중을 차지하기 때문으로 보인다.

<표 3-3-78> 봄감자 최근 5개년 평균 생산비

(단위: 10a당/원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	5개년 평균		
						평균	생산비 비중	기준 순위
종자비	158,802	200,455	190,305	202,489	190,250	188,460	12.9%	2
무기질비료비	91,390	70,556	77,032	75,244	74,991	77,843	5.3%	8
유기질비료비	100,139	111,599	131,597	127,954	116,076	117,473	8.1%	5
농약비	22,114	23,925	22,011	23,960	25,448	23,492	1.6%	11
광열동력비	20,775	24,729	26,818	24,734	23,477	24,107	1.7%	10
수리비	1,786	193	400	190	126	539	0.0%	19
기타재료비	132,807	150,626	143,188	141,929	135,540	140,818	9.7%	4
소농구비	2,313	2,091	2,764	1,961	1,973	2,220	0.2%	17
대농기구상각비	106,987	108,790	122,923	127,947	118,679	117,065	8.0%	6
영농시설상각비	12,286	20,744	23,005	22,934	13,921	18,578	1.3%	13
수선비	17,012	13,593	14,025	11,308	12,259	13,639	0.9%	14
기타요금	1,191	402	3,208	284	244	1,066	0.1%	18
중간재비 소계(a)	667,602	727,703	757,276	760,934	712,984	725,300	49.8%	
임차료(b)	51,905	51,464	60,915	64,750	55,955	56,998	3.9%	9
위탁영농비(c)	2,543	8,604	4,364	14,404	9,976	7,978	0.5%	16
고용노동비(d)	171,933	180,566	190,789	168,526	169,061	176,175	12.1%	3
경영비 소계(e=a+b+c+d)	893,983	968,337	1,013,344	1,008,614	947,976	966,451	66.3%	
자가노동비(f)	289,011	288,842	325,410	523,843	471,900	379,801	26.1%	1
유동자본용역비(g)	7,927	8,538	8,069	20,554	7,581	10,534	0.7%	15
고정자본용역비(h)	21,676	24,343	21,033	18,158	18,408	20,724	1.4%	12
토지자본용역비(i)	71,241	86,972	85,603	76,966	80,168	80,190	5.5%	7
합계(j=e+f+g+h+i)	1,283,838	1,377,032	1,453,459	1,648,135	1,526,033	1,457,699	100.0%	-

봄감자는 상위 7개의 항목 중 대농기구상각비의 연평균증가율이 가장 두드러졌다. 봄감자 또

한 노동력을 대체하기 위해 기계도입을 적극적으로 하고 있는 것으로 보인다.

<표 3-3-79> 봄감자 생산비 기준 상위 7개 항목의 연도별 생산비 변동 추이

(단위: 천원)

구분	자가 노동비	종자비	고용 노동비	기타 재료비	유기질 비료비	대농기구 상각비	토지자본 용역비
금액	380	188	176	141	117	117	80
비중	26.1%	12.9%	12.1%	9.7%	8.1%	8.0%	5.5%
순위	1	2	3	4	5	6	7
2001	281	127	117	90	81	63	101
2002	294	119	103	94	69	59	97
2003	308	126	115	95	75	60	96
2004	297	147	113	99	81	50	106
2005	286	153	115	105	74	57	86
2006	292	135	126	108	88	77	94
2007	274	132	116	105	99	101	90
2008	287	147	157	115	109	106	76
2009	275	137	155	118	112	120	86
2010	289	159	172	133	100	107	71
2011	289	200	181	151	112	109	87
2012	325	190	191	143	132	123	86
2013	360	202	169	142	128	128	77
2014	472	190	169	136	116	119	80
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	4.5%	-6.0%	-11.7%	4.8%	-15.0%	-6.4%	-4.6%
2003	4.8%	5.5%	11.6%	0.2%	8.4%	2.8%	-0.8%
2004	-3.3%	17.2%	-1.5%	5.0%	7.5%	-17.6%	10.4%
2005	-3.8%	4.0%	1.8%	5.5%	-8.7%	15.6%	-18.4%
2006	2.0%	-11.9%	9.5%	3.1%	19.5%	34.8%	9.0%
2007	-5.9%	-2.6%	-8.2%	-3.1%	13.1%	30.2%	-4.0%
2008	4.4%	11.9%	35.1%	10.1%	9.2%	5.5%	-15.3%
2009	-4.0%	-6.9%	-1.1%	2.6%	3.2%	13.3%	11.9%
2010	5.0%	15.9%	10.8%	12.3%	-10.6%	-11.0%	-16.7%
2011	-0.1%	26.2%	5.0%	13.4%	11.4%	1.7%	22.1%
2012	12.7%	-5.1%	5.7%	-4.9%	17.9%	13.0%	-1.6%
2013	10.8%	6.4%	-11.7%	-0.9%	-2.8%	4.1%	-10.1%
2014	30.9%	-6.0%	0.3%	-4.5%	-9.3%	-7.2%	4.2%
평균	2.3%	4.6%	3.8%	4.0%	4.4%	7.2%	-1.5%

(2) 가을감자 농가 경영현황 및 생산비 변동 추이

가을감자의 부산물가액은 봄감자에 비하여 미미한 수준이다(표 3-3-80). 가을감자의 주산물 가액, 총수입, 경영비의 연평균증가율은 비슷한 수준이었다.

주요 경영지표의 연평균 증가율을 살펴보면 순수익이 가장 높고 생산비의 증가가 가장 낮았다(표 3-3-81). 봄감자와 마찬가지로 2001년 이후 생산비절감기술의 발달이 있으리라 예상된다.

<표 3-3-80> 가을감자 주산물가액, 부산물가액, 총수입, 경영비 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	주산물가액		부산물가액		총수입		경영비	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	1,303,530	-	-	-	1,303,530	-	607,350	-
2002	1,298,844	-0.4	-	-	1,298,844	-0.4	618,216	1.8
2003	1,968,381	51.5	-	-	1,968,381	51.5	637,268	3.1
2004	1,965,243	-0.2	-	-	1,965,243	-0.2	603,320	-5.3
2005	1,285,014	-34.6	-	-	1,285,014	-34.6	542,701	-10.0
2006	1,636,209	27.3	3,472	-	1,639,681	27.6	625,489	15.3
2007	1,871,260	14.4	-	-100.0	1,871,260	14.1	781,989	25.0
2008	1,453,550	-22.3	5,556	-	1,459,106	-22.0	792,616	1.4
2009	2,013,023	38.5	5,447	-1.9	2,018,471	38.3	911,122	15.0
2010	2,202,949	9.4	-	-100.0	2,202,949	9.1	916,655	0.6
2011	2,124,423	-3.6	-	-	2,124,423	-3.6	980,931	7.0
2012	2,312,869	8.9	-	-	2,312,869	8.9	1,124,254	14.6
2013	1,981,510	-14.3	-	-	1,981,510	-14.3	1,227,770	9.2
2014	1,905,276	-3.8	-	-	1,905,276	-3.8	1,078,297	-12.2
평균	1,808,720	5.4	1,034	-15.5%	1,809,754	5.4	817,713	5.0

<표 3-3-81> 가을감자 생산비, 소득, 순수익, 부가가치 변동 및 증감률 추이

(단위: 10a당/원, %)

구분	생산비		소득		순수익		부가가치	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
2001	1,026,778	-	696,180	-	276,751	-	835,902	-
2002	1,027,319	0.1	680,629	-2.2	271,525	-1.9	826,978	-1.1
2003	1,027,115	0.0	1,331,113	95.6	941,266	246.7	1,499,774	81.4
2004	949,613	-7.5	1,361,923	2.3	1,015,631	7.9	1,517,417	1.2
2005	882,562	-7.1	742,313	-45.5	402,452	-60.4	893,483	-41.1
2006	993,372	12.6	1,010,720	36.2	642,837	59.7	1,216,293	36.1
2007	1,120,244	12.8	1,089,271	7.8	751,016	16.8	1,320,839	8.6
2008	1,163,095	3.8	666,490	-38.8	296,011	-60.6	875,081	-33.7
2009	1,251,094	7.6	1,107,349	66.1	767,377	159.2	1,340,449	53.2
2010	1,281,592	2.4	1,286,294	16.2	921,357	20.1	1,537,307	14.7
2011	1,384,474	8.0	1,143,492	-11.1	739,948	-19.7	1,437,992	-6.5
2012	1,566,936	13.2	1,188,635	3.9	745,932	0.8	1,530,342	6.4
2013	1,637,801	4.5	753,733	-36.6	343,709	-53.9	1,142,779	-25.3
2014	1,438,437	-12.2	826,979	9.7	466,839	35.8	1,202,044	5.2
평균	1,196,459	2.9	991,794	8.0	613,047	27.0	1,226,906	7.6

가을감자의 생산비는 봄감자와 같은 경향이지만 봄감자와 달리 임차료의 비중이 7.8%로 높았다. 봄감자는 자가 토지로 경작하는 경향이 높지만 가을감자는 임차에 의한 경작도 높은 것을 알 수 있다.

<표 3-3-82> 가을감자 최근 5개년 평균 생산비

(단위: 10a당/원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	5개년 평균		
						평균	생산비 기준	
							비중	순위
종자비	175,919	189,775	281,039	259,379	242,022	229,627	15.3%	2
무기질비료비	111,786	97,651	110,881	95,130	106,107	104,311	6.9%	6
유기질비료비	113,369	99,737	112,034	100,868	74,147	100,031	6.6%	7
농약비	42,538	40,685	42,110	32,764	40,883	39,796	2.6%	10
광열동력비	19,932	27,787	20,436	27,593	22,113	23,572	1.6%	11
수리비	29	1,462	779	1,124	1,648	1,008	0.1%	18
기타재료비	98,648	107,013	99,508	142,451	98,204	109,165	7.3%	5
소농구비	4,472	3,491	2,060	1,529	1,121	2,535	0.2%	17
대농기구상각비	79,521	93,824	90,705	107,341	104,316	95,141	6.3%	8
영농시설상각비	8,875	15,907	16,591	46,483	10,479	19,667	1.3%	13
수선비	9,644	5,726	7,065	7,263	2,192	6,378	0.4%	15
기타요금	898	-	175	-	-	215	0.0%	19
중간재비 소계(a)	665,631	683,058	783,383	821,925	703,232	731,446	48.6%	
임차료(b)	75,002	107,159	110,694	133,472	158,554	116,976	7.8%	4
위탁영농비(c)	6,465	10,274	5,588	880	2,647	5,171	0.3%	16
고용노동비(d)	172,205	179,323	224,899	243,766	230,602	210,159	14.0%	3
경영비 소계(e=a+b+c+d)	919,303	979,814	1,124,564	1,200,043	1,095,035	1,063,752	70.7%	
자가노동비(f)	271,778	307,596	333,065	371,984	365,904	330,065	21.9%	1
유동자본용역비(g)	7,659	8,839	9,177	10,092	8,890	8,931	0.6%	14
고정자본용역비(h)	10,852	23,271	24,891	25,622	20,295	20,986	1.4%	12
토지자본용역비(i)	79,852	80,859	91,979	82,153	71,007	81,170	5.4%	9
합계(j=e+f+g+h+i)	1,289,444	1,400,379	1,583,676	1,689,894	1,561,131	1,504,905	100.0%	-

상위 7개 생산비 항목 중 2001년부터 2014년까지 연평균증가율이 가장 높은 항목은 17.2%인 임차료였다. 특히 2011년부터는 꾸준히 증가하고 있다. 또한 무기질 비료비와 유기질 비료비의 연평균 증가율이 각각 9.6%, 8.7%로 비료비도 높은 증가율을 보이고 있다.

<표 3-3-83> 봄감자 생산비 기준 상위 7개 항목의 연도별 생산비 변동 추이

(단위: 10a당/천원)

구분	자가 노동비	종자비	고용 노동비	임차료	기타 재료비	무기질 비료비	유기질 비료비
금액	330	230	210	117	109	104	100
비중	21.9%	15.3%	14.0%	7.8%	7.3%	6.9%	6.6%
순위	1	2	3	4	5	6	7
2001	254	155	96	47	74	45	57
2002	248	159	108	35	75	36	68
2003	267	153	100	62	80	38	67
2004	226	170	106	42	56	43	72
2005	224	137	115	35	59	45	55
2006	272	125	160	35	56	72	54
2007	250	153	152	78	68	55	114
2008	273	152	145	63	76	92	92
2009	253	190	156	99	84	112	97
2010	272	176	172	75	99	112	113
2011	308	190	179	107	107	98	100
2012	333	281	225	111	100	111	112

구분	자가 노동비	종자비	고용 노동비	임차료	기타 재료비	무기질 비료비	유기질 비료비
2013	301	259	244	133	142	95	101
2014	366	242	231	159	98	106	74
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	-2.3%	2.0%	12.0%	-25.9%	2.0%	-19.5%	19.9%
2003	7.5%	-3.2%	-6.6%	78.4%	5.8%	4.8%	-1.5%
2004	-15.3%	10.8%	5.6%	-32.1%	-29.9%	13.1%	8.0%
2005	-0.9%	-19.4%	8.0%	-17.9%	5.1%	5.4%	-24.4%
2006	21.6%	-8.9%	39.4%	1.6%	-5.5%	59.2%	-0.4%
2007	-8.1%	22.7%	-4.8%	121.9%	23.2%	-23.7%	108.7%
2008	9.3%	-0.7%	-4.8%	-20.3%	10.9%	68.5%	-19.4%
2009	-7.4%	25.1%	7.5%	58.1%	10.5%	21.0%	5.8%
2010	7.4%	-7.6%	10.7%	-24.1%	17.5%	-0.1%	16.9%
2011	13.2%	7.9%	4.1%	42.9%	8.5%	-12.6%	-12.0%
2012	8.3%	48.1%	25.4%	3.3%	-7.0%	13.5%	12.3%
2013	-9.6%	-7.7%	8.4%	20.6%	43.2%	-14.2%	-10.0%
2014	21.6%	-6.7%	-5.4%	18.8%	-31.1%	11.5%	-26.5%
평균	2.0%	5.8%	8.7%	17.2%	7.0%	9.6%	8.7%

제4절 경영효율성 변동 추이

1. 채소 : 배추, 무, 고추 농가 경영효율성 변동 추이

가. 배추, 무 농가 경영효율성 변동 추이

무 재배농가의 경우 규모효율성은 소폭 감소하였지만, 총효율성을 비롯한 세부효율성들은 증가하였다.

<표 3-4-1> 무 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.209	0.552	0.376	0.464	0.831	0.288
2002	0.191	0.535	0.357	0.445	0.823	0.252
2003	0.229	0.580	0.389	0.479	0.830	0.301
2004	0.220	0.566	0.389	0.473	0.841	0.302
2005	0.207	0.550	0.382	0.458	0.845	0.295
2006	0.220	0.545	0.406	0.490	0.837	0.324
2007	0.200	0.548	0.369	0.462	0.818	0.291
2008	0.209	0.557	0.382	0.454	0.846	0.306
2009	0.218	0.578	0.382	0.469	0.831	0.315
2010	0.197	0.578	0.344	0.436	0.805	0.257
2011	0.214	0.565	0.387	0.477	0.825	0.304
2012	0.211	0.582	0.363	0.467	0.789	0.296
2013	0.226	0.616	0.374	0.491	0.786	0.314
평균	0.212	0.566	0.377	0.466	0.824	0.296
연평균 증감율	1.0%	1.0%	0.2%	0.6%	-0.4%	1.4%

무 재배농가의 연도별 규모수익은 규모수익증가인 농가가 80.0%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 규모수익불변인 농가는 0.5%에 그치고 있다.

<표 3-4-2> 무 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	1	0.3%	251	79.2%	65	20.5%	317
2002	1	0.4%	213	81.6%	47	18.0%	261
2003	2	0.9%	171	76.3%	51	22.8%	224
2004	1	0.5%	164	80.0%	40	19.5%	205
2005	0	0.0%	176	80.4%	43	19.6%	219
2006	0	0.0%	169	84.9%	30	15.1%	199
2007	0	0.0%	148	84.6%	27	15.4%	175
2008	1	0.5%	172	79.3%	44	20.3%	217
2009	0	0.0%	168	81.6%	38	18.4%	206
2010	1	0.5%	156	79.2%	40	20.3%	197
2011	3	1.6%	150	81.1%	32	17.3%	185
2012	1	0.6%	130	80.2%	31	19.1%	162
2013	2	1.0%	138	72.3%	51	26.7%	191
평균	1.0	0.5%	169.7	80.0%	41.5	19.5%	212.2

봄배추 재배농가의 경우 순수 기술효율성은 소폭 감소했지만, 비용측면의 총효율성, 이윤측면의 총효율성, 세부효율성 모두 증가 추세이다.

<표 3-4-3> 봄배추 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.117	0.619	0.204	0.440	0.525	0.115
2002	0.123	0.652	0.203	0.419	0.538	0.111
2003	0.130	0.690	0.192	0.384	0.569	0.100
2004	0.145	0.722	0.206	0.392	0.597	0.106
2005	0.145	0.713	0.221	0.447	0.563	0.122
2006	0.146	0.710	0.215	0.396	0.591	0.109
2007	0.146	0.718	0.210	0.393	0.612	0.121
2008	0.143	0.739	0.201	0.378	0.613	0.128
2009	0.164	0.699	0.261	0.426	0.629	0.122
2010	0.154	0.662	0.270	0.430	0.636	0.118
2011	0.154	0.636	0.281	0.437	0.669	0.120
2012	0.157	0.710	0.239	0.403	0.609	0.127
2013	0.160	0.641	0.269	0.422	0.655	0.146
평균	0.145	0.686	0.229	0.413	0.600	0.119
연평균 증감율	2.8%	0.5%	2.8%	-0.1%	2.0%	2.3%

봄배추 재배농가의 연도별 규모수익은 규모수익증가인 농가가 98.5%로 대부분의 농가가 규모수익증가에 속하고 있는 것으로 나타났다.

<표 3-4-4> 봄배추 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	0	0.0%	119	100.0%	0	0.0%	119
2002	0	0.0%	116	100.0%	0	0.0%	116
2003	0	0.0%	102	100.0%	0	0.0%	102
2004	0	0.0%	95	100.0%	0	0.0%	95
2005	0	0.0%	99	100.0%	0	0.0%	99
2006	0	0.0%	95	100.0%	0	0.0%	95
2007	0	0.0%	89	100.0%	0	0.0%	89
2008	0	0.0%	99	100.0%	0	0.0%	99
2009	1	1.0%	92	95.8%	3	3.1%	96
2010	3	3.3%	89	96.7%	0	0.0%	92
2011	1	1.2%	81	94.2%	4	4.7%	86
2012	0	0.0%	74	96.1%	3	3.9%	77
2013	1	1.1%	90	97.8%	1	1.1%	92
평균	0.5	0.5%	95.4	98.5%	0.8	1.0%	96.7

고랭지배추의 경우 2개년도(2007년, 2008년) 농가소득조사 원데이터의 부재로 인해 연평균 증감율 분석을 할 수 없지만, 생산측면의 총효율성과 이윤측면의 총효율성의 평균이 봄, 가을

배추에 비해 상대적으로 효율성이 높다.

<표 3-4-5> 고랭지배추 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.274	0.536	0.524	0.624	0.850	0.377
2002	0.308	0.602	0.522	0.610	0.870	0.384
2003	0.327	0.621	0.541	0.618	0.876	0.393
2004	0.323	0.601	0.547	0.631	0.878	0.438
2005	0.299	0.572	0.532	0.603	0.893	0.414
2006	0.308	0.572	0.553	0.610	0.907	0.442
2007	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-
2009	0.322	0.595	0.538	0.626	0.867	0.443
2010	0.274	0.536	0.524	0.624	0.850	0.414
2011	0.337	0.596	0.562	0.642	0.886	0.471
2012	0.286	0.531	0.538	0.625	0.859	0.432
2013	0.278	0.515	0.544	0.649	0.814	0.464
평균	0.303	0.571	0.539	0.624	0.868	0.425

고랭지배추 재배농가의 연도별 규모수익은 규모수익증가인 농가가 76.6%로 가장 높은 비중을 차지하고, 규모수익불변인 농가는 2.7%, 규모수익감소인 농가는 20.8%로 분석되었다.

<표 3-4-6> 고랭지배추 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	2	2.8%	56	78.9%	13	18.3%	71
2002	1	1.4%	51	68.9%	22	29.7%	74
2003	1	1.5%	48	71.6%	18	26.9%	67
2004	1	1.5%	47	69.1%	20	29.4%	68
2005	2	2.8%	46	64.8%	23	32.4%	71
2006	0	0.0%	60	80.0%	15	20.0%	75
2007	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-
2009	1	1.4%	51	70.8%	20	27.8%	72
2010	2	2.8%	56	78.9%	13	18.3%	71
2011	2	2.9%	60	87.0%	7	10.1%	69
2012	4	6.3%	54	85.7%	5	7.9%	63
2013	3	5.8%	45	86.5%	4	7.7%	52
평균	1.7	2.7%	52.2	76.6%	14.5	20.8%	68.5

가을배추의 경우 생산측면의 총효율성은 연평균 증감율이 -1.5%로 감소하는 추세이며, 다른 세부 효율성의 연평균 증감율 또한 소폭 감소하고 있다. 이윤측면의 총효율성의 증감율은 소폭 증가하는 것으로 분석되었다.

<표 3-4-7> 가을배추 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	-	-	-	-	-	-
2002	0.289	0.507	0.572	0.609	0.941	0.400
2003	0.284	0.520	0.537	0.569	0.945	0.376
2004	0.301	0.531	0.563	0.601	0.942	0.405
2005	0.267	0.495	0.536	0.582	0.926	0.378
2006	0.290	0.523	0.552	0.610	0.907	0.408
2007	0.281	0.521	0.535	0.581	0.919	0.396
2008	0.272	0.494	0.546	0.594	0.922	0.422
2009	0.256	0.474	0.534	0.592	0.904	0.398
2010	0.207	0.467	0.438	0.496	0.887	0.306
2011	0.230	0.473	0.484	0.547	0.887	0.368
2012	0.204	0.458	0.424	0.497	0.856	0.300
2013	0.232	0.463	0.499	0.557	0.896	0.375
평균	0.259	0.494	0.518	0.570	0.911	0.378
연평균 증감율	-1.5%	-0.8%	-0.8%	-0.5%	-0.4%	0.4%

가을배추 재배농가의 연도별 규모수익은 규모수익증가인 농가가 65.7%로 가장 높은 비중을 차지하고, 규모수익불변인 농가는 1.4%, 규모수익감소인 농가는 31.3%로 분석되었다.

<표 3-4-8> 가을배추 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	1	0.6%	155	60.6%	60	38.7%	155
2003	2	1.3%	149	67.1%	47	31.5%	149
2004	2	1.5%	137	67.2%	43	31.4%	137
2005	3	1.9%	159	73.0%	40	25.2%	159
2006	1	0.6%	159	71.7%	44	27.7%	159
2007	1	0.7%	150	68.7%	46	30.7%	150
2008	3	2.0%	152	60.5%	57	37.5%	152
2009	4	2.3%	176	72.2%	45	25.6%	176
2010	0	0.0%	144	70.1%	43	29.9%	144
2011	2	1.5%	135	68.9%	40	29.6%	135
2012	3	2.3%	131	70.2%	36	27.5%	131
2013	4	2.3%	174	59.8%	66	37.9%	174
평균	2.2	1.4%	151.8	67.5%	47.3	31.1%	151.8

나. 고추 농가 경영효율성 변동 추이

고추 농가는 비용 총효율성과 이윤효율성 모두 증가 추세에 있으나, 비용효율성의 세부 효율성 중 배분효율성은 소폭 감소하였다.

<표 3-4-9> 고추 농가의 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2003	0.2868	0.7711	0.3782	0.5959	0.6776	0.4067
2004	0.3149	0.7658	0.4146	0.6121	0.7200	0.4088
2005	0.2662	0.7579	0.3560	0.5718	0.6779	0.3552
2006	0.2479	0.7430	0.3376	0.5756	0.6500	0.3351
2007	0.2771	0.7768	0.3604	0.5658	0.6965	0.3565
2008	0.2843	0.7633	0.3783	0.5898	0.6915	0.3669
2009	0.3155	0.7614	0.4167	0.6120	0.7226	0.3931
2010	0.2610	0.7626	0.3467	0.5959	0.6367	0.3605
2011	0.2476	0.7774	0.3220	0.5845	0.6082	0.3541
2012	0.2832	0.7519	0.3828	0.5779	0.7120	0.3563
2013	0.3221	0.7933	0.4179	0.6261	0.7133	0.4146
2014	0.3032	0.7672	0.3982	0.6253	0.6764	0.3980
2015	0.3872	0.7668	0.5052	0.6711	0.7751	0.4624
평균	0.2921	0.7660	0.3857	0.6003	0.6891	0.3822
효율적농가수	1	1	16	138	183	24

규모 확대가 필요한 규모수익증대(IRS) 농가의 비중이 높지만 소폭 감소 추세에 있고, 규모수익불변 및 규모수익감소 농가의 비중은 소폭 증가하였다.

<표 3-4-10> 고추 농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변(CRS)		규모수익증대(IRS)		규모수익감소(DRS)		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2003	8	1.6%	373	75.5%	113	22.9%	494
2004	16	2.6%	442	73.1%	147	24.3%	605
2005	15	2.4%	507	80.0%	112	17.7%	634
2006	12	2.4%	412	81.6%	81	16.0%	505
2007	29	4.8%	482	79.8%	93	15.4%	604
2008	13	2.8%	387	84.5%	58	12.7%	458
2009	19	4.4%	348	79.8%	69	15.8%	436
2010	18	4.5%	338	83.9%	47	11.7%	403
2011	13	3.5%	312	84.3%	45	12.2%	370
2012	20	4.9%	329	80.6%	59	14.5%	408
2013	2	1.7%	97	81.5%	20	16.8%	119
2014	8	3.9%	162	79.0%	35	17.1%	205
2015	10	4.5%	161	72.9%	50	22.6%	221
합계	183	3.4%	4350	79.6%	929	17.0%	5462

2. 과채 : 딸기, 토마토, 방울토마토 농가 경영효율성 변동 추이

가. 딸기 농가 경영효율성 변동 추이

딸기 농가의 2001-2013년까지의 경영효율성 변동 추이 분석 결과 총효율성은 1.2% 감소하여 2001년 0.349에서 2013년 0.286으로 줄어들었다. 이는 순수기술효율성은 소폭 증가했지만, 배분효율성이 연평균 1.1% 감소했기 때문이다. 각 효율성의 평균 변화율은 순수기술효율성 0.1%, 총효율성 -1.2%, 배분효율성 -1.1%, 기술효율성 -0.3%, 규모효율성 -0.3%, 이운효율성 -1.0%이다.

<표 3-4-11> 딸기 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이운효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.349	0.709	0.502	0.565	0.893	0.407
2002	0.426	0.807	0.534	0.599	0.896	0.506
2003	0.391	0.784	0.506	0.588	0.874	0.480
2004	0.420	0.830	0.509	0.578	0.890	0.481
2005	0.402	0.859	0.471	0.552	0.860	0.471
2006	0.393	0.810	0.487	0.554	0.885	0.442
2007	0.383	0.790	0.489	0.558	0.883	0.435
2008	0.370	0.766	0.487	0.551	0.891	0.424
2009	0.374	0.751	0.502	0.577	0.878	0.444
2010	0.337	0.728	0.474	0.541	0.881	0.408
2011	0.341	0.682	0.507	0.566	0.899	0.402
2012	0.288	0.629	0.462	0.522	0.889	0.357
2013	0.286	0.607	0.478	0.562	0.862	0.359
평균	0.366	0.750	0.493	0.563	0.883	0.432
효율적 농가수	0	1	19	51	45	0
변화율	평균	-1.23%	-1.12%	-0.29%	0.07%	-0.27%
	변이계수	12.14	10.18	3.94	3.59	1.37
						10.55

연도별 규모수익 변동 추이 분석 결과(2001-2013) 규모수익증가 75.8%, 규모수익감소 22.4%, 규모수익불변 1.9%로 대부분의 농가가 규모의 확대가 필요한 상태로 평가되었다.

<표 3-4-12> 딸기 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	5	2.5%	139	69.5%	56	28.0%	200
2002	8	4.5%	148	84.1%	20	11.4%	176
2003	1	0.5%	147	80.3%	35	19.1%	183
2004	1	0.5%	155	82.9%	31	16.6%	187
2005	1	1.6%	59	93.7%	3	4.8%	63
2006	3	1.4%	163	77.6%	44	21.0%	210
2007	1	0.5%	147	74.2%	50	25.3%	198
2008	2	1.0%	150	77.3%	42	21.6%	194
2009	2	1.0%	154	74.0%	52	25.0%	208
2010	8	4.0%	154	76.2%	40	19.8%	202
2011	5	2.5%	137	68.2%	59	29.4%	201
2012	6	3.1%	136	70.1%	52	26.8%	194
2013	2	1.0%	138	70.8%	55	28.2%	195
평균	4	1.9%	141	75.8%	42	22.4%	186

각 연도별로 평가한 기술효율성이 ‘1’ 인 땅기 프론티어 농가의 기술효율성은 소폭 증가하였고, 순수기술효율성은 감소하였다. 땅기 전체 농가의 기술효율성은 감소했지만, 프론티어 농가의 기술효율성이 증가했다는 결과는 프론티어 농가와 일반 농가 사이의 기술 격차가 증가했기 때문으로 사료된다.

<표 3-4-13> 땅기 선도농가의 기술효율성 변동 추이

구분	땅기		
	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.967	1.000	0.972
2002	0.951	0.952	0.951
2003	0.966	1.000	0.980
2004	0.547	0.661	0.557
2005	0.540	0.659	0.546
2006	0.492	0.636	0.498
2007	0.677	0.794	0.709
2008	0.722	0.795	0.733
2009	0.756	0.828	0.767
2010	0.940	0.963	0.963
2011	0.934	0.953	0.939
2012	0.850	0.886	0.878
2013	0.789	0.871	0.819
평균	0.779	0.846	0.793
연평균 증감율	0.2%	-0.1%	0.6%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

나. 토마토 농가 경영효율성 변동 추이

토마토 농가의 2001-2013년까지의 경영효율성 변동 추이 분석 결과 총효율성은 연평균3.2% 감소하여 2001년 0.394에서 2013년 0.251로 줄어들었다. 이는 규모효율성은 소폭 증가했지만, 배분효율성이 연평균 2.3% 감소했기 때문이다. 각 효율성의 평균 변화율은 규모효율성 0.2%, 총효율성 -3.2%, 배분효율성 -2.3%, 기술효율성 -1.0%, 순수기술효율성 -1.0%, 이윤효율성 -2.0%이다.

<표 3-4-14> 토마토 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.394	0.680	0.577	0.656	0.857	0.456
2002	0.405	0.670	0.605	0.673	0.905	0.460
2003	0.408	0.674	0.606	0.667	0.906	0.468
2004	0.385	0.669	0.573	0.636	0.902	0.419
2005	0.368	0.639	0.575	0.634	0.908	0.407
2006	0.461	0.707	0.650	0.714	0.911	0.524
2007	0.374	0.649	0.572	0.628	0.913	0.421
2008	0.356	0.608	0.583	0.630	0.925	0.396
2009	0.339	0.598	0.566	0.625	0.909	0.392
2010	0.293	0.575	0.510	0.571	0.897	0.345

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2011	0.277	0.561	0.498	0.564	0.883	0.332
2012	0.261	0.533	0.496	0.568	0.877	0.312
2013	0.251	0.505	0.506	0.579	0.878	0.330
평균	0.352	0.621	0.563	0.627	0.898	0.405
효율적 농가수	0	0	27	56	48	15
변화율	평균	-3.19%	-2.34%	-0.88%	-0.87%	0.22%
	변이계수	18.21	10.09	8.42	7.31	2.11
						15.55

연도별 규모수익 변동 추이 분석 결과(2001-2013) 규모수익증가 90.5%, 규모수익감소 6.9%, 규모수익불변 2.6%로 대부분의 농가가 규모의 확대가 필요한 상태로 평가되었다.

<표 3-4-15> 토마토 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	1	0.8%	115	93.5%	7	5.7%	123
2002	3	2.6%	111	94.9%	3	2.6%	117
2003	4	3.4%	102	87.2%	11	9.4%	117
2004	0	0.0%	115	95.8%	5	4.2%	120
2005	3	2.3%	122	95.3%	3	2.3%	128
2006	7	4.9%	121	84.6%	15	10.5%	143
2007	1	0.7%	124	88.6%	15	10.7%	140
2008	3	2.3%	114	86.4%	15	11.4%	132
2009	3	1.8%	154	93.3%	8	4.8%	165
2010	4	2.6%	134	88.2%	14	9.2%	152
2011	10	5.7%	158	90.3%	7	4.0%	175
2012	4	2.5%	144	88.9%	14	8.6%	162
2013	5	3.4%	136	91.3%	8	5.4%	149
평균	4	2.6%	127	90.5%	10	6.9%	141

토마토 프론티어 농가의 기술효율성은 증가 추세에 있었다.

<표 3-4-16> 토마토 선도농가의 기술효율성 변동 추이

구분	토마토		
	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.823	0.868	0.831
2002	0.825	0.909	0.840
2003	0.944	0.995	0.982
2004	0.806	0.859	0.820
2005	0.848	0.879	0.850
2006	0.951	0.958	0.954
2007	0.812	0.875	0.864
2008	0.781	0.820	0.788
2009	0.815	0.855	0.815
2010	0.751	0.836	0.768
2011	0.898	0.936	0.898
2012	0.894	0.976	0.902
2013	0.782	0.841	0.785
평균	0.841	0.893	0.854
연평균 증감율	0.2%	0.1%	0.1%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

다. 방울토마토 농가 경영효율성 변동 추이

방울토마토 농가의 2001-2013년까지의 경영효율성 변동 추이 분석 결과 총효율성은 연평균 1.5% 상승하였다. 이는 기술효율성이 5.0% 증가했기 때문이다. 배분효율성의 경우 -2.7% 감소하였다. 각 효율성의 평균 변화율은 배분효율성 -2.7%, 총효율성 1.5%, 기술효율성 5.1%, 순수기술효율성 2.5%, 규모효율성 1.7%, 이윤효율성 37%이다.

<표 3-4-17> 방울토마토 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.110	0.429	0.276	0.464	0.615	0.714
2002	0.126	0.454	0.293	0.472	0.643	0.734
2003	0.127	0.446	0.303	0.457	0.671	0.735
2004	0.116	0.422	0.284	0.440	0.662	0.693
2005	0.106	0.410	0.268	0.434	0.645	0.691
2006	0.109	0.417	0.269	0.425	0.674	0.714
2007	0.109	0.421	0.272	0.424	0.666	0.724
2008	0.106	0.384	0.297	0.442	0.680	0.716
2009	0.100	0.390	0.281	0.440	0.665	0.638
2010	0.101	0.389	0.277	0.452	0.637	0.610
2011	0.086	0.370	0.247	0.423	0.636	0.652
2012	0.098	0.361	0.273	0.447	0.642	0.623
2013	0.123	0.303	0.436	0.595	0.743	0.714
평균	0.109	0.400	0.291	0.455	0.660	0.689
효율적 농가수	1	1	5	25	6	10
변화율	평균	1.52%	-2.70%	5.09%	2.49%	1.70%
	변이계수	10.80	10.09	15.88	9.82	4.70
						6.29

연도별 규모수익 변동 추이 분석 결과(2001-2013) 규모수익증가 98.1%, 규모수익불변 0.5%, 규모수익감소 1.3%로 대부분의 농가가 규모의 확대가 필요한 상태로 평가되었다.

<표 3-4-18> 방울토마토 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	0	0.0%	81	100.0%	0	0.0%	81
2002	1	1.2%	80	97.6%	1	1.2%	82
2003	0	0.0%	83	100.0%	0	0.0%	83
2004	0	0.0%	82	100.0%	0	0.0%	82
2005	0	0.0%	95	100.0%	0	0.0%	95
2006	0	0.0%	90	100.0%	0	0.0%	90
2007	0	0.0%	71	98.6%	1	1.4%	72
2008	1	1.1%	89	98.9%	0	0.0%	90
2009	0	0.0%	90	100.0%	0	0.0%	90
2010	0	0.0%	90	98.9%	1	1.1%	91
2011	0	0.0%	93	100.0%	0	0.0%	93
2012	1	1.2%	83	97.6%	1	1.2%	85
2013	3	3.8%	65	82.3%	11	13.9%	79
평균	1	0.5%	84	98.1%	2	1.3%	86

방울토마토 프론티어 농가의 기술효율성은 증가 추세에 있었다. 방울토마토 전체 농가의 기

술효율성 또한 증가하였기 때문에 프론티어 농가와 일반 농가 사이의 기술 격차가 감소했다고 사료된다.

<표 3-4-19> 방울토마토 선도농가의 기술효율성 변동 추이

구분	방울토마토		
	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.416	0.582	0.416
2002	0.797	0.855	0.797
2003	0.518	0.713	0.518
2004	0.376	0.497	0.376
2005	0.357	0.499	0.357
2006	0.424	0.473	0.424
2007	0.427	0.499	0.428
2008	0.582	0.702	0.582
2009	0.442	0.586	0.442
2010	0.515	0.638	0.515
2011	0.405	0.518	0.405
2012	0.890	0.901	0.901
2013	1.000	1.000	1.000
평균	0.550	0.651	0.551
연평균 증감율	15.2%	8.3%	15.3%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

3. 과수 : 사과, 배, 포도 농가 경영효율성 변동 추이

가. 사과 농가 경영효율성 변동 추이

분석기간(2001년-2013년) 동안 비용효율성은 모두 감소하는 것으로 분석된 반면, 이윤 효율성은 증가하는 것으로 분석되었다. 총효율성은 기술효율성 하락의 영향으로 감소 추세에 있다. 이윤효율성은 2010년 이후 증가하는 추세로 나타났다.

<표 3-4-20> 사과 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.332	0.641	0.523	0.557	0.939	0.760
2002	0.341	0.635	0.541	0.574	0.943	0.813
2003	0.343	0.664	0.523	0.549	0.946	0.781
2004	0.320	0.675	0.480	0.510	0.940	0.847
2005	0.318	0.670	0.477	0.505	0.940	0.858
2006	0.314	0.652	0.483	0.512	0.943	0.802
2007	0.310	0.667	0.470	0.500	0.932	0.792
2008	0.322	0.683	0.471	0.494	0.951	0.779
2009	0.264	0.599	0.441	0.517	0.881	0.702
2010	0.281	0.615	0.460	0.491	0.935	0.682
2011	0.256	0.627	0.411	0.445	0.926	0.815
2012	0.294	0.626	0.467	0.492	0.944	0.842
2013	0.251	0.585	0.431	0.468	0.924	0.788
평균	0.304	0.641	0.475	0.509	0.934	0.789

구분	비용효율성					이윤효율성	
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성		
효율적농가수	1	1	14	27	69	38	
변화율	평균 변이계수	-1.92% 0.346	-0.65% 0.174	-1.41% 0.308	-1.31% 0.297	-0.09% 0.089	0.58% 0.164

사과 농가의 규모수익 판별 결과, 연평균 규모수익불변 농가는 전체의 0.8%이며, 규모수익 증가 농가는 79.5%, 규모수익체감 농가는 19.7%인 것으로 분석되었다.

<표 3-4-21> 사과 농가의 연도별 규모수익 변동추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2001	3	2.0%	22	14.6%	126	83.4%	151
2002	1	0.7%	27	19.3%	112	80.0%	140
2003	3	2.0%	21	14.3%	123	83.7%	147
2004	1	0.7%	16	10.9%	130	88.4%	147
2005	0	0.0%	18	12.0%	132	88.0%	149
2006	0	0.0%	19	12.3%	135	87.7%	155
2007	0	0.0%	21	14.3%	126	85.7%	147
2008	0	0.0%	25	18.4%	111	81.6%	138
2009	0	0.0%	128	90.1%	14	9.9%	137
2010	1	0.7%	20	14.0%	122	85.3%	143
2011	0	0.0%	13	10.5%	111	89.5%	135
2012	5	3.8%	15	11.3%	113	85.0%	141
2013	0	0.0%	17	14.2%	103	85.8%	128
평균	1	0.8%	28	19.7%	112	79.5%	1858

분석기간(2001-2013) 동안 사과 선도 농가의 기술효율성은 증가 추세에 있으나, 오르락내리락을 반복하는 양상이 나타났다.

<표 3-4-22> 사과 선도농가의 기술효율성 변동 추이(2001-2013)

구분	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.940	0.969	0.970
2002	0.809	0.838	0.964
2003	0.844	0.850	0.993
2004	0.730	0.755	0.967
2005	0.725	0.750	0.969
2006	0.757	0.787	0.966
2007	0.806	0.838	0.963
2008	0.713	0.744	0.959
2009	0.700	0.835	0.851
2010	0.855	0.876	0.977
2011	0.695	0.702	0.989
2012	0.969	0.990	0.978
2013	0.659	0.680	0.970
평균	0.785	0.817	0.963
연평균 증감율	1.28%	1.40%	-0.15%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

나. 배 농가 경영효율성 변동 추이

배 농가의 비용효율성과 이윤효율성이 모두 감소 추세에 있다. 비용효율성의 감소는 주로 순수기술효율성과 규모효율성 감소에 따른 결과이다.

<표 3-4-23> 배 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.3636	0.7481	0.4950	0.5455	0.9074	0.3192
2002	0.3534	0.7544	0.4771	0.5247	0.9089	0.3034
2003	0.3143	0.7722	0.4135	0.4732	0.8745	0.2801
2004	0.3676	0.7878	0.4752	0.5324	0.9012	0.3179
2005	0.4091	0.7980	0.5152	0.5721	0.9062	0.3500
2006	0.3926	0.7911	0.4992	0.5523	0.9078	0.3383
2007	0.3896	0.7905	0.4986	0.5495	0.9080	0.3428
2008	0.4006	0.7989	0.5069	0.5620	0.9078	0.3454
2009	0.3692	0.7703	0.4762	0.5033	0.9404	0.3097
2010	0.3506	0.7676	0.4608	0.5124	0.8989	0.2882
2011	0.3486	0.7661	0.4567	0.5036	0.9021	0.2894
2012	0.3043	0.7481	0.4146	0.4663	0.8834	0.2582
2013	0.3386	0.7557	0.4540	0.5090	0.8912	0.3050
평균	0.3617	0.7730	0.4725	0.5235	0.9029	0.3113
효율적농가수	2	2	18	40	63	14

규모 확대가 필요한 규모수익증가(IRS) 농가의 비중이 가장 큰 가운데 규모수익불변 농가의 비중이 소폭 증가 추세이다.

<표 3-4-23> 배 농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변(CRS)		규모수익감소(DRS)		규모수익증가(IRS)		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2001	1	0.7%	8	5.3%	143	94.1%	152
2002	1	0.6%	11	6.1%	168	93.3%	180
2003	2	1.1%	5	2.8%	174	96.1%	181
2004	3	1.6%	12	6.5%	169	91.8%	184
2005	1	0.5%	14	7.3%	176	92.1%	191
2006	3	1.5%	11	5.4%	191	93.2%	205
2007	3	1.6%	12	6.3%	177	92.2%	192
2008	7	3.8%	16	8.7%	160	87.4%	183
2009	10	4.9%	28	13.8%	165	81.3%	203
2010	7	3.9%	19	10.6%	154	85.6%	180
2011	10	5.6%	16	9.0%	152	85.4%	178
2012	8	4.4%	15	8.2%	159	87.4%	182
2013	7	5.1%	15	10.9%	115	83.9%	137
평균	63	2.7%	182	7.8%	2,103	89.6%	2,348

선도농가의 기술효율성의 연평균 증가율은 1.5%로 증가 추세에 있고, 순수기술효율성이 규모효율성에 비해 증가폭이 소폭 크게 나타났다.

<표 3-4-24> 배 선도농가의 기술효율성 변동 추이(2001-2013)

구분	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.794	0.880	0.904
2002	0.763	0.835	0.923
2003	0.743	0.833	0.893
2004	0.749	0.807	0.936
2005	0.794	0.896	0.891
2006	0.753	0.827	0.907
2007	0.817	0.893	0.916
2008	0.847	0.902	0.938
2009	0.988	1.000	0.988
2010	0.720	0.812	0.889
2011	0.804	0.885	0.909
2012	0.763	0.840	0.911
2013	0.874	0.924	0.945
평균	0.792	0.867	0.915
연평균 변화율	1.5%	0.8%	0.5%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

다. 포도 농가 경영효율성 변동 추이

노지포도의 비용측면의 경영효율성 분석결과 모든 효율성은 감소추세에 있다.

<표 3-4-25> 노지포도 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.435	0.711	0.609	0.658	0.621	0.504
2002	0.390	0.707	0.551	0.594	0.560	0.416
2003	0.364	0.686	0.538	0.580	0.546	0.380
2004	0.356	0.692	0.516	0.552	0.523	0.378
2005	0.357	0.683	0.523	0.557	0.528	0.398
2006	0.344	0.677	0.507	0.546	0.512	0.401
2007	0.322	0.642	0.501	0.532	0.506	0.377
2008	0.336	0.669	0.505	0.543	0.513	0.388
2009	0.271	0.561	0.484	0.525	0.523	0.421
2010	0.288	0.629	0.458	0.495	0.475	0.331
2011	0.261	0.636	0.421	0.465	0.435	0.298
2012	0.301	0.670	0.454	0.495	0.467	0.334
2013	0.300	0.618	0.478	0.516	0.489	0.320
평균	0.333	0.660	0.503	0.543	0.515	0.381
연평균증감률	-2.7%	-0.9%	-1.9%	-1.9%	-1.8%	-3.2%

노지포도 재배농가의 규모수익은 규모수익증가 농가가 64.6%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 규모수익감소(33.5%), 규모수익불변(1.9%)로 나타났다.

<표 3-4-26> 노지포도 재배농가의 연도별 규모수익

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2001	4	2.6%	54	34.6%	98	62.8%	156
2002	0	0.0%	49	30.2%	113	69.8%	162
2003	5	3.1%	51	32.1%	103	64.8%	159
2004	3	1.8%	56	33.5%	108	64.7%	167
2005	1	0.6%	52	31.9%	110	67.5%	163
2006	0	0.0%	62	32.0%	132	68.0%	194
2007	3	1.6%	47	25.7%	133	72.7%	183
2008	4	2.3%	54	31.4%	114	66.3%	172
2009	2	2.9%	55	79.7%	12	17.4%	69
2010	2	1.2%	64	38.8%	99	60.0%	165
2011	2	1.7%	33	27.3%	86	71.1%	121
2012	3	1.8%	61	37.4%	99	60.7%	163
2013	9	6.7%	36	26.7%	90	66.7%	135
전체	38	1.9%	674	33.5%	1,297	64.6%	2,009

시설포도의 비용측면의 경영효율성 분석결과 총효율성, 배분효율성, 기술효율성 모두 감소 추세에 있고, 이윤효율성도 감소 추세에 있다. 기술효율성 중 순수기술효율성은 감소추세이며, 규모효율성은 증가추세에 있다.

<표 3-4-27> 시설포도 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.448	0.657	0.674	0.754	0.893	0.407
2002	0.400	0.650	0.613	0.676	0.912	0.308
2003	0.380	0.655	0.570	0.648	0.895	0.234
2004	0.372	0.632	0.586	0.650	0.907	0.247
2005	0.372	0.647	0.575	0.636	0.910	0.218
2006	0.396	0.673	0.583	0.640	0.916	0.297
2007	0.379	0.622	0.608	0.676	0.909	0.278
2008	0.359	0.587	0.612	0.652	0.939	0.272
2009	0.416	0.668	0.618	0.682	0.912	0.329
2010	0.334	0.587	0.562	0.606	0.932	0.205
2011	0.304	0.562	0.535	0.590	0.919	0.159
2012	0.317	0.560	0.545	0.595	0.924	0.159
평균	0.373	0.625	0.590	0.651	0.914	0.259
연평균증감률	-2.7%	-1.2%	-1.8%	-2.0%	0.3%	-6.0%

노지포도 재배농가의 규모수익은 규모수익증가 농가가 96.2%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 규모수익불변(1.9%), 규모수익감소(1.5%) 순으로 나타났다.

<표 3-4-28> 시설포도 재배농가의 연도별 규모수익

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2001	1	0.2%	0	0.0%	26	5.0%	27
2002	1	0.2%	1	0.2%	35	6.7%	37
2003	1	0.2%	1	0.2%	46	8.8%	48
2004	0	0.0%	0	0.0%	47	9.0%	47
2005	0	0.0%	0	0.0%	38	7.3%	38
2006	1	0.2%	0	0.0%	48	9.2%	49
2007	1	0.2%	0	0.0%	44	8.4%	45
2008	0	0.0%	0	0.0%	39	7.5%	39
2009	2	0.4%	1	0.2%	54	10.4%	57
2010	1	0.2%	1	0.2%	45	8.6%	47
2011	1	0.2%	2	0.4%	39	7.5%	42
2012	1	0.2%	2	0.4%	40	7.7%	43
전체	10	1.9%	8	1.5%	501	96.2%	519

노지와 시설포도 선도농가 모두 기술효율성이 증가 추세에 있다.

<표 3-4-29> 포도 선도농가의 기술효율성 변동 추이

구분	노지포도			시설포도			
	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.875	0.910	0.961	0.671	0.744	0.919	
2002	0.694	0.772	0.882	0.615	0.679	0.922	
2003	0.738	0.817	0.916	0.731	0.745	0.977	
2004	0.967	0.969	0.998	0.647	0.703	0.926	
2005	0.929	0.940	0.988	0.617	0.670	0.925	
2006	0.667	0.778	0.882	0.665	0.768	0.879	
2007	0.776	0.836	0.933	0.845	0.849	0.994	
2008	0.821	0.913	0.907	0.813	0.910	0.894	
2009	0.750	0.927	0.809	0.853	0.966	0.884	
2010	0.679	0.774	0.891	0.761	0.883	0.865	
2011	0.727	0.906	0.815	0.848	0.966	0.878	
2012	0.869	0.936	0.922	0.934	0.969	0.963	
2013	0.903	0.931	0.969	-	-	-	
평균	0.800	0.878	0.913	0.750	0.821	0.919	
연평균변화율	1.6%	0.9%	0.4%	3.7%	2.8%	0.6%	

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

4. 화훼 : 장미, 국화 농가 경영효율성 변동 추이

가. 장미 농가 경영효율성 변동 추이

장미 농가의 2001-2013년까지의 경영효율성 변동 추이 분석 결과 총효율성은 연평균 0.2% 상승하였다. 이는 배분효율성이 0.2% 증가했기 때문이다. 기술효율성의 경우 -0.1% 감소하였다. 각 효율성의 평균 변화율은 총효율성 0.2%, 배분효율성 0.2%, 이윤효율성 2.5%, 기술효율성 -0.1%, 순수기술효율성 -0.4%, 규모효율성 -0.2%이다.

<표 3-4-30> 장미 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.357	0.614	0.586	0.675	0.598	0.961
2002	0.363	0.613	0.586	0.674	0.597	0.960
2003	0.361	0.635	0.562	0.626	0.568	0.530
2004	0.320	0.618	0.518	0.606	0.522	0.932
2005	0.342	0.617	0.555	0.614	0.556	0.957
2006	0.319	0.610	0.523	0.588	0.525	0.944
2007	0.312	0.584	0.534	0.581	0.539	0.526
2008	0.323	0.594	0.547	0.610	0.558	0.471
2009	0.352	0.601	0.587	0.623	0.598	0.544
2010	0.366	0.619	0.599	0.645	0.618	0.528
2011	0.347	0.598	0.592	0.639	0.604	0.483
2012	0.402	0.658	0.564	0.622	0.587	0.663
2013	0.324	0.548	0.613	0.681	0.623	0.865
평균	0.345	0.608	0.567	0.630	0.576	0.720
효율적 농가수	4	12	18	36	26	0
변화율	평균	0.15%	0.15%	-0.11%	-0.42%	-0.15%
	변이계수	7.39	4.28	5.31	5.10	5.92
						29.76

연도별 규모수익 변동 추이 분석 결과(2001-2013) 규모수익증가 70.1%, 규모수익감소 29.8%, 규모수익불변 0.1%로 대부분의 농가가 규모의 확대가 필요한 상태로 평가되었다. 장미 농가의 경우 규모 축소가 필요한 규모수익감소 농가 비중이 증가 추세에 있다.

<표 3-4-31> 장미 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	0	0.0%	60	76.9%	18	23.1%	78
2002	0	0.0%	67	76.1%	21	23.9%	88
2003	1	1.6%	53	82.8%	10	15.6%	64
2004	0	0.0%	55	83.3%	11	16.7%	66
2005	0	0.0%	40	74.1%	14	25.9%	54
2006	0	0.0%	47	78.3%	13	21.7%	60
2007	0	0.0%	43	79.6%	11	20.4%	54
2008	0	0.0%	47	82.5%	10	17.5%	57
2009	0	0.0%	34	56.7%	26	43.3%	60
2010	0	0.0%	34	51.5%	32	48.5%	66
2011	0	0.0%	33	58.9%	23	41.1%	56
2012	0	0.0%	32	50.0%	32	50.0%	64
2013	0	0.0%	33	60.0%	22	40.0%	55
평균	0.1	0.1%	44.5	70.1%	18.7	29.8%	63.2

장미 전체 농가의 기술효율성은 감소한 반면 선도농가의 기술효율성은 증가 추세에 있는데, 이는 선도농가와 일반 농가 사이의 기술 격차가 증가가 전체 경영효율성 감소의 원인임을 시사한다.

<표 3-4-32> 장미 선도농가의 기술효율성 변동 추이

구분	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.643	0.785	0.656
2002	0.812	0.878	0.849
2003	1.000	1.000	1.000
2004	0.595	0.684	0.598
2005	0.666	0.716	0.679
2006	0.545	0.681	0.545
2007	0.509	0.610	0.522
2008	0.667	0.730	0.667
2009	0.541	0.615	0.543
2010	0.683	0.820	0.734
2011	0.792	0.894	0.810
2012	0.619	0.764	0.628
2013	0.928	0.936	0.934
평균	0.692	0.778	0.705
연평균 증감율	6.5%	3.2%	6.4%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

나. 국화 농가 경영효율성 변동 추이

국화 농가의 2001-2013년까지의 경영효율성 변동 추이 분석 결과 총효율성은 2001년 0.256에서 2013년 0.161로 연평균 1.9% 감소하였다. 이는 기술효율성이 -1.6% 감소했기 때문이다. 각 효율성의 연평균 변화율은 배분효율성 0.4%, 규모효율성 0.6%, 총효율성 -1.9%, 기술효율성 -1.6%, 순수기술효율성 -3.2%, 이윤효율성 -3.7%이다.

<표 3-4-33> 국화 재배농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.256	0.624	0.437	0.786	0.542	0.819
2002	0.249	0.584	0.464	0.793	0.571	0.778
2003	0.263	0.628	0.451	0.770	0.576	0.759
2004	0.231	0.634	0.398	0.721	0.551	0.722
2005	0.230	0.655	0.370	0.699	0.532	0.735
2006	0.219	0.651	0.370	0.698	0.537	0.668
2007	0.208	0.630	0.373	0.685	0.535	0.711
2008	0.192	0.615	0.339	0.612	0.553	0.682
2009	0.170	0.671	0.277	0.558	0.488	0.672
2010	0.176	0.662	0.301	0.560	0.521	0.659
2011	0.182	0.618	0.324	0.544	0.582	0.626
2012	0.108	0.530	0.218	0.459	0.460	0.353
2013	0.161	0.629	0.303	0.516	0.548	0.441
평균	0.203	0.625	0.356	0.646	0.538	0.677
효율적 농가수	0	0	15	42	15	0
변화율	평균	-1.94%	0.39%	-1.62%	-3.22%	0.60%
	변이계수	21.79	5.85	20.21	17.18	6.33
						19.31

연도별 규모수익 변동 추이 분석 결과(2001-2013) 규모수익증가 97.2%, 규모수익감소 1.0%, 규모수익불변 1.7%로 대부분의 농가가 규모의 확대가 필요한 상태로 평가되었다.

<표 3-4-34> 국화 재배농가의 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	4	4.9%	77	95.1%	0	0.0%	81
2002	2	2.6%	75	96.2%	1	1.3%	78
2003	3	4.6%	62	95.4%	0	0.0%	65
2004	2	2.9%	67	97.1%	0	0.0%	69
2005	0	0.0%	57	100.0%	0	0.0%	57
2006	0	0.0%	69	100.0%	0	0.0%	69
2007	1	1.5%	64	95.5%	2	3.0%	67
2008	0	0.0%	62	98.4%	1	1.6%	63
2009	0	0.0%	57	100.0%	0	0.0%	57
2010	1	2.0%	50	98.0%	0	0.0%	51
2011	1	1.9%	49	94.2%	2	3.8%	52
2012	0	0.0%	53	100.0%	0	0.0%	53
2013	1	1.9%	49	94.2%	2	3.8%	52
평균	1.2	1.7%	60.8	97.2%	0.6	1.0%	62.6

선도농가의 기술효율성은 장미 선도농가와 마찬가지로 증가 추세에 있다.

<표 3-4-35> 국화 선도농가의 기술효율성 변동 추이

구분	국화		
	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성
2001	0.873	0.926	0.873
2002	0.816	0.934	0.816
2003	0.691	0.882	0.691
2004	0.722	0.845	0.722
2005	0.745	0.869	0.745
2006	0.590	0.806	0.590
2007	0.731	0.885	0.741
2008	0.713	0.851	0.713
2009	0.602	0.794	0.602
2010	0.534	0.727	0.534
2011	0.692	0.853	0.725
2012	0.467	0.745	0.467
2013	0.736	0.850	0.738
평균	0.686	0.844	0.689
연평균 증감율	1.2%	-0.3%	1.5%

주 : 각 연도별 표본을 대상으로 기술효율성을 계측하고, 연도별 기술효율성이 1인 효율적 농가 전체를 대상으로 기술효율성을 계측

5. 축산 : 한우, 돼지, 양계 농가 경영효율성 변동 추이

통계청에서 농가 원자료를 공개하지 않은 주요 축종 사육농가의 경영효율성 분석에서 규모수익 현황과 선도농가의 기술효율성 변동 추이 분석은 제외하였다. 연도별 효율성은 사육규모별 생산비 자료를 이용하여 분석하였다.

가. 한우 농가 경영효율성 변동 추이

한우 농가의 경우 비용 및 이유효율성 모두 감소 추세이다. 비용효율성의 감소는 주로 배분효율성 감소의 영향 때문이다.

<표 3-4-36> 한우 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이유효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2003	0.9719	0.9792	0.9923	1.0000	0.9923	1.0000
2004	0.8563	0.9411	0.9098	0.9558	0.9535	0.9232
2005	0.8320	0.9615	0.8655	0.9235	0.9408	0.8756
2006	0.8522	0.9227	0.9240	0.9460	0.9774	0.8993
2007	0.8215	0.9207	0.8935	0.9295	0.9640	0.8706
2008	0.7697	0.8779	0.8768	0.9155	0.9597	0.8283
2009	0.7796	0.8673	0.8983	0.9370	0.9594	0.8386
2010	0.7513	0.8364	0.8990	0.9313	0.9671	0.8250
2011	0.6827	0.8200	0.8330	0.8758	0.9537	0.7589
2012	0.7026	0.8250	0.8523	0.9100	0.9412	0.7533
2013	0.7631	0.8166	0.9348	0.9788	0.9557	0.7938
2014	0.7261	0.7733	0.9385	0.9718	0.9660	0.7404
2015	0.7080	0.7683	0.9218	0.9495	0.9716	0.7216
평균	0.7859	0.8700	0.9030	0.9403	0.9617	0.8330

나. 돼지 농가 경영효율성 변동 추이

양돈 농가의 2001-2013년까지의 경영효율성 변동 추이 분석 결과 총효율성은 연평균 -4.7% 감소하여 2007년 0.747에서 2015년 0.464로 줄어들었다. 양돈의 경우 배분효율성, 기술효율성, 규모효율성이 모두 감소하였다. 각 효율성의 평균 변화율은 총효율성 -4.7%, 배분효율성 -1.8%, 기술효율성 -3.1%, 순수기술효율성 -2.4%, 규모효율성 -0.6%, 이유효율성 -6.4%이다.

<표 3-4-37> 양돈 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성					이유효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2007	0.747	0.747	0.983	1.000	0.983	0.714
2008	0.669	0.682	0.958	0.983	0.976	0.585
2009	0.587	0.632	0.880	0.888	0.988	0.493
2010	0.576	0.618	0.819	0.858	0.950	0.544
2011	0.702	0.778	0.782	0.866	0.899	0.557
2012	0.484	0.547	0.780	0.831	0.938	0.518
2013	0.450	0.573	0.786	0.835	0.947	0.573
2014	0.459	0.571	0.785	0.828	0.952	0.406
2015	0.464	0.590	0.760	0.820	0.933	0.387
평균	0.571	0.638	0.837	0.879	0.952	0.531
효율적 농가수	5	10	4	8	8	7
변화율	평균	-4.71%	-1.79%	-3.12%	-2.40%	-6.40%
	변이계수	20.01	12.75	9.98	7.69	18.47

다. 양계 농가 경영효율성 변동 추이

분석기간(2007년-2015년)동안 규모효율성을 제외한 모든 효율성이 감소하는 것으로 나타났으며, 특히 이유효율성의 경우 감소율이 1.5%로 가장 큰 것으로 나타났다. 한편 규모효율성의 경우 0.3% 증가하는 것으로 분석되었다. 효율적농가수는 순수기술효율성이 높은 농가가 11개였으며, 이유효율성 6개, 기술 및 규모효율성이 각각 6개 농가가 있는 것으로 분석되었다.

<표 3-4-38> 육계 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

연도	비용효율성					이유효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2007	0.926	0.964	0.961	1.000	0.961	0.981
2008	0.878	0.936	0.939	0.976	0.962	0.934
2009	0.831	0.905	0.917	0.936	0.980	0.859
2010	0.827	0.889	0.931	0.959	0.970	0.844
2011	0.807	0.886	0.911	0.943	0.965	0.816
2012	0.865	0.935	0.924	0.953	0.971	0.871
2013	0.833	0.900	0.925	0.942	0.983	0.842
2014	0.834	0.890	0.937	0.956	0.979	0.836
2015	0.864	0.904	0.955	0.968	0.986	0.869
평균	0.852	0.912	0.933	0.959	0.973	0.872
효율적 농가수	1	1	5	11	5	6
변화율	평균	-0.8%	-0.8%	-0.1%	-0.4%	-1.4%
	변이계수	0.051	0.017	0.042	0.031	0.086

산란계 농가의 경우 총효율성, 배분효율성, 이유효율성은 각각 0.03%, 0.21%, 0.58% 상승하였고, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성은 각각 0.24%, 0.17%, 0.07% 하락하였다.

<표 3-4-39> 산란계 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이

연도	비용효율성					이유효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2007	0.939	0.944	0.994	0.994	1.000	0.658
2008	0.870	0.898	0.970	0.980	0.989	0.574
2009	0.869	0.889	0.978	0.988	0.990	0.632
2010	0.861	0.884	0.973	0.985	0.988	0.666
2011	0.839	0.863	0.973	0.978	0.995	0.649
2012	0.955	0.959	0.997	0.997	1.000	0.724
2013	0.934	0.956	0.976	0.988	0.988	0.619
2014	0.936	0.958	0.977	0.983	0.995	0.660
2015	0.930	0.953	0.975	0.981	0.994	0.665
평균	0.904	0.923	0.979	0.986	0.993	0.650
효율적 농가수	0	0	12	14	14	0
변화율	평균	0.03%	0.21%	-0.24%	-0.17%	-0.07%
	변이계수	0.036	0.031	0.017	0.014	0.007
						0.306

6. 특작 : 인삼, 느타리버섯 농가 경영효율성 변동 추이

가. 인삼 농가 경영효율성 변동 추이

인삼의 비용측면의 경영효율성 분석결과 총효율성과 기술효율성은 증가추세, 배분효율성은 감소추세에 있다. 기술효율성 중 순수기술효율성과 규모효율성 모두 증가추세에 있다.

<표 3-4-40> 인삼 경영효율성 변동 추이

구분	비용측면 효율성					이윤효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2001	0.236	0.455	0.537	0.621	0.873	0.500
2002	0.231	0.455	0.520	0.610	0.866	0.502
2003	0.223	0.431	0.532	0.614	0.880	0.529
2004	0.253	0.464	0.568	0.654	0.880	0.570
2005	0.237	0.441	0.558	0.679	0.843	0.569
2006	0.282	0.476	0.608	0.712	0.868	0.616
2007	0.292	0.487	0.618	0.697	0.891	0.616
2008	0.304	0.508	0.618	0.704	0.887	0.636
2009	0.293	0.485	0.622	0.715	0.880	0.646
2010	0.305	0.479	0.650	0.715	0.912	0.678
2011	0.285	0.484	0.607	0.690	0.884	0.635
2012	0.285	0.463	0.625	0.683	0.920	0.645
2013	0.265	0.429	0.645	0.705	0.914	0.610
2014	0.269	0.420	0.638	0.700	0.917	0.619
전체	0.269	0.463	0.596	0.679	0.887	0.598
연평균증감률	1.3%	-0.5%	1.4%	1.0%	0.4%	1.7%

인삼 재배농가의 규모수익은 규모수익증가 농가가 94.1%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 그 다음이 규모수익감소(3.6%), 규모수익불변(2.3%) 순으로 나타났다.

<표 3-4-41> 인삼 재배농가의 연도별 규모수익

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2001	1	1.1%	1	1.1%	90	97.8%	92
2002	1	1.0%	4	3.9%	97	95.1%	102
2003	0	0.0%	3	3.3%	87	96.7%	90
2004	0	0.0%	3	3.9%	74	96.1%	77
2005	2	2.0%	2	2.0%	95	96.0%	99
2006	0	0.0%	1	1.3%	77	98.7%	78
2007	1	1.3%	1	1.3%	74	97.4%	76
2008	0	0.0%	4	4.4%	86	95.6%	90
2009	1	1.2%	3	3.5%	81	95.3%	85
2010	5	7.1%	1	1.4%	64	91.4%	70
2011	2	2.9%	3	4.4%	63	92.6%	68
2012	1	1.5%	4	5.9%	63	92.6%	68
2013	3	4.1%	5	6.8%	65	89.0%	73
2014	7	9.9%	5	7.0%	59	83.1%	71
전체	24	2.3%	40	3.6%	1,075	94.1%	1,139

나. 느타리버섯 농가 경영효율성 변동 추이

느타리버섯의 경우 비용효율성은 크게 변화가 없으나, 이유효율성은 연평균 1.37% 감소하는 추세를 보였다.

<표 3-4-42> 느타리버섯 농가의 연도별 경영효율성 변동 추이(2003~2014)

구분	비용효율성					이유효율성
	총효율성	배분효율성	기술효율성	순수기술효율성	규모효율성	
2003	0.152	0.427	0.355	0.474	0.767	0.186
2004	0.155	0.437	0.354	0.484	0.753	0.171
2005	0.152	0.424	0.359	0.470	0.779	0.173
2006	0.158	0.388	0.406	0.528	0.776	0.169
2007	0.156	0.396	0.395	0.525	0.763	0.161
2008	0.149	0.410	0.365	0.477	0.778	0.163
2009	0.147	0.373	0.394	0.523	0.768	0.165
2010	0.158	0.426	0.371	0.510	0.762	0.151
2011	0.153	0.417	0.367	0.501	0.763	0.142
2012	0.153	0.390	0.391	0.534	0.762	0.136
2013	0.123	0.345	0.355	0.456	0.780	0.151
2014	0.148	0.411	0.359	0.462	0.781	0.157
평균	0.150	0.404	0.373	0.497	0.769	0.162
연평균 증감율	0.09%	0.07%	0.26%	0.27%	0.01%	-1.37%

느타리버섯 농가의 규모수익 변동 추이를 보면 규모수익증가 농가가 가장 높지만, 그 비중이 소폭 감소하고 있고, 규모수익감소 농가가 늘어나고 있다.

<표 3-4-43> 느타리버섯 농가의 연도별 규모수익 변동 추이(2003~2014)

구분	규모수익불변		규모수익증가		규모수익감소		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2003	2	1.67%	112	93.3%	6	5.0%	120
2004	1	0.85%	108	92.3%	8	6.8%	117
2005	3	2.50%	107	89.2%	10	8.3%	120
2006	8	6.67%	98	81.7%	14	11.7%	120
2007	6	5.00%	100	83.3%	14	11.7%	120
2008	3	3.23%	79	84.9%	11	11.8%	93
2009	4	3.88%	85	82.5%	14	13.6%	103
2010	2	2.08%	70	72.9%	24	25.0%	96
2011	6	6.45%	72	77.4%	15	16.1%	93
2012	2	2.38%	65	77.4%	17	20.2%	84
2013	2	2.86%	63	90.0%	5	7.1%	70
2014	1	1.43%	61	87.1%	8	11.4%	70
평균	3.3	3.25%	85.0	84.3%	12.2	12.4%	100.5

7. 식량작물 : 쌀, 콩, 옥수수, 고구마, 감자 농가 경영효율성 변동 추이

가. 쌀 농가 경영효율성 변동 추이

비용효율성 측면에서 총효율성은 소폭 증가하였는데, 이는 주로 기술효율성 증가의 효과이다. 경영효율성의 농가간 편차가 증가하는 가운데(변이계수 증가) 배분효율성의 편차가 가장 크게 나타났다.

<표 3-4-44> 쌀 비용효율성 변동 추이

구분	총효율성		배분효율성		기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	평균	변이 계수	평균	변이 계수	평균	변이 계수	평균	변이 계수	평균	변이 계수
2012	0.419	5.104	0.731	9.966	0.575	5.311	0.650	5.022	0.896	7.128
2013	0.433	5.729	0.731	10.012	0.594	5.973	0.670	5.430	0.899	7.619
2014	0.466	5.742	0.732	10.211	0.640	5.795	0.710	5.704	0.909	8.433
2015	0.508	5.445	0.737	10.187	0.691	5.705	0.754	5.795	0.921	10.214
평균	0.457	5.505	0.733	10.094	0.625	5.696	0.696	5.488	0.906	8.348
연평균 증가율	6.7%	2.4%	0.3%	0.7%	6.4%	2.6%	5.1%	4.9%	0.9%	12.9%

농가 규모수익 변동 추이를 보면 규모 확대가 필요한 규모수익증가 상태의 농가 비중이 가장 높은 가운데 규모수익감소 농가의 비중도 약 40% 수준으로 높다.

<표 3-4-45> 쌀 농가 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가수	비중(%)	농가수	비중(%)	농가수	비중(%)	
2012	75	5.3	570	40.5	764	54.2	1,409
2013	78	6.3	483	39.1	673	54.5	1,234
2014	66	5.5	491	40.6	651	53.9	1,208
2015	61	5.0	500	41.0	658	54.0	1,219
평균	280	5.5	2,044	40.3	2,746	54.1	5,070

비용효율성 측면의 총효율성이 ‘1’ 인 효율적 농가의 특성과 전체 농가의 평균 값을 비교한 결과는 <표 3-4-46>과 같다. 효율적 농가는 농가수입대비 공적보조금 비율이 낮고, 생산비에서 차지하는 대농구비비율이 높으며 재배면적이 2.5배나 더 넓었으며, 임차지 비율과 고용노동 비율도 높았다. 효율적 농가의 주요 경영특성은 비효율적 농가의 경영효율성 개선의 벤치마크로 활용할 수 있다.

<표 3-4-46> 효율적 농가 특성

구분	전체 평균	효율적 농가(비용 총효율성 = 1)
농가자산(천 원)	416,259	417,481
유동자산/농가자산(%)	22.516	22.520
농가부채/농가자산(%)	7.959	6.403
농외수입/농가수입(%)	24.974	22.489
공적보조금/농가수입(%)	20.371	14.895

구분	전체 평균	효율적 농가(비용 총효율성 = 1)
대농구비/생산비(%)	5.052	7.217
쌀판매수입/농업총수입(%)	41.545	36.813
재배면적(m^2)	13,459	34,803
임차지비율(%)	41.439	53.121
고용노동비율(%)	5.817	7.465
위탁영농비/생산비(%)	13.124	12.722

쌀 농가의 경우 표본 수가 많아 2013년을 대상으로 이유효율성을 계측하였다. 이유효율성 계측 결과 이춘수·양승룡(2012)에서 지적한 바와 같이 아무런 제약이 주어지지 않은 경우에 비해 자본 및 가격위험 제약을 부과한 경우의 이유효율성 값이 크게 나타났다. 그리고 자본 및 가격위험 제약이 부과된 상황에서 소득보전직불제의 자본 및 가격위험 제약 효과를 반영한 경우 효율성이 소폭 감소하였다. 이는 농가가 직면한 경영상의 제약이나 정책효과를 반영하지 않을 경우 효율성 계측 결과에 편의(bias)가 발생할 수 있음을 의미한다.

<표 3-4-47> 2013년 쌀 농가 이유효율성 계측 결과

구분	제약 없음(S1)	자본 및 가격위험 제약만 존재(S2)	자본 및 가격위험 제약 + 정책효과 제약(S3)
평균	0.591	0.834	0.827
표준편차	0.101	0.111	0.109
C.V	0.171	0.133	0.131
최대값	1.000	1.000	1.000
최소값	0.236	0.577	0.574
효율적 농가수	4	220	198
표본수	1,098	1,098	1,098

나. 콩 농가 경영효율성 변동 추이

콩 경영효율성 변동 추이를 보면, 비용효율성과 이유효율성이 모두 감소한 가운데 비용효율성보다 이유효율성의 감소폭(비용 총효율성 연평균 1.6% 감소, 이유효율성 연평균 8.2% 감소)이 훨씬 크게 나타났다. 비용효율성의 감소는 주로 배분효율성의 감소 때문으로 기술효율성은 증가 추세이다.

<표 3-4-47> 콩 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성										이유효율성	
	총효율성		배분효율성		기술효율성		순수기술효율성		규모효율성			
	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수
2008	0.277	2.100	0.615	4.607	0.451	2.375	0.675	3.295	0.690	2.894	0.077	1.086
2009	0.312	2.283	0.625	4.764	0.502	2.583	0.676	3.380	0.755	3.703	0.069	1.054
2010	0.225	2.097	0.599	5.094	0.379	2.261	0.584	2.844	0.684	2.780	0.056	0.935
2011	0.236	2.269	0.594	5.286	0.401	2.333	0.607	2.903	0.701	2.713	0.061	1.008
2012	0.178	2.132	0.461	4.728	0.388	2.351	0.557	2.625	0.741	2.955	0.036	0.939
2013	0.225	2.824	0.473	4.846	0.478	3.275	0.646	3.497	0.773	3.612	0.043	1.011
평균	0.242	2.284	0.561	4.887	0.433	2.530	0.624	3.090	0.724	3.109	0.057	1.006
연평균 증가율	-1.6%	7.0%	-4.6%	1.2%	2.5%	7.9%	-0.4%	2.5%	2.5%	6.4%	-8.2%	-1.1%

총 농가의 규모수익 변동 추이를 보면 그간 규모 확대를 위한 많은 정책이 있었음에도 대부분의 농가가 규모 확대가 필요한 규모수익증가 상태에 있다.

<표 3-4-48> 총 농가 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가수	비중	농가수	비중	농가수	비중	
2008	5	2.0%	31	12.4%	214	85.6%	250
2009	7	3.0%	40	17.2%	185	79.7%	232
2010	4	0.9%	64	14.4%	376	84.7%	444
2011	4	1.4%	35	12.6%	238	85.9%	277
2012	4	1.5%	35	13.0%	230	85.5%	269
2013	1	0.4%	43	16.6%	215	83.0%	259
총합계	25	1.4%	248	14.3%	1,458	84.2%	1,731

다. 옥수수 농가 경영효율성 변동 추이

옥수수의 경우 비용 총효율성과 이윤효율성이 모두 감소 추세에 있다. 비용 총효율성 감소는 주로 배분효율성보다 기술효율성의 감소의 영향으로 분석되었다. 기술효율성 감소는 순수 기술효율성 감소 때문이다.

<표 3-4-49> 옥수수 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성										이윤효율성	
	총효율성		배분효율성		기술효율성		순수기술효율성		규모효율성			
	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수
2001	0.431	4.967	0.603	5.682	0.728	4.958	0.773	5.153	0.943	13.047	0.353	2.652
2002	0.486	3.241	0.629	5.517	0.765	6.380	0.812	6.550	0.945	14.171	0.427	1.909
2003	0.411	3.853	0.610	6.290	0.675	4.728	0.726	4.683	0.935	12.634	0.341	1.820
2004	0.414	4.212	0.620	7.440	0.674	4.409	0.738	4.706	0.911	8.193	0.360	1.909
2005	0.403	4.774	0.629	9.085	0.644	4.799	0.692	4.732	0.935	12.690	0.321	2.227
2006	0.374	5.993	0.630	8.154	0.600	5.609	0.645	5.426	0.934	14.827	0.289	3.105
2007	0.385	3.674	0.609	6.823	0.637	3.870	0.665	4.003	0.957	16.379	0.328	1.733
2008	0.357	3.639	0.594	6.492	0.601	4.278	0.636	4.500	0.946	13.184	0.303	1.759
2009	0.360	2.817	0.597	5.644	0.605	3.404	0.648	3.550	0.935	12.590	0.318	1.416
2010	0.310	2.890	0.586	5.209	0.526	3.513	0.563	3.573	0.937	13.709	0.234	1.703
2011	0.291	2.491	0.575	4.497	0.505	3.189	0.550	3.518	0.917	8.073	0.216	1.502
2012	0.285	3.000	0.574	5.489	0.502	3.116	0.553	3.333	0.906	10.024	0.206	1.902
2013	0.254	2.472	0.551	4.877	0.471	2.558	0.541	2.639	0.871	6.558	0.184	1.676
평균	0.366	3.694	0.600	6.246	0.610	4.216	0.657	4.336	0.929	12.006	0.298	1.947
연평균 증가율	-4.0%	-3.2%	-0.7%	-0.3%	-3.4%	-3.8%	-2.8%	-4.0%	-0.6%	-1.8%	-4.4%	-0.9%

옥수수의 농가의 규모수익 변동 추이를 보면 규모수익증가 상태의 농가 비중이 평균 약 70.5%인 상황에서 규모수익증가 농가 비중이 소폭 늘어나고 있다. 반면 최적 규모 상태인 규모수익불변 상태의 농가 비중은 감소 추세이다.

<표 3-4-50> 옥수수 농가 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	5	7.9%	14	22.2%	44	69.8%	63
2002	10	15.9%	13	20.6%	40	63.5%	63
2003	7	11.7%	7	11.7%	46	76.7%	60
2004	5	6.9%	13	18.1%	54	75.0%	72
2005	8	9.9%	14	17.3%	59	72.8%	81
2006	1	1.2%	25	30.9%	55	67.9%	81
2007	11	13.1%	18	21.4%	55	65.5%	84
2008	4	4.9%	19	23.5%	58	71.6%	81
2009	7	7.5%	21	22.6%	65	69.9%	93
2010	7	8.0%	15	17.2%	65	74.7%	87
2011	8	8.5%	21	22.3%	65	69.1%	94
2012	8	7.4%	29	26.9%	71	65.7%	108
2013	6	6.9%	15	17.2%	66	75.9%	87
합계	87	8.3%	224	21.3%	743	70.5%	1,054

라. 고구마 농가 경영효율성 변동 추이

고구마 농가는 이윤효율성은 소폭 감소하였지만, 비용 총효율성의 경우 이윤효율성에 비해 감소폭이 크게 나타났다. 이는 주로 배분효율성 감소의 영향으로 분석되었다.

<표 3-4-51> 고구마 농가 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성										이윤효율성	
	총효율성		배분효율성		기술효율성		순수기술효율성		규모효율성			
	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수
2001	0.158	3.165	0.323	4.991	0.492	3.219	0.587	3.041	0.862	5.899	0.862	3.096
2002	0.153	3.079	0.312	5.364	0.497	3.268	0.580	3.378	0.867	6.959	0.867	2.767
2003	0.147	2.067	0.326	4.543	0.449	2.721	0.543	2.835	0.843	5.714	0.843	0.911
2004	0.149	2.417	0.308	5.030	0.487	2.752	0.554	2.876	0.888	7.687	0.888	0.901
2005	0.145	3.048	0.310	4.080	0.480	3.183	0.598	2.906	0.834	4.986	0.834	2.694
2006	0.130	3.958	0.307	4.394	0.437	3.521	0.517	3.448	0.859	7.063	0.859	4.104
2007	0.124	2.670	0.282	4.050	0.447	3.183	0.528	2.753	0.868	7.975	0.868	2.968
2008	0.119	3.055	0.264	4.297	0.463	3.030	0.556	2.790	0.857	6.716	0.857	4.863
2009	0.116	2.734	0.257	3.832	0.468	2.733	0.563	2.913	0.842	5.852	0.842	4.936
2010	0.093	2.989	0.248	3.304	0.400	2.475	0.485	2.527	0.843	5.745	0.843	1.465
2011	0.086	3.080	0.243	3.908	0.367	3.067	0.438	2.932	0.854	6.964	0.854	4.109
2012	0.085	2.454	0.245	4.478	0.356	2.805	0.426	2.609	0.854	6.693	0.854	2.488
2013	0.097	3.021	0.230	4.216	0.441	2.720	0.526	2.821	0.853	5.609	0.853	2.166
2014	0.113	2.682	0.268	4.261	0.446	2.388	0.528	2.823	0.837	5.280	0.837	1.442
평균	0.123	2.903	0.281	4.345	0.445	2.975	0.531	2.910	0.856	6.451	0.854	2.779
연평균 증가율	-3.7%	2.0%	-2.7%	-0.6%	-0.5%	-0.8%	-0.4%	0.1%	-0.1%	2.1%	-0.2%	18.1%

고구마 농가의 연도별 규모수익 변동 추이를 보면 규모수익증가 농가의 비중이 연평균 약 54.3% 수준으로 다른 식량작물에 비해 낮게 나타났다. 반면 규모 감소가 필요한 규모수익감소 농가의 비중이 약 40.1%로 높게 나타났다.

<표 3-4-52> 고구마 농가 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	6	7.1%	36	42.9%	42	50.0%	84
2002	4	5.1%	39	50.0%	35	44.9%	78
2003	3	4.3%	25	36.2%	41	59.4%	69
2004	5	6.9%	34	47.2%	33	45.8%	72
2005	3	3.8%	34	43.6%	41	52.6%	78
2006	0	0.0%	27	36.0%	48	64.0%	75
2007	2	2.5%	37	45.7%	42	51.9%	81
2008	10	9.8%	39	38.2%	53	52.0%	102
2009	6	5.7%	43	41.0%	56	53.3%	105
2010	5	4.5%	46	41.1%	61	54.5%	112
2011	6	5.7%	43	41.0%	56	53.3%	105
2012	7	6.8%	36	35.0%	60	58.3%	103
2013	8	7.2%	36	32.4%	67	60.4%	111
2014	6	5.7%	39	36.8%	61	57.5%	106
합계	71	5.5%	514	40.1%	696	54.3%	1,281

마. 감자 농가 경영효율성 변동 추이

(1) 봄감자 농가 경영효율성 변동 추이

봄감자의 농가의 경우 비용 총효율성은 연평균 1.9% 감소하였으나, 이유효율성은 소폭 증가하였다. 기술효율성이 소폭 증가하였음에도 비용 총효율성이 감소한 원인은 배분효율성 때문이다.

<표 3-4-53> 봄감자 농가 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성										이유효율성	
	총효율성		배분효율성		기술효율성		순수기술효율성		규모효율성			
	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수
2001	0.279	3.035	0.670	6.465	0.418	5.588	0.499	4.281	0.855	7.531	0.855	9.024
2002	0.292	4.257	0.668	6.044	0.440	5.334	0.511	4.876	0.872	7.960	0.872	8.816
2003	0.283	4.146	0.657	5.636	0.434	5.042	0.535	3.810	0.834	6.297	0.834	8.255
2004	0.286	3.484	0.679	6.012	0.424	3.816	0.518	3.264	0.839	6.298	0.839	2.556
2005	0.313	3.555	0.681	6.494	0.461	4.189	0.555	3.494	0.846	7.948	0.846	6.348
2006	0.291	3.247	0.686	5.011	0.426	4.410	0.511	3.842	0.846	7.206	0.846	6.354
2007	0.301	3.098	0.672	4.867	0.454	3.411	0.544	3.418	0.844	7.056	0.844	4.614
2008	0.283	3.341	0.651	5.152	0.437	4.437	0.526	3.933	0.847	6.618	0.847	7.271
2009	0.272	3.100	0.658	5.583	0.416	3.534	0.495	3.575	0.849	7.049	0.849	7.047
2010	0.242	2.756	0.619	4.142	0.402	2.823	0.482	2.817	0.842	6.657	0.842	4.495
2011	0.239	2.687	0.628	4.043	0.388	3.150	0.459	3.273	0.855	6.632	0.855	6.297
2012	0.234	2.079	0.592	3.761	0.399	2.650	0.465	2.725	0.866	7.158	0.866	2.873
2013	0.217	2.177	0.464	2.621	0.513	2.311	0.559	2.534	0.910	9.663	0.910	4.764
2014	0.250	2.620	0.600	4.438	0.421	3.104	0.492	3.080	0.867	6.910	0.867	5.751
평균	0.272	3.151	0.640	5.064	0.432	3.900	0.512	3.526	0.854	7.236	0.855	6.033
연평균 증가율	-1.9%	-1.7%	-2.8%	-6.3%	2.1%	-5.8%	1.2%	-3.3%	0.5%	3.1%	0.1%	10.3%

봄감자 농가의 대부분(약 75%)는 규모 확대가 필요한 규모수익증가 상태이고, 약 23%의 농가가 규모수익감소 상태에 있다.

<표 3-4-54> 봄감자 농가 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	0	0.0%	22	15.9%	116	84.1%	138
2002	1	0.7%	21	15.6%	113	83.7%	135
2003	1	0.7%	22	15.0%	124	84.4%	147
2004	2	1.4%	37	25.7%	105	72.9%	144
2005	1	0.7%	45	32.6%	92	66.7%	138
2006	0	0.0%	40	27.8%	104	72.2%	144
2007	3	2.0%	36	24.5%	108	73.5%	147
2008	1	0.6%	44	28.2%	111	71.2%	156
2009	3	1.8%	38	22.2%	130	76.0%	171
2010	3	1.9%	38	24.4%	115	73.7%	156
2011	3	1.9%	38	24.1%	117	74.1%	158
2012	5	3.2%	35	22.3%	117	74.5%	157
2013	18	11.5%	34	21.7%	105	66.9%	157
2014	3	1.9%	34	21.3%	123	76.9%	160
합계	44	2.1%	484	23.0%	1580	75.0%	2108

(2) 가을감자 농가 경영효율성 변동 추이

가을감자 농가의 경우 비용 총효율성은 거의 변화가 없고, 이유효율성은 소폭(연평균 1.1% 증가) 증가하였다.

<표 3-4-55> 가을감자 농가 경영효율성 변동 추이

구분	비용효율성										이유효율성	
	총효율성		배분효율성		기술효율성		순수기술효율성		규모효율성			
	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수	평균	변이계수
2001	0.444	3.664	0.730	6.815	0.608	4.423	0.661	4.249	0.927	10.206	0.488	3.087
2002	0.520	5.431	0.745	7.794	0.703	5.582	0.745	5.299	0.950	12.167	0.570	3.718
2003	0.480	3.776	0.725	7.008	0.658	4.570	0.696	4.043	0.954	12.394	0.553	2.771
2004	0.520	2.961	0.783	8.483	0.656	3.645	0.710	3.607	0.933	9.256	0.749	1.309
2005	0.569	3.191	0.777	6.768	0.722	4.307	0.780	4.307	0.933	9.584	0.729	1.622
2006	0.549	3.680	0.739	5.625	0.743	5.059	0.813	5.646	0.919	8.064	0.732	1.596
2007	0.433	2.627	0.742	7.943	0.582	2.990	0.641	3.246	0.915	6.753	0.659	1.256
2008	0.423	3.304	0.753	7.620	0.562	3.578	0.646	3.926	0.878	6.171	0.494	2.242
2009	0.418	4.662	0.777	8.818	0.539	5.243	0.598	5.263	0.907	8.724	0.449	4.001
2010	0.419	3.250	0.744	7.577	0.558	4.057	0.622	3.496	0.916	7.460	0.459	2.471
2011	0.404	2.813	0.738	6.501	0.545	3.396	0.602	3.220	0.914	11.909	0.431	2.455
2012	0.389	3.020	0.721	6.973	0.538	3.298	0.598	3.285	0.910	7.924	0.467	1.465
2013	0.427	2.801	0.724	6.333	0.588	3.384	0.643	3.488	0.915	11.846	0.471	2.273
2014	0.445	2.763	0.720	5.581	0.619	3.188	0.670	3.424	0.926	9.971	0.498	2.196
평균	0.461	3.475	0.746	7.251	0.615	4.118	0.673	4.083	0.921	9.420	0.554	2.319
연평균 증가율	0.2%	1.2%	0.0%	0.9%	0.2%	0.8%	0.2%	1.7%	-0.1%	5.1%	1.1%	5.6%

가을감자 농가의 규모수익을 보면 연평균 68.6% 농가가 규모수익증가 상태이고, 25.0% 농가가 규모수익감소 상태이다.

<표 3-4-56> 가을감자 농가 연도별 규모수익 변동 추이

구분	규모수익불변		규모수익감소		규모수익증가		합계
	농가 수	비중	농가 수	비중	농가 수	비중	
2001	3	5.6%	19	35.2%	32	59.3%	54
2002	1	1.9%	24	44.4%	29	53.7%	54
2003	7	13.7%	11	21.6%	33	64.7%	51
2004	5	9.8%	11	21.6%	35	68.6%	51
2005	5	9.3%	21	38.9%	28	51.9%	54
2006	6	11.1%	17	31.5%	31	57.4%	54
2007	3	5.5%	7	12.7%	45	81.8%	55
2008	3	5.6%	7	13.0%	44	81.5%	54
2009	1	1.8%	7	12.7%	47	85.5%	55
2010	2	3.9%	11	21.6%	38	74.5%	51
2011	1	2.0%	9	18.0%	40	80.0%	50
2012	4	8.0%	11	22.0%	35	70.0%	50
2013	1	2.1%	16	33.3%	31	64.6%	48
2014	5	9.8%	12	23.5%	34	66.7%	51
합계	47	6.4%	183	25.0%	502	68.6%	732

제5절 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

1. 채소 : 배추, 무, 고추 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

가. 배추, 무 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

무 재배농가에 대한 경영효율성 원인분석 모형 추정결과는 <표 3-5-1>과 <표 3-5-2>에 정리하였다. 재배면적의 증가는 규모효율성을 제외한 모든 경영효율성에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 임차지 비중이 증가할수록 비용측면의 총효율성, 배분효율성, 규모효율성이 증가하는 것으로 나타났다. 고용노동 비중이 증가할수록 순수기술효율성을 제외한 나머지 경영효율성들 또한 증가하는 것으로 나타났으며, 순수기술효율성은 하락하는 것으로 나타났다. 위탁영농의 비중은 순수기술효율성(양의 효과)과 규모효율성(음의 효과)에서 상반된 결과로 나타났으며, 이 둘의 효과는 서로 상쇄되어 기술효율성에는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 유기질비료 비중은 모든 경영효율성에서 부정적 효과로 나타났다.

10a 당 농약비는 비용측면의 총효율성, 배분효율성, 기술효율성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 농약비의 사용량이 클수록 해당 효율성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기계화의 대리변수로 사용된 대농기구상각비 비중의 증가는 배분효율성에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 이를 제외한 나머지 모든 효율성에는 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 3-5-1> 무 경영효율성 원인분석 : 이윤효율성, 비용효율성, 배분효율성

구분	이윤효율성		비용효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.309***	26.593	0.232***	31.078	0.554***	49.090
재배면적	9.47E-06***	8.372	2.47E-06***	4.420	3.54E-06***	4.464
임차지 비중	0.000	0.031	0.015***	2.791	0.041***	5.112
고용노동 비중	0.068***	2.997	0.062***	4.365	0.049**	2.511
위탁영농 비중	0.342*	1.732	0.023	0.229	-0.220	-1.567
유기질 비료 비중	-0.042***	-3.361	-0.046***	-6.406	-0.059***	-5.033
10a당 농약비	-1.16E-07	-0.977	-2.47E-07***	-4.501	-3.60E-07***	-5.073
대농기구상각비 비중	-0.456***	-8.766	-0.228***	-7.275	0.209***	4.120
R ²	0.176		0.137		0.083	
이분산 검정(F-통계량)	11.318***		3.057***		4.078***	

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-2> 무 경영효율성 원인분석 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.416***	39.788	0.516***	38.050	0.820***	74.694
재배면적	1.65E-06**	1.969	5.79E-06***	4.578	-3.43E-06***	-3.701
임차지 비중	-0.002	-0.218	-0.015	-1.625	0.018**	2.351
고용노동 비중	0.086***	3.976	-0.050**	-2.018	0.226***	13.25
위탁영농 비중	0.137	0.928	0.767***	3.645	-0.782***	-6.522
유기질 비료 비중	-0.045***	-4.248	-0.043***	-3.047	-0.024*	-1.918
10a당 농약비	-1.62E-07*	-1.658	-1.52E-07	-1.319	-1.01E-07	-1.408
대농기구상각비 비중	-0.520***	-9.355	-0.294***	-4.303	-0.503***	-9.000
R ²	0.137		0.060		0.181	
이분산 검정 결과(F-통계량)	6.691***		11.938***		22.578***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

봄배추 재배농가에 대한 경영효율성 원인분석 모형 추정결과는 <표 3-5-3>, <표 3-5-4>와 같다. 재배면적의 증가는 이윤측면의 총효율성에 긍정적인 영향을 미치며, 비용측면의 총효율성, 규모효율성에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 임차지 비중이 증가할수록 비용측면의 총효율성과 규모효율성이 증가하는 것으로 나타났다. 고용노동 비중이 증가할수록 규모효율성이 증가하고, 이는 기술효율성에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 위탁영농의 비중이 증가할수록 기술효율성은 감소하는 것으로 나타났고, 이는 비용측면의 총효율성에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 유기질비료 비중은 이윤측면의 총효율성에는 긍정적인 영향을 미치나, 비용측면의 총효율성에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 3-5-3> 봄배추 경영효율성 원인분석 : 이윤효율성, 비용효율성, 배분효율성

구분	이윤효율성		비용효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.068***	8.559	0.135***	20.156	0.702***	42.523
재배면적	6.02E-06***	5.826	5.40E-06***	4.443	-1.65E-06	-0.843
임차지 비중	0.008	0.972	0.013**	2.245	0.012	0.799
고용노동 비중	-0.009	-0.630	0.008	0.492	-0.045	-1.291
위탁영농 비중	0.056	0.312	-0.184***	-4.254	-0.125	-0.406
유기질 비료 비중	0.230**	2.378	-0.106***	-4.532	0.091	1.050
10a당 농약비	0.224**	2.060	0.008	0.206	0.095	0.647
대농기구상각비 비중	0.063	1.591	-0.005	-0.374	-0.066	-1.489
R ²	0.158		0.164		0.007	
이분산 검정 결과(F-통계량)	5.825**		4.592**		2.297**	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

비용측면에서 살펴보면 순수기술효율성은 증가하나 규모효율성은 감소를 하고 이러한 상반

된 영향은 결과적으로 기술효율성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 10a 당 농약비는 순수기술효율성에는 긍정적인 영향을 미치지만 규모효율성에는 부정적인 영향을 미치고, 이러한 상반된 영향은 서로 상쇄되어 기술효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 반면, 이윤측면의 총효율성은 10a 당 농약비가 높을수록 효율성이 높아지는 것으로 분석되었다. 기계화의 대리변수로 사용된 대농기구상각비 비중의 증가는 순수기술효율성에는 긍정적인 영향을 미치는 반면, 규모효율성에는 부정적인 영향을 미치고, 이러한 상반된 영향은 서로 상쇄되어 기술효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-4> 봄배추 경영효율성 원인분석 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.197***	12.186	0.244***	13.652	0.648***	37.040
재배면적	8.71E-06***	3.462	3.94E-06	1.534	2.91E-05***	6.102
임차지 비중	0.021	1.559	0.017	1.093	0.019*	1.827
고용노동 비중	0.068*	1.669	0.028	0.626	0.091***	3.206
위탁영농 비중	-0.211*	-1.652	0.074	0.402	-0.304	-1.587
유기질 비료 비중	-0.200***	-4.139	0.360***	4.112	-0.668***	-9.127
10a당 농약비	-0.046	-0.609	0.567***	4.687	-0.543***	-4.198
대농기구상각비 비중	0.011	0.423	0.517***	11.447	-0.408***	-10.377
R ²	0.112		0.446		0.729	
이분산 검정 결과(F-통계량)	7.111**		2.605**		18.347***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

고랭지배추 재배농가에 대한 경영효율성 원인분석 모형 추정결과는 <표 3-5-5>, <표 3-5-6>와 같다. 재배면적의 증가는 이윤측면의 총효율성, 비용측면의 총효율성, 기술효율성, 순수기술효율성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 고용노동 비중은 규모효율성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 기술효율성과 비용측면의 총효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

유기질비료 비중은 비용측면의 총효율성에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 규모효율성에 부정적인 영향을 미쳐서 기술효율성에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 10a 당 농약비는 순수기술효율성에는 긍정적인 영향을 미치지만 규모효율성에는 부정적인 영향을 미치고, 이러한 상반된 영향은 서로 상쇄되어 기술효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 반면, 이윤측면의 총효율성은 10a 당 농약비가 높을수록 효율성이 높아지는 것으로 분석되었다. 기계화의 대리변수로 사용된 대농기구상각비 비중의 증가는 순수기술효율성에는 긍정적인 영향을 미치는 반면, 규모효율성에는 부정적인 영향을 미치고, 이러한 상반된 영향은 서로 상쇄되어 기술효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-5> 고령지배추 경영효율성 원인분석 : 이윤효율성, 비용효율성, 배분효율성

구분	이윤효율성		비용효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.319***	13.202	0.323***	20.788	0.610***	32.640
재배면적	6.36E-06***	6.377	2.55E-06***	3.608	1.18E-06	1.366
임차지 비중	-0.001	-0.036	-0.013	-1.123	-0.023	-1.578
고용노동 비중	0.058	1.306	-0.042	-1.311	-0.062	-1.615
위탁영농 비중	0.281	0.300	-0.067	-0.174	-0.438	-1.136
유기질 비료 비중	-0.148	-0.555	-0.282***	-3.096	-0.171	-1.191
10a당 농약비	0.735*	1.791	-0.213	-1.484	-0.158	-0.824
대농기구상각비 비중	0.256	1.541	-0.026	-0.389	-0.051	-0.650
R ²	0.087		0.098		0.036	
이분산 검정 결과(F-통계량)	2.325**		2.606**		3.714***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-6> 고령지배추 경영효율성 원인분석 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.523***	23.772	0.529***	25.429	0.946***	69.809
재배면적	3.87E-06***	4.636	5.15E-06***	7.279	-2.99E-07	-0.521
임차지 비중	-0.003	-0.175	-0.001	-0.061	-0.012	-1.051
고용노동 비중	0.016	0.383	-0.012	-0.306	0.055**	2.283
위탁영농 비중	0.272	0.483	0.522	1.127	-0.205	-0.361
유기질 비료 비중	-0.351***	-2.608	0.222	1.607	-0.605***	-4.281
10a당 농약비	-0.064	-0.263	0.472**	2.069	-0.604***	-2.916
대농기구상각비 비중	-0.039	-0.349	0.423***	4.483	-0.544***	-5.349
R ²	0.082		0.148		0.597	
이분산 검정 결과(F-통계량)	3.329***		3.573***		5.682**	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

가을배추 재배농가에 대한 경영효율성 원인분석 결과는 <표 3-5-7>, <표 3-5-8>과 같다. 재배면적의 증가는 규모효율성을 제외한 모든 경영효율성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 임차지 비중은 이윤측면의 총효율성과 비용측면의 총효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 비용측면의 세부효율성들을 보면, 임차지 비중은 순수기술효율성과 규모효율성에 부정적인 영향을 미치고, 기술효율성에도 부정적인 영향을 미친다. 반면 배분효율성에는 긍정적인 영향을 미친다. 기술효율성과 배분효율성 간의 상반된 영향은 서로 상쇄되어 비용측면의 총효율성에는 영향을 미치지 않는다.

고용노동 비중은 규모효율성에는 긍정적인 영향을 미치지만 순수기술효율성에는 부정적인 영향을 미쳐서 기술효율성에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 영향으로 인해 비용측면의 총효율성에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 유기질비료 비중은 순수기술효율성에는 긍정적인 영향을 미치지만 규모효율성에는 부정적인 영향을 미치고,

이러한 상반된 영향은 서로 상쇄되어 기술효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 10a 당 농약비는 순수기술효율성에는 긍정적인 영향을 미치고, 규모효율성에는 부정적인 영향을 미친다. 상반된 영향은 기술효율성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 이윤측면의 총효율성은 10a 당 농약비가 높을수록 효율성이 높아지는 것으로 분석되었다. 기계화의 대리변수로 사용된 대농기구상각비 비중의 증가는 순수기술효율성을 제외한 모든 경영효율성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-7> 가을배추 경영효율성 원인분석 : 이윤효율성, 비용효율성, 배분효율성

구분	이윤효율성		비용효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.370***	24.590	0.284***	28.096	0.499***	45.777
재배면적	2.21E-05***	5.896	9.45E-06***	3.747	1.19E-05***	4.606
임차지 비중	-0.016	-1.196	-0.010	-1.182	0.023**	2.469
고용노동 비중	-0.026	-0.796	-0.047**	-2.103	-0.014	-0.532
위탁영농 비중	0.941***	3.421	0.460***	2.717	0.412**	2.318
유기질 비료 비중	0.085	1.527	-0.032	-0.957	-0.051	-1.294
10a당 농약비	0.374***	2.911	0.024	0.419	-0.092	-1.332
대농기구상각비 비중	-0.146***	-4.744	-0.081***	-4.852	-0.060***	-3.018
R ²	0.122		0.089		0.095	
이분산 검정 결과(F-통계량)	15.935***		10.344***		3.191***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-8> 가을배추 경영효율성 원인분석 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.560***	38.512	0.540***	35.774	1.010***	113.041
재배면적	5.06E-06*	1.695	1.27E-05***	3.438	-6.57E-06***	-2.886
임차지 비중	-0.044***	-3.495	-0.031**	-2.553	-0.030***	-3.577
고용노동 비중	-0.055*	-1.692	-0.079**	-2.444	0.041**	2.322
위탁영농 비중	0.505**	2.117	0.609***	2.913	-0.155	-0.581
유기질 비료 비중	-0.018	-0.353	0.117***	2.915	-0.206***	-4.263
10a당 농약비	0.148*	1.670	0.549***	6.949	-0.416***	-4.763
대농기구상각비 비중	-0.100***	-3.667	-0.012	-0.502	-0.157***	-6.133
R ²	0.046		0.079		0.364	
이분산 검정 결과(F-통계량)	3.459***		9.901***		20.000***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

나. 고추 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

고추 농가의 비용효율성은 재배면적이 커질수록 증가하였다. 반면 임차지 비율, 유기질 비료 비율, 대농구비 비율 및 위탁영농 비율이 증가할수록 감소하였다.

<표 3-5-9> 고추 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.135	2.185**	0.906	21.171***
재배면적	4.55E-06	4.934***	5.57E-06	7.277***
임차지 비율	-0.014	-4.143***	0.005	2.028**
종묘 자급 비율	0.006	0.103	-0.004	-0.206
유기질비료 비율	-0.035	-4.931***	-0.008	-1.495
10a당 농약사용액	-2.52E-08	-1.309	-3.48E-07	-17.234***
대농구비 비율	-0.615	-8.884***	0.542	8.167***
위탁영농 비율	-0.290	-5.176***	0.160	3.410***
고용노동 비율	0.022	1.870*	-0.045	-4.745***
겸업 유무(미실시 대비)	-0.004	-1.194	-0.005	-2.053**
농업보험 가입 유무(미가입 대비)	-0.003	-0.447	0.007	1.607
정부지원 규모	2.94E-10	0.653	-1.87E-10	-0.567
남성 더미(여성 기준)	0.001	0.117	0.001	0.115
연령	연령	0.005	2.777***	-0.003
	연령 제곱	-4.32E-05	-2.742***	1.83E-05
교육수준 (중졸 이하 기준)	고졸	0.002	0.443	-0.002
	대학 이상	-0.010	-0.978	0.012
지역 더미 (경기 기준)	강원	0.014	1.589	-0.025
	충북	0.020	2.600***	-0.016
	충남	-0.012	-1.453	-0.026
	전북	0.015	1.987**	-0.007
	전남	0.026	3.364***	0.005
	경북	0.061	7.379***	-4.53E-04
	경남	-0.018	-1.635	-0.006
	제주	-0.020	-0.670	-0.007
연도 더미 (2003년 기준)	2004	0.023	3.091***	-0.002
	2005	-0.025	-3.379***	-0.001
	2006	-0.044	-6.040***	-0.011
	2007	-0.011	-1.452	0.023
	2008	-0.003	-0.322	0.010
	2009	0.024	2.714***	0.020
	2010	-0.029	-3.464***	0.025
	2011	-0.041	-4.509***	0.049
	2012	-0.011	-1.321	0.029
	2013	0.031	2.787***	0.070
	2014	0.013	1.126	0.050
	2015	0.095	7.253***	0.044
R ²		0.131		0.170
adj. R ²		0.126		0.164
이분산 검정결과(F-통계량)		6.179***		7.885***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

고추 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 <표 3-5-10>과 같다.

<표 3-5-10> 고추 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.120	1.523	1.124	11.362***
재배면적	3.25E-06	2.963***	-3.07E-05	-8.263***
임차지 비율	-0.022	-4.816***	-0.010	-1.761*
종묘 자급 비율	0.009	0.119	-0.027	-0.432
유기질비료 비율	-0.038	-4.112***	-0.023	-2.101**
10a당 농약사용액	1.52E-07	5.414***	1.72E-07	5.647***
대농구비 비율	-1.089	-11.671***	-0.571	-4.956***
위탁영농 비율	-0.481	-6.443***	-0.165	-1.522
고용노동 비율	0.050	3.183***	-0.089	-4.153***
겸업 유무(미실시 대비)	-0.004	-0.866	0.010	1.824*
농업보험 가입 유무(미가입 대비)	-0.007	-0.936	-0.009	-1.014
정부지원 규모	5.60E-10	0.930	4.28E-10	0.585
남성 더미(여성 기준)	0.001	0.043	-0.030	-1.933*
연령	연령	0.008	3.419***	-0.014
	연령 제곱	-6.52E-05	-3.231***	1.21E-04
교육수준 (중졸 이하 기준)	고졸	0.004	0.605	-0.016
	대학 이상	-0.020	-1.481	0.020
지역 더미 (경기 기준)	강원	0.028	2.481**	-0.007
	충북	0.033	3.327***	-0.078
	충남	-0.003	-0.261	-0.017
	전북	0.020	2.045**	-0.056
	전남	0.029	2.811***	-0.014
	경북	0.078	7.266***	0.015
	경남	-0.021	-1.491	-0.008
	제주	-0.019	-0.482	-0.024
	2004	0.029	2.897***	0.007
	2005	-0.033	-3.449***	-0.035
연도 더미 (2003년 기준)	2006	-0.056	-5.617***	-0.038
	2007	-0.027	-2.824***	-0.043
	2008	-0.008	-0.768	-0.032
	2009	0.018	1.557	-0.018
	2010	-0.052	-4.673***	-0.037
	2011	-0.081	-6.729***	-0.053
	2012	-0.030	-2.680***	-0.066
	2013	0.010	0.635	-0.018
	2014	-0.012	-0.800	-0.024
	2015	0.094	5.784***	0.021
	R ²	0.131		0.193
	adj. R ²	0.125		0.188
이분산 검정결과(F-통계량)		6.181***		34.101***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차향이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

고추 농가의 이윤효율성은 재배면적, 임차지 비율, 유기질 비료 비율, 농약 사용량, 대농구비 비율, 위탁영농 비율 및 고용노동 비율이 증가할수록 감소하였다.

<표 3-5-11> 고추 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	-0.346	-2.742***	0.679	9.882***
재배면적	4.19E-05	8.420***	-4.97E-06	-3.147***
임차지 비율	-0.024	-3.443***	-0.010	-2.590**
종묘 자급 비율	0.016	0.205	0.028	0.569
유기질비료 비율	-0.039	-2.764***	-0.037	-4.520***
10a당 농약사용액	8.54E-08	2.266**	-2.22E-07	-9.355***
대농구비 비율	-1.022	-7.241***	-0.246	-2.859***
위탁영농 비율	-0.410	-3.189***	-0.309	-4.694***
고용노동 비율	0.167	6.353***	-0.060	-4.264***
겸업 유무(미실시 대비)	-0.016	-2.254**	-0.004	-1.007
농업보험 가입 유무(미가입 대비)	2.77E-04	0.024	-0.001	-0.130
정부지원 규모	-1.47E-10	-0.172	2.14E-10	0.366
남성 더미(여성 기준)	0.045	2.062**	-0.022	-1.807*
연령	연령	0.029	7.232***	-0.006
	연령 제곱	-2.45E-04	-7.454***	4.67E-05
교육수준 (중졸 이하 기준)	고졸	0.026	2.922***	-0.008
	대학 이상	-0.040	-1.690*	0.002
지역 더미 (경기 기준)	강원	0.054	3.003***	-0.010
	충북	0.138	8.534***	-0.044
	충남	0.008	0.485	-0.023
	전북	0.101	6.340***	-0.033
	전남	0.062	3.894***	0.007
	경북	0.092	5.670***	0.037
	경남	-0.025	-1.105	-0.018
	제주	-0.052	-0.880	-0.009
연도 더미 (2003년 기준)	2004	0.039	2.648***	1.20E-04
	2005	-0.008	-0.500	-0.046
	2006	-0.033	-2.081**	-0.066
	2007	0.016	1.024	-0.040
	2008	0.028	1.771*	-0.035
	2009	0.050	3.037***	-0.005
	2010	-0.033	-1.925*	-0.035
	2011	-0.063	-3.393***	-0.036
	2012	0.033	1.911*	-0.036
	2013	0.042	1.882*	0.023
	2014	0.008	0.343	0.009
	2015	0.108	5.242***	0.068
R ²		0.230		0.133
adj. R ²		0.225		0.128
이분산 검정 결과(F-통계량)		24.365***		8.066***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

2. 과채 : 딸기, 토마토, 방울토마토 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

가. 딸기 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

딸기 농가의 비용효율성은 재배면적이 커질수록 증가한 반면 고용노동 비율, 단위면적당 농약 사용비, 대농기구 비율이 증가할수록 감소하였다. 배분효율성의 경우 재배면적이 커질수록, 유기질 비료 비율이 높을수록 증가하였고, 고용노동 비율, 단위면적당 농약 사용비, 촉성으로 재배할수록 감소하였다.

<표 3-5-12> 딸기 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.338***	22.645	0.739***	34.604
재배면적	1.91E-05***	6.832	2.61E-05***	4.637
고용노동 비중	-0.040***	-2.975	-0.083***	-4.581
위탁영농 비중	-0.185	-1.711	-0.139	-1.082
환경농업	유기질 비료 비중	0.015	1.959	0.026***
	10a당 농약비	-4.14E-08***	-4.034	-1.27E-07***
대농기구상각비 비중		-0.221***	-2.662	-0.140
촉성 더미(반촉성 대비)		0.005	1.252	-0.033***
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.071***	7.011	0.091***
	2003	0.040***	4.492	0.077***
	2004	0.067***	7.130	0.116***
	2005	0.059***	5.078	0.127***
	2006	0.038***	4.071	0.094***
	2007	0.036***	4.085	0.092***
	2008	0.023**	2.451	0.064***
	2009	0.026***	2.702	0.039***
	2010	-0.011	-1.161	0.018
	2011	-0.007	-0.748	-0.028***
	2012	-0.057***	-5.718	-0.076***
	2013	-0.061***	-6.486	-0.107***
지역 더미 (경기 기준)	충남	-0.009	-0.835	-0.002
	전북	-0.032***	-2.727	-0.026
	전남	-0.011	-0.957	-0.015
	경북	-0.012	-1.053	-0.014
	경남	0.021	1.837	-0.017
R^2		0.240		0.341
adj. R^2		0.233		0.334
이분산 검정 결과(F-통계량)		2.807***		5.118***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

딸기 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 <표 3-5-13>과 같다. 기술효율성은 촉성인 경우와 단위면적당 농약비가 많을수록 증가한 반면, 위탁영농 비율이 높을수록 감소하였다. 순수기술효율성의 경우 재배면적이 커지고 고용노동 비율이 높을수록 감소하였다.

<표 3-5-13> 딸기 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.472***	22.481	0.609***	25.694
재배면적	7.82E-06	1.851	-2.10E-05**	-2.501
고용노동 비중	-0.012	-0.615	-0.079***	-3.673
위탁영농 비중	-0.204**	-1.979	-0.050	-0.353
환경농업	유기질 비료 비중	0.002	0.216	0.012
	10a당 농약비	3.28E-08**	2.312	2.54E-08
대농기구상각비 비중	-0.245	-1.841	-0.080	-0.643
촉성 더미(반촉성 대비)	0.030***	5.724	0.008	1.390
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.027	1.938	0.031**
	2003	0.001	0.041	0.021
	2004	0.003	0.257	0.013
	2005	-0.009	-0.593	-0.005
	2006	-0.018	-1.416	-0.009
	2007	-0.018	-1.408	-0.009
	2008	-0.018	-1.318	-0.015
	2009	0.002	0.120	0.015
	2010	-0.027	-1.860	-0.023
	2011	0.007	0.440	0.001
	2012	-0.038**	-2.429	-0.045***
	2013	-0.020	-1.438	-0.006
	R ²	0.084		0.064
지역 더미 (경기 기준)	adj. R ²	0.075		0.054
	이분산 검정 결과(F-통계량)	4.311***		7.127***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

규모효율성은 촉성으로 재배한 경우와 재배면적, 고용노동 비율, 단위면적당 농약비가 많을수록 증가한 반면, 위탁영농 비율과 대농기구 비율은 음(-)의 영향을 미쳤다. 이윤효율성은 유기질 비료 비율이 높을수록 증가하였고, 촉성으로 재배한 경우와 재배면적, 고용노동 비율, 단위면적당 농약비가 높을수록 감소하였다.

<표 3-5-14> 딸기 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.770***	40.786	0.496***	23.015
재배면적	4.91E-05***	6.573	-2.01E-05**	-2.164
고용노동 비중	0.090***	5.272	-0.132***	-6.180
위탁영농 비중	-0.291***	-2.594	-0.120	-0.758
환경농업	유기질 비료 비중	-0.013	-1.614	0.024**
	10a당 농약비	2.23E-08**	2.111	-5.49E-08***
대농기구상각비 비중	-0.277**	-2.135	0.026	0.228
촉성 더미(반촉성 대비)	0.038***	8.369	-0.018***	-3.045
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.001	0.121	0.094***
	2003	-0.021**	-2.015	0.073***
	2004	-0.008	-0.793	0.073***
	2005	-0.004	-0.312	0.050***
	2006	-0.015	-1.667	0.036***
	2007	-0.016	-1.600	0.034***
				3.019

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
2008	-0.004	-0.446	0.020	1.628
	-0.014	-1.431	0.038***	2.815
	-0.013	-1.200	0.003	0.187
	0.009	0.916	-0.006	-0.437
	0.002	0.195	-0.051***	-3.582
	-0.019	-1.666	-0.057***	-4.089
지역	충남	0.008	0.527	-0.007
더미	전북	0.021	1.353	-0.042***
(경기 기준)	전남	-0.008	-0.493	-0.007
	경북	0.017	1.050	-0.031
	경남	0.039**	2.490	-0.015
	R ²	0.283		0.170
	adj. R ²	0.276		0.161
이분산 검정 결과(F-통계량)		4.999***		3.631***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

나. 토마토 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

토마토 농가의 비용효율성은 재배면적이 커질수록 증가한 반면, 촉성으로 재배한 경우와 고용노동 비율, 단위면적당 농약비, 대농기구 비율이 높을수록 감소하였다. 배분효율성의 경우 재배면적, 위탁영농 비율은 양(+)의 영향을, 고용노동 비율은 음(-)의 영향을 미쳤다.

<표 3-5-15> 토마토 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.452***	27.107	0.743***	59.550
재배면적	1.49E-05***	3.945	3.05E-05***	8.783
고용노동 비중	-0.051***	-3.234	-0.061**	-3.962
위탁영농 비중	0.357	1.218	0.465***	1.100
환경농업	유기질 비료 비중	-0.017	-1.711	0.008
	10a당 농약비	-3.97E-08***	-2.784	-1.29E-07
대농기구상각비 비중		-0.239***	-3.295	-0.171
촉성 더미(반촉성 대비)		-0.031***	-4.858	-0.039
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.005	0.330	-0.014
	2003	0.007	0.414	-0.009
	2004	-0.016	-1.066	-0.012
	2005	-0.030**	-2.033	-0.041***
	2006	0.055***	3.073	0.010
	2007	-0.030*	-1.794	-0.039***
	2008	-0.046***	-2.910	-0.067***
	2009	-0.064***	-4.176	-0.089***
	2010	-0.109***	-7.404	-0.111***
	2011	-0.126***	-8.220	-0.126***
	2012	-0.141***	-9.551	-0.152***
	2013	-0.151***	-10.100	-0.175***
지역	강원	0.035***	3.632	-0.040***

구분	비용 총효율성		배분효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
더미 (경기 기준)	충남	-0.044***	-4.649	-0.077***	-8.240
	전북	-0.062**	-2.520	-0.020	-0.807
	전남	-0.065***	-7.618	-0.087***	-10.127
	경북	-0.020**	-2.188	-0.071***	-9.111
	경남	-0.053***	-6.112	-0.061***	-7.886
	R ²	0.347		0.403	
	adj. R ²	0.338		0.394	
	이분산 검정 결과(F-통계량)	4.759***		2.642***	

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

토마토 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 다음과 같다. 기술효율성의 경우 단위면적당 농약비가 높을수록 증가하였고, 유기질 비료 비율과 대농기구 비율이 높을수록 감소하였다. 순수기술효율성은 촉성으로 재배한 경우, 재배 면적, 유기질 비료 비율, 대농기구 비율이 음(-)의 영향을 미쳤다.

<표 3-5-16> 토마토 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.613***	26.736	0.722***	34.303	
재배면적	-4.01E-06	-0.804	-3.80E-05***	-5.664	
고용노동 비중	-0.029	-1.236	-0.051	-2.101	
위탁영농 비중	0.190	0.317	0.015	0.031	
환경농업	유기질 비료 비중	-0.039***	-2.692	-0.024**	-1.695
	10a당 농약비	1.06E-07***	3.046	1.14E-07	3.159
대농기구상각비 비중	-0.253**	-2.365	-0.091***	-0.755	
촉성 더미(반촉성 대비)	-0.017	-1.831	-0.032***	-3.308	
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.022	1.019	0.013**	0.663
	2003	0.021	0.930	0.011**	0.531
	2004	-0.015	-0.708	-0.026**	-1.386
	2005	-0.009	-0.443	-0.022**	-1.178
	2006	0.068***	3.034	0.062**	3.013
	2007	-0.017	-0.768	-0.023	-1.076
	2008	-0.015	-0.689	-0.022	-1.126
	2009	-0.021	-1.003	-0.027	-1.453
	2010	-0.075***	-3.536	-0.074	-3.859
	2011	-0.089***	-4.103	-0.085	-4.382
	2012	-0.091***	-4.187	-0.083	-4.243
	2013	-0.090***	-4.022	-0.081	-3.940
지역 더미 (경기 기준)	강원	0.092***	7.742	0.073***	6.141
	충남	-0.011	-0.838	-0.039***	-2.947
	전북	-0.070**	-2.199	-0.035	-0.719
	전남	-0.025**	-2.212	-0.043**	-3.606
	경북	0.033***	2.767	0.013	1.075
	경남	-0.030***	-2.617	-0.024**	-1.994
	R ²	0.188		0.210	
	adj. R ²	0.177		0.198	
	이분산 검정 결과(F-통계량)	3.610***		4.161***	

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

규모효율성은 촉성으로 재배한 경우와 재배면적이 양(+)의 영향을 미쳤고, 유기질 비료 비율과 대농기구 비율이 음(-)의 영향을 미쳤다. 이윤효율성의 경우 재배면적이 클수록 증가한 반면, 촉성으로 재배한 경우와 고용노동 비율이 높을수록 감소하였다.

<표 3-5-17> 토마토 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.812***	38.156	0.524***	22.637	
재배면적	5.45E-05***	9.398	1.40E-05**	2.052	
고용노동 비중	0.011	0.649	-0.086***	-3.501	
위탁영농 비중	0.103	0.422	0.763	1.412	
환경농업	유기질 비료 비중 10a당 농약비	-0.020** 1.19E-08	-2.032 0.876	-0.018 3.03E-08	-1.253 1.092
대농기구상각비 비중		-0.204***	-3.176	0.226	1.640
촉성 더미(반촉성 대비)		0.019***	3.033	-0.048***	-4.605
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.047**	2.358	-0.011	-0.477
	2003	0.040**	1.986	-0.005	-0.199
	2004	0.040**	2.089	-0.054***	-2.569
	2005	0.041**	2.180	-0.059***	-2.887
	2006	0.040**	2.120	0.049**	2.025
	2007	0.031	1.530	-0.055**	-2.444
	2008	0.032	1.622	-0.072***	-3.342
	2009	0.032	1.642	-0.082***	-3.890
	2010	0.012	0.613	-0.124***	-5.934
	2011	0.002	0.114	-0.140***	-6.702
	2012	-0.001	-0.067	-0.159***	-7.738
	2013	-0.002	-0.115	-0.146***	-6.874
	강원	0.035***	4.689	0.049***	3.481
지역 더미 (경기 기준)	충남	0.031***	3.962	-0.094***	-6.445
	전북	-0.008	-0.163	-0.099	-1.648
	전남	0.019**	2.379	-0.109***	-8.907
	경북	0.018	1.960	-0.050***	-3.741
	경남	-0.017**	-2.167	-0.072***	-5.410
	R ²		0.251		0.229
이분산 검정 결과(F-통계량)	adj. R ²		0.240		0.218
			3.905***		2.188***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

다. 방울토마토 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

방울토마토 농가의 비용효율성은 재배면적이 크고 유기질 비율이 높을수록 증가하였다. 배분효율성의 경우 유기질 비료 비율과 대농기구 비율이 높을수록 증가하였다.

<표 3-5-18> 방울토마토 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과

: 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.107***	8.761	0.449***	18.257
재배면적	3.08E-05**	2.331	1.31E-05	0.959
고용노동 비중	-0.016	-0.890	-0.003	-0.122

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
위탁영농 비중	-0.192	-0.800	-0.163	-0.287
환경농업	유기질 비료 비중	0.016***	2.943	0.049***
	10a당 농약비	1.27E-08	1.840	-2.47E-08
대농기구상각비 비중	-0.080	-1.666	0.309**	2.433
(2001년 기준)	2002	0.015	1.884	0.015
	2003	0.018***	3.311	0.025
	2004	0.009	1.571	-1.17E-04
	2005	-0.005	-1.157	-0.017
	2006	-0.003	-0.595	-0.002
	2007	-0.004	-0.843	0.005
	2008	-0.005	-1.030	-0.034
	2009	-0.012**	-2.339	-0.043**
	2010	-0.013**	-2.000	-0.042**
	2011	-0.028***	-5.561	-0.066***
	2012	-0.021***	-2.759	-0.076***
	2013	-0.002	-0.180	-0.134***
	R ²	0.285		0.181
(경기 기준)	adj. R ²	0.269		0.164
	이분산 검정 결과(F-통계량)	21.326***		10.719***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

방울토마토 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 <표 3-5-19>와 같다. 기술효율성의 경우 재배면적이 크고 유기질 비료 비율과 단위면적당 농약비가 높을수록 증가한 반면, 대농기구 비율이 높을수록 감소하였다. 순수기술효율성은 유기질 비료 비율이 양(+)의 영향을, 재배면적, 고용노동 비율, 위탁영농 비율이 음(-)의 영향을 미쳤다.

<표 3-5-19> 방울토마토 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과

: 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
질편향	0.276***	13.640	0.604***	17.682
재배면적	3.36E-05***	4.346	-6.13E-05**	-2.220
고용노동 비중	-0.014	-0.553	-0.119***	-2.808
위탁영농 비중	-0.586	-1.035	-1.226**	-2.043
환경농업	유기질 비료 비중	4.02E-04	0.031	0.032**
	10a당 농약비	6.92E-08**	2.076	5.34E-08
대농기구상각비 비중	-0.719***	-5.227	0.092	0.558
(2001년 기준)	2002	0.022	1.177	0.027
	2003	0.023	1.310	0.006
	2004	0.009	0.562	-0.002
	2005	-0.010	-0.735	-0.012
	2006	-0.018	-1.161	-3.09E-04
	2007	-0.026	-1.418	-0.016
	2008	0.002	0.115	0.002
	2009	0.006	0.346	0.006
	2010	-0.005	-0.296	0.004
	2011	-0.032**	-2.168	-0.026
				-1.344

구분	기술효율성		순수기술효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
	2012	-0.009	-0.515	0.015	0.577
	2013	0.147***	5.634	0.133***	4.379
지역	충남	0.036**	2.379	-0.048**	-2.013
더미	전북	-0.003	-0.143	-0.103***	-3.942
(경기 기준)	전남	-0.029**	-2.013	-0.094***	-4.023
	경남	-0.021	-1.393	-0.110***	-4.634
	제주	-0.098***	-3.397	-0.126***	-4.027
R ²		0.235		0.226	
adj. R ²		0.219		0.210	
이분산 검정 결과(F-통계량)		5.378***		13.840***	

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

규모효율성은 재배면적과 고용노동 비율이 양(+)의 영향을, 대농기구 비율이 음(-)의 영향을 미쳤다. 이윤효율성의 경우 유기질 비료 비율과 대농기구 비율이 높을수록 증가하였고, 고용노동 비율, 위탁영농 비율이 높을수록 감소하였다.

<표 3-5-20> 방울토마토 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.436***	12.436	0.464***	12.751	
재배면적	1.45E-04***	4.532	-4.39E-05	-1.546	
고용노동 비중	0.156***	3.308	-0.145***	-3.617	
위탁영농 비중	-0.215	-0.263	-1.420**	-2.374	
환경농업	유기질 비료 비중	-0.033	-1.867	0.040***	2.644
	10a당 농약비	5.19E-08	1.825	-2.91E-08	-1.910
대농기구상각비 비중	-1.167***	-6.397	0.435**	2.515	
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.017	0.726	0.040	1.732
	2003	0.037	1.643	0.007	0.465
	2004	0.020	0.900	-0.001	-0.069
	2005	3.83E-04	0.018	-0.016	-1.001
	2006	-0.009	-0.403	0.007	0.459
	2007	-0.018	-0.796	-0.001	-0.093
	2008	-0.002	-0.082	-0.003	-0.168
	2009	0.009	0.391	-0.018	-1.167
	2010	-0.012	-0.540	-0.012	-0.634
	2011	-0.006	-0.243	-0.026	-1.389
	2012	-0.027	-1.008	-0.009	-0.387
	2013	0.105***	3.435	0.080***	2.617
지역 더미 (경기 기준)	충남	0.111***	5.319	-0.159***	-5.907
	전북	0.081***	3.538	-0.183***	-6.571
	전남	0.037	1.933	-0.174***	-6.624
	경남	0.073***	3.460	-0.185***	-7.004
	제주	-0.055	-1.114	-0.195***	-5.774
R ²		0.478		0.282	
adj. R ²		0.467		0.267	
이분산 검정 결과(F-통계량)		20.464***		11.570***	

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

3. 과수 : 사과, 배, 포도 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

과수 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 시 착색봉지, 반사필름, 수량, 주수 등에 관련된 변수가 부재한 2009년은 제외하였다.

가. 사과 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

비용 총효율성의 경우 재배면적의 확대, 고용노동의 증가, 주수의 증가 등은 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석된 반면, 유기비료의 사용증가, 농약비의 증가, 기계화 증가 등은 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-21> 사과 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.326***	20.094	0.683***	39.016
재배면적	3.05E-06***	3.149	6.89E-06***	6.589
임차지 비율	-0.003	-0.316	-0.033***	-3.144
위탁영농 비율	-0.777	-1.282	-1.414**	-2.164
고용노동 비율	0.044***	3.103	-0.012	-0.776
환경농업효과	유기비료 비율	-0.033***	-3.745	0.003
	농약비	-8.93E-08***	-4.066	-7.39E-08***
기계화 효과	-0.275***	-4.933	0.202***	3.371
반사필름	0.007	0.761	-0.007	-0.746
착색봉지	-0.005	-0.930	-0.021***	-3.589
수령	8.75E-06	1.231	-3.69E-06	-0.482
주수	1.21E-04***	2.741	5.40E-05	1.132
지역 (경기 기준)	충북	0.028**	2.524	-0.057***
	충남	0.011	1.015	-0.048***
	전북	0.010	0.916	-0.069***
	전남	-0.033***	-2.611	-0.128***
	경북	0.068***	7.152	-0.046***
	경남	-0.010	-0.904	-0.059***
연도 (2001년 기준)	y2002	1.77E-04	0.015	-0.008
	y2003	0.007	0.564	0.023*
	y2004	-0.015	-1.314	0.033***
	y2005	-0.017	-1.453	0.029**
	y2006	-0.023**	-2.033	0.007
	y2007	-0.031***	-2.631	0.023*
	y2008	-0.021*	-1.719	0.034***
	y2010	-0.056***	-4.674	-0.023*
	y2011	-0.081***	-6.483	-0.010
	y2012	-0.040***	-3.214	-0.014
	y2013	-0.082***	-6.491	-0.050***
	R ²	0.202		0.154
이분산 검정결과	adj. R ²	0.189		0.139
		3.424***		4.901***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 *(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차향이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

재배면적의 확대는 기술효율성에는 영향을 미치지 못하지만 순수기술 효율성을 감소시키는 것으로 분석되었고, 고용노동의 확대는 두 효율성 모두에게 긍정적인 것으로 나타났다. 또한 기계화의 확대는 오히려 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으나, 수령 및 주수의 증가는 기술 및 순수기술효율성에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 유기비료 사용의 증가 역시 기술 및 순수기술효율성에 부정적인 것으로 나타났다.

<표 3-5-22> 사과 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.486***	21.713	0.564***	25.013	
재배면적	-7.44E-07	-0.556	-6.80E-06***	-5.048	
임차지 비율	0.006	0.432	0.004	0.316	
위탁영농 비율	0.063	0.075	-0.014	-0.017	
고용노동 비율	0.086***	4.380	0.062***	3.100	
환경농업효과	유기비료 비율	-0.054***	-4.361	-0.050***	-4.014
	농약비	-7.16E-08**	-2.360	-4.81E-08	-1.577
기계화 효과	-0.577***	-7.514	-0.639***	-8.267	
반사필름	0.016	1.301	0.005	0.415	
착색봉지	0.008	1.063	0.008	1.077	
수령	1.62E-05*	1.655	1.68E-05*	1.700	
주수	1.40E-04**	2.296	1.24E-04**	2.011	
지역 (경기 기준)	충북	0.080***	5.192	0.078***	5.032
	충남	0.046***	2.994	0.043***	2.828
	전북	0.061***	3.889	0.062***	3.919
	전남	0.025	1.448	0.021	1.179
	경북	0.132***	10.083	0.127***	9.689
	경남	0.028*	1.781	0.035**	2.235
연도 (2001년 기준)	y2002	0.005	0.307	0.008	0.486
	y2003	-0.007	-0.417	-0.011	-0.662
	y2004	-0.048***	-3.018	-0.050***	-3.135
	y2005	-0.051***	-3.211	-0.054***	-3.380
	y2006	-0.045***	-2.826	-0.047***	-2.942
	y2007	-0.066***	-4.033	-0.062***	-3.769
	y2008	-0.062***	-3.763	-0.063***	-3.793
	y2010	-0.072***	-4.330	-0.070***	-4.231
	y2011	-0.121***	-7.039	-0.119***	-6.852
	y2012	-0.059***	-3.453	-0.063***	-3.663
	y2013	-0.097***	-5.525	-0.091***	-5.178
R ²		0.202		0.190	
adj. R ²		0.188		0.177	
이분산 검정결과		2.624***		2.314***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 **(***), Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무 가설이 기각됨을 의미

규모효율성의 경우, 재배면적의 확대, 고용노동의 증가, 반사필름의 사용 등은 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석된 반면, 유기비료 비중의 증대는 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 재배면적과 고용노동의 확대는 농가이윤의 증대에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으나, 농약의 과도한 지출은 농가의 이윤효율성을 감소시킨다. 유기비료의 사용은 농가의 이윤을 감소시키는 반면, 기계화의 확대는 농가 이윤을 개선시키는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-33> 사과 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.848***	72.899	0.641***	33.446	
재배면적	1.15E-05***	16.592	6.74E-06***	5.890	
임차지 비율	0.004	0.612	0.001	0.063	
위탁영농 비율	-0.132	-0.305	-0.789	-1.102	
고용노동 비율	0.046***	4.483	0.038**	2.247	
환경농업효과	유기비료 비율	-0.014**	-2.180	-0.020*	-1.924
	농약비	-5.16E-08	-3.276	-1.16E-07***	-4.471
기계화 효과	0.020	0.511	0.253***	3.852	
반사필름	0.021***	3.193	0.006	0.553	
착색봉지	0.006	1.455	-0.008	-1.193	
수령	-5.23E-07	-0.103	7.51E-06	0.895	
주수	4.06E-05	1.282	1.39E-04***	2.654	
지역(경기 기준)	충북	0.024***	2.978	0.095***	7.216
	충남	0.022***	2.730	0.065***	4.994
	전북	0.017**	2.128	0.096***	7.189
	전남	0.020**	2.162	0.070***	4.644
	경북	0.029***	4.229	0.125***	11.214
	경남	-0.002	-0.210	0.066***	4.967
연도 (2001년 기준)	y2002	-0.004	-0.417	0.044***	3.172
	y2003	0.001	0.124	0.014	1.037
	y2004	-0.001	-0.090	0.081***	5.938
	y2005	-0.003	-0.323	0.088***	6.459
	y2006	-3.90E-04	-0.048	0.034**	2.540
	y2007	-0.020**	-2.382	0.019	1.368
	y2008	-0.006	-0.644	0.003	0.232
	y2010	-0.010	-1.148	-0.084***	-5.961
	y2011	-0.017*	-1.847	0.047***	3.209
	y2012	0.000	0.017	0.074***	5.043
	y2013	-0.018**	-1.966	0.018	1.192
R ²		0.260		0.239	
adj. R ²		0.247		0.226	
이분산 검정결과		1.647***		6.305***	

주1. 계수값의 **(***), 표기는 해당 계수값이 5%(1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 **(***), Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 5%(10%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

나. 배 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

배 농가의 경우 재배면적과 고용노동 비율이 증가할수록 비용 총효율성이 증가하였다. 반면 위탁영농 비율, 임차지 비율, 대농기구상각비 비율이 증가할수록 비용효율성이 감소하고, 착색복지 사용 농가는 사용하지 않은 농가에 비해 효율성이 낮게 나타났다.

<표 3-5-34> 배 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.384	15.843***	0.698	27.672***
재배면적	4.99E-06	3.496***	1.08E-05	8.509**
임차지 비율	-0.027	-3.438***	-0.033	-3.670***
고용노동 비율	0.042	2.506**	0.027	1.555
위탁영농 비율	-0.470	-2.506**	-0.670	-2.556**
환경	유기질비료비율	-0.015	-1.452	0.003
농업	10a당 농약비	0.000	-1.135	-6.99E-08
대농기구상각비비율	-0.135	-2.561**	0.452	5.895***
주수	-2.21E-05	-0.367	-1.97E-04	-3.710***
수령	-1.78E-04	-0.532	-1.44E-04	-0.441
반사필름 사용	-0.002	-0.186	-0.044	-3.162***
착색봉지 사용	-0.050	-2.643***	2.11E-04	0.010
연도 더미 (2001년 기준)	2002	-0.006	-0.639	-0.002
	2003	-0.041	-4.082***	0.012
	2004	0.008	0.924	0.032
	2005	0.048	4.560***	0.038
	2006	0.033	3.402***	0.032
	2007	0.032	3.056***	0.030
	2008	0.044	4.264***	0.039
	2010	-0.006	-0.545	0.007
	2011	-0.006	-0.551	0.005
	2012	-0.045	-4.016***	-0.005
	2013	-0.017	-1.202	-0.010
	강원	0.007	0.382	0.010
	충북	0.045	4.042***	0.022
지역 더미 (경기 기준)	충남	0.018	2.321**	0.001
	전북	-0.006	-0.654	0.014
	전남	0.005	0.493	-0.008
	경북	0.052	5.622***	0.004
	경남	0.038	4.920***	-0.001
	R ²	0.149		0.142
	adj. R ²	0.137		0.130
이분산 검정결과(F-통계량)		2.063***		2.717***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

배 농가의 기술효율성 및 순수기술효율성, 규모효율성 및 이윤효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 각각 <표 3-5-35>와 <표 3-5-36>에 정리하였다. 이윤효율성의 경우 유기질 비료 비율이 증가할수록 증가하였다. 반면 대농기구상각비 비율과 수령이 증가할수록 이윤효율성 감소하고, 착색봉지 사용 농가의 미사용 농가에 비해 이윤효율성이 낮았다.

<표 3-5-35> 배 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.554	16.640***	0.650	17.635***
재배면적	-4.95E-07	-0.300	-7.10E-06	-3.404***
임차지 비율	-0.017	-1.667*	-0.010	-0.887
고용노동 비율	0.046	2.171**	-0.004	-0.194
위탁영농 비율	-0.178	-0.544	-0.341	-0.972
환경 농업	유기질비료비율	-0.022	-1.654*	-0.024
	10a당 농약비	1.39E-08	0.345	5.85E-08
대농기구상각비비율	-0.504	-6.967***	-0.460	-5.967***
주수	1.10E-04	1.196	2.19E-04	1.737*
수령	6.64E-06	0.016	-0.001	-1.374
반사필름 사용	0.026	1.233	0.018	0.855
착색봉지 사용	-0.073	-2.885***	-0.075	-2.685***
연도 더미 (2001년 기준)	2002	-0.007	-0.488	-0.009
	2003	-0.062	-4.293***	-0.055
	2004	-0.009	-0.649	0.001
	2005	0.032	2.285**	0.040
	2006	0.016	1.208	0.018
	2007	0.020	1.344	0.020
	2008	0.030	2.086**	0.034
	2010	-0.017	-1.152	-0.015
	2011	-0.018	-1.219	-0.018
	2012	-0.058	-3.695***	-0.057
	2013	-0.020	-1.031	-0.010
				-0.496
지역 더미 (경기 기준)	강원	0.009	0.355	0.030
	충북	0.046	3.248***	0.047
	충남	0.024	2.330**	0.013
	전북	-0.011	-0.858	-0.017
	전남	0.012	0.984	0.008
	경북	0.068	5.853***	0.070
	경남	0.052	5.321***	0.045
R ²		0.124		0.150
adj. R ²		0.112		0.138
이분산 검정결과(F-통계량)		1.933***		2.935***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-36> 배 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.818	42.051***	0.428	12.137***
재배면적	1.18E-05	8.691***	-1.89E-06	-0.948
임차지 비율	-0.013	-1.952*	-0.017	-1.620
고용노동 비율	0.092	6.541***	-0.003	-0.156
위탁영농 비율	0.261	2.707***	-0.399	-1.153
환경	유기질비료비율	3.76E-04	0.046	-0.023
농업	10a당 농약비	-4.08E-08	-1.826*	-3.67E-08
대농기구상각비비율	-0.175	-3.569***	-0.190	-2.590**
주수	-9.44E-05	-1.372	1.94E-04	1.476
수령	0.001	4.317***	-0.001	-2.066**
반사필름 사용	0.018	2.341**	-0.007	-0.315
착색봉지 사용	0.004	0.308	-0.095	-3.733***
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.002	0.245	-0.008
	2003	-0.024	-2.517**	-0.033
	2004	-0.008	-1.039	0.008
	2005	-0.002	-0.197	0.037
	2006	0.004	0.483	0.022
	2007	0.003	0.309	0.030
	2008	0.005	0.527	0.035
	2010	-0.007	-0.796	-0.020
	2011	-0.007	-0.862	-0.015
	2012	-0.021	-2.165**	-0.042
	2013	-0.022	-2.147**	0.005
지역 더미 (경기 기준)	강원	-0.043	-3.344***	0.084
	충북	0.009	1.003	0.065
	충남	0.018	3.092***	0.019
	전북	0.002	0.266	-0.002
	전남	0.007	0.919	0.014
	경북	0.014	1.932*	0.062
	경남	0.018	3.139***	0.037
R ²		0.296		0.112
adj. R ²		0.287		0.100
이분산 검정 결과(F-통계량)		3.940***		2.278***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

다. 포도 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

포도 재배농가에 대한 경영효율성 원인분석 결과의 시사점은 다음과 같다. 우선, 규모화 효과는 노지와 시설 포도 모두 재배면적 증가 시 배분효율성과 규모효율성 증가하였고, 이러한 효과로 비용측면의 총효율성은 증가하는 것으로 분석되었다. 또한 이윤측면의 총효율성도 증가하는 것으로 분석되었다.

임차 효과는 임차 시 시설포도의 경우 순수기술효율성이 증가하였지만, 규모효율성은 감소하였고, 이러한 상반된 영향은 상쇄되어 기술효율성에는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 고용노동 효과는 노지포도의 경우 순수기술효율성을 감소시키고, 이는 기술효율성에도 영

향을 주어 기술효율성과 비용측면의 총효율성 또한 감소하는 것으로 나타났다.

환경농업 효과 중 유기질 비료 증가는 노지와 시설포도에 공통적으로 전반적인 경영효율성을 감소시키는 것으로 나타났고, 단위면적당 농약 투입량 감소는 노지포도의 배분효율성 향상에 긍정적 영향 미치는 것으로 나타났다. 기계화 효과는 기계화 수준이 높을수록 노지포도의 경우 배분효율성 감소하여 비용측면의 총효율성에도 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

밀식수준이 높을수록 노지포도는 규모효율성 감소하였지만, 순수기술효율성은 증가하였고, 기술효율성 또한 증가하였다. 결과적으로 비용측면의 총효율성에도 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이윤측면의 총효율성에도 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 시설포도의 경우에도 비슷한 결과를 나타내었고, 비용측면의 총효율성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

<표 3-5-37> 노지포도 재배농가 모형 추정 결과 : 이윤효율성, 비용효율성, 배분효율성

구분	이윤효율성		비용효율성		배분효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.320***	11.735	0.382***	18.548	0.688***	41.946	
재배면적	3.85E-05***	11.141	1.43E-05***	6.404	2.51E-05***	12.553	
임차지 비중	-0.000	-0.017	-0.011	-1.350	-0.007	-0.791	
고용노동 비중	0.005	0.168	-0.045**	-2.021	-0.045***	-2.333	
위탁영농 비중	-1.111	-0.950	-1.480**	-2.336	-1.285	-1.451	
유기질 비료 비중	-0.035**	-2.400	-0.031***	-2.968	-0.021**	-2.097	
농약비 비중	3.94E-05	1.392	-2.05E-05	-1.081	-8.11E-05***	-5.631	
주수	0.000***	4.970	0.000***	3.355	-8.19E-05*	-1.901	
수령	0.002*	1.869	0.001	1.346	0.000	0.181	
착색봉지유무(없음 대비)	-0.016*	-1.789	-0.013*	-1.884	-0.005	-0.813	
기계화 수준	-0.189*	-1.856	-0.142**	-2.037	-0.147**	-2.108	
연도대비 (2001년 대비)	2002	-0.081***	-4.336	-0.043**	-2.456	-0.001	-0.047
	2003	-0.128***	-4.930	-0.074***	-3.678	-0.027**	-2.109
	2004	-0.124***	-4.924	-0.081***	-4.311	-0.027**	-2.122
	2005	-0.099***	-5.037	-0.078***	-4.559	-0.033***	-2.629
	2006	-0.090***	-4.928	-0.085***	-5.338	-0.037***	-3.078
	2007	-0.108***	-5.291	-0.102***	-5.755	-0.068***	-5.517
	2008	-0.099***	-5.119	-0.092***	-5.587	-0.049***	-3.887
	2010	-0.175***	-9.124	-0.144***	-8.805	-0.098***	-7.736
	2011	-0.198***	-7.385	-0.165***	-8.976	-0.087***	-6.296
	2012	-0.170***	-6.837	-0.126***	-6.747	-0.049***	-3.793
	2013	-0.171***	-6.304	-0.125***	-5.879	-0.090***	-6.674
지역대비 (경기 대비)	강원	-0.016	-0.935	-0.014	-1.189	0.026*	1.883
	충북	0.027**	2.005	0.002	0.235	0.027***	2.799
	충남	0.023	1.533	0.007	0.700	0.028***	2.905
	전북	0.061***	3.736	0.041***	3.262	0.041***	4.025
	전남	0.022	1.249	0.010	0.741	0.044***	3.909
	경북	0.125***	8.263	0.083***	8.725	0.060***	7.257
	경남	0.022	0.674	0.008	0.389	0.011	0.942
R ²	0.296		0.302		0.186		
이분산 검정	5.373***		3.982***		1.460*		

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 *(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-38> 노지포도 재배농가 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.548***	20.187	0.592***	28.615	0.914***	70.408	
재배면적	3.06E-06	1.169	-1.85E-06	-0.731	1.13E-05***	7.148	
임차지 비중	-0.012	-1.118	-0.006	-0.533	-0.003	-0.396	
고용노동 비중	-0.040	-1.499	-0.055**	-2.252	0.010	0.649	
위탁영농 비중	-1.542*	-1.821	-1.927*	-1.726	0.328	0.468	
유기질 비료 비중	-0.031**	-2.511	-0.025*	-1.951	-0.014*	-1.764	
농약비 비중	2.12E-05	0.897	1.59E-05	0.874	1.74E-05	1.529	
주수	0.000***	4.453	0.000***	7.463	-9.88E-05***	-2.894	
수령	0.001	1.245	0.001	1.532	0.000	0.536	
착색봉지 유무 (없음 대비)	-0.014*	-1.710	-0.013*	-1.810	0.001	0.167	
기계화 수준	-0.109	-1.105	-0.087	-0.987	-0.056	-1.007	
연도더미 (2001년 대비)	2002	-0.057***	-3.627	-0.063***	-3.963	0.002	0.231
	2003	-0.075***	-2.705	-0.081***	-5.055	-0.005	-0.453
	2004	-0.091***	-4.137	-0.102***	-6.484	0.008	0.786
	2005	-0.084***	-4.818	-0.098***	-6.184	0.011	1.123
	2006	-0.093***	-5.679	-0.104***	-6.784	0.009	0.935
	2007	-0.094***	-4.873	-0.113***	-7.292	0.018*	1.828
	2008	-0.089***	-4.960	-0.100***	-6.377	0.012	1.213
	2010	-0.137***	-7.726	-0.145***	-9.086	-0.003	-0.303
	2011	-0.166***	-7.372	-0.171***	-9.835	-0.019*	-1.712
	2012	-0.137***	-6.322	-0.142***	-8.773	-0.010	-1.014
	2013	-0.117***	-4.941	-0.126***	-7.382	-0.006	-0.536
지역더미 (경기 대비)	강원	-0.044***	-2.813	-0.016	-0.925	-0.028***	-2.641
	충북	-0.009	-0.617	-0.014	-1.150	0.006	0.785
	충남	-0.009	-0.665	-0.010	-0.822	0.005	0.709
	전북	0.033**	1.991	0.033***	2.629	0.006	0.771
	전남	-0.028*	-1.759	-0.034**	-2.400	0.015*	1.706
	경북	0.077***	5.036	0.065***	6.203	0.026***	3.997
	경남	-0.001	-0.040	-0.001	-0.068	-0.003	-0.301
R ²	0.231		0.212		0.067		
이분산 검정	5.102***		4.387***		2.037***		

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 **(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분
산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-39> 시설포도 재배농가 모형 추정 결과 : 이윤효율성, 비용효율성, 배분효율성

구분	이윤효율성		비용효율성		배분효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.537***	6.594	0.420***	7.703	0.571***	12.712	
재배면적	5.46E-05***	5.033	1.95E-05***	2.962	1.75E-05***	3.000	
임차지 비중	-0.059	-1.474	-0.013	-0.769	0.008	0.479	
고용노동 비중	-0.086	-0.813	0.021	0.303	-0.012	-0.192	
위탁영농 비중	10.333***	4.416	1.199	0.570	-1.879	-0.890	
유기질 비료 비중	-0.131***	-2.612	-0.008	-0.281	0.052*	1.927	
농약비 비중	-1.47E-07	-0.555	-1.34E-07	-0.781	-2.99E-07	-1.440	
주수	0.000	0.988	0.000**	2.562	0.000**	2.578	
수령	-0.005	-1.574	-0.000	-0.182	-0.001	-0.732	
착색봉지 유무 (없음 대비)	0.005	0.158	0.014	0.773	-0.011	-0.750	
기계화 수준	-0.755**	-2.189	-0.404*	-1.939	-0.223	-1.117	
연도더미 (2001년 대비)	2002	-0.054	-0.932	-0.050	-1.198	-0.016	-0.632
	2003	-0.055	-0.935	-0.070	-1.570	-0.002	-0.060
	2004	-0.077	-1.300	-0.092**	-2.397	-0.031	-1.142
	2005	-0.150**	-2.573	-0.088**	-2.318	-0.020	-0.682
	2006	-0.089	-1.593	-0.064*	-1.734	0.015	0.659
	2007	-0.086	-1.518	-0.073**	-2.015	-0.026	-0.923
	2008	-0.074	-1.282	-0.095**	-2.359	-0.085**	-2.315
	2009	-0.030	-0.560	-0.037	-0.931	-0.001	-0.023
	2010	-0.159***	-2.732	-0.114***	-2.647	-0.065*	-1.678
	2011	-0.186***	-3.026	-0.142***	-3.309	-0.088**	-2.240
	2012	-0.104	-1.568	-0.118***	-2.622	-0.064	-1.586
지역더미 (경기 대비)	충북	-0.064	-1.212	-0.023	-0.705	0.021	0.778
	충남	-0.055	-1.034	-0.013	-0.424	0.023	0.898
	경북	-0.049	-0.912	-0.008	-0.246	0.043	1.599
R ²	0.190		0.133		0.183		
이분산 검정	0.835		2.121***		4.374***		

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 **(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분
산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-40> 시설포도 재배농가 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.682***	12.308	0.801***	13.728	0.859***	26.763
재배면적	9.53E-06	1.362	-6.45E-06	-0.777	2.17E-05***	3.900
임차지 비중	-0.010	-0.542	0.042*	1.821	-0.060***	-3.184
고용노동 비중	0.081	1.194	0.053	0.673	0.032	0.989
위탁영농 비중	4.739***	5.146	6.288***	5.672	-1.181	-1.022
유기질 비료 비중	-0.047*	-1.716	-0.067**	-2.148	0.010	0.539
농약비 비중	3.56E-08	0.318	6.02E-08	0.549	-2.48E-08	-0.335
주수	0.000**	1.965	0.000**	2.006	-4.93E-05	-0.957
수령	0.001	0.734	0.002	0.887	-0.001	-0.586
착색봉지 유무 (없음 대비)	0.039*	1.878	0.048**	2.062	-0.003	-0.227
기계화 수준	-0.300	-1.577	-0.267	-1.225	-0.072	-0.484
연도더미 (2001년 대비)	2002	-0.058	-1.341	-0.070	-1.509	0.012
	2003	-0.107**	-2.378	-0.106**	-2.179	-0.004
	2004	-0.106***	-2.658	-0.112***	-2.634	-0.000
	2005	-0.107***	-2.727	-0.111***	-2.835	-0.004
	2006	-0.111***	-2.859	-0.127***	-3.186	0.013
	2007	-0.087**	-2.137	-0.104**	-2.487	0.020
	2008	-0.062	-1.548	-0.091**	-2.191	0.033
	2009	-0.057	-1.348	-0.067	-1.504	0.011
	2010	-0.112***	-2.606	-0.130***	-2.865	0.013
	2011	-0.135***	-3.155	-0.135***	-2.756	-0.008
	2012	-0.136***	-3.253	-0.149***	-3.067	0.003
지역더미 (경기 대비)	충북	-0.051	-1.361	-0.095**	-2.507	0.049***
	충남	-0.044	-1.181	-0.082**	-2.165	0.046**
	경북	-0.040	-1.034	-0.039	-1.004	-0.007
R^2		0.143		0.181		0.157
이분산 검정		1.510*		2.221***		2.392***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 *(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차향이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

4. 화훼 : 장미, 국화 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

가. 장미 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

장미 농가의 비용효율성은 재배면적, 임차지 비율, 유기질 비료 비율, 대농기구 비율, 난방을 실시한 경우가 양(+)의 영향을 미쳤다. 배분효율성의 경우 유기질 비료 비율, 대농기구 비율이 높을수록 증가한 반면, 고용노동 비율이 높을수록 감소하였다.

<표 3-5-41> 장미 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과
: 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.276***	13.169	0.562***	27.550
임차지 비중	0.080**	2.444	0.006	0.179
고용노동 비중	-0.025	-1.030	-0.086***	-3.664
위탁영농 비중	-0.401	-0.293	0.464	0.349
유기질 비료 비중	0.061***	4.484	0.063***	4.789
기계화수준	0.063*	1.836	0.135***	4.042
난방유무(난방1, 미실시0)	0.039*	1.716	0.008	0.337
재배면적	0.000**	2.351	0.000	1.545
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.023	1.324	0.009
	2003	0.029	1.525	0.039**
	2004	-0.007	-0.380	0.021
	2005	0.011	0.546	0.009
	2006	-0.018	-0.900	-2.E-04
	2007	-0.035*	-1.714	-0.032
	2008	-0.026	-1.249	-0.020
	2009	0.005	0.246	-0.015
	2010	0.016	0.792	0.002
	2011	0.003	0.164	-0.005
	2012	0.056***	2.704	0.044**
	2013	-0.024	-1.129	-0.056***
	충북	0.028**	2.231	0.005
지역 더미 (경기 기준)	충남	0.002	0.181	-0.021
	강원	-0.072***	-3.697	-0.074***
	전남	0.030**	2.336	0.015
	전북	-0.043	-1.391	-0.031
	경북	-0.002	-0.064	0.012
	경남	0.019	1.402	-0.018
	R ²	0.130		0.151
adj. R ²		0.102		0.123
이분산 검정 결과(F-통계량)		4.579***		5.428***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

장미 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 다음과 같다. 기술효율성의 경우 재배면적, 임차지 비율, 고용노동 비율, 유기질 비료 비율이

높을수록 증가한 반면, 대농기구 비율이 높을수록 감소하였다. 순수기술효율성은 임차지 비율, 고용노동 비율, 유기질 비료, 난방을 실시한 경우 양(+)의 영향을 미쳤고, 대농기구 비율은 음(-)의 영향을 미쳤다.

<표 3-5-42> 장미 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과
: 기술효율성 및 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.535***	20.098	0.645***	23.760
임차지 비중	0.097**	2.327	0.095**	2.227
고용노동 비중	0.064**	2.098	0.073**	2.357
위탁영농 비중	-1.084	-0.625	-2.170	-1.226
유기질 비료 비중	0.037**	2.139	0.051***	2.880
기계화수준	-0.112***	-2.580	-0.121***	-2.726
난방유무(난방1, 미설시0)	0.045	1.532	0.080***	2.689
재배면적(평)	2.E-05*	1.766	-1.E-05	-1.152
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.017	0.755	0.014
	2003	-0.001	-0.039	-0.032
	2004	-0.034	-1.386	-0.041*
	2005	0.011	0.429	-0.026
	2006	-0.027	-1.048	-0.051**
	2007	-0.026	-1.006	-0.059**
	2008	-0.016	-0.602	-0.032
	2009	0.027	1.033	-0.010
	2010	0.036	1.431	0.008
	2011	0.020	0.778	-0.011
	2012	0.012	0.462	-0.005
	2013	0.044	1.609	0.029
	R ²	0.119		0.114
지역 더미 (경기 기준)	adj. R ²	0.091		0.085
	이분산 검정 결과(F-통계량)	4.147***		3.922***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

규모효율성은 재배면적이 크고, 임차지 비율과 유기질 비료 비율이 높을수록 증가한 반면,

대농기구 비율이 높을수록 감소하였다. 이윤효율성의 경우 재배면적이 크고, 임차지 비율과 고용노동 비율이 높을수록 증가하였다.

<표 3-5-43> 장미 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.500***	17.702	0.743***	25.565
임차지 비중	0.108**	2.445	0.027*	1.874
고용노동 비중	0.061	1.871	0.120***	3.101
위탁영농 비중	-1.765	-0.959	-3.098	-0.581
유기질 비료 비중	0.037**	2.024	0.005	0.227
기계화수준	-0.123**	-2.657	-0.194	-0.893
난방유무(난방1, 미실시0)	0.046	1.489	0.053	1.501
재배면적(평)	0.0001***	5.901	1.18E-04***	6.243
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.013	0.577	-0.005
	2003	-0.008	-0.324	-0.424***
	2004	-0.047*	-1.800	-0.026
	2005	-0.003	-0.118	-0.004
	2006	-0.039	-1.429	-0.017
	2007	-0.039	-1.398	-0.450***
	2008	-0.021	-0.758	-0.505***
	2009	0.012	0.454	-0.453***
	2010	0.027	1.005	-0.464***
	2011	0.008	0.307	-0.503***
	2012	0.005	0.166	-0.371***
	2013	0.025	0.857	-0.154***
지역 더미 (경기 기준)	충북	0.500***	17.702	0.023
	충남	0.013	0.726	0.014
	강원	-0.040	-1.549	0.036*
	전남	0.034**	1.988	0.022
	전북	-0.082**	-1.987	-0.006
	경북	-0.031	-0.890	0.093***
	경남	0.025	1.368	0.082***
R ²		0.160		0.680
adj. R ²		0.130		0.652
이분산 검정 결과(F-통계량)		4.220***		8.806***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

나. 국화 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

국화 농가의 비용효율성은 재배면적, 임차비율, 단위면적당 농약비가 높을수록 증가한 반면, 고용노동 비율이 높을수록 감소하였다. 배분효율성의 경우 재배면적이 클수록 증가하였고, 단위면적당 농약비가 많을수록 감소하였다.

<표 3-5-44> 국화 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.357***	21.712	0.356**	21.712
재배면적	0.000***	3.987	1.93E-05**	3.987
임차 비율	0.035***	4.392	0.035**	4.392
고용노동 비율	-0.035*	-1.658	-0.034	-1.658
위탁영농 비율	0.186	0.290	0.1858	0.290
환경농업 효과	유기질비료 비율	0.006	0.572	0.006
	10a 당 농약비	0.000***	-4.960	-6.19E-08**
대농구상각비 비율	-0.090	-1.026	-0.089	-1.026
연도 더미 (2001년 기준)	2002	-0.002	-0.113	-0.002
	2003	0.020	1.328	0.02
	2004	0.003	0.209	0.003
	2005	0.020	1.271	0.02
	2006	-0.003	-0.237	-0.00349
	2007	-0.012	-0.800	-0.012
	2008	0.003	0.206	0.0032
	2009	-0.005	-0.342	-0.005
	2010	0.005	0.304	0.005
	2011	0.031*	1.911	0.031
	2012	-0.080***	-4.963	-0.079**
	2013	-0.003	-0.205	-0.003
지역더미 (경기 기준)	충남	-0.045***	-3.896	-0.044**
	전남	-0.019*	-1.957	-0.019
	경남	-0.078***	-8.389	-0.078
R ²	0.247		0.247	
adj. R ²	0.226		0.454	
이분산 검정결과 (F-통계량)	11.794***		6.112**	

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

국화 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 다음과 같다. 기술효율성의 경우 재배면적, 고용노동 비율, 단위면적당 농약비가 높을수록 증

가한 반면, 대농기구 비율은 음(-)의 영향을 미쳤다. 순수기술효율성은 고용노동 비율, 유기질 비료 비율이 높을수록 증가하였다.

<표 3-5-45> 국화 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	
절편항	0.745***	33.208	0.745*	33.207	
재배면적	0.000*	1.928	1.28E-05	1.928	
임차 비율	-0.002	-0.175	-0.002	-0.175	
고용노동 비율	0.058**	2.000	0.057**	2.000	
위탁영농 비율	0.151	0.172	0.151	0.171	
환경농업 효과	유기질비료 비율	0.020	1.352	0.020*	1.351
	10a 당 농약비	0.000***	3.321	5.66E-08	3.320
	대농구상각비 비율	-0.411***	-3.449	-0.411	-3.448
연도 더미 (2001년 기준)	2002	-0.004	-0.198	-0.004**	-0.198
	2003	-0.038*	-1.865	-0.038**	-1.865
	2004	-0.094***	-4.601	-0.094**	-4.601
	2005	-0.114***	-5.369	-0.114**	-5.369
	2006	-0.109***	-5.432	-0.109**	-5.431
	2007	-0.123***	-6.058	-0.123**	-6.058
	2008	-0.202***	-9.607	-0.201**	-9.607
	2009	-0.247***	-11.630	-0.247**	-11.630
	2010	-0.250***	-11.313	-0.250**	-11.312
	2011	-0.275***	-12.538	-0.275**	-12.537
	2012	-0.356***	-16.266	-0.356**	-16.265
	2013	-0.296***	-13.427	-0.296**	-13.426
지역 더미 (경기 기준)	충남	0.052***	3.973	0.100**	6.393
	전남	0.100***	6.393	0.0522*	3.973
	경남	-0.045***	-3.569	-0.045*	-3.569
	R ²	0.497		0.102	
	adj. R ²	0.483		0.089	
	이분산 검정결과 (F-통계량)	35.486***		40.09***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

규모효율성은 재배면적이 크고, 임차 비율이 높을수록 증가하였고, 대농기구 비율이 높을수록 감소하였다. 이윤효율성의 경우 재배면적이 크고, 고용노동 비율과 단위 면적당 농약비가 높을수록 증가하였다.

<표 3-5-46> 국화 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성			
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량		
절편항	0.416***	14.386	0.890***	30.125		
재배면적	0.0001***	14.642	0.000***	-15.215		
임차 비율	0.037***	2.613	0.007	0.501		
고용농 비율	0.015	0.411	0.114***	2.903		
위탁영농 비율	-0.1505	-0.133	0.868	0.726		
환경농업 효과	유기질비료 비율	-0.02992	-1.553	-0.009	-0.461	
	10a 당 농약비	-3.24E-08	-1.474	0.000**	3.041	
대농구상각비 비율	-0.840***	-5.459	0	1.673		
연도 더미 (2001년 기준)	2002	0.006	0.243	-	-	
	2003	-0.031	-1.182	-	-	
	2004	-0.098***	-3.729	0.025***	1.397	
	2005	-0.097***	-3.518	-	-	
	2006	-0.108***	-4.1840	0.084***	3.909	
	2007	-0.092***	-3.489	-	-	
	2008	-0.137***	-5.094	-0.044***	-2.515	
	2009	-0.174***	-6.338	-0.024	-0.900	
	2010	-0.153***	-5.397	-0.039	-1.392	
	2011	-0.135***	-4.779	-0.072	-2.623	
	2012	-0.259***	-9.186	-0.085	-2.946	
	2013	-0.166***	-5.815	-0.137**	-5.014	
	지역 더미 (경기 기준)	충남	-0.00902	-0.446	-0.120*	-4.326
	전남	0.000598	0.0353	-0.153	-5.394	
	경남	-0.10502	-6.427	-0.176	-6.06	
R^2		0.416		0.520		
adj. R^2		0.400		0.507		
이분산 검정결과 (F -통계량)		3.553***		38.992***		

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동 분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

주3. 국화 지역더미의 '-' 표기는 해당 지역이 표본이 존재하지 않아 원인분석 변수로 사용되지 않았음을 의미

5. 축산 : 한우, 돼지, 양계 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

농가 단위 원자료 확보가 불가한 축산 농가의 경영효율성 원인분석 모형은 패널모형을 이용하여 추정하였다. 패널모형 중 관찰되지 않는 시간 특성을 오차로 반영한 일원오차성분 (one-way error component) 모형을 적용하였다. 사육규모별 HACCP 인증 비율을 구할 수 없어 연도별 인증비율을 적용한 HACCP 인증 비율의 효과 분석을 위해 관찰되지 않는 시간 특성에 대해서는 임의효과(random effect model)을 적용하였다.

가. 한우 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

한우 농가 경영효율성 분석에 사용된 연도별 표본은 20두 미만, 20-49두, 50-99두, 100두 이상 등 4개로 구성된다. 이는 사육규모를 기준으로 구축된 유사패널(pseudo panel) 자료로서

사육규모를 대표하는 4개의 가상의 농가를 평가하는 방식이다. 분석 대상 기간은 2003년에서 2015년까지로 표본 수는 총 52개이다.

한우 농가의 경우 부채 비율이 증가할수록 비용 총효율성이 증가하는 반면 두당 사육면적 증가는 비용효율성에 부정적 영향을 미쳤다.

<표 3-5-47> 한우 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	z-통계량	계수값	z-통계량
절편항	0.963***	10.140	0.938***	12.190
사육두수	-1.58E-04	-0.930	-1.30E-04	-0.940
HACCP 인증률	-1.529	-1.150	-3.206***	-3.940
고용노동비율	-0.033	-0.380	-0.050	-0.700
자본금 규모(자본평가액)	2.03E-09	0.230	1.14E-08	1.540
부채 비율	0.778***	4.220	0.700***	4.710
방역치료비 비율	0.326	0.050	-7.390	-1.470
기계화 수준(농구비 비율)	-0.928	-0.670	-0.063	-0.060
두당 사육면적	-0.013***	-5.340	-0.011***	-7.150
조사료 비중	-0.333	-1.580	-0.062	-0.360
R ²	0.669		0.845	
화률효과 검정 결과(χ^2 통계량, df=1)	30.51***		9.46***	

주1 : 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2 : 화률효과 검정결과는 'H0 : 관찰되지 않은 시간 특성을 고려한 오차항의 분산 = 0'의 귀무가설을 10%(5%, 1%) 유의수준에서 기각하여 화률효과 모형이 Pooled OLS 모형보다 적합함을 의미

기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 <표 3-5-48>과 같다.

<표 3-5-48> 한우 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	z-통계량	계수값	z-통계량
절편항	1.048***	9.880	1.075***	8.760
사육두수	-8.10E-05	-0.420	3.02E-04	1.350
HACCP 인증률	1.840	1.600	4.052***	3.800
고용노동비율	0.033	0.340	0.032	0.280
자본금 규모(자본평가액)	-8.74E-09	-0.860	-3.54E-08***	-2.950
부채 비율	0.073	0.360	-0.183	-0.790
방역치료비 비율	7.377	1.060	23.974***	3.020
기계화 수준(농구비 비율)	-1.431	-0.920	-6.966***	-3.930
두당 사육면적	-0.003	-1.190	0.004	2.180
조사료 비중	-0.312	-1.300	0.069	0.250
R ²	0.276		0.511	
화률효과 검정 결과(χ^2 통계량, df=1)	14.46***		2.64*	

주1 : 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2 : 화률효과 검정결과는 'H0 : 관찰되지 않은 시간 특성을 고려한 오차항의 분산 = 0'의 귀무가설을 10%(5%, 1%) 유의수준에서 기각하여 화률효과 모형이 Pooled OLS 모형보다 적합함을 의미

이윤효율성의 경우 방역치료비 비율이 증가할수록 증가하였다. 반면 사육두수, HACCP 인증비율, 자본금 규모, 농구비 비율 및 두당 사육면적은 이윤효율성에 부정적 영향을 미친다고 분석되었다.

<표 3-5-49> 한우 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	z-통계량	계수값	z-통계량
절편항	1.006	8.880***	1.090***	11.770
사육두수	-4.20E-04	-2.020**	-2.88E-04*	-1.710
HACCP 인증률	-2.063	-2.250**	-2.423**	-2.300
고용노동비율	0.005	0.040	-0.006	-0.070
자본금 규모(자본평가액)	2.60E-08	2.350**	-2.15E-08**	-2.420
부채 비율	1.90E-01	0.920	0.244	1.360
방역치료비 비율	-16.356	-2.250**	13.952**	2.310
기계화 수준(농구비 비율)	4.942	3.080***	-3.705***	-2.720
두당 사육면적	-0.006	-3.750***	-0.004**	-2.120
조사료 비중	-0.428	-1.650*	-0.213	-1.020
R ²	0.378		0.797	
화률효과 검정 결과(χ^2 통계량, df=1)	0.69		16.53***	

주1 : 계수값의 *(*, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2 : 화률효과 검정결과는 'H0 : 관찰되지 않은 시간 특성을 고려한 오차항의 분산 = 0'의 귀무가설을 10%(5%, 1%) 유의수준에서 기각하여 화률효과 모형이 Pooled OLS 모형보다 적합함을 의미

나. 돼지 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

양돈 농가의 원인분석에 사용한 표본은 규모별로 4그룹으로 나누었다. 이는 사육규모를 기준으로 구축된 유사패널(pseudo panel) 자료로서 사육규모를 대표하는 4개의 가상의 농가를 평가하는 방식이다. 연도별 규모는 2007년 500두 미만, 500~999두 미만, 1,000~1,999두 미만, 2,000두 이상, 2008~2009년 1,000두 미만, 1,000~1,999두 미만, 2,000~2,000두 미만, 3,000두 이상이다.

양돈 농가의 비용효율성은 자본평가액 규모와 차입자본액 비율이 높을수록 증가하였고, 사육규모, 고용노동 비율, HACCP 인증농가 비율, 대농구비 비율이 높을수록 감소하였다. 배분효율성 역시 자본평가액 규모와 차입자본액 비율이 양(+)의 영향을 미쳤고, 사육규모, 고용노동비율, HACCP 인증농가 비율, 대농구비 비율이 음(-)의 영향을 미쳤다.

<표 3-5-50> 양돈 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	1.119***	5.464	1.328***	7.637
사육 규모	-3.E-06***	-2.787	-5.E-06***	-4.879
고용노동 비율	-1.161***	-4.017	-1.116***	-4.545
HACCP인증농가 비율	-1.160***	-3.920	-0.642**	-2.554
생산이력제 실시 (실시 전 대비)	8.E-02	1.438	0.066	1.459
자본평가액 규모	7.E-07**	2.114	8.E-07**	2.654
차입자본액 비율	0.494**	1.847	0.560**	2.468
방역치료비 비율	6.146	1.193	-0.458	-0.105
대농구비 비율	-16.490**	-2.365	-16.485***	-2.785
기준면적 당 사육 마릿 수	2.E-06	0.631	3.E-06	1.161
R ²	0.957		0.971	
adj. R ²	0.935		0.956	

주 : 계수값의 *(*, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

양돈 농가의 비용효율성 중 기술효율성과 순수기술효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과는 다음과 같다. 기술효율성의 경우 자본평가액 규모가 클수록 감소하였고, 순수기술효율성은 사육 규모가 클수록 양(+)의 영향을, HACCP 인증 농가 비율과 대농구비 비율이 높을수록 음(-)의 영향을 미쳤다.

<표 3-5-51> 양돈 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	1.600***	10.419	1.317***	6.933
사육 규모	1.E-06	1.130	3.E-06**	2.271
고용노동 비율	0.069	0.317	-0.285	-1.063
HACCP인증농가 비율	-0.075	-0.336	-0.509*	-1.854
생산이력제 실시 (실시 전 대비)	-2.E-02	-0.575	0.015	0.297
자본평가액 규모	-1.E-06***	-3.881	-3.E-07	-1.053
차입자본액 비율	0.063	0.314	0.164	0.660
방역치료비 비율	-5.708	-1.478	1.297	0.271
대농구비 비율	-4.205	-0.804	-12.043*	-1.862
기준면적 당 사육 마릿 수	-3.E-06	-1.43	-3.E-06	-1.239
R ²	0.895		0.784	
adj. R ²	0.840		0.671	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

규모효율성은 자본평가액 규모, 방역치료비 비율이 높을수록 감소하였다. 이윤효율성의 경우 사육규모와 고용노동 비율이 높을수록 감소하였다.

<표 3-5-52> 양돈 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	1.367***	7.425	1.373***	4.501
사육 규모	-1.E-06	-1.296	-4.E-06**	-2.149
고용노동 비율	0.406	1.560	-0.750*	-1.741
HACCP인증농가 비율	0.494*	1.855	-0.350	-0.794
생산이력제 실시 (실시 전 대비)	-0.040	-0.839	-0.056	-0.714
자본평가액 규모	-8.E-07**	-2.578	-4.E-08	-0.071
차입자본액 비율	-0.134	-0.557	-0.008	-0.020
방역치료비 비율	-8.312*	-1.795	-8.122	-1.058
대농구비 비율	7.555	1.205	1.882	0.181
기준면적 당 사육 마릿 수	-2.E-07	-0.068	4.E-06	0.827
R ²	0.570		0.922	
adj. R ²	0.345		0.881	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

다. 육계 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

양계 농가의 원인분석에 사용한 연도별 표본은 사육규모별로 4개 그룹으로 구분되어 있다. 이는 사육규모를 기준으로 구축된 유사패널(pseudo panel) 자료로서 사육규모를 대표하는 4개의 가장의 농가를 평가하는 방식이다.

분석기간(2007-2015)동안의 육계 농가의 경영효율성을 분석한 결과 대규모의 사육규모는 비용 총효율성에 긍정적인 영향을 미치지만 가격상승으로 인한 자본 평가액의 증가는 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한 자본 평가액은 배분효율성에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 3-5-53> 육계 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분 효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.741***	7.079	0.869***	10.751
사육규모	8.57E-07**	2.277	4.50E-07	1.546
사육밀도	0.002	0.572	-0.001	-0.377
고용노동비중	-0.160	-1.323	-0.011	-0.122
HACCP인증 비중	0.078	1.402	0.004	0.097
자본평가액(100마리 당)	-3.13E-10***	-2.971	-1.68E-10*	-2.064
부채비율	-0.013	-0.041	-0.122	-0.491
방역치료비 비중	3.383	1.335	2.183	1.114
대농구비 비중	1.282	0.519	0.628	0.329
R ²	0.768		0.515	
adj. R ²	0.662		0.293	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

기술 효율성 및 순수기술효율성에 대해서는 직접적으로 영향을 미치는 요인은 없었다.

<표 3-5-54> 육계 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.916***	12.823	0.956***	16.782
사육규모	2.04E-06	0.930	1.52E-06	0.869
사육밀도	0.001	0.119	0.001	0.083
고용노동비중	0.044	0.591	0.026	0.439
HACCP인증 비중	-0.016	-0.492	-0.012	-0.442
자본평가액(100마리 당)	-7.12E-11*	-1.086	-4.62E-11	-0.884
부채비율	-0.045	-0.802	-0.041	-0.924
방역치료비 비중	2.369	0.693	0.274	0.101
대농구비 비중	0.418	0.466	0.292	0.408
R ²	0.271		0.273	
adj. R ²	-0.064		-0.061	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

규모효율성에 대해서는 영향을 미치는 요인이 없었으나, 이윤효율성의 경우 사육밀도의 증가는 육계 농가 이윤 증대에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-55> 육계 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.959***	28.400	0.520***	2.863
사육규모	5.18E-07	0.499	8.5.E-07	1.303
사육밀도	4.30E-04	0.117	0.011*	1.974
고용노동비중	0.019	0.544	-0.227	-1.082
HACCP인증 비중	-0.005	-0.317	-0.07	-0.724
자본평가액(100마리당)	-2.48E-11	-0.799	-1.6.E-10	-0.862
부채비율	-0.005	-0.171	-0.362	-0.651
방역치료비 비중	2.150	1.331	8.167	1.858
대농구비 비중	0.143	0.336	1.378	0.321
R ²	0.273		0.735	
adj. R ²	-0.060		0.614	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

산란계 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과, 육계 농가 HACCP인증은 총효율성과 배분효율성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석된 반면, 자본평가액은 증가할수록 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-56> 산란계 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 비용 총효율성, 배분 효율성

구분	비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.952***	8.290	1.030***	11.036
사육규모	5.92E-06	1.677	4.12E-06	1.439
사육밀도	-0.009	-0.745	-0.010	-1.007
고용노동비중	-0.023	-0.188	-0.063	-0.644
HACCP인증 비중	0.111**	2.076	0.129***	2.968
자본평가액(100마리당)	-2.69E-10**	-2.556	-2.08E-10**	-2.430
부채비율	0.052	0.572	0.092	1.256
방역치료비 비중	-4.219	-0.768	-6.437	-1.443
대농구비 비중	1.207	0.836	0.817	0.697
R ²	0.726		0.767	
adj. R ²	0.600		0.660	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

기술 효율성 및 순수기술효율성에 대해서는 직접적으로 영향을 미치는 요인은 없는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-57> 산란계 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 기술효율성, 순수기술효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.916***	12.823	0.956***	16.782
사육규모	2.04E-06	0.930	1.52E-06	0.869
사육밀도	0.001	0.119	0.001	0.083
고용노동비중	0.044	0.591	0.026	0.439
HACCP인증 비중	-0.016	-0.492	-0.012	-0.442
자본평가액(100마리당)	-7.12E-11	-1.086	-4.62E-11	-0.884
부채비율	-0.045	-0.802	-0.041	-0.924
방역치료비 비중	2.369	0.693	0.274	0.101
대농구비 비중	0.418	0.466	0.292	0.408
R ²	0.271		0.273	
adj. R ²	-0.064		-0.061	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

규모효율성에 대해서는 영향을 미치는 변수가 없는 것으로 분석되었으나, 이윤 효율성의 경우, 고용노동 비중의 증가가 농가 이윤효율성을 악화시킨다고 분석되었다.

<표 3-5-58> 산란계 농가의 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과 : 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.959***	28.400	0.723**	2.262
사육규모	5.18E-07	0.499	-1.6E-06	-0.159
사육밀도	4.30E-04	0.117	0.001	0.032
고용노동비중	0.019	0.544	-1.051***	-3.464
HACCP인증 비중	-0.005	-0.317	0.14	0.552
자본평가액(100마리당)	-2.48E-11	-0.799	4.63E-10	1.328
부채비율	-0.005	-0.171	-0.277	-0.88
방역치료비 비중	2.150	1.331	23.232	1.248
대농구비 비중	0.143	0.336	-2.822	-0.505
R ²	0.273		0.800	
adj. R ²	-0.060		0.708	

주 : 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

6. 특작 : 인삼, 느타리비섯 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

가. 인삼 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

원인변수는 농진청의 소득조사자료를 통해 얻을 수 있는 자료를 토대로 설정하였고, 규모화 효과, 임차지 효과, 고용노동 및 위탁영농 효과, 환경농업 효과, 기계화 효과 등을 분석하였다. 규모화 효과의 대리변수로는 재배면적을 두었고, 임차지 효과는 총 토지비용에서 토지 임차료가 차지하는 비중을 두었다. 고용노동 효과는 총 노동시간에서 고용노동시간이 차지하는 비중을 두었고, 위탁영농 효과는 총 생산비에서 위탁영농비가 차지하는 비중으로 두었다. 환경농업 효과는 비료와 농약 측면에서 살펴보았다. 비료의 경우 총 비료비에서 유기질 비료비

가 차지하는 비중을 변수로 두었고, 농약의 경우 단위면적당 농약비를 변수로 두었다. 기계화 효과는 총 생산비에서 대농기구상각비가 차지하는 비중을 변수로 설정하였다.

인삼 재배농가에 대한 경영효율성 원인분석 결과는 <표 3-5-59>, <표 3-5-60>와 같다. 재배 면적 증가 시 기술효율성, 이윤측면의 총효율성은 증가하지만 배분효율성은 감소하는 것으로 나타났다. 임차 비율이 높은 농가는 배분효율성은 증가하지만 기술효율성은 감소하는 것으로 나타났다. 고용노동력의 비중이 높은 농가일수록 이윤측면의 총효율성, 비용측면의 총효율성 증가하는 것으로 나타났다. 단위면적당 농약 투입량이 많은 농가는 비용측면의 총효율성과 배분효율성에 부정적인 영향을 미치며, 이유효율성에 주는 영향은 미미하였다. 기계화 수준이 높을수록 비용측면의 총효율성, 배분효율성, 기술효율성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 3-5-59> 인삼 경영효율성 원인분석 : 이유효율성, 비유효율성, 배분효율성

구분	이유효율성		비용 총효율성		배분효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.440***	13.429	0.238***	12.776	0.493***	18.450
재배면적	1.00E-05***	6.701	4.82E-07	0.653	-1.75E-06**	-2.342
임차 비율	0.003	0.305	-0.002	-0.304	0.019**	2.129
고용농 비율	0.059*	1.823	0.046*	1.930	0.038	1.342
유기질비료 비율	0.031	1.434	0.008	0.627	-0.021	-1.048
10a당 농약비	8.12E-09	0.380	-3.59E-08***	-2.955	-5.49E-08***	-3.281
대농구상각비 비율	-0.052	-0.619	-0.265***	-7.167	-0.421***	-9.873
연도 더미 (2001년 대비)	2002	-0.002	-0.066	-0.006	-0.432	-0.003
	2003	0.025	1.166	-0.012	-0.869	-0.026
	2004	0.059**	2.396	0.011	0.756	-0.003
	2005	0.069***	2.781	0.002	0.110	-0.021
	2006	0.100***	3.991	0.044**	2.561	0.021
	2007	0.104***	3.535	0.060***	3.664	0.040*
	2008	0.107***	4.265	0.061***	4.343	0.046**
	2009	0.123***	5.150	0.050**	2.453	0.025
	2010	0.137***	5.064	0.061***	3.160	0.022
	2011	0.097***	3.774	0.042**	2.371	0.029
	2012	0.114***	4.140	0.042**	2.141	0.005
	2013	0.085**	2.537	0.030*	1.702	-0.017
지역 더미 (충북 대비)	2014	0.103***	2.880	0.034	1.632	-0.029
	경기	-0.065***	-4.820	-0.028***	-2.847	-0.007
	충남	0.063***	4.605	0.042***	4.916	0.022**
	경북	-0.048***	-2.642	-0.010	-0.974	0.008
	전북	-0.001	-0.105	0.022*	1.760	0.022
R ²	0.266		0.233		0.164	
이분산 검정	3.468***		2.342***		5.069***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 *(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분 산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

<표 3-5-60> 인삼 경영효율성 원인분석 : 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성

구분	기술효율성		순수기술효율성		규모효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.521***	17.196	0.600***	17.592	0.877***	33.556
재배면적	2.44E-06**	2.574	4.81E-06***	5.176	-2.01E-06*	-1.880
임차 비율	-0.020**	-2.000	-0.048***	-4.151	0.031***	3.209
고용농 비율	0.049	1.613	-0.030	-0.887	0.094***	3.883
유기질비료 비율	0.022	1.012	0.020	0.885	0.005	0.240
10a당 농약비	-6.39E-09	-0.322	6.50E-09	0.304	-1.23E-08	-0.798
대농구상각비 비율	-0.149*	-1.713	0.041	0.587	-0.226***	-3.169
연도 더미 (2001년 대비)	2002	-0.016	-0.686	-0.007	-0.237	-0.013
	2003	-0.002	-0.116	-0.002	-0.089	0.005
	2004	0.030	1.406	0.045	1.577	-0.008
	2005	0.029	1.358	0.073**	2.375	-0.039
	2006	0.063***	2.776	0.092***	2.899	-0.017
	2007	0.078***	3.268	0.080**	2.465	0.009
	2008	0.073***	3.426	0.091***	3.345	-0.005
	2009	0.075***	3.418	0.099***	4.140	-0.012
	2010	0.094***	3.960	0.098***	3.792	0.010
	2011	0.051**	2.134	0.074***	2.923	-0.019
	2012	0.072***	2.902	0.067**	2.470	0.020
	2013	0.099***	3.133	0.091***	2.819	0.020
	2014	0.094***	2.612	0.088**	2.336	0.024
지역 더미 (충북 대비)	경기	-0.061***	-4.871	0.013	0.698	-0.092***
	충남	0.067***	5.052	0.076***	5.145	-0.007
	경북	-0.034**	-2.137	0.003	0.150	-0.056***
	전북	0.015	1.092	0.036**	2.346	-0.027**
R ²	0.213		0.133		0.164	
이분산 검정	4.010***		2.261***		5.261***	

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

주2. 이분산 검정결과의 *(**, ***) 표기는 Breusch-Pagan-Godfrey test 결과 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

나. 느타리버섯 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

비용 총효율성의 경우 고용노동 비중이 늘어날수록 감소하였지만, 전기사용 비중이 높을수록 증가하였다. 재배방식과 관련하여 벗짚 배지 이용 농가와 솜 배지 이용 농가 사이에는 통계적으로 유의한 비용 총효율성의 차이가 없었으나, 톱밥 배지 이용 농가의 경우 솜 배지 이용 농가에 비해 비용 총효율성이 낮았다.

기술효율성은 고용노동 비중이 늘어날수록 증가한 반면, 고용노동 비중은 기술효율성에 음(-)의 영향을 미쳤다. 재배방식 측면에서 벗짚과 톱밥 재지 이용 농가는 솜 배지 이용 농가에 비해 기술효율성이 높게 나타났다.

<표 3-5-61> 느타리버섯 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과
: 비용 총효율성, 기술효율성

구분	비용 총효율성		기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.136	37.852	0.361	39.851
재배면적	6.18E-05	12.319	6.36E-05	5.116
고용노동 비중	-9.88E-08*	-0.563	8.77E-07**	1.987
재배방식	변조 배지	0.071	7.321	1.954*
(기준 : 솜 배지)	톱밥 배지	-0.056*	-1.288	0.046**
전기사용 비중	0.008*	-1.252	-0.021**	-2.262
R ²		0.164		0.039
이분산 검정 결과(F-통계량)		5.069***		2.261***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

느타리버섯 농가의 배분효율성은 재배면적이 클수록 증가하고, 고용노동 비중이 늘어날수록 감소하였다. 재배 방식과 관련하여 솜 배지에 비해 변조 배지 이용 농가의 배분효율성이 높은 반면, 톱밥 배지 이용 농가는 솜 배지 이용 농가에 비해 배분효율성이 낮았다.

느타리버섯 농가의 순수기술효율성의 경우 재배방식 중 변조 배지만이 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다. 변조 재배 농가는 솜 배지 농가에 비해 순수기술효율성이 높았고, 톱밥 이용 농가와 솜 이용 농가 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 발생하지 않았다.

<표 3-5-62> 느타리버섯 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과
: 배분효율성, 순수기술효율성

구분	배분효율성		순수기술효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.408***	59.563	0.458***	45.770
재배면적	5.53E-05***	5.801	2.25E-05	1.528
고용노동 비중	-1.09E-06***	-3.261	3.23E-07	0.625
재배방식	변조 배지	0.071***	6.568	0.083***
(기준 : 솜 배지)	톱밥 배지	-0.056***	1.840	-0.007
전기사용 비중	0.008	1.113	-0.006	-0.610
R ²		0.086		0.024
이분산 검정 결과(F-통계량)		5.069***		2.261***

주1. 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, *(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

느타리버섯 농가의 규모효율성은 재배면적, 고용노동 비중이 늘어날수록 증가하고, 전기사용 비중의 경우 규모효율성에 부정적 영향을 미쳤다. 재배방식과 관련하여 톱밥 배지 이용 농가가 솜 배지 이용 농가에 비해 규모효율성이 높은 반면, 변조 배지 농가의 경우 솜 배지 농가에 비해 규모효율성이 낮게 나타났다.

이윤효율성의 경우 재배면적과 고용노동 비중이 클수록 낮아진다고 분석되었다. 재배방식과 관련하여 변조 배지 이용 농가는 솜 배지 농가에 비해 이윤효율성이 높은 반면, 톱밥 이용 농가는 솜 배지 농가보다 이윤효율성이 낮게 나타났다.

<표 3-5-63> 느타리버섯 농가 경영효율성 원인분석 모형 추정 결과
: 규모효율성, 이윤효율성

구분	규모효율성		이윤효율성	
	계수값	t-통계량	계수값	t-통계량
절편항	0.759***	43.171	0.163***	5.066
재배면적	9.75E-05***	6.554	-1.10E-05**	-2.457
고용노동 비중	7.75E-07	4.408	-0.023***	-3.368
재배방식 (기준 : 솜 배지)	벗짚 배지	-0.056***	-3.210	0.076***
	톱밥 배지	0.090***	1.840	-0.017 ***
전기사용 비중	-0.022**	-2.075	0.004	1.334
R ²		0.065		0.046
이분산 검정 결과(F-통계량)		5.261***		3.468***

주1. 계수값의 **(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의함을 의미

주2. 이분산 검정은 Breusch-Pagan-Godfrey test를 이용한 검정 결과이고, **(**, ***) 표기는 10%(5%, 1%) 유의수준에서 'H0 : 잔차항이 동분산을 따른다'는 귀무가설이 기각됨을 의미

7. 식량작물 : 쌀, 콩, 옥수수, 고구마, 감자 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

가. 쌀 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

쌀 농가를 대상으로 한 원인분석 모형 추정을 위한 가설은 다음과 같다.

<표 3-5-64> 쌀 원인분석 모형 가설

가설 1	경영주의 연령이 증가할수록 경영효율성이 감소할 것이다.
가설 2	재배면적이 증가할수록 경영효율성이 높을 것이다.
가설 3-1	농업총수입 중 쌀 판매수입의 비율이 높을수록 경영효율성이 높을 것이다.
가설 3-2	농가수입 중 농외수입 비율이 높을수록 경영효율성이 낮을 것이다.
가설 3-3	농가수입 중 공적보조금의 비율이 높을수록 경영효율성이 낮을 것이다.
가설 4-1	임차지 비율은 경영효율성에 영향을 미치지 않을 것이다.
가설 4-2	고용노동 비율과 위탁영농 비율은 경영효율성에 영향을 미치지 않을 것이다.
가설 4-3	기계화 수준은 경영효율성에 영향을 미치지 않을 것이다.
가설 5-1	자산규모가 큰 농가일수록 경영효율성이 높을 것이다.
가설 5-2	농가자산 중 유동자산 비율이 높은 농가일수록 경영효율성이 높을 것이다.
가설 5-3	농가자산 중 부채비율이 높은 농가일수록 경영효율성이 낮을 것이다.

비용 총효율성에 대한 원인분석 모형 추정 결과 재배면적, 농가수입에서 차지하는 농외수입 비율, 임차지비율은 총효율성에 긍정적 영향을 주는 반면 연령과 대농구비 비율은 부정적인 영향을 주었다. 나머지 변수들은 총효율성에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않는다고 분석되었다. 즉 재배면적이 클수록, 연령이 낮을수록 총효율성에 긍정적인 영향을 미치고, 임차지를 확대하는 방법도 효율성을 증가시키는 것으로 나타나 임차지 증가를 통해 규모 확대가 효율성을 증가시키는 유효한 수단임을 나타냈다.

<표 3-5-65> 쌀 비용 총효율성에 대한 원인분석 모형추정 결과

구분		계수값	t-값	가설 검정 결과
규모화 효과	경영주특성:연령	-0.01063***	-2.81	지지
전문화 효과	재배면적	2.04E-06***	10.52	지지
	쌀판매수입/농업총수입	-0.00017	-1.11	기각
	농외수입/농가수입	0.000224*	1.68	기각(+)
	공적보조금/농가수입	0.000108	1.11	기각
농가 생산 특성	임차지비율	0.0002**	2.28	기각
	고용노동비율	-9.1E-05	-0.30	지지
	위탁영농비/생산비	0.000392	1.19	지지
	대농구비/생산비	-0.00094***	-2.62	기각
농가 자산 특성	농가자산	-1.03E-08	-1.28	기각
	유동자산/농가자산	-0.00011	-0.52	기각
	농가부채/농가자산	-5.2E-05	-0.40	기각
지역특성 (경기기준)	강원	0.034**	2.18	통제 변수 (가설 없음)
	경남	0.101***	6.58	
	경북	0.082***	5.83	
	전남	0.095***	6.59	
	전북	0.054***	3.90	
	충남	0.109***	7.73	
	충북	0.016	1.05	
결평항		0.559***	22.87	
R ²			0.2335	

주: 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의하다는 의미임

기술효율성에 대한 원인분석 모형추정 결과 주어진 생산요소를 이용하여 최대의 생산을 하였는지를 나타내는 기술효율성은 재배면적, 농가수입에서 차지하는 농외수입 비율은 기술효율성에 긍정적인 영향을 준다. 반면 연령은 부정적 영향을 주었는데 이는 연령이 낮을수록 기술효율성은 높다는 것을 의미한다. 비용 총효율성에 영향을 미쳤던 임차지 비율은 기술효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는다고 분석되었다. 이는 기술적인 측면에서는 임차지가 유용하지 못하나 요소가격 가격조건을 고려한 배분효율성은 임차지가 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-66> 쌀 기술효율성에 대한 요인분석 모형추정 결과

구분		계수값	t-값	가설 검정 결과
규모화 효과	경영주특성:연령	-0.00844**	-2.46	지지
전문화 효과	재배면적	1.08E-06***	6.14	지지
	쌀판매수입/농업총수입	-0.00011	-0.81	기각
	농외수입/농가수입	0.000294**	2.44	기각(+)
	공적보조금/농가수입	8.61E-05	0.99	기각
농가 생산 특성	임차지비율	5.24E-05	0.66	지지
	고용노동비율	8.92E-05	0.32	지지
	위탁영농비/생산비	0.000203	0.68	지지
	대농구비/생산비	0.000508	1.56	지지
농가 자산 특성	농가자산	5.48E-10	0.08	기각
	유동자산/농가자산	0.000257	1.35	기각
	농가부채/농가자산	-3.2E-05	-0.27	기각
지역특성 (경기기준)	강원	0.017	1.25	통제 변수 (가설 없음)
	경남	0.073***	5.26	
	경북	0.090***	7.09	
	전남	0.083***	6.40	
	전북	0.049***	3.94	
	충남	0.113***	8.87	
	충북	0.045***	3.34	
결평항		0.674***	30.42	
R ²			0.1829	

주: 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의하다는 의미임

순수기술효율성에 대한 원인분석 모형추정 결과 재배면적, 농가자산에서 차지하는 유동자산

비율은 순수기술효율성에 긍정적 영향을 주는 반면 임자치 비율은 부정적 영향을 주었다. 나머지 변수들은 순수기술효율성에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-67> 쌀 순수기술효율성에 대한 요인분석 모형추정 결과

구분		계수값	t-값	가설 검정 결과
규모화 효과	경영주특성:연령	-0.00615	-1.64	기각
	재배면적	1.24E-06***	6.45	지지
전문화 효과	쌀판매수입/농업총수입	-0.00021	-1.39	기각
	농외수입/농가수입	0.000204	1.55	기각
	공적보조금/농가수입	4.82E-05	0.50	기각
농가 생산 특성	임차지비율	-0.00022**	-2.54	기각
	고용노동비율	-0.00036	-1.18	지지
	위탁영농비/생산비	0.000825	2.52	지지
	대농구비/생산비	-0.00065	-1.83	지지
농가 자산 특성	농가자산	-3.56E-11	0.00	기각
	유동자산/농가자산	0.000397*	1.90	지지
	농가부채/농가자산	-2E-05	-0.15	기각
지역특성 (경기기준)	강원	0.013	0.86	
	경남	0.074***	4.83	
	경북	0.067***	4.86	
	전남	0.082***	5.75	
	전북	0.037***	2.71	
	충남	0.100***	7.16	
	충북	0.045***	3.03	
	절편항	0.742***	30.57	
	R ²		0.1327	

주: 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의하다는 의미임

배분효율성에 대한 원인분석 모형추정 결과 재배면적, 임차지비율은 배분효율성에 긍정적 영향을 주었다. 반면 연령, 생산비에서 차지하는 대농구비 비율, 농가자산, 농가자산에서 차지하는 유동자산의 비율은 부정적인 영향을 주었다.

<표 3-5-68> 쌀 배분효율성에 대한 요인분석 모형추정 결과

구분		계수값	t-값	가설 검정 결과
규모화 효과	경영주특성:연령	-0.00551*	-1.70	지지
	재배면적	1.47E-06***	8.86	지지
전문화 효과	쌀판매수입/농업총수입	-0.00011	-0.82	기각
	농외수입/농가수입	-1.61E-06	-0.01	기각
	공적보조금/농가수입	7.73E-05	0.94	기각
농가 생산 특성	임차지비율	0.000222***	2.96	기각
	고용노동비율	-0.00018	-0.67	지지
	위탁영농비/생산비	0.000285	1.01	지지
	대농구비/생산비	-0.00174***	-5.64	기각
농가 자산 특성	농가자산	-1.42E-08**	-2.06	기각(-)
	유동자산/농가자산	-0.00039**	-2.15	기각(-)
	농가부채/농가자산	-2.9E-05	-0.25	기각
지역특성 (경기기준)	강원	0.030**	2.30	
	경남	0.061***	4.61	
	경북	0.014**	1.20	
	전남	0.040***	3.23	
	전북	0.022*	1.82	
	충남	0.027**	2.21	
	충북	-0.032**	-2.48	
	절편항	0.825***	39.38	
	R ²		0.171	

주: 계수값의 *(**, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의하다는 의미임

규모효율성에 대한 원인분석 모형추정 결과 생산비에서 차지하는 대농구비 비율은 규모효율

성에 긍정적인 영향을 주었다. 나머지 변수들은 규모효율성에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않는 것으로 분석되었다.

<표 3-5-69> 쌀 규모효율성에 대한 요인분석 모형추정 결과

구분	계수값	t-값	가설 검정 결과	
경영주특성:연령	-0.00406	-1.09	기각	
규모화 효과	재배면적	-1.67E-08	기각	
전문화 효과	쌀판매수입/농업총수입	8.44E-05	0.57	기각
	농외수입/농가수입	0.000182	1.39	기각
	공적보조금/농가수입	-2.5E-05	-0.26	기각
농가 생산 특성	임차지비율	-0.0001	-1.19	지지
	고용노동비율	-3.2E-05	-0.11	지지
	위탁영농비/생산비	-0.00015	-0.46	지지
	대농구비/생산비	0.00137***	3.87	기각
농가 자산 특성	농가자산	9.76E-09	1.23	기각
	유동자산/농가자산	0.000266	1.29	기각
	농가부채/농가자산	6.91E-05	0.54	기각
지역특성 (경기기준)	강원	-0.016	-1.07	통제 변수 (가설 없음)
	경남	0.017	1.09	
	경북	0.073***	5.27	
	전남	0.049***	3.49	
	전북	0.024*	1.78	
	충남	0.080***	5.75	
	충북	0.058***	3.94	
결편항	0.826***	34.22		
R ²		0.1042		

주: 계수값의 *(*, ***) 표기는 해당 계수값이 10%(5%, 1%) 유의수준에서 유의하다는 의미임

쌀 모형 가설 검정 결과 임차지 비율, 고용노동비율, 기계화 수준은 규모효율성에 영향을 미치지 않는 것으로 판별되었지만 대농구비 비율 영향을 미치는 것으로 판별되어 가설이 기각되었다.

나. 기타 식량작물 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

기타 식량작물인 콩, 옥수수, 고구마, 봄감자, 가을감자 농가를 대상으로 한 원인분석 모형 추정을 위한 관련 이슈와 가설은 다음과 같다.

<표 3-5-70> 콩, 옥수수, 고구마, 봄감자, 가을감자 경영효율성 관련 이슈

이슈 1	규모화 효과: 재배면적
이슈 2	위탁농 효과: 위탁영농비 비중 = 위탁영농비 / 생산비
이슈 3	임차지 효과: 임차비 비중 = 임차비 / 토지비용
이슈 4	고용노동 효과: 고용노동 시간 비중 = 고용노동 시간 / 총노동시간
이슈 5	환경농업 효과: 유기질비료 비중 = 유기질비료비 / 비료비, 10a당 농약비
이슈 6	기계화 효과: 대농구상각비 비중 = 대농구상각비 / 생산비

<표 3-5-71> 콩, 옥수수, 고구마, 봄감자, 가을감자 원인분석모형 가설

가설 1	재배면적이 넓을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.
가설 2	위탁농영농비 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.
가설 3	임차지 비중이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.
가설 4	고용노동 시간 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.
가설 5	유기질비료 비중이 높을수록 총효율성에 부(-)의 효과를 준다.
가설 6	농약비가 클수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.
가설 7	대농기구상각비 비중이 높을수록 기술효율성에 정(+)의 효과를 준다.

(1) 콩 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

비용 총효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 농약비는 (+)효과를 유기질비료비율은 (-)효과를 미쳤다. 고용농 비율은 (+)효과를 주고, 친환경적 재배를 의미하는 유기질비료비율은 (-)효과, 관행농업의 척도인 농약비는 (+)효과로 친환경재배는 총효율성을 떨어뜨린다고 분석되었다.

이윤효율성을 종속변수로 한 경우 재배면적과 대농구상각 비율은 (+)효과를 고용농 비율과 위탁영농 비율은 (-)효과를 미쳤다.

기술효율성을 종속변수로 했을 때 위탁영농비율이 (+)효과를 주었고, 고용노동비율이 (+)효과를 주는 것으로 나타났다. 90% 신뢰구간이었을 때는 대농구상각비율은 (+)효과를 임차비율은 (-)효과를 줬다.

<표 3-5-72> 콩 모형 추정결과: 비용 총효율성, 이윤효율성, 기술효율성

구분	비용 총효율성			이윤효율성			기술효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.234	16.850	0.000	0.077	11.250	0.000	0.384	17.060	0.000
재배면적	0.000	2.970	0.003	0.000	-8.940	0.000	0.000	1.260	0.207
임차비율	-0.006	-0.890	0.376	0.002	0.600	0.550	-0.019	-1.930	0.054
고용농 비율	0.043	2.170	0.030	-0.049	-4.940	0.000	0.065	2.010	0.045
위탁영농 비율	0.011	0.310	0.753	-0.082	-4.560	0.000	0.160	2.710	0.007
유기질비료 비율	-0.032	-3.190	0.001	0.002	0.320	0.749	-0.026	-1.630	0.103
농약비	0.000	-2.810	0.005	0.000	-0.470	0.636	0.000	0.690	0.491
대농구상각 비율	-0.077	-1.020	0.307	0.134	3.660	0.000	0.225	1.860	0.063
2009	0.035	3.670	0.000	-0.005	-1.010	0.313	0.051	3.260	0.001
2010	-0.052	-5.370	0.000	-0.017	-3.660	0.000	-0.074	-4.710	0.000
2011	-0.041	-4.440	0.000	-0.015	-3.230	0.001	-0.052	-3.470	0.001
2012	-0.098	-10.490	0.000	-0.038	-8.200	0.000	-0.062	-4.080	0.000
2013	-0.049	-5.240	0.000	-0.032	-6.890	0.000	0.029	1.930	0.054
강원	0.040	3.140	0.002	0.002	0.340	0.738	0.049	2.380	0.017
경남	0.028	1.810	0.071	0.032	4.150	0.000	0.018	0.690	0.488
경북	0.078	6.260	0.000	0.007	1.120	0.262	0.100	4.970	0.000
전남	0.073	5.680	0.000	0.023	3.650	0.000	0.058	2.780	0.005
전북	0.036	2.410	0.016	0.011	1.440	0.149	0.026	1.060	0.287
제주	0.025	1.780	0.075	0.000	-0.010	0.993	0.003	0.150	0.883
충남	0.018	1.240	0.214	0.011	1.560	0.120	0.008	0.320	0.749
충북	0.073	5.740	0.000	0.011	1.800	0.072	0.092	4.490	0.000
R ²		0.197			0.240			0.111	

배분효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 농약비가 (+)효과를 주고 위탁영농비율, 유기질비료비율, 대농구상각비율은 (-)효과를 미쳤다. 95% 신뢰구간 시 임차비율은 (+)효과를 주었다.

규모효율성을 종속변수로 했을 때 고용농 비율, 위탁영농 비율이 (+)효과를 주었고, 9재배면적이 (+)효과를 주었다.

<표 3-5-73> 콩 모형 추정결과: 배분효율성, 규모효율성

구분	배분효율성			규모효율성		
	Coef.	t	P> t	Coef.	t	P> t
절편	0.591	41.000	0.000	0.641	21.300	0.000
재배면적	0.000	5.170	0.000	0.000	2.400	0.016
임차비율	0.015	2.340	0.020	-0.010	-0.750	0.451
고용농 비율	0.005	0.240	0.807	0.250	5.750	0.000
위탁영농 비율	-0.161	-4.250	0.000	0.207	2.620	0.009
유기질비료 비율	-0.033	-3.190	0.001	-0.024	-1.120	0.265
농약비	0.000	-7.660	0.000	0.000	-0.890	0.376
대농구상각 비율	-0.415	-5.350	0.000	-0.252	-1.550	0.120
2009	0.008	0.820	0.413	0.060	2.880	0.004
2010	-0.015	-1.510	0.132	-0.012	-0.580	0.561
2011	-0.021	-2.180	0.029	0.008	0.410	0.685
2012	-0.155	-15.910	0.000	0.048	2.350	0.019
2013	-0.141	-14.350	0.000	0.084	4.090	0.000
강원	0.041	3.110	0.002	0.060	2.150	0.032
경남	0.072	4.480	0.000	-0.083	-2.450	0.014
경북	0.056	4.350	0.000	0.062	2.330	0.020
전남	0.095	7.120	0.000	0.000	0.010	0.990
전북	0.057	3.650	0.000	0.005	0.140	0.890
제주	0.057	3.940	0.000	0.050	1.640	0.101
충남	0.046	3.050	0.002	-0.016	-0.510	0.609
충북	0.058	4.450	0.000	0.064	2.330	0.020
R ²		0.347			0.111	

콩 농가에 대한 원인분석모형 가설 검정 결과는 다음과 같다.

<표 3-5-74> 콩 원인분석모형 가설 검정 결과

가설 1	재배면적이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 2	위탁농영농비 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각
가설 3	임차지 비중이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각
가설 4	고용노동 시간 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 5	유기질비료 비중이 높을수록 총효율성에 부(-)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 6	농약비가 클수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 7	대농기구상각비 비중이 높을수록 기술효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택

(2) 옥수수 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

비용 총효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적은 (+)효과를 유기질비료비율, 대농구상각비율은 (-)효과를 미쳤다. 위탁영농비율과 단위면적당 농약비와 고용농비율이 (+)효과를 주는 것으로 나타났다. 또한 콩과 마찬가지로 특히 친환경 재배를 확인해주는 유기질비료비율은 (-)효과, 관행농업의 척도인 농약비는 (+)효과로 친환경재배는 가설에서 보듯이 총효율성을 떨어뜨리는

것으로 나타났다.

이 유효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 임차비율, 위탁영농비율, 농약비가 (+) 효과를 유기질비료 비율은 (-) 효과를 미쳤다. 대농구상각비율은 (+) 효과를 주는 것으로 분석되었다.

기술효율성을 종속변수로 했을 때 임차비율, 위탁영농비율이 (+) 효과를 주는 것으로 나타났고 유기질비료비율은 (-) 효과를 미쳤다. 농약비는 (+) 효과를 주며, 대농구상각비율은 (-) 효과를 준다고 분석되었다.

<표 3-5-75> 옥수수 모형 추정결과: 비용 총효율성, 이유효율성, 기술효율성

구분	비용 총효율성			이유효율성			기술효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.428	24.630	0.000	0.308	12.120	0.000	0.686	27.850	0.000
재배면적	0.000	3.620	0.000	0.000	8.110	0.000	0.000	1.540	0.125
임차비율	-0.002	-0.250	0.803	0.049	3.810	0.000	0.056	4.520	0.000
고용농비율	0.035	1.890	0.060	0.012	0.420	0.671	0.001	0.020	0.983
위탁영농비율	0.448	2.560	0.011	0.978	3.820	0.000	0.850	3.420	0.001
유기질비료비율	-0.063	-5.120	0.000	-0.101	-5.620	0.000	-0.076	-4.370	0.000
농약비	0.000	-2.460	0.014	0.000	-3.270	0.001	0.000	-1.970	0.049
대농구상각비율	-0.134	-3.350	0.001	0.099	1.690	0.092	-0.127	-2.230	0.026
2002	0.055	3.070	0.002	0.076	2.910	0.004	0.044	1.720	0.085
2003	-0.013	-0.710	0.476	0.000	0.000	1.000	-0.047	-1.850	0.065
2004	-0.002	-0.090	0.930	0.028	1.090	0.277	-0.032	-1.310	0.189
2005	-0.012	-0.690	0.489	-0.009	-0.360	0.716	-0.059	-2.440	0.015
2006	-0.043	-2.510	0.012	-0.051	-2.040	0.042	-0.102	-4.220	0.000
2007	-0.037	-2.180	0.030	-0.024	-0.990	0.321	-0.078	-3.260	0.001
2008	-0.066	-3.890	0.000	-0.062	-2.500	0.013	-0.120	-4.980	0.000
2009	-0.060	-3.640	0.000	-0.038	-1.590	0.112	-0.115	-4.890	0.000
2010	-0.106	-6.310	0.000	-0.112	-4.570	0.000	-0.180	-7.570	0.000
2011	-0.119	-7.120	0.000	-0.125	-5.150	0.000	-0.197	-8.370	0.000
2012	-0.127	-7.860	0.000	-0.140	-5.920	0.000	-0.203	-8.850	0.000
2013	-0.163	-9.590	0.000	-0.179	-7.230	0.000	-0.245	-10.220	0.000
강원도	0.005	0.510	0.609	0.019	1.350	0.178	0.017	1.260	0.208
경남	0.071	5.640	0.000	0.125	6.810	0.000	0.130	7.300	0.000
전남	0.060	4.910	0.000	0.118	6.540	0.000	0.156	8.910	0.000
충남	0.011	0.870	0.383	0.037	1.960	0.050	0.077	4.270	0.000
충북	0.017	1.430	0.153	0.020	1.160	0.246	0.054	3.220	0.001
R ²		0.350			0.312			0.358	

배분효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 고용농비율이 (+) 효과를 주고, 임차비율, 유기질비료비율, 대농구상각비율은 (-) 효과를 미쳤다. 추가적으로 농약비가 (+) 효과를 미쳤다.

규모효율성을 종속변수로 한 경우 고용농비율은 (+) 효과를 주고, 대농구상각비율은 (-) 효과를 주었다. 재배면적, 임차비율이 (+) 효과를 주고, 위탁영농비율과 유기질비료비율이 (-) 효과를 미쳤다.

<표 3-5-76> 옥수수 모형 추정결과: 배분효율성, 규모효율성

구분	배분효율성			규모효율성		
	Coef.	t	P> t	Coef.	t	P> t
절편항	0.640	37.990	0.000	0.938	65.570	0.000
재배면적	0.000	3.110	0.002	0.000	-2.240	0.025
임차비율	-0.051	-5.930	0.000	0.016	2.220	0.027
고용농비율	0.054	2.990	0.003	0.054	3.480	0.001
위탁영농비율	-0.104	-0.610	0.540	-0.265	-1.840	0.066
유기질비료비율	-0.031	-2.590	0.010	-0.022	-2.220	0.026
농약비	0.000	-1.790	0.073	0.000	-1.090	0.276
대농구상각비율	-0.163	-4.200	0.000	-0.143	-4.320	0.000

구분	배분효율성			규모효율성		
	Coef.	t	P> t	Coef.	t	P> t
2002	0.020	1.150	0.250	0.001	0.080	0.939
2003	0.015	0.880	0.381	-0.001	-0.060	0.953
2004	0.023	1.390	0.166	-0.021	-1.490	0.136
2005	0.032	1.940	0.053	0.005	0.370	0.714
2006	0.029	1.730	0.084	0.006	0.410	0.679
2007	0.011	0.700	0.486	0.024	1.760	0.079
2008	0.000	-0.010	0.994	0.012	0.850	0.393
2009	0.007	0.440	0.661	0.005	0.390	0.696
2010	-0.009	-0.550	0.580	0.005	0.370	0.715
2011	-0.013	-0.780	0.433	-0.011	-0.770	0.439
2012	-0.017	-1.090	0.275	-0.023	-1.730	0.084
2013	-0.034	-2.100	0.036	-0.053	-3.770	0.000
강원도	-0.001	-0.130	0.896	0.019	2.390	0.017
경남	-0.013	-1.060	0.289	0.043	4.200	0.000
전남	-0.048	-4.030	0.000	0.020	2.000	0.046
충남	-0.057	-4.610	0.000	-0.050	-4.780	0.000
충북	-0.020	-1.800	0.073	0.014	1.420	0.155
R ²		0.157			0.171	

옥수수 농가에 대한 원인분석모형 가설 검정 결과는 다음과 같다.

<표 3-5-77> 옥수수 원인분석모형 가설 검정 결과

가설 1	재배면적이 넓을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 2	위탁농영농비 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 3	임차지 비중이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 4	고용노동 시간 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 5	유기질비료 비중이 높을수록 총효율성에 부(-)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 6	농약비가 클수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 7	대농기구상각비 비중이 높을수록 기술효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각

(3) 고구마 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

비용 총효율성에 대해 재배면적, 위탁영농비율, 고용농비율은 (-)효과를 95% 신뢰구간에서 유기질비료비율이 (-)효과를 미친다고 분석되었다.

이윤효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 대농상각비율은 (+)효과를 임차비율 및 고용농비율은 (-)효과를 쳤다.

기술효율성을 종속변수로 했을 때 임차비율, 단위면적당 농약비는 (+)효과를 미쳤다. 반면 고용노동비율, 유기질비료비율, 위탁영농비율, 대농상각비율은 (-)효과를 주었다.

<표 3-5-78> 고구마 모형 추정결과: 비용 총효율성, 이윤효율성, 기술효율성

구분	비용 총효율성			이윤효율성			기술효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.198	18.020	0.000	1.347	10.890	0.000	0.669	16.760	0.000
재배면적	0.000	1.910	0.056	0.000	2.680	0.008	0.000	0.990	0.323
임차비율	-0.001	-0.370	0.711	-0.059	-1.820	0.069	0.086	8.290	0.000
고용농비율	-0.030	-6.230	0.000	-0.372	-6.820	0.000	-0.047	-2.650	0.008
위탁영농비율	-0.238	-3.670	0.000	-0.440	-0.600	0.547	-0.497	-2.110	0.035
유기질비료비율	-0.007	-2.350	0.019	-0.016	-0.450	0.652	-0.035	-3.070	0.002
농약비	0.000	0.970	0.333	0.000	0.500	0.616	0.000	1.860	0.063
대농구상각비 비율	-0.019	-0.990	0.321	1.870	8.440	0.000	-0.169	-2.360	0.018
2001	0.032	5.770	0.000	-0.547	-8.710	0.000	0.020	0.970	0.331
2002	0.031	5.520	0.000	-0.390	-6.150	0.000	0.029	1.430	0.153
2003	0.028	4.790	0.000	-0.062	-0.940	0.345	-0.002	-0.090	0.926
2004	0.033	5.770	0.000	0.371	5.760	0.000	0.036	1.730	0.084
2005	0.031	5.470	0.000	-0.458	-7.270	0.000	0.036	1.770	0.077
2006	0.015	2.700	0.007	-0.390	-6.130	0.000	-0.007	-0.360	0.720
2007	0.009	1.700	0.089	-0.425	-6.820	0.000	-0.008	-0.380	0.702
2008	0.006	1.190	0.234	-0.591	-10.070	0.000	0.013	0.700	0.482
2009	0.003	0.490	0.623	-0.630	-10.880	0.000	0.014	0.750	0.451
2010	-0.018	-3.610	0.000	-0.651	-11.350	0.000	-0.056	-3.050	0.002
2011	-0.027	-5.160	0.000	-0.532	-9.140	0.000	-0.090	-4.780	0.000
2012	-0.028	-5.400	0.000	-0.320	-5.490	0.000	-0.094	-4.970	0.000
2013	-0.017	-3.390	0.001	-0.176	-3.100	0.002	-0.009	-0.480	0.635
경기	-0.078	-7.410	0.000	-0.297	-2.490	0.013	-0.234	-6.090	0.000
경남	-0.099	-9.240	0.000	-0.535	-4.440	0.000	-0.320	-8.210	0.000
경북	-0.074	-6.970	0.000	-0.341	-2.840	0.005	-0.220	-5.670	0.000
전남	-0.031	-2.930	0.003	-0.065	-0.550	0.583	-0.124	-3.250	0.001
전북	-0.064	-6.100	0.000	-0.262	-2.210	0.027	-0.205	-5.360	0.000
충남	-0.072	-6.770	0.000	-0.325	-2.730	0.006	-0.223	-5.790	0.000
R ²		0.460			0.403			0.299	

배분효율성을 종속변수로 했을 때 임차비율, 고용농비율이 (-) 효과를 주고, 대농구상각비비율 (+) 효과를 미친다고 분석되었다.

규모효율성의 경우 재배면적, 임차비율, 고용농비율에 (+) 영향을 받고, 위탁영농비율에 (-) 영향을 받았다.

<표 3-5-79> 고구마 모형 추정결과: 배분효율성, 규모효율성

구분	배분효율성			규모효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.306	18.420	0.000	0.871	23.530	0.000
재배면적	0.000	0.710	0.476	0.000	-10.250	0.000
위탁영농비율	-0.128	-1.300	0.193	-0.529	-2.420	0.016
임차비율	-0.045	-10.290	0.000	0.041	4.200	0.000
고용농비율	-0.054	-7.390	0.000	0.150	9.210	0.000
유기질비료비율	-0.001	-0.270	0.790	0.001	0.080	0.932
농약비	0.000	-0.270	0.787	0.000	1.010	0.314
대농구상각비 비율	0.074	2.480	0.013	0.020	0.300	0.762
2001	0.046	5.410	0.000	0.018	0.950	0.345
2002	0.040	4.670	0.000	0.020	1.060	0.289

구분	배분효율성			규모효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
2003	0.049	5.620	0.000	0.007	0.340	0.736
2004	0.037	4.250	0.000	0.047	2.440	0.015
2005	0.040	4.780	0.000	-0.001	-0.060	0.952
2006	0.036	4.190	0.000	0.011	0.590	0.554
2007	0.018	2.190	0.029	0.022	1.170	0.243
2008	0.000	0.020	0.983	0.017	0.950	0.341
2009	-0.007	-0.840	0.401	-0.002	-0.140	0.887
2010	-0.010	-1.360	0.175	0.002	0.090	0.930
2011	-0.018	-2.260	0.024	0.008	0.430	0.667
2012	-0.020	-2.610	0.009	0.011	0.610	0.539
2013	-0.038	-4.990	0.000	0.009	0.540	0.589
경기	-0.009	-0.550	0.580	-0.147	-4.130	0.000
경남	-0.002	-0.140	0.889	-0.094	-2.600	0.009
경북	-0.010	-0.640	0.522	-0.047	-1.310	0.189
전남	0.016	0.990	0.324	-0.066	-1.880	0.060
전북	0.001	0.080	0.937	-0.088	-2.480	0.013
충남	-0.003	-0.200	0.841	-0.068	-1.900	0.058
R ²		0.405			0.193	

고구마 농가에 대한 원인분석모형 가설 검정 결과는 다음과 같다.

<표 3-5-80> 고구마 원인분석모형 가설 검정 결과

가설 1	재배면적이 넓을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 2	위탁농영농비 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각
가설 3	임차지 비중이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 4	고용노동 시간 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각
가설 5	유기질비료 비중이 높을수록 총효율성에 부(-)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 6	농약비가 클수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각
가설 7	대농기구상각비 비중이 높을수록 기술효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각

(4) 감자 농가 경영효율성에 영향을 미치는 원인분석

봄감자 비용 총효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 위탁영농비율은 (+)효과를 유기질비료비율은 (-)효과를 주었다. 그리고 농약비는 (+)효과를 미치고, 고용농비율은 (-)효과를 미쳤다.

이윤효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 농약비는 (+)효과를 고용농비율, 유기질비료비율은 (-)효과를 주었다. 위탁영농비율은 (+)효과를 준다고 분석되었다.

기술효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 위탁영농비율, 임차지비율은 (+)효과를 유기질비료비율은 (-)효과를 주었다.

<표 3-5-81> 봄감자 모형 추정결과: 비용 총효율성, 이윤효율성, 기술효율성

구분	비용 총효율성			이윤효율성			기술효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.236	18.210	0.000	0.293	11.370	0.000	0.386	20.030	0.000
재배면적	0.000	10.150	0.000	0.000	11.580	0.000	0.000	3.190	0.001
임차비율	-0.007	-1.470	0.143	-0.001	-0.080	0.936	0.015	2.100	0.036
고용농비율	-0.020	-2.150	0.031	-0.111	-6.000	0.000	-0.017	-1.190	0.234
위탁영농비율	0.351	3.600	0.000	0.400	2.060	0.039	0.677	4.670	0.000
유기질비료비율	-0.036	-5.090	0.000	-0.057	-4.020	0.000	-0.046	-4.300	0.000
농약비	0.000	-2.090	0.037	0.000	-2.620	0.009	0.000	0.200	0.840
대농구상각비 비율	0.026	0.910	0.363	0.100	1.750	0.080	0.029	0.680	0.495
2001	0.032	3.290	0.001	0.002	0.090	0.929	0.008	0.540	0.590
2002	0.045	4.630	0.000	0.006	0.300	0.763	0.029	1.970	0.049
2003	0.033	3.430	0.001	0.008	0.410	0.681	0.016	1.160	0.247
2004	0.034	3.550	0.000	0.152	7.960	0.000	0.007	0.490	0.623
2005	0.054	5.580	0.000	0.025	1.320	0.187	0.038	2.670	0.008
2006	0.039	4.080	0.000	0.006	0.320	0.752	0.007	0.510	0.612
2007	0.051	5.360	0.000	0.063	3.370	0.001	0.038	2.690	0.007
2008	0.029	3.080	0.002	-0.011	-0.590	0.553	0.015	1.060	0.291
2009	0.025	2.760	0.006	-0.007	-0.380	0.702	0.002	0.180	0.858
2010	-0.011	-1.140	0.253	-0.008	-0.440	0.656	-0.019	-1.370	0.171
2011	-0.009	-1.010	0.311	-0.015	-0.820	0.414	-0.029	-2.100	0.036
2012	-0.015	-1.590	0.113	0.070	3.840	0.000	-0.019	-1.410	0.160
2013	-0.033	-3.530	0.000	-0.031	-1.680	0.093	0.091	6.590	0.000
강원	0.045	3.920	0.000	0.090	3.960	0.000	0.067	3.910	0.000
경기	-0.005	-0.370	0.712	-0.016	-0.650	0.518	0.006	0.310	0.755
경남	-0.001	-0.080	0.936	-0.025	-1.040	0.301	0.027	1.470	0.141
경북	0.039	3.250	0.001	0.012	0.510	0.607	0.077	4.340	0.000
전남	0.000	0.040	0.970	-0.043	-1.800	0.072	0.019	1.060	0.291
전북	0.025	1.980	0.048	0.006	0.250	0.806	0.038	2.050	0.040
충남	0.056	4.140	0.000	0.078	2.940	0.003	0.082	4.120	0.000
충북	0.026	2.030	0.043	0.012	0.480	0.634	0.049	2.600	0.009
R ²		0.215			0.214			0.129	

배분효율성에 대해 재배면적, 농약비는 (+)효과를 미치고, 임차비율, 고용농비율은 (-) 효과를 주었다.

규모효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 고용농비율, 임차비율이 (+)효과를 주고 대농구상각비 비율은 (-)효과를 주었다.

<표 3-5-82> 봄감자 모형 추정결과: 배분효율성, 규모효율성

구분	배분효율성			규모효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.634	30.930	0.000	0.859	48.870	0.000
재배면적	0.000	9.640	0.000	0.000	-8.780	0.000
위탁영농비율	-0.033	-0.210	0.831	0.162	1.220	0.222
임차비율	-0.031	-3.960	0.000	0.016	2.380	0.017
고용농비율	-0.062	-4.190	0.000	0.196	15.440	0.000
유기질비료비율	-0.015	-1.290	0.197	-0.006	-0.640	0.522
농약비	0.000	-3.710	0.000	0.000	0.580	0.562
대농구상각비 비율	-0.040	-0.890	0.375	-0.127	-3.260	0.001

구분	배분효율성			규모효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
2001	0.056	3.660	0.000	0.004	0.300	0.761
2002	0.057	3.690	0.000	0.015	1.150	0.250
2003	0.047	3.080	0.002	-0.023	-1.810	0.071
2004	0.066	4.350	0.000	-0.017	-1.320	0.188
2005	0.062	4.020	0.000	-0.006	-0.480	0.630
2006	0.074	4.930	0.000	-0.011	-0.820	0.410
2007	0.063	4.230	0.000	-0.011	-0.870	0.383
2008	0.043	2.920	0.004	-0.019	-1.520	0.128
2009	0.056	3.860	0.000	-0.017	-1.400	0.161
2010	0.015	1.010	0.311	-0.034	-2.690	0.007
2011	0.027	1.850	0.065	-0.017	-1.350	0.177
2012	-0.010	-0.650	0.514	-0.004	-0.350	0.725
2013	-0.134	-9.140	0.000	0.036	2.900	0.004
강원	0.012	0.640	0.524	-0.028	-1.810	0.071
경기	-0.023	-1.210	0.226	-0.076	-4.590	0.000
경남	-0.040	-2.030	0.043	-0.026	-1.570	0.117
경북	-0.013	-0.680	0.499	-0.017	-1.050	0.292
전남	-0.027	-1.420	0.155	-0.040	-2.470	0.014
전북	0.005	0.260	0.798	-0.053	-3.120	0.002
충남	0.006	0.260	0.793	-0.048	-2.630	0.008
충북	-0.008	-0.390	0.698	-0.021	-1.220	0.222
R ²		0.211			0.172	

봄감자 농가에 대한 원인분석모형 가설 검정 결과는 다음과 같다.

<표 3-5-83> 봄감자 원인분석모형 가설 검정 결과

가설 1	재배면적이 넓을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 2	위탁농영농비 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 3	임차지 비중이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 4	고용노동 시간 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각
가설 5	유기질비료 비중이 높을수록 총효율성에 부(-)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 6	농약비가 클수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 채택
가설 7	대농기구상각비 비중이 높을수록 기술효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설 기각

가을감자 비용 총효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 고용농비율, 농약비는 (+)효과를 위탁영농비율, 대농기구상각비 비율은 (-)효과를 주었다.

이윤효율성에 대해 고용농비율, 단위면적당 농약비, 재배면적은 (-)효과를 주었다. 반면 유기질비료비율, 위탁영농비율은 (-)효과를 미쳤다.

기술효율성을 종속변수로 했을 때 99% 신뢰구간에서 고용노동비율, 단위면적당 농약비는 (+)효과를 주는 것으로 나타났으며, 위탁영농비율, 유기질비료비율은 (-)효과를 주었다.

<표 3-5-84> 가을감자 모형 추정결과: 비용 총효율성, 이윤효율성, 기술효율성

구분	비용 총효율성			이윤효율성			기술효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.440	15.660	0.000	0.664	10.110	0.000	0.615	19.190	0.000
재배면적	0.000	4.210	0.000	0.000	1.650	0.099	0.000	2.270	0.023
임차비율	-0.018	-1.460	0.144	-0.038	-1.350	0.177	-0.002	-0.150	0.878
고용농비율	0.092	3.350	0.001	-0.244	-3.790	0.000	0.076	2.430	0.015
위탁영농비율	-1.082	-3.560	0.000	-1.314	-1.850	0.065	-0.716	-2.060	0.039
유기질비료비율	-0.031	-1.500	0.134	-0.094	-1.980	0.048	-0.054	-2.310	0.021
농약비	0.000	-3.480	0.001	0.000	-1.960	0.050	0.000	-3.080	0.002
대농구상각비 비율	-0.198	-2.060	0.040	-0.156	-0.690	0.488	-0.221	-2.020	0.044
2001	0.008	0.280	0.781	-0.042	-0.650	0.513	0.002	0.070	0.942
2002	0.090	3.320	0.001	0.062	0.970	0.332	0.104	3.340	0.001
2003	0.059	2.120	0.034	0.045	0.690	0.487	0.068	2.150	0.032
2004	0.088	3.200	0.001	0.249	3.890	0.000	0.055	1.760	0.078
2005	0.124	4.650	0.000	0.218	3.480	0.001	0.109	3.560	0.000
2006	0.095	3.510	0.000	0.229	3.630	0.000	0.120	3.910	0.000
2007	0.002	0.070	0.947	0.184	2.930	0.003	-0.018	-0.580	0.559
2008	-0.011	-0.430	0.670	-0.010	-0.160	0.873	-0.046	-1.530	0.125
2009	-0.014	-0.530	0.594	-0.062	-1.000	0.317	-0.070	-2.320	0.020
2010	-0.024	-0.910	0.361	-0.037	-0.590	0.553	-0.058	-1.890	0.059
2011	-0.032	-1.190	0.233	-0.068	-1.080	0.281	-0.065	-2.130	0.034
2012	-0.055	-2.040	0.042	-0.019	-0.300	0.766	-0.079	-2.570	0.010
2013	-0.024	-0.880	0.377	-0.007	-0.120	0.908	-0.029	-0.930	0.354
경남	-0.027	-1.630	0.103	0.002	0.060	0.949	-0.017	-0.880	0.379
전남	0.012	0.770	0.443	0.055	1.440	0.150	0.036	1.960	0.051
전북	-0.018	-1.120	0.261	0.022	0.580	0.559	0.031	1.750	0.081
R ²		0.227			0.158			0.216	

배분효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 대농기구상각비 비율, 단위면적당 농약비는 (+) 효과를 주었고, 위탁영농비율 및 임차비율은 (-) 효과를 주었다.

규모효율성에 대해 재배면적, 임차지 비율, 고용농 비율이 (+) 효과를 주고, 위탁영농비율이 (-) 효과를 줬다.

<표 3-5-85> 가을감자 모형 추정결과: 배분효율성, 규모효율성

구분	배분효율성			규모효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
절편항	0.714	33.840	0.000	0.848	42.890	0.000
재배면적	0.000	4.340	0.000	0.000	1.660	0.097
위탁영농비율	-0.870	-3.810	0.000	-0.547	-2.550	0.011
임차비율	-0.021	-2.340	0.020	0.017	1.940	0.053
고용농비율	0.050	2.410	0.016	0.161	8.280	0.000
유기질비료비율	0.005	0.340	0.738	-0.005	-0.320	0.749
농약비	0.000	-1.740	0.081	0.000	-0.570	0.570
대농구상각비 비율	0.008	0.120	0.907	-0.084	-1.250	0.212
2001	0.009	0.430	0.668	0.036	1.900	0.058
2002	0.027	1.340	0.181	0.055	2.870	0.004
2003	0.011	0.510	0.610	0.062	3.180	0.002
2004	0.064	3.090	0.002	0.031	1.610	0.108
2005	0.052	2.620	0.009	0.021	1.120	0.263
2006	0.010	0.490	0.624	-0.002	-0.100	0.917
2007	0.021	1.030	0.301	-0.003	-0.150	0.879
2008	0.037	1.860	0.063	-0.033	-1.790	0.073
2009	0.063	3.200	0.001	0.003	0.150	0.884
2010	0.023	1.140	0.254	-0.006	-0.300	0.764
2011	0.021	1.030	0.304	-0.001	-0.060	0.955
2012	0.001	0.030	0.975	-0.016	-0.860	0.393

구분	배분 효율성			규모 효율성		
	계수값	t	P> t	계수값	t	P> t
2013	-0.007	-0.340	0.733	-0.020	-1.050	0.293
경남	-0.021	-1.700	0.089	0.042	3.580	0.000
전남	-0.010	-0.840	0.400	-0.027	-2.400	0.017
전북	-0.052	-4.410	0.000	-0.036	-3.210	0.001
R ²	0.147			0.211		

가을감자 농가에 대한 원인분석모형 가설 검정 결과는 다음과 같다.

<표 3-5-86> 가을감자 원인분석모형 가설 검정 결과

가설 1	재배면적이 넓을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설
가설 2	위탁농영농비 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설
가설 3	임차지 비중이 높을수록 규모효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설
가설 4	고용노동 시간 비중이 높을수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설
가설 5	유기질비료 비중이 높을수록 총효율성에 부(-)의 효과를 준다.	가설
가설 6	농약비가 클수록 총효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설
가설 7	대농기구상각비 비중이 높을수록 기술효율성에 정(+)의 효과를 준다.	가설

제6절 농가 경영효율성 평가를 위한 자료 구축 방안

본 절에서는 농가 경영효율성 평가의 신뢰성 제고와 효과적인 원인분석을 위한 자료 구축 방안의 일환으로 농촌진흥청 농가소득조사 및 통계청 농가경제조사와 농축산물생산비조사 설문문항 개선안을 제시하였다. 설문문항은 농가 및 전문가 면담을 통해 개발된 문항으로 향후 관련 통계조사에 활용할 수 있다. 이와 관련하여 조사 정보의 풍부함과 정확도만큼 비용이 중요하다. 그러나 본 연구에서 제시된 농가 및 경영 특성, 생산기술 특성, 정책사업 현황 등에 대한 설문문항에 대한 조사는 기존 조사항목 보강을 통해 조사가 가능하기 때문에 추가 조사에 따른 한계비용이 낮기 때문에 활용도가 높으리라 사료된다.

1. 채소 : 배추, 무 농가 자료 구축 방안

채소류의 신뢰성 있는 농가 자료 구축을 위한 설문조사 문항 개발에서 통계청 조사품목인 고추농가는 제외하고, 농촌진흥청 농가소득조사 대상 품목인 배추와 무 농가를 대상으로 한 문항을 개발하였다. 배추와 무 농가의 경영효율성과 관련된 이슈는 다음과 같고, 개발된 문항은 <표 3-6-1>에 정리하였다.

이슈 1. 경영주 재배경력 : 경영주의 재배경력을 원인변수로 사용한 연구로는 시설토마토의 생산 효율성을 대상으로 한 임청룡 외(2014)의 연구가 있으며, 재배경력은 시설토마토의 생산효율성에 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 그 외의 논문에서는 경영주의 연령을 원인변수로 선정했으며, 경영주 연령이 증가할수록 효율성이 감소한다는 결과(Kang and Kim, 2009)와 증가한다는 결과(홍의연 외, 2006), 통계적 유의성이 없다는 결과(홍승지 · 박재홍, 2008; 이춘수 · 양승룡, 2012)와 같이 다양한 결과가 도출되었다.

이슈 2. 농가 영농일지 작성 및 영농교육 효과 : 농가의 경영특성에 관한 문항으로 영농일지 작성 여부, 영농교육 참여도를 개발하였다. 영농일지 작성 시 체계적 재배 관리로 배분효율성의 증대가 기대된다(가설 2-1). 전주영(2013), 이향미 외(2013) 등의 연구에서는 고랭지 배추 농가의 경우 암묵적인 지식과 관행농법에 의존해 체계화된 기술 축적이 부족한 실정이여서 영농교육의 내실화가 필요함을 지적한 바 있다. 영농기술교육은 배추와 무 재배농가의 경영효율성 향상에 기여할 것으로 기대된다.

이슈 3. 자가종묘 여부 : 배추와 무의 경우 종묘를 키워서 호박과 같은 다른 품종의 대목에 접목을 시키는 방법을 사용한다. 접목을 시킬 때 기술적인 부분과 더불어 작업량도 늘어나기 때문에, 접목된 종묘를 구입하여 사용하는 농가가 늘어나고 있다. 접목묘를 구입하는 농가는 구입에 따른 추가적인 비용이 발생하지만 노동력이 절감되고 접목기술이 미흡하더라도 안정적으로 접목묘를 사용할 수 있기 때문에 배분효율성과 기술효율성 상호 간에 영향을 줄 것으로 사료된다.

이슈 4. 돌려짓기 여부 : 배추와 무 재배농가의 경우 연작을 주로하기 때문에 연작피해가 발생한다. 이에 지력유지의 방법으로는 돌려짓기와 휴경을 들 수 있다.

<표 3-6-1> 배추와 무 농가 대상 설문조사 문항

1. 작년(2013년) 배추 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하 처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
가락시장으로 직접 출하	() %
지방공영도매시장으로 직접 출하	() %
산지수집상	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
기타 :	() %
합 계	100%

2. 최근 3년(2011~2013) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 :

3. 최근 3년(2011~2013) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/견학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/견학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/견학	()회	()일
정보화관련 교육/견학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

3-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

영농 생산기술 현황

4. 직접 기르신 배추 종묘를 이용하십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

5. 배추 재배 시 지력 유지를 위해 다른 품목과 돌려짓기를 하십니까? ()

- ① 예 (4-1번으로 이동) ② 아니오 (5번으로 이동)

5-1. 배추와 함께 돌려짓기를 하는 대표 품목 한 가지만 체크(√)해 주십시오. ()

- ① 호박 ② 고추 ③ 수박 ④ 무 ⑤ 기타 : ()

6. 배추 재배 시 지력 유지를 위해 휴경을 하십니까? ()

- ① 예 (5-1번으로 이동) ② 아니오 (6번으로 이동)

6-1. 얼마 동안 휴경을 하십니까? (개월)

6-2. 휴경 기간에 지력 유지를 위해 하시는 방법에 어떠한 것이 있습니까? 작년(2013년)에 사용하신 방법을 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|-----------------|----------|-------------------|----------|
| ① 녹비작물을 재배한다 | () | ② 퇴비(시비)를 뿌려둔다 | () |
| ③ 토양 소독을 한다 | () | ④ 별도 처리 없이 그대로 둔다 | () |
| ⑤ 기타 : () | | | |

7. 작년(2013년)에 주로 사용하신 대표 배추 품종은 무엇입니까?

품종명	비중
합계	100%

7-1. 향후 개선이 필요한 배추 품종의 속성을 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | | | |
|----------------|----------|-----------|----------|------|----------|
| ① 수확량(생산성) | () | ② 병해충 저항성 | () | ③ 크기 | () |
| ④ 단단한 정도 | () | ⑤ 재배 용이성 | () | ⑥ 색깔 | () |
| ⑦ 기타: () | | | | | |

8. 작년(2013년) 배추 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 () 안에 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|------------|----------|----------------------|----------|
| ① 품질경쟁력 향상 | () | ② 기능성 강화(성분 강화) | () |
| ③ 인건비 절감 | () | ④ 시설물 효율성 향상 | () |
| ⑤ 에너지 절감 | () | ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 | () |
| ⑦ 병해충 방제 | () | ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 | () |
| ⑨ 친환경 재배 | () | | |

영농 경영 현황

9. 작년(2013년) 배추 재배를 위해 참여한 활동이 있는지 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
밭떼기 거래 여부	거래함 ()	거래하지 않음 ()
채소수급안정화사업 참여 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
공동출하 여부	실시 ()	실시하지 않음 ()
공동 브랜드 조직 참여 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
품목 자조금 가입 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
저탄소 농산물 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()

10. 작년(2013년) 배추 재배를 위해 참여한 정책 사업에 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|---------------|----------|----------------|----------|
| ① 농비작물종자대지원사업 | () | ② 친환경농자재지원사업 | () |
| ③ 원예브랜드육성지원사업 | () | ④ 친환경농업직접지불제사업 | () |
| ⑤ 농산물자조금사업 | () | ⑥ 기타 : | () |

11. 배추 재배 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 기타 :	() 순위

12. 작년(2013년)에 판매 가격 불안정에 대응해서 어떤 방법을 이용했는지 체크(√)해 주십시오.

구분	이용 방법		
재배면적 조절 전략	증가()	유지()	감소()
출하시기를 조절 전략	활용()	미활용()	
가락시장 등의 가격 자료 수시 확인	활용()	미활용()	
농촌경제연구원의 관측자료 활용	활용()	미활용()	
기타 : ()			

13. 작년(2013년)에 생산량 변동에 대응해서 어떤 방법을 이용했는지 모두 체크(√)해 주십시오.

구분	이용 방법		
재배면적 조절 전략	증가()	유지()	감소()
재배시기 조정 전략	활용()	미활용()	
신기술 도입	활용()	미활용()	
신품종 재배	활용()	미활용()	
재배 품종 다양화	활용()	미활용()	
비료, 농약 등의 요소투입량 조절 전략	활용()	미활용()	
기타 : ()			

영농 일반 현황

14. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

15. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

16. 귀하의 최종 학력은?

- ① 중졸 이하 ② 고등학교 졸업 ③ 대학교 졸업 이상

17. 농사를 지으신지 얼마나 되십니까? ()년

17-1. 배추를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

18. 작년(2013년)에 판매를 위해 재배하신 품목의 유형별 재배면적(배추 포함)과 재배품목 수를 기입

해 주십시오.

구분	재배면적	재배품목 수	품목명
논작물	(평)	(개)	
밭작물(노지)	(평)	(개)	
시설작물(하우스)	(평)	(개)	
과수	(평)	(개)	

19. 배추 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2013년 기준)

()%

20. 작년(2013년) 배추 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

2. 과채 : 딸기, 토마토, 방울토마토 농가 자료 구축 방안

농가소득조사 조사문항 개발과 관련된 이슈는 다음과 같고, 개발문항은 각각 <표 3-6-2>와 <표 3-6-3>에 정리하였다.

이슈 1. 영농일지 효과 : 영농일지 작성 시 비효율적인 투입요소들의 파악이 용이하기 때문(고종태 외, 2011) 영농일지 작성 시 체계적 경영 관리로 경영효율성 향상을 기대할 수 있다.

이슈 2. 영농기술교육 효과 : 영농교육은 시장정보와 우수 기술 전파로 배분효율성과 순수기술효율성이 증대될 것이다.

이슈 3. 브랜드 효과 : 브랜드 농가는 브랜드 요구조건 수용으로 배분효율성이 감소하지만, 우수 기술 도입으로 순수기술효율성 증가할 것이다. 또한 브랜드 농가 중 공동브랜드 농가는 규모의 경제로 개별브랜드 농가에 비해 배분효율성과 규모효율성이 우수 할 것이다.

이슈 4. 기타 경영 관련 이슈로 공동출하 여부, 자조금 가입 유무, GAP 인증, 저탄소 농산물 인증, 수출 유무, 대형유통업체 출하 유무, 포장재 유형, 주요 정책 사업 참여에 따른 효율성 비교 등이 있다.

이슈 5. 인공광 효과 : 싱글트러스 토마토생산시스템의 생산성을 분석한 이현우 외(1999)에서는 인공광으로 인한 수확시기 조절은 효율적인 생산관리에 적절함을 지적하였다.

이슈 6. 정식시기 조절효과 : 토마토, 오이 등 과채류의 정식시기를 1~2월에서 2~3월로 늦춰 난방비를 40% 이상 줄일 수 있다고 보고된 바 있다(농민신문.2012.11.23).

이슈 7. 녹비작물 사용 효과 : 시설 내 동계 휴경기에 헤어리베치, 유채, 클로버, 보리 등의 녹비작물은 토양 속에 존재하는 시들음병균의 밀도를 45% 이상 감소시키고, 토마토를 재배한 후에 발생되는 시들음병도 34% 이상 감소되는 효과가 있다(전남도농업기술원, 2013). 또한 녹비작물을 재배함으로 지역 증진과 토양 중 유기물 함량과 무기성분의 유효도가 증가하였다(농민신문, 2013.8.13.). 이와 관련된 정책은 녹비작물⁵⁾ 종자대 지원사업 등이 있다.

<표 3-6-2> 농가 설문조사 문항 : 땅기

1. 작년(2013년) 땅기의 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2013년) 땅기 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하 처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
가락시장으로 직접 출하	() %
지방공영도매시장으로 직접 출하	() %
산지수집상	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
기타 : ()	() %
합 계	100%

3. 최근 3년(2011~2013) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

3-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 : ()

4. 최근 3년(2011~2013) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	총 참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

4-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까? ()

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

5) 녹비작물(綠肥作物)이란 화학비료 대체 또는 절약을 위해 꽃피는 시기에 생체(生體)로 농경지에 넣어주면 서서히 분해되면서 녹아 나온 양분이 농작물에 비료로 이용되고, 분해가 덜된 녹비 식물체 조직은 유기물로 남아 지력을 보강해 주는 일종의 비료식물을 말한다.

영농 생산기술 현황

5. 직접 기르신 딸기 종묘를 이용하십니까?

- ① 예 ② 아니오

6. 딸기 재배 시 지력 유지를 위해 다른 품목과 돌려짓기를 하십니까? ()

- ① 예 (6-1번으로 이동) ② 아니오 (7번으로 이동)

6-1. 딸기와 함께 돌려짓기를 하는 대표 품목 한 가지만 체크해 주십시오.()

- ① 오이 ② 메론 ③ 수박 ④ 기타: ()

7. 딸기 재배 시 지력 유지를 위해 휴경을 하십니까? ()

- ① 예 (7-1번으로 이동) ② 아니오 (8번으로 이동)

7-1. 얼마 동안 휴경을 하십니까? (개월)

7-2. 휴경 기간에 지력 유지를 위해 하시는 방법에 어떤 것이 있습니까? 작년(2013년)에 사용하신 방법을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 녹비작물을 재배한다 () ② 퇴비(시비)를 뿌려둔다 ()
③ 토양 소독을 한다 () ④ 별도 처리 없이 그대로 둔다 ()
⑤ 기타 : ()

8. 작년(2013년) 딸기 재배 시 주로 사용한 농법은 무엇입니까? ()

- ① 고설식 수경재배 ② 일반 수경재배 ③ 토경재배 ④ 기타 :()

9. 작년(2013년)에 딸기 재배 시 사용한 냉/난방시설에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 경유난방 () ② 목재 펠릿난방 () ③ 2중/3중 터널 ()
④ 수막 () ⑤ 지열 냉/난방 () ⑥ 공기열 냉/난방 ()
⑦ 지중열 교환 () ⑧ LNG 난방 () ⑨ 기타:()

10. 작년(2013) 딸기 재배 시 주로 사용한 토양소독법에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 태양열 소독 () ② 밀기울 소독 () ③ 고온수 소독 ()
④ 물 소독 () ⑤ 약품 소독 () ⑥ 기타:()

11. 작년(2013) 딸기 재배 시 주로 사용하시는 배수관리 방법은? ()

- ① 자연 배수 ② 배드 재배 ③ 벗 짚 ④ 기타 :()

12. 작년(2013년)에 딸기 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술/품종 중 이용한 것을 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|------------|----------|----------------------|----------|
| ① 품질경쟁력 향상 | () | ② 기능성 강화(성분 강화) | () |
| ③ 인건비 절감 | () | ④ 시설물 효율성 향상 | () |
| ⑤ 에너지 절감 | () | ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 | () |
| ⑦ 병해충 방제 | () | ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 | () |
| ⑨ 친환경 재배 | () | | |

13. 향후 개선이 필요한 딸기 품종의 속성을 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | | | |
|------------|----------|----------------|----------|------|----------|
| ① 수확량(생산성) | () | ② 당도 | () | ③ 크기 | () |
| ④ 병해충 저항성 | () | ⑤ 단단한 정도 | () | ⑥ 색깔 | () |
| ⑦ 재배 용이성 | () | ⑧ 기타: () | | | |

경영 현황

14. 작년(2013년)에 어떤 유형의 딸기 브랜드를 출하하셨습니까? ()

- ① 브랜드 없이 출하 ② 전국 단위 공동 브랜드
 ③ 지자체 브랜드 ④ 기타 개별 브랜드

15. 작년(2013년)에 딸기 재배를 위해 참여한 활동에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
공동출하 여부	실시 ()	실시하지 않음 ()
품목자조금 가입 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
저탄소 농산물 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()

16. 작년(2013년)에 딸기 재배를 위해 참여한 정책 사업에 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|-----------------|----------|-----------------|----------|
| ① 친환경농업직불제사업 | () | ② 농어업에너지이용효율화사업 | () |
| ③ 농어업경영컨설팅지원사업 | () | ④ 신기술보급사업 | () |
| ⑤ 시설원예품질개선사업 | () | ⑥ 수출업체운영활성화지원사업 | () |
| ⑦ 기타 : () | | | |

영농 일반 현황

17. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

18. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

19. 귀하의 최종 학력은? ()

- ① 중졸 이하 ② 고등학교 졸업 ③ 대학교 졸업 이상

20. 농사를 지으신 지는 얼마나 되십니까? ()년

20-1. 땔기를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

21. 작년(2013년)에 판매를 위해 재배하신 품목의 유형별 재배면적(땔기 포함)과 재배품목 수를 기입해 주십시오.

구분	재배면적	재배품목 수	품목명
논작물	(평)	(개)	
밭작물(노지)	(평)	(개)	
시설작물(하우스)	(평)	(개)	
과수	(평)	(개)	

22. 땔기 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2013년 기준)

()%

23. 작년(2013년) 땔기 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

<표 3-6-3> 농가 설문조사 문항 : 토마토 및 방울토마토

1. 작년(2013년) 토마토의 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2013년) 토마토 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하 처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
가락시장으로 직접 출하	() %
지방공영도매시장으로 직접 출하	() %
산지수집상	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
기타 : ()	() %
합 계	100%

3. 최근 3년(2011-2013) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

3-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 : ()

4. 최근 3년(2011-2013) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/경학 유형	총 참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/경학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/경학	()회	()일
정보화관련 교육/경학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

4-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까? ()

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

영농 생산기술 현황

5. 직접 기르신 토마토 종묘를 이용하십니까?

- ① 예 ② 아니오

6. 토마토 재배 시 지역 유지를 위해 다른 품목과 돌려짓기를 하십니까? ()

- ① 예 (6-1번으로 이동) ② 아니오 (7번으로 이동)

6-1. 토마토와 함께 돌려짓기를 하는 대표 품목 한 가지만 체크해 주십시오.()

- ① 오이 ② 메론 ③ 수박 ④ 기타: ()

7. 토마토 재배 시 지역 유지를 위해 휴경을 하십니까? ()

- ① 예 (7-1번으로 이동) ② 아니오 (8번으로 이동)

7-1. 얼마 동안 휴경을 하십니까? (개월)

7-2. 휴경 기간에 지역 유지를 위해 하시는 방법에 어떤 것이 있습니까? 작년(2013년)에 사용하신 방법을 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|--------------|----------|-------------------|----------|
| ① 녹비작물을 재배한다 | () | ② 퇴비(시비)를 뿌려둔다 | () |
| ③ 토양 소독을 한다 | () | ④ 별도 처리 없이 그대로 둔다 | () |
| ⑤ 기타 : | () | | |

8. 작년(2013년) 토마토 재배 시 주로 사용한 농법은 무엇입니까? ()

- ① 고설식 수경재배 ② 일반 수경재배 ③ 토경재배 ④ 기타 :()

9. 작년(2013년)에 토마토 재배 시 사용한 냉/난방시설에 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|-------------------------|----------|
| ① 경유난방 | () | ② 목재 펠릿난방 | () | ③ 2중/3중 터널 | () |
| ④ 수막 | () | ⑤ 지열 냉/난방 | () | ⑥ 공기열 냉/난방 | () |
| ⑦ 지중열 교환 | () | ⑧ LNG 난방 | () | ⑨ 기타:() | |

10. 작년(2013) 토마토 재배 시 주로 사용한 토양소독법에 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|
| ① 태양열 소독 | () | ② 밀기울 소독 | () | ③ 고온수 소독 | () |
| ④ 물 소독 | () | ⑤ 약품 소독 | () | ⑥ 기타:() | |

11. 작년(2013) 토마토 재배 시 주로 사용하시는 배수관리 방법은? ()
① 자연 배수 ② 배드 재배 ③ 벗 짚 ④ 기타 :()

12. 작년(2013년)에 토마토 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술/품종 중 이용한 것을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 품질경쟁력 향상 () ② 기능성 강화(성분 강화) ()
③ 인건비 절감 () ④ 시설물 효율성 향상 ()
⑤ 에너지 절감 () ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 ()
⑦ 병해충 방제 () ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 ()
⑨ 친환경 재배 ()

13. 향후 개선이 필요한 토마토 품종의 속성을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 수확량(생산성) () ② 당도 () ③ 크기 ()
④ 병해충 저항성 () ⑤ 단단한 정도 () ⑥ 색깔 ()
⑦ 재배 용이성 () ⑧ 기타: ()

경영 현황

14. 작년(2013년)에 어떤 유형의 토마토 브랜드를 출하하셨습니까? ()

- ① 브랜드 없이 출하 ② 전국 단위 공동 브랜드
③ 지자체 브랜드 ④ 기타 개별 브랜드

15. 작년(2013년)에 토마토 재배를 위해 참여한 활동에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
공동출하 여부	실시 ()	실시하지 않음 ()
품목자조금 가입 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
저탄소 농산물 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()

16. 작년(2013년)에 토마토 재배를 위해 참여한 정책 사업에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 친환경농업직불제사업 () ② 농어업에너지이용효율화사업 ()
③ 농어업경영컨설팅지원사업 () ④ 신기술보급사업 ()
⑤ 시설원예품질개선사업 () ⑥ 수출업체운영활성화지원사업 ()
⑦ 기타 : ()

영농 일반 현황

17. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

18. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

19. 귀하의 최종 학력은? ()

- ① 중졸 이하 ② 고등학교 졸업 ③ 대학교 졸업 이상

20. 농사를 지으신 지는 얼마나 되십니까? ()년

20-1. 토마토를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

21. 작년(2013년)에 판매를 위해 재배하신 품목의 유형별 재배면적(토마토 포함)과 재배품목 수를 기입해 주십시오.

구분	재배면적	재배품목 수	품목명
논작물	(평)	(개)	
밭작물(노지)	(평)	(개)	
시설작물(하우스)	(평)	(개)	
과수	(평)	(개)	

22. 토마토 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2013년 기준)

()%

23. 작년(2013년) 토마토 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

3. 과수 : 사과, 배, 포도 농가 자료 구축 방안

가. 사과 농가 자료 구축 방안

사과 농가 경영효율성과 관련하여 겹업농 여부, 복합농 여부(복합농, 전문농), 귀농 여부, 영농경력, 영농일지 작성 및 영농교육 현황, 브랜드 운영 현황 등에 관한 경영 특성 관련 문항을 개발하였다. 주요 이슈는 다음과 같다. 개발된 문항은 <표 3-6-4>와 같다.

이슈 1. 전문화 효과로 전문농은 복합농에 비해 순수기술효율성은 높지만, 복합농은 범위의 경제와 작물 포트폴리오 구축에 따른 위험 해지로 배분효율성 우수할 것으로 판단된다.

이슈 2. 귀농인은 기존 농가에 비해 순수기술효율성은 낮지만, 정보 수집 및 활용에 적극적이기 때문에 배분효율성 측면에서는 높을 것으로 예상된다.

이슈 3. 영농경력의 증가는 학습효과로 순수기술효율성과 배분효율성이 증가하지만, 연령 증가에 따른 노동능력 저하로 일정 연령 이후에는 감소할 것으로 예상되며, 특히 귀

농인의 경우, 타 농가에 비해 정보 수집 및 활용에 적극적이기 때문에 연령 증가에 따른 학습효과가 높아 순수기술효율성과 배분효율성 증가수준이 높을 것으로 예상된다.

이슈 4. 영농일지를 주기적으로 작성하는 농가와 영농교육을 활용하는 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 영농구조와 시장에 대한 정보를 적극적으로 활용하기 때문에 배분효율성이 우수할 것으로 판단된다.

이슈 5. 브랜드 농가는 브랜드 요구조건 수용으로 배분효율성이 감소하지만, 우수 기술 도입으로 순수기술효율성 증가 할 것으로 예상된다.

이슈 6. 공동출하 여부, 자조금 가입 유무, GAP 인증, 저탄소 농산물 인증, 수출 유무, 대형유통업체 출하 유무, 포장재 유형, 주요 정책 사업 참여에 따른 효율성 비교한다.

사과 재배기술 관련 문항과 관련된 이슈는 다음과 같다.

이슈 7. 재배품종이 다양할수록 수분을 통한 착과율이 높아 기술효율성이 향상될 것으로 예상되며, 생산성 증대로 이윤 효율성에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

이슈 8. 동력분사는 수작업보다 배분효율성은 낮지만, 순수기술효율성은 우수할 것으로 예상된다. 또한 비용의 증가로 인해 이윤 효율성은 감소할 것으로 예상된다.

<표 3-6-4> 사과 재배 농가를 대상으로 한 설문 문항

1. 작년(2014년) 사과의 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2014년) 사과 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하 처	비 중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
공영도매시장(가락시장 등)	() %
산지유통인	() %
대형유통업체 (대형마트, 기업형 슈퍼 등)	() %
기타 :	() %
합 계	100%

3. 최근 3년(2012-2014) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

3-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()
① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 :

4. 최근 3년(2012-2014) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	총 참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

4-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까? ()
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

5. 최근 3년(2012-2014) 동안 정규 농업 교육과정을 이수하셨습니까? ()
① 예 ② 아니오 ☐ 6번으로

5-1. 정규 농업 교육과정을 이수하신 경우, 교육을 개설한 기관은? ()
① 농업마이스터대학 ② 지역기술센터 ③ 기타 ()

5-2. 연간 교육 횟수와 1회당 교육시간은? 총 ()회, ()시간/회

영농 생산기술 현황

6. 귀하의 사과 과수원의 재식형태는? ()
① Y자수형 ② 일반배상형 ③ 혼합사용(혼합비율 ()%:()%)
④ 기타 ()

7. 귀하의 농가에서는 인공 수분은 어떠한 방법으로 실시하십니까? ()
① 기계동력분사 ② 면봉 ③ 타조털 ④ 분분기 사용
⑤ 인공수분을 실시하지 않음 ⑥ 기타 : ()

8. 귀하의 농가에서는 자연 수분은 어떠한 방법으로 실시하십니까? ()
① 일반 별꿀 ② 머리뿔가위벌 ③ 뒤영벌
③ 자연 수분을 실시하지 않음 ④ 기타 : ()

9-1. 사과 재배시 전정은 어느 계절에 실시하십니까?
① 여름 전정(7-2번으로) ② 겨울 전정

9-2. 여름 전정은 몇 월에 실시하십니까?

- ① 6월 하순 ② 7월 하순 ③ 8월 하순 ④ 기타:()

10. 사과 재배시 반사필름을 사용하십니까?
① 반사필름 사용 ② 반사필름 사용 안함

11. 사과 재배시 착색봉지를 사용하십니까?
① 착색봉지 사용(11-1번으로) ② 착색봉지 사용 안함

12. 적화 작업 시 어떠한 적화 방법을 사용하십니까?
① 수작업 적화 ② 적화제 사용 ③ 기타:()

13. 귀하의 농가에서는 어떠한 예전 방법을 사용하십니까?
① 통풍을 이용한 자연 예전 ② 기계시설을 이용한 예전
③ 예전을 실시하지 않음 ④ 기타:()

14. 수확 후 사과를 저장 시 어떠한 저장고를 사용하십니까?
① 농장 소유 저온 저장고 ② 농장 소유 CA저장고
③ 위탁업체 저온 저장고 ④ 위탁업체 CA저장고
⑤ 기타:()

15. 작년(2014년) 사과 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 () 안에 체크(√)해 주십시오.

- ① 품질경쟁력 향상 () ② 기능성 강화(성분 강화) ()
③ 인건비 절감 () ④ 시설물 효율성 향상 ()
⑤ 병해충 방제 () ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 ()
⑦ 친환경 재배 () ⑧ 수확 후 저장 및 냉동 ()
⑨ 기타()

 영농 경영 현황

16. 작년(2014년)에 귀하의 농가에서는 농작물 재해보험을 가입하셨습니까?
① 농작물 재해보험 가입 ② 농작물 재해보험 미가입

17. 귀하의 농가에의 화학비료 사용량은 얼마나 되십니까? ()
① 일반적인 사용량 ② 화학비료를 적게사용
③ 화학비료를 사용하지 않음 ④ 기타 ()

18. 귀하의 농가에서 농약 사용량은 얼마나 되십니까? ()
① 일반적인 사용량 ② 농약을 적게 사용
③ 농약을 사용하지 않음 ④ 기타()

19. 작년(2014년)에 재배하신 사과 품종은 무엇입니까?

품종명	재배면적
	평
	평
	평
	평
	평
총 재배면적	평

20. 작년(2014년)에 재배하신 품목별 묘목수는 얼마나 되십니까?

품종명	묘목수
	그루
총 재배 묘목수	그루

21. 향후 개선이 필요한 사과 품종의 속성을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 수확량(생산성) () ② 병해충 저항성 () ③ 크기 ()
 ④ 단단한 정도 () ⑤ 재배 용이성 () ⑥ 색깔 ()
 ⑦ 당도 () ⑧ 신맛 ()
 ⑨ 기타: ()

22. 작년(2014년) 사과 재배를 위해 참여한 활동이 있는지 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
친환경 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()
품목 자조금 가입 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()

23. 작년(2014년) 배추 재배를 위해 참여한 정책 사업에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 과원영농규모화사업 () ② 농기계 임대사업 ()
 ③ 귀농창업 및 주택구입 지원사업 () ④ 과실전문 생산단지 기반 조성 ()
 ⑤ 경영 회생 지원 농지 매입 사업 () ⑥ 농산물 자조금 지원 ()
 ⑦ 농산물 우수 관리 제도 () ⑧ 농산물 공동 출하 확대 지원 사업 ()
 ⑨ 기타 : ()

영농 일반 현황

24. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

25. 귀하는 귀농인 입니까? (예, 아니오)

26. 농사를 지으신지 얼마나 되십니까? ()년

26-1. 사과를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

27. 작년(2014년)에 사과재배 외 판매를 위해 재배하신 품목의 유형별 재배면적과 재배품목 수를 기입해 주십시오.

구분	재배면적	재배품목 수	품목명
논작물	(평)	(개)	
밭작물(노지)	(평)	(개)	
시설작물(하우스)	(평)	(개)	
과수	(평)	(개)	

28. 귀하의 농가에서는 양봉업을 별도로 운영하십니까?

- ① 운영한다 ② 운영하지 않는다.

29. 귀하의 농가에서는 사과 가공업을 별도로 운영하십니까?

- ① 운영한다 (29-1번) ② 운영하지 않는다.

29-1. 귀하의 사과 가공의 형태는 무엇입니까?(중복 응답 가능)

- ① 사과즙 ② 사과 건과 ③ 기타 가공()

29-2. 가공업을 통한 수입은 농가 전체 수입의 어느 정도 수준입니까?

()%

30. 사과 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2014년 기준)

()%

31. 작년(2014년) 사과 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

나. 배 농가 자료 구축 방안

농가소득조사 조사문항 개발 관련된 경영 일반 관련 이슈는 다음과 같고, 개발문항은 <표 3-6-5>에 정리하였다.

이슈 1. 전업농 여부 : 전문화 효과로 전업농은 겸업농에 비해 순수기술효율성은 높지만, 겸업농의 경우 겸업을 통해 추가 자금 확보가 가능하기 때문에 배분효율성이 우수하다.

이슈 2. 복합농과 전문농의 효과 비교 : 전문화 효과로 전문농은 복합농에 비해 순수기술효율성은 높지만, 복합농은 범위의 경제와 작물 포트폴리오 구축에 따른 위험 해지로 배분효율성이 우수하다.

이슈 3. 귀농 효과 : 귀농인은 기존 농가에 비해 순수기술효율성은 낮지만, 정보 수집 및 활용에 적극적이기 때문에 배분효율성이 우수하다.

이슈 4. 귀농여부에 영농경력의 효과 : 영농경력이 증가할수록 학습효과로 순수기술효율성과 배분효율성이 증가하지만, 연령 증가에 따른 노동능력 저하로 일정 연령 이후에는 감소한다. 특히 귀농인의 경우 기존 농가에 비해 정보 수집 및 활용에 적극적이기 때문에 연령 증가에 따른 학습효과가 높아 순수기술효율성과 배분효율성 증가수준이 높다.

이슈 5. 영농일지 작성 효과 : 영농일지를 주기적으로 작성하는 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 영농구조와 시장에 대한 정보를 적극적으로 활용하기 때문에 배분효율성이 우수하다.

이슈 6. 영농교육 효과 : 영농교육은 시장정보와 우수 기술 전파로 배분효율성과 순수기술 효율성을 향상시킨다.

이슈 7. 브랜드 효과 : 브랜드 농가는 브랜드 요구조건 수용으로 배분효율성이 감소하지만, 우수 기술 도입으로 순수기술효율성을 향상시킨다. 브랜드 농가 중 공동브랜드 농가는 규모의 경제로 개별브랜드 농가에 비해 배분효율성과 규모효율성이 우수하다.

이슈 8. 기타 경영 일반 관련 이슈로 공동출하 여부, 자조금 가입 유무, GAP 인증, 저탄소 농산물 인증, 수출 유무, 대형유통업체 출하 유무, 포장재 유형, 주요 정책 사업 참여에 따른 효율성 비교가 중요하다.

농가 재배기술 관련된 이슈는 다음과 같다.

이슈 9. 재배품종이 다양할수록 수분을 통한 착과율이 높아 기술효율성 향상되는가?

이슈 10. 동력 분사는 수작업보다 배분효율성은 낮지만, 순수기술효율성은 우수한가?

<표 3-6-5> 배 농가를 대상으로 한 설문 문항

1. 작년(2014년) 배의 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2014년) 배 국내출하 시 출하처별 비중은?

출하처	비중
가락시장	() %
지방공영도매시장/산지공판장	() %
산지유통인	() %
대형유통업체 (대형마트, SSM 등)	() %
기타 : ()	() %
합계	100%

3. 작년(2014년) 배 국내출하 시 출하시기별 비중은?

출하처	비중
추석 기간	() %
설 기간	() %
추석이나 설을 제외한 기간	() %
합계	100%

4. 최근 3년(2012-2014) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

4-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 ()

5. 최근 3년(2012-2014) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/견학 유형	총 참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/견학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/견학	()회	()일
정보화관련 교육/견학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

5-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까? ()

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

6. 최근 3년(2012-2014) 동안 정규 농업 교육과정을 이수하셨습니까? ()

6-1. 정규 농업 교육과정을 이수하신 경우, 교육을 개설한 기관은? ()

- ① 농업マイスター대학 ② 지역기술센터 교육과정
③ 배 원예조합 교육과정 ④ 기타 ()

6-2. 연간 정규 농업교육 횟수와 1회당 교육시간은?

총 ()회, ()시간/회

영농 생산기술 현황

7. 귀하의 배 과수원의 재식형태는? ()

- ① Y자수형 ② 평덕배상형 ③ 기타 ()

8. 귀하의 농가에서는 인공 수분은 어떠한 방법으로 실시하십니까? ()

- ① 타조털 이용 수작업 ② 면봉 이용 수작업 ③ 동력분사
④ 콜롬버스 이용 수작업 ⑤ 기타 ()

9. 귀하의 농가에서는 자연 수분을 실시하십니까? ()
① 예 ② 아니오 ☐ 10번으로

9-1. 자연 수분을 하시는 경우 어떤 방법을 이용하십니까?
① 일반 끌벌 ② 머리뿔가위벌 ③ 뒤영벌 ⑤ 기타 ()

10. 배 신품종은 어떠한 방법으로 도입하십니까?
① 기존 성묘에 가지붙이기 ② 신품종 묘목 직접 식재
③ 기타 ()

11. 귀하의 농가에서 사용하는 예건(예냉) 방법은? ()
① 과수원 내 창고에서 통풍을 이용한 자연 예건
② 예냉시설을 통한 예건
③ 기타 ()

12. 작년(2014년) 재배하신 배 품종에 모두 체크(√)해 주십시오.
① 신고 () ② 원황 () ③ 황금 () ④ 추황 ()
⑤ 화산 () ⑥ 만풍 () ⑦ 신화 () ⑧ 기타 (품종명 :)

13. 향후 개선이 필요한 배 품종의 속성을 모두 체크(√)해 주십시오.
① 수확량(수량) () ② 병해충 저항성 () ③ 크기(과중) ()
④ 단단한 정도 () ⑤ 재배 용이성 () ⑥ 색깔(색택) ()
⑦ 당도 () ⑧ 저장성 () ⑨ 기능성 ()
⑩ 기타 ()

14. 작년(2014년)에 배 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술/품종 중 이용한 것을 모두 체크(√)해 주십시오.

① 품질경쟁력 향상 () ② 기능성 강화(성분 강화) ()
③ 인건비 절감 () ④ 시설물 효율성 향상 ()
⑤ 병해충 방제 () ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 ()
⑦ 가공기술 () ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 ()
⑨ 기타 ()



영농 경영 현황

15. 작년(2014년)에 어떤 유형의 배 브랜드를 출하하셨습니까? ()
① 브랜드 없이 출하 ② 전국 단위 공동 브랜드
③ 지자체 브랜드 ④ 기타 개별 브랜드

16. 작년(2014년) 귀하의 농가에서는 농작물 재해보험에 가입하셨습니까? ()
① 농작물 재해보험 가입 ② 농작물 재해보험 미가입

17. 작년(2014년)에 참여한 활동이 있는지 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
친환경 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()
품목 자조금 가입 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
저탄소 인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()

18. 작년(2014년)에 참여한 정부 정책사업에 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| ① 과원영농규모화사업 | () | ② 농기계 임대사업 | () |
| ③ 귀농창업및주택구입지원사업 | () | ④ 과실전문생산단지기반조성 | () |
| ⑤ 경영회생지원 농지매입사업 | () | ⑥ 농산물 자조금지원 | () |
| ⑦ 농산물우수관리제도 | () | ⑧ 농산물공동출하확대지원사업 | () |
| ⑨ 기타 : | () | | |

영농 일반 현황

19. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

20. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

21. 귀하는 작목반 또는 생산자단체 회원입니까? (예, 아니오)

21-1. 귀하가 속한 단체에서 수행하는 활동에 모두 체크(√)해 주십시오.

공동선별 ()	공동출하 후 공동계산 ()
----------	-----------------

22. 배를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

23. 작년(2014년)에 배를 포함한 전체 농산물 판매 수입은? ()만원

23-1. 배 판매 수입이 전체 농산물 수입에서 차지하는 비중은? (%)

24. 귀하의 농가에서는 배 가공상품(배즙, 건과 등)을 판매하십니까? (예, 아니오)

25. 작년(2014년) 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

① 예 (활동 내역 : ()) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

다. 포도 농가 자료 구축 방안

포도 농가의 경영효율성과 관련된 이슈는 다음과 같고, 개발 문항은 <표 3-6-6>에 정리하였다.

이슈 1. 재배경력 효과 : 경영주의 재배경력을 원인변수로 사용한 연구로는 시설토마토의 생산 효율성을 대상으로 한 임청룡 외(2014)의 연구가 있으며, 재배경력은 시설토

마토의 생산효율성에 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 그 외의 논문에서는 경영주의 연령을 원인변수로 선정했으며, 경영주 연령이 증가할수록 효율성이 감소한다는 결과(Kang and Kim, 2009)와 증가한다는 결과(홍의연 외, 2006), 통계적 유의성이 없다는 결과(홍승지 · 박재홍, 2008; 이춘수 · 양승룡, 2012)와 같이 다양한 결과가 도출되었다.

이슈 2. 영농일지 작성 및 영농교육 효과 : 영농일지 작성 시 체계적 재배 관리로 배분효율성의 증대가 기대된다. 또한 영농기술교육은 인삼 재배농가의 경영효율성 향상에 기여할 것으로 기대된다.

이슈 3. 밀식재배 효과 : 농가의 생산기술에 관한 문항으로 밀식재배의 유무와 재식거리, 포도의 품질향상을 위해 함께 재배하는 품목, 노동력 절감을 위해 사용하는 방법 등을 개발하였다. 포도는 사과, 배 등 다른 과종과는 달리 성과기가 빨라서 조기수량 확보를 위한 밀식재배를 할 경우 조기 수량증대의 효과는 있지만 성과기 이후에는 밀식에 의한 품질저하로 가격이 하락하여 소득이 낮아지는 경우가 있다.

이슈 4. 초생재배, 호밀 등과 함께 재배하는 효과 : 최근 포도밭을 이용하여 호밀재배를 하는 농법이 친환경 농법으로 대두되고 있으며, 포도밭에 호밀을 재배하면 대기정화 효과, 토양보존 및 개량효과, 수질오염방지 효과, 비료 · 농약 절감효과 등이 있다. 이와 관련하여 포도밭에 초생재배, 호밀 등을 함께 재배하는 농가와 그렇지 않은 농가의 기술효율성에는 차이가 존재한다.

<표 3-6-6> 포도 재배농가를 대상으로 한 설문 문항

1. 작년(2013년) 포도의 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2013년) 포도 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하 처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
가락시장으로 직접 출하	() %
지방공영도매시장으로 직접 출하	() %
산지수집상	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
기타 :	() %
합 계	100%

3. 귀 농가의 포도 재배형태는 무엇입니까? ()

- ① 노지 ② 비가림 ③ 시설(하우스)

3-1. (시설 농가의 경우) 난방 형태는 어떠합니까? ()

- ① 전기 가온 ② 후기 가온 ③ 무가온

4. 최근 3년(2011-2013) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

4-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 :

5. 최근 3년(2011-2013) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
마에스터 교육 재학 / 수료	참 여 ()	미참여 ()
농업대학 재학 / 수료	참 여 ()	미참여 ()
기타 : ()	()회	()일

5-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다



영농 생산기술 현황

6. 포도 재배 시 밀식재배를 하십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

7. 귀하께서 키우시는 포도나무의 평균 재식거리는 어떻게 됩니까? ()M

8. 2013년에 주로 사용하신 대표 포도 품종은 무엇입니까?

품종명	비중
캠벨얼리	
거봉	
마스캇 베일리 에이(MBA)	
멜라웨어	
국내 개발 신품종(ex. 흑구슬, 흑보석)	
기타	
합 계	100%

9. 포도재배 시 포도의 품질향상을 위해 재배하시는 다른 품목이 있습니까?

- ① 초생재배 ② 호밀 ③ 기타() ④ 없음

10. 귀하의 과원에서는 운반동력을 사용하십니까?

- ① 레일식 운반기 ② 수관하부 레일식 운반기 ③ 사용하지 않음

11. 포도의 알 숙기 작업을 하실 때 전용가위를 사용하십니까?

- ① 전용가위 사용 ② 일반가위 사용

12. 2013년 포도 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 () 안에 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|------------|-----|----------------------|-----|
| ① 품질경쟁력 향상 | () | ② 기능성 강화(성분 강화) | () |
| ③ 인건비 절감 | () | ④ 시설물 효율성 향상 | () |
| ⑤ 에너지 절감 | () | ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 | () |
| ⑦ 병해충 방제 | () | ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 | () |
| ⑨ 친환경 재배 | () | | |

영농 경영 현황

13. 2013년에 어떤 유형의 포도 브랜드를 출하하셨습니까? ()

- ① 브랜드 없이 출하 ② 전국 단위 공동 브랜드
③ 지자체 브랜드 ④ 기타 개별 브랜드

14. 2013년에 포도 판매 가격 불안정 또는 수익창출을 위해 출하시기를 조절하셨습니까?

- ① 출하시기 조절 ② 출하시기 조절 하지 않음

15. 2013년 포도 재배를 위해 참여한 활동이 있는지 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
농업재해 보험 가입 여부	가입 ()	가입하지 않음 ()
과실 전문 생산단지 기반 조성 사업	참여 ()	참여하지 않음 ()
우수농산물 관리제도	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP 인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
저탄소 농산물 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()

영농 일반 현황

16. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / _____ 세

17. 농사를 지으신지 얼마나 되십니까? () 년

17-1. 포도를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

18. 2013년에 판매를 위해 재배하신 품목의 유형별 재배면적(포도 포함)과 재배품목 수를 기입해 주십시오.

구분	재배면적	재배품목 수	품목명
논작물	(평)	(개)	
밭작물(노지)	(평)	(개)	
시설작물(하우스)	(평)	(개)	
과수	(평)	(개)	

19. 포도 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2013년 기준)

()%

20. 2013년 포도 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

4. 화훼 : 장미, 국화 농가 자료 구축 방안

장미 및 국화농가에 관한 설문문항과 관련된 이슈는 다음과 같고, 개발된 문항은 <표 3-6-7>과 <표 3-6-8>에 정리하였다.

이슈 1. 영농일지 효과 : 영농일지 작성 시 비효율적인 투입요소들의 파악이 용이하기 때문에(고종태 외, 2011) 영농일지 작성 시 체계적 경영 관리로 경영효율성 향상을 기대할 수 있다.

이슈 2. 영농기술교육 효과 : 영농교육은 시장정보와 우수 기술 전파로 배분효율성과 순수 기술효율성이 증대될 것이다.

이슈 3. 브랜드 효과 : 브랜드 농가는 브랜드 요구조건 수용으로 배분효율성이 감소하지만, 우수 기술 도입으로 순수기술효율성 증가할 것이다. 또한 브랜드 농가 중 공동브랜드 농가는 규모의 경제로 개별브랜드 농가에 비해 배분효율성과 규모효율성이 우수 할 것이다.

이슈 4. 귀농 효과 : 귀농인은 기존 농가에 비해 순수기술효율성은 낮지만, 정보 수집 및 활용에 적극적이기 때문에 배분효율성이 우수할 것이다.

이슈 5. 기타 효과 : 공동출하 여부, 자조금 가입 유무, GAP 인증, 저탄소 농산물 인증, 수출 유무, 대형유통업체 출하 유무, 포장재 유형, 주요 정책 사업 참여에 따른 효율성 비교 등이 있다.

<표 3-6-7> 농가 설문조사 문항 : 장미

1. 작년(2014년) 장미의 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합계	100%

2. 작년(2014년) 장미 국내출하 시 출하처별 비중은?

출하처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
양재동 화훼공판장으로 직접 출하	() %
지방공판장(화훼농협 등)으로 직접 출하	() %
유사도매시장(고속터미널 등)으로 직접 출하	() %
소매상·대량수요처(예식장 등)로 직접 출하	() %
기타 : ()	() %
합계	100%

3. 최근 3년(2012-2014) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

- 3-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 : ()

4. 최근 3년(2012-2014) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	총 참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

- 4-1. 농가 대상 교육에 성실히 참여했다고 생각하십니까? ()

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

5. 최근 3년(2012-2014) 동안 정규 농업 교육과정을 이수하셨습니까? ()

- 5-1. 정규 농업 교육과정을 이수하신 경우, 교육을 개설한 기관은? ()

- ① 농업마이스터대학 ② 지역기술센터 교육과정 ④ 기타 ()

- ## 5-2. 연간 정규 농업교육 횟수와 1회당 교육시간은?

총 ()회, ()시간/회

영농 생산기술 현황

6. 직접 기르신 장미 종묘를 이용하십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

7. 어떤 장미 종묘를 이용하십니까? ()

- ① 아접묘 ② 절접묘 ③ 삽목묘 ④ 기타: ()

8. 귀하의 장미 재배방식은? ()

- ① 토경재배 □ 9번으로 ② 수경재배 □ 12번으로

■ 토경재배를 하는 경우에만 질문에 답변해 주십시오.

9. 토경재배 시 지력 유지를 위해 휴경을 하십니까? ()

- ① 예 ② 아니오 □ 10번으로

9-1. 휴경을 하는 기간은? 연 () 개월

9-2. 주로 휴경을 하는 시기는?

- ① 봄 ② 여름 ③ 가을 ④ 겨울 ⑤ 일정하지 않음

10. 작년(2013년) 주로 사용한 토양소독법에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 태양열 소독 () ② 밀기울 소독 () ③ 고온수 소독 ()
④ 물 소독 () ⑤ 약품 소독 () ⑥ 기타:()

11. 작년(2013) 장미 재배 시 주로 사용하시는 배수관리 방법은? ()

- ① 자연 배수 ② 배드 재배 ③ 벗 죄 ④ 기타 :()

□ 13번으로 이동해 주십시오.

■ 수경재배를 하는 경우에만 질문에 답변해 주십시오.

12. 수경재배 시 어떤 배지를 이용하십니까? ()

- ① 암면 ② 코코피트 ③ 필라이트 ④ 기타 ()

■ 재배방식에 상관없이 모든 질문에 답변해 주십시오.

13. 장미 재배 시 어떤 보광을 실시하십니까? ()

- ① 형광등 () ② 수온등 () ③ 고압나트륨등 ()
④ 할로겐금속등 () ⑤ 보광 안함 () ⑥ 기타:()

14. 여름철 죄적 온도 유지를 위해 냉방을 하십니까? ()

14-1. 냉방을 하는 경우 온도는 몇 도 정도로 유지하십니까?

최저온도 (도), 최고온고 (도)

15. 겨울철 최적 온도 유지를 위해 난방을 하십니까? ()

15-1. 난방을 하는 경우 온도는 몇 도 정도로 유지하십니까?

최저온도 (도), 최고온고 (도)

16. 작년(2014년)에 장미 쟈배 시 사용한 냉/난방시설에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 경유난방 () ② 목재 펠릿난방 () ③ 2중/3중 터널 ()
 ④ 수막 () ⑤ 지열 냉/난방 () ⑥ 공기열 냉/난방 ()
 ⑦ 지중열 교화 () ⑧ LNG 난방 () ⑨ 기타:()

17. 작년(2014년)에 장미 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술/품종 중 이용한 것을 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|------------|-----|----------------------|-----|
| ① 품질경쟁력 향상 | () | ② 기능성 강화(성분 강화) | () |
| ③ 인건비 절감 | () | ④ 시설물 효율성 향상 | () |
| ⑤ 에너지 절감 | () | ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 | () |
| ⑦ 병해충 방제 | () | ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 | () |
| ⑨ 친환경 재배 | () | | |

18. 향후 개선이 필요한 장미 품종의 속성을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 수화량(생산성) () ② 색깔 () ③ 크기 ()
 ④ 병해충 저항성 () ⑤ 재배 용이성 () ⑥ 색깔 ()
 ⑦ 꽃잎 수 () ⑧ 절화 수명 () ⑨ 기타 ()

경영 현황

19. 작년(2014년)에 어떤 유형의 장미 브랜드를 출하하셨습니까? ()

- ① 브랜드 없이 출하 ② 전국 단위 공동 브랜드
③ 지자체 브랜드 ④ 기타 개별 브랜드

20. 작년(2014년)에 장미 재배를 위해 참여한 활동에 체크(✓)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		
공동출하 여부	실시()	실시하지 않음()	
품목자조금 가입 유무	참여()	참여하지 않음()	
GAP인증 여부	인증()	인증받지 않음()	
저탄소 농산물 인증 유무	인증()	인증받지 않음()	

21. 작년(2014년)에 장미 재배를 위해 참여한 정책 사업에 모두 체크(✓)해 주십시오.

① 첨단온실신축지원사업	()	② 원예저온유통체계구축사업	()
③ 농어업경영컨설팅지원사업	()	④ 산지유통화활성화사업	()
⑤ 시설원예품질개선사업	()	⑥ 수출업체운영활성화지원사업	()
⑦ 농산물마케팅지원사업	()	⑧ 기타 ())

영농 일반 현황

22. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

23. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

24. 귀하는 작목반 또는 생산자단체 회원입니까? (예, 아니오)

24-1. 귀하가 속한 단체에서 수행하는 활동에 모두 체크(√)해 주십시오.

공동선택 ()	공동출하 후 공동계산 ()
----------	-----------------

25. 장미를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

26. 작년(2014년)에 장미를 포함한 전체 농산물 판매 수입은? ()만원

26-1. 장미 판매 수입이 전체 농산물 수입에서 차지하는 비중은? ()%

27. 작년(2014년) 장미 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

<표 3-6-8> 농가 설문조사 문항 : 국화

1. 작년(2014년) 국화 국내출하 시 출하처별 비중은?

출하처	비중 (%)
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
강남 터미널	() %
지방공영도매시장으로 직접 출하	() %
산지수집상	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
관공서 납품	() %
기타	() %
합계	100%

2. 최근 3년(2011~2013) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 :

3. 최근 3년(2012-2014) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	총 참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

3-1. 국화 재배 교육에 성실하게 참여했다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

4. 최근 3년(2012-2014) 동안 정규 농업 교육과정을 이수하셨습니까? ()

4-1. 정규 농업 교육과정을 이수하신 경우, 교육을 개설한 기관은? ()

- ① 농업마이스터대학 ② 지역기술센터 교육과정 ④ 기타 ()

4-2. 연간 정규 농업교육 횟수와 1회당 교육시간은?

총 ()회, ()시간/회

국화 생산기술 현황

5. 직접 재배하신 국화 종묘를 이용하십니까?

6. 국화 재배 시 지력의 효율성을 유지하기 위해 다른 작물과 둘려짓기를 하십니까?

- ① 예 (6-1번으로 이동) ② 아니오 (7번으로 이동)

6-1. 국화와 함께 돌려짓기를 하는 대표 품목 한 가지를 표시해 주십시오.

- ① 상추 ② 오이 ③ 꽃도라지 ④ 기타: ()

7. 국화 재배 시 지력 유지를 위해 휴경을 하십니까? ()

- ① 예 (7-1번으로 이동) ② 아니오 (8번으로 이동)

7-1. 얼마 동안 휴경을 하십니까? (개월)

7-2. 휴경 기간에 지력 유지를 위해 하시는 방법에 어폐한 것이 있습니까? 작년(2014년)에 사용하신 방법을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 재절화를 한다 () ② 퇴비(시비)를 뿌려둔다 ()
 ③ 토양 소독을 한다 () ④ 별도 처리 없이 그대로 둔다 ()
 ⑤ 기타 : ()

8. 작년(2014년) 국화 재배 시 주로 사용한 농법은 무엇입니까? ()

- ① 수경재배 ② 토경재배 ③ 기타 :()

9. 작년(2013년) 국화 재배 시 주로 사용한 토양소독법에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 태양열 소독 () ② 질 소독 () ③ 고온수 소독 ()
④ 물 소독 () ⑤ 약품 소독 () ⑥ 기타:()

10. 작년(2013년) 국화 재배 시 주로 사용하시는 토양관리 방법은?

- ① 태양열 소독 () ② 질산비료 교체 () ③ 고온수 소독 ()
④ 물 소독 () ⑤ 약품 소독 () ⑥ 기타:()

11. 작년(2013년)에 국화 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술/품종 중 이용한 것을 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 품질경쟁력 향상 () ② 병해충 방제 ()
③ 인건비 절감 () ④ 시설물 효율성 향상 ()
⑤ 에너지 절감 () ⑥ 요소투입량(농약, 비료등)감축 ()
⑦ 병해충 방제 () ⑧ 채화 후 저장 ()
⑨ 기타: ()

국화 경영 현황

12. 작년(2014년)에 어떤 종류의 국화를 출하하셨습니까? ()

- ① 스프레이 ② 스탠다드

13. 작년(2014년) 국화 재배를 위해 참여한 활동에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
공동출하 여부	실시 ()	실시하지 않음 ()
품목자조금 가입 유무	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
저탄소 농산물 인증 유무	인증 ()	인증받지 않음 ()

14. 작년(2014년)에 국화 재배를 위해 참여한 정책사업에 모두 체크(√)해 주십시오.

- ① 첨단온실신축지원사업 () ② 원예저온유통체계구축사업 ()
③ 농어업경영컨설팅지원사업 () ④ 산지유통화활성화사업 ()
⑤ 시설원예품질개선사업 () ⑥ 수출업체운영활성화지원사업 ()
⑦ 농산물마케팅지원사업 () ⑧ 기타: ()

영농 일반 현황

15. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / _____ 세

16. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

16. 귀하는 작목반 또는 생산자단체 회원입니까? (예, 아니오)

16-1. 귀하가 속한 단체에서 수행하는 활동에 모두 체크(✓)해 주십시오.

공동선별 ()	공동출하 후 공동계산 ()
----------	-----------------

17. 국화를 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

18. 작년(2014년)에 장미를 포함한 전체 농산물 판매 수입은? ()만원

18-1. 장미 판매 수입이 전체 농산물 수입에서 차지하는 비중은? ()%

19. 작년(2014년) 장미 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

5. 축산 : 한우, 양돈, 양계 농가 자료 구축 방안

축산물의 경우 통계청 조사품목이기 때문에 통계청 축산물생산비조사 및 농가경제조사 결과와 설문조사 결과 매칭이 불가하다. 이에 설문조사를 통해 농가 경영효율성에 대한 간접적인 효과 분석이 가능하도록 주요 생산기술, 경영전략, 정책 참여 등이 농가 소득, 생산성 등에 미치는 효과를 직접 답하도록 구성하였다.

가. 한우 농가 자료 구축 방안

한우 농가에 관한 설문문항과 관련된 이슈는 다음과 같고, 개발된 문항은 <표 3-6-9>에 정리하였다.

이슈 1. 수출을 포함한 출하처별 비중의 효과

이슈 2. 영농조합법인, 축산계열화 참여의 효과

이슈 3. 영농일지 작성 현황 및 효과

이슈 4. 한우 생산, 유통, 질병관리 등과 관련된 교육 현황 및 효과

이슈 5. 우사 형태, 조사료 유형, 초음파 진단, 암수 분리사육, 사양표준 전산프로그램 이용, 사료첨가제 사용의 효과

이슈 6. 한우 사육 시 어려움 점 : 판매가격 불안정, 가축질병 등으로 인한 생산량 변동, 지속적인 생산비 증가, 균등한 품질 유지 등

이슈 7. 판매가격 변동에 대한 대응 현황

이슈 8. 가축재해보험, HACCP 인증, 무항생제 인증, 동물복지 인증, 유기축산 효과

<표 3-6-9> 한우 농가 설문조사 문항

1. 작년(2015년) 귀하의 한우 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2015년) 귀하의 한우 국내출하 시 출하처별 비중은?

출하처	비중
공판장·도매시장	() %
생산자단체	() %
대형유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
지역 수집상(중간 상인)	() %
육가공 공장으로 직접 출하	() %
기타 : ()	() %
합계	100%

3. 다음 각 활동에 참여한 여부와 그 효과를 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
영농조합법인	()	()	()	()	()	()	()
축산계열화	()	()	()	()	()	()	()

4. 최근 5년(2011-2015) 동안 경영일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안함 ↗ 4-3번 문항으로 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

4-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 ()

4-2. 영농일지를 직접 작성하는 경우 작성 방법은 무엇입니까? ()

- ① 수기 ② PC/노트북 ③ 스마트폰 ④ 휴대용 단말기 ⑤ 기타 ()
☞ 응답 후 5번 문항으로

4-3. 영농일지를 작성하지 않은 경우 그 이유는 무엇입니까? ()

- ① 필요성을 느끼지 못함 ② 시간적 여유가 없음 ③ 작성이 불편함
④ 작성양식이 어려움 ⑤ 기타 ()

5. 최근 5년(2011-2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 사육기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
가축방역·질병관리·HACCP 교육/전학	()회	()일
친환경·동물복지 교육/전학	()회	()일
정규교육 과정	참여 ()	미참여 ()
기타 : ()	()회	()일

5-1. 교육 참여를 통해 경영효율성 향상과 관련된 성과가 있었습니까? ()

- ① 성과 있음 ☐ 계속 진행 ② 성과 없음 ☐ 5-3번 문항으로

5-2. 교육 참여의 성과가 있는 경우 성과는 무엇입니까? ()

- ① 우수 축산기술 및 경영기법 습득 ② 판매처 확보
 ③ 주요 축산기관과의 연계 강화 ④ 기타 ()

5-3. 교육 시 개선사항은 무엇입니까? ()

- ① 교육내용 강화 ② 교육 분야 다양화 ③ 실습교육 강화 ④ 강사진 보강
 ⑤ 교육시간 연장 ⑥ 기타 ()

축산 생산기술 현황

6. 한우를 사육하는 우사의 형태는 무엇입니까? ()

- ① 벽체만 개방되는 완전개방식 ② 지붕과 벽체 완전개방식 ③ 계류식 우사

6-1. 해당 우사를 사용한 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

7. 한우 비육기에 주로 먹이는 조사료의 종류는 무엇입니까? ()

- ① 생초 ② 담근먹이 ③ 목건초 ④ 벗짚 ⑤ 보리 ⑥ 기타 ()

7-1. 해당 조사료를 먹이는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

8. 한우 비육우 사육 시 다음의 사육기술 사용여부와 효과를 () 안에 체크(√)해 주십시오.

사육기술	사용 여부		기술의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
초음파 진단	()	()	()	()	()	()	()
암수 분리사육	()	()	()	()	()	()	()
사양표준 전산프로그램	()	()	()	()	()	()	()
사료첨가제	()	()	()	()	()	()	()

9. 농진청에서 개발한 축산기술/경영기법을 이용하신 경험이 있습니까? ()

① 예 계속 진행

② 아니오 9-3번 문항으로

9-1. 축산기술/경영기법은 어디를 통해 보급 받았습니까? ()

- ① 농진청/기술센터 ② 축산계열대학 ③ 축산교육 또는 컨설팅 기관
 ④ 생산자단체 ⑤ 주변 농가 ⑥ 기타 ()

9-2. 농진청에서 개발, 보급하는 축산기술/경영기법의 개선사항은 무엇입니까? ()

- ① 농가의 니즈 반영 미흡 ② 실무 단계 적용성이 떨어짐
 ③ 도입비용이 지나치게 큼 ④ 기술/기법을 익히는 데 지나치게 시간이 많이 소요
 ⑤ 보급 경로가 다양하지 못함 ⑥ 기타 ()

9-3. 농가 소득 향상을 위해 개발이 절실한 기술 분야를 세 가지 선택해 주십시오. ()

- ① 품종 향상 ② 기능성(사료성분) 강화 ③ 인건비 절감
 ④ 시설물 효율성 향상 ⑤ 제재료 비용 절감 ⑥ 요소투입량 절감
 ⑦ 가축질병 방제 ⑧ 친환경 축산 ⑨ 기타 ()

축산 경영 현황

10. 한우 사육 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 가축질병 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 기타 : ()	() 순위

11. 한우의 가격변동에 어떻게 대처하십니까? ()

- ① 특별한 대책 없음 ② 출하량조절 ③ 계약거래
 ④ 계열·브랜드 ⑤ 기타 : ()

12. 최근 5년(2011-2015) 동안 한우 사육을 위해 참여한 활동과 그 효과를 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
가축재해 보험	()	()	()	()	()	()	()
HACCP인증	()	()	()	()	()	()	()
무항생제	()	()	()	()	()	()	()
동물복지	()	()	()	()	()	()	()
유기축산	()	()	()	()	()	()	()

13. 최근 5년(2011-2015) 동안 다음 정책에 대한 참여 여부와 그 효과를 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
축사시설현대화사업	()	()	()	()	()	()	()
브랜드경영체지원사업	()	()	()	()	()	()	()
농업경영컨설팅지원사업	()	()	()	()	()	()	()

축산 일반 현황

나. 돼지 농가 자료 구축 방안

돼지 농가 조사문항 개발 관련 이슈는 다음과 같고, 개발된 문항은 <표 3-6-10>에 정리하였다.

이슈 1. 영농기술교육 효과 : 영농교육은 시장정보와 우수 기술 전파로 배분효율성과 순수 기술효율성이 증대될 것이다.

이슈 2. 브랜드 효과 : 브랜드 농가는 브랜드 요구조건 수용으로 배분효율성이 감소하지만, 우수 기술 도입으로 순수기술효율성 증가할 것이다. 또한 브랜드 농가 중 공동브랜드 농가는 규모의 경제로 개별브랜드 농가에 비해 배분효율성과 규모효율성이 우수 할 것이다.

이슈 3. 장부기장 효과 : 양돈 경영의 장부 기장을 하는 농가일수록 배분효율성이 높을 것이다. 기장을 하면 기록된 자료를 토대로 분석해 어떤 작업에서는 비용의 절감이 필요하고, 어느 경영 형태는 수지가 낮아 다른 형태로 전환해야 하는 등의 경영 개

선을 위한 자료를 얻을 수 있기 때문이다.

이슈 4. 컨설팅 효과 : 외부(컨설팅 업체, 양돈특화사업단 등)에서 지원해주는 경영분석 혹은 컨설팅 프로그램을 이용하는 농가의 배분효율성과 기술효율성이 더 높을 것이다.

이슈 5. 가축재해보험 효과 : 생산위험 해지에 따른 효율성 증가 효과도 있을 수 있지만, 역선택(adverse selection)과 도덕적 해이(moral hazard) 가능성도 있다.

이슈 6. 절식 효과 : 출하 전 선별하여 돼지를 절식시킴으로 비절식으로 인한 사료낭비와 축산폐기물 최소화하고, 구매자가 선호하는 중량대별로 선별하여 출하함으로 품질 개선과 농가소득 향상 기여할 수 있다. 따라서 출하 전 절식을 하는 농가는 일반농가보다 기술효율성과 이윤효율성이 더 높을 것이다.

이슈 7. 기타 효과 : 공동출하 여부, 자조금 가입 유무, GAP 인증, 저탄소 농산물 인증, 수출 유무, 대형유통업체 출하 유무, 포장재 유형, 주요 정책 사업 참여에 따른 효율성 비교 등이 있다.

<표 3-6-10> 농가 설문조사 문항 : 양돈

1. 작년(2015년) 귀하의 돼지 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

2. 작년(2015년) 귀하의 돼지 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하처	비중
공판장·도매시장	() %
생산자단체	() %
지역 수집상(중간 상인)	() %
육가공 공장으로 직접 출하	() %
기타 : ()	() %
합 계	100%

3. 다음 중 참여하고 있는 활동에 체크()해 주십시오. ()

- ① 영농조합법인 ② 개인

4. 귀하의 농가는 양돈단지에 속해계십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

5. 귀하는 축산계열화 사업자이십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

6. 최근 5년(2011-2015) 동안 경영일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안함 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

6-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 ()

6-2. 영농일지를 직접 작성하는 경우 작성 방법은 무엇입니까? ()

- ① 수기 ② PC/노트북 ③ 스마트폰 ④ 휴대용 단말기 ⑤ 기타 ()

6-3. 영농일지를 작성하지 않은 경우 그 이유는 무엇입니까? ()

- ① 필요성을 느끼지 못함 ② 시간적 여유가 없음 ③ 작성이 불편함
④ 작성양식이 어려움 ⑤ 기타 ()

7. 최근 5년(2011-2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/견학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
농가경영 교육/견학	()회	()일
생산관리 관련 교육/견학	()회	()일
시설운영 개선 교육/견학	()회	()일
품질 개선 교육/견학	()회	()일
판로개척 및 유통관리 교육/견학	()회	()일
축산법규 교육/견학	()회	()일
가축방역·질병관리 교육/견학	()회	()일
HACCP 교육/견학	()회	()일
친환경·동물복지 교육/견학	()회	()일
기타 : ()	()회	()일

7-1. 교육 참여를 통해 경영효율성 향상과 관련된 성과가 있었습니까? ()

- ① 성과 있음 ② 성과 없음

7-2. 교육 참여의 성과가 있는 경우 성과는 무엇입니까? ()

- ① 우수 축산기술 및 경영기법 습득 ② 판매처 확보
③ 주요 축산기관과의 연계 강화 ④ 기타 ()

7-3. 교육 시 개선사항은 무엇입니까? ()

- ① 교육내용 강화 ② 교육 분야 다양화 ③ 실습교육 강화 ④ 강사진 보강
⑤ 교육시간 연장 ⑥ 기타 ()

축산 생산기술 현황

8. 돈방 바닥재로 사용한 재료에 모두 체크(√)해 주십시오.

- | | | | | | |
|---------------|----------|--------|----------|--------|----------|
| ① 플라스틱 베드 | () | ② 텐더풀드 | () | ③ 콘슬라트 | () |
| ④ 트라이바 앵글 | () | ⑤ 환봉 | () | ⑥ 철망 | () |
| ⑦ 기타:() | | | | | |

9. 돼지 사육 시 사용한 시설에 모두 체크(✓)해 주십시오.

- | | | | |
|------------------|----------|-------------|----------|
| ① 내·외부 환경 센싱 모니터 | () | ② 사료 자동 급이기 | () |
| ③ 사료빈 관리기 | () | ④ 음수관리기 | () |
| ⑤ 기타: () | | | |

10. 돼지 사육 시 사용한 냉방시설에 모두 체크(✓)해 주십시오.

- | | | | | | |
|--------|----------|-----------------|----------|---------|----------|
| ① 안개분무 | () | ② 대류팬 | () | ③ 물방울낙차 | () |
| ④ 자연환기 | () | ⑤ 기타 : () | | | |

11. 돼지 사육 시 사용한 난방시설에 모두 체크(✓)해 주십시오.

- ① 온풍난방기 ② 열풍기 ③ 보온등 ④ 온수보일러 ⑤ 기타 : ()

12. 축산분뇨를 어떻게 처리하십니까? ()

- ① 정화 ② 퇴·액비화 ③ 에너지화 ④ 기타 : ()

13. 출하 시 체중 선별 방법은 무엇입니까? ()

- ① 목축 ② 저울 사용 ③ 돈 선별기 이용 ④ 기타: ()

14. 출하 전 절식을 시킵니까? ()

- ① 출하 3일 ② 출하 2일 전에 시행 ③ 출하 하루 전에 시행 ④ 안 함

14-1. 해당 방법을 적용하신 이유는 무엇입니까? ()

- | | | | |
|---------------|-----------|----------|---------|
| ① 생산비 절감 | ② 판매가격 상승 | ③ 생산성 향상 | ④ 소득 향상 |
| ⑤ 기타 () | | | |

15. 미생물 배양사료를 사료 급여 시 함께 사용하십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

15-1. 해당 방법을 적용하신 이유는 무엇입니까? ()

- | | | | |
|---------------|-----------|----------|---------|
| ① 생산비 절감 | ② 판매가격 상승 | ③ 생산성 향상 | ④ 소득 향상 |
| ⑤ 기타 () | | | |

16. 암, 거세로 분리사육하십니까? ()

- ① 예 ② 아니오

16-1. 해당 방법을 적용하신 이유는 무엇입니까? ()

- | | | | |
|---------------|-----------|----------|---------|
| ① 생산비 절감 | ② 판매가격 상승 | ③ 생산성 향상 | ④ 소득 향상 |
| ⑤ 기타 () | | | |

17. 농진청에서 개발한 축산기술/경영기법을 이용하신 경험이 있습니까? ()

- ① 예 ② 아니오

17-1. 축산기술/경영기법은 어디를 통해 보급 받았습니까? ()

- ① 농진청/기술센터 ② 축산계열대학 ③ 축산교육 또는 컨설팅 기관
④ 생산자단체 ⑤ 주변 농가 ⑥ 기타 ()

17-2. 농진청에서 개발, 보급하는 축산기술/경영기법의 개선사항은 무엇입니까? ()

- ① 농가의 니즈 반영 미흡 ② 실무 단계 적용성이 떨어짐
③ 도입비용이 지나치게 큼 ④ 기술/기법을 익히는데 지나치게 시간이 많이 소요
⑤ 보급 경로가 다양하지 못함
⑥ 기타 ()

17-3. 농가 소득 향상을 위해 개발이 절실한 기술 분야를 세 가지 선택해 주십시오. ()

- ① 품종 향상 ② 기능성(사료성분) 강화 ③ 인건비 절감
④ 시설물 효율성 향상 ⑤ 제재료 비용 절감 ⑥ 요소투입량 절감
⑦ 가축질병 방제 ⑧ 친환경 축산 ⑨ 기타 ()

축산 경영 현황

18. 돼지 사육 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 가축질병 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 기타 :	() 순위

19. 2015년 돼지 사육을 위해 참여한 활동 여부와 그 효과를 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
공동출하	()	()	()	()	()	()	()
가축재해 보험	()	()	()	()	()	()	()
품목자조금	()	()	()	()	()	()	()
HACCP인증	()	()	()	()	()	()	()
무항생제	()	()	()	()	()	()	()
동물복지	()	()	()	()	()	()	()
유기축산	()	()	()	()	()	()	()
생산이력제 여부	()	()	()	()	()	()	()

20. 2015년 돼지 사육을 위해 참여한 정책 사업 여부와 그 효과를 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
축산분뇨처리지원사업	()	()	()	()	()	()	()
축사시설현대화사업	()	()	()	()	()	()	()
브랜드경영체지원사업	()	()	()	()	()	()	()
축산자조금지원사업	()	()	()	()	()	()	()
농업경영컨설팅지원사업	()	()	()	()	()	()	()
친환경안전축산물직접지불제사업	()	()	()	()	()	()	()



축산 일반 현황

22. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / _____ 세

23. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

24. 돼지를 사육하신 지 얼마나 되십니까? (_____)년

25. 2015년 돼지 판매 수입이 전체 수입에서 차지하는 비중은? (%)

26. 해당하는 내용을 빙칸에 써주십시오.

2015년 사육면적	
2015년 사육두수	두
2015년 출하두수	두

27. 귀하의 농가 형태는 무엇입니까? ()

- ① 일괄농장 () ② 자돈비육 () ③ 위탁농장 ()
 ④ 종돈장 () ⑤ 기타:()

28. 출하 시점에서의 총 사육일수는? () 일)

29. 출하 체중대가 있다면 생체로 얼마입니까? (kg ~ kg)

30. 사료 구매 시 주로 어떤 형태로 지불하십니까? ()

- ① 현금 거래 ② 외상 거래

31. 방역은 작년(2015년)에 몇 회 실시하셨습니까? ()회

32. 돼지의 가격변동에 어떻게 대처하십니까? ()

- ① 특별한 대책없음 () ② 출하량조절 () ③ 계약거래 ()
 ④ 계열·브랜드 () ⑤ 선물거래 () ⑥ 기타:()

33. 2015년 돼지 사육 기간 중 축산 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까? ()

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 축산 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

다. 양계 농가 자료 구축 방안

육계 농가의 경우, 계열화 사업으로 인해 대부분의 농가가 계열화에 따른 위탁 생산을 실시하고 있으며, 점차 규모화가 진행되는 한편, 소비자의 식품위생에 대한 관심 증대로 안전성에 대한 노력이 증가하고 있다. 이러한 상황을 고려한 양계 농가 경영효율성 관련 이슈는 다음과 같고, 개발문항은 <표 3-6-11>에 정리하였다.

이슈 1. 영농일지 및 영농교육: 영농일지를 주기적으로 작성하는 농가와 영농교육을 활용하는 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 영농구조와 시장에 대한 정보를 적극적으로 활용하기 때문에 배분효율성이 우수할 것으로 판단된다.

이슈 2. 육계 점등 : 육계의 점등은 육계의 성장을 위해 필수적이지만, 비용문제가 발생하기 때문에 LED 전등의 도입은 배분효율성을 증대시킬 것으로 예상된다.

이슈 3. 난방 및 환기 효과 : 닦은 빛과 온도, 습도에 민감하기 때문에 적정한 온도와 습도를 유지할 경우 생산성이 향상되어 효율성을 높일 것으로 예상된다.

이슈 4. 대형계 효과 : 외국의 부분육 수입과 국내 소비자들의 부분육에 대한 선호 증가로 소형계 대신 대형계로 전환할 경우 이윤효율성이 증대될 것으로 예상된다.

이슈 5. 기타 이슈 : 육계 사육에 대한 예로, 자조금, 가축재해보험 등의 참여에 따른 효율성 개선 효과를 분석

<표 3-6-11> 사과 재배 농가를 대상으로 한 설문 문항

1. 귀 농가는 위탁을 통해 운영하십니까?

- ① 위탁운영 ② 자가운영

2. 최근 5년(2011-2015) 동안 영농일지를 작성하였습니까?

- ① 작성 안함 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적 작성

2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까?

- ① 직접작성 ② 축협(또는 농협) ③ 컨설팅업체 ④ 기타()

2-2. 영농일지를 직접 작성하는 경우 작성 방법은 무엇입니까?

- ① 수기 ② PC/노트북 ③ 스마트폰 ④ 휴대용 단말기 ⑤ 기타()

2-3. 영농일지를 작성하지 않은 경우 그 이유는 무엇입니까?

- ① 필요성을 느끼지 못함 ② 시간적 여유가 없음 ③ 작성이 불편함
 ④ 작성 양식이 어려움 ⑤ 기타()

3. 최근 5년(2011-2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 사육기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
정규교육 과정	참여 ()	미참여 ()
기타 : ()	()회	()일

3-1. 교육 참여를 통해 경영효율성 향상과 관련된 성과가 있었습니까?

- ① 성과 있음 ② 성과 없음

3-2. 교육 참여의 성과가 있는 경우 성과는 무엇입니까?

- ① 우수 영농기술 및 경영기법 습득 ② 판매처 확보
 ③ 주요 농업기관과의 연계 강화 ④ 기타()

3-3. 교육 시 개선사항은 무엇입니까?

- ① 교육내용 강화 ② 교육 분야 다양화 ③ 실습교육 강화 ④ 강사진 보강
 ⑤ 교육시간 연장 ⑥ 기타()

영농 생산 현황

4. 귀 농가의 폴스당 육계 생산량은 얼마나 되십니까? (파스당 마리)

5. 귀 농가의 연간 몇 회를 회전하십니까? (연간 파스)

6. 귀 농가의 사육면적은 얼마나 되십니까? (평)

8. 귀 농가의 연간 폐사율은 얼마나 되십니까? (연간 %)

9. 귀 농가의 한 수당 동물용 의약품 사용액은 얼마나 되십니까? (수당 원)

10. 귀 농가는 질병 관리를 위해 어떠한 노력을 하고 계십니까? ()

10-1. 귀 농가의 질병 관리 노력으로 어떠한 효과가 나타났습니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

영농 생산기술 현황

11. 귀 농가는 육계 점등을 위해 어떤 조명을 사용하십니까?

- ① 백열전구 ② LED 조명기기 ③ 기타()

11-1. 상기 조명을 사용하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

14. 귀 농가는 어떤 난방을 실시하십니까?

- ① 일반 온풍기 난방 ② 지열냉난방(농진청보급) ③ 기타()

14-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

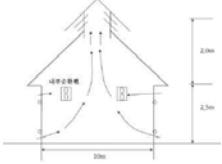
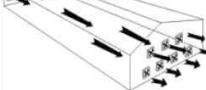
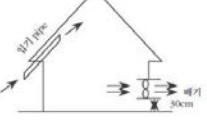
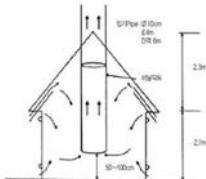
15. 귀 농가는 축사 내 습도관리를 위한 자동화 시설을 설치 하셨습니까?

- ① 일반 습도관리 ② 자동화 시설 설치 ③ 기타()

15-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

16. 귀 농가는 축사 내 환기관리를 위해 어떤 환기시설을 이용하십니까?

① 자연환기	② 터널식 환기	③ 측면배기식	④ 굴뚝배기식
			

16-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

17. 귀 농가는 축사 내 바닥관리를 위해 어떤 바닥시설을 이용하십니까?

- ① 텁밥이용 ② 왕겨사용 ③ 고상식 시설(플라스틱) ④ 기타()

17-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

18. 소비 트랜드 변화에 따라 향후 대형 닭을 사육할 의향이 있으십니까? ① 있다 ② 없다

19. 귀 농가는 육계의 암수를 분리하여 사육하십니까? ① 암수 혼합 사육 ② 암수 분리 사육

20. 농진청에서 개발한 영농기술/경영기법을 이용하신 경험이 있습니까? ① 예 ② 아니오

20-1. 영농기술/경영기법은 어디를 통해 보급 받았습니까?

- | | | |
|------------|---------|------------------|
| ① 농진청/기술센터 | ② 관련 협회 | ③ 농업교육 또는 컨설팅 기관 |
| ④ 생산자 단체 | ⑤ 주변 농가 | ⑥ 기타() |

20-2. 농진청에서 개발, 보급하는 영농기술/경영기법의 개선사항은 무엇입니까?

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| ① 농가의 니즈 반영 미흡 | ② 실무 단계 적용성이 떨어짐 |
| ③ 도입비용이 지나치게 큼 | ④ 기술/기법을 익히는 데 지나치게 시간이 많이 소요 |
| ⑤ 보급 경로가 다양하지 못함 | ⑥ 기타() |

20-3. 농가 소득 향상을 위해 개발이 절실한 기술 분야를 세 가지 선택해 주십시오.

- | | | |
|--------------|------------|------------|
| ① 품질 향상 | ② 기능성 강화 | ③ 인건비 절감 |
| ④ 시설물 효율성 향상 | ⑤ 재료 비용 절감 | ⑥ 요소투입량 절감 |
| ⑦ 전염병 방지 | ⑧ 친환경 사육 | ⑨ 기타() |

영농 경영 현황

21. 육계 사육 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 가축 질병 등으로 인한 생산량 감소 및 방역비 증가	() 순위
⑥ 기타 :	() 순위

22. 2015년 육계 사육을 위해 참여한 활동 여부와 그 효과를 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
농가HACCP 인증 여부	()	()	()	()	()	()	()
동물복지인증 여부	()	()	()	()	()	()	()
축사시설현대화사업	()	()	()	()	()	()	()
가축재해보험 가입 여부	()	()	()	()	()	()	()
의무자조금 가입 여부	()	()	()	()	()	()	()

23. 귀 농가는 사료 거래시 어떠한 방법을 이용하십니까?

- ① 현금거래 ② 외상거래 ③ 기타()

영농 일반 현황

24. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

25. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

26. 육계 사육을 하신지 얼마나 되십니까? ()년

27. 육계 사육 수입이 전체 축산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2015년 기준)

()%

28. 작년(2015년) 육계 사육 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업

산란계는 육계와 사육 환경이 유사하나, 계열화의 비율이 낮아 적절한 유통경로를 찾는 것으로 농가의 입장에 중요하며, 점등 효과, 노계 도태 등이 산란계의 이슈로 떠오르고 있다. 육계 농가 경영효율성과 관련한 이슈는 다음과 같고, 개발문항은 <표 3-6-12>에 정리하였다.

이슈 1. 노계도태 효과 : 노계는 사료 소비 대비 생산성이 매우 떨어지기 때문에 노계 도태를 실시함으로서 배분 효율성을 높일 수 있으며, 다수의 농가는 비용의 문제로 노계 도태를 실시하지 않고 그대로 운영한다.

이슈 2. 점등 효과 : 육계와 유사하게 점등을 장시간 실시함으로써 생산성을 높일 수 있으나 전기세 등의 비용 발생으로 배분효율성을 감소시킬 것으로 예상된다.

이슈 3. 케이지 시설 효과 : 케이지 사육은 산란계의 움직임을 최소화하고 노동투입을 감소하여 배분효율성을 높일 수 있으나, 산란계의 스트레스로 인해 생산성이 감소할 것으로 예상된다.

이슈 4. 사료거래 방식 : 사료거래 시 현금으로 거래하게 되면 산란계 농가의 자본 유동성을 상승시켜 배분 효율성을 증대 시킬 것으로 예상된다.

이슈 5. 특수계란 생산 : 특정 성분을 강화하기 위해 특수 사료의 사용을 증대시키면 배분 효율성은 감소할 것으로 예상되지만, 이윤효율성은 증가할 것으로 예상된다.

<표 3-6-12> 산란계 농가를 대상으로 한 설문 문항

귀 농가는 위탁을 통해 운영하십니까?

- ① 위탁운영 ② 자가운영

2. 귀 농가에서 생산하는 계란의 출하처별 출하비중은?

출하처	출하비중
위탁업체	()%
산지수집상	()%
대형 할인점	()%
기타	()%
합계	100 %

3. 최근 5년(2011-2015) 동안 영농일지를 작성하였습니까?

- ① 작성 안함 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적 작성

3-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까?

- ① 직접작성 ② 축협(또는 농협) ③ 컨설팅업체 ④ 기타()

3-2. 영농일지를 직접 작성하는 경우 작성 방법은 무엇입니까?

- ① 수기 ② PC/노트북 ③ 스마트폰 ④ 휴대용 단말기 ⑤ 기타()

3-3. 영농일지를 작성하지 않은 경우 그 이유는 무엇입니까?

- ① 필요성을 느끼지 못함 ② 시간적 여유가 없음 ③ 작성이 불편함
 ④ 작성 양식이 어려움 ⑤ 기타()

4. 최근 5년(2011-2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/견학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 사육기술 교육/견학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/견학	()회	()일
정보화관련 교육/견학	()회	()일
정규교육 과정	참여 ()	미참여 ()
기타 : ()	()회	()일

4-1. 교육 참여를 통해 경영효율성 향상과 관련된 성과가 있었습니까?

- ① 성과 있음 ② 성과 없음

4-2. 교육 참여의 성과가 있는 경우 성과는 무엇입니까?

- ① 우수 영농기술 및 경영기법 습득 ② 판매처 확보
 ③ 주요 농업기관과의 연계 강화 ④ 기타()

4-3. 교육 시 개선사항은 무엇입니까?

- ① 교육내용 강화 ② 교육 분야 다양화 ③ 실습교육 강화 ④ 강사진 보강
⑤ 교육시간 연장 ⑥ 기타 ()

영농 생산 현황

5. 귀 농가는 연평균 몇 마리의 산란계를 사육하십니까?(연간 마리)

6. 귀 농가의 연간 계란 생산량은 얼마나 되십니까? (연간
개)

7. 귀 농가의 사육면적은 얼마나 되십니까? (평)

8. 귀 농가의 연간 폐사율은 얼마나 되십니까? (연간 %)

9. 귀농가는 질병 관리를 위해 어떠한 노력을 하고 계십니까? ()

9-1. 귀 농가의 질병 관리 노력으로 어떠한 효과가 나타났습니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타 ()

영농 생산기술 현황

10. 귀 농가는 산란계 점등을 위해 어떤 조명을 사용하십니까?

10-1. 귀 농가는 하루 중 몇 시간동안 조명을 통한 점등을 실시하십니까?

(일 시간)

10-2. 상기 조명을 사용하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

11. 귀 농가는 노계 도태를 실시하십니까?

11-1. 노계 도태사업에 참여하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

12. 귀 농가는 어떠한 축사시설을 이용하십니까?



15-1. 귀 농가는 몇 단짜리 시설을 이용하십니까?

- ① 1단 평사 ② 2단 케이지 ③ 3단 케이지 ④ 기타()

15-2. 해당 축사를 이용하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

16. 귀 농가는 어떤 난방을 실시하십니까?

- ① 일반 온풍기 난방 ② 지열냉난방(농진청보급) ③ 기타()

16-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

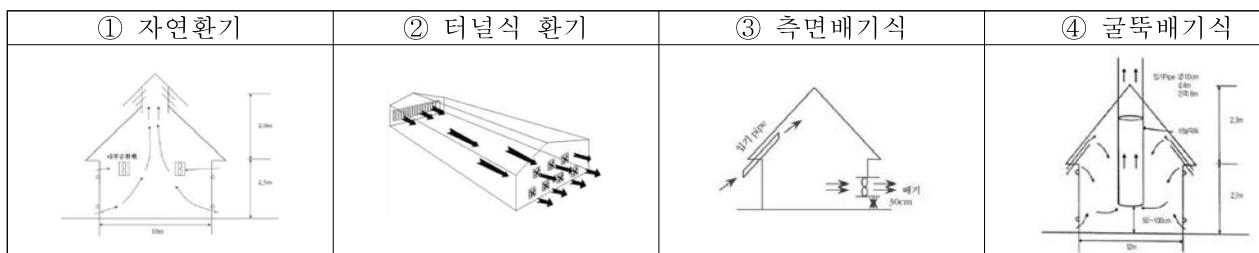
17. 귀 농가는 축사 내 습도관리를 위한 자동화 시설을 설치 하셨습니까?

- ① 일반 습도관리 ② 자동화 시설 설치 ③ 기타()

17-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

18. 귀 농가는 축사 내 환기관리를 위해 어떤 환기시설을 이용하십니까?



18-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

19. 귀 농가는 축사 내 바닥관리를 위해 어떤 바닥시설을 이용하십니까?

- ① 톱밥이용 ② 왕겨사용 ③ 고상식 시설(플라스틱) ④ 기타()

19-1. 해당 방법을 실시하는 이유는 무엇입니까?

- ① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상 ⑤ 기타()

20. 농진청에서 개발한 영농기술/경영기법을 이용하신 경험이 있습니까?

- ① 예 ② 아니오

20-1. 영농기술/경영기법은 어디를 통해 보급 받았습니까?

- ① 농진청/기술센터 ② 관련 협회 ③ 농업교육 또는 컨설팅 기관
④ 생산자 단체 ⑤ 주변 농가 ⑥ 기타()

20-2. 농진청에서 개발, 보급하는 영농기술/경영기법의 개선사항은 무엇입니까?

- ① 농가의 니즈 반영 미흡 ② 실무 단계 적용성이 떨어짐
③ 도입비용이 지나치게 큼 ④ 기술/기법을 익히는데 지나치게 시간이 많이 소요
⑤ 보급 경로가 다양하지 못함 ⑥ 기타()

20-3. 농가 소득 향상을 위해 개발이 절실한 기술 분야를 세 가지 선택해 주십시오.

- ① 품질 향상 ② 기능성 강화 ③ 인건비 절감
④ 시설물 효율성 향상 ⑤ 재료 비용 절감 ⑥ 요소투입량 절감
⑦ 전염병 방지 ⑧ 친환경 사육 ⑨ 기타()

영농 경영 현황

21. 산란계 사육 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 가축 질병 등으로 인한 생산량 감소 및 방역비 증가	() 순위
⑥ 판매처 확보의 어려움	() 순위
⑦ 기타 :	() 순위

22. 2015년 산란계 사육을 위해 참여한 활동 여부와 그 효과를 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
농가HACCP 인증 여부	()	()	()	()	()	()	()
동물복지인증 여부	()	()	()	()	()	()	()
축사시설현대화사업	()	()	()	()	()	()	()
가축재해보험 가입 여부	()	()	()	()	()	()	()
의무자조금 가입 여부	()	()	()	()	()	()	()

23. 귀 농가는 사료 거래시 어떠한 방법을 이용하십니까?

- ① 현금거래 ② 외상거래 ③ 기타()

24. 귀 농가는 어떠한 계란을 생산하십니까?

(예 - 영양소 강화란, DHA 계란, 면역항체 강화란, 성분 저하란 등)

- ① 일반란 생산 ② 영양소 강화란 ③ DHA 계란 ④ 면역항체 강화란
⑤ 성분 저하란 ⑥ 기타()

 영농 일반 현황

25. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

26. 귀하는 귀농인입니까? (예, 아니오)

27. 산란계 사육을 하신지 얼마나 되십니까? ()년

28. 산란계 사육 수입이 전체 축산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2015년 기준)

()%

29. 작년(2015년) 산란계 사육 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업

6. 특작 : 인삼, 느타리버섯 농가 자료 구축 방안

가. 인삼 농가 자료 구축 방안

인삼 농가 경영효율성 관련 이슈는 다음과 같고, 개발문항은 <표 3-6-13>에 정리하였다.

이슈 1. 경영주 재배경력 : 경영주의 재배경력을 원인변수로 사용한 연구로는 시설토마토의 생산 효율성을 대상으로 한 임청룡 외(2014)의 연구가 있으며, 재배경력은 시설토마토의 생산효율성에 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 그 외의 논문에서는 경영주의 연령을 원인변수로 선정했으며, 경영주 연령이 증가할수록 효율성이 감소한다는 결과(Kang and Kim, 2009)와 증가한다는 결과(홍의연 외, 2006), 통계적 유의성이 없다는 결과(홍승지 · 박재홍, 2008; 이춘수 · 양승룡, 2012)와 같이 다양한 결과가 도출되었다.

이슈 2. 영농일지 작성 및 영농교육 참여 효과 : 영농일지 작성 시 체계적 재배 관리로 배

분효율성의 증대가 기대된다. 또한 영농기술교육은 인삼 재배농가의 경영효율성 향상에 기여할 것으로 기대된다.

이슈 3. 직파재배 vs. 이식재배 : 인삼의 경우 노동력 비용 절감을 하기 위해 최근 직파재배 면적이 증가하는 추세이다. 직파재배의 경우 단기·다수확을 목표로 하는 재배방식이지만, 이식재배에 비해 회색곰팡이병, 모질록병, 줄기반점병 등이 많이 발생한다(원준연·조재성, 1999). 이와 관련하여 재배방식(직파재배, 이식재배)에 따라 농가의 기술효율성이 차이가 날 것이다.

이슈 4. 노지육묘 vs. 공정육묘 : 인삼 재배 시 묘삼은 주요한 요인 중 하나이다. 노지 재배를 통한 묘삼을 획득하는 농가와과 공정육묘장을 통해 묘삼 획득하는 농가의 기술효율성에는 차이가 존재할 수 있다.

<표 3-6-13> 인삼 재배농가를 대상으로 한 설문 문항

1. 작년(2015년) 귀하께서 생산하고 출하하신 인삼은 몇 년근 입니까? ()

- ① 4년근 ② 5년근 ③ 6년근

2. 작년(2015년) 귀하의 인삼 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

3. 작년(2015년) 귀하의 인삼 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
산지유통인	() %
브랜드업체(정관장, 한삼인)	() %
금산도매시장	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
기타 :	() %
합 계	100%

4. 최근 5년(2011-2015) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안했음 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

4-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 :

5. 최근 5년(2011-2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/전학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/전학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/전학	()회	()일
정보화관련 교육/전학	()회	()일
마에스터 교육 재학 / 수료	참여 ()	미참여 ()
농업대학 재학 / 수료	참여 ()	미참여 ()
기타 : ()	()회	()일

5-1. 농가 대상 교육에 성실하게 참여했다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

영농 생산기술 현황

6. 인삼 재배지가 연작지인지 아닌지에 대한 정보를 어떻게 확인하십니까? ()

- ① 이력정보 조회 시스템(흙토람) ② 토지 주인을 통해서 ③ 확인하지 않음 기타

7. 인삼 재배 예정지 관리 시 토양검사 의뢰는 어디를 통해서 하십니까? ()

- ① 지역 농업기술센터 ② 지역 민간기관 ③ 토양검사하지 않음 기타

8. 인삼 재배지가 연작지라면 어떤 방법을 사용하셔서 연작피해를 감소시키십니까? ()

- ① 답전윤환재배 ② 생물학적·화학적 방제 ③ 객토 및 성토
⑤ 기타 ()

9. 인삼 재배 예정지 관리 시 어떤 밀거름(기비)으로 사용하는 재료는 주로 무엇입니까? ()

- ① 활엽수 잎 ② 벗짚·보릿짚·호밀짚 등(각각)
③ 호밀·수단그라스·옥수수(각각)
④ 유기질 퇴비 ⑤ 기타 ()

10. 인삼 재배 예정지 관리 시 깊이갈이를 몇 회 정도 하십니까? () 회

11. 인삼 재배 시 직파재배를 하십니까? 이식재배를 하십니까? () 예/아니오 고려

- ① 직파재배 ② 이식재배

12. 인삼의 모종삼을 어떻게 획득하십니까? ()

- ① 직접 키운 모종삼 사용 ② 구입한 모종삼 사용

13. 인삼의 모종삼을 육묘하는 방법은 어떻게 되십니까? ()

- ① 노지 육묘 ② 공정육묘장 이용

14. 2015년 인삼 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 () 안에 체크(√)해 주십시오.

- | | | | |
|------------|-----|----------------------|-----|
| ① 품질경쟁력 향상 | () | ② 기능성 강화(성분 강화) | () |
| ③ 인건비 절감 | () | ④ 시설물 효율성 향상 | () |
| ⑤ 에너지 절감 | () | ⑥ 요소투입량(농약, 비료 등) 감축 | () |
| ⑦ 병해충 방제 | () | ⑧ 수확 후 저장 및 냉/해동 | () |
| ⑨ 친환경 재배 | () | | |

영농 경영 현황

15. 2015년에 어떤 유형의 인삼 브랜드를 출하하셨습니까? ()

농가의 경우 수삼의 형태로 출하하는 것 아닌가? 그럼 브랜드 이슈 X

- | | |
|-------------|----------------|
| ① 브랜드 없이 출하 | ② 전국 단위 공동 브랜드 |
| ③ 지자체 브랜드 | ④ 기타 개별 브랜드 |

16. 2015년에 인삼 판매 가격 불안정 또는 수익창출을 위해 출하시기를 조절하셨습니까?

수삼만 하는지? 아닌지?

오랜 기간 동안 재배 시 1. 자금 회전, 2. 출하시점

17. 2015년 인삼 재배를 위해 참여한 활동이 있는지 () 안에 체크(√)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부	
농업재해 보험 가입 여부	가입 ()	가입하지 않음 ()
계약재배	참여 ()	참여하지 않음 ()
GAP인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()
친환경인증 여부	인증 ()	인증받지 않음 ()

영농 일반 현황

18. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

19. 농사를 지으신지 얼마나 되십니까? ()년

19-1. 인삼을 재배하신 지는 얼마나 되십니까? ()년

21. 인삼 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (2015년 기준)

() %

22. 2015년 인삼 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

☞ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

- 설문에 응해주셔서 감사합니다 -

나. 느타리버섯 농가 자료 구축 방안

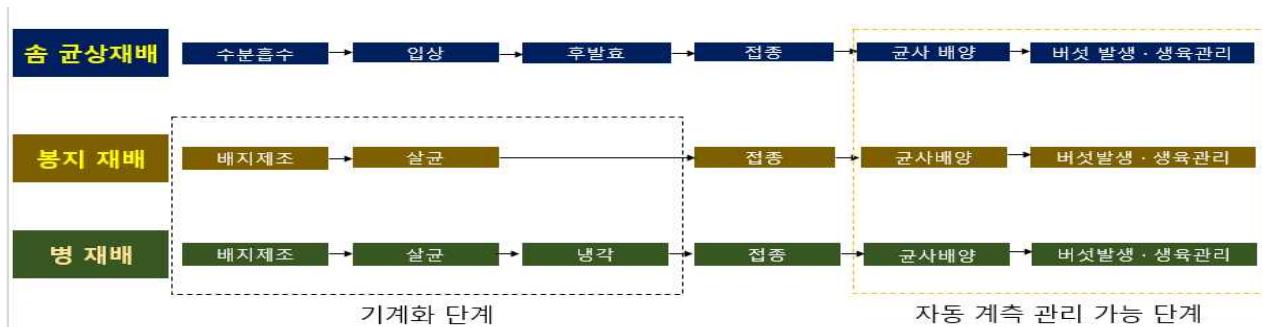
느타리버섯 농가 경영효율성 관련 이슈는 다음과 같고, 개발문항은 <표 3-6-14>에 정리하였다.

이슈 1. 콜드체인 구성 : 느타리버섯은 4°C-8°C 정도에서 유통 및 보존되어야 외관상 품질과 영양소가 유지가 높게 유지되어 상품으로 인정받을 수 있다. 유통 가능기간은 20°C에서 3주간이며, 운송에는 평균 5일이 소요되는 것으로 나타났다(박윤문, 전창성(2010)). 이와 관련된 정책으로 지자체 단위에서 지원하는 느타리버섯 재배농가 포장유통 지원 사업이 있다.

이슈 2. 영농일지 효과 : 영농일지 작성 시 비효율적인 투입요소들의 과악이 용이하기 때문에(고종태 외, 2011) 영농일지 작성을 통해 체계적인 경영 관리로 경영효율성 향상을 기대할 수 있다.

이슈 3. 영농기술교육의 효과 : 느타리버섯 재배 시 단계별로 상대적으로 높은 기술 숙련을 요구하는 단계가 있다(예: 종균 및 배지제조 단계 등). 지역 농업기술원 등을 통한 교육이나 지원 수준으로 이루어지고 있는지 파악해야 할 필요가 있다. 관련 정책으로 농어업 기술교육 및 경영컨설팅 지원 사업이 있다.

이슈 4. 기계화·자동화 효과 : <그림 3-6-1>과 같이 재배단계에서 이산화탄소, 온도, 습도 등의 측정과 조정을 자동화한다면, 인건비 절감이 가능하다. 인력이 필요했던 배지제조와 살균 단계를 기계화하여, 인건비를 경감하고, 생산비 요소 중 경감 가능 요인이 있는지 확인할 필요가 있다.



<그림 3-6-1> 느타리버섯 재배단계별 기계화·자동화 가능단계

<표 3-6-14> 농가 설문조사 문항 : 느타리버섯

1. 작년(2015년) 귀하께서 생산하고 출하하신 느타리의 품종은 무엇입니까(직접 기입)?

품종명: _____

2. 작년(2015년) 귀하의 느타리 국내출하 물량과 해외수출 물량의 비중은?

국내출하	() %
해외수출	() %
합 계	100%

3. 작년(2015년) 귀하의 느타리 국내출하 시 출하처별 비중은?

출 하 처	비 중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	() %
산지유통인	() %
가락농수산물시장	() %
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	() %
기타 :	() %
합 계	100%

4. 최근 5년(2011~2015) 동안 영농일지를 작성하였습니까? ()

- ① 작성 안함 ② 아주 가끔 작성 ③ 가끔 작성 ④ 주기적으로 작성

4-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ()

- ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타 ()

4-2. 영농일지를 직접 작성하는 경우 작성 방법은 무엇입니까? ()

- ① 수기 ② PC/노트북 ③ 스마트폰 ④ 휴대용 단말기 ④ 기타 ()

4-3. 영농일지를 작성하지 않은 경우 그 이유는 무엇입니까? ()

- ① 필요성을 느끼지 못함 ② 시간적 여유가 없음 ③ 작성이 불편함
④ 작성양식이 어려움 ⑤ 기타 ()

5. 최근 5년(2011~2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 교육을 받으셨습니까?

교육/견학 유형	참여 횟수	한 회당 교육 일수
생산 및 재배기술 교육/견학	()회	()일
유통 및 판매 관련 교육/견학	()회	()일
정보화관련 교육/견학	()회	()일
정규교육 과정	참 여 ()	미참여 ()
기타 : ()	()회	()일

5-1. 교육 참여를 통해 경영효율성 향상과 관련된 성과가 있었습니까? ()

- ① 성과 있음 ② 성과 없음

5-2. 교육 참여의 성과가 있는 경우 성과는 무엇입니까?

- ① 우수 영농기술 및 경영기법 습득 ② 판매처 확보
③ 주요 농업기관과의 연계 강화 ④ 기타 ()

- 5-3. 교육 시 개선사항은 무엇입니까? ()
① 교육내용 강화 ② 교육 분야 다양화 ③ 실습교육 강화 ④ 강사진 보강
⑤ 교육시간 연장 ⑥ 기타 ()

영농 생산기술 현황

6. 느타리버섯 재배시에 어떤 방법을 주로 적용하십니까? ()
① 솜균상재배 ② 봉지재배 ③ 병재배 ④ 기타 ()

- 6-1. 해당 방법을 적용하신 이유는 무엇입니까? ()
① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상
⑤ 기타 ()

7. 느타리 종균을 구하는 방법은 무엇입니까? ()
① 직접 종균 배양 ② 농진청 등 지원기관을 통해
③ 지역 종묘사 등을 통해 구입 ④ 기타 ()

- 7-1. 해당 방법을 택하신 이유는 무엇입니까? ()
① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상
⑤ 기타 ()

- 7-2. 해당 종균은 국내산입니까 혹은 수입산입니까?
① 국내산 ② 수입산 ③ 기타 ()

8. 현재 재배시에 전기를 주 동력원으로 하는(난방, 습도조절 등 기타)장비를 사용하고 계십니까?
① 예 ② 아니오

- 8-1. 전기를 사용하는 장비를 이용하는 이유는 무엇입니까?
① 생산비 절감 ② 판매가격 상승 ③ 생산성 향상 ④ 소득 향상
⑤ 기타 ()

- 8-2. 전기를 활용하는 장비를 모두 골라주세요.
① 난방-온도조절장치 ② 환기장치 ③ 납품포장설비 ④ 이산화탄소조절장치
⑤ 기타 ()

- 8-3. 전기 장비가 느타리 재배 효율을 향상시킨다고 생각하십니까?
① 예 ② 아니오

8-4. 재배를 위해 이용되는 에너지원의 비중을 기록해주세요

에너지원	비중
전기	() %
휘발유/경유	() %
가스(LNG/LPG)	() %
기타 :	() %
합 계	100%

9. 느타리 버섯 납품 시에 콜드체인을 활용중이십니까?

9-1. 콜드체인(냉장유통) 구성을 위한 비용은 어떻게 처리하고 계십니까?

- ① 자가부담 ② 작목반 공동부담 ③ 납품처 지원 ④ 지자체 지원
⑤ 기타 ()

9-2. 느타리버섯의 품질유지를 위한 콜드체인 구성이 필수적이라고 생각하십니까?

9-3. 타 작목대비 콜드체인 구성으로 인한 비용손실이 있더라도, 느타리버섯을 주요소득원으로 재배할 이유가 충분하다고 생각하십니까?

10. 농진청에서 개발한 영농기술/경영기법을 이용하신 경험이 있습니까? ()

10-1. 영농기술/경영기법은 어디를 통해 보급 받았습니까? ()

- ① 농진청/기술센터 ② 농업기술실용화재단 ③ 농업교육 또는 컨설팅 기관
④ 생산자단체 ⑤ 주변 농가 ⑥ 기타 ()

10-2. 농진청에서 개발, 보급하는 영농기술/경영기법의 개선사항은 무엇입니까? ()

- ① 농가의 니즈 반영 미흡
 - ② 실무 단계 적용성이 떨어짐
 - ③ 도입비용이 지나치게 큼
 - ④ 기술/기법을 익히는 데 지나치게 시간이 많이 소요
 - ⑤ 보급 경로가 다양하지 못함
 - ⑥ 기타 ()

10-3. 농가 소득 향상을 위해 개발이 절실한 기술 분야를 세 가지 선택해 주십시오. ()

- | | | |
|--------------|--------------|------------|
| ① 품질 향상 | ② 기능성(성분) 강화 | ③ 인건비 절감 |
| ④ 시설물 효율성 향상 | ⑤ 제재료 비용 절감 | ⑥ 요소투입량 절감 |
| ⑦ 병해충 방제 | ⑧ 수확 후 저장 | ⑨ 친환경 재배 |
| ⑩ 기타 () | | |

영농 경영 현황

11. 느타리버섯 재배 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 기타 :	() 순위

12. 2015년 느타리버섯 재배를 위해 참여한 활동 여부와 그 효과를 () 안에 체크(✓)해 주십시오.

참여 활동	활동 여부		활동의 효과				
	예	아니오	생산비 절감	판매가격 상승	생산성 향상	소득 향상	효과 없음
농업재해 보험 가입 여부	()	()	()	()	()	()	()
친환경인증 여부	()	()	()	()	()	()	()

영농 일반 현황

13. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / 세

14. 귀하는 귀농인입니까? (예 / 아니오)

15. 느타리버섯을 재배하신 지 얼마나 되십니까? ()년

16. 2015년 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은? (%)

17. 2015년 느타리버섯 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하였습니까?

- ① 예 (활동 내역 :) ② 아니오

▣ 농업 이외 소득 활동 예시 : 임금 근로자, 주말농장 사업 등

7. 식량작물 : 쌀, 콩, 옥수수, 고구마, 감자 농가 자료 구축 방안

통계청 조사작물인 쌀의 경우 문항개발에서 제외하였고, 기타 식량작물 재배 농가와 관련된 이슈는 다음과 같다. 콩, 옥수수, 고구마, 감자 농가를 대상으로 한 개발 조사문항은 <그림 3-6-2>에서 <그림 3-6-5>에 정리하였다.

이슈 1. 영농경력, 영농일지, 교육 효과가 농가 경영효율성에 영향을 준다.

이슈 2. 작부방식 체계에 따라 경영효율성이 다르다.

이슈 3. 지력유지방법에 따라 경영효율성이 다르다.

이슈 4. (밭작물 대상) 비닐하우스/ 비닐터널/ 비닐피복/ 노지재배 등의 재배방법에 따라 경영효율성이 다르다.

이슈 5. 출하방법에 따라 경영효율성이 다르다.

이슈 6. GAP, 친환경농산물 인증 등이 경영효율성에 영향을 준다.

이슈 7. 정부 지원사업 참여 여부에 따라 경영효율성이 다르다.

ID:

콩 농가의 경영현황에 관한 설문조사

안녕하십니까?
본 설문조사에 참여하여 주시서 진심으로 감사드립니다.
본 설문지는 기관의 콩 경영현황에 대한 질문으로 기술하여 주신 의견은 경영 효율성 향상을 위한 기술 개발 및 정책수립에 귀중한 정보가 될 것입니다. 또한 정보는 연구 분석에만 활용되고 일체 외부에 공개되지 않습니다.
바쁘시지만 귀중한 의견 부탁드립니다.

농촌진흥청 박사후연구원 김마옥 ☎ 063) 238-1212
Email: miok96@korea.kr

아래의 질문을 읽어보시고 해당하는 선택지 번호에 ✓하거나 빈칸에 작성해 주십시오

1. 작년(2014년) 총 국내출하 시 출하처별 비중은 어떻게 되십니까?

출하처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	()%
가락시장으로 직접 출하	()%
지방공영도매시장으로 직접 출하	()%
산지수집상	()%
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	()%
직거래	()%
기타:	()%
합계	100%

2. 최근 3년(2012-2014) 동안 영농일지를 작성하셨습니까?

① 작성 안했음 ② 1년에 한번 ③ 분기에 한번 ④ 1달 이내
 ⑤ 주에 한번 ⑥ 매일 ⑦ 기타()

2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까?

① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타()

- 1 -

3. 최근 3년(2012~2014) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 영농교육을 받으셨습니까?

교육/경력 유형	참여 횟수	연간 총 교육시간
생산 및 재배기술 교육	()회	()시간
유통 및 판매관련 교육	()회	()시간
정보화관련 교육	()회	()시간
해외 산전지 견학	()회	()시간
기타: ()	()회	()시간

■ 영농 생산기술 현황

4. 콩 종자 및 모종은 어디에서 구입하십니까?

① 도농기기술원 및 기술센터 ② 종묘상 ③ 선도 농가
 ④ 자가 채종 ⑤ 대학교 ⑥ 기타()

5. 연중 콩을 짓기 전이나 수확 후 같은 토지에 다른 작물을 심으십니까?

① 예 (5-1번으로 이동) ② 아니요 (6번으로 이동)

5-1. 콩과 같이 재배한 품목을 체크(✓)해 주십시오.

① 밀 ② 마늘 ③ 양파 ④ 옥수수
 ⑤ 감자 ⑥ 담배 ⑦ 기타()

6. 콩 재배 시 지력 유지를 위해 어떤 방법을 이용하십니까?

① 1기작만 함 ② 이듬해 타작목 재배 ③ 화학비료 살포
 ④ 로터리 작업 ⑤ 기타()

7. 향후 개선이 필요한 콩 품종의 속성을 모두 체크(✓)해 주십시오.

① 수확량(생산성) ② 병해충 저항성 ③ 크기
 ④ 맛(당도, 찰기 등) ⑤ 재배 용이성 ⑥ 기타()

- 2 -

ID:

8. 2014년 어떤 방법으로 콩을 재배하셨습니까?

① 비닐하우스 재배 ② 비닐터널 재배 ③ 비닐피복 ④ 노지재배

9. 재작년(2013년) 콩 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 체크(✓)해 주십시오.

기술	기술
① 품질경쟁력 향상 ()	② 기능성 강화(성분 강화) ()
③ 인건비 절감 ()	④ 시설을 효율성 향상 ()
⑤ 에너지 절감 ()	⑥ 친환경 재배기술 ()
⑦ 비료투입 감축 ()	⑧ 농약투입 감축 ()
⑨ 수확 후 저장 및 냉·해동 ()	

■ 영농 경영 현황

10. 작년(2014년) 콩 재배를 위해 참여한 활동에만 ()안에 체크 (✓)해 주십시오

참여활동	활동여부
① 밭떼기 거래	()
② 공동출하	()
③ 공동 브랜드 조직 참여	()
④ GAP인증	()
⑤ 농산물 수확 및 가공체험	()
⑥ 논 소득기반화 사업(과거)	()

11. 콩 재배 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

예로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 기타: (<u> </u>)	() 순위

- 3 -

다음페이지 계속

■ 영농 일반 현황

12. 귀하의 성별과 나이는? 남 여 / 세

13. 귀하는 귀농하셨습니까? (예, 아니오)

14. 농사를 지으신지 얼마나 되셨습니까? ()년

14-1. 콩을 재배하신 지는 얼마나 되셨습니까? ()년

15. 작년(2014년)에 판매를 위해 재배하신 품목의 유형별 재배면적과 재배품목 수를 기입해 주십시오.

구분	재배면적	재배품목 수	품목명
논작물(노지)	(평)	(개)	
밭작물(하우스)	(평)	(개)	
시설작물(하우스)	(평)	(개)	
과수	(평)	(개)	

16. 콩 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은 얼마입니까?(2014년 기준)
 (%)%

17. 작년(2014년) 콩 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하셨습니까?
 ① 예(활동 내역:) ② 아니오

설문에 응해주셔서 감사합니다.

성명	
연락처	
주소	

- 4 -

<그림 3-6-2> 콩 농가 경영현황 설문지

ID:

농가분석	옥수수 농가의 경영현황에 관한 설문조사																		
안녕하십니까? 본 설문조사에 참여하여 주셔서 감사합니다. 본 설문지는 저희의 옥수수 경영현황에 대한 질문으로 기술하여 주신 의견은 경영 효율성 향상을 위한 기술 개발 및 경쟁력에 귀중한 정보가 될 것입니다. 또한 경보는 연구 분석에 활용되고 일체 외부에 공개되지 않습니다. 바랍니다.																			
농촌진흥청 박시후연구원 김미옥 ☎ 063) 238-1212 Email: miok96@korea.kr																			
아래의 질문을 읽어보시고 해당하는 선택지 번호에 하거나 빈칸에 작성해 주십시오																			
1. 재작년(2013년) 옥수수 국내출하 시 출하처별 비중은 어떻게 되실까요? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">출하처</th> <th style="width: 80%;">비중</th> </tr> <tr> <td>생산자단체(지역 협회, 영농조합, 작목반 등)</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td>가락시장으로 직접 출하</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td>지방공영도매시장으로 직접 출하</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td>산지수집상</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td>대형 유통업체(대형마트, SSM 등)</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td>직거래</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td>기타:</td> <td>()%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">합계</td> <td style="text-align: right;">100%</td> </tr> </table>		출하처	비중	생산자단체(지역 협회, 영농조합, 작목반 등)	()%	가락시장으로 직접 출하	()%	지방공영도매시장으로 직접 출하	()%	산지수집상	()%	대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	()%	직거래	()%	기타:	()%	합계	100%
출하처	비중																		
생산자단체(지역 협회, 영농조합, 작목반 등)	()%																		
가락시장으로 직접 출하	()%																		
지방공영도매시장으로 직접 출하	()%																		
산지수집상	()%																		
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	()%																		
직거래	()%																		
기타:	()%																		
합계	100%																		
2. 최근 3년(2012-2014) 동안 영농일지를 작성하셨습니까? ① 작성 안했음 ② 1년에 한번 ③ 분기에 한번 ④ 1달 이내 ⑤ 주에 한번 ⑥ 매일 ⑦ 기타(_____)																			
2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까? ① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타(_____)																			
8. 2013년 어떤 방법으로 옥수수를 재배하셨습니까? ① 비닐하우스 재배 ② 비닐터널 재배 ③ 비닐피복 ④ 노지재배																			
9. 재작년(2013년) 옥수수 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 체크(√)해 주십시오.																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">기술</th> <th style="width: 70%;">기술</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 품질경쟁력 향상 ()</td> <td>② 기능성 강화(성분 강화) ()</td> </tr> <tr> <td>③ 인건비 절감 ()</td> <td>④ 시설을 효율성 향상 ()</td> </tr> <tr> <td>⑤ 에너지 절감 ()</td> <td>⑥ 친환경 재배기술 ()</td> </tr> <tr> <td>⑦ 비료투입 감축 ()</td> <td>⑧ 농약투입 감축 ()</td> </tr> <tr> <td>⑨ 수확 후 저장 및 냉·예동 ()</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		기술	기술	① 품질경쟁력 향상 ()	② 기능성 강화(성분 강화) ()	③ 인건비 절감 ()	④ 시설을 효율성 향상 ()	⑤ 에너지 절감 ()	⑥ 친환경 재배기술 ()	⑦ 비료투입 감축 ()	⑧ 농약투입 감축 ()	⑨ 수확 후 저장 및 냉·예동 ()							
기술	기술																		
① 품질경쟁력 향상 ()	② 기능성 강화(성분 강화) ()																		
③ 인건비 절감 ()	④ 시설을 효율성 향상 ()																		
⑤ 에너지 절감 ()	⑥ 친환경 재배기술 ()																		
⑦ 비료투입 감축 ()	⑧ 농약투입 감축 ()																		
⑨ 수확 후 저장 및 냉·예동 ()																			
■ 영농 경영 현황																			
10. 재작년(2013년) 옥수수 재배를 위해 참여한 활동에만 ()안에 체크(√)해 주십시오.																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">참여활동</th> <th style="width: 70%;">활동여부</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 밭데기 거래</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>② 공동출하</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>③ 공동 브랜드 조직 참여</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>④ GAP 인증</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>⑤ 농산물 수확 및 가공체험</td> <td>()</td> </tr> </tbody> </table>		참여활동	활동여부	① 밭데기 거래	()	② 공동출하	()	③ 공동 브랜드 조직 참여	()	④ GAP 인증	()	⑤ 농산물 수확 및 가공체험	()						
참여활동	활동여부																		
① 밭데기 거래	()																		
② 공동출하	()																		
③ 공동 브랜드 조직 참여	()																		
④ GAP 인증	()																		
⑤ 농산물 수확 및 가공체험	()																		
11. 옥수수 재배 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">애로사항</th> <th style="width: 70%;">순위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 판매 가격 불안정</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>③ 지속적인 생산비 증가</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>④ 균등한 품질 유지의 어려움</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>⑤ 기타: (_____)</td> <td>() 순위</td> </tr> </tbody> </table>		애로사항	순위	① 판매 가격 불안정	() 순위	② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위	③ 지속적인 생산비 증가	() 순위	④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위	⑤ 기타: (_____)	() 순위						
애로사항	순위																		
① 판매 가격 불안정	() 순위																		
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위																		
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위																		
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위																		
⑤ 기타: (_____)	() 순위																		

- 3 -

다음페이지 계속

- 4 -

<그림 3-6-3> 옥수수 농가 경영현황 설문지

ID:

고구마 농가 경영현황 조사

안녕하십니까?
본 설문조사에 참여하여 주제에 진심으로 감사드립니다.
본 설문지는 고구마 경영현황에 대한 질문으로 기술하여 주신 의견은 경영 효율성 향상을 위한 기술 개발 및 정책수립에 귀중한 정보가 될 것입니다. 또한 정보는 연구 분석뿐만 활용되고 일체 외부에 공개되지 않습니다.

바쁘시겠지만 귀중한 의견 부탁드립니다.

농촌진흥청 박사후연구원 김미옥 ☎ 063) 238-1212
Email: miok96@korea.kr

아래의 질문을 읽어보자고 해당하는 체크지 번호에 ✓하거나 번갈에 작성해 주십시오

1. 고구마 국내출하 시 출하처별 비중은 어떻게 되십니까?

출 하 처	비중
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	()%
가락시장으로 직접 출하	()%
지방공영도매시장으로 직접 출하	()%
산지수집상	()%
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	()%
직거래	()%
기타:	()%
합 계	100%

2. 최근 3년(2013~2015) 동안 영농일지를 작성하셨습니까?

① 작성 안했음 ② 1년에 한번 ③ 분기에 한번 ④ 1달 이내
 ⑤ 주에 한번 ⑥ 매일 ⑦ 기타(_____)

2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까?

① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타(_____)

- 1 -

ID:

8. 2014년 어떤 방법으로 고구마를 재배하셨습니까?

① 비닐하우스 재배 ② 비닐터널 재배 ③ 비닐피복 ④ 노지재배

9. 2014년 고구마 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 체크(✓)해 주십시오.

기술	기술
① 품질경쟁력 향상 ()	② 기능성 강화(분분 강화) ()
③ 인건비 절감 ()	④ 시설물 효율성 향상 ()
⑤ 에너지 절감 ()	⑥ 친환경 재배기술 ()
⑦ 비료투입 감축 ()	⑧ 농약투입 감축 ()
⑨ 수확 후 저장 및 냉·해동 ()	

■ 영농 경영 현황

10. 2014년 고구마 재배를 위해 참여한 활동에만 ()안에 체크(✓)해 주십시오.

참여활동	활동여부
① 밭폐기 거래	()
② 공동출하	()
③ 공동 브랜드 조직 참여	()
④ GAP인증	()
⑤ 농산물 수확 및 가공체험	()
⑥ 친환경재배	()

11. 고구마 재배 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.

애로사항	순위
① 판매 가격 불안정	() 순위
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위
⑤ 기타: (_____)	() 순위

- 3 -

다음페이지 계속

3. 최근 3년(2013~2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 영농교육을 받으셨습니까?

교육/견학 유형	참여 횟수	연간 총 교육시간
생산 및 재배기술 교육	()회	()시간
유통 및 판매관련 교육	()회	()시간
정보화관련 교육	()회	()시간
해외 선진지 견학	()회	()시간
기타: (_____)	()회	()시간

■ 영농 생산기술 현황

4. 고구마 종자는 어디에서 구입하십니까?

- ① 도농기술원 및 기술센터 ② 종묘상 ③ 선도 농가
 ④ 자가 채종 ⑤ 대학교 ⑥ 기타(_____)

5. 연중 고구마를 짓기 전이나 수확 후 같은 토지에 다른 작물을 심으십니까?

- ① 예 (5-1번으로 이동) ② 아니요 (6번으로 이동)

5-1. 같은 해에 고구마와 같은 토지에 재배한 품목을 적어 주십시오.

고구마 재배 전 (_____), 고구마 재배 후: (_____)

6. 고구마 재배 시 지역 유지를 위해 주로 어떤 방법을 이용하십니까?

- ① 1기작만 함 ② 이듬해 타작목 재배 ③ 화학비료 살포
 ④ 친환경비료 살포 ⑤ 기타(_____)

7. 항후 품종 개선이 필요한 고구마 특성을 모두 체크(✓)해 주십시오.

- ① 수확량(생산성) ② 병해충 저항성 ③ 크기
 ④ 맛(당도 등) ⑤ 재배 용이성 ⑥ 기타(_____)

- 2 -

■ 영농 일반 현황

12. 귀하의 성별과 나이는? [남, 여] / _____ 세

13. 귀하는 귀농하셨습니까? (예, 아니오)

14. 농사를 지으신지 얼마나 되셨습니까? (_____)년

14-1. 고구마를 재배하신 지는 얼마나 되셨습니까? (_____)년

15. 고구마 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은 얼마입니까? (2014년 기준)
 (%)

17. 작년(2014년) 고구마 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하셨습니까?

- ① 예(활동 내역 : _____) ② 아니요

성 명	
연 락 처	
주 소	

설문에 응해주셔서 감사합니다.

- 4 -

ID:

	감자 농가 경영현황 조사																		
<p>안녕하십니까? 본 설문조사에 참여하여 주셔서 감사합니다. 본 설문지는 저희의 감자 경영현황에 대한 질문으로 기술하여 주신 의견은 경영 효율성 향상을 위한 기술 개발 및 정책수립에 귀중한 정보가 될 것입니다. 또한 정보는 연구 분석에만 활용되고 일체 외부에 공개되지 않습니다. 바쁘시겠지만 귀중한 의견 부탁드립니다.</p>																			
<p>농촌진흥청 박사후연구원 김미옥 ☎ 063) 238-1212 Email: miok96@korea.kr</p>																			
<p>아래의 질문을 읽어보시고 해당하는 선택지 번호에 ✓(하거나 빈칸에 작성해 주십시오)</p>																			
<p>1. 감자 국내출하 시 출하처별 비중은 어떻게 되십니까?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">출하처</th> <th style="text-align: right;">비중</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td>가락시장으로 직접 출하</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td>지방공영도매시장으로 직접 출하</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td>산지수집상</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td>대형 유통업체(대형마트, SSM 등)</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td>직거래</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td>기타:</td> <td style="text-align: right;">()%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">합 계</td> <td style="text-align: right;">100%</td> </tr> </tbody> </table>		출하처	비중	생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	()%	가락시장으로 직접 출하	()%	지방공영도매시장으로 직접 출하	()%	산지수집상	()%	대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	()%	직거래	()%	기타:	()%	합 계	100%
출하처	비중																		
생산자단체(지역 농협, 영농조합, 작목반 등)	()%																		
가락시장으로 직접 출하	()%																		
지방공영도매시장으로 직접 출하	()%																		
산지수집상	()%																		
대형 유통업체(대형마트, SSM 등)	()%																		
직거래	()%																		
기타:	()%																		
합 계	100%																		
<p>2. 최근 3년(2013-2015) 동안 영농일지를 작성하셨습니까?</p> <p>① 작성 안했음 ② 1년에 한번 ③ 분기에 한번 ④ 1달 이내 ⑤ 주에 한번 ⑥ 매일 ⑦ 기타(_____)</p>																			
<p>2-1. 영농일지는 주로 누가 작성하였습니까?</p> <p>① 직접 작성 ② 농협 ③ 컨설팅업체 ④ 기타(_____)</p>																			
- 1 -																			
<p>8. 2014년 어떤 방법으로 감자를 재배하셨습니까?</p> <p>① 비닐하우스 재배 ② 비닐터널 재배 ③ 비닐피복 ④ 노지재배</p>																			
<p>9. 2014년 감자 재배를 위해 농진청과 기술센터가 보급한 다음의 기술 중 이용한 기술에 모두 체크(✓)해 주십시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">기술</th> <th style="text-align: left;">기술</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 품질경쟁력 향상 ()</td> <td>② 기능성 강화(성분 강화) ()</td> </tr> <tr> <td>③ 인건비 절감 ()</td> <td>④ 시설물 효율성 향상 ()</td> </tr> <tr> <td>⑤ 에너지 절감 ()</td> <td>⑥ 친환경 재배기술 ()</td> </tr> <tr> <td>⑦ 비료투입 감축 ()</td> <td>⑧ 농약투입 감축 ()</td> </tr> <tr> <td>⑨ 수확 후 저장 및 냉·해동 ()</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		기술	기술	① 품질경쟁력 향상 ()	② 기능성 강화(성분 강화) ()	③ 인건비 절감 ()	④ 시설물 효율성 향상 ()	⑤ 에너지 절감 ()	⑥ 친환경 재배기술 ()	⑦ 비료투입 감축 ()	⑧ 농약투입 감축 ()	⑨ 수확 후 저장 및 냉·해동 ()							
기술	기술																		
① 품질경쟁력 향상 ()	② 기능성 강화(성분 강화) ()																		
③ 인건비 절감 ()	④ 시설물 효율성 향상 ()																		
⑤ 에너지 절감 ()	⑥ 친환경 재배기술 ()																		
⑦ 비료투입 감축 ()	⑧ 농약투입 감축 ()																		
⑨ 수확 후 저장 및 냉·해동 ()																			
<p>■ 영농 경영 현황</p> <p>10. 2014년 감자 재배를 위해 참여한 활동에만 ()안에 체크(✓)해 주십시오</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">참여활동</th> <th style="text-align: left;">활동여부</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 벌떼기 거래</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>② 공동출하</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>③ 공동 브랜드 조직 참여</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>④ GAP인증</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>⑤ 농산물 수확 및 가공체험</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>⑥ 친환경재배</td> <td>()</td> </tr> </tbody> </table>		참여활동	활동여부	① 벌떼기 거래	()	② 공동출하	()	③ 공동 브랜드 조직 참여	()	④ GAP인증	()	⑤ 농산물 수확 및 가공체험	()	⑥ 친환경재배	()				
참여활동	활동여부																		
① 벌떼기 거래	()																		
② 공동출하	()																		
③ 공동 브랜드 조직 참여	()																		
④ GAP인증	()																		
⑤ 농산물 수확 및 가공체험	()																		
⑥ 친환경재배	()																		
<p>11. 감자 재배 시 어려운 점은 무엇입니까? 가장 어려운 점부터 순위를 기입해 주십시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">예로사항</th> <th style="text-align: left;">순위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 판매 가격 불안정</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>③ 지속적인 생산비 증가</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>④ 균등한 품질 유지의 어려움</td> <td>() 순위</td> </tr> <tr> <td>⑤ 기타: (_____)</td> <td>() 순위</td> </tr> </tbody> </table>		예로사항	순위	① 판매 가격 불안정	() 순위	② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위	③ 지속적인 생산비 증가	() 순위	④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위	⑤ 기타: (_____)	() 순위						
예로사항	순위																		
① 판매 가격 불안정	() 순위																		
② 기상재해 등으로 인한 생산량 변동	() 순위																		
③ 지속적인 생산비 증가	() 순위																		
④ 균등한 품질 유지의 어려움	() 순위																		
⑤ 기타: (_____)	() 순위																		
- 3 -																			
다음페이지 계속																			

3. 최근 3년(2013~2015) 동안 각 유형별로 연 평균 몇 번의 영농교육을 받으셨습니까?

교육/검학 유형	참여 횟수	연간 총 교육시간
생산 및 재배기술 교육	()회	()시간
유통 및 판매관련 교육	()회	()시간
정보화관련 교육	()회	()시간
해외 선진지 견학	()회	()시간
기타: (_____)	()회	()시간

■ 영농 생산기술 현황

4. 씨감자는 어디에서 구입하십니까?

- ① 도농업기술원 및 기술센터 ② 종묘상 ③ 선도 농가
 ④ 자가 재종 ⑤ 대학교 ⑥ 기타(_____)

5. 연중 감자를 짓기 전이나 수확 후 같은 토지에 다른 작물을 심으십니까?

- ① 예 (5-1번으로 이동) ② 아니요 (6번으로 이동)

5-1. 같은 해에 감자와 같은 토지에 재배한 품목을 적어 주십시오.

감자 재배 전: (_____) 감자 재배 후: (_____)

6. 감자 재배 시 지역 유지를 위해 주로 어떤 방법을 이용하십니까?

- ① 1기작만 함 ② 이듬해 타작목 재배 ③ 화학비료 살포
 ④ 친환경비료 살포 ⑤ 기타(_____)

7. 향후 품종 개선이 필요한 감자 특성을 모두 체크(✓)해 주십시오.

- ① 수확량(생산성) ② 병해충 저항성 ③ 크기
 ④ 무병묘 ⑤ 재배 용이성 ⑥ 기타(_____)

- 2 -

■ 영농 일반 현황

12. 귀하의 성별과 나이는? (남, 여) / _____ 세

13. 귀하는 귀농하셨습니까? (예, 아니오)

14. 농사를 지으신지 얼마나 되셨습니까? (_____)년

14-1. 감자를 재배하신 지는 얼마나 되셨습니까? (_____)년

15. 감자 판매 수입이 전체 농산물 판매 수입에서 차지하는 비중은 얼마입니까?(2014년 기준)
 ()%

17. 작년(2014년) 감자 재배 기간 중 농업 이외에 다른 소득 활동을 하셨습니까?

- ① 예(활동 내역: _____) ② 아니오

성 명	연 락 처	주 소

설문에 응해주셔서 감사합니다.

- 4 -

제7절 농가 경영효율성 개선 방안

1. 농가 경영효율성 개선 방안 종합

본 연구의 주요 결과가 제시하는 경영효율성 개선에 관한 함의는 다음과 같다.

첫째, 생산비가 지속적으로 상승하는 가운데 비중이 높은 상위 7개 생산비 세부항목 지속 상승하고 있다. 이는 농가 경영효율성에 위협 요소로 작용하므로 생산비 내 비중이 높은 주요 항목을 중심으로 한 비용 관리가 중요하다. 그런데 생산비 내에서 큰 비중을 차지하는 노동비용과 토지비용 등의 상승은 경제 전반의 인건비와 지가 상승의 영향이다. 이는 개별 농가 차원에서 대응하기 힘든 요인에 의한 결과로 정부의 지속적 지원이 필요하다.

둘째, 일부 품목을 제외한 대부분 품목의 비용효율성 감소 추세, 주요인은 배분효율성 감소이다. 배분효율성 개선을 위해 농가의 시장정보 활용과 장부 기장 활용도 제고가 중요하다. 장부 기장 활용도를 제고할 수 있는 스마트폰 활용 장부 등의 R&D 기술개발이 필요하다.

셋째, 판매가격 및 요소가격의 변동성이 증가하고 있어 배분효율성 개선을 어렵게 한다. 이에 대응하여 농가 위험관리 능력 향상이 중요하고, 농가 위험관리를 위한 지원제도 정비가 요구된다.

넷째, 일부 품목의 경우 이유효율성이 지속 하락하는 가운데 축산의 이유효율성 하락세가 두드러진다. 축산의 경우 규모화와 관련한 사육 및 자본규모, 대농구비 비율이 이유효율성에 부정적 영향을 미치거나 이유효율성 개선에 기여하지 못하였다. 이는 환경뿐만 아니라 경영효율성 측면에서도 축산 규모화 정책에 대한 제고가 필요함을 시사한다. 특히 한우의 경우 규모화 관련 변수가 이유효율성에 부정적 영향 미쳤다.

다섯째, 축산과 달리 경종 품목의 경우 규모화가 여전히 중요한 과제이다. 비효율성 원인 분석 모형 추정 결과 재배면적 확대는 쌀을 비롯한 식량작물, 채소, 과채, 과일, 화훼 및 특작 품목에 긍정적 기여를 하였다. 쌀의 경우 경영주 연령이 증가할수록 비용효율성이 감소하고 있어 고령농 은퇴 유도 등을 통한 구조조정과 규모화가 동시에 이루어져야 한다. 그러나 농가 고령화가 심각한 상황으로 구조조정에 한계 존재함을 고려할 때 정책 당국의 노력이 요구된다.

여섯째, 채소, 과채, 과일, 축산 일부 품목과 기타 식량작물의 경우 고용노동 비율이 높을 수록 이유효율성이 감소하였다. 이에 대응하여 농가 차원에서 고용노동자의 도덕적 해이 방지를 위한 적절한 인센티브 운영이 필요하다. 그러나 고령농 증가로 고용노동에 대한 의존도가 높아질 수 밖에 없어 우수 인력을 저렴하게 공급하는 인력수급 정책 마련이 시급하다.

일곱째, 채소, 과일 일부 품목과 기타 식량작물의 경우 유기질비료 비율이 높을수록 효율성 감소하였다. 환경농업 실천 활성화를 위해 우수한 유기질 비료 개발, 보급이 중요하다. 그리고 일부 품목(무, 노지포도, 콩, 옥수수)은 유기질비료 비율이 높을수록 배분효율성이 감소하고 있어 유기질 비료 구매를 위한 시장정보 제공 필요하다. 다른 한편으로 이러한 효율성 계측 결과는 화학비료와 농약 살포에 따른 부정적 외부효과를 고려하지 못한 결과일 수 있기 때문에 농업의 외부효과를 고려한 농가 경영효율성 평가방법 개발이 요구된다.

여덟째, 고추, 딸기, 시설포도, 옥수수와 감자의 경우 농약 사용량이 높을수록 이유효율성이 감소하였다. 이는 적정 수준의 농약 사용은 농민의 건강뿐만 아니라 이유효율성 개선 측면

에서도 중요함을 시사한다.

아홉째, 채소, 과채, 과일, 인삼, 축산, 기타 식량작물 일부 품목은 대농기구상각비 비율이 높을수록 경영효율성이 감소하였다. 이는 주로 대농기구 운영에 따른 배분효율성 감소로 판단되는데, 농가는 무리한 대농기구 구입을 자제하고, 공동구매, 농기계지원사업 등을 활용할 필요가 있다. 그리고 일부 품목에서는 대농기구상각비 비율이 기술효율성에도 부정적 영향을 미치므로 농가의 농기계 활용 능력 제고와 농가 현실에 적합한 적정기술 보급이 중요하다.

마지막으로, 선도농가의 기술효율성 변동 추이를 평가한 품목의 경우 선도농가의 기술효율성은 증가 추세이나, 전체 농가의 기술효율성은 감소하였다. 이는 선도농가와 일반농가의 기술적 격차 확대에 따른 결과로 ‘선택과 집중’ 정책에 대한 보완이 필요하다.

2. 품목별 농가 경영효율성 개선 방안

가. 채소 : 배추, 무, 고추 농가 경영효율성 개선 방안

(1) 배추 농가 경영효율성 개선 방안

배추의 조수입은 2001년부터 2015년까지 연평균 5.0%로 생산비 증가율(2.8%)보다 높다. 최근 5개년 상위 7개 생산비 항목은 모두 상승추세에 있다. 토지자본용역비의 상승률이 가장 높으며, 자가노력비와 고용노력비를 합한 노력비가 전체 생산비에서 차지하는 비중은 38.3%로 매우 높다.

배추 재배농가의 경우 효율적인 고용노동력 활용방안 모색 필요하다. 배추의 생산비 중 노력비는 전체 생산비에서 큰 비중을 차지하고 있다. 그중 고용노력비가 높은 농가의 경우 경영효율성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 따라서 고용노동자에 대한 철저한 관리와 적정한 인센티브 제공 필요하다. 배추 품목의 특성상 기계화가 어렵고, 재배관리부터 수확 및 운반 작업까지 많은 노동력이 필요하다. 이를 감안할 때 고용노동력은 필수불가결하며 고용노동자에 대한 관리와 때에 따라서는 적정한 인센티브 제공이 필요하다.

(2) 무 농가 경영효율성 개선 방안

무의 조수입은 2001년부터 2015년까지 연평균 7.1%로 생산비 증가율(4.7%)보다 높다. 최근 5개년 상위 7개 생산비 항목은 모두 상승추세에 있다. 대농기구상각비 상승률이 가장 높으며, 자가노력비와 고용노력비를 합한 노력비가 전체 생산비에서 차지하는 비중은 35.7%로 매우 높다.

무 재배농가의 경우 재배면적 확대를 통한 규모화 방안 모색 필요하다. 무 농가의 경우 재배면적이 클수록 경영효율성이 높아지는 규모화 효과가 나타나고 있다. 따라서 재배면적의 규모화가 필요하다.

(3) 고추 농가 경영효율성 개선 방안

고추 농가의 이윤효율성 원인분석 모형 추정결과 농가 경영 특성 변수 중 재배면적, 임차지

비율, 위탁영농 비율, 고용노동 비율은 이유효율성에 음(-)의 영향을 미친다는 결과가 도출되었다. 반면 겸업 유무는 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 위탁영농 비율 및 고용노동 비율의 효과에 대한 분석결과는 대리인 문제에 의한 이유효율성 감소 가능성성이 있음을 시사한다. 향후 이를 해결하기 위한 관리 강화와 인센티브 운영 등의 노력이 필요하다.

생산 특성 변수 중에는 유기질비료 비율, 농약사용 수준을 나타내는 10a당 농약사용액 그리고 대농구비 비율이 이유효율성에 통계적으로 유의한 음(-)의 영향을 미치지만, 종묘 자급 비율은 영향을 미치지 않았다. 고추의 경우 다양한 병해충에 노출되어 농약 사용수준이 높은데, 농약 사용수준 증가가 이유효율성에 부정적 영향을 미친다는 결과는 적정수준의 농약 사용에 대한 함의를 제공한다.

정부정책과 관련하여 농업보험 가입 유무와 정부지원 규모 모두 이유효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 통제변수 중 경영주 특성의 효과를 보면 성별과 학력수준은 이유효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 반면 경영주 연령은 이유효율성에 유의한 영향을 미친다는 결과가 도출되었다.

나. 과채 : 딸기, 토마토, 방울토마토 농가 경영효율성 개선 방안

과채 농가는 모두 배분효율성 하락으로 총효율성이 감소하였다. 영농일지 작성은 배분효율성 측면에서 중요하므로 해당 농가들의 영농일지 활용도를 제고시킬 수 있도록 해야 한다. 농가는 효율성 향상을 위해 농가일지 작성에 노력을 기울이고, 정책 당국은 농가일지 작성에 익숙하지 않은 농가가 쉽고 효율적으로 농가일지를 작성할 수 있도록 스마트폰을 이용한 농가일지 등 관련 기술을 개발, 보급할 필요가 있다. 그리고 모든 과채 농가는 재배면적이 넓을수록 비용효율성이 증가하므로 경영효율성 측면에서는 규모와 정책을 긍정적으로 평가할 수 있다.

과채 농가 모두 전체 생산비의 80% 이상을 차지하는 상위 7개 주요 항목의 비용이 상승하여 농가 배분효율성에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 주요 생산비 항목을 중심으로 한 비용 관리가 중요하고, 농가의 시장정보 활용과 장부 기장 활용도 제고가 필요하다.

딸기 농가는 대농기구 비율이 높아질수록 비용효율성과 규모효율성에, 토마토 농가는 비용효율성, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성에, 방울토마토 농가는 기술효율성에 통계적으로 유의한 음(-)의 영향을 미치므로 영농시설 비율이 높을수록 효율성이 낮아짐을 알 수 있다. 이를 볼 때 기계화 수준의 효과는 과도한 농기계 구입으로 인한 경제적 비효율성이 존재 할 수 있다. 또한 대농기구 비율이 증가할 경우 효율성이 감소할 수 있다는 분석 결과를 고려 할 때 기계화에도 한계가 있으므로, 과채 농가에 인력을 저렴하게 공급할 수 있는 방안 모색이 필요하다.

토마토 농가는 위탁영농비율이 높을수록 배분효율성이 높아지므로 분업과 집중화를 통해 노동을 비롯한 주요 투입요소를 적재적소에 유연하게 배치함을 시사하지만, 딸기 농가의 경우 위탁영농비율이 높을수록 기술효율성, 규모효율성이 감소하였고, 방울토마토 농가 역시 순수 기술효율성, 이유효율성이 감소하였으므로, 위탁노동자에 대한 엄격한 관리가 필요하다.

친환경 농업과 관련하여 딸기와 토마토 농가는 단위면적당 농약 사용비가 증가할수록 비용효율성에 부정적(-) 영향을 미친다. 이는 농약 사용으로 인해 병해충을 방제할 수 있고 품질

을 높여 최종판매 시 농가가 보다 높은 수익을 얻을 수 있다는 측면이 있지만, 과도한 농약 사용으로 농가의 생산비를 높이는 역할을 한다는 측면도 있다. 딸기와 토마토 농가의 경우 후자에 해당한다고 사료된다.

다. 과수 : 사과, 배, 포도 농가 경영효율성 개선 방안

과수 농가의 경영효율성 개선 방안은 다음과 같다.

첫째, 전체 과수 농가는 주로 기술효율성 감소로 총효율성이 감소하였지만, 효율적 생산경계를 구성하는 선도농가의 기술효율성은 증가 추세에 있다. 이는 선도농가와 일반 농가 사이의 기술효율성의 편차가 증가한다는 의미이다. 선도농가와 일반 농가의 괴리는 ‘선택과 집중’ 정책의 결과로 사료된다. 한·칠레 FTA 이후 과수를 포함한 원예산업에 대한 지원이 강화되었지만, 과실 전문생산단지 기반조성, 과실브랜드 육성지원, 고품질 생산시설 현대화 사업 등 경쟁력 있는 선도농가 육성 정책이 강조된 측면이 있다. 물론 경영컨설팅지원, 우량묘목지원 등 일반 농가의 효율성 향상에 기여할 수 있는 사업도 추진 중이지만, ‘선택과 집중’ 정책의 보완이 필요하다.

둘째, 전체 생산비의 80% 이상을 차지하는 상위 7개 주요 항목의 비용이 상승하고, 비중이 큰 일부 항목의 비용이 급등하여 농가 배분효율성에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 주요 생산비 항목을 중심으로 한 비용 관리가 중요하고, 이를 위해 농가의 시장정보 활용과 장부 기장 활용도 제고가 필요하다. 그리고 요소가격 및 판매가격의 변동성에 대응한 농가의 위험관리 능력 향상이 중요하다. 또한 주요 생산비 항목 중 노동비용과 토지비용 등의 상승은 경제 전반의 인건비와 지가 상승 등 개별 농가 차원에서 대응하기 힘든 요인에 의한 결과로 정부의 지속적인 지원이 필요하다.

셋째, 지속적인 규모화로 농가당 재배면적이 증가함에도 규모효율성 증가 효과가 미미하다. 그러나 다수의 농가가 규모 확대가 필요한 규모수익증가 상태이고, 재배면적 증가가 세부 효율성에 긍정적 영향을 미친다는 결과를 고려할 때 규모화는 여전히 중요한 과제이다.

넷째, 노지 과수 농가의 경우 자가노력비와 고용노력비를 합산한 노동비의 비중이 사과 39.9%, 배 39.8%, 노지포도 47.8%로 높은 상황에서 노동비가 지속적으로 상승하고 있다. 동시에 대농기구상각비 비율이 증가할 경우 효율성이 감소할 수 있다는 분석 결과를 고려할 때 기계화에도 한계가 있다. 그러므로 과수 농가에 인력을 저렴하게 공급할 수 있는 방안 모색이 필요하다.

다섯째, 배 농가의 경우 착색봉지 사용은 비용효율성을 높이지만, 이유효율성을 감소시킨다는 결과가 도출되었다. 이에 대응하여 이유효율성 개선을 위한 착색봉지 개선과 비용 절감이 필요하다.

일곱째, 유기질 비료 증가가 포도의 순수기술효율성에 부정적 영향을 미친다. 그러므로 순수기술효율성 향상을 위해 유기질 비료의 성능 개선 필요하다.

여덟째, 기계화 수준이 높을수록 과수 농가의 효율성이 감소하였다. 이에 대응하여 기계 구입 시 농기계임대사업, 공동 구매 등의 활용이 필요하다.

아홉째, 밀식수준 증가 시 노지포도는 규모효율성이 감소하였다. 적정 밀식수준을 준수하도록 현장 지도 및 농가 교육 필요하다.

마지막으로, 적정 농약 사용량이 제시되어야 한다. 단위면적당 농약 투입량 감소는 포도 농가의 배분효율성 향상에 긍정적 영향을 미치고, 이유효율성에는 영향을 주지 않는다. 따라서 적정 농약 살포를 통해 비용측면의 경영효율성 향상을 도모할 필요 있다.

라. 화훼 : 장미, 국화 농가 경영효율성 개선 방안

화훼 농가 모두 비용효율성의 향상을 위해 기술 효율성 제고가 중요하다. 그러므로 효율성 제고를 위해 고용노동 및 위탁노동의 실시로 전문화된 인력을 저렴하게 활용하거나, 농기계 성능 개선과 농가의 농기계 활용 능력 제고가 필요하다.

화훼 농가는 전체 생산비의 80% 이상을 차지하는 상위 7개 주요 항목의 비용이 상승하여 농가 배분효율성에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 배분효율성 향상을 위해 요소가격 및 판매가격의 변동성에 대응한 농가의 위험관리 능력 향상이 중요하다. 또한 주요 생산비 항목 중 노동비용과 토지비용 등의 상승은 개별 농가 차원에서 대응하기 힘든 요인에 의한 결과로 정부의 지속적인 지원이 필요하다.

대부분의 화훼 농가가 규모수익증가 상태로 규모효율성 향상을 위해 요소투입 확대가 필요하다는 결과가 도출되었다. 원인분석 결과에서는 재배면적 증가가 화훼 농가의 비용효율성에 긍정적 영향 미치므로 규모효율성 향상을 위한 재배면적 확대가 필요하다. 그러나 농가 규모 확대를 위한 정책적 노력도 중요하지만, 인건비가 증가하는 상황에서 재배규모를 확대하기 위해서는 부족한 노동력을 대체할 수 있는 기계화 수준 향상 및 위탁영농 활성화가 필요하다.

장미 농가의 경우 유기질 비료 사용은 비용효율성 제고에 긍정적 영향을 미쳤으므로 유기질 비료 사용을 통한 환경농업 실천이 중요하다. 또한 난방을 실시한 경우가 비용효율성에 양(+)의 영향을 미쳤으므로, 난방비 절감에 도움이 되는 난방시스템 개발과 난방시설 지원 범위 확장이 중요하다. 첨단온실 신축 지원 사업의 지원 대상과 범위를 확장시키는 방안 모색과 농가들의 난방시설 공동구매, 발전소의 폐열 활용 등을 권장한다.

마. 축산 : 한우, 돼지, 양계 농가 경영효율성 개선 방안

(1) 한우 농가 경영효율성 개선 방안

한우 농가의 경우 비용 및 이유효율성이 사육규모와 관계없이 전반적으로 감소 추세에 있어 효율성 개선이 시급하다. 비용효율성 감소의 주요 원인은 배분효율성 감소로서 주요 생산비 항목을 중심으로 한 비용 관리와 농가의 시장정보 및 장부 기장 활용도 제고가 필요하다.

또한 한우 호당 사육두수, 자본금 규모, 기계화 수준이 증가할수록 이유효율성이 감소하였다. 이는 자본 확충을 중심으로 한 규모 확대가 이윤 측면에서 부정적임을 시사한다.

동물복지에 대한 관심이 증대하는 가운데 한우 농가의 경우 두당 사육면적 증가가 농가의 비용효율성 뿐만 아니라 이유효율성에도 부정적 영향을 미치므로 동물복지 축산물에 대한 소비자 지불의사 증대를 위한 방안 모색이 중요하다.

(2) 돼지 농가 경영효율성 개선 방안

양돈 농가의 경영효율성이 전반적으로 감소 추세에 있다. 배분효율성 제고를 위해 전문화된 고용 노동을 활용하거나, 농가의 시장정보 및 장부 기장 활용도 제고가 중요하다. 이를 위해 시장의 정보를 정확하고 신속하게, 충분히 활용하여 농가 경영에 반영해야 한다. 또한 회계장부 관리를 통한 개별 농가의 생산비 파악이 필요하다. 또한 임노동에 따른 배분효율성 개선 위해 인센티브와 패널티를 활용한 관리가 필요하다. 기술효율성 하락 원인은 순수기술효율성의 감소이므로 고용노동 및 위탁노동의 실시로 전문화된 인력을 저렴하게 활용하거나, 농기계 성능 개선과 농가의 농기계 활용 능력 제고가 필요하다.

양돈 농가는 전체 생산비의 80% 이상을 차지하는 상위 7개 주요 항목의 비용이 상승하여 농가 배분효율성에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 주요 생산비 항목 중 사료비 등의 상승은 개별 농가 차원에서 대응하기 힘든 요인에 의한 결과로 정부의 지속적인 지원이 필요하다.

대농구비비율과 고용노동비율이 높을수록 비용효율성이 감소하였음을 볼 때, 고용노동은 대리인 문제에 의해 발생할 가능성이 높다. 따라서 고용노동자에 대한 엄격한 관리와 효율적인 인센티브 제공이 필요하다. 또한 농가 고령화 심화로 대농구, 즉 농기계 사용 확대가 불가피한 상황에서 농가는 고가의 농기계를 개별적으로 구입하는 방식을 지양하고, 농기계를 공동구매하거나 농기계임대사업을 이용하여 농기계 사용 비용을 절감할 수 있도록 해야 한다. 정책 당국에서는 농가가 농기계 사용 비용을 절감할 수 있도록 농기계임대사업을 확대해야 한다.

(3) 양계 농가 경영효율성 개선 방안

양계 농가의 경우 다른 축종과 달리 사육규모 확대가 필요하다는 결과가 도출되었다. 사육 규모의 확대는 농가의 비용효율성을 향상시키고, 이윤효율성 분석에서는 유의미하지는 않으나 긍정적인 영향을 준다는 결과가 도출되었다. 반면 최근 AI 등의 가축질병과 관련하여 규모화에 따른 폐해가 지적되고 있는 만큼 규모 확대와 함께 동물복지 활성화를 위한 방안이 함께 고려되어야 한다.

육계의 밀식사육은 기술효율성을 향상시켜 비용효율성을 개선시키지만, 산란계의 경우 밀식 사육이 이윤효율성에 부정적 영향을 미친다고 분석되었다. 또한 HACCP인증은 산란계 농가 경영 개선에 긍정적 기여를 한다고 분석되었다.

바. 특작 : 인삼, 느타리버섯 농가 경영효율성 개선 방안

(1) 인삼 농가 경영효율성 개선 방안

인삼의 조수입 증가율은 연평균 5.5%로 생산비 증가율(3.0%)보다 높다. 최근 5개년 상위 7개 생산비 항목은 모두 상승추세에 있다. 대농기구상각비의 상승률이 가장 높으며, 제재료비가 전체 생산비에서 차지하는 비중(18.0%)이 가장 높은 비중을 차지하고 있다.

인삼 농가의 경우 효율적인 고용노동력 활용 방안 제고 필요하다. 전체 노력비 중 고용노력비의 비중이 높은 농가가 경영효율성이 높다. 인삼 품목의 특성상 재배기간이 길며 재배관리부터 출하할 때까지 많은 노동력이 필요함을 감안할 때, 많은 노동력이 필요하다. 고용노동자 관리 및 적정한 인센티브 제공으로 효율적 활용 필요하다.

적정량의 농약 사용도 중요하다. 10a당 농약비는 비용측면의 경영효율성에 부정적인 영향을

미치는 것으로 분석되었고, 이 유효율성에는 영향을 주지 않는 것으로 분석되었다. 인삼은 장기간 재배로 병해충 발생이 많아 예방 위주의 빈번한 약제 살포를 하는데, 이는 농가의 생산비를 높여 경영효율성에 부정적 영향을 끼쳤다. 과도한 농약의 살포는 인삼의 안전성 및 농약 잔류에 대한 우려를 증식시키기에 적정 농약 사용이 권장되어야 한다.

(2) 느타리버섯 농가 경영효율성 개선 방안

느타리버섯 농가의 경우 규모수익증가 상태의 농가의 비중이 높게 나타났다. 이는 작물의 특성상, 느타리버섯이 다단식 베드를 활용하여, 좁은 면적에서 높은 생산량을 올릴 수 있기 때문으로 사료된다. 농가 규모화를 위해서는 전용 재배사의 구축 등 제배 장비 구비가 중요하므로 관련 설비비용 절감이 필요하다.

자동화, 기계화 척도의 대리변수로 포함시킨 전기사용비중의 경우에는 통계적으로 유의하지 않지만 배분효율성과 순수기술효율성, 이 유효율성을 증가시키고, 유의한 수준에서 규모효율성을 감소시키는 것으로 나타났다. 규모를 갖춘 농가의 경우에는 지나친 전기장비의 사용이 오히려 효율성을 감소시킬 수 있으므로, 다른 대체 광열 연료나 재배방법과 적절한 조합을 통해 사용할 필요가 있음을 의미한다. 반면 이 유효율성에서는 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났는데, 이는 느타리버섯의 품종 특성상, 재배환경의 온도나 이산화탄소 농도 등에 의해 제품의 가격이 차이가 나는 면과 합치되는 결과라 할 수 있다. 이 유효율성을 고려한다면 전기전자 장비에 관련된 투자를 통한 엄격한 재배 환경 관리가 필요하다.

재배방법의 대리변수로 포함시킨 배지 제조시의 톱밥과 벗짚의 사용비중의 효과를 분석한 결과 벗짚은 순수기술효율성을 증가시킨다는 결과가 도출되었다. 이는 대규모 재배방식에 보편적으로 톱밥이나, 폐면 등을 이용하고 있는 현장의 재배방식에 합치하는 결과라 할 수 있다.

사. 식량작물 : 쌀, 콩, 옥수수, 고구마, 감자 농가 경영효율성 개선 방안

(1) 쌀 농가 경영효율성 개선 방안

쌀 효율성 향상 방안은 다음과 같다.

첫째, 기술효율성이 총효율성에 비하여 임차지 비율에 관에 영향이 없는 것으로 나타난 것은 기술적인 측면에서는 임차지가 유용하지 못하나 요소가격 가격조건을 고려한 배분효율성은 임차지가 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석으로 임차지 증가를 통한 규모확대는 농가 효율성을 증가시킴으로 규모 확대 정책을 강화할 필요가 있다.

둘째, 규모효율성에 대농구비 비율이 (+)의 영향이 있는 것으로 나타나 규모 확대는 자칫 과다한 농기계 보유로 농기계비용을 증가시킬 수 있으므로 규모에 맞는 합리적인 농기계 구입이 필요하고 또한 농기계의 비용을 줄이기 위한 농기계 이용면적을 확대가 필요하다.

셋째, 효율성에 미치는 요인으로 연령은 총효율성, 배분효율성, 기술효율성에 (-) 영향을 미치는 것으로 나타나 좁은 후계자의 육성 정책 등이 상대적으로 연령이 낮은 농가 육성은 효율성을 높이는 효과가 있다.

넷째, 벼농사 경영효율성 향상을 위해서는 규모 확대(임차지 확보를 통한 규모 확대 포함),

농기계를 합리적으로 이용하여 대농구비용의 절감, 젊은 후계자 육성 등을 통한 정예인력 확보 등이 유효한 정책 수단으로 보인다.

(2) 콩 농가 경영효율성 개선 방안

콩의 효율성 향상 방안은 다음과 같다.

첫째, 콩의 노동관련 비용은 40% 이상으로 비중도 높고 증가하는 추세로 이를 반영하듯 영농애로 사항에 노동력 문제가 제기 되었다. 따라서 콩의 고용노동비율은 총효율성, 기술효율성 (+) 영향을 주지만 고용노동력 확보가 현실적으로 어려움이 많아 이에 대한 정책적 지원이 필요하다.

둘째, 친환경농업은 효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타났는데 이는 노동력 소모가 커 고용노동력 확보에 어려움이 콩 농가에게 부담으로 작용하기 때문으로 보이므로 콩 재배작업 시 농기계도입이 필요하며 이에 대한 연구도 필요하다.

(3) 옥수수 농가 경영효율성 개선 방안

옥수수 효율성 향상 방안은 첫째, 옥수수의 총효율성, 배분효율성, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성 모두 하락하는 추세이지만 농가 간 편차는 줄어들고 있어 하향평준화 되는 것으로 보여 추후 이러한 현상이 일어나는 원인을 규명하기 위한 추가 분석이 필요할 것으로 보인다.

둘째, 옥수수 생산비 비중 중 2번째로 높은 대농기구상각비가 총효율성, 기술효율성, 배분효율성 모두 (-) 영향을 주는데 이는 최근 옥수수가 가공제품으로 많이 판매되면서 농가에서 관련 농기계를 많이 도입했기 때문으로 보임. 따라서 농기계의 공동 사용 등으로 농기계사용의 효율성을 높일 필요가 있다.

셋째, 콩과 마찬가지로 친환경농업이 효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타나지만 사례조사 중 친환경농업을 실천하는 농가는 많았다. 따라서 친환경농업 시 생산량을 유지 또는 증진시킬 수 있는 생산기술이 필요하다.

(4) 고구마 농가 경영효율성 개선 방안

고구마 효율성 생산방안으로 첫째, 생산비 항목 중 최근 5개년 평균을 봤을 때 생산비에서 차지하는 비중은 자가노동비, 고용노동비, 종자비, 기타재료비 순으로 높았는데 이중 노동비는 전체 생산비에서 45.0%를 차지하였다. 자가노동비가 29.8%로 가장 높았고, 다음이 고용노동비로 16.2%를 차지하였다. 따라서 노동비 절감을 위해서 인력을 대체하는 기계도입이 필요하다.

기술효율성에 관행농업의 지표인 농약비는 (+)영향을 미치고, 친환경농업의 지표인 유기질비료비율은 (-)영향을 미치는 것으로 분석되어 친환경농업은 기술효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타났다. 따라서 친환경농업의 기술효율성을 높이기 위해서는 재배 시 녹비 투입을 통해 생산력을 증가시킬 필요가 있다.

(5) 감자 농가 경영효율성 개선 방안

봄감자의 경우 최근 5개년 평균 종자비는 188,460원으로 생산비의 12.9%를 차지하고 가을감자 종자비는 최근 5개년 평균 229,627원으로 생산비의 15.3%를 차지하여 높은 비중을 차지하고 있다. 따라서 종자비 지원이 필요하며 현재 농촌진흥청에서 개발된 감자의 씨감자 신품종 홍보를 통해 지역과 심는 시기에 맞는 씨감자를 선택할 수 있도록 해야 한다.

기술효율성에 관행농업의 지표인 농약비는 (+)영향을 미치고, 친환경농업의 지표인 유기질 비료비율은 (-)영향을 미치는 것으로 분석되어 친환경농업은 기술효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타나 친환경농업의 기술효율성을 높이기 위해 재배 시 효과적인 유기질 비료 혼합 사용을 통해 생산력을 증가시킬 필요가 있다.

제 4 장 목표달성도 및 관련분야 기여도

제1절 목표대비 달성도

본 연구의 목표대비 달성도는 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 본 연구의 목표대비 달성도

당초 목표	가중치(%)	개발 내용	달성도(%)
1) 주요 작목에 대한 경영효율성을 분석하여, 효율적인 농가와 비효율적인 농가의 특징을 분석하여 비효율적인 농가의 효율성 제고 방안 모색	50%	1) DEA를 비용효율성 및 이윤효율성 분석 모형을 이용하여 연도별 분석대상 품목의 경영효율성 변동 추이 분석 2) 경영효율성 계측 결과를 종속 변수로 하고, 정량자료가 확보가 가능한 설명변수로 하는 2 단계 방법론을 통해 경영효율성의 원인분석 실시	100%
2) 농가의 경영효율성과 경영성과를 종합적으로 분석하고, 농가경쟁력 제고방안 마련	50%	1) 농가 경영개황(생산비, 소득, 가격 등)과 경영효율성 변동 추이 및 원인분석 결과를 토대로 효율성 향상을 위한 방안 제시 2) 추가적으로 효과적인 경영효율성 평가를 위한 방법론과 신뢰성 있는 자료 구축 방안 제시 - 신뢰성 있는 자료 구축과 관련하여 농촌진흥청 농가소득 조사 개선을 위해 농가 생산 기술, 경영특성 및 정책 참여 현황 등에 관한 조사문항을 개발하여 제시함	100%
	100%		100%

제2절 정량적 성과(논문게재, 특허출원, 기타)를 기술

정량성과별 가중치를 고려한 본 연구의 정량목표 달성을 268%로 목표를 초과 달성하였다 (표 4-2). 세부지표별 정량성과를 보면, 비SCI 논문게재 4편(목표 3편 대비 달성도 133%), 국내 학술발표 12편(목표 3편 대비 달성도 400%), 영농기술·정보 기관제출 14건(목표 6건 대비 달성도 233%), 자료발간 5편(목표 5편 대비 달성도 100%), 홍보성과 26.8점(목표 5점 대비 달성도 536%) 등으로 세부 정량성과의 달성도가 모두 100% 이상이다.

<표 4-2> 본 연구의 정량성과 달성 현황

연도 성과지표명		당초 목표 (전체)	실적	달성도 (%)	가중치 (%)
논문게재	SCI				
	비SCI	3	4	133	13
학술발표	국제				
	국내	3	12	400	12
영농기술·정보 기관제출		6	14	233	30
자료발간		5	5	100	25
홍보성과		5	26.8	536	20
계		-	61.8	268	100

주1 : 연구실적은 ATIS 승인 기준임

주2 : 달성도(%) = (실적소계/당초목표전체) × 100

주3 : 달성도 합계는 성과지표별 가중치를 곱하여 산출한 값임

본 연구의 추가성과는 다음과 같다.

첫째, 매년 연도별 분석대상 품목의 전문가를 패널로 한 농가 경영효율성 향상을 위한 전문가 세미나를 실시하여 연구 성과를 공유하고, 연구결과를 보완하였다. 전문가 세미나는 총 3 차례 실시하였는데, 세미나 실시에 대한 보도자료를 배포하여 연구 성과를 홍보하고, 세미나 자료를 자료집으로 발간하였다.

둘째, 과제 수행기간(3년) 동안 경영효율성 평가 전문가로 박사 1명, 석사 3명을 양성하였다.

셋째, 과제제안요청서에 제시된 내용에 추가하여 장기간에 걸친 경영효율성 변동 추이를 분석하였다.

넷째, DEA를 이용한 농가 경영효율성 평가기법을 개선하였다. 프론티어 농가(선도농가)의 기술효율성 변화 수준 계측 방법을 제시하고, 비용 대비 편익 비율(BC비율)을 이용하여 이윤이 0 이하일 경우에도 활용 가능한 이윤효율성 평가기법을 제시하였다.

마지막으로, 소표본 품목의 효율성 평가에 적합한 베이지안 확률프론티어분석(SFA) 방법을 제시하였다.

제 5 장 연구 결과의 활용 계획

제1절 타 연구에의 응용

본 연구결과를 타 연구에 응용하는 방안으로는 다음과 같다.

첫째, 경영효율성 변동 추이와 원인분석 결과 도출된 주요 원인변수의 효과 분석 결과는 경영효율성 향상을 위한 R&D 기술 및 정책개발 방향 설정의 근거로 활용할 수 있다. 특히 본 연구에서는 농가 생산효율성이 전반적으로 감소하는 원인이 배분효율성 감소에 있었는데, 이는 배분효율성 향상을 위한 생산요소 및 산출물에 대한 정보 보급 개선, 배분효율성 향상 측면에서 중요한 영농일지 활성화 방안 등에 관한 연구의 기초자료로 활용할 수 있다.

둘째, 본 연구에서 사용한 생산효율성 및 자본 제약, 가격위험 제약 등의 경영제약을 반영한 이유효율성 계측 모형은 향후 지속적인 농가 경영효율성 계측에 활용할 수 있다. 농가뿐만 아니라 농업경영체, 농업 관련기관의 경영효율성 평가에 적용이 가능하다. 특히 농촌진흥청에서 개발, 보급하는 신기술 또는 신품종의 도입이 농가의 생산효율성 및 이유효율성에 미치는 효과 분석에 유용하다. 이러한 신기술 또는 신품종에 대한 평가는 해당 생산기술의 효과 홍보를 통한 보급 활성화에 기여할 수 있다.

셋째, 기준의 이유효율성 계측 모형은 음(-)의 이윤이 존재할 경우 효율성 계측이 불가하다는 단점이 있었으나, 본 연구에서는 이를 개선하여 비용 대비 편익 비율을 활용한 이유효율성 평가 방법을 제시하였다. 해당 방법을 통해 생산비를 증가시켜 생산효율성은 감소시키지만, 부가가치 제고를 통해 이유효율성은 증대시키는 생산기술, 정책 지원 등의 효과를 평가할 수 있다.

넷째, 본 연구에서 제시한 농가 경영효율성 평가에 활용한 DEA를 이용한 프론티어 농가의 기술효율성 계측 방법, 베이지안 확률 프론티어 분석(Bayesian stochastic frontier analysis) 등의 방법 활용이 가능하다. DEA를 이용한 프론티어 농가의 기술효율성 계측을 통해 선도농가의 기술 변화 수준을 계측할 수 있고, 베이지안 확률 프론티어 분석의 경우 친환경 재배와 같은 소표본 품목의 효율성 평가에 사용할 수 있다.

제2절 추가연구의 필요성

본 연구의 성과를 기반으로 추가연구가 필요한 분야는 다음과 같다.

첫째, 농업생산의 외부효과를 고려한 친환경 생산농가의 경영효율성 평가가 필요하다. 본 연구에서는 7개 부류 20개 대표품목 재배 농가를 대상으로 경영효율성을 평가하였으나, 농업생산의 외부효과를 고려한 효율성 평가가 미흡하다. 관련 선행연구에서 친환경 생산농가가 관행농가에 비해 비효율적이라고 평가되었으나, 이는 농약과 화학비료 사용 등에 따른 환경피해 등의 외부효과를 고려하지 못했기 때문으로 판단된다. 향후 전과정평가(LCA) 등의 방법론을 적용함으로써 농업생산의 외부효과를 반영한 친환경 농가의 경영효율성 평가가 가능하다.

둘째, 기상, 가축 질병 등 외부 충격을 고려한 농가 경영효율성 평가 기법 개발이 중요하다.

통제할 수 없는 요인에 의한 효과가 반영될 경우 효율성을 과대 또는 과소평가할 수 있기 때문이다. 본 연구의 이윤효율성 모형의 경우 농가가 직면하는 자본제약, 생산물 가격위험 제약 및 정책에 의한 자본 및 생산물 가격위험 제약 완화 효과를 반영하여 효율성을 평가할 수 있다. 그러나 생산물 생산의 중요 요인인 기상 변화와 축산물 생산의 중요 요인인 가축 질병의 효과를 반영한 평가 모형에 대한 개발이 이루어지지 않고 있어 향후 기상 변화와 가축 질병의 효과를 반영한 효율성 평가 모형 개발이 필요하다.

셋째, 농가 경영효율성과 환경비용을 고려한 적정 가축 사육두수 및 사육기간 분석에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 통계청에서 축산물생산비 원자료를 공개하지 않아 경영효율성 측면에서 적정 가축사육두수와 사육기간에 대한 분석을 실시하지 못하였다. 향후 농가 단위의 원자료 확보가 가능할 경우 농가의 경영효율성과 가축 사육에 따른 환경비용을 고려한 사육두수 및 사육기간 분석이 가능하다.

넷째, 동태적 불확실성을 고려한 한우와 인삼농가의 경영효율성 평가가 요구된다. 본 연구에서는 DEA 모형을 이용하여 농가의 경영효율성을 평가하였으나, 이 경우 생산에 장기간의 시간이 소요되는 한우나 인삼 등의 품목의 특성 반영, 특히 동태적 불확실성 반영에 한계가 있다. 향후 동태적 불확실성을 반영한 투자의사 결정에 활용되는 실물옵션(real option) 방법을 활용하여 동태적 불확실성을 고려한 경영효율성 평가가 가능하다.

다섯째, 본 연구에서는 자료의 제약으로 농가의 생산기술, 경영특성 및 정책 참여 여부 등이 농가 경영효율성에 미치는 분석에 한계를 가지지만, 본 연구에서 개발한 농가소득조사 설문문항을 활용한 조사결과를 이용한 추가적인 연구가 필요하다. 매년 실시 중인 농가소득조사 시 개발된 문항을 포함한 설문조사를 추가하면 조사비용 증가가 크지 않을 것으로 판단된다.

제 6 장 연구 과정에서 수집한 해외 과학 기술 정보

본 연구는 국내 농가를 대상으로 한 연구로 해외 과학 기술 정보 수집과 관련이 없다.

제 7 장 연구 개발 결과의 보안 등급

본 연구는 연구 개발 결과의 공개가 가능한 일반과제이다.

제 8 장 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

본 연구는 농업경영에 관한 연구로 별도의 연구시설 및 장비를 사용하지 않기 때문에 시설 및 장비 현황 파악에 관련한 해당사항이 없다.

제 9 장 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

본 연구는 농업경영에 관한 연구로 실험을 실시하지 않기 때문에 안전조치 이행과 관련된 해당사항이 없다.

제 10 장 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역 할	논문제재지 / 특허등록국가	Impact Factor	논문제재일 / 특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
1	논문	과수 재배농가의 경영효율성 분석 : 사과, 배, 포도를 중심으로	고려대	교신 저자	한국유기 농업학회지	0.5889	2015.12.31	단독사사	비SCI
2	논문	콩 재배농가의 경영효율성에 영향을 주는 원인분석	농진청	1저자	한국산학기술 학회논문지	0.3506	2016.02.29	단독사사	비SCI
3	논문	과채 재배농가의 경영현황 및 경영효율성 분석 : 딸기, 토마토를 중심으로	고려대	교신 저자	한국유기 농업학회지	0.6857	2016.08.31	단독사사	비SCI
4	논문	베이지언 학률프론티어 기법을 이용한 딸기 및 토마토 친환경 재배의 효율성 분석	고려대	1저자	한국유기 농업학회지	0.6857	2016.08.31	단독사사	비SCI
5	영농 활용	고추 농가의 이윤효율성 향상을 위한 농약 사용량 관리의 중요성	고려대	주 참여			2016.11.15		
6	영농 활용	산란계 농가의 경영효율성 향상 방안	고려대	주 참여			2016.11.15		
7	영농 활용	육계 농가의 경영효율성 향상 방안	고려대	주 참여			2016.11.15		
8	영농 활용	한우 농가의 이윤효율성 향상을 방역 및 질병관리의 중요성	고려대	주 참여			2016.11.15		
9	영농 활용	인삼 농가의 경영효율성 향상 방안	고려대	주 참여			2016.11.15		

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역 할	논문제재지/ 특허등록국가	Impact Factor	논문제재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
10	영농 활용	가을감자 재배 농가의 생산비 항목 별 비중 및 경영효율성 향상 방안	농진청	주 참여			2016.11.16		
11	영농 활용	고구마 재배 농가의 생산비 절감 및 경영효율성 향상 방안	농진청	주 참여			2016.11.16		
12	영농 활용	벼 생산비 및 소득 추이와 생산비 절감 가능성	농진청	주 참여			2014.12.18		
13	영농 활용	벼 재배농가의 효율성 측정 및 효율성에 미치는 요인	농진청	주 참여			2014.12.18		
14	영농 활용	딸기 농가의 경영효율성 향상을 위한 종묘방식	고려대	주 참여			2015.11.13		
15	영농 활용	무 농가의 경영효율성 향상 방안	고려대	주 참여			2015.11.13		
16	영농 활용	배추 농가의 경영효율성 향상 방안	고려대	주 참여			2015.11.13		
17	영농 활용	옥수수 농가의 효율적 대농기구 이용을 통한 경영효율성 향상 방안	농진청	주 참여			2015.11.13		
18	영농 활용	친환경 옥수수 재배 농가의 경영효율성 향상 방안	농진청	주 참여			2015.11.13		
19	자료 발간	주요 국가별 농축산물 생산비 비교	농진청	1저자			2014.06.24		
20	자료 발간	농가 경영효율성 향상을 위한 전문가 세미나 자료집	고려대	1저자			2014.11.13		

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역 할	논문제재지/ 특허등록국가	Impact Factor	논문제재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
21	자료 발간	식량작물, 과수, 화훼 농가의 경영효율성 향상을 위한 전문가 세미나 자료집	고려대	1저자			2015.11.09		
22	자료 발간	콩 생산비 및 경영효율성 변화	농진청	1저자			2015.11.17		
23	자료 발간	주요 작목 재배농가의 경영효율성 분석과 평가 고도화 방안	고려대	1저자			2016.10.25		
24	학술 발표	DEA를 이용한 무, 배추 농가의 경영효율성 평가	고려대	교신 저자	한국원예학회 발표논문집		2014.10.24	단독사사	
25	학술 발표	딸기, 토마토 농가의 경영효율성 평가	고려대	교신 저자	한국원예학회 발표논문집		2014.10.24.	단독사사	
26	학술 발표	쌀농가 경영효율성 분석	농진청	1저자	한국작물 학회지		2015.05.28	단독사사	
27	학술 발표	DEA를 이용한 장미, 국화 농가의 경영효율성 평가	고려대	교신 저자	한국원예학회 발표논문집		2015.10.29	단독사사	
28	학술 발표	과수 재배농가의 경영효율성 분석 : 사과, 배, 포도를 중심으로	고려대	교신 저자	한국농식품 정책학회 발표논문집		2015.07.24	단독사사	
29	학술 발표	옥수수농가 경영효율성 변화	농진청	1저자	한국작물 학회지		2016.04.21	단독사사	
30	학술 발표	콩농가 경영효율성 변화	농진청	1저자	한국작물 학회지		2016.04.21	단독사사	
31	학술 발표	양계 농가의 경영효율성 분석	고려대	교신 저자	한국유기 농업학회 발표논문집		2016.10.06	단독사사	
32	학술 발표	양돈 농가의 경영효율성 분석	고려대	교신 저자	한국유기 농업학회 발표논문집		2016.10.06	단독사사	
33	학술 발표	한우 비육우 농가의 경영효율성 분석	고려대	교신 저자	한국유기 농업학회 발표논문집		2016.10.06	단독사사	
34	학술 발표	DEA를 이용한 느타리버섯 재배 농가의 경영효율성 평가	고려대	교신 저자	한국원예학회 발표논문집		2016.10.27	단독사사	

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역 할	논문게재지/ 특허등록국가	Impact Factor	논문 게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
35	학술 발표	DEA를 이용한 인삼 농가의 경영효율성 평가	고려 대	교신 저자	한국원예학회 발표논문집		2016.10.27	단독사사	

제 11 장 기타사항

기타사항은 없다.

제 12 장 참고문헌

- 강창용 · 박현태, 2005, “친환경 쌀 생산의 효율성 분석”, *농촌경제*, 28(4): 19-31.
- 고종태 · 이향미, 2011, “DEA를 이용한 강원도 파프리카 수출농가 경영 효율성 분석”, *식품 유통연구*, 28(2): 1-23.
- 권오상, 1997, “한국 미작농가의 생산기술 분석: 비모수적 방법을 이용한 효율성 분석을 중심으로”, *경제학연구*, 45(4): 4251-4270.
- 권오상 · 김한호, 2009, “확률 DEA-FDH 기법을 이용한 산지유통 및 수급안정 조직의 경영성과와 그 결정요인 분석 : 「산지유통종합평가」 자료를 중심으로”, *농업경제연구*, 50(2): 69-95.
- 권오옥, 2000, “비모수적 접근에 의한 비육우생산의 효율성 분석”, *농업경영 · 정책연구*, 27: 63-74.
- 김석은 · 연규영 · 신해식 · 류제창, 2002, “한우브랜드농가의 경영효율성 분석”, *농업경영 · 정책연구*, 29(3): 403-416.
- 김성훈 · 이호섭, 2008, “자료포락분석(DEA) 모형에 따른 대학의 효율성과 대학평가결과 비교”, *교육평가연구*, 21(1): 1-26.
- 김윤호, 천동, 박승용, 이준배, 2011, “Fuzzy-DEA 모형을 이용한 한우비육농가 경영효율성 분석”, *농업경영 · 정책연구*, 38(4): 888-916.
- 김완배 · 안동환, 1998, “지역별 농업생산 최적배분 모형에 관한 연구: 도 단위 모형”, *농업 경제연구*, 39(2): 183-212.
- 김태후 · 서상택 · 유영철, 2011, “충북지역 하나로마트의 효율성 분석과 대형화에 대한 시사점”, *한국협동조합연구*, 29(1): 39-57.
- 문한필 · 전익수 · 김성우, 2014, “한, 칠레 FTA 국내대책에 따른 과수농가 생산성 및 효율성 개선 효과 계측”, *농업경영 · 정책연구*, 41(4): 751-770.
- 박승용 · 박종섭, 2013, “DEA모형을 이용한 벼 무논점과 재배농가의 경영효율성 분석”, *농업 경영 · 정책연구*, 40(1): 148-173.
- 박윤문 · 전창성, 2010, “큰느타리버섯의 controlled atmosphere 저장환경과 유통온도가 품질에 미치는 영향”, *28(1)*: 70-76.
- 안동환 · 강봉순 · 권오상, 1998, “비육우산업의 생산성 변화 분석 : 효율성 변화와 기술변화의 분리”, *농업경제연구*, 39(1) : 87-111.
- 양승룡, 2003, “자본제약과 위험프리미엄을 고려한 비모수적 효율성 분석: 한우비육농가의 사례”, *농업경제연구*, 44(1): 23-38.
- 원준연 · 조재성, 1999, “고려인삼의 직파재배에 관한 조사 연구.” *한국약용작물학회지*. 7(4): 308-313.
- 이상덕 · 박평식, 2003, “규모별 쌀 생산농가의 직접생산비와 효율성 분석”, *농업경영 · 정책 연구*, 30(4): 600-616.
- 이성현 · 유병기 · 김혁주 · 윤남규 · 정종천, 2015, “느타리버섯 균상재배사의 환경균일성 향상을 위한 기술 개발”, *시설원예*, 24(2): 128-133.
- 이준배 · 손찬수 · 김윤호 · 이현경, 2010, “퍼지 DEA모형을 이용한 양돈 전업농가의 효율성 분

- 석”, 농업경제연구, 51(2): 37-65.
- 이춘수·윤성주·김건아·양승룡, 2015, “과수 재배농가의 경영효율성 분석 : 사과. 배. 포도를 중심으로”, 한국유기농업학회지, 23(4): 615-641.
- 이춘수·양승룡, 2012, “쌀소득보전직불제를 고려한 쌀 생산농가의 효율성 분석”, 농업경영·정책연구, 39(4): 568-591.
- 이향미·고종태·김진석, 2013, “고랭지 배추 재배 농가의 생산 효율성 분석”, 농업생명과학연구, 47(4): 209-222.
- 이현경·이준배, 2009, “자기조직화지도를 이용한 포도 농가의 경쟁적 벤치마킹 전략”, 농업경영·정책연구, 36(2): 268-293.
- 이현동·윤홍선·이원옥·정훈·조광환·박원규, 2003, “느타리버섯의 환경기체조성 농도 예측 및 MA 저장 중 품질특성 변화”, 한국식품저장유통학회지, 10(1): 16-22.
- 이현우, 1999, “싱글트러스 토마토 생산시스템의 생산성 분석”, 한국생물환경조절학회 1999년도 정기총회 및 학술논문발표회.
- 임성묵, 2008, “페지선형계획법 해법 및 페지 DEA에의 적용에 관한 연구”, Journal of the Society of Korea Industrial and System Engineering, 31(2): 51-60.
- 임청룡·리재웅·홍나경·김태균, 2014, “시설토마토 생산의 효율성 요인 분석”, 농업경영·정책연구, 41(3): 380-399.
- 장명준·하태문·이윤혜·주영철, 2009, “느타리버섯의 품종별 환기횟수에 따른 생육특성”, 생물환경조절학회지, 18(3): 208-214.
- 장운재·금종수, 2006, “페지로직과 DEA를 이용한 RCC/RSC별 운영효율성 평가”, 해양환경안전학회, 12(4): 233-239.
- 전남도농업기술원, 2013, 농업기술정보 : 일반토마토, 1-12.
- 전주영, 2013, “정선군 고랭지 채소 재배농가 경영구조에 관한 연구”, 강원대학교 대학원 석사학위논문.
- 한성일·연규영·신용광, 1999, “DEA 모형을 이용한 낙농농가 경영분석” 한국축산경영학회지, 15(1): 49-65.
- 허주녕·김태균, 2001, “극단적 관측치에 따른 기술효율성 추정방법의 비교”, 농업경영·정책연구, 28(4): 683-702.
- 홍승지·박재홍, 2008, “마늘 생산농가의 기술적 효율성 분석”, 농업생명과학연구, 42(4): 59-68.
- 홍의연·박종섭·이준배, 2006, “고추 생산농가의 기술적 효율성 분석”, 농업경영·정책연구, 33(1): 139-155.
- Aigner, D. J. and S. F. Chu, 1968, “On Estimating the Industry Production Function”, *American Economic Review*, 58: 826-839.
- Andreu, Monica Lopez, and Orlen C. Grunewald, 2006, “Sources of Inefficiency in Kansas Farms”, 2006 Annual Meeting, February 5-8, 2006, Orlando, Florida, 35283, Southern Agricultural Economics Association.
- Chavas, Jean-Paul and Michael Aliber, 1993, “An Analysis of Economic Efficiency in Agriculture: A Nonparametric Approach”, *Journal of Agricultural and Resource*

- Economics*, 18(1): 1-16.
- Charnes, A., W. W. Cooper, D. B. Sun, and Z. M. Huang, 1990, "Polyhedral Cone-ratio DEA Models with an Illustrative Application to Large Commercial Banks", *Journal of Econometrics*, 46(1-2): 73-91.
- Debreu, G., 1951, "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica*, 19(3): 273-292.
- Deprins, D., L. Simar, and H. Tulkens, 1984, "Measuring Labor-efficiency in Post Office", in North-Holland, editor, *The Performance of Public Enterprises*, M. Marchand, P. Pestieau, and H. Tulkens, Amsterdam.
- Färe, R., S. Grosskopf, and C. A. Knox Lovell, 1985, *The Measurement of Efficiency of Production*, Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Färe, R., S. Grosskopf, and C. A. Knox Lovell, 1994, *Production Frontiers*, Cambridge University Press. Cambridge.
- Farrel M.J., 1957, "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3): 253-290.
- Guo, P. and H. Tamaka, 2001, "Fuzzy DEA: A Perceptual Evaluation Method", *Fuzzy Sets and Systems*, 119(1): 149-160.
- Helmers, G. A., 2005, "Measuring Scope and Scale Efficiency Gains Due to Specialization", Selected Paper Presented at AAEA Annual Meetings, Providence, Rhode Island.
- Johansson, Helena, 2005, "Technical, Allocative, and Economic Efficiency in Swedish Dairy Farms: The Data Envelopment Analysis Versus the Stochastic Frontier Approach", Poster Paper, European Association of Agricultural Economist, 2005 International Congress, August 23-27, 2005, Copenhagen, Denmark.
- Kang, Hye-Jung and Jeong-Ho Kim, 2009, "Impact of Direct Income Payments on Productive Efficiency of Korean Rice Farms", *Journal of Rural Development*, 31(2): 1-22.
- Kao, C. and S. T. Liu, 2000, "Fuzzy Efficiency Measure in Data Envelopment Analysis", *Fuzzy Sets and Systems*, 113(3): 427-437.
- Lee, H. S., P. D. Shen, and W. L. Chyr, 2007, "A Fuzzy Ranking Approach to Data Envelopment Analysis", Apolloni et al.(Eds): KES 2007/WIRN 2007, Part II, LNAI 4693, 1285-1292.
- Letworasirikal, S., S. C. Fang, J. A. Joines, and H. L. W. Nuttle, 2003, "Fuzzy Data Envelopment Analysis: A Possibility Approach", *Fuzzy Sets and System*, 139(2): 379-394.
- Miller, S. M., 1996, "The Technical Efficiency of Large Bank Production", *Journal of Banking & Finance*, 20(3): 495-509.
- Preckel, P., M. Ahmed, and S. Ehui, 2000, "Nonparametric Cross-sectional Approach to Measurement of Risk Aversion", Selected Paper, *American Journal of Agricultural Economics Association*, 2000, Tampa, Florida.

- Sharma, K., P. Leung, and H. M. Zaleski, 1999, “Technical, Allocative and Economic Efficiencies in Swine Production in Hawaii: A Comparison of Parametric and Nonparametric Approaches” , *Agricultural Economics*, 20(1): 23-25.
- Simar, L' eopold and Valentin Zelenyuk, 2011, *To Smooth or Not to Smooth? The Case of Discrete Variables in Nonparametric Regressions*, Centre for Efficiency and Productivity Analysis Working Paper Series, No. WP10/2011.
- Takamura, Yoshiharu and Kaoru Tone, 2003, “A Comparative Site Evaluation Study for Relocating Japanese Government Agencies Out of Tokyo” , *Socio-Economic Planning Sciences*, 37(2): 85-102.
- Thompson, R. G., L. Langemeier, C. Lee, and R. Thrall, 1990, “The Role of Multiplier Bounds in Efficiency Analysis with Application to Kansas Farming” , *Journal of Econometrics*, 46(1-2): 93-108.
- Zadeh, L. A., 1978, “Fuzzy Sets as a Basis for a Theory of Possibility” , *Fuzzy Sets and Systems*, 1: 3-28.

주 의

1. 이 보고서는 농촌진흥청에서 시행한 「(예산사업명)농업기술경영 연구사업」의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농촌진흥청에서 시행한 「(예산사업명)농업기술경영연구사업」의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.

* 예산사업명은 과제 종료년도에 지원한 세부사업을 기재함