
碩士學位論文

濟州 당근의 生産構造에 관한 實證研究

濟州大學校 大學院

農業經濟學科

高 相 煥

1997年 6月

濟州 당근의 生産構造에 관한 實證研究

指導教授 劉永鳳


高相煥

이 論文을 經濟學 碩士學位論文으로 提出함


1997年 6月

高相煥의 經濟學 碩士學位 論文을 認准함


審査委員長

玄公南 

委員

姜東一 

委員

유영봉 

濟州大學校 大學院

1997年 6月

An Empirical Study on Production Structure in Cheju fresh Carrot

Sang-Hwan Ko

(Supervised by assistant professor Young-Bong Yu, Ph.D)

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF
ECONOMICS**

**DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ECONOMICS
GRADUATE SCHOOL
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY**

1997. 6

目 次

I. 序論

1. 問題의 提起 (1)
2. 研究目的 (2)
3. 研究方法 및 先行研究의 檢討 (2)
4. 論文의 構成 (4)

II. 濟州農業과 당근 生産의 位置

1. 濟州農業의 生産構造變化 (6)
2. 濟州당근의 生産과 出荷 實態 (10)
3. 濟州당근의 生産特性과 問題點 (13)

III. 당근 生産構造의 實態分析

1. 分析資料 및 制約 解消 (15)
2. 規模別 投入産出 比較分析 (22)
3. 地域別 投入産出 比較分析 (28)
4. 出荷形態別 投入産出 比較分析 (31)

IV. 당근 生産函數의 計測과 效率性 檢證

1. 生産函數 導入과 理論考察 (38)
2. 生産函數의 特定化 (42)
3. 生産函數計測과 結果解擧 (43)
4. 生産要素投入의 效率性 分析 (45)

V. 要約 및 結論 (48)

<參考文獻 및 引用文獻> (50)

〈표 목 차〉

〈표Ⅱ- 1〉 제주지역 주요채소류의 작부면적 변화	(9)
〈표Ⅱ- 2〉 국내당근 생산의 지역별 비중	(11)
〈표Ⅲ- 1〉 표본농가의 지역별 규모별 분포	(21)
〈표Ⅲ- 2〉 규모별 생산요소 투입과 산출	(22)
〈표Ⅲ- 3〉 규모별 작업단계별 노동 투입시간	(24)
〈표Ⅲ- 4〉 규모별 작업단계별 노동력 제공원별 구성비	(25)
〈표Ⅲ- 5〉 규모별 생산성 비교	(26)
〈표Ⅲ- 6〉 지역별 생산요소 투입과 산출	(28)
〈표Ⅲ- 7〉 지역별 작업단계별 노동 투입시간과 구성비	(29)
〈표Ⅲ- 8〉 지역별 생산성 비교	(30)
〈표Ⅲ- 9〉 출하형태별 생산요소 투입과 산출	(32)
〈표Ⅲ-10〉 출하형태별 생산요소 투입비용 구성비	(33)
〈표Ⅲ-11〉 출하형태별 작업단계별 노동 투입시간	(34)
〈표Ⅲ-12〉 출하형태별 생산성 비교	(35)
〈표Ⅳ- 1〉 당근 생산함수의 계측결과	(43)
〈표Ⅳ- 2〉 당근 생산요소투입의 효율성 계측결과	(46)

〈그 립 목 차〉

〈그림Ⅱ- 1〉 제주지역 농산물의 품목별 식부면적 변화 추이	(7)
〈그림Ⅱ- 2〉 당근의 주요산지별 단위면적당 수량지수 비교	(12)

SUMMARY

The purpose of this study is to examine the production structure of Cheju fresh carrot through the input-output analysis and production function measurements by scale, region, and sales-pattern.

The result of analysis of the input structure of carrot production factor showed that carrot production has been highly dependent on labor and fertilizer. The productivity analysis by scale, region, and sales-pattern, indicates that farms above 1.5 hectares were relatively more efficient than the other size farms. That farms in the region I (earliest planted) and in the region III (most recently planted) were relatively more inefficient than the other region, and that the carrot farms who sold their products through association had higher production efficiency than those who sold their products at pre-harvest season to merchant.

The results of the production function measurement with the shift dummy variables showed the differences of production efficiency by scale and sales-pattern. But the statistical significancy by region was not proven. Finally, efficiency measurements of input factors such as land and labor were calculated by using the production function estimates at present wage and rents, the result showed that farms of both sales types. But farms who sold at pre-harvest seasons to merchant had not.

제 I 장 序 論

1. 問題의 提起

과거 제주지역에서의 밭작물중 높은 비중을 차지하였던 유채, 보리, 콩 등에 대한 수익성의 상대적 저하는 1980년대 이후 심화되고 있고, 이에 따라 이들 작물에 대한 재배면적이 급속히 감소되는 추이를 나타내고 있다. 반면 온난한 기후조건을 이용하여 특화재배가 가능하였던 감귤과 월동 채소 재배면적은 현저하게 증가되었다. 특히 제주지역의 노지에서 재배된 채소류는 육지부 온실에서 재배되는 채소류에 비해 가격 경쟁력이 존재함은 물론, 청정지역에서 생산된 생산물로서의 소비자 인지도를 높이면서 재배면적의 확산을 가속화시켰다.

당근은 이의 대표적인 작물로서 제주 동부지역을 중심으로 그 재배면적이 급속히 확대되어 왔으며, 꾸준한 생산성의 향상을 계속하고 있는 작목이다. 그러나 제주도내에서도 동부지역에 한정되어 재배되고 있고, 이들 지역에서의 일반밭작물에 대한 대체작목의 부재는 당근에 대한 작부면적을 지속적으로 확대시킴으로써 1995년 현재 약 2,000ha 가까이 재배되고 있어 과잉생산의 우려를 낳고 있다. 이렇듯 제주도내 특정 지역에 집중되어 재배되고 있고, 그 면적이 지속적으로 확대되어 가고 있는 제주 당근은 가격변화에 대한 경제적인 불확실성 문제가 곧 지역소득에 연계된다는 측면에서 매우 중요한 농작물로 자리잡고 있다. 따라서 제주 당근 생산농가의 생산활동 특성을 이해하고 현재의 생산기술에 대한 문제점을 파악하는 일은 이들 지역 생산농가의 생산활동에 대한 효율성 추구 및 소득의 안정을 위해 매우 중요한 일이라 하겠다.

한편 이들 제주 당근은 생산물량 대부분이 포전출하되고 있는 형편이어서 유통처리 측면에서도 많은 문제점을 내포하고 있다. 당근의 출하형태는 크게 중간상인과의 거래협상에 의한 포전출하 형태와 농협을 통한 계통출하 형태로 양분된다. 그런데 이러한 출하형태는 작목반 가입여부와 관련하여 사전적으로 결정되는 것이 일반적이어서, 작목반 가입농가는 계통출하를 전제로 생산활동을 하고, 비가입농가는 포전판매를 전제로 생산활동에 참여하고 있는 실정이다¹⁾.

특히 포전판매는 농가와 중간상인과의 사전계약(가계약)시기가 대부분 생육초반기에 이루어지는 반면, 사전계약(가계약)에 따른 최종거래가격의 결정은 생산활동이 완료된 후 圃場의 관리상태와 기대되는 수확량을 고려하여 이루어지고 있다. 따라서 서로 다른 출하방법을 전제로 생산활동을 전개하는 이들 농가들에 대해 생산행위와 기술수준의 차이가 존재하는지를 검토해보는 것은 당근생산기술의 실태와 그 특성을 파악하는데 매우 중요하다. 아울러 생산규모별, 생산지역별 생산기술수준의 차이를 확인하는 것 역시 제주당근의 생산구조를 파악하고, 기술수준을 이해하는데 매우 중요하다 하겠다.

2. 研究目的

본 연구의 목적은 최근 그 재배면적이 급속히 확대되고 있는 제주 동부지역 당근 생산농가에 대한 생산실태 조사를 실시하여, 생산요소의 투입산출구조를 규모별, 지역별, 출하형태별로 구분하여 비교분석함으로써, 현행 당근 생산구조의 실태를 파악하고, 생산기술수준의 특성과 차이점을 밝히려는데 있다. 또한 규모별, 지역별, 출하형태별 생산구조의 실태분석 결과로부터 추론된 생산기술의 차이에 대해 생산함수의 계측을 통하여 검증하도록 한다. 더 나아가 계측된 생산함수를 활용하여 이론적인 생산요소의 효율성 계측도 시도함으로써, 생산요소의 확대 공급가능성을 검토해 본다.

3. 研究方法 및 先行研究의 檢討

본 연구는 다음과 같은 4가지 접근방법을 통하여 수행하였다.

첫째 본 연구의 주요 분석대상 작목인 당근 생산에 대해 제주농업 생산의 변화 속에서 생산확대의 특성과 위치를 확인하기 위해 문헌조사 및 기존의 연구자료를 이용하였다.

1) 제주 당근의 출하형태에 따른 문제점 및 실태는 제2장에서 보다 자세히 후술함

둘째 제주당근의 생산실태와 그에 따른 생산요소의 투입 및 산출구조를 분석하기 위해 당근 재배농가에 대한 직접방문 조사를 시행하여, 산출 및 투입관계 자료를 집계하였다. 이 과정에서 최종 수확량을 확인하지 못하는 포전출하 농가의 당근산출량과 상품²⁾ 및 등외품³⁾으로 처리되는 계통출하농가의 산출량에 대해 분석자료의 동질성 확보에 유의하면서 추정작업을 수행하였으며, 그 추정방법에 대해서는 제Ⅲ장 1절에서 보다 자세하게 다루었다.

셋째 이와 같이 조사 집계된 결과는 규모별, 지역별, 출하형태에 따라 구분하여 생산요소의 투입 및 산출 관계를 비교 분석하고, 생산성의 계측도 시도하였다.

마지막으로 비교대상별 생산기술의 효율성의 차이를 검증해보기 위해 생산함수를 계측하고, 그 결과를 음미하였다.

본 연구에서 주로 이루어지는 생산기술의 비교분석에 대한 연구는 국내외에서 많이 이루어져 있고, 생산요소 투입의 효율성, 규모의 경제성 구명 등 생산기술에 관련된 분석이 대부분이라 할 수 있다. 그러나 본 연구에서 접근하는 분석시각은 제주당근의 생산과정에서 나타나는 사전적 출하행위의 결정과 생산효율과의 관계 및 규모별, 지역별 생산기술수준의 차이점을 검토하는데 분석목표를 설정한점에서 기존연구와 다소 상이한 특징을 지니게 된다.

제주 농산물에 대한 생산구조에 관한 연구는 제주감귤의 생산구조 분석⁴⁾을 제외하고는 없으며, 채소에 관한 연구는 대부분 재배기술이나 유통과 관련된 연구에 치우치고 있다. 특히 이들의 연구는 부분적이고, 단편적으로 수행된 것이 대부분이고, 생산기술의 특성을 파악하고 투입·산출간의 상호 연관성을 고려한 연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구는 제주지역 당근의 생산실태를 파악하고, 규모별, 지역별, 출하형태별, 생산기술 수준의 차이를 체계적으로 분석하여 비교 검토하는 최초의 연구라는

2) 20kg box단위로 포장되며, 등급은 크기 및 형상에 따라 특, 상,으로 구분

3) 40kg 단위로 포장되어 도매시장으로 출하되고 있음, 최근 당근가공식품의 수요증가에 따라 등외품(파치)에 대한 수요도 증가하고 있는 실정임.

4) 유명봉, 현공남. "제주감귤의 생산구조와 규모별 효율성 분석" 1995.12, 제주대학교 농업경제학과

데서 연구의 의의를 가질 수 있으며, 특히 출하체계를 고려한 생산기술 수준의 차이에 대한 검토는 출하에 대한 의사결정이 생산활동에 미치는 영향을 고려한 분석이라는 점에서 연구의 특징을 파악할 수 있다.

4. 論文의 構成

본 연구 논문의 구성은 모두 5장으로 이루어 졌으며, 각장의 내용은 다음과 같다.

우선 제II장에서는 지역농산물의 연도별 식부면적의 변화를 통해 제주에 있어서의 농업구조가 변화하고 있음을 살펴보고, 그 속에서 채소농업의 위치와 최근 식부면적이 크게 증가하고 있는 당근의 생산실태 및 유통관행 등 일반적인 생산 특성과 경제적 문제점에 대해 개괄하여 볼 것이다.

제III장에서는 본 연구의 수행을 위해 실시하였던 농가조사자료를 기초로 산출물의 추정작업과 규모별, 지역별, 출하체계별 투입산출 분석 및 생산성을 계측함으로써 당근의 생산구조를 검토한다. 특히 당근 생산지에서의 작목반 가입여부와 관련하여 사전적으로 결정되어 나타나고 있는 출하형태별 농가의 생산요소 투입 특성과 생산구조의 차이 여부에 대해 주의를 기울여 분석작업을 수행해 본다.

제IV장에서는 제III장에서 검토한 당근의 생산구조에 대해 규모별, 지역별, 출하형태별 생산기술 수준의 특성과 차이점을 계량경제학적 수단을 통해 검증한다. 이를 위하여 C-D형 생산함수를 도입하며, 제주당근의 생산과 밀접한 관계를 가지고 있는 생산요소로부터 당근생산함수를 특정화하고, 생산함수의 계측을 시도하여 볼 것이다. 또한 생산함수의 계측결과 나타난 파라메타를 이용하여 비교대상간 생산기술의 효율성 차이를 검증하고, 더 나아가 당근생산에 투입되는 생산요소의 효율적 투입여부를 생산함수를 제약으로 하는 농가이윤 극대화 조건으로부터 도출하여 보고자 한다.

마지막으로 제V장에서는 이상의 연구결과를 종합하여보고, 제IV장의 비교대상간 생산기술의 효율성 검증결과와 주요생산요소의 효율성 계측결과로부터 이들이 갖는

경제적 의미와 정책적 함의를 음미하고, 제주지역에서의 당근 재배 규모확대와 관련한 생산요소의 효율적 투입문제에 대해 언급하여 볼 것이다.

II. 濟州農業과 당근 生産의 位置

제주의 농업은 1960년대 이후 1990년대에 이르기까지 대략 4단계의 변화과정⁵⁾을 거치면서 타지역의 농업보다 빠른 속도로 변화를 거듭하여 왔다. 즉 1960년대에는 감귤, 가공용 고구마, 유채, 맥주맥 등을 중심으로 한 정부의 “농어민소득 증대 특별사업”에 의한 새로운 작목의 도입과 함께 지역농업의 대대적인 개편이 이루어지기 시작하였고, 1970년대에는 이를 바탕으로한 농업의 전개로 급격한 농업부문의 성장이 있었다. 그러나 1980년대에 들어서면서 국민경제의 지속적 성장과 국민소득의 증가는 농산물을 중심으로한 식품소비의 변화를 가속화 시켰으며, 이에 따라 제주지역에서의 농업도 식량작물 위주의 전통적 발작물 재배에서 감귤과 월동 채소류 등 지역적 특화가 비교적 유리한 작목으로의 작부대체가 진전되어 나갔다.

이하에서는 제주농업의 연대별 구조변화를 살펴보고, 그 속에서 타작목에 비교하여 지역적 특화가 급속히 진전되고 있는 채소류 및 제주당근의 위치를 파악해 보기로 한다. 특히 본 연구의 대상인 당근에 대해서는 전국 당근 주요산지와의 재배면적 비중 및 토지생산성비교를 통하여 제주당근의 전국적인 위치를 확인해 본다.

1. 濟州農業의 生産構造變化

<그림 II-1>에서 알 수 있듯이, 제주지역 주요작물의 연도별 작부면적 변화를 살펴 보면, 1965년도에는 맥류, 서류, 두류 등의 식량작물이 전체 식부면적의 91.1%를 차지 하였으나, 1995년 현재에 이르러서는 40.8%로 감소하였다. 이는 1960년대 식량작물이 주류를 이루었던 맥류, 서류, 두류가 감귤 및 기타 월동채소류 등으로 대체되면서 재

5) 현공남. “제주지역 농업의 과제와 대책방향”. 1995. 제주대학교

가) 1단계 : 1960년대까지의 전통적, 자급 자족적인 전작위주의 농업

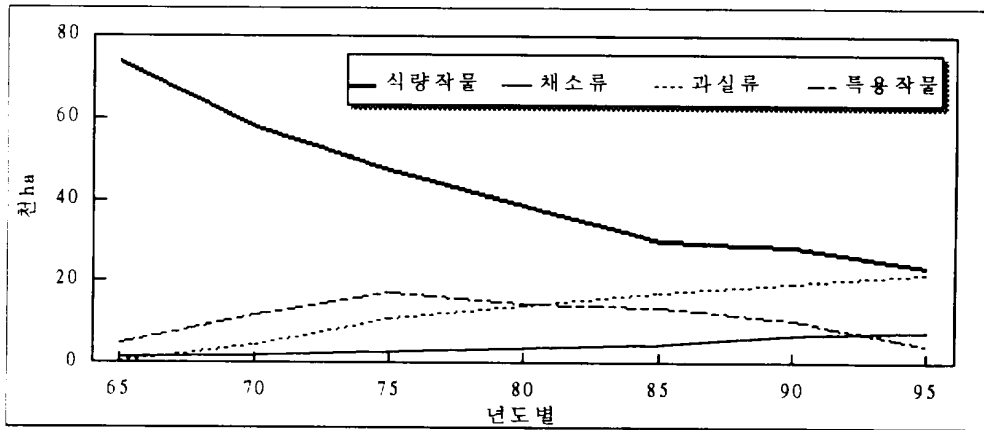
나) 2단계 : 1970년대의 환금작물의 도입, 확대기

다) 3단계 : 1980년대 시설형 농업의 도입과 상업적 특화영농의 전개기

라) 4단계 : 1990년대 농산물 시장의 개방확대에 따른 상업적 영농의 전개기

배면적이 현저하게 감소한 것에 기인한 것이라 할 수 있다. 유채와 참깨를 중심으로 한 특용작물의 재배면적 또한 1975년도에 17,950ha로 전체 식부면적의 22.3%수준까지 이르렀으나, 그후 재배면적이 점차 감소하기 시작하여, 1995년도에는 4,505ha로 전체 재배면적의 7.9%에 불과한 실정이다.

〈그림 II-1〉 제주지역 농산물의 품목별 식부면적 변화 추이



자료: 제주도통계연보 각년도

이와 같이 식량작물과 특용작물을 주로 하는 일반밭작물 재배면적은 연차적으로 감소하고 있는데 비하여, 과실류와 채소류의 재배면적은 매년 증가하고 있다.

먼저 과실류의 식부면적을 살펴보면, 제주지역의 특산물이라 할 수 있고, 전체과수 재배면적의 98%를 차지하고 있는 감귤이 1970년대 이후 재배기술의 보편화에 힘입어 본격적으로 재배되기 시작하면서 재배면적은 급속하게 증가하게 되었다. 이로 인하여 제주지역에서의 과수 재배면적은 1995년도에 21,957ha로 총식부면적의 38.6%를 차지하고 있다.

다음으로 채소류의 경우에는 1965년도 식부면적이 1,561ha로 총식부면적의 1.9%에 지나지 않던 것이, 1995년도에 이르러서는 7,753ha로 총 식부면적의 13.6%를 차지하고 있는 수준으로 확대되었다. 채소류는 일부품목의 경우 재배면적을 일정수준으로 유지하고 있는 반면, 일부품목은 재배면적이 급속하게 확대되는 특징을 나타내며 전

체적인 재배확대 현상을 보이고 있다.

결국 제주지역 농업은 맥류와 서류, 두류 등을 중심으로한 식량작물의 작부면적이 1980년대 중반까지 급속하게 감소하여온 반면, 기후적 조건으로 인하여 비교적 특화가 쉬웠던 감귤과 겨울철 다른 육지부 지역에 비해 가격경쟁력에서 우위를 유지할 수 있었던 월동 채소류의 작부면적이 크게 증가하여 왔다고 할 수 있다.

이와 같은 일련의 변화는 국민소득의 향상에 따른 식생활의 변화와 교통수단의 발달에 의한 것 등 외부적 요인에 영향을 받은 이유이기도 하지만, 육지부의 겨울철 채소 단경기 공급을 위한 월동작물의 도입이 기술적으로 가능하였을 뿐만 아니라, 이를 통한 수익성존재에 기인한 것이라고도 말할 수 있을 것이다.

과거 교통수단이 발달하지 못하였던 시기에 있어서 채소류 생산입지는 대규모 소비 시장에 근접한 지역에서 주로 행하여졌으며, 도시 근교농업으로 불려져 왔다. 그러나 최근 도시화의 진전과 대규모화에 의한 도시지역의 팽창은 경작지로서의 농경지 잠식을 진행시켰고, 상대적으로 상승한 지가는 도시 근교지역에서의 농업생산물 특히 도시근교형 농업으로 자리잡고 있었던 채소류 생산에 대한 비용상승 요인으로 작용하게 되었다. 따라서 채소 생산입지는 수송조건이 편리한 원경지로 확산되어 나갔으며, 교통 및 통신수단의 발달은 이를 가속화 시켰다. 따라서 식량작물을 주로 재배하던 원거리 입지 농업의 생산구조 변화는 뚜렷하게 나타났는데, 대부분 식량작물의 후작목으로 입식 되던 채소는 채소단일작 위주의 전문화된 생산구조로 탈바꿈하게 되었을 뿐만 아니라, 대규모 특산단지화 되어 가는 양상을 보였다.

결국 이러한 사회현상의 변화에 동반한 농업환경의 변화와 소비시장에서의 수요패턴의 변화는 제주지역에서의 농업생산구조를 점진적으로 변화시켰다. 특히 제주에 있어서 농업생산구조의 변화는 사회현상에 동반한 단순한 변화 즉 작부구조의 변화 뿐만 아니라, 그 이상의 경제적 의미를 부여하였다. 그것은 제주 지역의 온난한 기후조건이 타지역과는 다른 생산조건을 부여함으로써 월동채소의 생산을 가능하게 하였고,

6) 강경선, 송창길. "제주도 겨울작물(채소류)의 유통 및 대일 수출 증대에 대한 연구" 제주대학교 논문집. 1983.

채소의 입지조건은 수송비와 시장가격과의 관계에서 도시근교에 입지 하는 것과 자연의 혜택에 의한 수송지대(난지 혹은 고랭지)에 입지 하는 것으로 나눌 수 있다.

제주지역 농업의 소득증대로 연계되어, 농업총생산의 증대를 실현시키는 요인이 되었다는 것이다. 뿐만 아니라 육지부 시설채소와의 가격경쟁력, 그리고 최근 강조되고 있는 식품소비의 安全性 중시경향은 淸淨地域인 제주에서 생산된 농업생산물의 가치를 상승시키는 효과를 낳았다. 따라서 제주지역은 신선채소류의 대량생산 공급지로 발전할 가능성이 크다고 할 것이다.

다음은 제주지역 채소류 농업의 변화과정을 살펴보도록 하자. <표 II-1>에서 보는바와 같이 1970년대 채소류 재배면적은 2,002ha에 지나지 아니하던 것이 1995년도에는 7,753ha로 확대되었다. 이러한 사실은 채소류 재배에 비교하여 다소 소득이 뒤떨어진다고 판단되는 보리와 콩 등 식량작물위주의 일반 발작물 재배면적의 감소에 의한 작부 代替效果라고 할 수 있다.

결국 채소류 재배면적은 1970년대 2.6%에 지나지 않던 것이 1980년대에는 4.9%, 1990년에는 10.6%, 1995년에는 13.6%로 증가하였다. 특히 이중에서 주목할만한 작목은 전체 채소류 재배면적에서 약 25.7%를 차지하고 있는 당근이다.

<표 II-1> 제주지역 주요채소류의 작부면적 변화

(단위 : ha)

구 분	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
채소류계	1,561	2,002	2,782	3,497	4,793	7,016	7,753
당 근	-	4.2 (0.2)	18.5 (0.7)	494 (14.1)	815 (17.0)	1,047 (14.9)	1,993 (25.7)
마 늘	157	202	262	560	1,123	1,911	1,891
양 배 추	86	52	131	196	296	789	723
무	267	423	793	569	357	541	558
양 파	311	183	227	251	485	437	545
배 추	431	623	614	500	556	632	530
시설채소	-	-	-	-	-	98	166
기 타	309	515	737	927	1,161	1,561	1,347

자료) 제주도통계연보 각년도

()내 수치는 전체 채소류 재배면적중 당근의 비중(단위 : %)을 나타냄.

당근은 앞서서도 언급했던 바와 같이 1960년대말 도내에 처음 도입된 이래 30여년 동안 가장 급속한 성장을 보인 작물이라 할 수 있다. 1980년 중반까지만 하여도 당근 재배 면적은 1,000ha 미만이었으나, 1990년대 중반에 이르러서는 2,000ha에 가까운 수준까지 확대되어 최근 10년사이에 1,000ha가 증가하는 급속한 증가추이를 나타내고 있다. 더욱이 제주 동부지역인 북제주군 구좌읍 지역과 성산읍 지역에 한정되어 집중 재배되고 있고, 제주지역의 전체 채소류 재배면적의 1/4를 차지하고 있다는 점에서 제주지역 농업생산에서 차지하는 경제적 비중은 매우 높다 하겠다.

2. 濟州 당근의 生産과 出荷 實態

제주에서 생산되는 당근은 7월하순경에서 8월중순사이에 파종되며, 10월하순부터 다음해 4월까지 출하가 가능하나, 대부분의 생산물량은 12월부터 다음해 3월까지 성출하 된다. 즉 제주의 당근생산은 육지부 당근생산의 단경기기인 겨울철 출하를 목적으로 재배하는 것이라고 말할 수 있다.

제주당근은 1980년대에 들어서면서 재배면적이 급속히 확대되었으며, 꾸준한 생산성의 향상과 함께 지난 10여년동안 연평균 12.3%라는 괄목할만한 성장을 계속하고 있는 소득작목이다. 이는 과거 제주 동부지역 밭 작물중 높은 재배비중을 차지하였던 유채와 고구마, 보리, 콩 등의 작물에 대한 경제적 수익성의 상대적 감소로 인해 당근으로 작부대체가 진전되면서, 재배면적이 꾸준히 확산된 결과이며, 이러한 재배면적의 확산과 함께 제주당근의 단위면적당 수량이 지속적으로 증가하여 온 결과라고 판단된다.

이와 같은 작부대체면적의 확대와 더불어 높은 토지 생산성의 증대가 복합적으로 작용하게 됨으로써 제주 당근은 제주지역 농업총생산에 있어서 그 비중을 높혀가고 있을 뿐만 아니라, 국내 당근 생산의 절반 이상을 차지하고 있는 주산지로서 위치도 높혀가고 있다.

7) 농수산물도매시장관리공사. 1996농수축산물 거래동향연보에 의하면, 주요생산지별 당근의 주 출하시기는 강원이 8월에서 11월, 경남 5월에서 8월임. 호주, 뉴질랜드, 미국, 대만, 중국에서 수입되는 당근의 거래시기는 8월에서 12월임

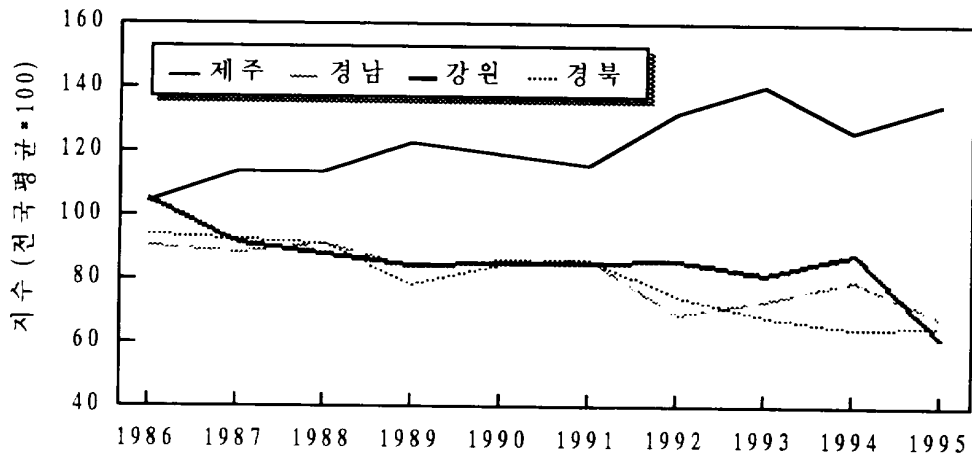
<표 II-2> 국내 당근 생산의 지역별 비중(%)

구 분	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
재배면적										
계 주	36	42	40	43	42	47	43	36	41	48
경 남	8	9	13	11	13	12	17	18	18	14
강 원	15	17	17	15	14	11	12	11	10	9
경 북	7	7	8	8	8	8	10	10	8	8
기 타	34	25	21	22	22	22	19	25	23	21
생산량										
계 주	37	48	45	53	51	54	57	50	52	64
경 남	7	8	12	9	12	11	12	13	14	9
강 원	16	16	15	13	12	10	10	9	9	6
경 북	7	6	8	7	7	7	7	7	5	5
기 타	33	22	20	18	19	19	14	21	19	15

자료) 농림수산부 작물통계 각년도

당근의 주산지로서 제주지역의 당근 재배면적과 생산량의 비중을 <표 II-2>에서 전국 주요 당근 생산지와 비교하여 보면, 제주지역의 당근재배면적 비중은 1995년 현재 전국 총재배면적의 48%를 차지하고 있으며, 생산량 또한 1986년 전국 총생산량의 37% 수준에서 1995년 현재 64% 이상을 차지하고 있어 최근 10년간 그 비중을 2배 가까이 증가시켰다. 결국, 제주지역의 당근은 1980년대 후반 이후 계속 전국 생산량의 50%이상을 차지하고 있으며, 겨울철 출하의 경우 전국 당근 공급량에 대해 독점적인 위치를 차지하고 있는 수준으로 확대되었다.

<그림 II-2> 당근의 주요산지별 단위면적당 수량지수 비교(전국평균=100)



자료: 농림수산부 작물통계 각년도

뿐만 아니라 10a당 토지생산성의 수준도 전국 주요 당근 생산지 및 전국평균보다 높아서 당근 주산지로서 기술적 위치를 뒷받침하여 주고 있다. 이는 <그림II-2>에서 확인할 수 있듯이 1980년대 후반 이후 경남, 강원, 경북 등 전국 주요 당근생산지에서의 평균 수량지수는 감소하고 있는 반면, 제주만이 지속적으로 증가하는 추이를 나타내고 있다.

즉 제주 당근의 10a당 생산량은 1986년 전국 평균 1.8톤 수준에 비하여 1.9톤을 생산하여 전국대비 104%로 거의 비슷한 수준에 머물러 있었다. 그러나 그후 제주 당근은 지속적인 토지생산성의 향상으로 1995년도에는 10a당 생산량을 3.7톤으로 끌어올림으로써 1986년도 대비 200%이상의 단수성장을 보여주었다. 또한 전국평균 10a당 생산량 대비 135%라는 높은 생산성을 보여 주고 있어, 절대적인 수준에 있어서도 다른 당근생산 지역과는 차별된 주산지로서의 면모를 갖추고 있다.

3. 濟州 당근 生産의 特性과 問題點

제주 당근은 재배적 특성으로 인하여 화산회토의 사질양토가 분포되어 있는 북제주군 구좌읍 지역과 남제주군 성산읍 지역 등 제주지역내에서도 특정지역에 특화되어 재배되고 있다. 그러나 과거 이들 지역의 주요 경종작목이었던 식량작물이나 특용작물의 경제적 수익성이 상대적으로 저하되면서, 당근으로의 작부전환은 급속하게 진전되었다. 최근 수년간 당근재배에 의한 수익성 증대는 당근의 재배적 특성으로 인하여 상품생산이 극히 제한적이라 할 수 있는 중산간의 목초지 개간지역 등 상대적으로 생산이 불리한 지역으로까지 당근 재배를 확대시킴으로써 전체작부면적의 확대에 의한 과잉생산의 기초를 낳게 되었다. 이러한 사실은 당근재배농가 대부분이 당근 단작에 의존한 작부형태를 띄고 있음을 고려할 때, 대량생산에 따른 가격하락시 농가소득의 불안정 요소로 작용할 가능성이 있음을 시사한다고 할 수 있다.

제주에서 재배되고 있는 당근의 품종은 대부분 구로다(黑田)계통으로 수입에 의존하고 있어 종자수입에 따른 생산비 과중부담의 문제가 내재하고 있는 실정이다.

뿐만 아니라 당근재배에 있어서 기술적 문제라 할 수 있는 파종방법은 전통적 산파방식에 의존하고 있어, 파종된 씨앗이 地中에 완전히 묻히지 못함으로써 菁首現狀이 불가피하여 당근의 상품적 가치를 떨어트리고 있다. 또한 이러한 산파재배로서는 정식재배에서 얻을 수 있는 규격상품 생산은 거의 불가능한 상태이다.

산파방식으로 인한 밀식재배는 수차례의 슈음작업을 파생시킴으로써 보다 많은 노동력공급을 요구하고 있는 실정이다. 그러나 노동력 공급이 제약적일 수밖에 없는 현재의 농촌사회를 고려할 때, 필요한 노동력의 적절한 공급여부가 문제점으로 대두되고 있는 실정이다.

또한 제주 당근의 유통처리 실태를 살펴보면, 최근 생산된 1995년산 제주 당근인 경우 농협을 통한 계통출하율이 약 37%⁸⁾ 수준에 머물고 있다. 결국 생산물량의 대부

8) 유영봉·현공남, “제주신선당근의 대일 수출경쟁력에 관한 경제분석” 제주대학교 사회발전연구소, 사회발전 연구 11집, 1995. 8. 1

9) 농협중앙회 제주지역본부의 “'96농산물 유통사업 추진계획”에 의하면 '95년산 당근의 총생산량은 72,462톤으로 이중 농협을 통하여 계통 처리된 물량은 24,007톤임

분이 청전상태에서 중간상인 또는 산지수집상과의 협상을 통해 처리되고 있는 포전판매가 일반적인 거래방법으로 정착되어 있는 실정이다.

제주지역 당근의 포전거래방식은 대개 동일한 관행 속에서 이루어지고 있다. 즉 포전거래를 위한 계약시기는 대부분 생육초기단계에서 이루어지지만, 거래대금의 확정 은 생산활동이 모두 마무리된 시점에서 상인과 판매농가와의 최종협상에 의해 이루어진다. 이 과정에서 상인은 포장의 관리상태를 확인하게 되고, 임의로 추출된 당근으로부터 추정되는 등급별 상품화율과 출하가능 수량을 고려하여 최종적인 거래가격을 확정하게 된다. 이와 같은 거래관행 때문에 상인과 포전거래를 계약한 당근생산 농가의 재배관리는 거래계약대금의 확정지불시기에 있어서 수집상 또는 중간상인과의 去來交渉力을 확보하고자 하는 차원의 圃場상태를 양호하게 유지하기 위한 생산관리에 보다 많은 노력을 기울이고 있는 것이 현실정이다. 따라서 최종상품을 수확하여 출하하는 계통출하농가와 상인과의 거래교섭력을 높이려는 포전거래 농가사이에서는 당근 생산을 위한 생산요소 투입 및 포장관리 과정에 있어서 서로 다른 양상을 띄게 된다. 이러한 재배관리상의 특성은 출하형태의 사전적 선택과 관련하여 생산활동에 영향을 미치게 된다는 점에서 중요한 의미를 갖는다.

이밖에도 당근생산 농가의 대부분은 그 경영규모가 영세하여 현금 수요를 시급히 요구하게 되고, 현금수요가 필요한 농가의 입장에서는 여러 가지 이유로 인하여 현금 조달이 비교적 용이한 중간상인 또는 산지수집상과의 포전거래를 생산물의 일반적 처리방법으로 선택하고 있다. 이로 인하여 거래교섭력이 약한 농가는 많은 부분의 경제적 이윤을 상인에게 넘겨주고 있는 실정이다.

Ⅲ. 당근 生産構造의 實態分析

앞에서 살펴본 바와 같이 최근 10년간 제주 당근은 재배면적이 급속히 확대되었다. 특히 제주당근은 1989년 이후 전국적인 생산량 비중이 전국공급량의 50%이상을 차지하고 있는 주요생산지로 자리잡고 있으며, 제주당근인 경우 육지부에서 생산되는 당근의 단경기인 겨울철 출하를 목적으로 재배하고 있다는 점에서 독점적인 위치를 차지하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 제주 당근은 재배여건의 특성상 화산회토의 사질양토가 분포되어 있는 제주동부지역을 중심으로 일정한 지역에만 특화 되어 재배되고 있는 형편이어서, 재배면적의 급속한 확대에 따라 과잉생산이 우려되고 있는 현 상황에서 당근가격 하락시 지역경제에 미치는 파급효과는 매우 크다 하겠다. 또한 당근재배농가의 대부분이 포전 출하방식을 택하여 생산활동에 임하고 있고, 약 30~40%수준의 농가만이 농협을 통한 계통출하를 하고 있는 실정이어서 유통처리면에서도 많은 문제점을 안고 있는 것이 일반적 상황이다.

이러한 제주지역 당근 생산에 대해 그 생산구조를 밝히고, 생산실태의 특성을 구명하기 위해, 규모별, 지역별, 출하형태별 생산기술을 비교해 보도록 한다.

1. 分析資料 및 制約 解消

제주당근의 생산구조 실태분석을 위하여 생산 투입요소로서 토지, 노동(노동비, 노동시간), 경상투입재(종자사용액, 농약비, 비료비 등)에 대해 농가 조사를 수행하였고, 조사 개요는 다음과 같다.

1) 조사대상 지역은 당근재배 최초 도입지역이라할 수 있는 북제주군 구좌읍 지역의 한동과 평대리로부터 최근 들어 당근재배를 도입하고 있는 남제주군 성산읍 지역의 시흥리와 삼달리까지 모두 2개읍 8개리를 대상으로 하였다.

2) 조사방법은 설문지에 의한 농가 직접방문 조사와 당근재배 전업농가의 직접기입

식 조사를 검하여 실시하였고, 조사내용중 의문시되는 사항에 대해서는 전화 확인을 통하여 보완하였다.

3) 조사시기는 모두 2차례에 걸쳐 실시하였다. 1995년산 당근의 출하가 완료되는 시기와 1996년도 당근의 파종계획을 확정하는 시기를 동시에 고려하여 사전조사는 1996년 6월 20일부터 25일까지 실시하였고, 본 조사는 7월 1일부터 15일까지 완료하였다.

4) 주요 조사내용은 현행 재배기술하에서의 당근 생산에 따른 구조적 특징을 파악하기 위하여 생산활동에 투입된 각종 생산요소에 대한 비목을 상세히 조사하였고, 산출물에 대해서는 포전출하농가인 경우 평당거래가격과 거래면적에 의한 조수입을, 계통출하농가인 경우 시장 출하된 등급별 상품수량과 가격, 각종 출하비용을 조사하였다.

이상의 농가조사에 의해 수집된 투입요소와 산출물에 대한 자료를 다음과 같은 집계 및 추정작업을 통해 정비한 후 분석에 사용하였다.

가) 토지

계통출하하고 있는 농가의 작부면적과 동질성을 확보하는 차원에서 포전거래한 농가의 당근재배면적은 포전거래한 면적이 아닌 실제 당근의 식부면적¹⁰⁾을 사용하였다. 그리고 생산비로서 계상될 수 있는 토지용역비로서의 지대는 조사지역 대부분에서 거의 일률적¹¹⁾으로 나타나고 있어 당근재배 지역내의 지대의 차이는 확인되지 않았다.

나) 노동(노동비 및 노동시간)

10) 포전거래농가인 경우 실식부면적과 거래면적이 다르게 나타난다. 이는 산지수집상 또는 중간상인과의 거래협상시 발생하는 손실면적에 기인한 것임.

11) 1995년 현재 조사지역에서의 당근재배를 위한 평당 임차료는 600원으로 거의 전지역에서 동일하게 조사되었음. 그러나 당근재배면적의 확대와 함께 평당 임차료는 지속적으로 상승하고 있는 실정임.

노동비는 농작업별 자가노동, 고용노동에 대해 남·녀별 투입노동시간을 집계한 후 각각의 일일 노동단가를 적용 집계하였다. 이중 경운작업의 노동비와 노동시간에는 기계사용 노동비와 시간을 포함하여 계산하였다. 이는 당근 생산에 있어 농기계의 사용이 경운 작업에 극히 제한적으로 사용될 뿐만 아니라, 임차사용인 경우 인력고용이 동시에 이루어지고 있고, 이에 따라 기계사용비와 고용에 의한 인건비를 일괄하여 계산하고 지불하고 있어 분리하기가 불가능하였기 때문이다.

다) 경상투입재

(1) 종자사용액

제주에서 재배되고 있는 품종은 대부분 구로다(黒田)계통의 五寸당근¹²⁾에 의존하고 있는 실정이나, 일부농가에서는 동일 경작지에 2종의 서로 다른 품종을 혼용하여 재배하는 경우가 있어, 분석자료로서는 종자의 사용량이 아닌 종자투입액을 사용하였다.

(2) 비료사용액

당근생산 농가에 있어서의 비료사용은 크게 기비와 추비의 형태로 나타난다. 기비는 자가생산 및 구입한 퇴비 등 유기 및 무기질 비료를 사용하며, 추비는 당근 파종 후 생육과정 중 주로 질소질 비료를 이용하여 행하여진다. 자가 생산한 퇴비에 대한 평가¹³⁾는 외부에서 구입시 거래되는 가격을 기준 하여 실제 투입된 물량에 대해 환산한 금액을 사용하였고, 기타 화학성분의 비료에 대해서는 품목별 시용량과 구입 가격을 적용 계산한 금액을 사용하였다.

(3) 농약사용액

당근에 사용되는 농약의 사용은 크게 두 가지 형태로 구분되어 나타나는데, 첫

12) 당근의 품종은 길이를 기준으로 三寸당근, 五寸당근, 긴당근으로 크게 분류되나, 제주도에서는 국내소비자의 기호로 인하여 5촌당근을 주로 재배하고 있음.

13) 외부구입시 퇴비에 대한 구입가격은 거래단위 즉, 경운기, 농업용 차량, 기타 운반수단의 트레일러의 용량에 따라 서로 상이하게 나타나고 있음.

재는 당근 종자의 파종과 거의 같은 시기에 사용하는 잡초종자의 발아억제용 토양제초제사용이며, 들깨는 종자 발아후 생육관리에 이용되는 살충제와 살균제의 사용이다. 이들 농약은 생산물의 추정과 관련하여 실질 투입된 사용량 또는 사용액을 조사하고 분석자료로 이용해야 하지만, 농약의 사용특성상 실질 투입량이나 투입액을 농가 조사하고, 이를 집계하는 것은 현실적으로 매우 어렵다. 따라서 본 연구에서의 농약사용액은 실질투입액이 아닌 당해연도 당근 생산관리를 위한 농약 품목별 구입을 화폐단위로 집계하여 사용하였다.

라) 생산량

농업생산구조의 파악과 기술구조의 분석에 있어서 산출량에 대한 집계는 생산효율 및 생산기술의 평가를 위해 객관적 자료를 확보한다는 차원에서 매우 중요하다. 본 연구에서는 특히 당근의 생산구조를 규모별, 지역별, 출하형태별로 분석하기 위해 농가조사를 실시하였으나, 이들 조사대상 농가는 포전출하 농가와 계통출하농가로 양분되며, 출하방법에 따라 서로 다른 산출기준을 적용 받기 때문에 직접적인 비교가 어렵다. 즉, 포전출하 농가의 경우는 상인들과의 거래가 성립되는 시점에서 단위면적당 거래금액이나 총거래금액은 조사가 가능하나, 실제의 수확물량은 조사가 불가능하다. 또 계통출하의 농가인 경우도 포장에서 수확과 동시에 상품(특, 상)과 비상품(파치)으로 구분되어 각각 다른 포장규격¹⁴⁾과 가격을 받고 출하된다. 결국 이들 농가들에 대한 당근 생산량은 동일한 품질기준하에서 물량단위로 직접 비교하는 것은 매우 어렵다.

따라서 본 연구에서는 포전출하 농가와 계통출하 농가에 대한 당근생산량을 객관적인 비교자료로 확보하고, 직접 비교가 가능토록 하기 위해 다음과 같이 상품품질기준으로 환산하는 추계작업을 수행하였다.

1) 포전출하 농가의 생산량 추정

14) 당근은 상품(특, 상)의 경우, 20kg box(골판지 상자)로 포장되고, 비상품(파치)의 경우 40kg p.p마대에 포장되어 출하된다.

포전출하는 이미 앞에서 언급한 바와 같이 생산된 당근을 판매하는 보편적인 방법이다. 포전거래의 선행단계로서 포전계약 등을 위한 상인과의 접촉은 생산단계에서부터 이루어지지만, 일반적으로 거래를 확정 짓는 것은 생산활동이 완료된 출하직전의 상태에서 이루어지며, 거래성립후 상인은 시장정보를 충분히 고려하고 적절한 판매시기를 결정한 뒤 수확노동력을 고용하여¹⁵⁾ 적당량의 당근을 수확하고 출하하는 것이 일반적이다. 따라서 포전출하한 농가는 자신의 포장에서 생산된 당근에 대한 등급별 수확량 및 총수량을 알 수 없다. 그러나 포전거래시 결정되는 포전판매 가격은 생산자와 산지수집상 또는 중간상인과의 협상에 의해 사후적으로 결정되는 도매시장의 경락가격을 예상하여 반영하고, 이 과정에서 상인은 生産圃場에서 당근을 임의로 무작위 추출하여 상태를 확인하고, 이로부터 기대되는 등급별 수확량과 총수확량을 추정하여 단위 면적당 거래가격¹⁶⁾을 결정하게 되므로, 본 연구에서는 포전거래 농가의 단위면적당 거래가격과 거래면적에 대한 정보로부터 출하량을 다음과 같이 환산 추정하였다.

$$Q_1 = (A \times P_a) / P_e$$

단, Q_1 = 포전출하 농가 추정생산량

A = 포전거래면적

P_a = 포전거래단가

P_e ¹⁷⁾ = 당근의 도매시장 출하 가중평균 가격(11월~2월)

15) 포전거래된 당근인 경우, 생산물의 수확작업은 산지 수집상 또는 중간상인들에 의해 별도로 고용된 인력에 의해 수확됨.

16) 포전출하시 상인과의 거래단위 면적은 평(3.3m²)이 일반적임.

17) $P_e = P_{11} * Q_{11} / Q_T + P_{12} * Q_{12} / Q_T + P_1 * Q_1 / Q_T + P_2 * Q_2 / Q_T$

P_{11} = 11월의 평균가격

P_{12} = 12월의 평균거래단가

P_1 = 1월의 평균거래단가

P_2 = 2월의 평균거래단가

$Q_{95.11}$, $Q_{95.12}$, $Q_{96.1}$, $Q_{96.2}$: 월별 거래물량

$Q_T = Q_{95.11} + Q_{95.12} + Q_{96.1} + Q_{96.2}$

* 일별 가락동 도매시장의 당근 반입물량과 거래가격은 부표3 참조

2) 계통출하농가의 생산량 추정

계통출하인 경우 생산농가는 직접 자가 및 고용노동력을 투입하여 수확작업에 참여하게 되며, 수확된 생산물은 등급별로 구분 포장되어 출하하게 되므로 등급별 수확량을 보다 정확히 알 수 있다. 그러나 계통출하 농가의 생산량을 포전출하 농가에서 추정한 것과 직접 비교하기 위해서는 다음과 같은 방법을 이용하고 환산하여 추정하였다.

즉 계통 출하하는 농가는 포전출하 농가와 생산활동을 비교할 때 수확작업에 노동력을 직접투입하고 포장한 후 판매에 임하게되므로 수확작업에 대한 대가 분 즉, 수확작업으로 인하여 부가적으로 형성된 가치를 판매 조수입에서 제외시켜야만 포전출하 농가와 직접비교가 가능하게 된다. 따라서 계통출하농가의 생산량은 다음과 같이 환산과정을 통해 추정하였다.

$$Q_2 = [V \times (1-a)] / P_e$$

단, Q_2 = 계통출하농가 추정생산량

V = 계통출하농가의 조수입

= $\sum Q_i P_i$ (Q_i = 등급별 생산량, P_i = 등급별 가격)

a = 총생산비중 수확노동비중

= 수확노동비/생산비

P_e = 당근의 월별도매시장 출하량으로 가중 평균한 가격(11월~2월)

이상의 추정된 생산물량은 당근의 품질을 고려한 등급별 시장가격을 반영하여 집계한 생산물로서 절대생산량과는 달리 평가할 수 있으며, 서로 다른 출하방법에 의해서 결정되는 산출효과를 직접 비교할 수 있다는 점에서 의미를 갖는다.

따라서 앞으로 투입산출분석에 사용되는 산출물로서의 생산량은 절대생산량이 아닌 당근의 품질을 고려하여 환산된 생산량을 이용할 것이다.

본 연구논문의 수행을 위하여 표본 조사된 농가는 총 71호였으나, 응답내용의 일관성이 결여된 농가 10호와 충실도가 결여된 농가 13호를 제외하여 분석대상으로 사용

한 농가 수는 48호이다. <표III-1>은 조사농가에 대한 지역별, 규모별 분포를 정리한 것이다.

<표 III- 1> 표본농가의 지역별 규모별 분포

지역 별 ¹⁾	농가수 (호)	평균재배면적 (ha)	규모 별 ²⁾ 분포 수(호)		
			1.0 ha미만	1.0~1.5 ha미만	1.5 ha 이상
지역 I	22	1.21	8	10	4
지역 II	16	1.23	3	10	3
지역 III	10	0.96	6	3	1
전 체	48	1.16	17	23	8

주 1) 당근을 도입 재배한 시기를 기준하여 지역 구분함.

지역 I: 최초 도입 재배지역(북제주군 구좌읍 한동리와 평대리)

지역 II: 중간도입재배지역(북제주군 구좌읍 새화, 상도, 하도, 종달)

지역 III: 최근 재배가 도입된 신규도입지역 (남제주군 성산읍 시흥, 삼달)

2) 농가조사 결과 당근의 평균재배 면적은 1.16ha로 나타남. 따라서 이규모를 중심 1ha미만, 1.0~1.5ha미만, 1.5ha이상 3계층으로 구분함.

이들 당근 재배농가의 평균재배 면적은 1.16ha로 제주지역 호당 평균 경지면적 1.43ha¹⁸⁾보다 다소 낮은 수준이나, 조사지역이 일반 발작물 재배지역이고, 당근인 경우 일반발작물의 대체작물로서 계속하여 재배면적이 증가하고 있음을 감안할 때, 조사농가의 규모분포는 어느 정도 전체 당근재배 농가의 대표성을 어느 정도 확보하였다고 말할 수 있다.

18) '94년 현재 제주의 경지(畓,田)면적은 56,594ha이며 농가 수는 39,820호로 농가당 경지면적은 약 1.43ha임. '96농수산물기본현황. 제주도

2. 規模別 投入産出 比較 分析

재배규모별 당근 생산구조를 파악하기 위해 1ha미만, 1~1.5, 1.5ha이상의 3개 계층으로 구분하고, 당근의 재배기술과 관련된 주요 생산요소의 투입 및 산출관계를 살펴 보았다.

<표 III-2> 규모별 생산요소 투입과 산출

규모별 ¹⁾	조사 농가수	생산량	주요비목별 투입비용				생산비 ²⁾
			종자비	농약비	비료비	노동비	
	호	kg/10a	(천원/10a)				천원/10a
1.0ha 미만	17	1,917	25.3	36.0	50.2	170.2	461.9
1.0ha~1.5ha미만	23	1,947	24.4	33.8	58.3	170.3	466.9
1.5ha 이상	8	2,225	22.6	38.1	58.0	187.9	486.5
전체 평균	48	1,983	24.4	35.3	55.4	173.2	468.3

주: 1) 조사지역 호당 당근 평균재배면적은 3,490평으로 1ha내외로 나타나 0.5ha단위로 나누어 계층을 분리하였음.

2) 생산비는 종자비+농약비+비료비+노동비+지대(180천원/10a)를 포함한 수치임.

<표 III-2>에서 10a당 투입되는 주요생산요소의 투입비용을 살펴보면, 종자비는 1.0ha미만의 소규모 계층에서가 25.3천원으로 가장 많이 투입하고 있었고, 규모가 커질수록 점차 감소하고 있는 것으로 나타났다. 농약비는 1.5ha이상이 규모에서가, 비료비는 중규모와 대규모 층에서가 많이 투입하고 있는 것으로 나타났고, 노동비는 대규모 층에서가 가장 많이 투입하고 있는 것으로 나타나 1.5ha이상의 규모에서가 종자비를 제외한 다른 생산요소의 단위면적당 투입비용이 상대적으로 많게 나타나고 있는 특징을 알 수 있었다.

한편 규모별 주요 생산요소의 투입 구성비를 살펴보면 전체 평균 농가의 종자비 비중은 5.2%, 농약비가 7.5%, 비료비가 11.8%, 총노동비가 37.0%로 나타나 노동비 투입 구성비가 절대적인 위치를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 규모간 각 생산요소의 투

입구성비를 비교하여 보면 소규모에서는 종자비의 사용비중이 다소 높게 나타났고, 비료비인 경우 중규모 층에서가, 총노동비인 경우 1.5ha이상의 규모에서가 각각 다른 규모에 비하여 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났으나, 모든 규모에 있어서 노동비의 비중이 가장 높게 나타나고 있다.

위에서 1.0ha미만의 비교적 당근 재배농가에서 종자비 사용이 다른 규모에 비하여 상대적으로 나타나고, 투입구성비에서도 높게 나타나고 있는 이유는 파종후 종자발아율에 대한 불확실성에 대응하기 위한 것으로서, 추후 생산물량의 안정적인 확보를 통한 경제적 부담을 줄이기 위한 것으로 판단된다. 또한 1.5ha이상 농가에서의 노동 투입비용이 타규모 재배농가에 비하여 많게 나타나고 있는 것은 재배면적의 확대에 따른 고용노동력의 증투에 의한 것이라 판단된다. 그러나 한정된 재촌 노동인력을 감안할 때, 당근 재배관리를 위한 노동력의 경쟁적 고용은 불가피하며, 이로 인하여 고용노동 임금을 상승시키는 효과를 가져올 것이 예상된다. 따라서 노동력은 현재의 당근 재배기술하에서 생산비를 상승시킬 뿐만 아니라 규모확대를 위한 제약 요소로도 작용할 가능성이 높은 것으로 추정된다.

규모별 10a당 생산비는 노동 투입이 가장 많았던 1.5ha이상 규모에서가 가장 많은 것으로 조사되었다. 그러나 단위 면적당 품질을 고려하여 시장가치로 평가 환산된 생산물은 1.5ha이상의 규모에서가 2,225kg으로 나타나, 전체 평균 생산물 1,983kg보다 높은 것으로 나타났고, 비교대상의 타규모보다도 높은 것으로 나타났다. 또한 kg당 생산비¹⁹⁾에 있어서도 1.5ha이상의 규모에서가 218.6원으로 1.0ha미만 규모에서의 240.9원, 1.0~1.5ha미만 규모에서의 239.8원에 비해 가장 낮은 것으로 나타났다. 즉 1.5ha이상의 규모의 10a당 총생산비는 다른 규모에 비해 가장 많음에도 불구하고 품질을 고려한 생산물의 kg당 생산비에서는 이 규모에서가 가장 낮게 나타나 상대적으로 타규모에 비하여 보다 효율적인 생산기술을 갖고 있는 것으로 추정된다.

위에서 잘 나타난 것처럼 당근은 그 생산에 있어 노동에 절대적으로 의존하고 있다

19) 1995년산 제주 주요작물 표준소득조사결과 kg당 생산비는 112.8원으로 조사됨. 그러나 표준소득 조사는 작목별 재배기술이 중상위 농가를 대상으로 하고 있고, 생산물의 평가는 등급을 고려치 아니한 전체생산물에 대한 것이기 때문에, 상품을 기준하여 추정된 본 연구에서의 kg당 생산비와는 차이가 있음.

고 할 수 있다. 따라서 당근 생산에 투입되는 노동의 형태를 체계적으로 살펴보는 것은 당근의 생산구조를 이해하는데 매우 중요하다 하겠다.

〈표 III-3〉 규모별 작업단계별 노동 투입시간 (시간/10a)

규 모 별 ¹⁾	파 종	제 초, 슈 음	방 제	추 비	노동시간
1.0ha 미만	3.6	39.9	7.4	3.4	54.2
1.0ha~1.5ha미만	2.5	36.7	4.9	2.4	46.6
1.5ha 이상	1.5	45.0	4.9	2.8	54.1
전 체 평 균	2.5	39.8	5.5	2.8	50.4

주: 1) 규모 구분은 〈표III-2〉와 동일함

〈표III-3〉는 작업단계별 노동투입시간을 규모별로 나타낸 것이다. 10a당 작업단계별 노동투하시간²⁰⁾을 규모별로 살펴보면, 파종작업은 소규모 층에서가 3.6시간으로 가장 높았고 재배규모가 커질수록 점차 감소하고 있는 것으로 나타났다. 제초와 슈음작업은 1.5ha이상의 규모에서가 45시간으로 가장 많이 투입하고 있었으며, 방제와 추비에 따른 노동 투하시간은 1.0ha미만의 규모에서가 각각 7.4시간과 3.4시간으로 가장 많이 투하하고 있는 것으로 나타났다.

이처럼 1.5ha이상 농가에 있어서 제초·슈음작업에 투입되는 노동시간이 가장 많은 것으로 나타나고 있는 이유는 고용노동력에 의존적인 작업의 특성에 기인한 것으로 추정되며, 1.0ha미만 농가들에서 타규모와 비교시 파종, 방제와 추비를 위한 작업에 보다 많은 노동력을 투하하고 있는 것은 이들 지역에서의 작부형태와 경영규모 그리

20) '96년 농촌진흥청이 발표한 "작물별 작업단계별 노동력 투하 시간"에 의하면 노지월동 당근인 경우 300명당 당근생산에 위한 노동력 투하시간은 경운·정지작업 2.6시간, 파종작업 4.3시간, 밀거름주기 2.7시간, 옷거름주기 2.0시간, 병충해방제작업 16.4시간, 제초작업 34.9시간으로 총 62.9시간임. 그러나 당근인 경우 작업의 특성상 경운과 파종 밀거름주기 작업은 동시에 이루어지고 있으며 병충해방제에 투하되는 노동이 다소 과대평가 되고 있다고 생각됨. 따라서 이를 고려하여 농가조사를 실시한 본 연구에서 사용되고 있는 자료와는 다소 차이가 있을 것으로 사료됨.

고 출하형태와 밀접하게 관련되어 있는 것으로부터 이해할 수 있다. 즉 이들 농가는 농업소득이 당근이라는 단일작물에 의존하고 있을 뿐만 아니라, 특정계절에 편중되어 있기 때문에 보다 많은 종자를 투입함으로써 생산량의 양적 확보를 통한 소득의 안정적 확보를 기대하고 있는 것으로 추정되며, 포전출하가 이루어 질 경우 중간상인 또는 산지수집상과의 거래교섭력을 확보하기 위해 생산포장의 상태를 양호하게 유지하는 포장관리에 보다 많은 비중을 두고 있음에 기인한 것으로 추정된다. 결국 비교적 소규모 당근생산 농가의 노동력 투입은 당근의 상품성 제고를 위한 노동투입이 아닌 지상부 생육 등 생산 포장상태를 양호하게 유지하기 위한 관리에 보다 많은 비중을 두고 있는 것으로 판단된다.

〈표 III-4〉 규모별 작업단계별 노동력 제공원별 구성비 (%)

규 모 별	파 종		제 초, 숙 음		방 제		추 비		총 노동시간	
	고용	자가	고용	자가	고용	자가	고용	자가	고용	자가
1.0ha 미만	2.9	3.6	51.5	22.0	4.6	9.1	0.8	5.5	59.8	40.2
1.0ha~1.5ha미만	1.9	3.5	55.0	23.8	0.6	9.9	0.0	5.2	57.5	42.5
1.5ha 이상	2.0	0.7	58.8	24.4	1.7	7.3	0.0	5.1	62.5	37.5
전 체 평 균	2.2	2.7	55.3	23.5	1.9	8.9	0.2	5.3	59.6	40.4

주: 1) 규모 구분은 <표III-2>와 동일함

작업단계별 노동력의 제공원천별 투입 구성비를 살펴보면, 파종작업단계에서의 자가 및 고용노동의 비율은 비슷한 수준으로 나타났다. 그러나 제초와 숙음작업 단계에서는 고용노동력을 주로 하여 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 이는 당근의 파종방법이 산파방식으로서 밀식재배되고 있는 것에 기인한 것으로, 당근의 정상적인 생육을 위한 제초와 숙음작업을 일반적으로 년 3회²¹⁾이상 필요로 하고 있는 것이 직접적

21) 농가조사결과 대부분의 농가가 연3회 이상의 숙음제초작업을 실시하고 있으며 이들의 구체적인 작업시기와 방법은 1회작업: 본잎 2~3매시 5~6 cm간격, 2회: 본잎 4~5매시 5~6 cm간격, 3회: 본잎6~7매시 5~6 cm간격으로 행함.

인 원인이다. 특히 이 작업단계에서는 재배규모가 클수록 고용노동에 대한 의존도가 높게 나타나고 있음을 발견할 수 있었다.

이와 같은 결론은 제초와 솥음작업이 특정시기에 집중적으로 이루어지고 있을 뿐만 아니라, <표Ⅲ-3> 및 <표Ⅲ-4>에서 나타난 바와 같이 노동 투입시간중 가장 많은 시간이 필요한 제초·솥음작업 노동은 한정된 자가노동력만으로 필요한 시기에 적절한 노동투입이 이루어질 수 없어 상당한 노동력을 고용노동력에 의존하고 있기 때문인 것으로 판단된다.

특히 노동력의 제공원천별 투입구성비<표Ⅲ-4>에서 재배규모가 커질수록 자가노동력의 의존도는 점감하고 있음은 현행의 당근 재배기술하에서의 규모확대를 위해서 보다 많은 고용노동력이 동반되어야한다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 즉 가족노동력 공급이 제한적일 수밖에 없는 농촌의 현실을 반영할 때, 고용노동력의 안정적 확보는 규모확대를 위한 중요한 선행적 해결과제임을 확인할 수 있었다.

<표Ⅲ-5>은 규모별 토지생산성과 노동생산성²²⁾을 비교한 것이다.

<표Ⅲ-5> 규모별 생산성 비교

구 분 ¹⁾	1.0ha미만	1.0~1.5ha미만	1.5ha이상	전체평균
생 산 량 (kg/10a)	1,917	1,947	2,225	1,983
생산액 (천원/10a)	757.2	769.1	878.9	783.3
총노동 (시간/10a)	54.3	46.5	54.1	50.4
토지생산성 ²⁾ (원/평)	2,524	2,564	2,930	2,611
노동생산성 ³⁾ (원/시간)	13,945	16,539	16,245	15,541

주: 1)규모구분은 <표Ⅲ-2>에서와 동일함
 2)토지생산성은 평당 생산액,
 3)노동생산성은 단위시간당 생산액임.

22) 농업생산성은 경영규모가 작을수록 집약적인 영농을 하기 때문에 토지 생산성은 높아지게 되고 노동생산성은 낮아지게 되는 것이 일반적이다. 농업노동생산성의 격차의 요인은 다음의 항등식으로 이해할 수 있다. 즉 $Y/L = (Y/A) \cdot (A/L)$ 단, Y:산출액, L:노동, A:토지, Y/L:노동생산성, Y/A : 토지생산성, A/L:토지노동비율

<표Ⅲ-5>에서 알 수 있듯이 규모간의 생산성 비교에서는 토지생산성인 경우 1.5ha 이상의 규모가 다른 규모층의 생산성보다 상대적으로 높은 것으로 나타났고, 규모가 커질수록 토지 생산성은 높아지는 추이를 보이고 있다.

이와 관련하여 토지생산성에 크게 영향을 미칠 것이라고 생각되어지는 비료의 사용액은 <표Ⅲ-2>에서도 잘 나타난 바와 같이 1.0ha~1.5ha미만 규모에서가 58.3천원으로 1.5ha이상 재배농가와의 차이는 없었으나, 1.0ha미만 규모보다는 훨씬 많은 비용을 투입하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 1.0ha~1.5ha미만 규모의 품질을 고려한 생산량은 1.5ha 이상의 규모보다 작았고, 1.0ha미만 규모와 비슷한 수준으로 나타났다. 결국 1.0ha미만 규모와 비교시 1.5ha 이상 규모에서의 비료비 증투는 생산물의 증대로 이어지고 있는 반면, 1.0ha~1.5ha미만 규모의 비료 사용액은 1.0ha미만의 농가보다 많이 사용하고 있음에도 불구하고 토지 생산성에 미치는 영향은 상대적으로 적은 것으로 추정된다.

노동생산성은 1.0~1.5ha미만의 규모와 1.5ha이상의 규모에서가 각각 16,539원과 16,245원으로 두 규모에서 큰 차이는 없는 것으로 나타났으나, 1.0ha 미만의 소규모 재배농가에서의 노동생산성은 전체 평균과 그 이상의 재배규모에 비하여 상당히 낮은 수준인 것으로 나타났다.

즉 1.0ha미만의 비교적 소규모 재배농가의 노동집약적인 생산행위는 시장가치로 평가된 생산물의 증대로 이어지지 못하고 있는 것으로 판단된다. 특히 앞에서 살펴본 작업단계별 노동력 투입구조<표Ⅲ-4>에서와 같이 이 규모에서의 파종, 추비, 방제작업에 상대적으로 많이 투입되고 있는 노동투입은 생산물의 증대에 직접적인 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 추정된다. 반면 1.0ha미만의 재배농가의 노동력 투입시간과 비교시 상대적으로 보다 적은 노동력을 투입하고 있는 1.0~1.5ha미만의 규모와 비슷한 수준을 투입하고 있는 1.5ha이상의 규모에서의 노동력 투입은 품질을 고려하여 평가한 생산량 증대로 이어지는 효율적 투입인 것으로 추정된다.

3. 地域別 投入産出 比較分析

제주의 당근 재배는 북제주군 구좌읍 지역을 시발점으로 하여 남제주군 성산읍 지역으로 확산되어 가고 있는 양상을 보이고 있다. 특히 <표III-1>에서의 농가조사 결과를 살펴보면, 농가당 평균 당근 재배면적은 최근 들어 재배를 시작한 지역 III의 농가에서가 당근의 도입과 재배가 가장 빨랐던 지역 I에서와 비교적 당근재배가 빨랐던 지역 II의 농가에 비하여 작게 나타났다. 이는 지역 III에서의 농업생산과 관련된 생산여건 즉, 지역 I, II와 비교시 당근재배를 위한 자연환경적 여건이 유사하고, 지역 III에서 주로 경종 되던 일반 밭작물을 대체할 수 있는 작물로서 당근재배에 의한 소득²³⁾을 보상할만한 새로운 작물 도입이 없을 경우, 지역 III에서의 농가 호당 당근재배 면적 확대 가능성은 존재함을 시사한다.

이하에서는 당근 재배기술 측면에 있어 지역별 차이가 존재하는가를 파악하기 위하여, 행정지역단위로 인접한 구좌읍과 성산읍 지역의 8개리의 조사대상 지역을 당근 도입시기를 기준으로 총 3개지역으로 구분하고, 생산요소의 투입과 산출관계를 분석하고 생산성을 비교하였다.

<표 III-6> 지역별 생산요소 투입과 산출

지역 ¹⁾	조사평균		생산량	주요비목별 투입비용				생산비 ²⁾
	농가수	재배면적		종자비	농약비	비료비	노동비	
	호	평	kg/10a	천원/10a	천원/10a	
지역 I	22	3,631	1,767	23.0	36.0	40.7	163.4	443.1
지역 II	16	3,683	2,394	25.5	37.2	72.3	188.7	503.6
지역 III	10	2,870	1,799	25.8	31.0	60.6	169.9	467.2
전체평균	48	3,490	1,983	24.4	35.3	55.4	173.2	468.3

주: 1) 지역구분은 <표III-1>과 동일함
 2) <표III-2>의 주해석과 동일함

23) 1995년산 제주 주요농산물 표준소득조사에 의하면 당근은 10a당 소득이 713,826원, 맥주맥 220,909원, 고구마 292,093원, 콩 246,964원으로 나타났다.

<표 III-6>에서 10a당 지역별 당근 생산요소의 투입비용을 살펴보면, 종자비는 지역 II와 지역III에서가 전지역 평균에 비하여 비교적 많이 사용하고 있었으며, 그 중 지역III이 지역II에서보다 다소 많이 사용하는 것으로 나타났다. 이는 지역II와 지역III이 당근 재배시 종자의 발아에 대한 위험부담감을 회피하기 위해 타지역보다 많은 종자를 사용한 결과인 것으로 추정된다. 또 비료비는 지역II에서가 가장 높게 나타났는데 양적 생산과 질적 생산을 동시에 고려한 유기질비료의 보다 많은 시용 등에 기인한 것으로 판단된다. 또한 지역II에서는 노동비 투입에 있어서도 타지역에 비교하여 높은 것으로 나타났다. 이러한 현상은 이 지역에서가 타지역에 비교하여 보다 많은 종자를 사용하고 있으며, 이로 인하여 파생적으로 발생하는 제초·숙음작업 등에 상대적으로 보다 많은 노동력을 투하하고 있기 때문인 것으로 추론된다.

10a당 총생산비에 있어서는 노동비와 비료비의 투입이 가장 많았던 지역II에서가 가장 많은 것으로 나타났으나, 생산량에 있어서는 지역II에서가 2,394kg으로 가장 많은 것으로 나타남으로써 kg당 생산비는 타지역에 비하여 가장 낮은 것으로 분석되었다. 이처럼 kg당 생산비가 전체조사지역과 다른 지역에 비하여 보다 낮게 평가되고 있는 이유는 지역II에서의 유기질 비료의 집약적인 투입에 의한 상품생산량이 많았음에 기인한 것으로 판단된다.

<표 III-7> 지역별 작업단계별 노동 투입시간과 구성비

지역별 ¹⁾	파 종	제 초, 숙 음	방 제	추 비	총 노동
노동시간/10a					
지역 I	2.2	32.3	5.4	3.4	43.2
지역 II	3.0	48.1	5.4	2.0	58.6
지역 III	2.4	43.3	5.7	2.3	53.7
전체평균	2.5	39.8	5.5	2.8	50.4
구 성 비(%)					
지역 I	4.9	74.6	12.5	8.0	100
지역 II	5.0	82.2	9.3	3.5	100
지역 III	4.4	82.5	10.6	4.3	100
전체평균	4.9	78.8	10.8	5.5	100

주: 1)지역구분은 <표III-1>과 동일함

지역별 10a당 총노동 투입시간을 비교하여 보면 지역 I 43.2시간, 지역 II 58.6시간, 지역 III 53.7시간으로 나타나, 지역 II가 다른 지역 또는 전체평균 노동투입시간보다 많은 노동시간을 투하하고 있는 것으로 나타났다.

작업단계별 노동 투입시간을 지역별로 살펴본 결과 파종, 제초·숙음작업인 경우, 지역 II에서가 가장 많은 것으로 나타났고, 지역 I에서가 가장 적은 것으로 나타났다. 방제는 지역 III이, 추비는 지역 I에서 더 많은 노동을 투하하고 있는 것으로 나타났다.

지역별 생산요소 투입과 산출<표 III-6>에서 잘 나타난 바와 같이, 종자 투입액이 가장 많았던 지역 II에서가 상대적으로 제초·숙음작업에 많은 노동시간을 투하하고 있어, 비료투입에 의한 양적인 생산 뿐만 아니라 질적 생산도 모두 고려한 생산관리가 이루어지고 있는 것으로 추정된다. 반면 당근의 도입 및 재배시기가 가장 빨랐던 지역 I에서의 추비 노동시간은 타지역과 비교시 보다 많이 투입하고 있었는데, 당근 재배에 따른 추비는 대부분 질소질 비료에 의해 행하여지고 있음을 볼 때, 이 지역에서의 당근 생산관리는 포장에서의 당근 생육상태를 보다 양호하게 유지하기 위한 것에 보다 많은 비중을 두고 있는 것으로 추정된다.

앞에서 살펴본 지역별 투입 산출 분석을 통해 지역별 생산성을 비교하여 보았다.

<표 3-8> 지역별 생산성 비교

구 분	지역 I	지역 II	지역 III	전체평균
생 산 량(kg/10a)	1,767	2,394	1,799	1,983
생산액(천원/10a)	698	945.6	710.6	783.3
노동시간(시간/10a)	43.2	58.6	53.7	50.4
토지생산성(원/평)	2,327	3,152	2,369	2,611
노동생산성(원/시간)	16,156	16,137	13,232	15,541

주: 지역 구분은 <표 III-1>과 동일함. 토지생산성, 노동생산성은 <표 III-5>의 주해석과 동일함

〈표Ⅲ-8〉에서 나타난 바와 같이, 토지생산성은 지역Ⅱ에서가 3,152원으로 타지역 및 전지역 평균에 비하여 높은 것으로 나타났다. 이처럼 토지생산성이 지역Ⅱ에서가 타지역 또는 전지역 평균에 비하여 높게 나타나고 있는 이유는 이 지역에서의 비료투입이 토지생산력에 보다 많은 영향을 미치고 있을 뿐만 아니라, 유기질을 포함한 비료의 보다 많은 시용이 생산물의 증대로 나타나고 있는 것을 의미한다.

노동투입시간에 따른 노동생산성 비교에서는 지역Ⅰ과 지역Ⅱ에서가 높은 것으로 나타났고, 지역Ⅲ에서의 노동생산성은 가장 낮은 것으로 나타났다. 특히 지역Ⅲ에서의 노동력 투입시간은 지역Ⅱ와 비슷하며, 지역Ⅰ보다는 훨씬 많다는 점을 고려할 때, 이 지역에서의 제초·숙음, 방제에 대한 노동력 증투는 품질을 고려한 생산물의 증대로 이어지지 못하고 있는 것으로 추정된다.

4. 出荷形態別 投入産出 比較 分析

당근의 일반적인 출하형태는 농협을 통한 계통출하와 산지 수집상이나 중매인과의 거래에 의한 포전출하로 크게 대별할 수 있다²⁴⁾.

당근의 판매방법은 제Ⅱ장에서도 언급한 바와 같이 포전거래는 생산활동이 완료되고, 출하가 시작되는 시기에 포장의 관리상태 및 단위면적당 추정되는 등급별 상품화율과 최종적으로 출하 가능한 수량을 고려하여 중간상인 또는 산지수집상과의 협상을 통하여 이루어지며, 계통출하는 작목반에 의한 공동수확 및 등급별 선별과 포장작업 과정을 거쳐 농협을 통하여 이루어진다. 그런데 이렇게 포전출하와 계통출하로 대별되고 있는 당근의 출하방법이 작목반 가입여부와 관련하여 파종 전부터 사전적으로 결정되고 있다는 사실인식으로부터 농가에서의 생산관리는 출하형태를 달리할 경우 상이하게 나타날 가능성이 예상되며, 이로 인한 생산기술면의 효율성 차이가 나타날 가능성은 높다 하겠다.

따라서 이하에서는 제주 당근의 출하형태에 따른 생산기술 및 효율성 차이를 확인

24) 물론 농가가 도매시장에 직접 출하하는 형태도 있지만, 그 비중은 아주 적으며 또한 여기서는 자료 확보가 충분치 아니한 이유로 본 연구의 분석 대상에서는 제외하였다.

해 보도록 한다. 이를 위하여 포전출하 및 계통출하 농가의 투입·산출분석을 행하고, 당근 생산에 있어 높은 비중을 차지하고 있는 노동력을 작업단계별로 살펴봄으로써 비교대상간 생산기술의 특성을 파악해 보도록 한다.

<표 III-9> 출하형태별 생산요소 투입과 산출

출하형태 ¹⁾	조 사 농가수	생산량 kg/10a	주 요 비 목 별 투 입 비 용				생산비 ²⁾ 천원/10a
			종자비	농약비	비료비	노동비	
			호	천원/10a	천원/10a	천원/10a	
포전출하	37	1,617	23.6	35.8	49.9	175.4	464.7
계통출하	11	3,212	27.1	33.9	73.8	165.7	480.5
전체평균	48	1,983	24.4	35.3	55.4	173.2	468.3

주: 1) 출하형태구분은 일반적 구분에 의한 것임.

2) <표 III-2>의 주해석과 동일함

출하형태에 따른 주요 생산요소별 투입비용을 살펴보면, 포전출하농가는 노동비를 보다 많이 투입하고 있으며, 계통출하농가는 비료비에 보다 많은 투입을 하고 있는 것으로 나타났다. 이처럼 작목반 가입여부와 관련하여 출하형태가 사전적으로 결정됨으로써 출하형태에 따른 생산요소의 투입은 서로 상이하게 이루어지고 있음을 알 수 있다. 즉 계통출하를 전제로 생산활동을 하고 있는 농가는 당근의 질적, 양적인 생산을 고려한 생산요소에 보다 많은 비용을 투입하고 있으며, 포전출하를 전제로 생산활동을 하고 있는 농가는 포장의 상태를 보다 양호하게 유지함으로써 중간상인 또는 산지수집상과의 거래시 협상능력을 높힐 수 있는 생산요소를 보다 많이 투입하고 있는 것이 보편적인 투입행위라 할 수 있다. 결국 당근의 품질과 직접적인 연관을 갖게 되는 유기질 비료의 다량투입은 생산농가가 직접 수확작업에 참여하고 출하시키는 것을 원칙으로 하는 계통출하농가에 있어서 비료 투입비를 상승시키는 요인이 되며, 생산포장에서의 단위면적당 일정수량의 당근 식재주수를 확보하고, 발아된 종자의 지상부 생육을 양호하게 유지하고자 행하여지는 추비작업은 포전거래 농가의 노동력을 상대적으로 보다 많이 투입하게 하는 이유가 된다. 이는 사전적으로 결정되는 출하형태의

차이가 생산활동에 서로 다른 영향을 주는 일반적인 특징이라할 수 있다.

특히 비료비의 사용에 있어서의 계통출하 농가들의 비료 사용액은 포전출하 농가에 비하여 약 1.5배이상 많이 사용하고 있는 것으로 나타났는데, 이는 계통출하 농가의 자가생산 퇴비등 유기질 비료의 다량사용에 기인한 것으로 당근의 질적, 양적인 생산에 결정적인 영향을 미치는 투입요소라 할 수 있다.

총생산비는 계통출하농가가 480.5천원으로 포전출하하는 농가보다 많이 투입하고 있었다. 그러나 등급별 품질을 고려하여 시장가치로 평가한 생산물의 추정량은 계통출하가 10a당 3,212kg으로 전체 평균 생산물인 1,983kg보다 1.6배 높은 수량성을 보이고 있었으며, 포전출하에 비해서는 약 2배가량 높은 것으로 나타났다. 이는 계통출하하는 농가의 상품생산량에 비하여 포전출하하는 농가의 상품생산량이 상당히 뒤떨어지고 있음을 설명하여 주고 있는 것이다.25).

이처럼 출하되는 생산물의 품질을 고려하여 시장가치로 평가된 생산물 수량의 차이로 인하여 kg당 생산비는 계통 출하하는 농가인 경우 149.6원으로 포전출하 농가의 kg당 생산비 287.4원과 비교시 절반수준인 것으로 나타났다.

<표 III-10> 출하형태별 생산요소 투입비용 구성비(%)

출하형태 ¹⁾	종자비	농약비	비료비	노동비
포전출하	5.1	7.7	10.7	37.7
계통출하	5.6	7.1	15.4	34.5
전체평균	5.2	7.5	11.8	37.0

주: 1)출하형태구분은 <표III-9>와 동일함

출하형태에 따른 투입요소별 생산비 구성을 <표III-10>에서 살펴보면 종자비와 농약비인 경우 큰 차이는 없는 것으로 나타났으나, 비료비인 경우 계통 출하하는 농가가

25) 물론 당근의 상품생산량의 결정은 상인과의 거래교섭력에 의해 과소 평가되어 나타나기도 한다.(등외품으로 처리되는 파치 생산물에 대해서는 거의 평가받지 못하는 경우가 일반적임)

전체 생산비의 15.4%를 투하하고 있어 10.7%의 비중을 보이고 있는 포전출하 농가에 비하여 상대적으로 비료에 의존적인 생산을 하고 있는 것으로 나타났다. 반면 총노동비의 투입비중에 있어서는 포전판매하는 농가가 37.7%로 나타나 34.5%를 보이고 있는 계통출하농가에 비하여 노동의존도는 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

위에서 나타난 출하형태에 따른 생산행위의 차이를 작업단계별 노동투하시간을 이용하여 살펴보았다.

〈표 III-11〉 출하형태별 작업단계별 노동 투입시간 (시간/10a)

출하형태 ¹⁾	파 종	제초·숙음	방 제	추 비	노동시간
포전출하	2.2	40.8	5.5	2.8	51.3
계통출하	3.1	36.9	5.4	2.5	47.9
전체평균	2.5	39.8	5.5	2.8	50.4

주: 1)출하형태 구분은 <표III-9>과 동일함

〈표III-11〉에서 보여주듯이 출하형태에 따른 총노동 투하시간은 포전출하 농가가 51.3시간으로 계통출하농가 47.9시간보다 많이 투입하고 있는 것으로 나타났다.

이와 같은 차이를 작업단계별 노동 투입시간을 통하여 살펴보면, 파종작업을 제외한 전작업단계에서 포전출하가 계통출하보다 더 많은 노동을 투입하고 있다. 특히, 제초와 숙음작업에서 계통출하 농가가 36.9시간을 투입하고 있는 반면, 포전출하 농가인 경우 40.8시간을 투입하고 있을 뿐만 아니라, 방제와 추비작업 등에 있어서도 큰 차이는 없지만 더 많은 노동력을 투입하고 있는 것은 두 출하형태에서의 생산행위에 있어서 차이가 존재한다는 점을 시사해 주는 것이다.

즉, 생산비투입에 따른 구성비에서도 이미 살펴본 바와 같이 계통출하 농가는 유기질 비료의 사용 등 비료의 투입에 보다 의존적인 생산을 하고 있는 반면 포전출하

농가의 생산행위는 제초·숙음작업을 통한 포장관리와 질소질 비료를 사용한 추비 등 포장상태를 보다 양호하게 유지하기 위한 생산관리에 상대적으로 많은 노동력을 투입하고 있는 노동 의존적인 생산을 하고 있는 것으로 추정된다.

〈표Ⅲ-12〉 출하형태별 생산성비교

구 분	포전출하	계통출하	전체평균
생 산 량 (kg/10a)	1,617	3,212	1,983
생 산 액(천원/10a)	638.7	1,268.7	783.3
노동시간(시간/10a)	51.3	47.9	50.4
토지생산성 (원/평)	2,129	4,229	2,611
노동생산성(원/시간)	12,450	26,487	15,541

주: 출하형태구분은 <표Ⅲ-9>와 동일함, 토지생산성, 노동생산성은 <표Ⅲ-5>와 동일함

위의 생산성 비교에서 나타난 것처럼, 포전출하 농가의 평당 토지생산성은 2,129원으로 계통출하 농가의 평당 토지생산성 4,229원과 비교시 50%수준에 머물고 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 포전출하농가의 생산행위가 최종산출물의 품질 증대보다는 포전출하시 상인과의 거래교섭력 증대를 위한 생산활동의 결과라고 판단된다²⁶⁾. 또 이와 관련하여 토지생산력에 절대적인 영향을 미칠 것이라고 추정되는 유기질비료를 포함한 비료의 사용액에 있어서도 계통출하농가가 포전출하 농가에 비하여 148%를 증투하고 있음은 <표Ⅲ-9>에서 이미 확인한 바, 계통출하농가에서의 비료 증투는 곧바로 생산물의 증대로 이어지고 있음을 의미한다.

노동생산성 비교에서는 계통출하 농가가 26,487원으로 나타난 반면, 포전출하 농가는 계통출하농가의 약 47%수준인 12,450원으로 매우 낮게 나타났다. 이는 포전출하하는 농가가 계통 출하하는 농가와 비교시 상대적으로 많이 투입하고 있는 노동력은 시장가치로 평가 환산된 생산물의 증대로 이어지고 있지 않음을 의미하는 한편, 계통

26) 물론 포전출하시 농가의 조수입을 결정하는 단위면적당 등급별 추정물량과 총수량의 추정 이 상인에 의하여 과소평가 된 요인도 존재한다.

출하에 비하여 비효율적인 투입이 이루어지고 있음을 시사하고 있다.

이상 제Ⅲ장의 규모별, 지역별, 출하형태별 당근생산에 대한 투입산출 실태분석 결과 현재 재배기술하에서 당근은 노동 그리고 비료의 투입에 의존적인 생산을 하고 있는 것으로 나타났다. 생산에 따른 의존도가 높았던 비료비와 노동비를 중심으로 비교대상별로 투입과 산출관계를 요약하면,

1) 규모별 투입-산출분석 결과, 비료비인 경우 1.0~1.5ha미만의 농가와 1.5ha이상의 농가에서가 1.0ha미만의 농가와 비교시 많이 투입하고 있었으며, 노동 투입시간은 1.0ha미만 농가와 1.5ha이상의 농가에서가 1.0~1.5ha미만의 농가와 비교시 보다 많은 것으로 나타났다. 투입-산출분석을 통한 규모별 생산성 산출 결과, 토지생산성은 1.5ha이상의 규모가, 노동생산성은 1.0ha~1.5ha미만과 1.5ha이상에서가 각각 1.0ha미만의 규모에 비하여 높게 나타났다. 따라서 규모별 비교에서는 토지생산성과 노동생산성이 높게 나타난 1.5ha이상의 농가에서가 타규모에 비해 보다 효율적인 생산구조를 띄고 있는 것으로 추정되었다.

2) 당근재배 도입시기를 기준으로한 지역별 구분에 있어서 토지생산성은 지역Ⅱ에서가 타지역과 비교시 높은 것으로 나타났고, 노동생산성은 지역Ⅰ과 지역Ⅱ에서가 전체 평균 또는 지역Ⅲ에 비하여 높았다. 이와 관련하여 토지 생산성과 밀접한 관계를 갖고 있는 단위면적당 비료 투입비는 지역Ⅱ와 지역Ⅲ이 지역Ⅰ과 비교시 더 많이 투입하고 있는 것으로 나타나, 지역Ⅲ에서의 비료비의 상대적 다량투입은 시장가치로 환산된 생산물의 증대로 이어지지 않는 것으로 판단되었다. 한편 노동생산성과 관련한 10a당 노동력 투입시간은 지역Ⅱ와 지역Ⅲ의 농가들에서가 지역Ⅰ농가와 비교시 더 많은 것으로 나타났다. 그러나 지역Ⅱ에서의 노동력 증투는 품질을 고려한 생산물의 증대로 이어지지 못함으로써 노동생산성을 상대적으로 저하시키는 요인으로 작용하고 있는 것으로 추정되었다.

3) 출하형태별 노동생산성과 토지생산성 비교에서는 계통출하에서 모두 높게 나타났다. 이와 관련하여 토지 생산력에 직접적인 영향을 미치는 비료의 사용액은 포전출하 농가와 비교시 계통출하농가가 상대적으로 많았고, 노동력의 단위면적당 투입은 포전출하가 계통출하보다 많아 두 출하형태에 있어서 상이한 투입구조를 나타내고 있었다. 즉 포전출하 농가인 경우 노동 의존적인 생산을 하고 있으며, 계통출하농가는 토지생산력 증대와 상품화율의 증대를 위한 비료투입에 상대적으로 높은 비중을 두고 있는 생산구조적 특징을 발견할 수 있었다. 결국 사전적으로 결정되고 있는 출하방법의 차이가 당근 생산활동 및 투입관행에 영향을 미침으로써 서로 다른 생산기술의 특징과 효율성을 창출하고 있으며, 최종출하 상품의 품질이 농가수입에 직접적으로 연결되고 있는 계통출하 농가가 상대적으로 생산효율이 높음이 확인되었다.

IV. 당근 生産函數의 計測과 效率性 檢證

앞의 제III장에서는 당근재배 농가에 대하여 생산실태를 조사한 결과를 활용하여 생산요소의 투입산출 구조를 규모별, 지역별, 출하형태별로 살펴보고, 이에 따른 생산성도 계측하여 봄으로써 생산구조의 실태를 파악하였고, 생산기술수준의 특성과 그 차이점을 살펴보았다. 그 결과 규모별 비교에서는 1.5ha이상 규모, 지역별에서는 지역 I 과 지역 II, 출하형태에 있어서는 계통출하 농가가 현행 당근 재배기술하에서 보다 효율적인 생산을 하고 있는 것으로 추정되었다. 이제 이러한 분석결과가 통계적인 유의성을 갖는지에 대해 생산함수를 계측하여 봄으로써 검증하도록 한다.

1. 生産函數 導入과 理論 考察

생산함수라는 것은 생산에 투하되는 생산요소가 생산물로 변형되는 모든 기술적 투입 및 산출관계를 표현하는 함수이다. 보다 정확하게 표현한다면 일정한 생산물을 생산하는데 필요한 투입요소의 최소 조합을 나타내는 함수라 할 수 있다.

이러한 생산함수를 일반형으로 표현하면

$$Y = f(X_1 \cdots X_i \cdots X_n) \cdots \cdots \cdots (1)$$

(Y : 생산량, $X_1 \cdots X_i \cdots X_n$ 는 n종류의 요소 투입량)

로 나타낼 수 있다.

문제는 생산함수 (1)를 어떻게 특정화하느냐 하는 것이다.

생산함수를 특정화하는데는 생산의 기술적, 경제법칙과의 합치성, 수학적 접근의 용이성 등을 감안하여 결정할 수 있다. 생산함수를 특정화하는데 있어서 이러한 접근의 용이성 때문에 일반적으로 가장 간편하게 사용하는 함수형이 Cobb-Douglas 생산함수이다.

특정의 상품을 생산하기 위한 생산요소로서 투입물 X_1, X_2 가 있을 때, 1차 동차의

Cobb-Douglas형 생산함수 형식은 다음과 같다

$$Y = F(X_1, X_2) = aX_1^{\alpha}X_2^{\beta} \dots\dots\dots (2)$$

단, a : 상수

X_1, X_2 : 투입 생산요소의 종류

$\alpha > 0, \beta > 0, \alpha + \beta = 1$

Cobb-Douglas형 생산함수는 지수형으로 표현되어 있기 때문에 다음의 (3)식과 같이 雙對數線型으로 바꾸어 쓸 수 있다.

$$\log Y = \log a + \alpha \log X_1 + \beta \log X_2 \dots\dots\dots (3)$$

콤파더블 생산함수의 특징은 우선 동차생산²⁷⁾의 성격을 띠고 있다는 것이다. 즉, 일차동차인 생산함수의 경우 특정한 생산물의 생산을 위해 투입되는 생산요소인 X_1 과 X_2 에 대하여 각각 λ 배 증가시킬 때 산출물도 같은 λ 배로 증가함을 의미한다.

이처럼 규모에 대한 동차 함수로서 Cobb-Douglas형 생산함수가 갖는 또다른 성질을 보면 평균생산물이나 한계생산물은 생산요소의 절대투입량에 의존하지 않고 투입비율에 의존한다²⁸⁾는 것이다.

$$\begin{aligned} 27) F(\lambda X_1, \lambda X_2) &= a(\lambda X_1)^{\alpha}(\lambda X_2)^{\beta} \\ &= a\lambda^{\alpha}\lambda^{\beta} \cdot X_1^{\alpha}X_2^{\beta} \\ &= a\lambda^{\alpha+\beta} \cdot X_1^{\alpha}X_2^{\beta} \\ &= \lambda(aX_1^{\alpha} \cdot X_2^{\beta}) \\ &= \lambda Y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28) AP_1 &= Y/X_1 \\ &= f(X_1, X_2)/X_1 \\ &= (aX_1^{\alpha} \cdot X_2^{\beta})/X_1 \\ &= aX_1^{\alpha-1} \cdot X_2^{\beta}/X_1 \\ &= a(X_2/X_1)^{\beta} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AP_2 &= Y/X_2 \\ &= a(X_1/X_2)^{\alpha} \end{aligned}$$

$$MP_1 = \delta Y / \delta X_1$$

콤팩트글라스 생산함수에서 한계생산물과 평균생산물은 투입량과는 관계가 없고, 투입요소 비율에만 의존한다는 사실인식으로부터 생산의 탄력성은 불변이며, 콤팩트글라스 생산함수에서 표현된 지수 즉 α, β 자체가 생산요소의 탄력성임²⁹⁾을 알 수 있다.

이제 농가의 농업생산 목표를 이윤극대화에 있다고 가정하고, C-D형 생산함수를 제약조건식으로 하는 이윤극대화 필요조건을 구하여보자.

이를 위해서는 다음과 같은 가정을 하지 않으면 안된다.

첫째 모든 생산자는 이윤극대화를 위해 행동하며

둘째 생산물 시장과 생산물의 생산을 위해 투입하는 생산요소시장은 완전경쟁 시장임을 가정한다.

이제 위의 가정을 통해 이윤을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Pi = TR - TC \dots\dots\dots (4)$$

(단, Π : 이윤, TR : 총수입, TC : 총비용)

$$\begin{aligned} &= \delta f(X_1, X_2) / \delta X_1 \\ &= \alpha \cdot a X_1^{\alpha-1} \cdot X_2^\beta \\ &= \alpha a (X_2/X_1)^\beta \end{aligned}$$

$$MP_2 = \delta Y / \delta X_2$$

$$\begin{aligned} &= (1-\alpha)a(X_1/X_2)^\alpha \\ 29) \delta Y / \delta X_1 &= \alpha A X_1^{\alpha-1} X_2^\beta \\ &= \alpha A \cdot X_1^\alpha X_2^\beta / X_1 \\ &= \alpha Y / X_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } E\rho_1 &= \delta Y / \delta X_1 \cdot X_1 / Y \\ &= \alpha Y / X_1 \cdot X_1 / Y \\ &= \alpha \end{aligned}$$

$$E\rho_2 = \beta$$

그런데

$$TR = \text{산출량}(Y) \times \text{산출물가격}(P_y)$$

TC = 투입량(X) × 투입요소의 가격(Px)이므로 이윤을 나타내는 (4)식은

$$\Pi = P_y Y - (P_{x1} X_1 + P_{x2} X_2) \text{로 쓸 수 있다.}$$

농가는 C-D형 생산함수의 제약조건식하에서 이윤극대화를 추구한다고 가정하였기 때문에 다음과 같은 식으로 표기할 수 있다.

$$\max. \Pi = P_y Y - (P_{x1} X_1 + P_{x2} X_2)$$

$$\text{s. t. } Y = A X_1^\alpha X_2^\beta$$

여기서, 제약조건식 아래에서 극대화 조건을 구하기 위해 라그랑주함수식으로 전환시키면, (5)식과 같이 쓸 수 있다.

$$\Pi^* = \Pi - \lambda (Y - A X_1^\alpha X_2^\beta) \dots \dots \dots (5)$$

(단 Π^* 는 생산함수를 제약조건으로하는 이윤)

λ, Y, X_1, X_2 에 대하여 각각 1차 편 미분하고 그 미분 값을 0으로 놓으면, 이윤 극대화를 위한 1차 조건³⁰⁾을 얻을 수 있다

즉 완전경쟁을 가정할 때 생산자의 이윤극대화를 위해서는, 먼저 한계비용이 생산물

$$30) \delta \Pi^* / \delta \lambda = -Y - A X_1^\alpha X_2^\beta = 0$$

$$\delta \Pi^* / \delta Y = P_y - \lambda = 0$$

$$P_y = \lambda$$

$$\delta \Pi^* / \delta X_1 = -P_1 + \lambda \alpha \cdot A X_1^{\alpha-1} X_2^\beta / X_1 = 0$$

$A X_1^\alpha X_2^\beta$ 는 Y , $\lambda = P_y$ 이므로

$$-P_1 + P_y \alpha Y / X_1 = 0$$

$$P_1 = P_y \alpha Y / X_1$$

$$P_1 = VMP_{x1}$$

$$\delta \Pi^* / \delta X_2 = -P_2 + \lambda \beta \cdot A X_1^\alpha X_2^{\beta-1} / X_2 = 0$$

$$P_2 = VMP_{x2}$$

의 가격과 같게되는 점에서 생산이 이루어져야 하며, 각각의 투입요소 X_1, X_2 의 한계 생산력의 가치가 생산요소의 가격과 같은 점에서 투입되어야함을 의미한다.

2. 生産函數의 特定化

공업 생산물에 대한 생산함수를 구성하고 있는 생산요소가 대부분 자본과 노동만으로 구성되고 있는 것과 비교하여 농업은 그 생산에 있어서 절대적으로 필요하다할 수 있는 토지를 고려해야만 하며, 자료의 제약등으로 인해 비료나 농약 등 경상적 투입재를 선택적으로 사용하지 않으면 안된다는 점에서 생산함수를 특정화시키는데는 다소 어려운 점이 많다고 할 것이다.

이미 전 절에서 살펴본 바와 같이 당근은 경상투입재로서의 비료와 농약, 종자사용을 통한 토지 의존적 생산과 파종작업과 제초·숙음작업등 재배기술과 관련하여 노동의 집중적인 투입에 의존하고 있는 생산 특징을 갖고 있음을 확인하였다.

이제 당근의 생산구조가 토지, 노동, 그리고 비료와 농약, 종자 등 경상재 투입과 밀접한 관계를 맺고 있다는 점과 이론적 접근의 용이성으로부터 당근에 대한 생산함수를 다음과 같은 Cobb - Douglas형 생산함수로 특정화시킬 수 있다. 단 당근에 대한 생산함수를 특정화하는데 경상투입재로서의 농약은 제III장 1절에서 이미 설명한 바와 같이 당해연도 당근생산을 위해 농가가 구입한 금액이며, 당근생산을 위해 실제 투입한 금액과는 차이가 있기 때문에 투입-산출관계를 나타내는 생산함수의 추정을 위한 자료에서는 제외하였다.

따라서 Cobb - Douglas형으로 특정화시킨 당근 생산함수는

$$Y = aA^{\alpha}L^{\beta}K^{\gamma} \dots \dots \dots (6)$$

(단, Y : 당근생산량, A : 토지, L : 노동, K : 경상재 투입, a : 상수
 α, β, γ : 추정파라메타)

로 나타낼 수 있다.

3. 生産函數 計測과 結果 解釋

제주 당근의 생산함수의 계측에는 총 48농가의 자료를 표본으로 사용하여 (7)식으로 추정하였고, (6)식에서 특정화한 함수형태에 대해 계측을 시도하였다. 생산함수의 계측에 있어서는 규모별, 지역별, 출하형태별 생산기술의 차이를 검증하기 위해 DUMMY 변수의 처리를 통해 계측을 수행하였다.

$$\ln Y = \ln a + \alpha \ln A + \beta \ln L + \gamma \ln K + D_i + \varepsilon \dots \dots \dots (7)$$

- Y : 당근 생산량(등급별 수량을 고려한 추정 생산량, kg)
- a : 상수
- A : 당근 식부면적(평)
- L : 노동 투입(경운작업의 기계사용 노동시간을 포함, 시간)
- K : 경상재 투입비(비료사용비+종자사용비, 원)
- D_i : 출하형태별, 규모별, 지역별 shift dummy.

<표IV-1> 당근생산함수의 계측결과

구 분	추 정 식 1	추 정 식 2
$\ln a$	1.790(2.132) **	3.287(3.256) **
α (토지)	0.542(3.657)***	0.361(2.271) **
β (노동)	0.221(2.464) **	0.169(1.925) *
γ (자본)	0.162(1.709) *	0.179(1.989) **
D1	0.646(8.340)***	0.675(9.068)***
D2	—	0.276(2.412) **
F value	68.325	61.948
adj R ²	0.851	0.866

주) ()내 수치는 T값(*** 유의수준 1%, ** 유의수준 5%, *유의수준 10%)

D1 : 계통출하 농가, D2 : 1.5ha이상

<표IV-1>의 추정결과는 통계적으로나 경제적 유의성면에 있어서 양호한 결과를 얻었

다. 출하형태별 더미에서는 계통출하(D1)가 유의적으로 계속되었고, 재배규모 구분에서는 1.5ha이상의 규모더미(D2)가 출하형태더미(D1)와 함께 유의적으로 계속되었다. 그러나 당근의 도입 및 재배시기를 기준으로한 지역구분에서는 지역더미의 유의성이 검출되지 않았다.

여기서 추정결과를 간단히 음미하여 보면 노동, 그리고 비료에 절대적으로 의존하고 있는 현행의 당근 재배기술 속에서 출하형태의 차이가 생산기술의 효율성에 유의적으로 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 포전출하 농가들의 생산기술이 계통출하 농가에 비하여 기술적으로 열위에 있다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 즉 제 III장 3절에서 검토한 바와 같이 포전출하에서의 노동력 증투가 시장가치로 평가된 생산물의 증대로 이어지고 있지 못하고 있을 뿐만 아니라 토지생산성과 정의 상관관계를 갖고 있는 비료의 사용에 있어서도 적절한 투입이 이루어지지 않음으로써 총체적 생산요소의 투입에 따른 생산기술의 효율성은 계통출하와 비교시 상대적으로 낮음이 생산함수의 계속결과로부터 검증되었다.

출하형태별 규모별 추정에 있어서는 1.5ha이상 규모의 더미변수가 유의적으로 계속됨으로써 타규모에 비하여 효율적 생산이 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 이 역시 앞의 제III장 1절에서 추론된 사실을 검증하는 결과로 해석할 수 있다. 즉 1.0~1.5ha미만의 농가와 1.5ha이상의 농가에서 1.0ha미만 규모에서의 비료사용과 비교시 보다 많은 비용을 투입하고 있었으며, 1.0ha미만의 농가와 1.5ha규모이상의 농가에서 1.0ha~1.5ha미만 규모보다 많은 노동력을 투입하고 있었다. 이와 관련하여 토지생산성은 1.5ha이상의 규모에서, 노동생산성은 1.0ha~1.5ha미만과 1.5ha이상의 규모가 1.0ha미만 규모에 비하여 높게 나타났다. 따라서 타규모에 비교하여 토지생산성과 노동생산성이 모두 높게 나타난 1.5ha이상의 규모에서가 보다 효율적인 생산구조를 갖고 있음이 계통출하농가의 shift dummy와 1.5ha이상의 shift dummy의 유의적인 계속결과 검증되었다.

지역간 생산효율 차이 검증을 위해 shift dummy에 대한 계속결과, 지역 I(당근이

도입과 재배가 가장 빨랐던 지역), 지역 II(중간지역), 지역 III(최근 당근재배가 이루어지고 있는 지역)의 더미변수가 유의적으로 계측되지 않음으로써 생산기술의 차이에 대한 통계적 유의성은 발견되지 않았다.

이와 같이 지역간의 생산기술 차이가 발생하지 않은 것은 당근 생산에 영향을 미칠 수 있는 재배환경적 조건(기후, 토양 등)이 거의 동질적인 지역에서 생산이 이루어지고 있으며, 이들 지역은 밀집되어 있기 때문에 당근생산에 따른 농업기술정보의 전파 속도가 빠를 뿐만 아니라, 이 지역들에서의 당근 재배가 거의 확실적인 재배기술하에서 이루어지고 있기 때문인 것으로 판단된다.

결국 shift dummy에 의한 규모별, 지역별, 출하형태별 생산기술의 차이를 검증하기 위해서 계측한 생산함수로부터는 출하형태별, 규모별 기술격차의 존재에 대해 통계적 유의성을 확인할 수 있었다.

4. 生産要素 投入의 效率性 分析

이하에서는 전 절의 생산함수 계측결과를 이용하여 당근생산에 투입된 주요 생산요소의 효율성 계측을 시도한다.

당근의 생산구조가 비료의 사용에 의한 토지 의존적인 생산과 제초·숙음작업등 노동에 의존적인 생산을 하고 있음은 이미 제III장에서 검토한 바와 같다. 따라서 이들 생산요소의 효율적 사용정도 또는 적정투입 여부를 확인하고, 그 결과로부터 이들 지역에서의 당근 재배 규모확대와 관련한 생산요소의 확대투입 가능성 여부를 검토하는 것은 그 의미가 크다할 것이다.

이제 본 장의 제1절에서 전개한 Cobb-douglas 생산함수를 제약조건식으로 하는 농가의 이윤극대화조건(각주 30)이 각각 성립할 때, 현행 실질지불임금 수준이나 지대와의 비교 즉, 투입된 각 생산요소의 한계생산물 가치와 각 생산요소의 시장가격의 비교를 통하여 현재 당근재배 기술수준하에서의 생산요소의 효율적 사용정도를 검토할 수 있을 것이다.

$$VMP_i/P_i \leq 1 \dots\dots\dots (8)$$

(단 VMP_i : 각 생산요소의 한계생산물가치, P_i : 각 생산요소의 가격)

(8)식은 각각 특정 생산요소의 한계생산물 가치가 생산요소의 시장가격보다 작게 계측될 때 과다 또는 비효율적인 투입이 되며, 그와 반대의 상황일 경우는 생산요소의 투입에 따른 한계생산물의 가치가 생산요소의 가격보다 높아 생산요소에 대한 지불능력이 존재함을 의미하며, 이 경우 생산요소의 확대 투입이 이루어질 수 있음을 나타낸다. 따라서 이윤극대화를 추구하는 생산자는 생산요소의 투입에 따른 한계생산물 가치가 생산요소의 시장가격과 일치될 때까지 투입해야함을 의미한다.

(7) 식의 추정결과 유의적으로 계측된 추정식 2를 이용하여 (8)식을 각각 계산한 결과는 <표 IV-2>과 같다.

<표 IV-2> 당근 생산요소 투입의 효율성계측 결과

구분	토 지		노 동*	
	VMP_A	VMP_A/P_A	VMP_L	VMP_L/P_L
	원/평		원/일	
포 전	769.0	1.28	16,748	0.73
출 하				
1.5ha미만	741.6	1.24	16,917	0.74
1.5ha이상	841.6	1.40	16,686	0.73
계 통	1,459	2.49	35,134	1.54
출 하				
1.5ha미만	1,457	2.43	33,949	1.48
1.5ha이상	1,589	2.65	37,788	1.65
전 체 평 균	1,439	2.40	28,046	1.23

* 노동은 1일 8시간을 기준으로 환산함.

출하형태별 생산요소 투입에 대한 효율성 계측결과 토지 투입인 경우 두출하형태에

서 모두 토지의 한계생산물 가치가 현행의 실질 지대율³¹⁾보다 높게 계측되었다. 따라서 현행의 지대지불 수준 하에서 임차 등 당근 재배면적의 확대를 통한 규모확대 가능성은 존재하는 것으로 나타났다. 그러나 노동투입에 있어서는 두 출하형태에서 서로 상이한 결론을 얻을 수 있었다. 즉 현행의 실질지불 임금³²⁾하에서 포전출하 농가인 경우 VMP_L/P_L 이 1보다 작게 계측되어 노동력이 과잉 투입되고 있는 것으로 나타났다. 따라서 계통출하농가와 비교시 포전출하 농가의 더 많은 노동력 사용은 비효율적 투입임을 확인할 수 있었다. 그러나 계통출하농가는 현행 임금을 수준 P_L 보다 VMP_L 이 높게 계측됨으로써 노동에 대한 투하에 대한 효율성이 존재하고 있음을 알 수 있었고 따라서 고용노동력의 증투 가능성도 존재하고 있는 것으로 분석되었다.

출하형태구분에 따른 규모별 투입요소의 효율성 계측결과, 먼저 포전출하 농가에서는 토지에 대한 지대지불 능력은 존재하고 있는 것으로 나타났으나, 노동에 대한 한계생산물 가치는 1.5ha이상 규모에서 현행 실질지불 임금수준의 74%선에 머물고 있어 비효율적인 노동 투입이 존재하는 것으로 분석되었다. 특히 노동의 한계생산물 가치는 1.5ha이상의 규모에서가 1.5ha미만 규모보다 낮게 평가되어, 포전출하에서의 당근 재배규모가 1.5ha이상으로 이루어질 경우 노동투입은 상대적으로 타규모에 비하여 비효율적인 투입임을 시사한다.

이와는 반대로 계통출하농가에서의 토지 및 노동의 한계생산물 가치는 현행의 지불 지대와 실질임금과 비교하여 높은 수준에 있으며, 규모의 확대에 따라 한계생산물 가치는 증가하고 있어 토지 및 노동의 효율적인 투입이 지속적으로 이루어지고 있는 것을 알 수 있다. 따라서 이윤 극대화를 추구하는 생산농가는 이들 생산요소의 증투 가능성이 존재하는 것으로 분석된다.

31) 농가조사결과 토지임차농가의 실질 지불지대인 600원/평을 적용하여 계산하였으나 당근 재배에 의향의 지속적인 확산으로 지대율 급속히 상승하고 있음.

32) P_L 은 조사지역의 작업단계별 실질지불 임금[현금으로 직접지불한 임금 22,866원 + 간접지불비로서 급식제공비인 2,287원(직접지불임금의 10%)]의 평균치인 25,153원으로 하였음.

V. 要約 및 結論

본 연구논문은 제주지역 당근 생산의 실태분석을 통하여 지역별, 규모별로 생산구조를 검토하고, 출하형태의 차이가 생산활동에 미치는 영향을 검출함을 주된 목표로 하고 있다. 이를 위하여 지역별, 규모별, 출하형태별 투입-산출구조와 생산성을 비교하고 생산함수 계측을 통해 생산기술의 차이에 대한 검증을 수행하였다. 또한 계측된 생산함수의 파라메타를 이용하여 토지와 노동의 시장가격과 한계생산물 가치를 대비함으로써 이들 생산요소 가격에 대한 지불능력여부를 비교하였고, 이를 통하여 당근 재배규모 확대에 관련한 생산요소 확대투입 가능성에 대해서도 검토해 보았다.

제 III장의 각 절에서 생산요소별 투입비용 구성 및 노동력 투입에 관한 실태분석 결과 현행의 재배기술하에서 당근 생산은 특히 노동과 비료에 대한 의존도가 높은 생산구조를 갖고 있는 것으로 나타났다.

이와 같은 생산요소의 투입구성에 있어서 높은 비중을 차지하고 있는 비료비와 노동비의 검토를 포함하여 투입-산출관계를 규모별, 지역별, 출하형태별로 검토한 결과, 먼저 규모별 분석에서는 1.5ha이상의 규모가 상대적으로 가장 효율적인 생산기술을 갖고 있는 것으로 추정되었고, 당근재배 도입시기를 기준한 지역별 비교에서는 지역II에서가 비교되는 타 지역보다 효율적인 생산기술을 갖고 있는 것으로 추정되었다. 출하형태별 비교에서는 계통출하 농가가 포전출하 농가 보다 효율적인 생산기술을 갖고 있는 것으로 추정되었다.

생산함수 계측결과 각 출하형태에서의 1.5ha이상 규모에서가 1.5ha미만 규모보다 생산에 따른 기술적 효율성이 높다는 사실이 통계적으로 유의성 있게 검증되었고, 도입시기를 기준으로한 지역간 기술차이에 대한 통계적 유의성은 없는 것으로 나타났다. 출하형태별 비교에서는 산지수집상과 중간상인을 통하여 포전출하하는 농가들에 서의 기술적 생산효율이 계통출하농가의 기술적 생산효율보다 매우 낮음이 통계적으로 검증되었다.

생산요소의 투입에 따른 효율성계측 결과에서는 포전 및 계통출하 모두가 토지에 대한 지대지불능력은 존재함으로써 임차를 통한 재배면적의 확대 가능성은 있었다. 그러나 노동인 경우 포전출하의 경우 노동의 한계생산물 가치가 시장가격보다 적게 나타나 노동의 확대공급 가능성은 없는 것으로 나타났다. 특히, 포전출하의 경우, 1.5ha이상의 규모에서가 1.5ha미만의 규모보다 현행의 요소가격과 비교시 한계생산물 가치가 상대적으로 낮게 평가됨으로써, 재배규모 확대시 생산요소의 비효율적인 투입이 발생하는 것으로 나타났다. 이에 반하여 계통출하 농가에서는 현행의 임금율하에서 임금지불능력이 존재하였을 뿐만 아니라, 노동력 확대공급 가능성은 높은 것으로 분석되었다. 그러나 이러한 가능성은 고용노동력에 대한 확보문제가 제약요인으로 작용하고 있다는 점에서 회의적이라 할 수 있다.

당근은 일반 발작물의 대체작물로서 생산자의 작부의사 증대에 따라 빠른 속도로 재배면적이 확대되고 있는 작목이라할 수 있다. 그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 당근은 비료투입과 노동력 특히 여성노동력 투입에 의존적인 생산구조를 띄고 있다고 할 수 있다. 또, 재배기술과 관련한 파종방법은 전통적인 산파방식에 의존하고 있어 필요이상의 종자를 투입하고 있으며, 이로인한 밀식재배는 제초·숙음작업에 대한 노동력 투입을 파생시킴으로써 생산비를 상승시키는 주요인으로 작용하고 있다.

또한 당근재배 농가의 작부형태는 당근단작을 주로하고 있으며, 판매방법에 있어서도 현금수입조달이 용이한 포전판매를 보다 많이 선택하고 있는 것이 일반적이다. 그러나 이러한 판매 방법은 여러가지 이유로 농가의 경제적 손실을 유발시키고 있다.

따라서 전통적인 산파방식에서 탈피하여 당근의 상품화율을 제고하고, 농가경제의 안정성을 도모함은 물론 노동력의 경합적 고용에 따른 생산비 상승을 억제하기 위해서는 정식재배 기술 등 생력화기술의 개발 및 도입이 필요하다 하겠으며, 작부체계개선을 통한 경제작물로서의 후작목개발과 도입, 거래교섭능력의 강화를 위한 생산자조직 활성화 방안 마련 등이 제주 신선당근의 생산효율성 제고를 위해 절실히 요구된다고 할 수 있다.

參考 및 引用文獻

- 강경선·송창길, “濟州道 겨울작물(채소류)의 流通 및 對日輸出增大方案에 관한 研究”, 제주대학교 논문집, 1983.
- 고영근, “農産物 流通問題를 보는 視覺의 再檢討”, 農村經濟, 제 17권 제4호.
- 곽상경, 『計量經濟學 入門』, 다산출판사, 1994.
- 권원달, 『農産物 流通論』, 先進文化社, 1989.
- 김문식, 『農業經濟學』, 서울대학교 出版社, 1988.
- 김정호·정기환·박문호, “토지이용형 농업의 경영체 확립에 관한 연구”, 한국농촌경제연구원, 1993.
- 문팔용 『現代農業經濟學』, 先進文化社, 1994.
- 유영봉·현공남, “濟州柑橘의 生産構造와 規模別 效率性 分析”, 農業政策研究 제 22권 제2호, 1995.
- 유영봉·현공남, “제주신선당근의 대일 수출경쟁력에 관한 경제분석”, 사회발전연구원 제 11집, 1995.
- 윤호섭, “農家規模의 成長과 그 要因” 農村經濟, 제 11권 제1호, 1988.
- 이준구, 『微視經濟學』 法文社, 1995.
- 전찬익, “水稻作 大農의 規模經濟性과 代替彈力性 分析”, 韓國農業經濟學會 제 36집 1권, 1995.
- 한승희, “米穀生産의 經濟的效率과 規模의 經濟性에 관한 計量的 分析”, 忠北大學校 博士學位論文, 1994.
- C. Chiang, 『FUNDAMENTAL METHODS OF MATHEMATICAL ECONOMICS』, 昭和 59(1984).
- 新谷正彦, 『日本農業の 生産函數 分析』, 大明堂, 昭和 58(1983).
- 鳥居泰彦 譯, 『經濟發展 理論 - 實證研究』, 慶應通信, 昭和 59(1984).
- 荏開津典生, 『日本農業の 經濟分析』, 大明堂, 昭和 60(1985).
- 농림수산부, 『작물통계연보』 각년도.
- 제주도, 『제주도통계연보』, 각년도.

부표 1. 10a당 주요생산요소의 투입비용 및 수확비

농가 번호	지역 구분	출하 형태	재 배 면 적 (평)	관 대 수 입 (천원)	추 정 생 산 량 (kg)	생 산 요 소 별 투 입 비 용					수 확 비 (천원)
						노 동 비	비 료 비	종 자 비	농 약 비	계	
1	한동	1	2,800	1,107.9	2,356	146.8	30.0	20.8	64.3	441.9	81.4
2	한동	0	2,500	627.6	1,589	130.2	25.1	21.1	20.4	376.8	0.0
3	한동	0	1,672	726.7	1,840	175.6	37.0	22.1	28.7	443.4	0.0
4	한동	0	4,000	450.0	1,139	98.1	24.2	24.0	37.5	363.8	0.0
5	한동	0	3,200	675.0	1,709	162.8	44.8	23.3	28.1	439.0	0.0
6	한동	0	3,200	462.2	1,170	105.2	75.4	30.6	32.1	423.3	0.0
7	한동	1	7,500	1,399.7	2,622	172.0	51.9	25.5	24.8	454.2	159.6
8	한동	0	4,000	600.0	1,519	149.3	58.7	16.2	41.3	445.4	0.0
9	평대	0	6,000	500.0	1,266	125.0	35.7	22.8	25.0	388.4	0.0
10	평대	0	2,600	576.9	1,461	207.8	26.2	23.4	46.2	483.6	0.0
11	평대	0	2,350	510.7	1,293	169.3	33.9	22.4	51.1	456.7	0.0
12	평대	0	2,900	900.0	2,278	185.3	73.5	27.2	38.3	504.3	0.0
13	평대	0	1,600	712.5	1,804	183.8	21.8	24.0	32.5	442.0	0.0
14	평대	0	2,150	900.0	2,278	234.6	36.7	28.1	29.6	509.0	0.0
15	평대	0	3,000	600.0	1,519	181.9	22.7	23.1	40.0	447.7	0.0
16	평대	0	3,600	500.0	1,266	177.0	67.5	23.8	33.3	481.7	0.0
17	평대	0	3,900	461.5	1,168	159.5	19.3	21.7	25.4	405.8	0.0
18	평대	0	3,900	615.4	1,558	184.1	50.0	19.6	42.3	475.9	0.0
19	평대	0	3,900	692.3	1,753	202.1	41.3	21.6	40.0	485.0	0.0
20	평대	0	4,100	585.4	1,482	122.6	34.6	19.8	36.6	393.5	0.0
21	평대	0	6,000	550.0	1,392	138.2	35.1	21.8	26.0	401.0	0.0
22	평대	1	5,000	2,211.0	4,422	184.2	49.5	24.2	48.0	486.0	132.0
23	세화	0	5,000	1,080.0	2,734	319.6	40.8	23.3	42.0	605.6	0.0
24	세화	0	2,000	750.0	1,899	157.5	37.7	24.0	39.0	438.2	0.0
25	세화	0	2,000	540.0	1,367	129.6	68.3	24.0	42.0	443.9	0.0
26	세화	0	2,500	708.0	1,792	207.4	80.5	23.0	45.6	536.5	0.0
27	세화	1	3,200	2,001.6	4,003	156.6	65.8	30.8	11.4	444.6	119.1
28	세화	1	4,000	1,454.3	2,945	146.2	38.7	23.1	48.8	436.7	108.0
29	세화	0	3,000	580.0	1,468	148.4	79.5	23.0	40.0	470.9	0.0
30	세화	0	3,000	700.0	1,772	199.2	31.6	21.9	40.0	472.7	0.0
31	상도	0	6,400	900.0	2,278	194.2	109.6	20.9	60.9	565.7	0.0
32	상도	1	4,200	1,303.2	2,672	187.0	121.7	20.7	47.9	557.2	130.7
33	상도	0	5,000	720.0	1,823	207.2	78.6	21.8	48.0	535.5	0.0
34	하도	1	3,000	1,723.0	3,097	180.8	57.2	25.3	22.3	465.6	191.0
35	하도	0	3,900	807.7	2,045	216.8	72.0	33.2	33.0	534.9	0.0
36	중달	1	3,820	1,224.7	1,798	201.2	56.3	25.4	32.6	495.6	367.5
37	중달	1	3,615	1,802.5	3,103	200.0	54.9	29.8	10.1	474.8	219.9
38	중달	1	4,300	1,894.2	3,501	167.2	163.6	37.7	31.4	579.9	214.9
39	시흥	0	2,500	630.0	1,595	169.1	69.0	31.4	33.0	482.5	0.0
40	시흥	0	3,000	600.0	1,519	216.6	48.0	22.8	40.0	507.3	0.0
41	시흥	0	3,500	514.3	1,302	181.8	78.5	21.2	34.3	495.8	0.0
42	시흥	0	6,000	500.0	1,266	162.7	62.7	20.3	30.0	455.6	0.0
43	삼달	0	2,500	600.0	1,519	113.8	46.4	23.0	27.6	390.9	0.0
44	삼달	0	2,000	600.0	1,519	231.3	65.6	24.0	28.5	529.4	0.0
45	삼달	0	2,000	600.0	1,519	185.4	35.1	20.3	21.0	441.8	0.0
46	삼달	0	2,000	660.0	1,671	184.2	44.3	36.0	33.8	478.2	0.0
47	삼달	1	2,200	2,604.5	4,813	81.2	122.0	34.9	31.4	449.5	163.6
48	삼달	0	3,000	500.0	1,266	172.8	34.0	24.0	30.0	440.8	0.0

주) 생산요소별 투입비용계는 지대(180천원/10a)를 포함한 수치임

부표 2-1. 작업단계별 10a당 노동시간(고용)

농가 번호	파종 작업		제초 솟음		방제 작업		추비 작업	
	남	여	남	여	남	여	남	여
1	1.7	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.9	0.0	0.0	9.6	5.8	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.8	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.3	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0
8	1.8	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	1.2	0.0	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.8	0.0	0.0	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	3.0	0.0	34.5	0.0	0.0	0.0	6.0
14	2.2	3.3	0.0	38.0	7.5	0.0	0.0	0.0
15	1.6	0.0	0.0	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0
16	2.0	0.0	0.0	29.1	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.6	0.0	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0
18	1.2	0.0	0.0	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0
19	1.2	0.0	0.0	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.4	0.0	0.0	16.8	0.0	0.0	0.0	0.0
22	1.4	0.0	0.0	34.3	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.4	0.0	0.0	72.9	0.0	0.0	0.0	0.0
24	2.4	0.0	0.0	8.4	7.2	0.0	0.0	0.0
25	2.4	0.0	0.0	22.8	3.6	21.6	3.6	0.0
26	1.9	0.0	0.0	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0
28	1.8	0.0	0.0	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0
29	2.4	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	2.4	0.0	0.0	28.5	5.6	2.4	0.0	0.0
31	1.1	0.0	0.0	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0
32	0.6	0.0	0.0	35.4	0.0	0.0	0.0	0.0
33	1.9	0.0	0.0	35.5	8.6	0.0	0.0	0.0
34	0.0	0.0	0.0	28.8	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0.0	0.0	0.0	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0
37	0.0	0.0	0.0	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0
38	0.0	0.0	0.0	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0
39	0.0	0.0	0.0	53.8	0.0	0.0	0.0	0.0
40	1.6	0.0	0.0	35.8	0.0	0.0	0.0	0.0
41	2.1	0.0	0.0	33.2	0.0	0.0	0.0	0.0
42	1.2	0.0	0.0	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0
43	1.9	0.0	0.0	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0
44	0.0	0.0	0.0	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	26.4	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0
47	1.1	2.2	0.0	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0
48	1.6	0.0	0.0	31.2	0.0	0.0	0.0	0.0

부표 2-2. 작업단계별 10a당 노동시간(자가)

농가 번호	파종 작업		재초 숙유		방제 작업		추비 작업	
	남	여	남	여	남	여	남	여
1	0.9	0.9	0.0	8.6	2.6	2.6	2.6	2.6
2	0.0	1.0	0.0	14.4	0.0	0.0	0.0	1.9
3	4.3	0.0	0.0	11.5	5.7	5.7	5.7	5.7
4	1.8	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	1.2	1.2
5	0.8	0.0	0.0	10.5	3.0	3.0	3.0	3.0
6	0.0	2.3	0.0	2.3	5.3	5.3	2.1	2.1
7	1.0	0.3	0.0	5.4	3.8	3.8	2.6	2.6
8	0.0	0.0	0.0	7.8	3.0	3.0	3.0	3.0
9	0.0	0.0	0.0	10.0	1.2	1.2	1.0	1.0
10	0.0	0.0	0.0	17.5	3.0	3.0	1.8	1.8
11	2.0	2.0	2.0	14.3	2.8	2.8	1.8	1.8
12	2.5	2.5	0.0	5.0	1.8	1.8	1.8	1.8
13	0.0	0.0	0.0	6.0	2.3	2.3	0.0	0.0
14	0.0	2.2	0.0	6.7	0.0	0.8	0.0	4.3
15	0.0	0.0	0.0	15.9	2.0	2.0	1.0	1.0
16	0.0	0.0	0.0	14.7	2.3	2.3	0.8	0.8
17	0.6	0.0	0.0	15.4	2.6	2.6	1.3	1.3
18	0.0	0.0	0.0	14.8	2.2	2.2	1.0	1.0
19	1.2	0.0	0.0	18.5	2.9	2.9	1.2	1.2
20	0.6	0.0	0.0	8.8	3.5	3.5	1.0	1.0
21	0.8	0.0	0.0	16.0	1.6	1.6	1.1	1.1
22	0.0	0.0	0.0	13.4	2.3	2.3	1.2	1.2
23	0.0	0.0	0.0	28.0	1.8	1.8	1.1	1.1
24	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	2.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
26	0.0	0.0	0.0	18.1	2.6	2.6	1.0	1.0
27	1.5	1.5	4.5	4.5	2.3	2.3	0.4	0.4
28	0.0	0.0	0.0	8.4	2.6	2.6	1.5	1.5
29	0.0	0.0	0.0	10.6	2.2	2.2	1.4	1.4
30	0.0	0.0	0.0	19.4	0.0	0.0	0.0	2.0
31	0.4	0.0	0.0	11.6	2.5	2.5	1.2	1.2
32	1.1	0.6	0.0	12.0	2.1	2.1	1.0	1.0
33	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	0.0	1.2	1.2
34	3.2	3.2	0.0	9.6	1.4	1.4	0.6	0.6
35	2.5	2.5	0.0	9.8	1.2	1.2	1.3	1.3
36	2.5	2.5	7.5	7.5	1.6	1.6	0.5	0.5
37	2.7	2.7	4.0	8.0	2.0	2.0	0.5	0.5
38	1.7	1.7	0.0	3.9	2.0	2.0	0.6	0.6
39	3.1	3.1	0.0	15.0	2.8	2.8	1.2	1.2
40	0.0	0.0	0.0	14.3	2.9	2.9	1.0	1.0
41	0.0	0.0	0.0	14.9	2.7	2.7	1.4	1.4
42	0.0	0.0	0.0	12.4	1.8	1.8	1.3	1.3
43	0.0	0.0	0.0	9.6	2.6	2.6	1.2	1.2
44	2.4	0.0	0.0	10.8	2.9	2.9	1.2	1.2
45	1.2	0.0	0.0	17.0	2.4	2.4	0.9	0.9
46	2.4	2.4	0.0	4.8	1.8	1.8	0.6	0.6
47	0.0	0.0	0.0	6.5	4.4	13.1	0.0	2.2
48	0.0	0.0	0.0	10.4	2.2	2.2	1.2	1.2

부표3. 가락동도매시장 일별반입물량 및 거래가격

거래일자 거래물량 거래금액				거래일자 거래물량 거래금액			
(년.월.일)	(톤)	(천원)	원/kg	(년.월.일)	(톤)	(천원)	원/kg
95/11/01	164	133.886	815	95/12/28	190	72.192	380
95/11/02	155	127.020	819	95/12/29	161	64.836	403
95/11/03	180	149.657	834	95/12/30	101	38.064	379
95/11/04	167	132.966	797	96/01/04	530	208.012	392
95/11/06	214	166.742	780	96/01/05	285	110.058	386
95/11/07	215	154.750	720	96/01/06	279	102.447	367
95/11/08	220	156.997	715	96/01/08	251	87.303	348
95/11/09	116	70.332	605	96/01/09	291	98.023	337
95/11/10	125	74.135	592	96/01/10	209	68.029	326
95/11/11	230	138.271	602	96/01/11	142	44.862	317
95/11/13	286	154.113	540	96/01/12	182	57.651	318
95/11/14	282	138.773	493	96/01/13	221	68.179	308
95/11/15	342	137.075	400	96/01/15	145	46.892	323
95/11/16	185	71.141	385	96/01/16	140	45.823	327
95/11/17	224	84.300	376	96/01/17	65	20.555	315
95/11/18	111	34.192	309	96/01/18	75	23.396	310
95/11/20	174	55.888	321	96/01/19	146	51.541	353
95/11/21	124	35.261	283	96/01/20	112	35.410	316
95/11/22	102	32.933	324	96/01/22	277	91.587	330
95/11/23	145	43.929	303	96/01/23	223	73.657	330
95/11/24	105	33.120	317	96/01/24	166	54.133	327
95/11/25	61	20.240	334	96/01/25	179	56.653	316
95/11/27	137	50.455	368	96/01/26	180	57.593	320
95/11/28	188	63.166	336	96/01/27	233	89.896	385
95/11/29	80	28.715	360	96/01/29	90	26.604	295
95/11/30	214	72.352	338	96/01/30	105	35.860	342
95/12/01	219	69.796	319	96/01/31	412	144.319	350
95/12/02	152	48.179	318	96/02/01	212	62.569	295
95/12/04	267	88.329	331	96/02/02	137	45.364	331
95/12/05	170	55.944	330	96/02/03	109	35.712	327
95/12/06	150	49.157	328	96/02/05	112	38.291	342
95/12/07	91	28.177	310	96/02/06	182	67.344	369
95/12/08	106	33.649	318	96/02/07	150	58.485	390
95/12/09	129	42.329	329	96/02/08	167	67.594	406
95/12/11	389	141.609	364	96/02/09	229	77.259	337
95/12/12	238	82.268	345	96/02/10	262	119.414	455
95/12/13	171	57.622	337	96/02/12	232	109.707	474
95/12/14	329	103.826	316	96/02/13	292	146.434	501
95/12/15	272	86.197	317	96/02/14	323	156.417	484
95/12/16	173	54.293	314	96/02/15	296	140.651	476
95/12/18	166	54.839	331	96/02/16	309	143.759	465
95/12/19	126	36.591	291	96/02/17	176	75.040	426
95/12/20	283	84.408	299	96/02/22	175	76.739	439
95/12/21	290	103.578	357	96/02/23	94	43.347	460
95/12/22	111	38.440	347	96/02/24	163	68.377	421
95/12/23	180	59.894	333	96/02/26	173	74.840	432
95/12/25	202	68.849	340	96/02/27	187	81.840	438
95/12/26	50	19.537	389	96/02/28	118	49.548	420
95/12/27	134	52.567	391	96/02/29	126	57.747	460

감 사 의 글

이 논문이 완성되기까지 항상 자상함으로 보살펴 주셨고, 진정한 연구자로서의 길을 갈 수 있도록 엄한 질타로서 지도하여 주신 지도교수 유 영봉 교수님에게 깊은 감사를 드립니다.

이 논문을 위하여 심사기간 동안 세심한 학문적 배려를 아끼지 않으셨던 현 공남 교수님, 강 동일 교수님에게 깊은 감사 드리며, 학부과정은 물론 대학원 과정동안 많은 지도편달을 아끼시지 않았던 농업경제학과 강 경선 교수님, 강 지용 교수님, 김 경택 교수님에게도 감사를 드립니다.

연구자로서의 길을 걸을 수 있도록 여건을 열어주셨던 제주도농촌진흥원 고 일용 원장님, 정 순경 시험국장님 그리고 많은 업무에 시달리면서도 시간 배려를 아끼지 않으셨던 문 정수 경영과장님을 비롯한 경영과 동료 여러분의 도움에 깊은 감사를 드립니다.

끝으로 오늘 이 논문을 다쓰기까지 오랜 기간동안 노심초사 보살펴 주셨던 어머니님과 형제분들 그리고 묵묵히 뒷바라지하셨던 사랑하는 아내 김성녀와 아무탈 없이 곱게 자라준 아들 성곤과 딸 현명에게도 감사 드리며, 자신은 묵달라하면서도 항상 자식을 위해 사랑의 샘물을 아끼지 않고 나누어 주시었던 아버지님 그리고 어머니님의 영전에 이 小著를 고이 바칩니다.