

농업 노동의 질적 차이를 반영한 감귤 생산 노동투입 효율성 비교 분석*,**

- 시장 임금차이를 기준으로 -

이봉실^a · 유영봉^{b***}

^a제주대학교 농업경제학과 박사과정, 제주특별자치도농업기술원 농촌지도사 (제주시 제주대학로 102)

^b제주대학교 산업응용경제학과 교수, 대학원 농업경제학과 교수 (제주시 제주대학로 102)

A Comparison Analysis of the Labor Efficiency between Quality-Adjusted Labor and Quality-Unadjusted Labor in Jeju Mandarin Production

- Based on the Difference in Market Wages -

Bong-Sil Lee^a · Young-bong Yu^b

^aPh.D Student, Department of Agricultural economics, Jeju National University, Extension Officer, Jeju Special Self-Governing Province Agricultural Research & Extension Services, Jeju, Korea.

^bProfessor, Department of Agricultural Economics, Jeju National University, Jeju, Korea.

Abstract

This study aims to analyze the difference in production elasticity based on the types of agricultural labor input regarding its qualitative difference in Jeju mandarin production. To estimate the production function of quality-adjusted labor, we have set up a Quality-Adjusted Index based on the market wage of the agricultural field. We have conducted a multiple regression analysis of the newly estimated labor inputs using the Ordinary Least Squares regression. Results show that the production efficiency of aggregate total labor hours (quality-unadjusted labor input) is overestimated compared to quality-adjusted labor with qualitative labor homogeneity. Moreover, by analyzing household labor and employment labor, we have observed that the marginal productivity of household labor exceeds that of employment labor. In conclusion, this study verifies that securing labor input homogeneity is crucial for analyzing agricultural labor hours' economic efficiency accurately.

Key words: quality-adjusted labor, labor efficiency, homogeneity, agricultural labor, mandarin production

1. 서론

제주 감귤 생산 노동 투입구조의 특성을 살펴보면 2000년대 초반 여성 고용 노동 투입비중은 전체노동투입의 27%에서 2019

년 34% 수준으로 상승하였다(농촌진흥청 표준소득조사, 각 년도). 고용노동 중 여성 노동력 투입비중이 높아지고 있고, 시기적으로는 수확기인 11~12월에 60~70시간 규모로 다른 농작업에 비해 가장 많이 투입되고 있다(제주연구원, 2017). 또한 제주도

주요어: 질적환산 농업노동 투입량, 노동 효율성, 동질성, 농업 노동, 감귤 생산

* 이 논문은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ01481401)에 의해 이루어진 것임.

** 이 논문은 한국농식품정책학회 2021년 하계 학술대회 발표논문을 수정·보완한 것임.

*** 교신저자(유영봉) 전화: 064-754-3356, e-mail: ybryu@jejunu.ac.kr

60세 이상 농가인구는 2005년 총 농가인구의 27%에서 2019년 50%로 증가하여(통계청(2005, 2019), 농촌 고령화와 맞물려 농업 노동력 부족 문제가 더욱 심화되고 있다. 농업생산에서 농업 경영주가 노동투입량을 결정하는 것은 생산규모를 결정하는 중요한 요소이며, 노동투입에 대한 효율성 분석은 생산요소 분배의 경제 분석에서 중요한 의미를 지닌다.

종래 노동 투입 효율성 분석은 초기 농업노동 생산성과 노임의 문제에 대한 연구(반성환, 1977), 한국농업 생산 탄력성과 기술변화 및 총요소 생산성에 대한 연구(김찬수, 2003), 한국농업 장기 성장과정을 생산성 측면에서 파악하여 농업성장의 원천으로써 기술진보 기여도 측정연구(황수철, & 유리나, 2014) 등 다수의 연구가 꾸준히 이뤄지고 있다. 그러나 한국 농업에 있어 노동 생산성에 대한 기존 연구는 거시적 관점에서 대부분 농가인구 또는 농업 취업자수의 스톡(Stock)량을 주로 사용하고 있다(이희준, 1990; 황수철, & 유리나, 2014). 이는 농업산출에 대응하는 정확한 농업노동 투입 플로우(Flow)량을 추계하지 못하는 통계자료의 한계가 초래한 결과이다. 이를 극복하려는 최근 연구로는 한국 경종작물에 대한 총 농업노동 플로우(Flow) 투입시간을 구축하고, 노동생산성을 계측한 유영봉(2016)의 연구를 들 수 있다. 농업생산 구조와 요소투입의 효율성 분석에 있어서 노동력 투입은 이론적으로 산출에 대응하는 플로우 투입량을 사용해야 하지만, 한국농업의 생산구조 분석에 있어서 플로우 노동투입 통계량 확보에는 제약이 존재해 왔다. 이러한 제약하에 요소투입의 계절성이 강한 농산물 생산구조 분석에서 스톡 노동량을 사용하는 경우, 농업생산에 투입되지 않는 노동량에 대한 과대평가가 이루어지게 되고, 또 노동투입의 질적 차이를 반영하지 못한 분석이 이루어질 위험이 상존한다. 생산성 분석에서 질적 차이가 반영된 노동투입량 산출의 중요성에 대해서 OECD의 생산성 계측 매뉴얼에서는 ‘단순하게 모든 근로자의 근로시간을 합치는 경우, 노동의 질적 차이에 대해 고려하지 않는 것’이라고 지적하고 있다(OECD, (2001)). 농업생산에 투입되는 노동은 노동자의 연령, 학력, 성별, 농업경험 정도, 농작업, 숙련도 등에 따라 생산에 미치는 영향력의 차이가 존재하고, 서로 다른 질(Quality)로 생산물의 산출에 반영되고 있으나, 기존 연구에서는 통계자료의 제약을 이유로 이러한 이질성을 무시하고, 노동 스톡량 또는 각 유형별 노동투입 시간에 대해 동질성(Homogeneity)을 가정한 단순 집계량을 분석에 사용하고 있다. 본 연구는 지금까지 농산물 생산의 노동투입 효율분석 연구의 한계였던 ‘질적 차이가 반영된 노동투입량’을 추계하고, 미시적 관점에서 이론에 부합하는 감귤 생산 노동 투입 효율성 문제를 분석하도록 한다.

본 논문의 목적은 위에서 거론한 농업노동 효율분석의 이론적 동질성 제약을 극복하기 위해 단일 생산물인 노지 감귤의 생산 기술에 대해, (1) 각 개별 노동주체의 성별 및 농작업별 노동의 질적 차이를 고려한 ‘질적환산 농업노동투입시간(Quality-Adjusted Labor Hours)’의 플로우(Flow) 노동투입량을 추계하고, (2) 이를 활용하여 질적환산이 반영된(이론적 동질성을 확보한) 생산합수를 계측한 후, 질적환산이 이루어지지 않은 단순집계 노동투입과의 효율성을 비교분석하고, 그 차이를 도출하도록 한다. 이는 이론적으로 농업 노동의 동질성이 확보된 노동투입 통계량을 이용한 최초의 노동효율 분석이다. 이를 위하여 제2장에서는 기존 농업노동 투입의 효율성 및 연구현황에 대한 포괄적인 선행연구를 검토한다. 제3장에서는 연구자료와 분석방법에 대해 설명하고, 제4장에서는 감귤 생산 투입 노동에 대한 공급 주체 및 농작업별 투입 실태와 임금구조를 분석하도록 한다. 또한, 노동 유형별 시장임금을 이용하여 투입량의 질적가치를 반영한 ‘노동 투입량 질적 환산지수’를 도출하고, 질적가치가 반영된 노동 플로우(Flow)량의 추계를 시도한다. 이를 활용하여 단순집계 노동투입량과 새롭게 추계된 질적환산 노동투입량에서의 노동투입 효율성 차이를 생산합수 계측을 통해 비교하도록 한다. 이로부터 기존 연구들의 단순집계 노동투입 총량의 합계가 지나는 농업노동의 이론적 약점을 검출하도록 한다. 마지막 제5장에서는 분석 결과를 요약하고 시사점을 정리하도록 한다.

2. 선행연구

한국농업의 성장구조 변화를 분석한 반성환(1974)은 총 노동생산량 계측에서 농업취업자수를 노동투입량으로 계측할 경우, 성별, 연령별 노동능력을 고려하지 않으므로 이질적 동종을 동질적인 성인 노동으로 간주하게 되어 노동투입을 과대평가하는 결과가 초래됨을 지적하였다. 이를 보완하고자 농업총노동에 대해 여자노동 능력을 남자노동 대비 60~80% 수준의 남자노동으로 동질화한 성인환산가능노동을 산출하여 노동생산량을 추정하였으나, 교육수준 및 농작업의 기술적 차이를 고려하지 않은 동질성 가정에 한계가 있음을 지적하였다. 윤호섭, & 박동규(1994)는 농업 인력의 육성방안 연구에서 농림어업 취업자 수를 노동능률 환산취업자수와 비교하며, 노동력의 질적 변화를 감안한 농림수산부의 농촌노동능률 환산표를 활용한 바 있다. 이때 농촌노동능률 환산표에서 여자의 환산노동력은 남자 20~54세 노동력의 60% 수준으로 평가하였다. 김찬수(2003)는 한국농업 생산탄력

성과 기술변화 및 총요소생산성 계측연구에서 노동투입량을 플로우(Flow)개념에 의거하여 연령별 차이를 반영한 동질적 성인 남녀노동력으로 조정된 노동 투하량 환산일수 측정을 시도하였다. 또한, 권오상, 반경훈, & 윤지원(2015); 반경훈, & 권오상(2016)은 노동투입시간(Flow)을 농가호당 평균 노동투입 시간에 농가수를 곱하여 확보하였으나, 이는 조사 시기별 표본수 변화로 인한 불연속성을 지니는 노동투입계열로 시계열자료 추계의 한계를 지닌다. 유영봉(2016)은 1962년-2013년간 한국농업의 거시적 노동력 투입에 대해 장기 스톡(Stock)과 플로우(Flow)를 추계하여 노동생산성 추이를 분석하였으나, 농업노동 투입 통계량 확보에서 농업노동의 성별, 연령별 작업능력, 숙련도 등 질적 차이를 고려한(이론적 동질성이 반영된) 농업노동 통계량 확보의 어려움을 지적한 바 있다.

여성농업인의 노동투입 가치평가에 대한 연구로 유소이, 최윤지, 조현숙, & 김경미(2003)는 4개 유형의 추정방법을 이용하여 여성농업인 노동가치 평가액을 산정, 비교하였다. 이 연구의 한계로 작업 단계별 노동의 질적 측면은 상이하며 정확한 여성농업인의 노동가치 평가를 위해서는 노동의 질적 차이를 고려할 필요가 있음을 지적하였다.

농업인 부부의 노동시간 구조변화연구로 최윤지, 김경미, 이진영, & 강경하(2006)는 1964년-2005년간 농업인 부부의 생활시간에 대한 시계열 분석에서 농업노동시간은 다소 감소하였으나, 농번기에는 전국 성인 평균 시간보다 높은 수준을 나타냈으며, 그중에 여성은 남성보다 더 많은 시간을 노동하고 있음을 시사하며 여성 친화적인 농기계와 농작업 보조도구 개발의 필요성을 주장하였다. 강혜정(2008)은 기존 무급 가족 종사자로 간주되어 왔던 여성농업인의 농업노동 가치산정방법으로 기회비용 평가 방법을 통해 여성농업인의 농사일과 집안일에 대한 가치평가액을 산정하였으며, 여성농업인의 연령, 학력 등 인적자본이 높을수록 농업노동기여도와 지역사회 활동역할에 대한 가치평가를 높게 하고 있고, 이에 여성농업인의 역할변화에 대응한 정책방향과 기회비용을 반영한 실질적인 노동가치를 공식화하는 방안이 필요함을 제시하였다.

남녀 간 노동투입 가치평가에 대한 비교 연구로 강혜정, & 권오상(2005)은 2002년 농가경제조사 자료를 활용하여 투입물 거리합수를 추정하고 다산출물 생산농가에 있어 농업가족노동의 잠재임금을 도출하여 농촌노동시장의 남녀 균형임금과 비교한 바 있다. 분석결과 잠재임금 추정치는 노동시장 고용임금률보다 낮은 수준으로 나타났다. 그러나 위 논문들은 인적자본 및 잠재임금에 대한 가치평가를 시도하였으나, 투입되는 노동에 대

한 기술적 질적 차이는 고려하지 못한 연구의 한계가 있다.

노동 일반 현황 및 수급 문제를 다룬 논문으로 김정섭(2015)은 가족노동력 감소 구조에서 노동력 수요의 질적·양적 특성에 따라 분할되어 있는 농업노동 시장에서의 인력수급 문제를 거론하고 안정적 노동수급을 위한 정책 사업 추진을 제언한 바 있다. 그러나 여기서 노동 수요의 질적·양적 분할은 농작업 기술이나, 인적자본 차이가 아닌 작목별, 시기별, 농가의 생산 규모별 노동시장을 뜻한다.

Fall, & Magnac(2004)은 프랑스 농가의 남자와 여자노동의 잠재임금과 시장임금과의 불일치를 증명하였고, Picazo-Ta,deo, A.J., & Reig-Martínez, E(2005)는 1997년 스페인 발렌시아 지역의 오렌지 농가 사례에서 가족노동의 잠재임금은 고용노동이 기회비용 가격을 나타내며, 추정된 잠재임금은 추정된 고용노동의 평균시장 임금보다 낮아, 노동투입의 효율적 배분을 위해서 농작업 아웃소싱 전략 등의 정책이 필요함을 주장하였다. 그 외 자가노동에 대한 기회비용 추정(El-Osta, H. S., & Ahearn, M. C. 1996)과 농업노동의 잠재임금을 추정 (Sharma, B. P. 2013), 잠재임금을 이용한 가족노동의 노동투입량 추정 및 결정(Jacoby, H. G. 1993; Skoufias, E. 1994; Lopez, R. E. 1984) 연구 등 다수의 선행연구가 있다.

비농업부문을 포함하는 산업 노동의 질적조정을 시도한 논문으로 아일랜드의 총요소생산성 성장 측정을 시도한 M. J. Keeney(2009)의 연구가 있다. 근로자 집단의 학력, 성별, 경력 등을 반영한 임금 격차는 개인 간의 생산성 차이를 반영한다고 가정하여 노동의 질에 대한 표준노동지표를 조정, 총 노동투입량을 측정한 바 있다.

위에서 언급한 선행연구에서 알 수 있듯이 농업 부문의 투입 노동력에 대한 효율성 분석에 있어서 노동투입량에 대한 이론적 동질성 확보를 해결하려 다양한 시도를 하고 있으나 아직도 동질성 확보문제는 지속적인 과제로 남아 있다. 본 논문에서는 감귤 단일작물에 대해 농작업별, 성별 시장 임금자료를 확보하여, 이를 기준으로 각기 다른 임금을 형성하고 있는 농업 노동력의 유형별 질적 차이에 대해 동질화 조정을 시도한다. 나아가, 그 결과로부터 추계된 노동량을 생산합수 분석에 활용함으로써 농업노동력의 질적조정을 시도한 노동투입량과 그렇지 않은 기준 단순집계 노동투입량과의 생산효율 차이를 검출해 보도록 한다.

3. 연구방법

3.1. 자료 수집

본 논문의 분석에 활용된 자료는(연도별 농가별 자가 및 고용, 여자 및 남자, 농작업별 노동 투입 시간과 생산비 자료) 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 표본 원자료를 사용하였고, 성별, 농작업별 고용노동 시장임금에 대해서는 제주도 농업기술원 내부자료를 활용하였다. 분석 기간은 2001년부터 2019년까지이며 이 중 2009년은 표본조사 자료의 불안정성으로 제외하였다. 총 표본수는 776개이며 연도별, 지역별 표본수는 <표 1>과 같다.

<표 1> 각 연도별, 지역별 표본 수

연도	표본수	연도	표본수
합계	776(360)	2011	43(24)
2001	38(12)	2012	40(22)
2002	47(12)	2013	35(17)
2003	45(12)	2014	42(23)
2004	45(12)	2015	41(21)
2005	45(12)	2016	38(21)
2006	45(27)	2017	43(24)
2007	45(27)	2018	49(23)
2008	44(24)	2019	47(23)
2010	44(24)		

자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사
주: 괄호는 서귀포시 소재 농가 수

3.2. 분석 방법

제주 감귤 생산에 대한 노동투입의 효율성 분석을 위해 고용노동 시장의 농작업별, 성별 시장임금을 이용하여 2010년 남자 단순노동 기준 노동의 질적환산 지수를 추계하고, 이를 활용하여 각 노동 투입 유형별 투입량(시간)의 질적 동질화를 시도한다. 여기서 추계한 질적환산 지수를 이용하여, (1) 총노동, (2) 남자 및 여자 노동투입, (3) 자가와 고용 노동투입에 대해 동질성을 확보한 노동투입량을 새롭게 추계한다. 이렇게 추계된 질적환산 노동투입량을 활용하여 생산합수를 계측하고, 단순 노동 투입시간을 활용한 생산합수의 계측결과와 비교 분석하도록 한다.

4. 연구결과

4.1. 감귤 생산의 농업노동력 투입 실태분석: 2001~2019

2001년부터 2019년까지 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 자료(2009년은 조사기관 변경으로 제외함)를 활용하여 감귤 생산의 각 유형별 노동투입 현황을 분석하였다. 감귤생산에 투입된 총 노동투입시간을 우선 노동공급 주체별로 자가노동과 고용노동으로 구분하고, 각각에 대해 남자와 여자로 재구분하여 총 네 가지 유형으로 분류하였다. 또한, 이들 각 주체에 대해 농작업별로 (1) 감귤착과에 직접적으로 영향을 주는 기술 숙련도가 요구되는 전정 노동과 (2) 상대적으로 노동부하가 큰 병해충 방제 노동, 그리고 (3) 수확을 포함하는 기타 단순노동 합계의 총 세 종류의 농작업으로 구분하였다. 이렇게 농작업을 세 종류로 분류하는 것은 이 세 종류의 농작업이 생산에 기여하는 질적수준이 각각 이질적이라는 것을 전제로 한다.

<그림 1>은 감귤생산 노동 유형별 투입시간 및 추이 현황이다. <그림 1>의 (a)에서 지난 20년간 감귤 생산에 투입된 총노동시간은 10a당 약 100시간대를 유지하고 있다. 남자와 여자노동력의 경우, 여자가 남자보다 약 20시간 정도 더 투입하는 성향을 2010년대 중반까지 유지하고 있다. 2013년 이후 여자노동 투입이 하락하고 있는 대신 남자노동이 증가하는 대체관계를 보이고 있다. 2017년 이후 여자노동은 다시 상승하고 있으며, 이는 여자 고용노동 투입증가의 결과이다.

자가와 고용노동은 2010년대 초반까지 유사한 추이(노동결합)를 보이다가 이후 고용노동 하락(노동력부족)과 자가노동 투입 증가로 변화하였다. 2017년 이후 자가노동력의 감소는 고용노동의 증가(외국인 노동포함)로 이어지고 있다. 이는 고령화 및 농촌노동력 부족에 따른 자가노동 투입의 감소가 고용노동의 증가를 유인하고 있음을 보여주는 것이다.

<그림 1>의 (b)의 농작업별 노동투입 현황을 보면, 2016년 이후 기타단순 남자노동력의 상승이 두드러진다. 내부적으로는 2016년 이후 단순노동 고용남자 투입시간이 상승하고 있다. 기타단순 여자노동력은 2014년 이후 감소하다 2019년 다소 증가하였는데 고용여자 노동력의 증가가 주요인이다. 병해충 방제는 2010년 이후 상승세를 보이다가 2014년 이후 감소 후 안정세이다. 전정 노동투입량은 2011년 이후 지속적 상승 추세이며, 2010년 이후에도 여자노동력 투입이 꾸준히 유지되고 있다.

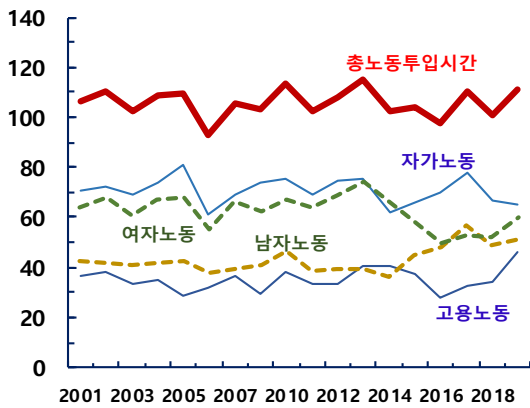
2000년대 이후 감귤 생산에 투입된 노동력 실태 현황을 정리하면 자가와 고용노동의 경우, 2000년대 중반 및 후반에서 서로

증가와 감소세를 보이는 대체관계를 나타내고 있고, 남자와 여자 노동력의 경우 역시 2000년대 초반을 기점으로 증가와 감소의 대체현상을 보여주고 있다. 또 농작업별로 구분해 볼 경우에도 2000년대 중반이후 방제와 전정 노동투입에서 그 이전과 다른 양상을 보이고 있다. 수확을 포함하는 단순노동 투입에 있어서도 2000년대 후반 남자와 여자 간 성별투입 구조의 변화를 확인할 수 있다. 그 변화의 주요인으로 고용 남자와 여자의 노동 투입력 증가를 확인하였다. 이는 노동 투입이 농작업별, 공급주체별로 매우 복잡적으로 변화하고 있음을 보여주는 것이다.

만일 농업노동이 공급주체별, 성별, 농작업별로 생산에 미치는 영향력이 서로 이질적이라면 시장에서는 이들 각 노동에 대한 수급 균형이 상이할 것이며, 임금 역시 각각 다른 수준에서 형성 되게 될 것이다. 결국 각 노동 공급주체별, 농작업별 노동투입의

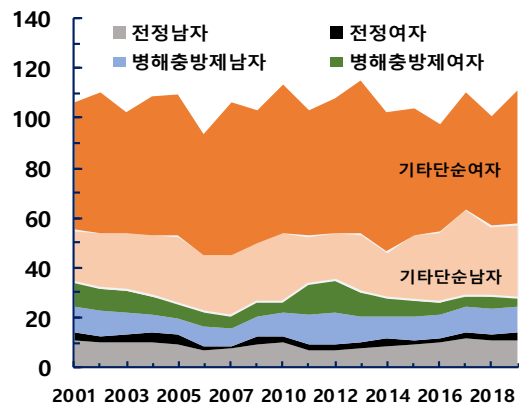
생산효과(한계 생산력 가치)가 다르다면 이들 각 노동에 대한 시장가적(임금)은 각기 다른 수준에서 균형을 이루게 된다. 이를 확인하기 위해 각 노동주체 및 농작업별 시장 임금 추이를 살펴 보도록 한다. <그림 2>의 (a)는 농촌진흥청 표준소득에서 산출한 감귤생산의 고용노동 여자 및 남자 임금단가의 추이를 나타낸 것이고, (b)는 제주도 농업기술원 감귤 농작업별 시장임금 조사 결과를 나타낸 것이다.

<그림 2>의 (a)에서 고용노동 임금은 지속적으로 상승하다 2019년 다소 약화되고 있다. 2010년 이후 남자고용노동력의 임금상승이 여자보다 급하게 상승하고 있지만, 최근에는 여자노임의 상승세가 높은 편이다. 또 (b)에서 농작업별 임금 추이를 살펴보면 2010년 이후 남자 방제노임의 상승과 2015년 이후 여자 전정노임 상승이 매우 가파르게 상승하고 있다. 남자 전정노임 역시 2010



(a) 자가, 고용, 남자, 여자 노동 투입

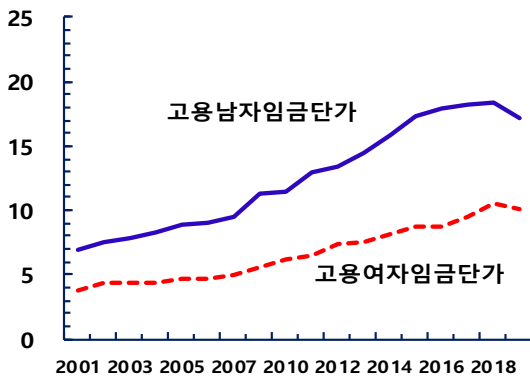
자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사, 각 년도



(b) 농작업별 노동 투입

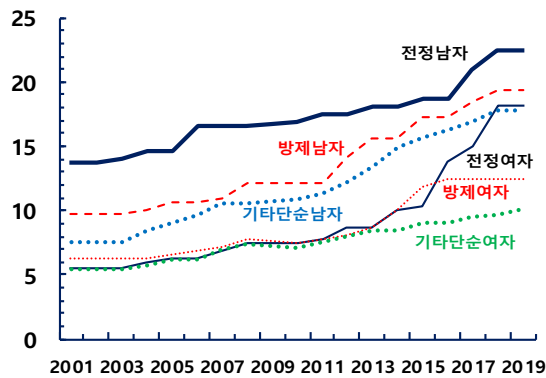
<그림 1> 감귤 생산 노동 유형별 투입시간 및 추이: 2001~2019

(단위: 시간/10a)



(a) 감귤 남자 및 여자 고용노동 임금 추이

자료: (a) 농촌진흥청 표준소득 조사 각 년도, 감귤, (b) 제주도농업기술원, 감귤 농작업별 임금 조사(내부자료, <부표 1> 참조.)



(b) 감귤 농작업별 임금 추이

<그림 2> 감귤 생산 농업노동 임금 추이(명목): 2001~2019

(단위: 천원/시간)

년 후반 급격히 상승하고 있다. 이는 2010년 중반 이후 고령화의 급진전으로 경험 많은 숙련 전정노동력 공급 부족에 따른 전정 임금 급증의 결과이다. 또 2015년 이후 급격히 증가하는 여자 전정노임은 2000년대 초반 농작업 조력자에서 후반기 전정 기술 자로의 역할이 전환된 여자노동의 질적 변화를 짐작하게 한다.

이와 같은 농업노동 공급주체별, 농작업별 노동투입 구조와 임금의 변화 추이는 감귤 생산활동에서 각 노동 공급주체별, 농작업별 노동공급의 성격이 서로 이질적임을 확인해 주는 것으로 판단할 수 있다. 다음 장에서 이를 검증하도록 한다.

4.2. 농업노동 투입의 동질성 확보문제와 질적환산지수 설정

위에서 살펴본 감귤생산의 농업노동력 투입 실태분석으로부터 총노동투입량은 자가노동과 고용노동, 여자와 남자, 그리고 세 종류의 농작업별로 각각 질적 차이가 존재한다고 가정할 수 있다. 이 각각의 노동투입 유형별로 생산에 미치는 영향력이 다를 경우 노동 투입의 질적가치는 상이하게 된다. 시장에서 형성되는 임금은 이러한 노동투입의 생산에 대한 영향력(한계생산력)이 다를 경우 상이한 임금수준에서 균형을 이루게 된다. 이 논문에서는 이 점에 착안하여 시장임금을 성별, 농작업별 질적 가치를 남자 단순노동력 임금을 기준으로 조정하여, 동질화를 시도한다. 이를 통해 노동력의 동질화를 조정하지 않은 노동투입량과 비교 분석하여 그 차이를 검출하도록 한다.

여기서는 감귤 생산에 투입된 각 노동 투입 유형별로 생산에 대한 노동 탄력성이 다르다는 가정 아래 각 노동 유형별 질적 차이를 조정하는 지수를 산출해 보도록 한다. 본 논문에서는 앞의 3.1.에서 살펴본 노동 공급주체 및 농작업별 임금차이에 착안하여 노동의 질적환산 지수를 산출해 보도록 한다. 우선, 감귤 생산에 투입되는 노동을 자가노동과 고용노동의 두 공급 주체별로 구분하면 식 (1)로 나타낼 수 있다.

$$L(t) = Ls(t) + Le(t) \quad (1)$$

(L : 총 노동 투입시간, Ls : 총 자가노동 투입시간,

Le : 총 고용노동 투입시간, t : 연도)

식 (1)의 자가와 고용노동에 대해 성별(i)로 구분하고, 각 성별에 대해 위에서 분류한 세 가지 농작업(j)에 대한 투입시간으로 구분하여 합하면 식 (2)와 같다.

$$L(t) = \sum_{i,j} Ls(t)_{i,j} + \sum_{i,j} Le(t)_{i,j} \quad (2)$$

(i : 성별(남자, 여자), j : 농작업별(전정노동, 방제노동, 기타 단순노동, t : 연도)

결국, 식 (2)는 총 12종류(자가노동 6종($i \times j$), 고용노동 6종($i \times j$))의 노동에 대한 투입량의 합계가 된다. 이들 각각의 노동이 서로 다른 질적가치를 지닌다고 가정할 경우, 시장에서는 이들 유형에 대해 각각의 수급 균형을 가지게 되고 각기 다른 임금을 형성하게 된다. 여기서는 고용노동 남자 및 여자에 대해 3종류의 농작업별 임금을 각각 산출하여, 총 6종의 고용노동에 대한 시장임금을 산출하고 이를 활용, 노동의 질적가치를 조정하기로 한다. 단, 자가노동의 경우 시장에서 거래가 되지 않으므로 기회비용으로서의 잠재노동가치로 유형별 고용노동 시장임금과 같다고 가정하자.

고용 노동의 시장임금을 남자 농작업별 세 종류($W(m)_j$), 여자 농작업별 세 종류($W(f)_j$)로 구분하여 총 6종류의 임금 계열을 추계하고(<부표 1> 참조), 이를 이용하여 6종의 노동력에 대해 ‘질적환산지수(Quality-Adjusted Index)’를 도출하도록 한다. 여기서는 남자단순노동력을 기준으로 환산지수를 도출하도록 한다. <부표 1>에 나타난 6종류의 고용임금은 명목임금이다. 이를 2010년 기준으로 실질화하고, 다시 2010년 단순남자노동력의 노동능력을 기준으로 다른 노동력들의 능력을 환산하여, ‘질적환산 지수(2010년 단순남자노동=1)’로 활용하도록 한다. 정리하면 식 (3)과 같다.

$$QAI(t)_{i,j} = W(t)_{i,j} / W(2010)_{m,\bar{j}} \quad (3)$$

($QAI(t)_{i,j}$: t 연도 i, j 노동의 질적환산지수, $W(t)_{i,j}$: t 연도 i, j 노동의 실질임금, $W(2010)_{m,\bar{j}}$: 2010연도 단순남자노동의 시장명목 임금)

4.3. 노동 공급주체 및 농작업별 질적환산 노동 투입량 추계

감귤 생산에 있어서 투입된 총 노동 투입량은 식 (2)와 같이 산출된다. 이는 생산에 투입된 자가와 고용의 남녀 총 노동시간으로 그 내역은 농작업시간의 합으로 구성된다. 이를 6종류의 투입시간으로 구분하고, 앞에서 산출된 노동의 ‘질적 환산 지수(QAI)’를 활용하여 투입 노동력에 대해 동질화를 시도하도록 한다. 이 경우 2010년 단순남자노동 기준으로 동질화된 각 연도

의 총 농업노동 투입시간($Lq(t)$)을 추계하게 된다. 추계식은 아래와 같다.

$$Lq(t) = \left(\sum_{i,j} Ls(t)_{i,j} * QAI(t)_{i,j} \right) + \left(\sum_{i,j} Le(t)_{i,j} * QAI(t)_{i,j} \right) \quad (4)$$

식 (4)에서 자기노동의 경우 고용노동의 질적환산지수를 동일하게 적용한다. 이는 자기노동의 잠재임금이 고용노동과 동일하다는 가정을 전제로 한다. 식 (4)를 활용하여 추계한 감귤생산 노동투입의 질적환산 미적용 단순집계 노동과 질적환산 노동투입량 추계결과를 비교하면 <그림 3>의 (a)와 같다.

노동투입 총량면에서는 ‘2010년 단순남자노동 기준 질적환산 노동투입시간’이 단순집계(질적미환산)노동 투입량보다 더 적게 나타나고 있어서, 질적환산을 하지 않는 경우 노동투입량이 과대 평가된 것으로 판단된다. 또 그 괴리는 2010년부터 다소 벌어지다가 최근 축소되고 있다. 공급 주체별 질적환산의 경우를 <그림 3>의 (b)에서 살펴보면, 고용노동, 자기노동, 여자노동의 경우는 총노동투입량과 유사하게 질적환산 노동투입량이 단순집계 노동투입량에 비해 낮은 수준을 보이고 있다. 단, 남자노동력의 경우 질적환산 노동의 경우가 단순집계 노동투입량보다 높게 나타나고 있다. 이는 단순남자노동을 기준으로 환산할 경우 남자노동의 질적 수준이 가장 낮은 노동을 기준으로 환산됨으로써 단순집계 노동량보다 질적환산 노동이 더 크게 환산되었음을 의미한다.

4.4. 질적환산 노동투입의 생산효율 계측과 그 비교

앞의 3.4.에서 추계된 노동의 질적환산 노동투입량 계열을 사용하여 노동투입의 생산효율성을 계측해보고, 그 결과를 미환산 단순집계 노동투입량의 생산효율과 비교해 보도록 하자. 계측은 두 계열의 노동투입량을 사용하여 각각의 생산함수를 계측하고, 그 결과를 비교하도록 한다. 생산함수는 일반적으로 생산요소의 동질성을 가정하고 있다. 기존의 노동투입계열(Stock 또는 Flow)을 사용한 생산함수는 모두 집계된 노동투입량의 동질성을 가정으로 계측된 것이다. 여기서는 질적환산 노동 투입량과 단순 집계 노동투입량의 직관적 생산 탄성치의 비교를 위해 Cobb-Douglas 형 생산함수를 활용하고, 식 (5)의 생산함수로 특정화하여 계측하도록 한다.

$$Y = cA^{\alpha_1} K^{\alpha_2} L^{\alpha_3} \quad (5)$$

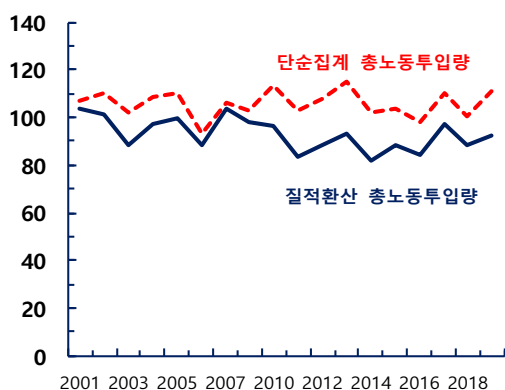
(Y : 산출물, A : 토지, K : 자본 및 경상재 총비용, L : 노동투입시간)

식 (5)를 선형으로 변환하면 다음과 같다.

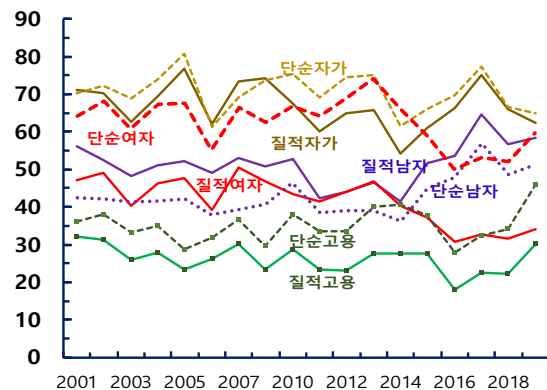
$$\ln Y_{t,i} = \ln c + \alpha_1 \ln A_{t,i} + \alpha_2 \ln K_{t,i} + \alpha_3 \ln L_{t,i} + e \quad (6)$$

(여기서, t : 연도, i : 농가)

식 (6)을 기본형으로 계측에 활용하고, 노동(L)에 대해서 단순집계한 노동량과 질적환산을 하여 추계한 노동량(Lq)을 각각 사용하여 OLS 회귀분석을 시도한다. 실제 계측에는 제주도 내



(a) 총 노동투입시간 비교



(b) 공급주체 및 농작업별 비교

주: 1) 단순집계 노동투입량은 노동공급 주체별, 농작업별 투입시간의 질적환산 미적용 집계
2) 질적환산 노동투입량은 식 (4)에 의해 추계한 후 재집계한 투입량

<그림 3> 단순집계 노동투입량과 질적환산 노동투입량 추계 결과: 2001~2019

(단위: 시간/10a)

서귀포시 지역과 제주도 지역의 기술격차를 반영한 지역더미와 2010년 이전과 이후로 나누는 시기더미를 사용하도록 한다. 계측에는 2001년부터 2019년까지 각 연도별 노지 감귤생산 농가의 투입산출 자료를 사용하였다.

사용된 변수의 내용은 다음과 같다. Y : 산출량(kg), A : 재배면적(ha), K : 자본 및 경상 투입재 비용(원), L : 노동유형별 단순집계 노동투입량(시간), Lq : 노동유형별 질적환산 노동투입량(시간), D_r : 지역더미, D_t : 연도더미, t : 연도, i : 농가.

여기서 노동의 경우, (1) 총노동 (2) 고용과 자가, (3) 남자와 여자로 구분하여 질적환산 노동투입계열과 단순집계 노동투입계열을 사용하여 각각 계측하고 결과를 비교하도록 한다. 식 (7)에서 식 (9)은 각 노동 유형별 생산함수 계측에 활용한 식을 나타내며, 각 식에 대해 단순집계 노동투입과 질적환산 노동투입량을 활용하여 각각 계측하도록 한다.

$$\ln Y_{t,i} = \ln c + \alpha_1 \ln A_{t,i} + \alpha_2 \ln K_{t,i} + \alpha_3 \ln L_{t,i} + D_r + D_t + e \quad (7)$$

(여기서, L : 총노동)

$$\ln Y_{t,i} = \ln c + \alpha_1 \ln A_{t,i} + \alpha_2 \ln K_{t,i} + \alpha_3 \ln L_{s,t,i} + \alpha_4 \ln L_{e,t,i} + D_r + D_t + e \quad (8)$$

(여기서, L_s : 자가, L_e : 고용)

$$\ln Y_{t,i} = \ln c + \alpha_1 \ln A_{t,i} + \alpha_2 \ln K_{t,i} + \alpha_3 \ln L_{m,t,i} + \alpha_4 \ln L_{f,t,i} + D_r + D_t + e \quad (9)$$

(여기서, L_m : 남자, L_f : 여자)

<표 2>는 노동 유형별 생산함수 계측결과를 나타낸 것이다. 회귀식 R1에서 R3까지는 단순집계 노동투입량을 사용하여 식(7)에서 식(9)를 계측한 결과이고, R4에서 R6까지는 질적환산 노동투입량을 사용하여 식(7)에서 식(9)를 계측한 결과이다. 6개

<표 2> 감귤 노동 생산함수(2001~2019)의 계측결과

변수	단순집계노동			질적환산노동		
	회귀식	R1	R2	R3	R4	R5
c	6.782*** (0.480)	7.758*** (0.478)	7.558*** (0.462)	7.120*** (0.488)	7.851*** (0.480)	7.520*** (0.461)
$\ln A$	0.586*** (0.039)	0.674*** (0.037)	0.681*** (0.034)	0.631*** (0.040)	0.679*** (0.038)	0.672*** (0.035)
$\ln K$	0.0698** (0.029)	0.0798*** (0.029)	0.0931*** (0.029)	0.0757** (0.030)	0.0783*** (0.030)	0.0938*** (0.029)
$\ln L$	0.358*** (0.038)			0.298*** (0.040)		
$\ln L_s$		0.143*** (0.031)			0.136*** (0.032)	
$\ln L_e$		0.0726*** (0.009)			0.0725*** (0.010)	
$\ln L_m$			0.0822*** (0.020)			0.0850*** (0.020)
$\ln L_f$			0.131*** (0.016)			0.138*** (0.016)
D_r	0.0498** (0.025)	0.0745*** (0.025)	0.0680*** (0.025)	0.0605** (0.026)	0.0758*** (0.025)	0.0648*** (0.025)
D_t	-0.0915*** (0.025)	-0.0880*** (0.026)	-0.0770*** (0.025)	-0.0670*** (0.026)	-0.0744*** (0.027)	-0.0465* (0.026)
R^2 (adj.)	0.829	0.826	0.827	0.822	0.824	0.828
obs.No	776	776	776	776	776	776
$\Sigma \alpha_i$	0.972	1.026	0.978	0.998	0.967	1.007

주: 1) 괄호는 t-value, *유의수준 10%, ** 유의수준 5%, *** 유의수준 1%,
 2) A : 면적, K : 자본재, L : 노동, L_s : 자가노동, L_e : 고용노동, L_m : 남자노동, L_f : 여자노동
 3) D_r : 서귀포시=1, 그 외 지역=0, D_t : 연도더미, 2010년 이후=1, 2008년 이전=0

의 계측결과는 모두 통계적, 이론적으로 유의한 계측결과를 얻었으며, 토지와 노동이 감귤생산에 자본 및 경상재 투입보다 큰 생산탄력성을 지니고 있음이 확인되었다.

제주시와 서귀포시 간에는 서귀포 지역이 생산 효율면에서 기술적 우위에 있음이 확인되었고, 2010년 이후의 감귤 생산효율이 그 이전에 비해 다소 하락하고 있음을 더미변수의 파라미터로부터 확인할 수 있다.

<표 2>에서 노동투입의 질적환산 여부에 대한 계측결과를 비교해 보도록 하자. 우선 총노동투입량에 대한 질적환산 여부를 R1과 R4에서 비교해 보면 질적환산의 경우가 0.298로 단순집계 총노동 투입량의 탄성치 0.358보다 낮아진다. 이는 질적환산을 하지 않는 경우 노동의 한계생산가치가 과대평가되고 있음을 의미한다. 또한, 총노동 투입량을 자가와 고용 또는 남자와 여자로 구분하여 계측한 결과를 질적환산과 단순집계 함수에서 비교하면, 양자에서 탄성치의 차이가 크게 나타나지 않고 있다. 이는 남자와 여자 또는 자가와 고용으로 구분하는 경우 그 내부에서의 농작업의 질적 차이만 고려되는 상황이므로 농작업상의 질적 차이와 그 비중에서 가중격차가 크지 않을 경우, 유사한 탄성치를 보이게 될 것으로 판단된다. 즉, 총노동을 제외한 각 유형별 집계된 노동 투입량은 기술적 가치(본 연구에서는 시장임금)가 높은 전정, 병해충 방제 시간과 단순 노동(수확 등 기타 단순 작업)에 대한 질적환산 가중 결과에 큰 차이가 없기 때문이다.

그러나 자기노동과 고용노동을 구분하여 계측한 경우, 자가는 0.143(단순집계), 0.136(질적환산)인 반면 고용은 0.0726, 0.0725로 자기노동의 생산탄성치가 고용의 그것보다 두 배 가량 높게 유의하게 계측되었다. 이는 자기노동의 한계생산력이 고용노동의 그것보다 크다는 것을 의미하는 것이어서 자기노동의 가치평가를 고용노동과 동일하게 해야 하는지에 대해 의문을 제기하게 된다. 즉, 자기노동의 생산에 대한 기여는 고용노동의 그것보다 높다는 것을 의미한다. 또 여자와 남자의 경우에도 여자의 탄성치가 0.131, 0.138인데 비해 남자노동의 경우 0.082, 0.085로 여자의 약 60%수준을 보인다. 즉, 감귤생산에 있어서 여자노동의 생산에 대한 한계가치가 남자의 그것보다 높다는 것을 의미한다.

<표 3>은 <표 2>에서 보여준 질적환산 노동의 파라미터와 단순집계노동의 파라미터간의 통계적 유의한 차이를 검증하기 위해 Wald Test를 시행한 결과이다. <표 3>에서 총노동(L)과 여자노동(L_f)에서 두 함수 간 파라미터가 동일하다는 가정이 기각되어 통계적으로 유의한 차이가 확인된다. 단, 자가와 고용, 남자노동의 경우 질적환산 노동과 미환산 단순집계 노동의 파라미터 간의 유의한 차이는 없는 것으로 검증되었다. 따라서 감귤 생산기

<표 3> 단순집계노동과 질적환산노동 함수의 파라미터 Wald Test 결과

parameter	Chi-Square	prob>ChiSq
$\ln L$	11.99	0.0005
$\ln L_s$	0.53	0.4682
$\ln L_e$	0.00	0.9768
$\ln L_m$	2.41	0.1209
$\ln L_f$	12.86	0.0003

주: L : 총노동, L_s : 자기노동, L_e : 고용노동, L_m : 남자노동, L_f : 여자노동

술 분석에 있어서 최소한 총 노동 투입시간 및 여자노동 투입시간의 효율성 분석에 있어서는 노동투입 시간으로 단순집계 투입량을 사용하는 것에 유의해야 함이 확인되었다. 즉, 이들의 경우 노동유형별 투입의 동질성 가정이 아니라 이질적 노동에 대한 질적환산의 집계를 전제로 분석해야 함이 본 연구에서 확인되었다. 총노동 투입의 동질성을 확보한 질적환산 노동투입량의 생산 탄성치는 단순집계 노동투입량에서 보다 낮게 나타나 단순집계 노동사용의 경우가 과대 평가됨을 확인할 수 있었다. 또한 감귤생산에 있어 여자노동의 질적환산 역시 고려되어야 함을 확인할 수 있었다.

5. 결론

본 논문은 농작물 생산의 노동투입 효율성 분석에 있어서 기존의 노동투입량 통계자료 활용의 이론적 한계를 극복하기 위해, 새로운 노동투입량 계열을 추계하여 이론에 부합하는 노동투입의 동질성 확보를 시도한 논문이다.

이를 위해서 제주 감귤을 대상으로 노동투입 유형별 질적 차이(시장 임금 기준)를 반영한 노동투입계열을 새롭게 추계하고, 그 결과를 이용하여 단순집계 노동투입량과 질적환산 노동투입량 간의 생산효율을 비교 분석하였다.

분석방법으로 감귤 노동 유형별 시장 임금을 기준으로 ‘농업 노동 질적 환산 지수(Quality-Adjusted Index)’를 도출하여 질적 환산 노동 투입 시간(Quality-Adjusted Labor Hours) 계열을 추계하고, 생산함수 계측을 통해 질적환산 노동투입과 질적 미환산 단순집계 노동투입의 생산효율 차이를 검증하였다.

본 논문의 주요 성과는 노동 투입 유형별 시장임금을 기준으로 새로운 ‘질적 환산 노동 투입량(Quality-Adjusted Labor Flow)’ 추계를 통해 노동 투입량의 이론적 동질성 확보를 담보할 수 있는 실증 분석을 처음으로 시도했다는 점을 들 수 있다. 또한 감귤 생산기술에 있어서 총노동이 아닌 자가와 고용, 남자와 여자 노동으로 분리하여 기술적 생산탄성치를 유의하게 계측함으

로써, 노동유형별 한계생산력을 최초로 분리하여 비교할 수 있었다. 이는 기존의 농업노동 효율성 분석 연구와 차별적인 것으로, 농업노동 투입을 자가와 고용, 남자와 여자 및 농작업 단계별로 구분하여, 각 유형별 노동투입 효율성의 동질성 가정 여부를 비교 검증한 최초의 논문이다.

계측 및 검증 결과 감귤생산기술에서 노동투입의 효율 분석에 대해 다음의 결과가 도출되었다.

첫째 노동플로우(flow) 투입량(시간)을 사용한다 하더라도 총 노동투입을 단순집계 노동투입량(동질적이지 않은 노동유형별 가치를 동질하다고 가정)의 경우가 유형별 질적 환산을 시도하여 동질성을 확보한 경우(질적환산 노동투입량:이론적 동질성을 확보한 경우)에 비해 생산효율이 과대 평가된다는 것이 통계적으로 유의하게 검증되었다. 이는 총 노동생산량 계측에서 성별, 연령별 노동능력을 고려하지 않을 경우 노동투입을 과대평가하게 된다는 선행연구(반성환, 1974)를 이론적으로 입증한 결과이다.

둘째 여자노동투입의 경우 단순집계 노동투입에 비해 질적환산 노동투입의 경우가 생산탄성치가 다소 높다는 사실이 통계적으로 유의하게 검증되었다. 이 차이는 wald-test 결과 유의미한 차이로서 여자노동의 경우 질적환산 노동이 미환산노동과 통계적으로 유의미하게 차별적임이 검증되었다.

셋째 자기노동은 고용노동에 비해, 여자노동은 남자노동에 비해 한계생산력이 더 높다는 것이 유의미하게 검증되었다. 자기노동의 생산탄성치는 고용노동에 비해 약 2배, 여자노동의 생산탄성치는 남자에 비해 약 1.7배 가량 높아 이들 노동력의 한계생산가치가 더 크다는 것 역시 검증되었다. 이는 기존의 연구(반성환, 1974; 윤호섭, & 박동규, 1994)에서 밝힌 농업노동의 남자환산 노동(남자 1 : 여자 0.6 또는 0.8)의 환산율과는 상반되는 결과로 감귤의 경우 여자노동력이 생산에 미치는 영향은 남자노동력보다 크다는 것을 의미한다. 또한 자기노동의 잠재임금이 고용임금보다 낮은 수준을 나타낸 기존의 연구(강혜정, & 권오상, 2005)와도 다른 결과를 나타냈다.

이상의 세 가지 결과는 다음과 같은 시사점을 가진다.

감귤 생산의 노동 효율성 분석에 있어서는 노동투입 유형별로 구분해서 접근해야 하며, 최소한 농업노동의 질적 동질화 과정을 거쳐서 분석해야 한다는 것을 입증되었다. 이는 기존 연구의 농업노동 플로우 총 투입시간을 단순집계해서 분석하는 효율성 검토의 경우가 노동 투입 유형별 질적차이를 반영한 경우에 비해 과대 평가가 이루어져 왔음을 확인하는 것이다. 또한 노동투입 유형별 이질성은 분명하게 존재하고 있음이 검증되었다. 이는 농업노동 유형별로 정확한 한계생산가치 평가와 적절한 임금수

준의 산정, 투입 노동력들에 대한 정확한 농업생산비 도출 및 경영분석 등에서 이론적으로 유의미한 정책적 시사점을 지닌다. 특히 자기노동의 한계생산력과 그 가치 평가(임금 소득)에 있어서 현재 이루어지고 있는 잠재가격으로서 농업부문 평균 고용노동임금 또는 비농업부문 단순노동 임금을 적용하는 소득분석 방식은 개선되어야 함을 시사한다. 즉, 본 분석에서 자기노동력의 한계생산력이 고용노동의 그것보다 높게 검증된 결과를 반영해야 할 것이다. 나아가 감귤 생산에 있어서 여자노동의 역할이 남자의 그것보다 높다는 것이 검증된 것은 향후 감귤 생산에 있어서 여자 노동력에 대한 한계가치 생산력 평가 역시 개선되어야 함을 의미한다. 이러한 결과는 향후 농가경영 및 소득분석에 있어서 자기노동 및 여자노동에 대한 가치평가가 새롭게 이루어져야 함을 의미하고 있고, 농업경영 의사결정과 농업정책 및 소득보장 정책 등에 있어서 농업노동의 임금 및 소득산정에 본 연구의 결과가 지니는 정책적 함의는 매우 중요하다 하겠다.

다만 본 논문에서 제기한 자기노동의 시장임금평가(기회비용으로서 고용임금과 동일한 평가)의 적정성 실증, 여자 노동의 한계가치와 시장임금 수준의 적정성 검토 등은 향후 과제로 남긴다. 또한, 농업노동력의 질적 동질성 확보를 위해 본 연구에서 활용한 노동유형별 시장임금 기준은 감귤 재배에 투입되는 농가 노동력의 재배경력, 연령, 교육수준, 전문성 등의 다양한 요인을 반영하지 못한 한계를 지닌다. 향후 보다 다양한 노동의 질적평가 요인을 반영한 종합적인 질적환산지수를 적용하여 보다 완전한 이론적 동질성 확보를 보강함은 과제로 남기도록 한다.

참고 문헌

1. 강혜정. (2008). 여성농업인 역할에 대한 기회비용 분석. *농촌경제* 31(6), 63-77.
2. 강혜정, & 권오상. (2005). 농업가족노동의 잠재임금 추정. *농업경제연구* 46(4), 143-165.
3. 김정섭. (2015). 농업노동력 실태와 노동시장 정책의 과제. *농촌지도와 개발* 22(2), 145-158. doi: 10.12653/jecd.2015.22.2.0145
4. 김찬수. (2003). 한국농업생산의 탄력성, 기술변화 및 총요소생산성의 분석. *경기대학교 박사학위논문*.
5. 권오상, 반경훈, & 윤지원. (2015). 한국농업 KLAM자료의 구축과 생산성 변화 요인 분석. *농업경제연구* 56(3), 69-97.

6. 농촌진흥청. (2001-2019). *농축산물소득자료집*. 전주: 농촌진흥청.
7. 반경훈, & 권오상. (2016). 한국 농업의 지역별 생산성 격차와 메타프론티어 생산함수 추정. *농업경제연구*, 57(4), 1-36.
8. 반성환. (1977). 농업노동생산성과 노임. *농업경제연구*, 19, 1-14.
9. 반성환. (1974). *한국농업의 성장(1918-71)*. 서울: 한국개발연구원.
10. 유영봉. (2016). 한국농업의 노동투입량 추계와 노동생산성 계측. 스톡, 플로우 및 산업간 비교분석. *농업경제연구*, 57(4), 83-107.
11. 윤호섭, & 박동규. (1994). 농업노동력 현황과 육성방향. *농업경제연구*, 35(2), 69-83.
12. 이희준. (1990). 한국농업의 농업생산함수와 기술진보의 계측. 대구대학교 박사학위논문.
13. 제주연구원. (2017). 제주지역농업 고용노동 현황 및 정책방향. *제주연구원 정책이슈브리프*, 273, 1-6.
14. 최윤지, 김정미, 이진영, & 강경화. (2006). 농업인 부부의 노동시간 구조변화: 1964-2005. *농촌지도와 개발*, 13(2), 287-298.
15. 통계청. (2010). *농가판매 및 구입가격조사*. [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1J54&conn_path=I3\(2020.3.15\)](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1J54&conn_path=I3(2020.3.15))
16. 통계청. (2005). *농림어업총조사*. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1NJ201&conn_path=I3\(2021.8.14\)](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1NJ201&conn_path=I3(2021.8.14))
17. 통계청. (2019). *농림어업조사*. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EA1040&conn_path=I3\(2021.8.14\)](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EA1040&conn_path=I3(2021.8.14))
18. 황수철, & 유리나. (2014). 한국농업의 총요소생산성 추계와 분석(1955-2012년). *농업경영·정책연구*, 41(4), 701-721.
19. El-Osta, H. S., & Ahearn, M. C. (1996). *Estimating the opportunity cost of unpaid farm labor for US farm operators*. USDA, Washington, TB number 1848.
20. Fall, M., & Magnac, T. (2004). How valuable is on-farm work to farmers? *American Journal of Agricultural Economics*, 86(1), 267-281. doi: 10.1111/j.0092-5853.2004.00577.x
21. Jacoby, H. G. (1993). Shadow wages and peasant family labour supply: An econometric application to the Peruvian Sierra. *The Review of Economic Studies*, 60(4), 903-921. doi: 10.2307/2298105
22. Keeney, M. J. (2010). A quality adjusted measure of labour services for Ireland. *The Economic and Social Review*, 41(2), 149.
23. Lopez, R. E. (1984). Estimating labor supply and production decisions of self-employed farm producers. *European Economic Review*, 24(1), 61-82. doi: 10.1016/0014-2921(84)90013-8
24. OECD. (2001). *Measuring productivity-OECD manual: Measurement of aggregate and industry-level productivity growth*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
25. Picazo-Tadeo, A. J., & Reig-Martínez, E. (2005). Calculating shadow wages for family labour in agriculture: An analysis for Spanish citrus fruit farms. *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales*, 75, 5-21.
26. Sharma, B. P. (2013). Measuring the price of labour in agricultural economies: The shadow wage rate. *Economic Journal of Development Issues*, 15&16(1-2), 24-35. doi: 10.3126/ejdi.v15i1-2.11860
27. Skoufias, E. (1994). Using shadow wages to estimate labor supply of agricultural households. *American Journal of Agricultural Economics*, 76(2), 215-227. doi: 10.2307/1243623

Received 17 August 2021; Revised 10 September 2021; Accepted 25 September 2021



Mrs. Bong-Sil Lee is a Ph.D student at the Department of Agricultural economics, Jeju National University, Extension Officer, Jeju Special Self-Governing Province Agricultural Research & Extension Services, South Korea. Her research interests focus on agricultural labor. Address: (63243) Jeju National University, 102 Jejudaehak-ro, Jeju-do, Republic of Korea
E-mail: jeju4348@korea.kr
phone: 82-64-760-7513



Dr. Young-bong Yu is a Professor at the Dept. of Applied Economics and Dept. of Agricultural Economics (Graduate School), Jeju National University, South Korea. His research interests focus on Agricultural Development and Comparative Analysis of International Agriculture. Address: (63243) Jeju National University, 102 Jejudaehak-ro, Jeju-do, Republic of Korea
E-mail: ybryu@jejunu.ac.kr
phone: 82-64-754-3356

〈부표 1〉 농작업별 성별 임금표: 당년 시장임금

(단위: 원/시간)

구 분	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2001	13,750	5,469	9,688	6,250	7,500	5,469
2002	13,750	5,469	9,688	6,250	7,500	5,469
2003	14,063	5,469	9,688	6,250	7,500	5,469
2004	14,688	5,938	10,000	6,250	8,438	5,781
2005	14,688	6,250	10,625	6,563	9,063	6,250
2006	16,563	6,250	10,625	6,875	9,688	6,250
2007	16,563	6,875	10,938	7,188	10,625	6,875
2008	16,563	7,500	12,188	7,813	10,625	7,344
2009	16,719	7,500	12,188	7,656	10,781	7,188
2010	16,875	7,500	12,188	7,500	10,938	7,031
2011	17,500	7,813	12,188	7,813	11,250	7,500
2012	17,500	8,750	14,063	8,125	12,188	7,969
2013	18,125	8,750	15,625	8,750	13,438	8,438
2014	18,125	10,000	15,625	10,000	15,000	8,438
2015	18,750	10,313	17,188	11,875	15,625	9,063
2016	18,750	13,750	17,188	12,500	16,250	9,063
2017	20,938	15,000	18,438	12,500	16,875	9,531
2018	22,500	18,125	19,375	12,500	17,813	9,688
2019	22,500	18,125	19,375	12,500	17,813	10,045

주: 1) 2001~2019년 농작업별 농촌 노동시장 균형임금조사 결과.

2) 제주시 지역, 서귀포시 지역, 제주 동부, 제주 서부의 4개 권역별 임금을 제주시 지역과 서귀포 지역으로 합산평균 한 후, 두 합산평균값을 재조정함.