

# 국산 참다래 골드 신품종 도입농가의 경영성과 및 경영효율성 분석\*

박재형 · 채응우 · 박주섭\*\*

농촌진흥청 농산업경영과 (전북 전주시 완산구 농생명로 300)

## A Study on Management Performance and Efficiency of New Domestic Kiwi Fruit 'Gold' Growers

Jae-Hyoung Park · Yong-Woo Chae · Joo-Sub Park

Rural Development Administration, Farm & Agribusiness Management Division, Korea

### Abstract

The purpose of this study is to analyze the farms growing domestic kiwi fruit 'Gold' on their management performance and efficiency in order to reduce the risks involved with introducing new kind of crops for growing, and suggest improvements. First, the result of analysis showed that domestic kiwi fruit 'Gold' growers' income were higher than the average growers due to the fruit's high unit price and productivity. Second, the analysis of management efficiency resulted in scale efficiency having greater impact on inefficiency rather than pure technical efficiency. As for the analysis of technical efficiency, the depreciation costs of agricultural facilities had the greatest influence on its inefficiency. Third, inefficient farms put in excessive inputs across the board, while labor costs(self labor cost + hired labor cost) were the largest factor of optimal inputs according to the models of technical efficiency and pure technical efficiency. Fourth, because of greater reliance on mechanical tools from rising labor costs, there's a need for individual farms to avoid buying farming equipments and instead share the equipments of nearby farms and agricultural cooperatives, or start renting agricultural machines from companies.

**Key words:** domestic gold kiwifruit, management performance, management efficiency, data envelopment analysis

## 1. 서 론

### 1.1. 연구의 배경 및 목적

최근 여러 국가와 FTA가 체결되면서 농업을 둘러싼 대내외적인 여건이 크게 변화 하였다. 특히 다양한 저가의 수입농산품들이 유입되면서 국내 시장에서 경쟁할 수밖에 없기 때

문에, 비교열위에 있는 국내 농산물의 경쟁력 강화를 위한 다양한 대안들이 제시되고 있다. 농산물 경쟁력 강화 방안은 크게 신품종개발을 통한 품질경쟁력 강화와 생산비용 절감을 통한 가격경쟁력 강화로 구분할 수 있다. 전자의 경우 소비자의 변화된 수요를 반영하고 해외품종에 지급되는 로열티를 절감하기 위해 다양한 품종들을 개발하고 있으며, 보급 확대를 통해 새로운 시장에 대응할 수 있도록 지원하고 있다. 또한

주요어: 국산 참다래 골드, 경영성과, 경영효율성, DEA

\* 본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호: PJ1026102)의 지원에 의해 이루어진 것임.

\*\* 교신저자(박주섭) 전화: 063-238-1195 e-mail: pjs6439@korea.kr

국내 농산물은 수입국가에 비해 인건비와 지가가 상대적으로 높기 때문에 가격경쟁력이 낮은 상황이다. 이 때문에 농산물 생산에 제한된 자원을 최적으로 투입하여 경영 효율성을 높일 수 있는 다양한 연구가 이루어지고 있다.

특히 참다래의 경우는 1980년대에 도입된 그린키위의 일종인 헤이워드 품종의 생산이 주를 이루다가 2000년대 초반부터 골드키위가 수입되면서 소비자들의 선호가 변하기 시작하였다(농촌진흥청, 2013). 골드키위는 국내에서 재배되고 있었던 그린키위보다 당도가 높고 신맛이 적어 소비자들의 수요가 지속적으로 증가하고 있어 높은 가격을 형성하고 있다. 이러한 골드품종의 수요 증가로 제주도에서는 판매액의 15%를 로열티로 지불하면서도 뉴질랜드산 제스프리 골드품종을 재배하고 있다.

참다래 시장에서는 골드 품종의 점유율은 지속적으로 증가하고 있으나, 국내에서는 이러한 수요에 대응할 수 있는 품종이 없어서 주로 수입이나 로열티를 지불한 국내 생산 골드 품종에 의존할 수밖에 없었다. 이러한 국내 참다래 시장의 어려움 때문에 농촌진흥청에서는 국산 참다래 골드 신품종을 개발하고 보급하였다. 국산 참다래 골드 신품종의 개발은 농가에게 새로운 수요에 대응할 수 있는 품종선택의 다양성을 제공하였고, 수입농산물에 의한 소비자의 수요변화에 대응할 수 있도록 경쟁력을 확보할 수 있게 하였다.

참다래는 연평균 기온 15°C 정도 되는 곳에 재배가 가능하여 현재 제주도, 전남, 경남 일부지역에서만 재배하고 있으나 향후 지구온난화 등의 기후변화로 인하여 생산가능 지역이 지속적으로 확대되고 있다. 또한 농가에서는 소비자들의 수요증가에 따라 높은 가격을 받을 수 있을 뿐만 아니라 생산량도 많아 도입농가는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

그러나 농가 입장에서 신품종 도입에 대한 위험 때문에 여전히 꺼리고 있는 상황이다. 일부 선도농가에서는 신품종을 도입하여 재배하고 있으나 기술이 정착되지 못하여 비효율적으로 경영하고 있는 농가들도 여전히 존재한다. 따라서 본 연구의 목적은 국산 참다래 골드 품종 도입농가와 비도입농가의 경영성과를 비교 분석을 통해 신품종 도입에 대한 농가의 위험성을 줄여 신품종 보급 확대를 위한 기초자료를 제시하고, 국산 참다래 골드 품종 도입농가의 경영효율성을 분

석하여 비효율적으로 경영하고 있는 농가의 경영전략 및 개선방안을 제시하는데 있다.

## 1.2. 이론적 배경 및 선행연구

지금까지 농업 신기술에 관한 연구는 주로 도입에 영향을 주는 요인을 분석하여 보급확대를 위해 시사점을 제시한 연구가 많았다(Rogers, 1995; agarwal & Karahanna, 2000; 정구현, 최영찬, 박훈동, & 장익훈, 2010; 김웅, 이기권, 유영석, & 최돈우, 2014). 이러한 연구들은 주로 Davis(1989)의 기술수용모형(Technology Acceptance Model)을 이용하여 기술도입에 영향을 주는 선행요인을 분석하였다. 특히 Javenpaa & Todd(1997)와 Dowling & Staelin(1994), 김웅, 이기권, 유영석, & 최돈우(2014)의 연구에 따르면 신기술 도입 후 예기치 않은 결과에 대한 위험성이 기술도입에 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다. 그러나 이러한 연구들은 농업 신기술의 위험성에 신기술 도입에 주는 영향요인만을 분석하였을 뿐 농가에서 느끼는 신품종 도입의 위험을 줄일 수 있는 구체적인 방안을 제시하지 못하였다.

김웅, 이기권, 유영석, & 최돈우(2014)의 연구에서는 신기술도입의 위험성을 신기술 사용의 위험성, 투자자금 회수기간 위험성, 신기술 생산성의 불확실성, 신기술 수익성의 불확실성으로 측정하였다. 이러한 신기술의 위험성은 신기술 도입에 음(-)의 영향을 주기 때문에, 본 연구에서는 기술을 도입한 농가와 미도입농가의 경영성과 비교분석을 통해 농가에서 느끼는 위험성을 줄여 신기술 보급 확산을 위한 정보를 제공하고자 한다.

한편, 지속적인 기술보급을 위해서는 신기술에 대한 지속적인 교육이 중요한 의미를 갖는다. 정구현, 최영찬, 박훈동, & 장익훈(2010)의 연구에 따르면 신기술의 지속적 이용의도에 따른 핵심경로는 '교육지원 → 인지된 유용성 → 기술만족 → 지속적 이용의도'로 이루어 지고, 김웅, 이기권, 유영석, & 최돈우(2014)의 연구에서는 '기술교육 → 유용성 → 기술만족 → 기술수용'의 경로로 기술수용에 영향을 주는 것으로 분석되었다. 따라서 신기술이 보급 확대를 위해서는 지속적인 교육 및 컨설팅이 중요한 의미를 갖는다.

1) 농가의 참다래 골드품종 도입 증가는 기존의 헤이워드 품종의 그린키위를 재배하고 있었던 농가가 골드품종으로 품종 갱신을 하는 것과 재배 가능지역 확대로 신규로 참다래 골드를 도입하는 것으로 구분할 수 있다.

농가의 교육과 컨설팅에 관련된 연구는 주로 DEA(Data Envelopment Analysis) 분석을 이용한 경영효율성 분석을 중심으로 이루어져 왔다. 경영효율성 분석을 위한 DEA 분석은 Farrell(1957)을 시작으로 Afrait(1978)에 의해 정립되었고, Charnes, Coper, & Rhodes(1978)에 의해 수리계획모형으로 발전하였다. Farrell(1957)은 미국 개별농장을 대상으로 효율성을 분석하였고, 각 효율성에 영향을 미치는 요인들을 회귀분석하여 토지, 노동, 원자재, 자본이 생산에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석하였다. Mohammadi, Rafiee, Mohtasebi, Mousavi Avval, & Rafiee(2011)는 참다래 생산 농가를 대상으로 DEA분석법을 이용하여 에너지 효율 향상 방안과 투입비용 절감방안을 제시하였다. 국내에서는 다양한 품목에 대한 연구가 이루어졌는데 박승용 & 박종섭(2013)의 연구에서는 벼 무논점과 기술 도입농가를 대상으로 DEA 분석 및 Tier 분석을 통해 효율성 정도에 따른 최적 효율성 개선방안을 제시하였다. 이항미 & 고종태(2011)의 연구에서는 강원도 백합 수출농가를 대상으로 기술적 효율성을 분석하고 비효율적인 농가의 효율성 개선방안을 제시하였다. 유찬주 & 장동현(2011)의 연구에서는 완주지역 감 생산농가를 대상으로 인건비 절감, 집약적 토지이용 등의 경영효율성 개선 방안을 제시하였다. 이순석, 조성주, & 정호근(2003)의 연구에서는 콩재배 농가를 대상으로 효율성 분석을 실시하여 비효율적인 농가의 과다투입 수준을 분석하고 벤치마킹 농가를 기준으로 적정투입액을 산출하였다. 김창길, 이상건, & 김태영(2009)의 연구에서는 유기농 쌀 생산농가를 대상으로 효율성을 분석하고 비효율적인 농가의 적정 투입수준을 제시하였다. 박종수, 김남철, & 연구영(2006)의 연구에서는 낙농농가를 대상 한 효율성 분석결과 규모가 클수록 효율성이 높게 나타났고, 비효율적인 낙농농가의 경영에 대한 개선 목표를 제시하였다.

이러한 선행연구들은 효율성 분석을 통해 농가별 경영효율성을 제시하였으나 효율적인 농가와 비효율적인 농가의 차이가 발생하는 원인을 도출하지 못하고 있다. 또한 다양한 품목을 대상으로 연구가 이루어 졌지만 농업 신기술을 도입 농가를 대상으로 한 연구는 거의 없었다.

따라서 본 연구에서는 국산 참다래 골드 신품종 도입농가를 대상으로 미도입 농가와 경영효율성 분석을 통해 농가에서 느끼는 농업 신기술도입에 따른 위험을 감소시키고, 신품종 도입농가를 대상으로 비효율적인 농가의 원인을 분석하여 효율성 개선방안을 제시하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 분석모형

본 연구에서는 국내산 참다래 재배농가의 효율성 값을 추정하고자 한다. 분석 대상의 효율성 평가는 다양한 투입변수와 산출변수를 모두 고려해야 하기 때문에, 절대평가보다는 상대적 기준을 설정하여 평가하는 것이 일반적이다. 본 연구에서는 DEA(Data Envelopment Analysis)모형을 이용해 투입변수와 산출변수 자료를 이용하여 국산 참다래 골드 신품종 도입농가의 효율성을 측정하고자 한다.

DEA 모형은 투입지향형 모형과 산출지향형 모형으로 구별되는데 본 연구에서는 농가의 산출 수량을 유지하면서 투입 요소의 사용량을 얼마나 효과적으로 줄일 수 있는 가를 파악하기 위하여 투입지향형 모형을 선택하였다. 또한 DEA모형은 CCR모형과 BCC모형으로 나눌 수 있는데 본 연구에서는 CCR모형을 통해 기술 효율성을 분석하고, BCC 모형을 통해 순수 기술효율성과 규모효율성을 분석하였다.

CCR 모형은 Charnes, Cooper, & Rhodes(1981)가 제시한 모형으로 투입물 가중합계에 대한 산출물 가중합계의 비율을 최대화 시키고자 하는 선형분수 계획법이다. 그 수식은 다음과 같다(박만희, 2008).

$$\begin{aligned} \max h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{s.t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ri}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} &\leq 1, & j = 1, \dots, n \\ u_r &\geq \epsilon > 0 & r = 1, \dots, s \\ v_i &\geq \epsilon > 0 & i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

여기서,  $h_0$ :  $DMU_0$ 의 효율성  
 $u_r$ :  $r$ 번째 산출물에 대한가중치,  $v_i$ :  $i$ 번째 투입물에 대한가중치  
 $y_{ri}$ :  $DMU_i$ 의  $r$ 번째 산출물의 양,  $x_{ij}$ :  $DMU_i$ 의  $j$ 번째 투입물의 양  
 $y_{r0}$ :  $DMU_0$ 의  $r$ 번째 산출물의 양,  
 $x_{i0}$ :  $DMU_0$ 의  $i$ 번째 투입물의 양,  
 $\epsilon$ : non-Archimedean 상수,  $n$ :  $DMU$ 의 수  
 $m$ : 투입물의 수,  $s$ : 산출물의 수

위 식은 목적함수가 비선형이고, 제약조건이 비볼록 이므로 투입물의 가중치의 합을 고정하고 제약조건을 비볼록 이므로

하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \max \quad & h_0 = \sum_{r=1}^s v_r y_{r0} \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{r=1}^s v_r y_{ri} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\ & u_r, v_i \geq \epsilon, \quad \forall r, i \end{aligned}$$

위 식을 쌍대 문제로 변경하고 표준형으로 변경하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \min \quad & h_0 = \theta \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ & s_i^-, s_r^+, \lambda_j \geq 0, \quad \forall i, r, j \end{aligned}$$

여기서,  $s_i^-, s_r^+$ : 투입부등식과 산출부등식에 관련된 비음수의 여유변수 벡터

CCR모형으로 분석을 했을 경우 기술효율성이 순수기술효율성에 의한 것인지 규모의 효율성에 의한 것인지 구분하기 어렵기 때문에 Banker, Charnes, & Cooper(1984)는 CCR 모형에 규모수익가변(VRS)<sup>2)</sup>이란 가정을 적용하고 볼록성 필요조건을 추가하여 기술적 효율성을 순수기술적 효율성과 규모의 효율성으로 분해하여 분석하였다. 즉 규모의 효율성은 CCR모형의 기술적 효율성과 규모수익가변(VRS) 가정의 기술적 효율성의 차이이다. BCC모형의 수식은 다음과 같다(박만희, 2008).

$$\begin{aligned} \min \quad & h_0 = \theta \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ & s_i^-, s_r^+, \lambda_j \geq 0, \quad \forall i, r, j \end{aligned}$$

규모의 효율성을 CRS 가정과 VRS 가정에서 동일한 자료를 사용하여 효율성을 분석하였을 때 기술적 효율치에 차이가 발생할 수 있다. 이러한 차이가 발생하는 DMU는 규모의 효율성이 존재 하는데 이를 수식으로 제시하면 다음과 같다.

$$SE = \frac{\theta_{CCR}^*}{\theta_{BCC}^*}$$

규모비효율성이 존재하는 농가의 경우, 규모의 비효율성이 규모수익체증(IRS) 혹은 규모수익체감(DRS)에 기인하는 것인지를 규명하기 위해, 투입지향형 비보수체증(NIRS : Non-Increasing Return of scale) 효율성 분석모형을 이용한다. j 농가의 비보수체증 기술적 효율성 분석을 위한 투입지향형 비보수체증 효율성분석모형은 다음 식과 같은 선형계획문제로 공식화할 수 있다(유금록, 2010).

$$\begin{aligned} \text{MIN}_{\theta, \lambda} \quad & \theta_j = \theta \\ \text{s.t.} \quad & X\lambda \leq \theta x_j \\ & Y\lambda \geq y_j \\ & e' \lambda \leq 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

여기서,  $\theta_j$ 는 j의 모든 투입요소에 적용된 비례감소를 나타내는 스칼라 변수(scalar variable)로서 비보수체증 기술적 효율성 점수(NIRS-TE)를 의미한다. 다음으로 이 식의 제약조건  $e' \lambda \leq 1$  은 비보수체증을 나타내는 것으로 j번째 농가가 상대적으로 큰 농가가 아닌 작은 규모 농가와 비교될 수 있도록 해주는 것이다. 비보수체증 기술적 효율성 점수(NIRS-TE)가 규모수익가변 기술적효율성 점수(VRS TE)와 동일하면 운영규모가 비효율적인 농가는 규모수익체감(DRS) 영역에서 운영되고 있는데 비해 비보수체증 기술적효율성 점수가 규모수익가변 기술적 효율성 점수와 동일하지 않으면 운영규모가 비효율적인 농가는 규모수익체증 영역에서 운영되는 것으로 판단할 수 있다(유금록, 2010).

2) 규모에 대한 수익은 투입요소 비율을 일정하게 유지하면서 규모를 증가시킬 때 생산량이 어떻게 변화하는 가에 대해 설명하기 위한 개념이다. 생산요소를 동일하게 증가하는 경우 규모에 대한 수익불변(CRS : Constant Return to Scale), 더 감소하는 경우 규모에 대한 수익체감(DRS : Decreasing Return to Scale), 더 증가하는 경우 규모수익체증(IRS : Increasing Return to Scale)이라고 한다. 규모수익체증인 경우 규모의 경제(Economics of Scale)가 존재한다고 하고, 규모수익체감인 경우 규모의 비경제(Diseconomics of Scale)가 존재한다고 한다.

## 2.2. 분석자료 및 분석방법

본 연구에서는 국내산 참다래 골드 품종 도입농가의 경영성과 및 효율성을 분석하기 위해 참다래 주산지인 제주, 경남, 전남의 참다래 도입 농가 중 국산 참다래 골드를 도입하여 출하한 경험<sup>3)</sup>이 있는 22농가를 조사하였고, 조사에 불성실한 1농가를 제외한 21농가를 분석에 사용하였다. 조사기간은 2015년 9월~11월 3개월 간이며, 기존 농산물 소득조사와 비교하기 위해 2014년을 기준으로 조사하였다.

조사 항목은 조수입(생산량, 단가)과 경영비(조성비, 경영비, 농약비, 광열동력비, 수리비, 제재료비, 소농구비, 상각비, 노동력투입비 등)를 주요 항목<sup>4)</sup>으로 직접 농가를 방문하여 면접을 통해 심층조사<sup>5)</sup> 하였다. 국산 참다래 골드 품종 도입 농가와 미도입 농가의 경영성과를 비교하기 위해 2014년도 농산물 소득조사 원 데이터 중 기존 헤이워드 품종만 재배하고 있는 41농가<sup>6)</sup>의 자료를 이용하였다.

본 연구에서는 국산 참다래 골드 품종의 경영성과 분석을 위하여 국산 골드 참다래 도입농가의 경영성과 자료<sup>7)</sup>를 조사하여 10a로 환산하여 경영성과를 분석하였다. 국산 참다래 골드 품종의 도입 효과를 확인하기 위해 농산물 소득조사의 헤이워드 품종 농가들의 경영성과와 비교 분석하였다.

또한 경영성과 데이터를 토대로 효율성 분석을 실시하였다. 효율성 분석을 위한 산출변수는 조수입으로 설정하였는데, 일부 선행연구에서는 생산량을 투입물로 설정(유찬주 & 장동현, 2011; 이향미 & 고종태, 2011)하였으나, 국산 참다래 골드 품종의 경우 헤이워드 품종보다 생산량이 많고, 판매 단가가 높기 때문에 이를 모두 반영할 수 있는 조수입으로 설정하였다.

본 연구는 참다래 골드 품종 도입 농가 중 비효율적으로 경영하고 있는 농가의 효율성 개선방안을 제시하는데 목적이 있기 때문에 단기적으로 개선이 가능한 변수 중심으로 투입변수를 선정하였다. 따라서 과수원 개원 시 투입되었던 조성비를 제외하고 비료비, 농약비, 광열동력비, 고용노동비, 자가

노동비, 대농구상각비, 영농시설상각비를 투입변수로 하여 <표 1>과 같이 설정하였다.

<표 1> 효율성 분석 주요 변수

구분	항목	
산출 변수	조수입	농가의 경영성과로 얻은 주산물의 평가액
	비료비	투입된 비료의 비용
투입 변수	농약비	병해충 예방, 구제 및 생장조절을 위해 투입된 농업용 약제 비용
	광열 동력비	농기계 연료, 난방에 따른 유류나 전기, 연탄 등의 사용료
	고용 노동비	생산을 위해 투입된 고용노력의 비용
	자가 노동비	생산을 위해 투입된 자가노동의 기회비용
	대농구상 각비	이용한 대농구별 부담률을 적용한 감가상각비의 합
	영농 시설 상각비	이용한 시설물별 부담률을 적용한 감가상각비의 합

분석은 효율성 분석 프로그램인 EnPAS와 통계프로그램인 R을 사용하였다. 생산량에 대한 효율적인 생산요소의 투입을 확인하기 위해 투입지향형 CCR모형과 BCC모형을 사용하였다. 1차적으로 CCR모형을 통해 기술효율성을 분석하고, CCR모형이 규모수익 불변을 가정한 모형이기 때문에 이러한 가정을 완화한 BCC 모형을 이용하여 순수기술적 효율성과 규모의 효율성을 구분하여 분석하였다. CCR 모형을 통해 분석된 농가의 비효율성이 순수기술효율성 때문인지 규모효율성 때문인지를 확인하고, 각 농가의 경영이 규모수익 체감인지, 규모수익 불변인지, 규모수익 체증인지 확인하였다. 또한 BCC모형의 분석결과를 통해 순수기술효율성을 중심으로 비효율성이 존재하는 농가의 구체적인 효율성 개선방안을 제시하였다.

3) 참다래의 경우 경남, 전남의 남부 해안지역과 제주도에서만 한정적으로 재배되고 있고, 참다래 골드 상품종의 경우 보급된 기간이 길지 않은 상황으로 심품종을 도입하고 식재한지 3년 이상 지난 농가를 표본으로 설정하였다(식재 후 최소 3년 이상 재배해야 상품성 있는 과수 수확이 가능하기 때문에 품종을 도입하였더라도 판매실적이 없는 농가는 제외하였다.)  
 4) 국산 참다래 골드 품종의 도입농가와 경영성과를 비교하기 위해서 농산물 소득조사와 동일한 항목을 조사하였다.  
 5) 2015년 농산물 소득조사 분석방법(2015)를 참조하였다.  
 6) 2015년 참다래 농산물 소득조사 전체 63농가의 데이터 중 농산물 소득조사 골드키위와 레드키위, 헤이워드 등을 복합적으로 재배하고 있는 농가를 제외하고 기존 품종인 헤이워드만 재배하고 있는 41농가만 선별하였다.  
 7) 조수입(생산량, 단가), 조성비, 비료비(유기비료, 무기비료), 농약비(살충제, 살균제, 제초제), 광열동력비, 제재료비, 소농구비, 상각비(영농시설상각비, 대농구비상각비), 수선비, 노동비(자가노동비, 고용노동비) 등

### 3. 분석 결과

#### 3.1. 참다래 재배 농가의 경영성과 비교분석

국산 참다래 골드 도입농가의 효율성을 분석하기에 앞서 신제품 도입농가와 기존의 헤이워드 농가의 경영성과를 비교 분석 하였다. 생산량은 헤이워드 품종이 10a 당 2,000kg 인 반면에 골드 신제품 도입농가는 10a당 2,990kg으로 990kg 증가하였다. kg당 단가는 헤이워드 품종이 2,489원이고 골드 품종이 3,692원으로 1,207원이 높은 것으로 조사되었다. 이에 따라 헤이워드 품종 재배 농가의 조수입은 4,978,287원이고 국산 골드 신제품 재배농가의 조수입은 10,300,060원으로 국산 골드 신제품 도입농가의 조수입이 5,321,773원 높은 것으로 조사되었다.

〈표 2〉 골드 신제품 도입에 따른 조수입 변화

(단위 : 원, kg, 10a 기준)

구분	골드 신제품(1)	헤이워드(2)	차이
생산량	2,990	2,000	990
단가	3,696	2,489	1,207
조수입	10,300,060	4,978,287	5,321,773

주 1) 국산 골드 신제품 도입 21농가  
 2) 농산물 소득조사 데이터 중 헤이워드 품종 기준

신제품 도입농가의 경영비는 헤이워드 재배농가에 비해 3,005,322원이 더 높은 것으로 조사되었다. 헤이워드 재배농가의 경우 노지에서 재배하거나 방풍망을 설치하여 재배하는 경우가 많았으나 골드 신제품의 경우 하우스 시설에서 재배하는 경우가 많아 하우스 시설 투자에 따른 조성비 407,649원, 영농 시설 상각비 1,255,838원, 수선비 189,259원이 증가한 반면, 무기질 비료비 36,561원, 유기질 비료비 109,054원이 감소하였다. 그리고 골드 신제품이 헤이워드에 비해 수세가 강하고 개화가 왕성하여 노동력 투입 증가에 따른 경영비가 증가하여 고용노력비 894,574원이 증가하였고, 제재료비 25,780원, 소농구비 54,562원 증가하였다. 또한 농기계사용 증가로 인해 대농구 상각비 130,617원과 광열동력비 76,075원이 증가하였다.

〈표 3〉 골드 신제품 도입에 따른 경영비 변화

(단위 : 원, 10a 기준)

구분	골드 신제품(1)	헤이워드(2)	차이	
중 간 재 비	조성비	516,378	108,729	407,649
	무기질 비료비	59,142	95,703	-36,561
	유기질 비료비	69,614	178,668	-109,054
	농약비	125,727	76,692	49,035

중 간 재 비	광열·동력비	136,514	60,439	76,075
	수리비	24,026	4,705	19,321
	제재료비	440,051	414,271	25,780
	소농구비	65,648	11,086	54,562
	대농구 상각비	269,973	139,356	130,617
	영농시설 상각비	1,791,361	535,523	1,255,838
	수선비	265,775	76,516	189,259
	기타요금	0	19,792	-19,679
	계	3,764,322	1,721,480	2,042,842
농기계, 시설 임차료	24,415	58,741	-34,326	
토지임차료	77,564	326	77,238	
위탁영농비	34,899	14,695	20,204	
고용노력비	1,251,403	356,829	894,574	
계	5,152,603	2,152,071	3,000,532	

주 1) 국산 골드 신제품 도입 21농가  
 2) 농산물 소득조사 데이터 중 헤이워드 품종 기준

최종적으로 참다래 골드 신제품 도입 농가의 소득을 살펴 보면, 국산 참다래 골드 품종의 재배농가의 조수입이 헤이워드 재배농가에 비해 5,321,773원 증가하였고, 경영비 역시 3,000,419원이 증가하여 농가 소득은 2,321,354원이 증대된 것으로 분석되었다.

〈표 4〉 골드 신제품 도입에 따른 소득 변화

(단위 : 원, 10a 기준)

구분	골드 신제품(1)	헤이워드(2)	차이
조수입	10,300,060	4,978,287	5,321,773
경영비	5,152,490	2,152,071	3,000,419
소득	5,147,570	2,826,216	2,321,354

주 1) 국산 골드 신제품 도입 21농가  
 2) 농산물 소득조사 데이터 중 헤이워드 품종 기준

#### 3.2. 국산 참다래 골드 품종 도입농가의 경영 효율성 분석

〈표 5〉는 국산 참다래 골드 품종 도입농가 21호의 경영효율성을 분석하기 위한 투입변수의 기술통계량을 정리한 것이다.

본 연구에서는 비료비, 농약비, 광열동력비, 제재료비, 대농구상각비, 영농시설상각비, 자가노동비, 고용노동비를 투입변수로 사용하였다. 투입변수 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 영농시설상각비(평균 9,522,813원)이며, 자가노동비, 고용노동비 순으로 생산에 투입되는 경영비 중 감가상각비와 노동비가 차지하는 비중이 높은 것으로 나타났다.

〈표 5〉 투입변수의 기술통계량

(단위 : 원/10a)

구분	비료비	농약비	광열 동력비	제재료비	대농구 상각비	영농시설 상각비	자가 노동비	고용 노동비
평균	2,965,052	531,827	622,747	2,285,851	1,285,320	9,522,813	8,148,941	3,614,933
표준편차	3,027,989	571,438	687,851	3,249,864	2,093,129	12,250,112	5,249,418	3,061,765
최소값	282,578	20,000	80,800	120,000	50,000	1,333,333	1,294,167	0
최대값	11,438,125	2,428,000	2,782,063	15,210,000	8,903,840	47,496,323	19,595,625	9,557,500

〈표 6〉은 CCR과 BCC 모형을 이용해 국산 참다래 골드 품종을 도입한 21농가의 경영효율성을 분석한 결과이다. 먼저 CCR 모형을 통해 분석된 총 21농가 중 효율성이 1인 효율적인 농가는 16 농가(DMU 2, DMU 3, DMU 4, DMU 5, DMU 6, DMU 7, DMU 8, DMU 9, DMU 10, DMU 12, DMU 15, DMU 16, DMU 18, DMU 19, DMU 20, DMU 21)이고, 나머지 5(DMU 1, DMU 11, DMU 13, DMU 14, DMU 17)농가는 상대적으로 비효율성이 존재하는 것으로 분석되었다.

BCC모형 분석결과 순수기술효율성이 1인 농가는 19농가(DMU 1, DMU 2, DMU 3, DMU 4, DMU 6, DMU 7, DMU 8, DMU 9, DMU 10, DMU 11, DMU 12, DMU 13, DMU 15, DMU 16, DMU 18, DMU 19, DMU 20, DMU 21)로 분석되었고, 2농가만이 비효율적으로 분석되었다. 규모의 효율성이 1인 농가는 16농가(DMU 2, DMU 3, DMU 4, DMU 5, DMU 6, DMU 7, DMU 8, DMU 9, DMU 10, DMU 12, DMU 15, DMU 16, DMU 18, DMU 19, DMU 20, DMU 21)로 분석되었고 5농가는 비효율적으로 분석되었다.

분석결과를 살펴보면 평균 기술효율성은 0.9413이고 평균 순수기술효율성이 0.9648로 분석되어 순수기술효율성이 더 높게 나타나, 국산 참다래 골드 품종 도입 농가는 규모의 비효율성이 존재하는 것으로 분석되었다. 규모의 비효율성은 농가가 최적 규모보다 크거나 작게 경영하기 때문에 발생하는 것으로 규모의 효율성이 1이면 규모수익 불변의 상태를 의미하고, 규모의 효율성이 1보다 작을 경우 규모의 비효율성이 존재하는 것이다.

순수기술효율성은 21농가 중 19농가가 효율성이 1인 효율적인 농가로 분석되었으나 규모효율성에서는 16농가가 효율적으로 분석되었다. 따라서 DMU 1, DMU 11, DMU 13의 경우 순수기술효율성이 1인 반면에 규모효율성이 비효율적으로 분석되어 이들 농가의 비효율성은 규모의 비효율성에 기인한 것으로 나타났다.

이러한 농가의 규모효율성은 규모수익불변(CRS : Constant Return to Scale), 규모수익체감(DRS : Decreasing Return to

Scale), 규모수익체증(IRS : Increasing Return to Scale)으로 구분하여 볼 수 있다. 규모에 대한 보수는 농가의 비보수체증(non-increasing return of scale)과 순수기술효율성을 통해 분석할 수 있는데 비보수체증이 순수기술효율성과 같으면 규모수익체감을 나타내고 그렇지 않으면 규모수익체증을 나타낸다. 따라서 농가의 규모수익체증 상태에 있으면 규모확대를 통해 수익을 증가시킬 수 있고, 규모수익체감 농가는 규모 축소를 통해 산출량 감소를 최소화 하는 효율적 경영상태를 달성할 수 있다(고종태 & 이항미, 2011).

분석한 결과 규모수익체감으로 분석된 4농가(DMU 1, DMU 11, DMU 13, DMU 14)중 3농가는 순수기술효율성이 1로 효율적으로 분석되었지만 규모효율성 측면으로는 비효율적으로 분석되어 규모축소가 필요하고, 규모수익체증으로 분석된 DMU 17의 경우는 효율성을 높이기 위해 규모확대가 필요한 것으로 분석되었다.

〈표 6〉 효율성 분석 결과

농가	기술효율성	순수 기술효율성	규모효율성	규모수익
DMU 1	0.903	1	0.903	DRS
DMU 2	1	1	1	CRS
DMU 3	1	1	1	CRS
DMU 4	1	1	1	CRS
DMU 5	1	1	1	CRS
DMU 6	1	1	1	CRS
DMU 7	1	1	1	CRS
DMU 8	1	1	1	CRS
DMU 9	1	1	1	CRS
DMU 10	1	1	1	CRS
DMU 11	0.9571	1	0.9571	DRS
DMU 12	1	1	1	CRS
DMU 13	0.9133	1	0.9133	DRS
DMU 14	0.4379	0.5228	0.8376	DRS
DMU 15	1	1	1	CRS
DMU 16	1	1	1	CRS
DMU 17	0.555	0.7382	0.7518	IRS
DMU 18	1	1	1	CRS
DMU 19	1	1	1	CRS
DMU 20	1	1	1	CRS
DMU 21	1	1	1	CRS
Average	0.9413	0.9648	0.9697	-

### 3.3. 비효율적인 농가의 경영개선 방안

국산 참다래 골드 품종 도입농가의 경영 개선방안은 CCR 모형과 BCC모형 분석을 통해 각 농가에서 현재와 동일한 조수입을 얻기 위한 최소한의 생산요소 투입량을 효율성 제고 방안을 다음과 같이 제시하였다.

DEA모형에서는 기술효율성의 참조집합의 벡터값을 통해 투입요소의 효율적인 투입량을 도출할 수 있다. 참조집합은 비효율적인 농가가 기준으로 삼는 효율적인 생산농가의 조합을 의미하며, 가중치 벡터는 비효율적 생산농가의 투입·산출 수준을 효율적 농가의 등량곡선상으로 변화시켜 주는 가중치 값이다.

CCR모형으로 분석된 참조집합과 가중치벡터의 값은 <표 7>과 같고, BCC 모형으로 분석된 순수기술효율성의 참조집합과 가중치 벡터의 값은 <표 8>과 같다.

<표 7> 기술효율성 모형의 참조집합과 가중치 벡터

농가	효율성 값	참조집합 및 가중치 벡터( $\lambda$ )
DMU 1	0.903	D6(0.1545), D8(4.2183), D18(0.1107)
DMU 11	0.957	D4(0.2626), D6(0.4633), D15(0.1406), D16(0.4294)
DMU 13	0.913	D4(1.4703), D6(1.1853), D15(0.4664), D20(0.1376)
DMU 14	0.438	D4(0.8421), D8(0.1358), D9(0.0836), D20(0.1683)
DMU 17	0.555	D4(0.2027), D6(0.1084), D7(0.2793)

<표 8> 순수기술 효율성 참조 집합 및 가중치 벡터

농가	효율성 값	참조집합 및 가중치 벡터( $\lambda$ )
DMU 14	0.5228	D4(0.754), D5(0.0976), D13(0.0131), D15(0.1354)
DMU 17	0.7382	D7(0.6704), D8(0.1142), D12(0.2153)

<표 9> CCR모형의 비효율적 농가의 적정투입 조정비율

DMU	비료비	농약비	광열 동력비	제재료비	대농구 상각비	영농시설 상각비	자가 노동비	고용 노동비
D1	4,917,260 (-25.9)	1,946,070 (-19.8)	1,321,600 (-9.7)	4,615,802 (-69.7)	345,655 (-9.7)	6,748,709 (-85.8)	11,734,363 (-9.7)	2,913,759 (-69.5)
D11	2,673,859 (-44.1)	461,417 (-23.1)	502,038 (-4.3)	1,738,631 (-4.3)	800,770 (-4.3)	6,550,595 (-39.0)	6,376,306 (-4.3)	3,738,948 (-46.4)
D13	7,991,483 (-8.7)	799,099 (-8.7)	1,221,060 (-56.1)	4,554,873 (-8.7)	2,189,879 (-75.4)	15,564,339 (-63.7)	17,896,262 (-8.7)	6,916,914 (-20.9)
D14	1,079,241 (-80.1)	109,469 (-56.2)	219,803 (-72.7)	1,636,188 (-58.6)	275,924 (-94.3)	4,265,252 (-56.2)	7,291,194 (-56.2)	1,300,577 (-56.2)
D17	343,042 (-44.5)	130,428 (-81.5)	119,665 (-44.5)	631,982 (-51.0)	234,246 (-82.4)	2,017,718 (-60.4)	3,184,669 (-44.5)	552,321 (-72.8)
평균	3,400,977 (-40.7)	689,297 (-37.9)	676,833 (-37.5)	2,635,495 (-38.5)	769,295 (-53.2)	7,029,323 (-61.0)	9,296,559 (-24.7)	3,084,504 (-53.2)

(단위 : 원, %)

규모수익 불변을 가정하는 CCR 모형에서 비효율적인 농가는 5농가로 분석되었다. 비효율적인 농가의 평균 기술효율성은 75.3%로 24.7%의 비효율성이 존재한다. 이러한 비효율성을 제거하기 위한 적정 투입량은 <표 9>과 같다. 분석결과 참다래 골드 품종 도입농가의 효율성을 높이기 위해 적정투입 비율을 확인한 결과 가장 시급하게 줄여야 할 투입요소는 영농시설 감가상각비이다. 영농시설 감가상각비가 가장 비효율적으로 나타난 것은 국산 참다래 골드의 재배를 위한 하우스설치 비용이 과잉 투자되었기 때문으로 보인다. 따라서 비효율성을 제거하기 위해서는 실제 투입된 영농시설상각비의 61.0%, 비료비 53.2%, 대농구 상각비 53.2%, 고용노동비 53.2%, 비료비 40.7%, 제재료비 38.5%, 농약비 37.9%, 광열동력비 37.5%, 자가노동비 24.7%를 실제 투입했던 수준보다 줄여야 하는 것으로 나타났다.

BCC모형에서 규모의 효율성을 제외한 순수기술효율성을 분석한 결과 비효율적인 농가는 2개 농가이다. 비효율적인 농가의 평균 효율성은 63.1%로 투입요소의 과잉투입으로 발생한 36.9%의 비효율성이 존재한다. 비효율성 농가들의 효율성을 높이기 위해서는 대농구 상각비 75.5% 농약비 58.2%, 고용노동비 56.1%, 제재료비 49.1%, 광열동력비 43.7%, 자가노동비 44.3%, 비료비 39.4%, 영농시설 상각비 37.0%를 줄여야 한다. 따라서 참다래 골드 품종 도입농가들의 순수기술효율성을 높이기 위해서는 농기계 구입을 지양하고 인근 농가나 작목반 등과 함께 농기계를 공동 이용하거나 농기계를 임대하여 사용할 필요가 있다. 또한 농약 및 비료 살포를 줄여 적정량 투입이 필요하고, 작목반 단위 공동구매를 통해 구매 단가를 낮출 필요가 있다.



<표 10> BCC모형의 비효율적 농가의 적정투입 조정비율

(단위 : 원, %)

DMU	비료비	농약비	광열동력비	제재료비	대농구상각비	영농시설상각비	자가노동비	고용노동비
D14	2,574,451 (-52.5)	130,743 (-47.7)	348,723 (-56.7)	1,460,462 (-63.0)	613,977 (-87.4)	5,093,156 (-47.7)	6,267,469 (-62.4)	1,553,031 (-47.7)
D17	456,163 (-26.2)	221,606 (-68.6)	149,334 (-30.7)	837,280 (-35.1)	482,861 (-63.6)	3,764,611 (-26.2)	4,235,407 (-26.2)	721,677 (-64.4)
평균	1,515,307 (-39.4)	176,175 (-58.2)	249,029 (-43.7)	1,148,871 (-49.1)	548,419 (-75.5)	4,428,884 (-37.0)	5,251,438 (-44.3)	1,137,354 (-56.1)

<표 11> DMU 14의 효율적인 투입수준

(단위 : 원)

순수기술효율성		0.5228		
참조집단 (가중치 벡터)	D4(0.754), D5(0.0976), D13(0.0131), D15(0.1354)			
		실제 투입량	투입조정	효율적인 투입량
투입변수	비료비	5,420,000	-2,845,549	2,574,451
	농약비	250,000	-119,257	130,743
	광열동력비	805,200	-456,477	348,723
	제재료비	3,950,000	-2,489,538	1,460,462
	대농구상각비	4,863,333	-4,249,356	613,977
	영농시설상각비	9,740,000	-4,646,844	5,093,156
	자가노동비	16,651,250	-10,383,781	6,267,469
	고용노동비	2,970,000	-1,416,969	1,553,031
산출변수	조수입	38,800,000		

<표 12> DMU 17의 효율적인 투입수준

(단위 : 원)

순수기술효율성		0.7382		
참조집단 (가중치 벡터)	D7(0.6704), D8(0.1142), D12(0.2153)			
		실제 투입량	투입조정	효율적인 투입량
투입변수	비료비	618,000	-161,837	456,163
	농약비	706,000	-484,394	221,606
	광열동력비	215,580	-66,246	149,334
	제재료비	1,290,000	-452,720	837,280
	대농구상각비	1,327,500	-844,639	482,861
	영농시설상각비	5,100,000	-1,335,389	3,764,611
	자가노동비	5,737,500	-1,502,093	4,235,407
	고용노동비	2,030,000	-1,308,323	721,677
산출변수	조수입	16,100,000		

DEA 분석의 큰 장점 중에 하나는 비효율적인 농가가 효율적인 농가를 대상으로 벤치마킹하여 경영개선 방안을 도출할 수 있다는 것이다(박승용 & 박종섭, 2013). 농가에서 현실적으로 경영효율성을 개선하기 위해서는 현재 조수입을 유지하면서 최소의 생산요소 투입으로 경영효율성을 높일 수 있는 방안이 필요하다. 이를 위해 규모의 효율성을 제외한 순수기술

효율성을 통해 구체적인 농가의 개선방안을 제시하였다.

순수기술효율성에 비효율성이 존재하는 DMU 14와 DMU 17의 농가효율성 개선방안은 <표 11>과 <<표 12>와 같다.

DMU 14의 경우 효율성이 0.5228로 47.7%의 비효율성이 존재한다. 이러한 비효율성은 생산요소의 과다투입 때문으로 참조집단(DMU 4, DMU 8, DMU 13, DMU 15)을 벤치마킹하

여, 가중치 벡터를 이용해 투입요소의 적정투입량을 도출할 수 있다. 순수기술효율성으로 투입변수의 개선치를 분석한 결과 준거지점들의 선형결합으로 만들어진 가상의 효율적 지점의 값에 비해 투입변수인 생산요소가 전반적으로 과다 투입되고 있는 상황이다. 따라서 대농구상각비 87.4%, 제재료비 63.0%, 자가노동비 62.4%, 광열동력비 56.7%, 비료비 52.5%, 농약비 47.7%, 영농시설상각비 47.7%, 고용노동비 47.7%의 생산요소 투입을 줄여 효율성을 높일 수 있다. DMU 14의 경우는 농기계의 사용이 많아 대농구상각비와 광열동력비의 과다투입이 이루어졌기 때문에 보유 농기계를 줄이고 이웃이나 작목반 단위로 농기계를 함께 이용하거나 농기계 임대사업을 이용할 필요가 있다. 또한 비료와 농약의 과다 투입으로 인해 자가노동비와 고용노동비의 지출이 많기 때문에 우선적으로 비료비와 농약비를 축소할 필요가 있다. 영농시설 상각비의 경우 규모의 효율성을 제거한 순수기술효율성에서도 높게 나타났는데 이는 참다래 재배에 필요한 하우스 시설보다는 농기계 보관에 필요한 창고 등의 비중이 높은 것으로 보인다.

DMU 17의 경우 효율성이 0.7382로 26.2%의 비효율성이 존재한다. 이러한 비효율성은 생산요소의 과다투입 때문으로 참조집단(DMU 7, DMU 8, DMU 12)을 벤치마킹하여 가중치 벡터를 이용하여 적정투입량을 도출할 수 있다. 순수기술효율성 개선치를 분석한 결과 준거지점들의 선형결합으로 만들어진 가상의 효율적 지점의 변수값에 비해 투입변수인 생산요소가 전반적으로 과다 투입되고 있는 상황이다. 따라서 농약비 68.6%, 고용노동비 64.4%, 대농구상각비 63.6%, 제재료비 35.1%, 광열동력비 30.7%, 비료비는 26.2%, 영농시설상각비 26.2%, 자가노동비 26.2%의 생산요소 투입을 줄여도 현재의 조수입을 유지할 수 있다. DMU 17은 다른 농가에 비해 농약비가 과다 투입되고 있어 우선적으로 농약사용을 줄이고 필요가 있고, 대농구상각비 역시 과다 투입되고 있기 때문에 농기계 사용을 줄일 필요가 있다.

#### 4. 결 론

수입개방이 확대됨에 따라 골드품종의 참다래가 수입되면서 참다래 소비자들의 선호가 변화하였으나 국내에서는 이러한 수요변화에 대응하지 못하고 수입에 의존하거나 로열티를 지급하여 생산할 수밖에 없었다. 이에 대응하기 위해 국산 참다래 골드 품종을 개발·보급하였으나 경영성과에 대한 불확실

성이 존재하여 농가에서는 소극적일 수밖에 없었다. 따라서 본 연구에서는 국산 참다래 골드 품종 도입농가들의 경영성과를 분석하여 기술도입에 대한 위험을 줄이고, 효율성분석을 통해 신품종 도입농가의 경영개선방안을 제시하였다. 본 연구의 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 참다래 골드 품종 도입농가의 소득은 헤이워드 재배 농가보다 10a 당 약 230만원 정도 높은 것으로 분석되었다. 특히 기존 헤이워드에 비해서 생산량이 많고 판매단가가 높아 조수입은 약 2배가량 상승되나 경영비 역시 상승하는 것으로 분석되었다.

둘째, 참다래 골드 품종 도입 농가의 소득이 높지만 경영과 관련해서는 비효율성이 존재하는 것으로 분석되었다. CCR 모형을 이용해 분석한 결과 현재 참다래 골드 품종을 도입하여 재배하고 있는 21농가 중 16농가는 효율적으로 분석되었고, 5농가는 상대적으로 비효율성이 존재하는 것으로 분석되었다. BCC 모형 분석을 통해 도출된 순수기술효율성에서는 19농가가 효율적인 농가로 분석되었으나 규모효율성에서는 16농가가 효율적으로 분석되었고, 5농가는 비효율적으로 분석되었다.

셋째, 기술효율성 분석결과 소득조사 결과와 동일하게 영농시설 상각비가 과다 투입되는 것으로 분석되었다. 규모효율성을 제외한 순수기술효율성의 경우 영농시설 상각비의 과다투입이 상쇄되어 영농시설 상각비의 경우 규모의 비효율성에 영향을 주는 것으로 분석되었다. 전체농가의 규모효율성 평균값은 0.9413으로 순수기술효율성 평균값은 0.9648 보다 낮아, 비효율성의 원인으로는 순수기술효율성보다는 규모의 효율성이 더 크게 작용한다고 볼 수 있다. 규모수익을 확인해본 결과 전체 21농가 중에서 규모수익불변인 농가는 16농가, 규모수익체증인 농가는 4농가, 규모수익체감 농가는 1농가로 분석되었다.

넷째, 규모수익 불변을 가정하는 CCR 모형의 참조집단과 가중치 벡터를 이용하여 비효율적인 농가들의 적정투입 조정 비율을 분석한 결과 효율적인 경영을 위해서는 영농시설상각비의 61.0%, 비료비 53.2%, 대농구 상각비 53.2%, 고용노동비 53.2%, 비료비 40.7%, 제재료비 38.5%, 농약비 37.9%, 광열동력비 37.5%, 자가노동비 24.7% 정도의 투입을 줄여야 하는 것으로 나타났다. 또한 기술효율성에서 규모의 효율성을 제외하여 주어진 생산요소를 이용하여 최대한 생산하였는지 분석하는 순수기술효율성분석에서는 효율성을 높이기 위해서는 대농구 상각비 75.5%, 농약비 58.2%, 고용노동비 56.1%, 제재료비 49.1%, 광열동력비 43.7%, 자가노동비 44.3%, 비료비 39.4%,

영농시설 상각비 37.0%의 투입요소를 줄여야 하는 것으로 분석되었다.

이상과 같은 연구 결과를 통해 다음과 같은 시사점을 제시하였다.

첫째, 참다래 골드 품종은 생산량 및 단가가 헤이워드 품종보다 높아 앞으로 신품종 도입농가는 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 그러나 신품종 도입시 시설투입에 따른 조성비, 영농시설 상각비, 수선비 등이 상승하는 것으로 조사되어 재배면적을 고려하여 단계적으로 투자할 필요가 있다. 또한 수세가 강하고 개화가 왕성하여 노동력 투입이 기존 헤이워드보다 더 필요한데 현재 상황에서는 이러한 노동력 투입은 기계화로 대체할 수 없기 때문에 숙련된 노동자의 이용으로 노동투입시간을 줄일 필요가 있다.

둘째, 국산 참다래 골드 품종의 경영 효율성 분석결과 순수기술효율성 보다는 규모의 효율성이 농가의 비효율성에 영향을 많이 주는 것으로 분석되었다. 따라서 농가 규모의 보수를 고려하여 적정 재배면적을 고려하여 재배규모를 조정할 필요가 있다.

셋째, 각 농가마다 여건과 기술수준이 다르기 때문에 효율적인 농가를 벤치마킹하여 경영 효율성을 높일 필요가 있다. 비효율적인 농가는 전반적으로 각 투입요소 모두 과다 투입이 이루어지고 있기 때문에 벤치마킹 농가와 비교하여 상대적으로 가장 우선적으로 감축해야 할 생산요소를 설정하여 효율성을 높일 필요가 있다. 기술효율성과 순수기술효율성으로 분석된 적정 투입을 보면 노동비(자가노동비+고용노동비)가 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 인건비 상승으로 인해 농기계 사용이 증가함에 따라 개별 농가에서 농기구 구입을 지양하고 영농조합이나 주변농가의 농기계를 공동으로 이용하거나 농기계 임대사업을 활용할 필요가 있다.

향후 국산 참다래 골드 신품종 보급이 지속적으로 확대될 것으로 예상되는 상황에서 본 연구는 참다래 재배 농가 및 참다래 관련 정책 결정에 도움이 될 것으로 보인다. 그리고 매년 농촌진흥청에서는 참다래 소득자료는 발표되고 있으나 참다래 골드 신품종에 대한 경영성과 자료는 없어서 연구결과를 통해 신품종 도입에 대한 농가소득의 불확실성을 줄여 신품종 보급에 긍정적인 역할을 할 것으로 보인다. 또한 국산 참다래 골드 품종이 보급된 시기가 얼마 되지 않은 상황으로 아직 기술적으로 정착되지 않아 신품종 도입농가에서는 경영에 비효율이 존재하므로, 농가에서는 효율적인 경영전략수립에 활용할 수 있을 것으로 보인다.

한편 현재 참다래와 관련된 기본적인 통계자료조차 구축이 되지 않은 상황으로 자료 수집의 한계 때문에 지금까지 참다래에 대한 연구가 이루어지지 않은 것으로 생각된다. 따라서 참다래 관련 데이터 구축이 시급한 상황이다.

### 참 고 문 헌

1. 고종태, & 이향미. (2011). DEA를 이용한 강원도 파프리카 수출농가 경영 효율성 분석. *식품유통연구*, 28(2), 1-23.
2. 김용, 이기권, 유영석, & 최돈우. (2014). 오디 시설재배 조기 확산을 위한 수용요인분석. *농촌지도와 개발*, 21(2), 25-59
3. 김창길, 이상건, & 김태영. (2009). 유기농업 실천농가의 경영효율성 분석. *한국유기농업학회지*, 17(1), 19-33.
4. 농촌진흥청. (2013). *농업기술길잡이 참다래*.
5. 농촌진흥청. (2015). *2014년도 농산물소득자료집*.
6. 농촌진흥청. (2015). *2015년 농산물 소득조사 분석방법*.
7. 박만희. (2008). *효율성과 생산성 분석*. 한국학술정보.
8. 박승용, & 박종섭. (2013). DEA모형을 이용한 벼 무논점파 재배농가의 경영효율성 분석. *농업경영·정책연구*, 4(1), 148-173.
9. 박종수, 김남철, & 연구영. (2006). DEA분석법에 의한 낙농농가의 생산효율성 분석. *농업경영·정책연구*, 33(1), 58-69.
10. 우수근, 유진채, 강경하, & 신용광. (2002). 배 농가의 경영효율성 분석: 비모수적 접근방법에 의한 사례연구. *한국농촌지도학회지*, 9(2), 263-277.
11. 유금록. (2010). 공립도서관의 효율성평가: 부트스트랩 자료포락분석. *행정논총*, 48(3), 275-303.
12. 유찬주, & 장동현. (2011). 감 생산농가의 경영효율성 분석. *지역사회연구*, 19(2), 190-122.
13. 이상덕, & 박평식. (2003). 규모별 쌍 생산농가의 직접생산비와 효율성 분석. *농업경영·정책연구*, 30(4), 600-616.
14. 이상호, & 송경환. (2013). 경북지역 친환경딸기 농가의 인증유형에 따른 효율성 분석. *한국유기농업학회지*, 21(4), 487-500.
15. 이순석, 조성주, & 정호근. (2003). 콩 생산의 효율성요인분석과 벤치마킹. *농업경영·정책연구*, 30(3), 426-443.
16. 이향미, & 고종태. (2011). 강원도 백합 수출 생산농가의 기술적 효율성에 관한 실증분석. *농업경영·정책연구*, 38(3), 449-474.
17. 이향미, 고종태, & 김진석. (2013). 고랭지 배추 재배농가의 생산 효율성 분석. *농업생명과학연구*, 17(4),

- 209-222.
18. 임청룡, 리재웅, 홍나경, & 김태균. (2014). 시설토마토 생산의 효율성 요인 분석. *농업경영 · 정책연구*, 41(3), 380-399.
  19. 전익수. (2015). 고추의 지역별 및 지역내 경영 효율성 분포 분석. *농업생명과학연구*, 49(1), 201-210.
  20. 정규현, 최영찬, 박훈동, & 장익훈. (2010). 농업인의 혁신기술 수용 및 지속적 사용변수간의 관계. *농업교육과 인적자원개발*, 42(3), 109-137.
  21. 홍의연, 박종섭, & 이준배. (2006). 고추 생산농가의 기술적 효율성 분석. *농업경영 · 정책연구*, 33(1), 139-155.
  22. Afriat, S. N. (1972). Efficiency estimation of production functions. *International Economic Review*, 13(3), 568-598.
  23. Ararwal, T., & Karahanna, (2000) E. Time files when you're having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24, 665-694
  24. Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
  25. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. L. (1981). Evaluating program and managerial efficiency an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668-697.
  26. Dowling, G. R., & Staelin, R. (1994). A Model of perceived risk and intended risk-handling activity. *Journal of Consumer Research*, 21(1), 119-134.
  27. Farrel M. J. (1957) The measurement of productive efficiency, *Journal of Royal Statistical Society*. 120(3), 253-290.
  28. Jarvenpaa, S. L., & Todd, P. A. (1997). Consumer reactions to electronic shopping on the world wide web. *Journal of Electronic Commerce*, 1(2), 59-88.
  29. Mohammadi, A., Rafiee, S., Mohtasebi, S. S., Mousavi Avval, S.H., & Rafiee, H. (2011). Energy efficiency improvement and input cost saving in kiwifruit production using Data Envelopment Analysis approach, *Renewable Energy*, 36(9), 2573-2579.

30. Rogers, E. M. (1995) *Diffusion of innovations (4ed)*. New York: Free Press.

Received 11 May 2016; Revised 30 May 2016; Accepted 12 June 2016



Jae-Hyoung Park is a Post Doctor of Farm & Agribusiness management division in Rural Development Administration, South Korea.

His research interests are on regional development, rural development, regional business, agricultural R&D.

Address: Farm & agribusiness Management Division, Rural Development Administration, Jeonju, Jeollabukdo, 560-550, South Korea.

Address: (54875) 300, Nongsaengmyeong-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea.

E-mail) jhpark3432@korea.kr

Phone) 82-63-238-1220



Yong-Woo Chae is a Researcher of Farm & Agribusiness management division in Rural Development Administration, South Korea.

He has researched the management performance of farms by introduction of agricultural technologies.

Address: (54875) 300, Nongsaengmyeong-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea.

E-mail) pridecyw@korea.kr

Phone) 82-63-238-1196



Joo-Sub Park is a Senior Researcher of Farm & Agribusiness management division in Rural Development Administration, South Korea.

His research interests are on environmentally-friendly agriculture, and rural business development.

Address: (54875) 300, Nongsaengmyeong-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea.

E-mail) pjs6439@korea.kr

Phone) 82-63-238-1202