

# 배 농가의 경영효율성 분석 : 비모수적 접근방법에 의한 사례 연구

우수곤\* · 유진채\*\* · 강경하\* · 신용광\*

\* 농촌진흥청, \*\* 충북대학교

## An Analysis on Korean Pear Farm Efficiency : A case study using non-parametric method

Soo-Gon Woo\* · Jin-Chae Yoo\*\* · Kyeong-Ha Kang\* · Yong-Kwang Shin\*

\* Rural Development Administration, \*\* Chungbuk National University

### Summary

The objective of this study was to compare the farm efficiency of members of cooperative firms with that of non-members in Korea. Data were collected from 27 farms members of three cooperatives and 13 non-member farms, based on the managerial achievements of 1999. For the analysis, the data were divided into three different farming types: type I and II of member farms and non-member farms. Economic analysis were implemented using DEA(Data Envelopment Analysis).

Major findings was as follows. Total average technology efficiency was 0.782, which implies that there still remains 21.8% of improvement possibility. Among the three types, type I showed the highest technology efficiency of 0.9055, while type II and non-member farms showed 0.7670 and 0.7171, respectively. This means that these farms have relatively high potential improved. Also, comparing technology efficiency by dividing into pure technology and scale efficiency, all type of the farms exhibit a higher pure technology efficiency compared to scale efficiency. Therefore, to improve current technology efficiency, farms need to focus more on pure technology efficiency improvement. Meanwhile, profit analysis based on farm size indicate that most of the farms demonstrated the increasing-return-to-scale, which means it is necessary to extend the farm size to improve technical efficiency. Type I member farms achieve higher profit and efficiency than other two types and relatively higher producer prices through introducing cooperative sorting, grading and packing. Also, these labor saving technologies increased farm size.

**Key Words : Pear farm, Farm efficiency, Non-parametric method**

### I. 서 론

배의 재배면적은 1990년 9.1천ha에서 2000년 26.2천ha로 지난 10년 동안 약 3배정도 증가하여 과수중에서는 재배면적이 가장 크게 증가하였다. 이러한 재배면적 증가는 생산량의 증가로

이어졌으나, 생산량 증가에 비해 소비량의 증가가 둔화되어 결국 가격하락으로 인한 배 재배 농가의 10a당 소득은 '96년 3,104천원에서 2000년 1,655천원으로 급감하고 있는 실정이며(농촌진흥청, 1997; 2001), 대부분의 원예작물과 마찬가지로 배도 농가간 기술격차로 인해 수량 및

조수입의 편차가 큰 것으로 나타나고 있다(서종석·이종표, 1999: 40). 따라서 배 경영의 소득 증대를 위하여 경영주가 현재 자신의 경영상태가 효율적인지를 진단하고 그 결과에 근거하여 미래의 전략을 구상하는 것은 경영체의 사활이 걸린 문제이며, 이러한 의미에서 경영효율성 분석은 농가의 의사결정에 있어서 매우 중요하다고 하겠다.

농업분야에서 경영효율성에 관한 선행연구를 살펴보면 심완보(1997)는 수도작 농가를 평야지대, 중산간지대, 산간지대로 구분하여 비모수적 접근법으로 비용효율성, 기술효율성, 배분효율성, 규모효율성 지수를 측정하였다. 권오상(1997)은 쌀 재배농가에 대하여 비모수적 접근법으로 각 농가의 효율성 지표를 측정하였으며, 이현정(1999)은 기본적인 자료포락분석(DEA; Data Envelopment Analysis) 모형에 가상가격 제약을 도입함으로써 어떠한 개선이 이루어질 수 있는지 실증분석을 실시하였다. 연규영 외(2000)는 일본 북해도지역의 낙농농가를 대상으로 자료포락 분석으로 생산효율성을 측정하여, 현재의 수익에 대한 투입량에 8.3%의 비효율이 존재한다고 분석하였다. 김태균·허주녕(2001)은 한우 농가를 대상으로 확률적인 프론티어 분석(SFA)과 자료포락 분석으로 기술효율성을 측정하였다. 신용광 외(2001)는 비육돈 생산단지 농가를 대상으로 자료포락 분석으로 효율성을 계측하여 공동운영단지가 개별운영단지보다 상대적으로 우위에 있으며 개별운영단지의 비효율 개선을 위해서는 현재의 시스템에서 비효율을 개선하고 장기적으로 공동운영단지로 전환이 필요하다고 하였다. 이순석(2000)은 경북지역 사과 환경농업실천농가 48호를 대상으로 자료포락 분석으로 기술효율성을 계측한 결과 효율적인 환경 농가에 비하여 비효율적인 환경 농가들은 18.5%의 경영개선 여지가 있는 것으로 분석하였다.

이러한 선행연구들의 비모수적 접근법과 모수적 접근법을 이용한 효율성 분석에는 대부분 2차 자료를 이용하였고, 주로 수도작과 축산분

야를 중심으로 효율성을 계측하였다. 그러나 한·칠레 자유무역협정과 중국의 WTO가입 등으로 미래시장이 불안한 과수에 대해서도 실증적 자료를 이용하여 우수한 프론티어상의 농가를 선정해 개별농가의 상대적인 효율성을 분석할 필요가 있다.

배 경영농가의 효율성을 분석하기 위해서는 영농조합법인과 관련된 농가 경영성과 분석이 필요하다. 과수 영농조합법인은 대부분 생산법인으로 등록되어 있으나, 법인의 사업영역이 저온저장고, 선별작업장 등의 공동 시설이용 및 비료, 농약, 포장용 자재 등의 공동 구·판매사업을 중심으로 이루어져 법인 자체의 운영수입보다는 개별조합원의 경영성과를 높이는 방향으로 운영되고 있기 때문이다(우수곤 외, 1999). 우리나라에서 농업법인은 1989년 “농어촌발전 종합대책”에서 영농조합법인 및 위탁영농회사의 육성방침을 정하고, 1990년 4월 “농어촌발전특별조치법”을 제정, 동년 11월에 시행령을 공포함으로써 제도적 기반이 마련되었다(김정호 외, 1994: 1-6). 1999년말 현재 설립된 농업법인의 수는 7,680개로 농업회사법인 1,687개, 영농조합법인이 5,993개이며 이중 배영농조합법인은 80개로 추정되고 있다.

따라서 이 연구의 목적은 배 영농조합법인 조합원 농가와 비조합원 농가의 개별경영간 경영성과와 효율성을 분석 비교하여 경영개선방안을 탐색하는 데 있다. 구체적인 목적은 (1) 경영효율성 측정방법을 고찰하고, (2) 배 영농조합법인 조합원농가와 비조합원 농가의 경영성과 및 효율성을 비교 분석하는 것이다.

## II. 경영효율성의 측정방법

경영효율성(farm efficiency)이란 일반적으로 투입량에 대한 산출량의 비율로 정의된다(이현정, 1999). Farrell(1957)에 의하면 총효율성(Overall Efficiency)은 주어진 산출량을 최적의 생산요소 조합으로 생산해 내는가 여부를 나타내는 기술효율성(Technical Efficiency)과 주어진

가격 조건하에서 최적비율로서 투입물을 사용했는가 여부를 나타내는 배분효율성(Allocative Efficiency)으로 나누어진다.

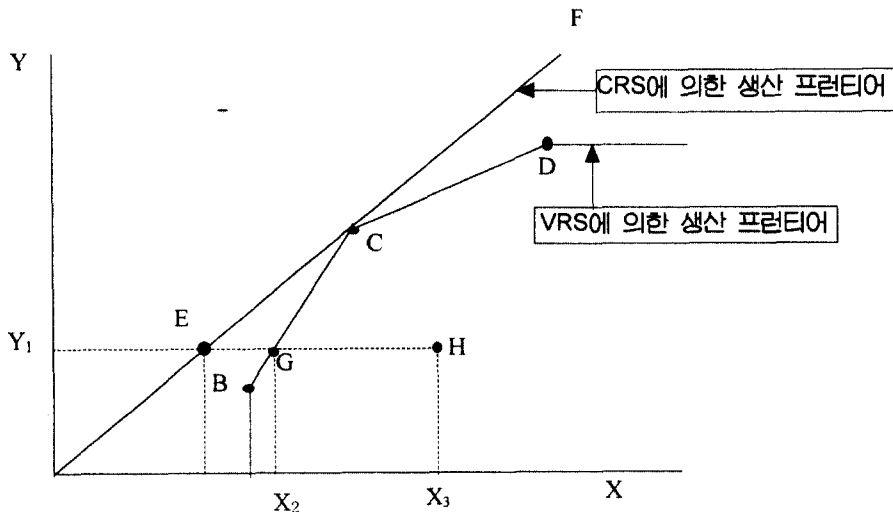
농업의 생산·경영과 관련된 총 효율성을 측정하는 방법은 모수적 접근법 및 비모수적 접근법 등 크게 두 가지로 구분된다. 모수적 접근법은 관측된 자료를 바탕으로 효율성을 측정하는 데 있어 사전적으로 함수형태를 결정하는 방법론이다. 즉, 관측된 자료를 바탕으로 생산함수 또는 비용함수를 Cobb-Douglas 혹은 Translog 함수형태로 결정하여 효율성을 분석한다. 일반적으로 회귀분석에서는 비용함수를 추정하는데 있어 비용과 산출량이 효율적 관계에 있다고 전제하고 평균적 관계를 추정한다. 그러나 일반적으로 농가에서 관측되는 비용과 산출량 간에는 비효율성이 존재하므로 기존의 비용함수 추정 결과는 비용함수의 이론적 정의와 부합되지 않는다. 이러한 모수적 추정방법은 복합 오차항에서 확률적인 잡음을 다룬 것과 극단적인 관측치에 비교적 덜 민감하고, 생산체계에 대한 기술들의 가정을 통계적으로 검정이 가능하다는 장점이 있다. 반면 특정함수 형태의 가정에 따른 모형 설정에 오류가 발생할 수 있고, 비효율성을 나타내는 잔차변동(Random Fluctu-

ation)에 대한 명확한 분포가정이 필요하다는 단점이 있다.

비모수적 효율성 측정방법 중에서 DEA는 모수적 접근법과는 달리 사전적으로 함수형태를 가정하여 모수(Parameter)를 추정하는 것이 아니고, 선형계획법에 의해 관측된 생산요소와 산출물간의 자료를 이용하여 효율적인 프론티어를 도출한다. 이렇게 도출된 프론티어를 이용하여 평가 대상들이 효율적인 프론티어 상에서 얼마나 떨어져 있는지의 여부로써 비효율성을 측정한다. 비모수적 접근의 이론적인 모형은 Charnes, Cooper, and Rhodes(1978)가 규모에 대한 수익불변(CRS)을 가정한 효율성 분석이론을 전개하여 연구 분석에 큰 발전을 이루었다. 또한 Banker, Charnes, and Cooper(1984)는 규모에 대한 수익가변(VRS)을 가정한 모형을 제시하였으며 이 모형은 현재까지 폭넓게 사용되고 있는데 이 모형을 구체적으로 논의한다.

1. 그림에 의한 접근법

DEA 분석에 있어 규모에 대한 수익일정과 가변의 차이를 가정한 모형은 기술 효율성의 값이 다르게 나타나는데 차이가 있다. <그림 1>



<그림 1> 규모에 따른 수익가변과 효율성

출처 : 이현정, 1999, p. 67.

에서는 단일 투입물( $X$ )을 투입해 단일 산출물( $Y$ )을 생산하는 농가에 있어서 규모에 대한 수익일정(CRS) 및 규모에 대한 수익 가변(VRS)을 각각 가정한 프론티어가 그려져 있다. 여기서 점  $H$ 는 투입물 측면에서 나타나는 비효율적인 농가의 투입점이다. 규모에 대한 수익 불변을 가정한 경우 기술 비효율성은  $\overline{HE}$ 로 나타난다. 반면 규모에 대한 수익가변을 가정한 경우 기술 비효율성은  $\overline{HG}$ 로 나타난다. 두 기술 효율성의 차이  $\overline{GE}$ 가 규모 비효율성이라고 정의되며, 추정된 각각의 값들은 0과 1 사이에 있다.

또한 규모의 수익일정을 가정한 투입물의 기술효율성은 순수기술효율성과 규모효율성으로 분리할 수 있으며, 이들의 관계식은 다음과 같다.

$$\text{총 기술효율성} \left( \frac{EY_1}{HY_1}, TE, CRS \right) = \text{순수기술 효율성} \left( \frac{GY_1}{HY_1} \right) \times \text{규모효율성} \left( \frac{EY_1}{GY_1} \right)$$

## 2. 수식에 의한 접근법

주어진 일정량의 산출물을 생산하기 위해 요구되어지는 생산요소 벡터의 기술효율성을 측정하고자 한다. 일정한 산출물 수준이 사전적으로 결정되어 있다고 간주하기 때문에 이러한 경우를 투입측면에서의 기술효율성 추정이라 한다(이순석: 2000).

생산요소 벡터  $X$ 와 생산물 벡터  $Y$ 가 주어졌다고 가정할 때 식 (1)의 요소 요구집합은 규모에 대한 수익일정(CRS; Constant Returns to Scale)과 생산요소의 강가처분성(SDI; Strong Disposability of Input)을 가정한다.

$$V(y|C, S) = \{x : y \leq \lambda Y, \lambda X \leq x, \lambda \geq 0\} \quad (1)$$

여기에서  $y$ 는 개별경영의 생산량벡터,  $x$ 는 개별경영의 생산요소 투입량벡터,  $Y$ 는 생산량  $y$ 의 행렬,  $X$ 는 요소투입량  $x$ 의 행렬,  $\lambda$ 는 가

중치벡터이다.

식 (1)과 같은 요소 요구집합  $V(y|C, S)$ 는 다음과 같은 명제를 만족한다. 첫째, 식 (2)와 같이 요소요구집합에서 산출물을  $z$ 배 증가시키면, 요소요구량도  $z$ 배 증가한다. 즉, 요소 요구집합은 산출물에 대하여 1차 동차함수이다.

$$V(zy|C, S) = zV(y|C, S), \quad z > 0. \quad (2)$$

둘째, 식 (3)은 주어진 산출물 생산량이  $x_0$ 의 투입수준에서 생산이 가능하다면 이보다 더 많은  $x_1$  투입수준에서도 역시 생산될 수 있다는 것이다. 즉, 이는 생산요소의 강가처분성을 의미하는 것으로 생산요소가 증가할 경우 산출물이 감소하지 않는다는 것을 의미한다.

$$x_1 \geq x_0 \in V(y|C, S) \Rightarrow x_1 \in V(y|C, S) \quad (3)$$

규모에 대한 수익불변과 생산요소의 강가처분성을 가정한  $j$ 번째 생산농가( $x^j, y^j$ )의 기술효율성은 식 (4)와 같이 정의된다.

$$TE_j(y^j, x^j|C, S) = \min \{ \theta : \theta x^j \in V(y^j|C, S) \}, \quad j=1, 2, \dots, J. \quad (4)$$

식 (4)의 기술효율성은 생산 프론티어로부터  $x^j$ 가 얼마나 접근해 있는가를 나타내는 지표로서 그 값은 0과 1 사이의 범위를 가지며,  $j$ 번째 농가의 기술효율성이 1이 되면  $j$ 번째 농가의 투입수준은 등량곡선상에 분포한다.

$$0 < TE_j(y^j, x^j|C, S) \leq 1 \quad (5)$$

이러한 기술효율성은 다음과 같은 조건을 만족하고 있다. 첫째,  $TE_j(y^j, x^j|C, S)$ 는 생산요소 ( $x^j$ )에 대해서는 -1차 동차함수이다. 즉, 모든 생산요소가  $\delta$ 배 증가한다면, 기술효율성은  $\delta^{-1}$ 배 만큼 증가한다.

$$TE_i(y^j, \delta x^j | C, S) = \delta^{-1} TE_i(y^j, x^j | C, S), \delta > 0 \quad (6)$$

둘째, 기술효율성은 산출물( $y^j$ )에 대해서는 1차의 동차함수이다. 즉, 산출물이  $z$ 배 증가하면, 기술효율성도  $z$ 배 증가하게 된다.

$$TE_i(zy^j, x^j | C, S) = z TE_i(y^j, x^j | C, S), z > 0 \quad (7)$$

**가. CRS(Constant Returns to Scale)모형1)**

CRS모형이란 규모에 대한 수익일정(CRS)과 생산요소의 강가처분성(SDI)하에서 구한 기술효율성을 의미하며, 식 (1)에서와 같이 요소요구집합을 이용하여 기술효율성을 구할 수 있다. 기술효율성 선형계획법 문제로 풀기 위하여 선형계획법을 벡터 형식으로 표현한 것이 식 (8)과 같다.

$$\begin{aligned} \min \theta &= TE_i(y^j, x^j | C, S) \quad (8) \\ \text{s.t. } y^j &\leq \lambda Y \\ \lambda X &\leq \theta x^j \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned}$$

**나. DRS(Decreasing Returns to Scale)모형**

DRS모형에서는 규모에 대한 수익일정과 생산요소의 강가처분성을 가정을 전제한 경우의 요소요구집합은 식 (9)와 같다.

$$V(y)_{DRS, SDI} = \{ C : y \leq \lambda Y, \lambda C \leq c, \lambda \leq 1 \} \quad (9)$$

DRS모형에서 생산요소의 강가처분성 가정은 유지하면서 규모에 대한 수익일정에서 규모에 대한 수익체감을 전제할 경우의 선형계획법 모

형을 의미한다. 이는 식 (11)에 규모에 대한 수익체감이라는 가정을 선형계획법 모형에 반영하기 위해 제약조건에  $\lambda \leq 1$ 를 추가한 모형을 식 (10)과 같다.

$$\begin{aligned} \min \theta &= TE_i(y^j, x^j | D, S) \quad (10) \\ \text{s.t. } y^j &\leq \lambda Y \\ \lambda X &\leq \theta x^j \\ \lambda &\leq 1 \end{aligned}$$

**다. VRS(Variable Returns to Scale)모형2)**

CRS모형과 DRS모형에서는 규모에 대한 수익일정 또는 체감이라는 특정한 가정을 부과하였지만, VRS모형은 생산요소의 강가처분성은 유지하면서 규모에 대한 수익가변(Variable Return to Scale)이란 가정을 부과할 경우의 요소요구집합은 식 (11)과 같다.

$$V(y)_{VRS, SDI} = \{ C : y \leq \lambda Y, \lambda C \leq c, \lambda_j = 1 \} \quad (11)$$

규모에 대한 수익가변 및 생산요소의 강가처분성 하에서 기술효율성을 구하기 위한 선형계획 모형은 식 (12)와 같다.

$$\begin{aligned} \min \theta &= TE_i(y^j, x^j | V, S) \quad (12) \\ \text{s.t. } y^j &\leq \lambda Y \\ \lambda X &\leq \theta x^j \\ \lambda &= 1 \end{aligned}$$

식 (12)는 선형계획 모형내에 규모에 대한 수익가변(VRS)을 반영하기 위해  $\lambda = 1$ 이라는 제약조건을 추가하였다.

$\lambda = 1$ 은 볼록성 제약조건(Convexity Constraint)을 의미하며, DEA프런티어 상에 벤치마

1) 저자인 Charnes, Cooper, and Rhodes의 머리글자를 따서 CCR모형이라고도 한다.

2) 저자인 Banker, Charnes, and Cooper의 머리글자를 따서 BCC모형이라고도 한다.

킹된 점들은 블록결합으로 이루어진다. 이에 반해 CRS모형에서는 블록성 제약조건이 부과되지 않는다.

이러한 비모수적 효율성 분석방법은 다수 산출물과 다수 투입요소를 동시에 고려하여 상대적인 효율성 값을 도출하며 비효율성이 어느 부문에서 발생하며 그 크기가 얼마 정도인지에 대한 수치적 정보를 제공해줌으로써 농가의 효율성을 제고하는 데 실제적인 도움을 줄 수 있다는 장점이 있다.

모수적 접근방법이 관측된 자료들을 평균에 회귀시키려는 목적을 가지고 있는데 반해 비모수적인 접근방법은 관측된 자료들 중 가장 효율적인 농가들을 포락하는 선형 초평면을 구하는 것이 목적이다. 따라서 관측된 자료들의 점들을 선형 평면에 나타낼 때 평균에 가까운 자료보다는 프론티어상에 위치하는 자료들이 더 중요한 의미를 갖게 된다. 그러나 이러한 특징을 가진 비모수적인 접근방법도 몇 가지 단점이 있다. 그 하나는 만약 모든 분석 대상 농가가 비효율성을 가진다면 분석대상농가의 내재적인 비효율을 밝히지 못한다는 것이다. 다른 하나는 극단적인 관측치에 민감하다. 즉 행운이나 경영실수가 있는 농가가 효율적인 프론티어상에 놓이게 된다면 이러한 영향이 모든 다른 농가에 영향을 가질 가능성이 커지기 때문이다. 또 확률분포를 가정하지 않으므로 발생하는 오차항을 처리하는 방법이 없다.

### III. 분석모형 및 자료

#### 1. 분석 모형의 설정

이 연구에서는 비모수적 접근에 의한 경영효율성 분석방법인 자료포락 분석으로 분석모형을 설정하였다. 자료포락 분석은 전제 조건으로 주어진 조수입을 얻기 위한 투입요소들의 차이를 경영별로 비교하기 위하여 요소투입량을 기준으로 설정한다. 이러한 전제는 생산자가 조수입을 얻기 위하여 요소투입량을 투입하지만 반

드시 요소투입량을 효율적으로 이용하고 있지 않다는 것을 의미한다.

먼저 규모에 대한 수익불변과 생산요소의 강가처분성 하에서의 비용 요구집합은 식 (13)과 같다. 비용 요구집합은 주어진 일정 산출량 수준을 생산할 수 있는 모든 비용집합을 의미한다.

$$V(y)_{CRS, SDI} = \{ C : y \leq \lambda Y, \lambda C \leq c, \lambda \geq 0 \} \quad (13)$$

단,  $y$ 는 개별경영의 산출량벡터,  $Y$ 는 산출량  $y$ 의 행렬,  $c$ 는 개별경영의 요소투입량벡터,  $C$ 는 요소투입량 행렬,  $\lambda$ 는 가중치벡터

식 (13)에서와 같이 규모에 대한 수익불변(CRS)과 생산요소의 강가처분성(SDI)하에서의 비용 요구집합을 이용하여 기술효율성은 식 (14)과 같이 계측된다. 본 연구에서는  $j$ 번째 농가의 기술효율성을 계산하기 위하여 다음과 같은 선형계획법 모형을 설정하였다.  $\lambda_j$ 는  $j$ 번째 농가에 부여되는 가중치로써,  $j$ 번째 농가가 생산한 산출물 또는 투입한 생산요소를 변화시켜서 선형근사화 시킨다. 본 논문에서는 단일 생산물을 가정하고 있으므로  $y_{jm}$ 을  $y_j$ 로 단순화시켰다. 즉,  $M$ 개의 복수 생산물이 아닌 단일 생산물을 산출하는  $j$ 번째 배 농가의 효율성을 분석한다.

$$\min \theta \quad (14)$$

$$s.t. \quad y_j \leq \sum_{j=1}^J \lambda_j y_j,$$

$$\sum_{j=1}^J \lambda_j C_{jm} \leq \theta c_{jm}, \quad n=1, 2, 3, 4,$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j=1, 2, \dots, J$$

(단,  $\theta$  : 개별경영 농가의 효율치,  $y_j$  :  $j$ 경영의 산출물벡터,  $C$  : 개별경영 농가의 요소투입량 행렬,  $c_j$  :  $j$ 경영의 요소투입량 벡터,  $\lambda$  : 가중치벡터)

생산요소의 강가처분성 가정은 유지하면서 규모에 대한 수익의 가정을 일정에서 체감을 전제할 경우의 선형계획법 모형은 식 (15)와 같

〈표 1〉 변수의 기술통계치

변수명	변수정의	단위	평균	최대	최저	표준편차	
산출량	Y	호당 조수입	천원	77,572	400,500	24,600	69,481
요소 투입량	X <sub>1</sub>	호당 유동비	천원	24,237	97,537	5,824	19,200
	X <sub>2</sub>	호당 고정비	천원	6,296	16,924	1,918	3,283
	X <sub>3</sub>	호당 노동시간	시간	3,422	15,326	1,238	2,363
	X <sub>4</sub>	호당 재배면적	평	5,375	20,000	2,000	3,709

이 계측된다.

$$\begin{aligned} \min \theta & \\ \text{s.t. } y_j &\leq \sum_{i=1}^4 \lambda_i y_{ji} \\ \sum_{i=1}^4 \lambda_i C_{im} &\leq \theta c_{im}, \quad n=1, 2, 3, 4, \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j=1, 2, \dots, J, \\ \sum_{i=1}^4 \lambda_i &\leq 1 \end{aligned} \tag{15}$$

지금까지는 규모에 대한 수익불변 또는 체감이라는 특정한 가정을 부과하였지만, 이제는 생산요소의 강가처분성은 유지하면서 규모에 대한 수익가변이라는 가정을 부과할 경우의 기술효율성은 식 (16)과 같이 계측된다.

$$\begin{aligned} \min \theta & \\ \text{s.t. } y_j &\leq \sum_{i=1}^4 \lambda_i y_{ji} \\ \sum_{i=1}^4 \lambda_i C_{im} &\leq \theta c_{im}, \quad n=1, 2, 3, 4, \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j=1, 2, \dots, J, \\ \sum_{i=1}^4 \lambda_i &= 1 \end{aligned} \tag{16}$$

## 2. 계측자료

분석에 이용된 자료는 배 주산지인 천안, 나주, 울산지역에서 3개 배 영농조합법인의 조합원 농가 27호와 인근의 비조합원 농가 13호 계

40농가를 대상으로 1999년의 경영실태를 비구조화된 설문조사를 하여 시산분석으로 경영성과를 분석한 것이다. 효율성 분석에 이용된 자료는 출력항목으로서 호당 조수입 자료를 이용하였으며, 입력항목으로서 호당 생산비용을 이용하였다. 호당 생산비용은 관습적 생산요소로서 토지면적, 유동비, 고정비, 노동시간을 이용하였다. 유동비는 비료비, 농약비, 제재료비 등의 합계액이며, 고정비는 시설 및 기계감가상각비, 조성비 등의 합계이다. 분석자료의 기술통계량은 〈표 1〉과 같다.

## IV. 배 농가의 경영성과와 경영효율성 분석

### 1. 배 농가의 경영성과

#### 가. 조사농가의 일반현황

조사대상 농가는 〈표 2〉와 같이 조합원 농가 27호와 비조합원 농가 13호이었다. 조합원 농가는 영농조합법인 활동유형에 따라 2개의 유형으로 분류함으로써 비조합원 농가 등 세 개의 농가유형으로 분류하여 비교 분석하였다. I 유형 조합원 농가들은 천안의 배 영농조합법인 참여농가로서 이 법인에서는 저온저장고와 선과장을 모두 공동이용하여 출하물량의 대부분을 법인에서 공동으로 선별하여 출하하였기 때문에 품질규격화가 잘 되고 있었다. II 유형 조합원 농가는 나주와 울산의 배 영농조합법인 참여농가로서 이들 법인에서는 저온저장고만을

〈표 2〉 조사대상 농가수 (단위 : 호)

구 분	천 안	나 주	울 산	계
조 합 원	9	9	9	27
비조합원	5	4	4	13
계	14	13	13	40

공동으로 이용하였으며 다른 공동활동은 조합원 농가의 경영성과에 크게 영향을 미치지 못하고 있었다.

농가유형별 호당 배 재배면적은 I 유형 7,987평, II 유형 5,922평, 비조합원 5,639평으로 우리나라 배 전업경영농가의 호당 평균 재배면적 3,690평 보다도 많은 것으로 나타났다. I 유형과 II 유형 조합원 농가들의 유목비중이 비조합원 농가보다 높게 나타나 〈표 3〉 조합원 농가들이 경영규모 확대에 보다 더 적극적이었음을 알 수 있다.

〈표 3〉 배 재배면적 (단위 : 평/호당)

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
유 목	965	1,428	185
성 목	7,022	4,494	5,454
계	7,987	5,922	5,639

나. 배 농가의 경영기술수준

〈표 4〉에서 보는 바와 같이 I 유형과 II 유형 농가들의 10a당 수량은 각각 3,660kg, 3,135kg으로 비조합원 농가들의 수량 2,825kg보다 높게 나타났다. 우리나라의 배 가격은 등급간에 가격 차이가 크게 나타나고 있어 대부분의 농가들이 상품 생산을 위하여 노력하고 있는데, I 유형 농가들의 상품 생산율이 II 유형 농가 및 비조합원 농가들보다 월등히 높았다. I 유형에서 상품 생산율이 높은 것은 영농조합법인 월례회에서 재배기술 전문가 또는 독농가를 초청하

여 세미나를 개최하고 조합원간 수시로 재배기술 등에 대한 정보교류를 실시하였기 때문에 재배기술이 상향 평준화된 것으로 생각된다.

〈표 4〉 단위면적당 수량 및 상품 생산율

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
수 량 (kg/10a)	3,660	3,135	2,825
상품생산율(%)	66.2	34.2	38.9

전체 노동력 투하시간에서는 큰 차이를 보이고 있지 않으나, 수확 이후 작업의 노동력 투하 시간을 보면 I 유형 농가들은 생산량의 대부분을 공동선과장에 위탁하여 출하함으로써 선별 포장 노동시간이 8.3시간으로 II 유형 및 비조합원 농가에 비해 적게 소요되었다 〈표 5〉.

〈표 5〉 수확이후 작업의 노동력 투하시간 (단위 : 시간/10a)

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
수 확	48.1	32.7	36.2
운반 및 저장	10.6	14.8	12.0
선 별 포 장	8.3	27.9	31.1
가 타	167.9	154.6	170.5
계	234.9	230.0	249.8

I 유형 농가들은 선별작업을 공동선과장에서 공동으로 출하하였기 때문에 12월~익년 3월까지의 자가노동력의 여유가 생겨 고용노동력에 의존하던 정지전정작업을 자가노동력으로 대체하고 있었으며, II 유형 농가들과 비조합원 농가들의 정지전정작업에 있어 자가/고용비율이 비슷한 것으로 분석되었다 〈표 6〉. I 유형 조합원 농가들에 있어 선별작업과 중복되는 정지전정작업이 경영규모 확대의 제약요인이 되었으나 이제 이러한 제약요인이 완화되었음을 알 수 있다.



〈표 6〉 정지전정작업의 노동력 조달원  
(단위 : 시간/10a)

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
자 가	19.1( 71.3)	15.3( 58.6)	14.9( 51.9)
고 용	7.7( 28.7)	10.8( 41.4)	13.8( 48.1)
계	26.8(100.0)	26.1(100.0)	28.7(100.0)

또한 I 유형 조합원 농가들은 선별작업을 공동화하여 수확 이후 12월까지의 자가노동력의 여유를 이용함으로써 유기질비료 시용시기가 정지전정 후 2월부터에서 12월로 앞당길 수 있게 되었다 〈표 7〉.

〈표 7〉 유기질비료 시용시기  
(단위 : 호)

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
12월까지	6	3	2
2월부터	3	15	11
계	9	18	13

#### 다. 배 농가의 판매활동

전체적으로 저온저장고 이용률이 높은 것으로 나타났는데, 이는 정부의 지원 및 개인투자 등으로 저온저장고의 설치 이용이 증가하였기 때문이다. 조합원 농가들의 저온저장고 이용률이 비조합원 농가에 비하여 높았으며, 특히 I 유형 농가들은 저장량의 94.9%를 저온저장고에 입고하여 저장하였는데, 이는 출자금 1구좌당 2,000상자는 무료로 입고할 수 있기 때문인 것으로 사료된다 〈표 8〉.

〈표 8〉 저온저장고 이용물량  
(단위 : 상자/18kg)

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
저 온 저장고	2,819 ( 94.9)	405 ( 41.0)	860 ( 38.7)
일 반 저장고	153 ( 5.1)	582 ( 59.0)	1,361 ( 61.3)
계	2,972 (100.0)	987 (100.0)	2,221 (100.0)

I 유형 농가들은 저장량의 25%를 설 이후에 출하하고 있어 타 유형에 비하여 설 이후에 높게 나타났다 〈표 9〉. 이는 저온저장고 이용으로 설에도 일반저장고 이용시보다 고품질의 배를 출하할 수 있을 뿐만 아니라 출하기간을 5월까지 연장하여 농가수취가격 제고를 시도하고 있는 것으로 추정되며, 가락동 도매시장의 3개년('97년산~'99년산) 평균 경락가격에서 10월 가격을 100으로 하였을 때 3월 이후 가격은 40% 이상 상승하고 있어, 설 이후 출하로 농가수취가격을 높일 수 있었던 것으로 사료된다.

〈표 9〉 시기별 출하량  
(단위 : 상자/15kg, %)

구 분	I 유형	II 유형	비조합원
설 전	2,675 ( 75.0)	984 ( 83.1)	2,437 ( 91.4)
설 이후	891 ( 25.0)	200 ( 16.9)	228 ( 8.6)
계	3,566 (100.0)	1,184 (100.0)	2,665 (100.0)

#### 라. 배 농가의 경영성과

I 유형 농가들의 10a당 조수입은 타 유형의 농가들보다 높았는데 〈표 10〉 이는 수량뿐만 아니라, 출하시기 조절과 공동선별에 따른 품질규격화 등의 영향으로 농가 수취가격이 높았기 때문이다. II 유형과 비조합원 농가에 있어서는 II 유형의 농가들의 조수입이 많게 나타났다. 이것은 II 유형 농가들이 수량이 비조합원 농가에 비해 많았기 때문이며, 농가수취가격에서는 차이를 보이고 있지는 않았다.

또한 I 유형 농가들의 10a당 경영비는 2,295천원으로 타 유형의 농가들보다 많이 소요되었다. 이것은 선별작업을 법인에 위탁하여 출하하여 선별작업비가 많이 소요되었으며 수량 증대에 따른 제 재료비가 많이 소요되었기 때문이다. II 유형이 비조합원에 비해 경영비가 적게 소요된 것은 II 유형중 나주지역의 농가들은 유

기농업으로 배를 생산하여 농약비 및 비료비가 적게 소요되었기 때문이다. 10a당 소득은 I 유형이 2,891천원으로 II유형과 비조합원 농가의 1,789천원, 1,362천원에 비하여 62%, 112% 높게 나타났다. I 유형 농가의 소득이 높은 것은 영농조합법인 공동이용시설을 효율적으로 이용하였을 뿐만 아니라 조합활동을 통하여 재배기술 교육 및 정보의 공유가 이루어짐으로써 조합원의 경영기술수준의 상향 평준화된 효과인 것으로 판단된다. I 유형 농가들의 호당 소득은 61,887천원으로 타 유형에 비하여 높게 나타났다. 이러한 소득의 증가는 저온저장고와 공동선과장 공동이용에 의한 출하방법 개선과 기술공유로 경영기술수준의 향상, 농가수취가격의 제고, 그리고 경영규모 확대가 가능하였기 때문인 것으로 보인다.

<표 10> 경영성과 분석결과

구 분	I 유형	II유형	비조합원
조수입(천원/10a)	5,186	3,489	3,260
- 수량(kg)	3,660	3,135	2,825
- 단가(원)	1,417	1,113	1,154
경영비(천원/10a)	2,295	1,700	1,898
소 득(천원/10a)	2,891	1,789	1,362
농가소득(천원/호)	61,887	26,803	24,125

2. 배 농가의 경영효율성 계측결과

분석대상 전체 농가 40호를 대상으로 DEA모형에 의한 농가의 기술효율성, 순수 기술효율성, 규모효율성을 추정한 결과는 <부표 1> 과 같으며 효율성이 1인 프런티어상의 농가는 DMU2, DMU5, DMU11, DMU31 등 4농가이다. 또한 DEA분석 결과에 따라 비효율적인 농가들이 효율적인 농가가 되기 위해서는 벤치마킹을 통한 경영개선이 이루어져야 하는데 이를 위한 적정 투입 및 산출 수준은 <부표 2> 와 같다.

농가별 효율치를 유형별로 요약하면 <표 11>

과 같다. <표 11> 에서 기술효율성의 전체 평균은 0.7820로서 21.8%의 경영개선 여지가 있는 것으로 분석되었으며, 이 중에서 I 유형 농가의 기술효율성은 0.9055로서 II유형 및 비조합원 농가의 기술효율성 0.7670, 0.7171보다 높게 나타나, I 유형의 농가보다 상대적으로 II유형 및 비조합원 농가가 경영개선 여지가 더 많은 것으로 나타났다. 또한 기술효율을 유형별로 순수 기술효율성과 규모효율성으로 구분하여 비교해보면, I·II유형과 비조합원 농가 모두에서 순수 기술효율이 규모효율보다 낮은 것으로 나타났다. 따라서 현재의 경영을 개선하기 위해서는 I·II유형과 비조합원 농가 모두에서 순수 기술의 비효율성을 개선하는 것이 규모의 비효율성을 개선하는 것보다 효과가 큰 것으로 보인다.

<표 11> 조합원농가와 비조합원 농가의 효율성 분석

구 분	I 유형	II유형	비조합원	전 체
기술 효율성	0.9055	0.7670	0.7171	0.7820
순수 기술효율성	0.9432	0.8453	0.8001	0.8526
규모 효율성	0.9596	0.9055	0.8950	0.9143

한편, 유형별로 규모에 대한 수익을 분석해보면 <표 12>, 유형에 관계없이 대부분의 농가가 규모에 대한 수익증가형에 속한다. 이는 경영의 효율성을 제고시키기 위해서 규모확대가 필요하다는 것을 의미하는 것이다.

규모에 대한 수익불변일 때의 효율성 지수를 각 효율성 수준별로 분포를 알아보기 위하여 분류하여 보면 분석대상의 기술효율성이 대체적으로 낮은 것으로 분석되었다. I 유형의 기술효율성이 0.9이상인 농가는 5농가로서 55.6%를 차지하고 있으나, II유형 및 비조합원농가는 각각 3농가, 2농가로 16.7%, 15.4%로 적은 것으로 나타났다 <표 13>.

〈표 12〉 조합원농가와 비조합원 농가의 규모에 대한 수익분석

(단위 : 호)

구 분	I 유형	II 유형	비 조합원	전체
규모에 대한 수익증가 (IRS)	7	17	12	36
규모에 대한 수익불변 (CRS)	2	1	1	4
규모에 대한 수익체감 (DRS)	-	-	-	-
계	9	18	13	40

〈표 13〉 조합원농가와 비조합원 농가의 기술효율성

(단위 : 호, %)

구 분	I 유형	II 유형	비 조합원	전 체
0.9이상	5( 55.6)	3( 16.7)	2( 15.4)	10( 25.0)
0.9~0.7	4( 44.4)	9( 50.0)	4( 30.8)	17( 42.5)
0.7이하	-	6( 33.3)	7( 53.8)	13( 32.5)
계	9(100.0)	18(100.0)	13(100.0)	40(100.0)

또한 기술효율성을 지역과 경영규모에 따른 효율성을 비교해 보면, 기술효율성이 0.9이상인 농가는 천안과 나주 지역에서는 각각 7명과 3농가가 있었으나 울산지역에서는 없는 것으로

〈표 14〉 경영규모에 따른 기술효율성

(단위 : 호, %)

구 모	0.9 이상	0.7~0.9	0.7 미만	계
3500평이하	1 ( 8.3)	4 (33.3)	7 (58.3)	12 (100.0)
3500평~5000평	4 (25.0)	10 (62.5)	2 (12.5)	16 (100.0)
5000평이상	5 (41.7)	3 (25.0)	4 (33.3)	12 (100.0)
계	10 (25.0)	17 (42.5)	13 (32.5)	40 (100.0)

나타나 지역간의 효율성도 다소 차이를 보이는 것으로 나타났다. 경영규모에 따른 기술효율성을 살펴보면 규모가 작은 농가에 비하여 규모가 큰 농가일수록 효율성이 높게 나타나는 것으로 분석되었다 〈표 14〉.

## V. 요약 및 결론

이 연구의 목적은 배 영농조합법인 조합원 농가와 비조합원 농가의 개별경영간 효율성을 비교분석하고, 배 농가의 경영개선방안을 제시하는 것이다. 공동 이용시설을 운영하고 있는 3개의 배 영농조합법인조합원 농가 27호와 인근의 비조합원 농가 13호의 1999년 경영실태를 조사하여 I 유형 조합원 농가, II 유형 조합원 농가, 비조합원 농가 등 세 농가유형으로 구분하여 경영성과를 비교하였다. I 유형의 농가들은 법인의 저온저장고와 선과장을 모두 공동이용하여 출하물량의 대부분을 법인에서 공동으로 선별하여 출하하였기 때문에 품질규격화가 잘되고 있었고, II 유형 농가들은 법인의 공동활동이 저온저장고만을 공동으로 이용하였으며 다른 공동활동은 조합원 농가의 경영성과에 크게 영향을 미치지 못하고 있었다. 그리고 효율성을 분석할 수 있는 자료포락 분석법을 이용하여 유형별 효율성을 비교하였다.

세 농가유형 가운데 I 유형 조합원 농가에서 10a당 수량, 상등품 생산율, 수확 이후 작업의 노동력 투하시간, 10a당 조수입·경영비·소득, 호당 총소득 등의 경영성과에서 비조합원 농가는 물론 II 유형 조합원 농가보다 우수하게 나타났다. 이러한 높은 경영성과는 저온저장고와 공동선별에 의한 출하방법 개선으로 농가수취가격이 높았고, 재배기술과 정보 등의 교류에 따라 경영기술이 향상되었으며, 그리고 경영규모 확대가 가능하였기 때문이다.

배 경영농가에 대하여 DEA모형에 의해 효율성을 추정한 결과, 기술효율성은 전체 평균 0.7820으로서 21.8%의 경영개선 여지가 있는 것

으로 분석되었다. I 유형 농가의 기술효율성은 0.9055로서 II 유형 및 비조합원 농가의 기술효율성 0.7670, 0.7171보다 높게 나타났다. 그러므로 I 유형의 농가보다는 II 유형 및 비조합원 농가가 상대적으로 경영개선 여지가 더 많은 것으로 나타났다. 또한 세 농가유형 모두에서 순수 기술효율이 규모효율보다 적은 것으로 나타났다. 따라서 현재의 경영을 개선하기 위해서는 순수 기술의 비효율성을 개선하는 것이 효과가 상대적으로 크다. 한편, 조합원 농가와 비조합원 농가의 규모에 대한 수익을 분석한 결과 유형에 관계없이 대부분의 농가가 규모에 대한 수익증가형에 속한다. 이는 경영의 효율성을 제고시키기 위해서 규모확대가 필요하다는 것을 의미하는 것이다.

이 연구의 결과를 바탕으로 배 농가의 경영개선방안을 다음과 같이 몇 가지 제언하고, 영농조합법인의 활성화방안과 개별농가의 비효율성 요인분석을 통한 경영개선방안 제시는 추후 연구과제로 남겨둔다.

첫째, 배 농가는 영농조합법인에 참여하고 공동활동함으로써 경영성과를 높여야 한다. 단지 저온저장고만의 공동이용보다도 선별과 출하작업까지 공동화함으로써 비용을 절감하고, 규격화된 상품을 출하하여 상품에 대한 인지도 제고 효과를 높이는 방향으로 영농조합법인 활동을 발전시켜야 한다.

둘째, 배 농가는 영농조합법인 활동을 통하여 조합원간에 기술과 정보의 적극적인 공유를 통하여 재배기술 향상과 품질 균일화를 도모하고, 선별작업을 법인에 위탁함으로써 정지전정, 퇴비살포 등과의 노동경합 제약을 극복하여 경영규모 확대를 도모하도록 경영개선 노력을 경주하여야 한다.

셋째, 배 농가는 가격이 불안정한 시장여건에서 개별출하보다는 법인의 브랜드로 규격화된 상품을 특정 도매시장에 출하물량을 집중시킴으로써 시기별 출하분산과 시장교섭력 제고를 통하여 수취가격을 높이도록 하여야 한다.

## VI. 참고 문헌

1. 권오상, 1997, "한국 미작농업의 생산기술분석: 비모수적방법을 이용한 효율성 분석을 중심으로," 경제학연구, 45(4).
2. 김정호·박문호, 1994, 영농조합법인의 실태와 육성방안, 연구보고R301, 한국농촌경제연구원.
3. 김태균·허주녕, 2001, "생산효율성 추정방법에 관한 연구: 기술효율성을 중심으로," 경제학공동학술대회, 한국경제학회: 25~43.
4. 농촌진흥청, 1997, 농축산물표준소득.
5. 농촌진흥청, 2001, 농축산물소득자료집.
6. 박종은, 2001, 확률적 프런티어 생산함수에 의한 한국 쌀 생산의 기술적 효율성 분석, 충북대학교 대학원 박사학위논문.
7. 서종석·이종표, 1999, 배 새로운 경영과 진단기법, 농민신문사.
8. 심완보, 1997, 한국 수도작 농가의 효율성 분석: 비모수적 접근법을 중심으로, 고려대학교 대학원 박사학위논문.
9. 신용광 외 2인, 2001, "비모수적 접근법을 이용한 양돈단지 경영의 효율성 분석," 농업경영·정책연구, 28(1).
10. 연규영 외 2인, 2000, "개별경영간 생산효율성에 관한 연구," 한국축산경영학회지, 15(2).
11. 우수관, 2002, 배 농가의 경영효율성 분석: 비모수적 접근방법에 의한 사례연구, 충북대학교 대학원 석사학위논문.
12. 우수관 외, 1999, "영농조합법인 유형별 경영관리개선에 관한 연구," 농촌진흥청 농업경영관실, 1998년 연구보고서: 39~109.
13. 이순석, 2000, 비모수적 접근에 의한 환경농업의 효율성 분석, 경북대학교 대학원 박사학위논문.
14. 이현정, 1999, 효율성 및 생산성 측정의 비모수적 DEA방법론에 관한 연구: 전력산업에 대한 응용을 중심으로, 서울대학교 대학원 협동과정 석사학위논문.

15. 慎鏞光, 2000, “家畜糞尿를考慮した酪農經營の技術效率分析: ノンパラメトリック・アプローチ,” 北海道農業經濟研究, 28(1).
  16. Charnes, A., W. W. Cooper, A. Y. Lewin, & L. M. Seiford, 1994, “Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application,” Kluwer Academic Publishers.
  17. Banker, R. D., A. Charnes, & W. W. Cooper, 1984, “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies Data Envelopment Analysis,” *Management Science*, 30(9):1078-1092.
  18. Banker, R. D., R. F. Conrad, & R. P. Strauss, 1986, “A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Method,” *Management Science*, 32.
  19. Charnes, A., W. W. Cooper, & E. Rhodes, 1978, “Measuring the Efficiency of Decision Making Units,” *European Journal of Operational Research*, .63.
  20. Coelli, T. J., 1996, “A Guide to DEAP 2.1: A Data Envelopment Analysis Computer Program,” CEPA Working Papers, 8/96, University of New England.
  21. Farrell, M. J., 1957, “The Measurement of Production Efficiency,” *Journal of the Royal Statistical Society, Series A(General)*, 120(3).
- (2002년 11월 2일 접수, 심사후 수정보완)

<부표 1> 개별농가의 효율성 추정치

구 분	기술효율성	순수 기술효율성	규모효율성	참조집합
DMU 1	0.9178	0.9289	0.9880	2, 5, 31
DMU 2	1.0000	1.0000	1.0000	2
DMU 3	0.9256	1.0000	0.9256	2
DMU 4	0.8578	0.9014	0.9516	2
DMU 5	1.0000	1.0000	1.0000	5
DMU 6	0.9368	0.9986	0.9381	2, 11
DMU 7	0.8379	0.8963	0.9348	2, 5
DMU 8	0.8872	0.9392	0.9445	2, 5
DMU 9	0.7867	0.8247	0.9539	2, 11, 31
DMU10	0.9732	1.0000	0.9732	11, 31
DMU11	1.0000	1.0000	1.0000	11
DMU12	0.8158	0.9592	0.8568	2, 11
DMU13	0.9438	0.9701	0.9729	11, 31
DMU14	0.6187	0.8185	0.7559	2, 11
DMU15	0.5619	0.6352	0.8846	2, 5, 11
DMU16	0.6692	0.7886	0.8486	2, 5, 11
DMU17	0.8367	1.0000	0.8367	2, 11
DMU18	0.7760	0.7903	0.9819	5, 11
DMU19	0.5968	0.6971	0.8562	2, 11
DMU20	0.6374	0.7545	0.8448	2, 11
DMU21	0.8230	0.8801	0.9351	2, 11
DMU22	0.7028	0.7349	0.9563	2, 11
DMU23	0.6829	0.8237	0.8291	11, 31
DMU24	0.7686	0.7925	0.9699	2, 11
DMU25	0.7580	0.8046	0.9421	2, 11
DMU26	0.8061	0.9204	0.8758	2, 5, 11
DMU27	0.8359	0.8535	0.9794	2, 11
DMU28	0.6374	0.6734	0.9465	2, 5, 31
DMU29	0.6758	0.6915	0.9774	2, 5, 31
DMU30	0.9250	0.9344	0.9899	2, 5, 31
DMU31	1.0000	1.0000	1.0000	31
DMU32	0.7620	0.8423	0.9046	2, 5, 31
DMU33	0.5785	0.6276	0.9218	2, 5, 11, 31
DMU34	0.6087	0.7332	0.8302	2, 11
DMU35	0.7801	0.8290	0.9411	2, 11
DMU36	0.6946	0.8099	0.8576	2, 11
DMU37	0.8123	1.0000	0.8123	2, 11
DMU38	0.5455	0.7692	0.7091	2, 11
DMU39	0.5920	0.7046	0.8402	2, 5, 31
DMU40	0.7103	0.7854	0.9044	2, 5
전체 평균	0.7820	0.8526	0.9143	

<부표 2> 개별농가별 효율성 개선안

구 분	산출량	실제 투입값			효율성 값		
		유 동 비 (천원)	고 정 비 (천원)	노동시간 (시간)	유 동 비 (천원)	고 정 비 (천원)	노동시간 (시간)
DMU 1	130,387	48,309	8,708	4,647	34,018	7,992	4,264
DMU 2	400,500	97,537	16,924	15,326	97,537	16,924	15,326
DMU 3	85,260	30,935	5,141	3,526	20,764	3,603	3,263
DMU 4	103,068	44,173	8,012	5,125	25,101	4,355	3,944
DMU 5	85,440	26,485	7,652	2,663	26,485	7,652	2,663
DMU 6	60,208	26,724	3,301	2,204	9,296	3,093	2,065
DMU 7	80,000	32,001	6,598	3,570	20,138	3,847	2,991
DMU 8	87,000	35,778	6,200	3,486	23,407	5,256	3,092
DMU 9	80,000	34,870	4,955	3,610	15,817	3,898	2,840
DMU10	44,835	9,104	4,984	1,449	8,861	2,633	1,410
DMU11	61,360	7,091	3,396	1,998	7,091	3,396	1,998
DMU12	34,592	7,426	2,765	2,424	6,058	1,703	1,218
DMU13	198,000	48,227	14,960	6,505	45,516	11,896	6,139
DMU14	28,665	9,869	4,064	1,777	6,106	1,300	1,058
DMU15	58,130	24,941	6,156	3,860	14,014	2,735	2,169
DMU16	35,059	9,969	6,775	1,867	6,671	1,721	1,249
DMU17	41,097	11,606	2,446	2,532	9,710	1,767	1,559
DMU18	65,000	18,104	6,140	2,663	14,048	4,681	2,066
DMU19	36,477	11,489	6,117	2,624	6,857	1,748	1,306
DMU20	32,383	8,865	5,399	2,064	5,650	1,597	1,140
DMU21	66,158	15,895	7,456	2,933	13,082	3,105	2,397
DMU22	56,767	12,343	5,943	3,052	8,675	2,925	1,943
DMU23	38,000	7,551	5,437	1,797	5,156	2,134	1,227
DMU24	52,778	8,602	5,663	2,442	6,612	2,868	1,741
DMU25	57,213	12,839	5,497	3,053	9,733	2,847	2,002
DMU26	43,500	11,011	5,568	1,949	8,875	2,104	1,571
DMU27	86,257	18,714	6,210	3,742	15,642	4,193	3,062
DMU28	70,596	31,589	7,554	3,652	19,422	4,815	2,328
DMU29	109,594	51,284	8,942	5,491	27,735	6,043	3,711
DMU30	99,180	44,062	7,975	3,357	27,894	7,377	3,105
DMU31	265,333	67,247	16,200	8,142	67,247	16,200	8,142
DMU32	55,862	26,334	4,564	2,455	14,830	3,478	1,871
DMU33	62,496	24,777	5,961	3,754	14,333	3,448	2,172
DMU34	32,087	10,049	4,360	2,183	6,117	1,529	1,152
DMU35	56,000	12,058	5,917	2,906	9,407	2,799	1,954
DMU36	36,000	9,499	3,028	2,527	6,598	1,743	1,281
DMU37	27,399	5,824	1,918	1,238	4,730	1,356	962
DMU38	24,600	8,346	2,918	1,978	4,552	1,186	877
DMU39	45,613	21,135	4,214	2,755	11,803	2,495	1,631
DMU40	70,000	26,814	5,775	3,566	18,410	3,928	2,533