

콩 재배농가의 경영효율성에 영향을 주는 원인분석

김미옥*, 이상래¹
¹농촌진흥청 농산업경영과

Analysis on Factors of Management Efficiency for Bean Farm Households

Mi-Ok Kim^{*}, Sang-Lae Lee¹

¹Division of Farm & Agribusiness Management, RDA

요약 본 연구는 콩 농가들의 경영효율성을 분석하고 이 경영효율성에 미치는 요인을 제시함에 목적이 있다. 분석결과 재배면적이 넓을수록 콩 규모효율성에 정(+)의 효과를 주지만 규모수익체증을 해야 하는 농가가 대부분이었다. 노동력과 관련성이 큰 자가노력비, 임차료, 고용노력비를 합하면 54.6%로 생산비의 절반이상을 차지하고 있으며 점차 증가하는 추세에 있다. 또한 고용노동비율이 높을수록 총효율성, 기술효율성, 규모효율성에 긍정적인 영향을 미치므로 효율적인 노동력 이용과 확보가 중요하다. 친환경농업의 척도인 유기질비료 비율은 총효율성과 배분효율성을 떨어뜨리고 관행농업의 척도인 농약비는 총효율성과 배분효율성을 높이는 것으로 분석되었지만 무기질비료 투입과 농약 저투입을 통한 고품질 농산물 가격을 반영하지 않아 향후 이를 반영한 연구가 필요하다.

Abstract DEA is a typical method that allows measurements and evaluations of the efficiency. This study examined the management efficiency of bean farm households to suggest factors that influence the management efficiency. The results showed that a larger cultivation area has more positive effects on the scale efficiency of beans farm households. When summing up farmer's family labor, lease fee, hired labor cost, which are strongly related to the workforce, it reached up to 54.6%. This means that they all occupy more than half of the production cost and they show an increasing trend. Moreover, although the hired labor rate is higher, it has more positive influences on the gross efficiency, technical efficiency and scale efficiency. In addition, the results showed that environmentally-friendly agriculture decreases the efficiency.

Keywords : Bean farm households, DEA, Management Efficiency, Production Cost

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

콩은 우리가 매일 먹는 된장, 간장, 두부 등의 원료일 뿐만 아니라 최근 건강에 좋다고 널리 알려지면서 건강에 민감한 소비자에게 웰빙식품으로 알려진 우리나라 대표적 식량작물의 하나이다. 하지만 콩을 신선콩으로 먹기보다는 가공해서 먹는 경우가 대부분으로 한국농수

산식품유통공사자료에 의하면 생산량의 85%를 차지하고 있고 이 가공원료인 콩 대부분이 저렴한 외국산 콩이다. 이렇게 국내 콩 시장의 상당한 비중을 외국산 콩이 차지함으로써 가격적 경쟁력이 약한 국내 콩 농가는 콩 농사를 포기하는 경우가 늘어나 콩 재배면적과 생산량은 '논 소득다양화' 사업을 시행한 2011~2013년을 제외하면 꾸준히 감소하고 있는 추세이다. 이는 콩의 자급도를 낮추는 가장 큰 원인이 되고 있다.

본 연구결과는 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ010287032015)의 지원에 의해 이루어진 것임

*Corresponding Author : Mi-Ok Kim(RDA)

Tel: +82-63-238-1212 email: miok96@korea.kr

Received November 30, 2015

Revised (1st December 24, 2015, 2nd January 7, 2016, 3rd January 15, 2016)

Accepted February 4, 2016

Published February 29, 2016

따라서 본 연구는 통계청 생산비자료를 활용하여 콩 농가들의 경영효율성을 분석하고 이들 경영효율성에 미치는 요인을 제시함으로써 콩 재배농가의 효율적 경영을 통해 동일한 투입 조건에서도 최대의 생산량을 산출하여 소득을 향상시킬 수 있는 정책 방향과 콩 재배기술 연구 방향을 제시함에 목적이 있다.

1.2 선행연구

자료포락분석(data envelope analysis, 이하 DEA)은 기업 및 경영체에서 경영을 함에 있어 투입한 노력이나 자원 대비 거두어들이는 성과의 비율인 효율성을 측정하고 평가하는 대표적인 방법으로 주요 선행연구는 축산·비·기타경영체로 나눌 수 있었다.

축산에 대한 선행연구로 Kang and Kang[1]은 DEA를 이용해 사육규모집단간의 효율성을 보았을 때 제주마 사육농가집단은 규모의 불경제성을 지니고 있음을 분석하였고, Kim et al.[2]는 한우브랜드에 참여하고 있는 농가 중 선도그룹의 경우 전체 경영효율성, 순수 경영효율성, 규모효율성에서 24.0%, 16.0%, 4.0%가 비효율적인 농가임을 밝혔고 Kim et al.[3]은 한우비육농가에 대해 퍼지의 가능성 측도이론에 기반을 둔 퍼지-DEA모형을 개발하여 분석모형으로 하고 비효율적인 농가가 효율적인 농가가 되기 위한 벤치마킹 정보를 제공하였다. 또한 Jeong[4]은 낙농생산의 경영효율성 제고 방안 연구를 통해 낙농가의 육성우 사육비율이 높을수록 두당 산유량이 감소하여 낙농가들이 육성우 사육비율을 1% 낮춤으로써 0.27%의 우유생산성을 높일 수 있음을 밝혔다.

벼에 대해서 Park and Park[5]은 무논점과 재배농가 경영의 비효율 원인이 순수기술적인 요인보다는 규모의 효율성이 더 크게 작용함을 밝혔고 Lee and Yang[6]은 쌀소득보전직불제를 고려한 쌀 생산농가의 효율성 분석을 통해 가격위험과 자본제약이 존재하는 상황에서 소득보전직불제의 자본제약 완화효과, 농가소득 안정 효과 및 수취가격 상승효과를 고려한 쌀 생산농가의 단기적 경영효율성을 계측하였다.

기타 경영체에 대한 연구로 Choi et al.[7]은 신용사업을 영위하는 수협중앙회 총 87개 영업점 가운데 무작위로 추출한 50개 영업점에 대해 투입변수로 직원수, 사업관리비 및 고정자산을 산출변수로 신규예금건수, 신규대출건수, 예수금총액, 대출금총액 및 영업이익을 각각 사용하여 경영효율성을 평가하였다. Kim[8]은 DEA를 이

용하여 고용센터 효율성 분석을 한 결과 현원, 사업장수는 효율성 감소요인, 구직건수 및 구직인원은 효율성 증가요인으로 작용하였음을 밝혔다.

이와 같이 다양한 분야에서 DEA를 활용하여 효율성 분석을 하였다. 콩에 대한 경영효율성 연구는 Lee et al.[9]가 콩 재배농가 51호를 대상으로 효율성과 요인분석을 하였지만 2003년 연구내용으로 현재 농업환경이 많이 변화되었고 Kim et al.[10]은 콩 농가의 생산비와 경영효율성을 제시하였지만 경영효율성에 영향을 주는 원인을 분석하지 않아 이를 보완할 연구가 필요하다.

2. 본론

2.1 분석모형

2.1.1 효율성 모형

비모수적 분석방법에 의해 계측되는 효율성은 크게 기술효율성(Technical efficiency)과 배분효율성(Allocative efficiency)로 구분되고, DEA를 이용하여 계측할 수 있다. 기술효율성은 생산요소를 이용하여 최대의 생산을 하였는지를 배분효율성은 주어진 생산요소와 생산물 가격하에서 최저의 비용으로 생산요소를 조합하였는지를 계측한다.

총효율성 계측을 위해 우선, 식(1)에 의해 규모수익불변을 가정한 상황에서 요소가격 및 산출량이 주어졌을 경우 생산자($i=1, \dots, I$)의 최소 비용인 $C^*(Y_i, r_i)$ 를 도출한다. 총효율성은 식(2)에서와 같이 i 생산자가 지불한 실제비용(C_i)과 $C^*(Y_i, r_i)$ 의 비율에 의해 결정된다.

$$\begin{aligned} \min_{w_{OE}, X_i} C^*(Y_i, r_i) &= X_i r_i \quad (i = 1, \dots, I) \quad (1) \\ \text{s.t.} \quad w_{OE} Y &\geq Y_i, w_{OE} X \leq X_i, w_{OE} \geq 0 \end{aligned}$$

$$OE = \frac{C^*(Y_i, r_i)}{C_i} \quad (2)$$

식(1)과 식(2)에서 $X_i(1 \times m)$ 는 i 생산자의 요소투입량 벡터, $Y_i(1 \times n)$ 는 산출량 벡터를 의미하며, $r_i(m \times 1)$ 는 i 생산자가 직면한 요소가격 벡터이고, $w_{OE}(I \times 1)$ 는 가중치 벡터이다.

i 생산자의 생산량(Y_i)과 요소 투입량(X_i)을 분석대상에 포함되는 생산자들의 생산량(Y)의 선형결합($w_{OE}Y$) 및 요소 투입량(X)의 선형결합($w_{OE}X$)과 비교하여, $w_{OE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{OE}X < X_i$ 를 만족시키는 가중치 벡터(w_{OE})가 존재한다고 가정하고 이는 i 생산자보다 더 적은 양의 요소를 투입함에도 동일량 또는 더 많은 양의 산출물을 생산할 수 있는 가상의 효율적 생산자가 존재함을 의미하며, 이 가상의 생산자를 결정하는 것이 가중치 벡터 w_{OE} 이다. i 생산자는 가상의 효율적 생산자에 비해 비효율적인 생산을 하고 있는 것으로 해석된다. 이 경우 i 생산자는 요소투입량을 효율적 요소투입량인 $w_{TE}X$ 까지 절감할 수 있다. 그러므로 요소가격이 r_i 로 주어진 상황에서 i 생산자가 효율적 생산을 할 경우의 최소비용은 $C^*(Y_i, r_i)$ 가 되며, i 생산자의 총효율성은 식(2)와 같이 최소비용인 $C^*(Y_i, r_i)$ 와 실제 비용인 C_i 의 비율에 의해 결정된다. 식(1)과 식(2)에 의해 도출되는 총효율성은 주어진 투입량에서 최대의 산출을 생산하는 능력인 기술효율성과 요소 가격의 관점에서 최적 투입결합을 결정하는 능력인 배분효율성의 종합적 결과물이다. 총효율성 측면에서 비효율적인 생산을 하고 있는 i 생산자의 비효율성의 원인은 이후에 제시되는 기술효율성 및 배분효율성에 대한 분석을 통해 도출된다.

기술효율성은 규모수익불변을 가정한 식(3)에 의해 계측된 θ_{TE}^* 값을 의미한다.

$$\begin{aligned} \min_{w_{TE}, \theta_{TE}} \quad & \theta_{TE}^* \\ \text{s.t.} \quad & w_{TE}X \leq \theta_{TE}X_i, w_{TE}Y \geq Y_i, w_{TE} \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

i 생산자의 생산량(Y_i)과 요소 투입량(X_i)을 분석대상에 포함되는 기업들의 생산량(Y)의 선형결합($w_{TE}Y$) 및 요소 투입량(X)의 선형결합($w_{TE}X$)과 비교하여, $w_{TE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{TE}X < X_i$ 를 만족시키는 가중치 벡터(w_{TE})가 존재한다고 가정한다.

이는 i 생산자보다 더 적은 양의 요소를 투입함에도 동일량 또는 더 많은 양의 산출물을 생산할 수 있는 기업이 존재함을 의미하며, i 생산자는 비효율적인 생산을 하고 있는 것으로 해석된다. 이 경우 $w_{TE}X < X_i$ 의 우변에 스칼라 θ_{TE} 를 곱하여 제약조건을 $w_{TE}X < \theta_{TE}X_i$ 의 형태로 만든 후, 극소값 θ_{TE}^* 를 도출함으로써 효율성

(비효율성)의 지표로 사용할 수 있다. 만약 $w_{TE}Y \geq Y_i$ 와 $w_{TE}X < X_i$ 를 만족시키는 가중치 벡터(w_{TE})가 존재하지 않는다면, i 생산자는 기술효율성 측면에서 효율적 생산을 하고 있는 것이며, 해당 생산자의 기술효율성은 '1'이 된다.

배분효율성(AE)은 총효율성(OE) 및 기술효율성(TE)을 이용한 식(4)에 의해 산출된다.

$$AE = \frac{OE}{TE} = \frac{OE}{\theta_{TE}^*} \quad (\because OE = TE \times AE) \quad (4)$$

2.1.2 원인분석 모형

경영효율성 분석결과를 바탕으로 경영효율성에 어떠한 요인들이 영향을 주는지 원인을 분석하기 위해 회귀분석을 하였다.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \mu \quad (5)$$

여기서 Y는 종속변수로 총효율성, 기술효율성, 배분효율성 값이고, X는 독립변수로 효율성에 영향을 준다고 판단한 재배면적, 임차비율, 고용농비율, 위탁영농비율, 유기질비료비율, 농약비, 대농구상각비비율이다. 이와 더불어 통제변수로 조사년도와 지역을 변수에 추가하였다.

2.2 분석결과

2.2.1 콩 재배농가 표본 현황 및 생산비 변화

2008~2013년까지의 콩재배 1,509농가를 활용하였다. 농가수는 전체를 봤을 때는 경북, 충북, 전남 순으로 많았다[Table 1].

Table 1. Actual status of farm households

Assortment	Gangwon	Gyeonggi	Gyeongnam	Gyeongbuk	Jeonnam	Jeonbuk	Jeju	Chungnam	Chungbuk	Others	Total
2008	35	18	13	42	39	11	31	19	38	4	250
2009	39	15	14	36	33	10	31	16	35	3	232
2010	25	15	11	39	36	14	30	15	36	2	222
2011	38	18	23	58	44	23	21	16	36	0	277
2012	37	17	13	57	37	22	28	18	40	0	269
2013	33	17	13	34	38	15	29	23	56	1	259
Total	232	115	98	305	263	109	200	122	277	10	1,509

Table 2. Changes of main production cost(Unit: 1,000Won)

Assortment	Unpaid labor	Community cost of land	Cost of rental	Cost of hired labor	Cost of seed	Cost of custom operations	Cost of Capital recovery of machinery
Won	166	95	68	26	24	24	15
%	34.9	20.0	14.2	5.5	5.0	5.0	3.2
Ranking	1	2	3	4	5	6	7
2008	171	48	109	17	22	22	23
2009	137	48	59	23	20	19	18
2010	131	54	66	19	19	21	14
2011	114	49	63	22	25	22	15
2012	199	43	70	27	24	25	12
2013	211	37	66	34	26	27	14
2008	-	-	-	-	-	-	-
2009	-20.0%	-0.1%	-45.8%	33.6%	-9.6%	-14.6%	-23.7%
2010	-4.2%	12.2%	11.7%	-17.3%	-3.5%	12.9%	-20.0%
2011	-13.1%	-8.9%	-4.8%	15.0%	29.4%	4.1%	10.6%
2012	75.1%	-12.8%	10.9%	22.7%	-1.9%	14.5%	-25.0%
2013	5.7%	-13.1%	-5.1%	28.6%	8.1%	8.0%	20.3%
Mean	8.7%	-4.5%	-6.6%	16.5%	4.5%	5.0%	-7.5%

Table 2에서 보는 바와 같이 주요 생산비 중 노동력 과 관련성이 큰 자가노동비, 임차료, 고용노동비가 합하면 54.6%로 생산비의 절반이상을 차지하고 있고 점차 증가하는 추세에 있다. 콩은 생산의 중요한 요소가 노동력이지만, 이를 확보하는 것에 어려움을 겪고 있다. 따라서 부족한 노동력을 대체할 수 있는 기계 및 품종의 개발이 필요하다.

2.2.2 콩 재배농가 효율성 분석결과

산출요소는 콩 생산량, 투입요소는 유동투입제와 고정투입제로 나뉜다. 유동투입제는 노동시간, 비료비(무기질비료비, 유기질비료비), 농약비, 광열동력비, 제재료비, 기타요금, 위탁영농비, 유동자본용역비가 포함되었고 고정투입제는 토지를 비롯해 소농구비, 수리비, 대농기구상각비, 영농시설상각비, 수선비, 고정자본용역비가 포함되었다[Table 3].

GAMS 프로그램을 활용한 분석결과 Table 4와 같이 효율성 값은 배분효율성> 기술효율성> 총효율성 순으로 평균값이 컸고 변이계수는 배분효율성> 기술효율성> 총효율성 순으로 컸다. 모든 효율성이 2012년까지 감소하다 2013년 다소 증가하였다.

적절한 규모수익을 위한 분석결과 2008년~2013년

평균을 봤을 때 IRS(규모수익체증) 84.2%> DRS(규모수익체감) 14.3%> CRS(규모수익불변) 1.4%로 규모수익체증을 해야 하는 농가가 대부분으로 그 동안 규모 확대를 위한 많은 정책이 있었음에도 규모가 효율적인 경영을 할 만큼의 확대되지 않았음을 알 수 있다[Table 5].

Table 3. Input and products for efficiency analysis

Assortment		Mean	Maximum	Minimum	SD	CV	
Products	Production of beans(ton)	3	64	0	4	0.60	
	Input of urea	Current input	Labor	2,714	65,885	266	3,653
Other current			1,507	41,335	45	2,964	0.51
Fixed input		Cultivation area	5,084	171,899	990	8,800	0.58
		Other fixed	2,491	46,543	140	4,127	0.60
Price of urea	Current input	Labor	1	1	1	0	0.00
		Other current	1	1	1	0	0.00
	Fixed input	Cultivation area	47	352	0	44	1.07
		Other fixed	1	1	1	0	0.00

Table 4. Changes in efficiency

Assortment	Total efficiency			Technical efficiency			Allocative efficiency		
	Mean	SD	CV	Mean	SD	CV	Mean	SD	CV
2008	0.28	0.13	2.10	0.45	0.19	2.38	0.62	0.13	4.61
2009	0.31	0.14	2.28	0.50	0.19	2.58	0.63	0.13	4.76
2010	0.23	0.11	2.10	0.38	0.17	2.26	0.60	0.12	5.10
2011	0.24	0.10	2.27	0.40	0.17	2.33	0.59	0.11	5.29
2012	0.18	0.08	2.13	0.39	0.17	2.35	0.46	0.10	4.73
2013	0.23	0.08	2.82	0.48	0.15	3.28	0.47	0.10	4.85
Mean	0.24	0.11	2.28	0.43	0.17	2.53	0.56	0.12	4.89

Table 5. Changes in returns to scale

Assortment	CRS		DRS		IRS		Total
	Sum	%	Sum	%	Sum	%	
2008	5	2.0	31	12.4	214	85.6	250
2009	7	3.0	40	17.2	185	79.7	232
2010	4	0.9	64	14.4	376	84.7	444
2011	4	1.4	35	12.6	238	85.9	277
2012	4	1.5	35	13.0	230	85.5	269
2013	1	0.4	43	16.6	215	83.0	259
Total	25	1.4	248	14.3	1,458	84.2	1,731

2.2.3 콩 재배농가 효율성 영향 원인 분석결과

Table 6은 본 연구에서 STATA 12를 활용하여 분석한 주요 변수에 대한 개요이다. 총효율성, 기술효율성, 배분효율성은 종속변수이고 나머지는 독립변수이다.

Table 6. Overview of variables

Assortment	Mean	Minimum	Maximum	SD
Total efficiency	0.24	1	0.01	0.12
Technical efficiency	0.43	1	0.02	0.19
Allocative efficiency	0.61	1	0.21	0.12
Cultivation area	5,084	171,899	990	8,800
Rental rate	53.70%	100.00%	0.00%	45.30%
Rate of hired labor	10.80%	93.10%	0.00%	16.20%
Rate of custom operations	4.50%	57.60%	0.00%	8.00%
Rate of organic fertilizer	12.50%	100.00%	0.00%	28.40%
Cost of chemicals	12,725	134,419	0	10,701
Rate of capital recovery of machinery	3.50%	27.30%	0.00%	3.80%

총효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 고용농비율, 농약비는 (+)효과를 유기질비료비율은 (-)효과를 줬다.

기술효율성을 종속변수로 했을 때 고용노동비율과 위탁영농비율과 더불어 대농구상각비율은 (+)효과를 임차비율은 (-)효과를 줬다.

배분효율성을 종속변수로 했을 때 재배면적, 임차비율, 농약비가 (+)효과를 주고 위탁영농비율, 유기질비료비율은 (-)효과를 준다[Table 7].

재배면적은 총효율성과 배분효율성에 긍정적인 효과를 준다. 이는 재배면적이 넓을수록 효율성도 증가한다는 것을 나타나 경작규모 확대가 필요하다. 고용노동비율은 총효율성과 기술효율성에 긍정적인 효과를 주지만 현실적으로 고용노동력을 확보하는 것에 어려움이 있으므로 이에 대한 정책적 지원이 있어야 한다. 또한 위탁영농비율과 대농구상각비율은 기술효율성에는 긍정적 영향을 주나 배분효율성에 부정적인 영향을 줬다. 따라서 대형농기구를 농가 개별적으로 구입하여 활용하기 보다는 공동으로 구입하거나 빌려서 쓰는 것이 배분효율성을 높이는 것으로 분석되었다. 이는 기계를 활용하여 재배할 경우 효율적인 생산이 이루어지나 규모와 환경에 맞는 기계 활용이 필요하고 지나친 기계 남용은 오히려 효율성이 낮아짐을 의미한다. 화학비료인 무기질비료와

대비되는 유기질비료비율은 총효율성과 배분효율성에 부정적 영향을 주고 관행농업을 나타내는 농약비는 반대로 모두 긍정적 영향을 주기 때문에 화학비료와 농약을 저투입 할 경우 생산량이 이를 고투입 하는 경우에 비해 낮은 것으로 분석된다.

Table 7. Analysis on factors of management efficiency

Variable	Total efficiency		Technical efficiency		Allocative efficiency	
	Coefficient	t	Coefficient	t	Coefficient	t
Constant	0.23***	16.85	0.38***	17.06	0.59***	41.00
Cultivation area	0.00***	2.97	0.00	1.26	0.00***	5.17
Rental rate	-0.01	-0.89	-0.02*	-1.93	0.02**	2.34
Rate of hired labor	0.04**	2.17	0.07**	2.01	0.01	0.24
Rate of custom operations	0.01	0.31	0.16***	2.71	-0.16***	-4.25
Rate of organic fertilizer	-0.03***	-3.19	-0.03	-1.63	-0.03***	-3.19
Cost of chemicals	0.00***	-2.81	0.00	0.69	0.00***	-7.66
Rate of Capital recovery of machinery	-0.08	-1.02	0.23*	1.86	-0.42***	-5.35
2009	0.04	3.67	0.05	3.26	0.01	0.82
2010	-0.05	-5.37	-0.08	-4.71	-0.02	-1.51
2011	-0.04	-4.44	-0.05	-3.47	-0.02	-2.18
2012	-0.10	-10.49	-0.06	-4.08	-0.16	-15.91
2013	-0.05	-5.24	0.03	1.93	-0.14	-14.35
Gangwon	0.04	3.14	0.05	2.38	0.04	3.11
Gyeongnam	0.03	1.81	0.02	0.69	0.07	4.48
Gyeongbuk	0.08	6.26	0.10	4.97	0.06	4.35
Jeonnam	0.07	5.68	0.06	2.78	0.10	7.12
Jeonbuk	0.04	2.41	0.03	1.06	0.06	3.65
Jeju	0.03	1.78	0.00	0.15	0.06	3.94
Chungnam	0.02	1.24	0.01	0.32	0.05	3.05
Chungbuk	0.07	5.74	0.09	4.49	0.06	4.45
Prob >F	0.00		0.00		0.00	
R ²	0.20		0.11		0.35	

***p<.001, **p<0.5, *p<0.1

3. 결론

DEA는 효율성을 측정하고 평가하는 대표적인 방법이다. 본 연구는 콩 농가들의 경영효율성을 분석하고 이

들 경영효율성에 미치는 요인을 제시함에 목적이 있다.

재배면적이 넓을수록 콩 규모효율성에 정(+)의 효과를 주지만 2008년~2013년 평균을 봤을 때 $IRS\ 84.2\% > DRS\ 14.3\% > CRS\ 1.4\%$ 로 규모수익체증을 해야 하는 농가가 대부분이었다. 그 동안 규모확대를 위한 많은 정책이 있었음에도 아직도 규모가 효율적인 경영을 할 만큼의 확대되지 않았음을 알 수 있다. 따라서 규모 확대를 위한 더 효과적인 정책이 마련되어야 한다.

주요 생산비 변화를 살펴보면 노동력과 관련성이 큰 자가노력비, 임차료, 고용노동비가 합하면 54.6%로 생산비의 절반이상을 차지하고 있고 점차 증가하는 추세에 있다. 또한 고용노동비율이 높을수록 총효율성, 기술효율성, 규모효율성에 긍정적인 영향을 미치지만 이를 확보하는 것에 어려움을 겪고 있다. 따라서 부족한 노동력을 대체할 수 있는 기계 및 품종 등의 개발이 필요하다. 이를 위한 방안은 다음과 같다. 첫째, 고용노동력을 확보하기 위한 농업 고용 서비스와 외국인 이주 노동자 고용을 확대 및 활용해야 한다. 둘째, Kim et al.[11]의 연구에 따르면 고용노동력 수요가 가장 높은 작업 단계는 발제배 식량작물의 경우 수확 및 운반(77%), 제조·시비·전지(15%), 식재(8%) 순이므로 수확 기계개발 및 기계 수확 시 손실이 적은 품종개발과 이를 보급·활용해야 한다. 현재 농촌진흥청에서는 논콩 수확 시 수확작업 능률이 높은 콤바인 적용을 위한 1휴2열 평형두둑을 개발하고 기계 수확 시 손실이 적은 품종인 “우람”, “남풍”, “해품” 등의 보급으로 수확 시 인력을 기계화로 대체할 수 있는 노력을 하고 있다.

친환경농업의 척도로 볼 수 있는 유기질비료 비율은 총효율성과 배분효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타났고 관행농업의 척도인 농약비는 총효율성과 배분효율성을 높이는 것으로 나타나 무기질비료와 농약을 저투입 할수록 효율성을 떨어뜨리는 것으로 분석되었다. 또한 무기질비료와 농약을 저투입하면 고투입할 경우에 비해 노동력 소모가 커 고용노동력 확보의 어려움이 콩 농가에게 부담으로 작용하리라 예상된다. 따라서 친환경농업을 실천하려는 농가를 위해서는 무기질비료와 농약을 저투입 하더라도 노동력을 크게 소모되지 않는 재배기술의 연구가 필요하고 특히 저투입 초기의 생산량이 가장 크게 감소하므로 이에 대한 정책적 지원이 필요하다. 하지만 본 연구는 생산량만 반영하고 무기질비료와 농약의 저투입으로 고부가가치가 된 가격을 반영하지 못한 한계를 지

니고 있기 때문에 향후 고품질 콩 가격을 반영한 분석이 추가적으로 필요하다.

References

- [1] G. B. Kang, T. S. Kang, "Analysis of Management Efficiency Using Data Envelopment Analysis in Cheju Horse Raising Farms", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 29, 2, pp. 265-282, 2002.
- [2] S. E. Kim, G. Y. Yeon, H. S. Sin, J. C. Ryu, "Managerial Efficiency in Hanwoo Brand Farms", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 29, 3, pp. 403-416, 2002.
- [3] Y. H. Kim, D. W. Chun, S. Y. Park, J. V. Lee, "Using Fuzzy-DEA to Measure the Efficiency of Korean Cattle Farms", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 38, 4, pp. 888-916, 2011.
- [4] K. S. Jeong, Effects of Heifer Ratio on Efficiency of Dairy Management", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 40, 4, pp. 1006-1016, 2013.
- [5] S. Y. Park, J. S. Park, "Management Efficiency of Rice Farm based on Wet-Direct Seeding Using DEA", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 40, 1, pp. 148-173, 2013.
- [6] C. S. Lee, S. Y. Yang, "An Analysis of Economic Efficiency of Rice Producers under Rice Income Direct Payment Program Constraint", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 39, 4, pp. 568-591, 2012.
- [7] J. Y. Choi, S. H. Nam, S. K. Kang, "Evaluating Managerial Efficiency of Fisheries Cooperative in Korea: Data Envelopment Analysis", *The Journal of Fisheries Business Administration*, 34, 2, pp. 109-129, 2003.
- [8] J. H. Kim, "A Study on the Efficiency of Public Employment Service Center Using Data Envelopment Analysis(DEA)", *Korean Public Administration Quarterly*, 27, 3, pp. 585-607, 2015.
- [9] S. S. Lee, S. J. Cho, H. G. Jeong, "A Study on Characteristics and Bench Marking of Efficient Soybean Production Using DEA", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, 30, 3, pp. 426-443, 2003.
- [10] M. O. Kim, P. S. Park, S. Y. Park, H. S. Ko. Changes of Production cost and Management Efficiency for Bean, pp. 1-18, RDA, 2015.
- [11] J. S. Kim, N. W. Oh, J. N. Joo. Supply and Demand of Hired Farm Labour and Policy, pp. 30-31, KREI, 2014.

김 미 옥(Mi-Ok Kim)

[정회원]



- 2003년 8월 : 충북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2011년 2월 : 충북대학교 농업경제학과 (경제학박사)
- 2008년 3월 ~ 2011년 2월 : 충북대학교 시간강사
- 2011년 2월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농산업경영과 박사후연구원

<관심분야>
농업경영, 농업경제

이 상 래(Snag-Lae Lee)

[정회원]



- 1997년 2월 : 전북대학교 경영학과 졸업 (경영학석사)
- 2003년 3월 : 와세다대학교 국제금융 전공 (경영학석사)
- 2010년 3월 : 요코하마국립대학교 기업금융 전공(경제학박사)
- 2015년 7월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구사

<관심분야>
금융, 경제