



파라과이 참깨 시범마을 사업의 경영성과 분석

안용진* · 이인규** · 박홍재*** · 김성섭**†

*강원도농업기술원 경영정보팀
**농촌진흥청 농산업경영과
***KOPIA 파라과이센터

Business Performance Analysis of the Model Village Project for Sesame Farming in Paraguay

Yongjin An*, Inkyu Lee**, Hongjae Park***, and Seongsup Kim**†

*Management and Information Team, Gangwon Provincial Agricultural Research&Extension Services

**Department of Agribusiness Management, Rural Development Administration

***KOPIA Paraguay Center

ABSTRACT: This study aimed to analyze the business performance and investment feasibility of the model village project for sesame farming carried by KOPIA Paraguay center from 2015 to 2018. The average income of treatment(participation) farms per year were 760\$ higher than that of control(non-participation) farms. The B/C ratio of model village project analyzed 1.52, which means this project is considerably feasible. Among the results of satisfaction survey, uniform sesame seed supply showed the highest score. The proper commodity selection is chosen as the most important success factor. Sesame was introduced as a cash crop which was substituted cotton in Paraguay. More than 80% of sesame has been exported. Even if sesame production increased, the price is not likely to decrease rapidly. And the selection and dissemination of cultivar with highly regional adaptability is also considered very critical.

Key words: KOPIA, Sesame, Difference in Differences, Benefit-Cost Analysis

서 언

KOPIA(KOrea Program for International cooperation in Agricultural technology)사업은 농촌진흥청에 의해 2009년부터 수행되었으며 아시아, 아프리카, 중남미 20개의 협력국에 KOPIA센터를 설치하고 다양한 농업기술을 보급하고 있으며 센터의 수를 확장해 가고 있다. KOPIA는 협력국에 적합한 기술을 개발하고 품종을 선발하여, 농가의 현장실증을 거쳐, 시범마을을 조성하는 기술보급전략으로 사업을 추진하고 있다.

KOPIA는 2009년 2월에 파라과이와 농업기술협력 MOU를 체결하였으며, 8월에 파라과이센터(이하 센터)를 개소하였다. 센터는 ‘벼 신품종과 재배기술을 이용한 생산성 향상’, ‘무병씨감자 보급을 통한 감자 생산성 향상’ 등의 협력사업과 ‘참깨 우량 종자 증식 및 보급 생산 단지 조성’ 시범마을 사업을 추진하고 있다. 특히, 시범마을 사업은 규모화 사업으로, 센터 예산에서 차지하는 비중 역시 가장 높다. 센터의 참깨 시범마을 사업은 2016년부터 2019년까지 추진된 사업으로 우량종자를 통한 수량 및 가격 증가를 통해 농가소득을 증대시키는 것이 목적이다. 특히, 파라과이에서는 2000년 이후 목화 재배지역의 대체 소득 작물로 참깨재배가 증가하고 있다. 참깨는 노동집약적 작물로 대규모 경영이 어려운 소규모의 가족농이 소득을 증가시킬 수 있는 실용적인 대안이 되고 있다. 한편, 파라과이의 참깨는 자체 육종한 품종이 없고 일본에서 도입한 품종이 주

†Corresponding author

(Phone) +82-63-238-1203

(E-mail) kss2486@korea.kr

<Received Feb. 12, 2020 / Revised Feb. 25, 2020 / Accepted Mar. 4, 2020>

를 이루고 있다. 일본 품종은 파라과이의 재배환경 적응성이 낮고, 병해충에 취약해 수량이 낮은 문제점 등이 발생하고 있다. 또한, 표준화되지 않은 재배법으로 재식밀도나 시비, 병해충 관리가 적절하게 이루어지지 않고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 센터는 설립 초기부터 우리나라 품종을 중심으로 현지적응력이 높은 품종을 선발하였으며, 시범마을 사업을 통해 새로운 품종을 농가에 보급하고, 표준화된 재배법을 농가에게 전수하여 농업생산성을 높이는데 기여하였다.

KOPIA 사업의 여러 가지 성공사례들은 KOPIA가 한국의 농업기술을 전수하여 저개발국인 협력국들의 농업생산성 향상에 기여하고 있다는 것을 보여주고 있다. 다만, 국가의 예산이 소요되는 사업의 타당성과 지속가능성을 살펴보기 위해서는 투자성과 분석이 필수적으로 수행되어야 한다. 공적개발원조(ODA) 사업과 관련된 정량적·정성적 평가는 다각도로 이루어지고 있다. ODA사업의 특성상 정량성과의 평가가 어려운 경우에는 경제학적 이론에 근거하여 ODA의 경제성효과를 분석하거나(Ji *et al.*, 2014; Rhee, 2014; KOICA, 2015; Hwang *et al.*, 2016), AHP(Analytic Hierarchy Process)를 활용한 정성적인 평가가 주로 수행되었다(Ahn & Won, 2014; Byun & Song, 2016; Kim *et al.*, 2016). KOPIA 사업과 관련된 정성적인 평가는 Park & Oh(2019)에 의해 수행되었다. 2014 및 2015년도 종료사업을 대상으로 KOPIA 농업기술 공적개발원조사업의 성과를 평가하였으며, 개발원조 평가 5대 원칙인 적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성을 주요 지표로 하는 GEM/DAM(General Evaluation Matrix/Determinants Analysis Matrix)에 따라 투입, 과정, 산출, 성과 및 영향을 분석하였다. 최근에는 직관적이고, 정량적인 평가에 대한 요구가 높아지고 있다(Lee *et al.*, 2018; Lee *et al.*, 2018). ODA사업으로 잘 알려진 한국국제협력단(KOICA)은 사업의 사전·사후 평가에서 경제성 분석이 요구되면서 실무진의 이해를 제고하고, 경제성 평가 방향을 설정하기 위하여 KOICA 프로젝트 사업의 경제성 분석 가이드라인을 발간하였다(KOICA, 2017). KOPIA 파라과이센터 역시 신품종¹⁾의 종자보급량, 수확량, 재배교육 횟수 등을 성과지표로 제시하며 사업의 타당성을 인정받고 있다. 신품종의 보급량이 증가하는 것은 농가의 만족도가 높다는 것을 반증하기 때문이다. 그러나 이러한 지표는 정량적인 경영성과지표로 활용하기에는 한계가 있다. 이에 본 연구는 센터의 참깨 시범마을 사업의 경영성과와 투자성과를 분석하여 사업의 타당성을 평가하고, 향후 추진 방향 및 개선방안을 마련하기 위한 목적으로 수행되었다. 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 조사 및 분석방법에서 파라과이 참깨사업의 추진현황과 조사개황, 경영성과 및 투자성과 분석방법을 제시

한다. 다음으로 분석결과를 해석하고, 결과 및 고찰을 제시하였다.

조사 및 분석방법

1. 파라과이 참깨사업 추진 현황

가. 파라과이 농업 현황

파라과이의 국토면적은 한국의 4배가 넘지만, 인구는 한국의 14%밖에 되지 않는다. 1인당 GDP는 4,000\$ 정도이며, 국가 GDP 중 농업비중은 17.9%이다(Table 1). 파라과이의 지형은 평균고도 178m로 대부분이 평지이며 산림, 초지, 습지 등으로 구성되어 있다. 전 국토의 86% 이상을 산림과 초지가 차지하고 있고, 경지는 전 국토의 10.8%이다(Table 2).

파라과이의 최대 농작물은 대두이며, 옥수수, 밀, 카사바, 쌀이 그 뒤를 잇고 있다. 작물생산은 주로 식량작물이 차지하고 있다. 환금작물로는 사탕수수, 유채, 참깨가 꼽히는데 2017년 10대 작물에 참깨가 포함되어 있어 유력한 환금작물로 부상하고 있다.

나. 파라과이 참깨 현황

파라과이의 기후는 아열대 기후로 5월~8월은 온화한 겨울 날씨이며, 11월~3월 매우 더운 여름으로 참깨재배는 9월부터 2월에 이루어지고 있다(Fig. 1)

파라과이의 참깨 재배면적은 Fig. 2와 같다(FAO). 2000년대 이후 목화 재배지역의 대체 소득작물로 재배면적이 증가하다

Table 1. Comparison of Korea and Paraguay(2018)

	Korea(A)	Paraguay(B)	B/A
Area(km ²)	100,380	406,752	4.05
Population(1,000)	51,607	7,026	0.14
GDP per capita(\$)	33,346	4,020	0.12
Agr. GDP(%)	1.7	17.9	

Source: Ministry of Foreign Affairs & The World Factbook (www.cia.gov)

Table 2. Agricultural Land of Paraguay(2011)

Area(km ²)		406,752
Ratio (%)	Sub-total	53.8
	Arable land	10.8
	Permanent crops	0.2
	Permanent pasture	42.8
	Forest	43.8
	Other	2.4

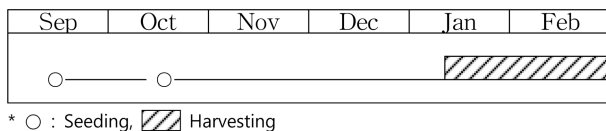
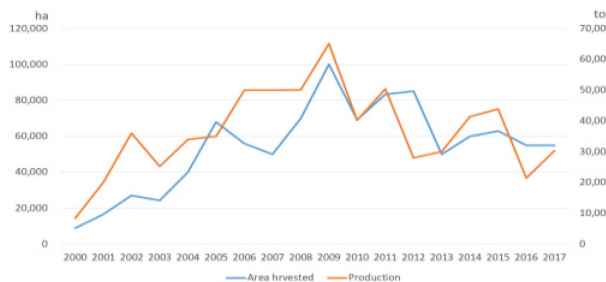
* Irrigated land : 1,362 km²(3.1%)

¹⁾신품종은 세상에 없던 새로운 품종이라는 뜻이나 여기에서는 파라과이에 없던 새로운 품종이란 뜻으로 사용하였음. 이 신품종은 한국 품종을 중심으로 현지적응력이 뛰어난 품종을 센터에서 선발한 것임.

Table 3. Production of Major Crops(2017)

	Area harvested (1,000ha)	Yield (kg/ha)	Production (1,000MT)
Soybeans	3,380	3,100	10,478
Maize	940	5,485	5,156
Wheat	510	2,000	1,020
Cassava	182	17,400	3,167
Rice	140	6,600	924
Sugar cane	118	56,000	6,608
Rapeseed	80	1,250	100
Beans	72	850	61
Sesame	55	550	30

Source: FAOSTAT(www.fao.org)

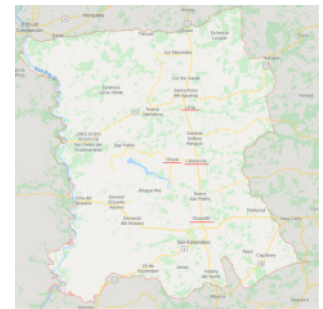
**Fig. 1.** Sesame Crop Calendar(IPTA-K07)**Fig. 2.** Sesame Area Harvested & Production

가 2010년 이후 감소추세를 보이고 있다. 생산량은 재배면적과 비슷한 추세를 보이고 있으며, 단위당 수량 역시 정체 혹은 감소하고 있다. 파라과이에서 생산된 참깨의 80% 이상이 수출되고 있는 상황에서 생산성 증대를 통한 가격경쟁력 확보가 중요한 과제로 부각되고 있다.²⁾

다. 주요 사업내용

(1) 파라과이 시범마을 사업 지역 입지

시범사업 지역인 산페드로(San Pedro)주는 수도 아순시온(Asuncion)에서 북서쪽으로 220 km 떨어진 지역에 위치하고 있다(Fig. 3). 시범사업 대상지역은 와자비, 쇼레, 리베라시온, 리마 4개시이며, 농가는 집단적인 마을을 형성하지 못하고, 주

**Fig. 3.** San Pedro**Fig. 4.** Model Village

택 뒤쪽에 농지를 소유하고 있는 형태를 보이고 있다. 산페드로주는 참깨재배 환경이 좋고, 참깨 주산단지이다. 그러나 대부분 소농들에 의해서 경작되고 있고, 병해충에 약한 Sirosawa, Kemaguro, Escoba blanco 등 일본품종을 재배하고 있어 생산성과 품질이 낮다. 파라과이 참깨는 수출비중이 80% 이상으로 높기 때문에 수량증대와 품질제고를 통해 국제시장의 가격 및 품질 요구에 대응할 필요성이 대두되고 있다.

(2) 파라과이 참깨 시범마을 주요사업 내용

파라과이에서 수행된 시범사업명칭은 ‘참깨 우량종자 증식 및 보급 생산단지 조성’이다. 사업기간은 2016년부터 2019년까지 3년간 수행되었으며³⁾, 연간 400천\$씩 투입되어 총 1,200 천\$의 예산이 소요되었다. 투입기술은 참깨 우량종자 보급과 재배매뉴얼 제작 및 농민교육을 통한 생산량 및 품질 제고, 파종기 기증을 통한 작업능률 향상 및 종자량 절감, 지렁이 액비를 활용한 유기농 재배 등이다. 투입기술에 대해 상세히 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 우량종자는 2015년 파라과이 품종등록기관 SENAIVE에 공식 등록된 IPTA-K07을 증식 및 보급했다. 이는 한국으로부터 도입한 품종으로 2010년부터 파라과이에서 적응시험을 통해 선발된 품종이다. 둘째, 재배기술교육은 녹비작물을 통한 지력 증진 및 윤작체계, 적정시비량 교육과 함께 컬러 사진 위주로 휴대가 간편한 참깨재배 매뉴얼을 제작하여 배포하였다. 셋째, 파종기를 기증(100대)하여 파종방식을 산파에서 점파로 바꾸었고, 개별 경운에서 대농 소유 농기계를 이용한 공동 경운 방식을 통해 생력화 하였다. 넷째, 지렁이 사육장을 건설하여 유기농 자재를 생산 보급하였다.

Table 5는 참깨 시범마을 사업의 규모이다. 2016년부터 2018년까지 시범사업 면적, 참여 농가 수, 종자 보급량이 큰 폭으로 증가하였다. 2018년 기준 시범사업 면적은 2,712 ha, 참여 농가 수는 1,776호, 종자 보급량은 8,700 kg이다.

²⁾ 2013년~2018년 연평균 생산량은 30,815톤, 수출량은 24,843톤임.

³⁾ 절기로 인해 올해 파종, 다음 해 수확하는 작형으로 사업기간은 3년임.

사업과 관련된 총편익(Benefit)의 현재가치를 총비용(Cost)의 현재가치로 나눈 값인 *B/C Ratio*가 1보다 클 때 사업이 경제적으로 타당성이 있는 것으로 평가한다.

$$B/C = \left(\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} \right) / \left(\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \right) \quad (1)$$

여기서, *B*는 편익, *C*는 비용, *t*는 시간, *r*은 할인율을 의미한다. 편익은 단위면적당 농가 경영성과와 사업량(면적)을 곱해서 산출한다. 비용은 사업에 소요된 총비용 1,200천\$이며, 시간은 사업기간에 한정하였다. 할인율은 국제통화기금(IMF)에서 제공하는 파라과이의 2019년 이자율 4.0%를 적용하였다.

결과 및 고찰

1. 참깨 시범마을 경영성과 분석

Table 8은 연도별 시범마을사업의 경영성과를 분석한 결과이다. 시범사업 전 참여농가와 미참여농가의 경영상황 및 경영성과는 같은 것으로 가정하였다. 이유는 시범사업 전의 기초조사(Baseline survey)가 실시되지 않았고, 또한 시범사업을 관여하고 있는 현지 연구, 보급, 행정기관의 종사자들 의견이 시범사업 전에는 참여농가와 미참여농가 간의 차이가 없었다는 의견이 반영되었다.

시범사업의 참여농가와 미참여농가 모두 평균수량과 평균단가가 증가하여 총수익이 증가한 것으로 나타났다. 한편, 참여농가의 평균수량과 가격이 상대적으로 높은 것으로 나타났으며, 그 격차가 점점 확대되는 것으로 분석되었다. 이는 IPTA-K07 품종의 특성에 기인한다. 수량은 주당 이삭수가 상대적으로 많고, 천립중(Thousand grain weight)이 높기 때문이며, 가격은 크기가 크고, 내병성 품종의 특성으로 종자의 빛깔이 좋아 수출업자로부터 높은 가격을 수취하였기 때문이다. 2016년 기준 참여농가와 미참여 농가의 순수익 차이는 1,172천Gs/ha였으며, 2017년 2018년 각각 1,854천Gs/ha, 2,928천GS/ha로 분석되었다(Table 9).

Table 10은 연도별 시범마을사업의 순 총수익 변화를 분석

Table 8. Business performance of model village project

	Year	Yield (kg/ha)	Price (Gs/kg)	Benefit (Gs/ha)
Treatment farms	2016	771.1	4,695	3,620,315
	2017	820.0	5,390	4,419,800
	2018	825.0	9,650	7,961,250
Control farms	2016	522.5	4,687	2,448,697
	2017	494.8	5,187	2,566,244
	2018	695.0	7,243	5,033,538

Table 9. Total benefit change of model village project

(Unit : Gs/ha)			
	2016	2017	2018
Treatment farms(A)	3,620,315	4,419,800	7,961,250
Control farms(B)	2,448,697	2,566,244	5,033,538
Difference(A-B)	1,171,617	1,853,556	2,927,713

Table 10. Total benefit change of model village project

	2016	2017	2018	계
Scale(ha)	300	1,600	2,712	4,612
Total effect (1,000Gs)	351,485	2,965,690	7,939,956	11,257,132
Exchange rate (Gs/US\$)	5,663.00	5,474.10	6,479.58	-
Total effect (US\$)	62,067	541,768	1,225,381	1,829,216

한 결과이다. 시범사업의 참여 농가의 순 총수익이 매년 증가하고, 시범사업 참여 면적 역시 매년 증가하여 시범사업의 순 총수익 역시 크게 증가하는 것으로 나타났다. 2016년 기준 62,067\$였으며, 2017년 2018년 각각 541,768\$, 1,225,381\$로 분석되었다. 이는 전체 참여농가 수 2,406호가 연평균 760.3\$의 소득이 증가한 수치이며, 파라과이의 1인당 GDP 4,020\$의 19% 수준이다.

참여농가와 미참여농가는 산출의 차이와 더불어 투입의 차이가 분명히 발생한다. 그러나 고용노력이 없고 나머지 투입비가 모두 지원에 의해 이루어진다면 농가가 추가로 부담하는 경영비는 차이가 없다. 그리고 자가노력의 추가투입 즉, 자가노력비는 경영비에 산입되지 않는다. 시범사업 참여농가에게는 종자, 비료, 농기계 등의 자재가 지원되었다. 미참여농가의 경우 대부분 수출회사와의 계약재배로 종자, 비료, 경운이 지원되고 있다. 따라서 총수익의 차이가 경영성과의 차이로 나타나고 있다. 시범사업에 참여하고 있는 농가의 재배면적이 좁고, 평균 영농경력이 짧음에도 불구하고 경영성과가 높게 나타난 것은 시범사업의 효과를 더 긍정적으로 평가할 수 있는 요인이 된다.

2. 참깨 시범마을 투자타당성 분석

시범사업 투입비용은 연간 400천\$ 3년 총 1,200천\$이다. 주요 투입비용은 직접비용인 참깨 및 녹비종자 분양, 시범농가 참깨재배지 경운 및 파종, 파종기·비료·분무기 등 농자재 지원, 교재 발간 및 순회 교육비와 함께 간접비용인 인건비, 차량유지비 등을 포함하였다. 이유는 간접비용을 제외함에 따라 성과가 과대평가될 수 있기 때문이었다.

투자타당성을 분석할 때 보통 미래의 편익과 비용 흐름을

Table 11. Benefit & cost of model village project (Unit : \$)

	Benefit	Cost	B/C Ratio
2016	62,067	400,000	1.52
2017	541,768	400,000	
2018	1,225,381	400,000	
Total	1,829,216	1,200,000	
Total present value	1,831,216	1,204,806	

고려한다. 사업 초기에는 편익의 흐름이 작다가 어느 점까지는 점점 증가하는 것이 일반적인 현상이다. 이 사업에서도 같은 결과를 보였다. 그러나 이 연구에는 미래가치를 포함하지 않았다. 이유는 시범사업 이후에 지원이 끊겼을 때 농가 및 지방정부(시청)의 대응을 알 수 없기 때문이다. 이것은 또한 사업의 과대평가를 방지하기 위함이다.

Table 11은 편익 및 비용의 흐름을 기초로 산출한 *B/C Ratio*이다. 3년간 소요된 총 투입비용 1,200천\$와 시범사업의 순 총수익의 현재가치(2018년 기준)를 기초로 산출한 *B/C Ratio*는 1.52로 시범마을 사업의 충분한 타당성이 인정된다.

3. 참깨 시범마을 만족도 분석

Table 12는 시범마을 참여 농가 61호의 만족도를 분석한 결과이다. 시범사업의 전반적인 만족도, 소득증가에 대한 만족도, 수량증가에 대한 만족도 모든 항목에 대해서 만족함, 매우 만족함에 응답하였다. 계속 참여의향 역시 매우 높은 것으로 나타났다. 특히 종자의 균일성에 대한 만족도가 6.9점으로 매우 높았다. 우량종자 보급사업은 이중혼입을 방지하고, 균일한 종자를 증식하여 보급하는 것이 가장 중요한 과제이다. 특히, 농가가 균일한 종자를 보급받았다는 것은 품질경쟁력을 확보하여 브랜드화하는 향후 과제를 설계하는 것에도 긍정적인 신

Table 12. Satisfaction of model village project

Satisfaction	Model village project	Income increase	Yield increase	Participation intensification	Uniform seed supply
①	-	-	-	-	-
②	-	-	-	-	-
③	-	-	-	-	-
④	-	-	-	-	-
⑤	-	-	-	-	-
⑥	16	14	17	11	9
⑦	45	47	44	50	52
평균	6.7	6.8	6.7	6.8	6.9

주) ① strongly disagree ~ ⑦ strongly agree

호가 될 수 있다.

4. 시범마을사업의 성공요인

파라과이 시범마을 사업의 성공요인은 다음과 같다. 첫째, 적합품목의 선택이다. 참깨는 수익성이 떨어지고 있는 목화의 대체품목이며, 생산 증가에도 가격하락 위험이 적은 수출품목이다. Table 8에서 참여농가, 미참여 농가 모두 평균수량의 증가했음에도 평균단가가 상승하였고, 향후 재배면적 확대를 통한 소득증대를 도모하기에도 긍정적이다. 둘째, 현지 적응 신품종의 선발 및 보급이다. KOPIA 파라과이 센터는 설립 초기부터 현지적응 품종을 선발하여 시범사업의 토대를 마련하였다. 시범사업에 투입된 신품종 K07은 선발과정에서 수량 및 품질증대 효과와 재배기간 단축의 유리성을 보였으며, 탈립이 적고, 병해충에 강해 수량과 품질이 기존 품종에 비해 뛰어난 것으로 평가되었다(RDA, 2019). 참여농가는 미참여농가에 비해 재배면적이 좁고, 평균 영농경력이 짧음에도 불구하고 경영성과가 높게 나타난 것은 재배교육 뿐만 아니라 품종 자체의 우수성이 기여하는 바가 크다. 셋째, 수동파종기, 배무식 분무기, 공동경운을 도입하여 생산성을 향상하고, 노동력을 절감하였다. 농가는 수동파종기를 활용하여 산파를 점파로 바꾸었으며, 종자 소요량이 ha당 3 kg에서 2 kg으로 감소하고, 일일 파종면적이 두 사람 기준 1 ha에서 2 ha로 증가하였다. 또한, 적정 파종거리 유지로 생육환경이 개선되고, 유효기의 속임 작업 노력이 절감되었다. 배무식 분무기는 액비시비와 제초제 처리에 이용되었으며, 수량증대와 품질제고에 기여했다. 공동경운은 시청 및 대농의 트랙터를 이용하여 실시되었으며, 노동력 절감 및 적기재배를 실현하는데 기여했다. 넷째, 적정시비량, 윤작체계, 친환경 엽면시비 등의 재배교육을 통해 농약과 비료비는 절감하고, 수확량 증가와 품질향상을 도모하였다. 특히, 녹비작물 재배종자 보급과 지렁이 분변을 이용한 친환경 엽면시비를 통해 농약과 화학비료를 구입할 여력이 없는 농가의 생산비용을 절감하고, 영농 지속성을 높였다.

적 요

본 연구는 2016년부터 2019년까지 3년에 걸쳐 수행된 파라과이 KOPIA 센터의 참깨 시범마을 사업의 경영성과와 투자타당성을 분석하기 위한 목적으로 수행되었다. 시범사업 참여농가는 1,172천~2,928천Gs/ha의 수익이 증가하는 것으로 나타났다. 가구 기준으로 산출할 경우 연간 760\$ 이상의 소득증가가 발생하는 것으로 분석되었다. 시범사업 투자의 타당성에 대한 평가지표로 활용된 *B/C Ratio*는 1.52로 분석되어 경제적 타당성이 있는 것으로 평가되었다.

시범사업에 참여한 농가들의 만족도를 7점 척도로 분석한 결과 시범사업의 전반적인 만족도, 소득증가에 대한 만족도, 수량증가에 대한 만족도 모든 항목에 대해서 만족함, 매우 만

족함에 응답하였다. 계속 참여의향 역시 매우 높은 것으로 나타났다. 종자의 균일성에 대한 만족도가 6.9점으로 가장 높았다.

성공적으로 평가되는 파라과이 KOPIA센터의 참깨 시범마을 사업의 성공요인은 첫째, 적합품목의 선택, 둘째, 현지 적응 신품종의 선발 및 보급, 셋째, 수동과종기, 배무식 분무기, 공동경운을 도입하여 생산성을 향상하고, 노동력을 절감, 넷째, 적정시비량, 윤작체계, 친환경 엽면시비 등의 재배교육을 통해 농약과 비료비는 절감하고, 수확량 증가와 품질향상을 도모한 것 등이다. 특히, 수익성이 떨어지고 있는 목화의 대체품목이며, 생산 증가에도 가격하락 위험이 적은 수출품목인 참깨를 선발했다는 점, 수동과종기와 배무식 분무기, 녹비작물, 지렁이액비 등 저소득 농업인이 지속적으로 수용 가능한 기술이 보급되었다는 점을 높이 평가할 수 있다.

ACKNOWLEDGMENTS

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ01359201)의 지원으로 수행된 결과입니다.

REFERENCES

- Ahn, Y. J., Won, J. J. 2014. Assessing the weights of indicator for the selection of international development cooperation projects. *Journal of the Korean Regional Development Association*. 26(3):71-84.
- Byun, K. H., Song, Y. H. 2016. Evaluation of KOICA's agricultural ODA projects using AHP. *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*. 43(4):781-812.
- Hwang, J. H., Park, H., Lee, S. W., Lim, H. B. 2016. An empirical study on the aid effectiveness of official development assistance and its implications to Korea. *Journal of the Korean Regional Development Association*. 28(5):177-198.
- Ji, H. R., Woo, M. J., Kang, M. G. 2014. A study on the effect of ODA's aids and urbanization on developing countries' economic growth through panel analysis. *Journal of Korea Planning Association*. 49(4):179-194.
- Kim, Y. D., Chae, S. H., Lee, S. D. 2016. A study on the improvement of ODA efficiency in agricultural sector. *Journal of Industrial Economics and Business*. 29(3):1069-1088.
- KOICA(Korea International Cooperation Agency). 2015. Analysis on the economic performance of grand aid. pp.25-116.
- KOICA(Korea International Cooperation Agency). 2017. Guidelines for economic analysis of KOICA project. pp.31-147.
- Lee, A. Y., Kong, K. S., Yoon, S. S., Song, Y. H. 2018. A cost-benefit analysis of road construction in international development cooperation project. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*. 24(3):137-144.
- Lee, T. H., Lee, C. E., Nam, E. W. 2018. Cost-benefit analysis of nutrition management program for children aged under 5 years in DR Congo. *Journal of Community Nutrition*. 23(5):385-396.
- Park, S. H., Oh, K. S. 2019. The performance of official development assistance projects on agricultural technology by the Korean programs on international agriculture. *The Journal of the Korean Society of International Agriculture*. 31(1):43-52.
- RDA(Rural Development Administration). 2019. Sesame Farming manual for Paraguay. pp.28-37.
- Rhee, H. J. 2014. Analysis on the economic performance of ODA. *International Area Studies Review*. 18(4):3-24.
- Ryu, J. H., Ahn, B. I. 2017. Analyses of the effects of government's direct payment on the aged farmers retirement from rice farming. *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*. 44(3):519-538.
- FAO(Food and Agriculture Organization of the United Nations). FAOSTAT(<http://www.fao.org/faostat>)
- CIA(Central Intelligence Agency). Ministry of Foreign Affairs & The World Factbook(<https://www.cia.gov>)