

신기술 수용농가의 시범사업 타당성 및 경영성과 분석

김연중*, 한혜성¹

¹한국농촌경제연구원, 자원환경연구부

An analysis on the propriety of pilot project and the Management Performance in Korea's new technology adaptation Farming

Yean-Jung Kim^{*}, Hye-Sung Han¹

¹Korea Rural Economic Institute, Department of Resource & Environment Research

요약 본 연구는 농촌진흥청에서 기술시범사업으로 추진하고 있는 마늘주아재배 기술 사업에 대하여 농업경영체의 신기술 수용에 대한 태도, 신기술의 타당성 분석, 기술도입 전후의 경영효과를 분석하는데 그 목적이 있다. 마늘주아재배 농가들은 농업 신기술에 대한 요인들 중 기술만족도(4.30)가 가장 높았으며, 그 다음 새로운 것을 적극적으로 선호하고자 하는 혁신성(4.21) 순으로 나타났다. 반면에 신기술에 대한 위험에 대해서는 관대한 것으로 나타났다. 한편, BMO 모델을 이용하여 마늘 주아재배 기술 사업에 대한 타당성을 평가한 결과에 따르면, 사업 매력도와 적사도가 각각 44점, 45점으로 사업 성공률이 80%이상으로 높았다. 마늘주아 재배기술의 도입 전후의 경영성과 분석에서도 이 사업 참여 농가들은 신기술을 도입 한 후 종구비 절감(43%) 및 수량증가(28%) 등 전반적으로 경영이 개선된 것으로 나타났다.

Abstract The purpose of this study is to analyze the outcomes of experts' survey for Cultivation techniques of good seed bulb in garlics program, purpose of introduction, and performance analysis this program. As a result of survey on new technology adoption to be cultivated in cultivation techniques of good seed bulb in garlics, technique satisfaction scored the highest with 4.3 points whereas innovation scored 4.21 points. On the other hand, risk scored the lowest with 2.53 points. Also, using BMO model business attractiveness and business fit scored 44 points, 45points respectively. Thus, the project rate of success were analyzed by more than 80 per cent. Finally, the management performance is analyzed on the garlic farms by selecting the highest awareness collected. As a result of effects after new technology adoption, 43% of the surveyees stated that the relative management costs dramatically decreased, and increase in production.

Keywords : Agricultural Technology Adaptation, BMO Model, Factors of technology adoption, Cultivation techniques of good seed bulb in garlics, Management Performance

1. 서론

농업기술은 생물학적, 화학적 기술진보와 더불어 물리학적, 기계학적 측면에서 많은 발전을 가져왔다. 농업 기술은 기술 수요자인 농업 경영인들의 수용여부가 향후

기술개발과 보급에 크게 영향을 미친다. 농업 경영인들이 새로운 기술을 도입하여 자신이 설정한 경영목표를 달성한 경우, 향후 신기술 도입에 보다 적극적으로 임하게 되고, 이는 기술개발을 더 활성화시키는 요인으로 연계될 수 있다. 즉, 신기술을 도입하여 자신의 경영목표를

이 논문은 농촌진흥청 연구사업 『농업경영체의 영농활용기술 도입요인 및 경영성과 연구(2차년도)』 PJ010261의 지원에 의해 이루어진 것임.체.

*Corresponding Author : Yean-Jung Kim(Korea Rural Economic Institute)

Tel: +82-10-2470-4414 email: yjkim@krei.re.kr

Received July 10, 2015

Revised (1st September 7, 2015, 2nd September 9, 2015)

Accepted September 11, 2015

Published September 30, 2015

달성한 농업경영체들은 주변 농가들의 기술 수용에 영향을 미치게 되므로, 선도농가들의 기술의 채택여부가 우리 농업발전까지 영향을 미치게 된다고 볼 수 있다. 따라서 지속적인 농업기술의 개발과 보급을 위해서는 선도 농들이 신기술을 수용하는 동기요인은 무엇이며, 신기술을 보급하기에 앞서 신기술의 상용화 가능성에 대한 타당성 평가와 농가경제에 미치는 효과를 파악할 필요가 있다.

국내외적으로 기술발전이 농업성장에 얼마나 기여했는가에 대해서는 지수방식, Cobb-Douglas 생산함수 이용, DEA 모형을 이용한 농업 기술의 효율성 분석, 기술 도입 전후의 농가 만족도, 구조 방정식을 이용한 인과 관계 분석 등 지속적인 연구가 수행되어 왔다. 최근 들어서는 기술의 경제적 효율성에 대한 연구가 비교적 많이 수행되어 왔는데 주로 모수적 혹은 비모수적 방법에 기반하여 이루어졌다. 하지만 기술의 효율성 측정만으로 개발된 기술의 현장 적용성과 적용 농가의 경영성공률 바탕으로 한 경제적 가치를 찾기는 어렵다.

본 연구에서는 농촌진흥청에서 국책기술지원 기술 시범사업으로 추진하고 있는 신기술 중 마늘주아재배 기술 사업을 대상으로 농가들의 수용 가능성 및 타당성 분석, 신기술도입에 따른 경영효과를 실증적으로 분석하고자 한다. 마늘주아재배 기술 사업은 2012년도에 시작한 시범사업으로 마늘 우량 종구를 이용하여 농가 경쟁력을 높이는 것이 목적으로 도입된 기술 사업이다[1]. 농업 현장 대응 기술보급 사업들 중에서 본 사업을 선택한 이유는 시범사업 기간 및 참여농가수, 사업성격을 고려하여 농가 생산경영 기반 조성에 가장 적합하다고 판단했기 때문이다. 또한 기술을 도입하지 않은 일반 마늘농가(200호)들에 대한 설문조사결과, 본 기술은 농가 인지도가 92%로 매우 높았으며, 기술 수용의사도 과반수(55.2%)로 나타나 관심 있는 새로운 기술이라 판단되었다(한국농촌경제연구원 일반농가 설문조사 결과, 2014.9).

2. 신기술 도입 요인 및 BMO 분석

2.1 마늘 농가경영체의 신기술수용 요인

2.1.1 신기술 수용요인 분석결과

마늘주아재배 기술도입 농가들을 대상으로 농업 신기술 수용에 대한 개인별 성향(혁신성, 기술교육, 기술지원

등 총 10가지)을 살펴보았다.

우선, 분석결과에 대한 신뢰도 분석을 살펴보면 다음과 같다(Table1). 신뢰도분석(Reliability Analysis)이란 서열척도, 등각척도 측정된 여러 변인들을 측정할 때 이 변인들 간에 일관성 있는 결과가 나오는지를 검토하는 방법이다. 측정항목의 신뢰도를 측정하는 가장 일반적인 방법은 Cronbach's Alpha 계수로써 특정 조사의 내적 일관성(Internal Consistency)을 보여준다[2].

Expression1. Cronbach's Alpha

$$\alpha = \frac{k \times r}{1 + (k - r) \times r}$$

Note: k= Evaluation item number, r=average correlation figure.

Source: Choi Hyeon Cheol(2007) pp461.

신기술 수용에 대한 농가들의 특성을 측정하는 10개 항목들의 Cronbach a계수는 0.722로 통계적으로 신뢰할 만하다고 판단할 수 있다.

Table 1. Statistics value and Reliability

| | Mean | Standard Deviation | Cronbach's Alpha |
|---------------------------|------|--------------------|------------------|
| Innovation | 4.21 | 0.65 | 0.722 |
| Technical Education. | 3.75 | 0.45 | |
| Technical Assistance | 4.00 | 0.49 | |
| Fund Support | 3.70 | 0.66 | |
| Reliability | 4.05 | 0.50 | |
| Riskiness | 2.53 | 0.62 | |
| Availability | 3.36 | 0.81 | |
| Usefulness | 4.09 | 0.41 | |
| Satisfaction of Technique | 4.30 | 0.42 | |
| Technology Acceptance | 4.16 | 0.43 | |

Source: Korea Rural Economic Institute. survey(2014.9).

마늘주아재배 도입농가들은 신기술이 농가경영에 도움이 된다('기술만족도' =4.30)는 응답이 가장 높았다. 그 다음으로 새로운 것을 적극적으로 선호하고 수용하고자 하는 강한 욕구인 '혁신성'(4.21)으로 나타났다. 또한 신기술은 농사에 꼭 필요한 기술로써 이용할 생각이 있다는 '기술 수용항목'(4.16)도 높았다. 반면에 신기술의 도입 시 리스크와 효과의 불확실성을 나타내는 위험성에 대해서는 상대적으로 가장 낮게 나타났다.

2.1.2 마늘주아재배 기술도입 농가 특성

한국농촌경제연구원 농가 조사(2014)에 따르면, 마늘 주아재배 기술 수용 농가들은 평균 2002년부터 마늘을 재배하는 것으로 나타났으며, 응답자의 52%는 한지형 재배를, 나머지 48%는 난지형 재배농가로 나타났다.

마늘주아재배 생산 농가들은 마늘 종구 이용 및 생산비 절감 기술과 관련된 정보들을 주로 선진 농가나 작목반을 통해서 얻는다고 답변하였다.

Table 2. Channel of introduction: new technology

| | Respondents | Percentage |
|--|-------------|------------|
| Farm, commodity unit | 37 | 49 |
| Retail outlet of Agro-materials and related enterprise | 4 | 5 |
| local agricultural cooperative, local horticulture cooperative | 4 | 5 |
| Agricultural Technology Center, Rural Development Administration | 27 | 36 |
| Mass media | 1 | 1 |
| Internet | 3 | 4 |
| Total | 76 | 100 |

Note: multiple responses(weighting of first priority 200%, secondariness 100%).
Source: Korea Rural Economic Institute. survey(2014.9).

농가들은 마늘주아재배 기술을 도입한 이유에 대해서 종구비 절감을 가장 큰 요인으로 꼽았으며, 그 외 품질향상, 바이러스 예방 순으로 응답하였다.

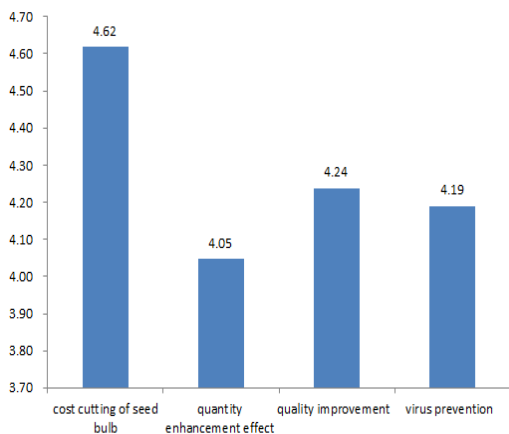
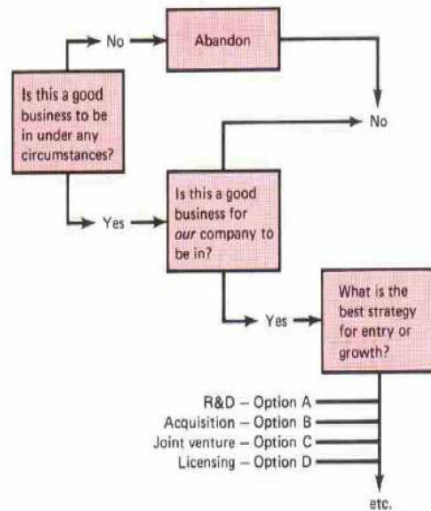


Fig. 1. Purpose of introduction: Cultivation techniques of good seed bulb in garlics
Note: 1=Strongly disagree, 5=Strongly agree.
Source: Korea Rural Economic Institute. survey(2014.9).

2.2 마늘주아재배 기술의 BMO분석

2.2.1 BMO

BMO(Bruce Merrifield &Ohe) 평가법은 미국의 Bruce Merrifield교수가 고안한 것을 일본의 社内起業研究會와 Takeru Ohe(大江 建)교수가 일본의 기업 환경에 적합하게 개발한 것으로 신규 사업에 대한 타당성을 평가하는 기법이다[3]. 이를 이용하여 신기술 도입 계획이 어느 정도 성공할 것인지 농가 경영주가 장단점을 조사하여 사업성공 가능성을 평가 할 수 있다. 이 방법을 이용하여 사업계획을 평가할 경우, 실제로 사업에 참여할 필요가 있는지에 대해 어느 정도 판단이 가능하다.



Source: Hyen-Woo Park and others(2005). pp268.
Fig. 2. Decision-making structure of BMO

BMO 평가방법의 절차를 살펴보면 다음과 같다[4]. 우선 제1단계는 대상사업이 어느 정도 매력적인 사업인가를 평가하는 것이다. 이때 일단 매력적인 사업이라고 판단되면, 제2단계로 그 매력적인 사업이 각 경영체의 실정에 적합지 여부를 판단하는 적합성을 평가한다.

이 때 그 결과가 매력적이며 적합하다고 판명되면, 제3단계로 어느 정도 성공확률이 있는가를 평가한다. 이때 성공률이 경영주의 기준에 만족한다면 그 사업에 참여할 필요가 있다고 할 수 있다.

신규 사업에 대한 매력도(魅力度 60점 만점)와 적사도(適社度 60점 만점)를 평가하기 위한 12개 지표는 아래의 표와 같다[4].

Table 3. BMO Analysis

| Business Attractiveness(Score) | Business Fit(Score) |
|---|--------------------------------|
| Sales/profit potential(10) | Capital requirements(10) |
| Growth rate % year(10) | Marketing capabilities(10) |
| Competitive situation(10) | Manufacturing capabilities(10) |
| Risk distribution(10) | Technology base(10) |
| Opportunity to restructure an entire industry(10) | Raw-materials availability(10) |
| Special political and social factors(10) | Skills availability(10) |
| Total(60) | Total(60) |

Source: Merrifield D. Bruce(1988). "Industrial survival via management technology". pp 183.

2.2.2 분석결과

일반적으로 신규 프로젝트에 관한 평가는 매력도가 35점 이상이면 프로젝트의 성공확률은 80%정도로 도입 사업의 성공 가능성이 크고 사업도가 70점 미만이면 성공가능성이 낮다고 해석할 수 있다.

사업도(매력도와 적합도의 합계)가 80점 이상이면 프로젝트의 성공확률은 80%정도로 사업성공 가능성이 크다고 볼 수 있다. 이때 매력도가 35점 이상일 경우, 조건부 참여가 가능하다고 판단할 수 있다[5].

마늘주아재배 기술의 BMO 평가결과, 매력도는 43.7점, 적합도는 44.67로 사업성공 가능성이 매우 높은 것으로 분석되었다. 세부적으로 살펴보면 매력도에서, 본 기술사업의 경쟁력은 10점 만점기준으로 8.40점으로 가장 높았으며, 그 다음 매출 및 이익 가능성이 7.95점으로 나타났다.

Table 4. Evaluation result analysis of propriety of project

| | Value Index | Scores |
|-------------------------|--|--------|
| Business Attractiveness | 1. Sales/profit potential | 7.95 |
| | 2. Growth rate % year | 6.76 |
| | 3. Competitive situation | 8.40 |
| | 4. Risk distribution | 6.52 |
| | 5. Opportunity to restructure an entire industry | 6.95 |
| | 6. Special political and social factors | 7.10 |
| | Total | 43.69 |
| Business Fit | 1. Capital requirements | 7.90 |
| | 2. Marketing capabilities | 7.00 |
| | 3. Manufacturing capabilities | 7.05 |
| | 4. Technology base | 7.00 |
| | 5. Raw-materials availability | 7.67 |
| | 6. Skills availability | 8.05 |
| | Total | 44.67 |
| Propriety of project | | 88.35 |

사업 적합도에서는 매니지먼트(최고 경영자의 참여도, 강력한 사업 추진자 유무)항목이 8.05점으로 가장 높았으며, 그 다음으로 본 사업에 대한 자금력순(필요자금 규모와 대응 기능), 원자재 확보력(원재료, 부품, 상품정보 수집력)으로 나타났다.

3. 마늘주아재배 기술도입 전후 경영성과 비교분석

한편, 마늘농가를 대상으로 마늘주아재배 기술도입 전후의 경영성과를 비교해 보았다[6]. 먼저 기술도입 후 농가의 조수익은 47.6% 증가한 것으로 나타났다. 10a당 생산량이 1,209kg에서 1,556kg으로 28.7% 증가 하였으며, 단수는 10a당 347kg 증가, 단가는 kg당 534원 높아져 조수익은 4,392천원에서 6,484천원으로 증가하였다 반면에 비용은 14.7% 감소하였는데, 이는 종묘비가 10a당 41만원 감소하였기 때문이다. 생산량 증가 기타 비용이 약간 증가하였지만 10a당 소득은 106.2% 증가하였다. 즉, 조수익의 증가와 종구비 절감이 크게 작용하기 때문으로 판단된다.

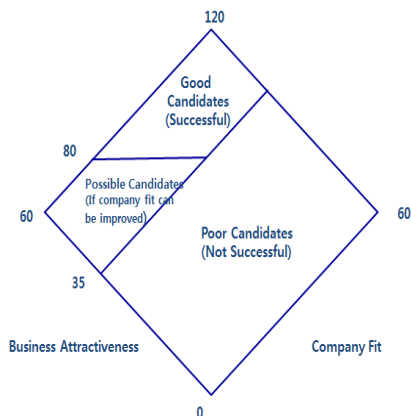


Fig. 3. Project Constraint Analysis

Source: Merrifield D. Bruce (1988). "Industrial survival via management technology". pp 185.

Table 5. Project performance analysis

| Unit: 10a | | Before introduction of new technology | After introduction of new technology | Percentage change. | |
|----------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------|
| Revenue | Quantity(kg) | 1,209 | 1,556 | 28.7 | |
| | Unit cost of sales (won/kg) | 3,633 | 4,167 | 14.7 | |
| | Total(won) | 4,392,297 | 6,483,852 | 47.6 | |
| Operating cost | Intermediary goods | Costs of seed | 952,771 | 541,906 | -43.1 |
| | | Costs of fertilizer | 397,445 | 431,120 | 8.5 |
| | | Costs of pesticide | 72,345 | 79,170 | 9.4 |
| | | Repair cost | 347 | 380 | 9.4 |
| | | The rest | 186,732 | 186,732 | 0.0 |
| | Labor cost | 427,109 | 485,162 | 13.6 | |
| | Rent | 92,274 | 92,274 | 0.0 | |
| | Subtotal | 2,129,023 | 1,816,744 | -14.7 | |
| Income | | 2,263,274 | 4,667,108 | 106.2 | |

Note: : Adoption of innovation: total 21 farmers and valid responder 3 farms.

Source: Korea Rural Economic Institute. survey(2014.9).

4. 결론

최근에는 농업경영의 환경이 크게 변화함에 따라 농업기술의 내용과 성격도 빠르게 변화하고 있다. 개발된 농업기술은 관련 농가에서 적절히 활용되었을 때 그 가치를 구현할 수 있다. 그동안 농업부문의 기술개발과 보급은 높은 공공성 때문에 대부분 정부 주도로 이루어져 왔고, 우리나라는 농촌진흥청을 중심으로 추진되어 왔다. 과거에 이러한 정부주도의 기술개발과 보급 형태는 농업경영체의 농업기술에 대한 전문지식이 부족한 상태에서 상당한 성과를 거두었다. 그러나 농업경영체의 반복적인 영농활동으로 학습효과가 나타나고, 농업경영을 둘러싼 내·외부 환경이 다양화되면서 경영체의 기술도입에 대한 태도도 변화되고 있다. 본 연구에서는 농촌진흥청 추진하고 있는 신기술 시범사업 중 하나인 마늘주아재배 기술을 대상으로 기술도입 요인과 경영성과를 살펴 보았다. 이 연구는 마늘주아재배 사업에 대한 수용요인과 효과등을 살펴봄으로써 신기술 도입 확대 방안을 수립하는데 기초자료로 제공하고자 한다.

연구결과, 마늘주아재배 기술을 도입한 농가들은 신기술 수용에 대해서 적극적 성향을 보이는 것으로 나타났다. 기술만족도, 혁신성 기술 수용도에 대해서 평가 높았으며, 위험성에 대해서는 오히려 가장 낮았다.

한편, 마늘주아재배 기술 사업에 대한 사업타당성 분석에 따르면, 사업 성공확률이 80%이상으로 매우 긍정

적으로 나타났다.

실제, 마늘주아재배 농가들을 대상으로 기술도입 전후의 농가경영 성과를 비교해 보았을 때도 신기술도입으로 인하여 종구비 절감 효과(43%)와 수량증가(28%) 등 전반적으로 경영개선이 이루어짐을 알 수 있었다.

이처럼, 마늘주아재배 기술의 도입으로 인하여 농가는 경영비 절감 등 경쟁력이 향상됨을 알 수 있다. 또한 마늘 선도농가들의 신기술 수용은 우량 종구 생산기술의 신속한 확산으로 이어져 재배면적 확보 및 수급안정에 기여함으로써 마늘 전업농가 육성으로까지 연계될 수 있을 것으로 기대된다.

따라서 정부는 농업발전을 위해서 품목별 신기술도입 및 보급을 위한 시범사업을 발굴하고 지속적으로 확산시킴으로써 품목별 생산 경영기반을 조성하고 경쟁력 있는 농가 경영체를 육성하도록 노력해야 한다.

본 연구에서는 마늘주아재배 기술을 도입한 농가만을 대상으로 살펴보았기 때문에 정책적인 시사점을 도출하는 데는 한계가 있다. 추후 주요 품목별 시범사업들에 대해서 수용요인 및 타당성, 경영성과 등을 분석하여 신기술 확대방안을 제시하는 후속연구가 필요하다.

References

- [1] Rural Development Administration. 「Report of agricultural extension services」. 2010-2012.
- [2] Hyeon-Cheol Choi. 「Statistics for the Behavioral Sciences」. Nanam. pp453-465. 2007.
- [3] Hwa-Young Chung and Young-Seok Yang. “Literature Studies for Testing validity of Business Model of High-tech Starts-up: Utilizing BMO Model”. Korean Society of Business Venturing. Vol. 2; no. 2; pp. 1 - 22. 2007.
- [4] Hyen-Woo Park and others. 「Research on Information Analysis of Industry」. K-05-IA-01-001-5. pp268. 2005.
- [5] Merrifield. D. Bruce. “Industrial survival via management technology”. Journal of Business Venturing. Volume 3, Issue 3, Pages 171 - 185, Summer 1988. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(88\)90013-4](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(88)90013-4)
- [6] Yean-Jung Kim and others. 「An alysis on the Effects of New Technology Adoption」. D385. 2014.

김 연 중(Yean-Jung Kim)

[정회원]



- 1995년 2월 : 전북대학교 대학원 농업경제학과 박사
- 2004년 9월 ~ 현재 : 한국농촌경제연구원 자원환경연구부 선임연구위원

<관심분야>

원예작물 생산·수급, 자원경제학, 식물공장, 신재생에너지

한 혜 성(Hye-Sung Han)

[정회원]



- 2005년 2월 : 서울대학교 대학원 경제학 석사
- 2005년 3월 ~ 현재 : 한국농촌경제연구원 자원환경연구부 전문연구위원

<관심분야>

원예, 신재생에너지, 식물공장, 농자재