

새송이버섯 재배사의 경제성 분석 Life Cycle Economic Analysis of *Pleurotus Eryngii* Cultivation Facilities

서원명 · 윤용철 · 김태균 · 장은과

경상대학교 농업생명과학대학 농업시스템공학부(농업생명과학연구원),

Suh, W.M. · Yoon, Y.C. · Kim, T.K. · Zhang, Y.B.

Department of Agri. Eng., Gyeongsang National Univ., Jinju, 660-701

(Institute of Agriculture & Life Sciences)

서 론

경제적 타당성을 검토하는 가장 보편적인 방법으로는 시설 및 장치들의 수명기간 동안을 통한 비용과 편익에 대한 경시적 분석방법이 있다. 이러한 분석에는 투자된 돈에 대한 기회비용뿐만 아니라 투자로부터의 예상 수익과 함께 모든 관련 비용이 반드시 포함되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 우선 Suh & Yoon(2005)이 제시한 영구형 큰느타리버섯 재배사 모형을 중심으로 경제성을 분석하여 보았다.

재료 및 방법

1. 재배사 모형 및 자료수집

Fig. 1은 공간활용 최적화를 검토한 결과 샌드위치 패널형(영구형)의 Bench Mark 단면으로 제시한 것이다(Suh & Yoon(2005)).

재배사의 운용과 관련된 기본적인 유지관리비의 산정은 물론 각종 장치들의 내구년한을 고려함에 있어서도 통상적인 내구년에 비해 상당히 보수적으로 평가함으로써 환경조절용 장치들에 대한 세세한 관리비용 등을 따로 감안하지 않았다. 본 연구에서는 이러한 검토 결과와 기존의 현장조사 결과 등을 참고하여 구조해석과 공간설계를 통하여 도출한 구조형상의 가상적인 재배사의 모형을 중심으로 기본설계를 완성하고, 기본 설계서를 바탕으로 버섯 재배사 전문 건설 및 설비 회사에 의뢰하여 얻은 건축물과 환경조절용 제반 장비 등에 대한 설치비용의 자료를 중심으로 경제성을 분석하였다.

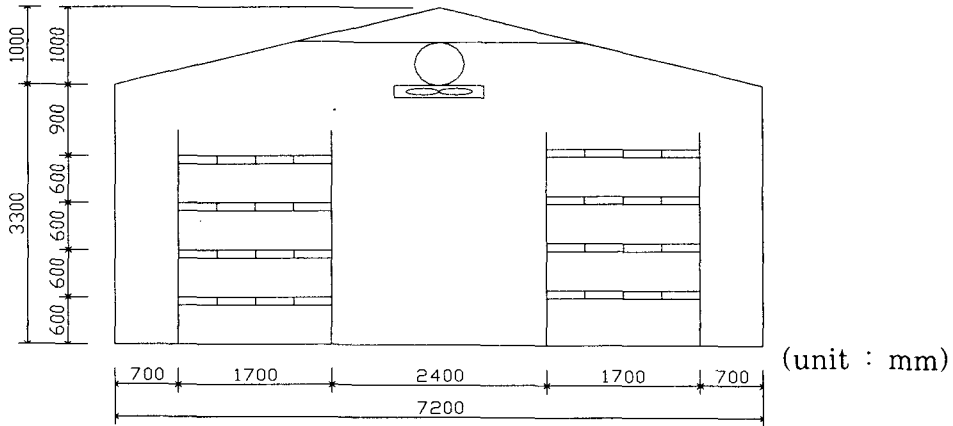


Fig. 1. Schematics of a tentative model section (L4R4-type)

2. 단위가격 및 수입 산정

본 연구에서는 재배사 전무시공업체에서 제시한 자재 및 시공 견적서와 재배사의 현장조사를 통하여 수집된 경제성 분석용 각종 파라메타들에 대한 비용-편익 분석표(Balance Sheet)로서, 다양한 계산과 오류 수정을 통하여 농업 생산시설과 관련된 다양한 목적의 경제성분석에 활용될 수 있도록 개발하였다.

결과 및 고찰

1. 비용(cost) - 편익(benefit)

편익과 비용의 차이에 대한 누적치를 경과연수에 따라 분석한 결과, 손익분기점의 발생시점을 확인할 수 있을 뿐만 아니라 그 이후의 누적된 이익의 규모를 추적해 볼 수 있었다. 본 예시에서는 손익분기점이 발생하는 시점은 초기투자 후 3년차 말경에 나타남을 알 수 있었다.

2. 파라메타별 민감도와 한계 비용-편익

본 연구에서는 이들 주요 파라메타들을 중심으로 파라메타의 변화 정도가 비용-편익의 분석 결과에 미치는 정도를 살펴보기 위하여 시설비의 주된 구성요소인 건축비의 단가 변화를 비롯하여 설치 부담이 비교적 높은 냉방시스템 설치 단가, 재배농가 경영효율을 좌우하는 소요 에너지 비용, 배지병의 단가 등 제반 파라메타들을 대상으로 다양하게 분석을 시도하였다. 물론 시설의 공간에 대한 계획 및 설계나 재배사의 운용과정에서의 공간 이용은 합리적으로 이루어졌다는 가정을 전제로 하였다.

가. 재배사의 건축비 단가변화

우선 시설 투자에서 가장 핵심적으로 대두되는 재배사의 건설비에 대한 민감도를 살펴보았다. 재배사 시설 전반에 대한 견적을 통해 알 수 있듯이 건축물의 자재 및 시공비의 평균단가는 262,000원/m² 산정하였다. 이 평균단가를 중심으로 상하 약 20% 범위로 단가를 변화시킴에 따른 비용과 편익관계를 검토한 결과, 건축비 단가의 변화에 따른 이익누계의 변화는 일반적으로 생각하던 것만큼 크지 않으며, 비록 시중단가로부터 20% 정도 높은 단가라 하더라도 투자횟수 기간에 미치는 영향은 그렇게 크지 않음을 알 수 있다.

나. 냉방시스템의 설치단가 변화

개선된 재배사를 구상하면서 부담을 느끼는 부분 중의 하나가 하절기 재배를 위한 냉방시스템을 설치하는 데 소요되는 투자 규모다. 견적에서 명시한 바와 같이 분석에 고려된 시스템은 7.5 마력 냉동기의 비용은 세트 당 7,302,000원으로 산정되었다. 이러한 비용 또한 유동적인 관계로 이 평균단가를 중심으로 상하 약 20% 범위로 단가를 변화시킴에 따른 비용과 편익관계를 살펴본 결과, 냉방시스템 설치비의 변화에 따른 이익누계의 변화는 매우 미미하며, 한계비용-편익 분기점 역시 거의 변화가 없음을 알 수 있다. 따라서 재배사의 투자에 있어서 하절기 미기상 환경을 좌우하는 냉방시스템은 비록 장치를 설치하는 초기 비용이 다소 부담스럽다 하더라도 장기적 안목을 갖고 생산 규모에 적합한 용량의 시스템을 제대로 설치하는 것이 경제적으로 타당하다는 결론을 내릴 수 있다고 판단된다.

다. 소요 냉·난방 에너지량의 변화

연중 냉방과 난방에 소요되는 에너지의 비용은 재배사를 운용하는 농가의 입장에서는 결코 등한시할 수 없는 부분이다. 본 연구에서는 경제성 분석을 위하여 기준으로 삼은 재배사 규모와 유사한 규모의 재배사를 운용하는 농가를 중심으로 추정된 월 평균 소요 냉·난방 에너지량인 2,240 kWh/월을 중심으로 상하 약 20% 범위로 소요량을 변화시킴에 따른 비용과 편익관계에 미치는 영향을 검토한 결과, 냉방시스템 설치비의 변화에 따른 이익누계의 변화는 매우 미미하다. 특히 난방의 경우는 시스템의 설치 및 운영 방법이나 사용되는 에너지원 역시 다양하여 버섯재배 농가들의 경영효율 및 생산성에 직접적인 영향을 끼치는 부분이다. 여기서는 전기 히터에 의한 온수보일러시스템을 전제로 분석된 관계로 사용되는 에너지원의 비용 측면에서 가장 보수적인 접근방식이라 할 수 있으나 앞서 언급한 냉방시스템의 설치비의 경우보다도 한계비용에 미치는 영향은 더욱 미미함을 알 수 있다. 비록 경제성을 분석하는 측면에서나 파라메타의 민감도 측면에서는 영향력이 크지 않지만 에너지가 절감되는 만큼의 시스템 유지관리비용이 그대로 수익으로 전환될 수 있다는 측면에서 에너지 절감은 경영수지를 개선하는데 크게 기여할 수 있는 부분이라고 판단된다.

라. 버섯 배지병의 단가변화

여기서는 배지병의 규모에 관계없이 배지병당 단가를 일반적으로 유통되고 있는 350원으로 가정하고, 이 단가를 기준으로 상하 약 20% 범위로 단가를 변화시키면서 비용과 편익 관계를 검토한 결과, 배지병 단가의 변화에 따른 이익누계의 변화는 매우 예민하게 변한다는 것을 알 수 있다. 기준 단가인 병당 350원의 경우에는 초기투자 후 3년 만에 한계비용 시점에 달하지만, 이 보다 10% 및 20%가 싼 병당 280원 및 315원의 경우는 초기투자 후 1년 및 2년 만에 투자비용을 회복할 수 있으나, 이와 달리 기준 단가보다 10%가 높은 병당 385원의 경우는 투자비용 회수에 12년이나 소요됨을 알 수 있다.

마. 재배상 각 단별 재배줄 수 변화

재배상의 4단수를 4단으로 하였을 때, 각 단별 배치되는 줄 수를 기준 줄 수 4를 중심으로 5%, 10% 및 20% 낮게 책정한 경우에 대하여 비용과 편익의 관계를 살펴보았다. 그 결과 각 단별 재배줄 수의 변화에 따른 이익누계의 변화는 매우 예민하게 변한다는 것을 알 수 있다. 기준 줄 수인 4줄의 경우에는 초기투자 후 4년 만에 손익분기점에 달하지만, 재배줄 수가 이 보다 10% 및 5%가 낮은 단별 3.8줄 및 3.6줄의 경우는 초기투자 후 각각 5년 후 및 8년 후에 투자비용을 회복할 수 있게 된다. 그러나 기준보다 20%가 낮은 3.2줄의 경우는 투자비용을 회수할 수 없는 상황이 된다는 것을 알 수 있다.

바. 배지병당 버섯의 생산 증량 변화

여기서는 수확한 버섯의 기준 증량을 배지병당 100g 으로 추정하고 오직 생산된 증량의 변화가 한계비용에 미치는 민감도를 살펴보았다. 기준 증량 100g에서 상하 약 10% 범위로 생산증량을 변화시키면서 비용과 편익의 관계를 검토한 결과, 생산증량의 변화에 따른 이익누계의 변화는 예상했던 바와 같이 매우 예민하게 변한다는 것을 알 수 있다. 기준 증량인 병당 100g의 경우에는 초기투자 후 4년 만에 손익분기점에 달하지만, 생산증량이 이 보다 5% 높은 105g 의 경우는 3년 만에, 그리고 10% 높은 110g 의 경우는 초기투자 후 2년이면 투자비용을 회복할 수 있다는 결론이다. 그러나 기준 생산증량보다 10%가 낮은 병당 90g의 경우는 투자비용 회수가 불가능하며, 5%가 낮은 95g 의 경우에는 투자회수에 10년이나 소요됨을 알 수 있다.

사. 버섯의 판매가격 변화

버섯의 판매 단가를 일반적으로 유통되고 있는 1kg당 6,000원으로 가정하고, 이 단가를 기준으로 상하 10% 범위로 단가를 변화시키면서 비용과 편익의 관계를 검토한 결과, 버섯 판매단가의 변화에 따른 이익누계의 변화 역시 매우 예민하게 변한다는 것을 알 수 있다. 기준 판매단가인 1kg 당 6,000원의 경우에는 초기투자 후 4년 만에 한계비용 시점에 달하지만,

이 보다 5% 및 10%가 높은 1kg당 6,300원 및 6,600원의 경우는 초기투자 후 2년 및 1년 만에 투자비용을 회복할 수 있으나, 이와 달리 기준 판매단가보다 5%가 낮은 1kg당 5,700원의 경우는 투자비용 회수에 10년이나 소요됨을 알 수 있고 기준 판매단가보다 10%가 낮은 1kg당 5,400원의 경우에는 투자회수가 어렵다는 것을 알 수 있다.

요약 및 결론

본 연구에서 시도한 경제성 분석방법은 순수 현재가 방식이다. 주어진 버섯재배사를 중심으로 모든 비용과 편익이 초기투자 시점으로 할인되며, 시설물의 운용에 따른 비용과 시설물의 운용을 통한 편익이 연차적으로 대비되는 형식이다.

1. 재배사에 대한 비용-편익 분석표를 완성함으로써 분석에 필요한 제반 파라메타의 선정과 각 파라메타에 대한 기준값의 결정 등이 일관성 있게 수행될 수 있다.
2. 관련 파라메타들의 대표적인 기준 값을 중심으로 민감도 분석을 시도함으로써 주요 파라메타들의 변화가 손익분기점의 변화에 미치는 영향을 추정할 수 있다.
3. 이러한 경제성 분석방법은 버섯재배사를 비롯한 자본집약적이고 기술집약적인 시설농업 분야에 매우 유용하게 이용될 수 있을 것이다.