

가온재배 시 태양열 에너지 효과 분석

남상영, 강한철, 김태수
충북농업기술원 옥천포도시험장

Analysis of solar energy effect in the controlled culture

Nam Sang-Young, Kang Han-Chu, Lee Yun-Sang, Kim Tae-Su
Okcheon Grapes Experiment Station, Chungbuk Institute of Agricultural Technology

실험목적

해마다 겨울이 다가오면 시설채소나 화훼 등을 재배하는 농가에서는 유가상승으로 에너지원 공급과 관리에 비상이 걸려왔고, 때로는 심한 타격으로 영농을 중단하는 사례가 많이 있으며, 가온방법에 있어서 하우스 피복재별 효과 및 피복방법, 지중열 교환, 지하수 이용, 축열물주머니 설치, 잠열, 축열 보온 시스템 개발 등 국내외에서 다양하게 연구가 이루어져 왔으나, 시설원예 농업을 전문화, 규모화해서 농가소득 향상과 수출농업으로 한 차원 높게 발전시키기 위해 겨울철 에너지 관리가 더욱 중요한 과제가 되고 있다. 따라서 태양열 집열판을 이용한 가온재배 실태를 조사 분석하고 그에 따른 문제점을 도출하여 해결방안을 모색, 향후 자연에너지 이용 기기제작 및 사용의 기초자료를 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

시설재배 주산단지 중심으로 태양열 집열판을 이용한 30농가를 선정 시설재배 실용화 실태조사 설문지를 작성하여 영농경력, 태양열 이용면적, 집열판 설치수, 주 작목명, 재배기간, 작부형태, 작목별 조수익 및 소득, 설치 회사명, 설치년도 및 금액, 하우스형태, 커튼자재, 가온시간, 밤과 낮의 유지온도, 사용 유류명, 유류 사용량, 주 가온기명, 가온기간, 가온형태, 태양열 이용 정보입수, 연료절감효과, 품질향상기여, 시공업체의 A/S만족도, 불만족 이유, 금후 이웃 권장여부, 미권장 사유, 시설의 개선할점, 적정 설치비용, 참여농가 및 인근주민 의견, 문제점과 개선방안 등 29개 항목을 1997년 6월 25일부터 1997년 7월 25일 까지 1개월에 걸쳐 설문 및 현지 청취조사 한 후 신뢰도가 높은 것으로 보이는 20농가의 조사치를 분석하고 지도기관(충남·경기·충북 농업기술원, 당진·홍성·보성·춘천 농업기술센터)에서 분석한 내용을 비교 검토하였다.

결과 및 고찰

태양열 집열판을 이용한 가온재배 실태를 조사 분석하고 그에 따른 문제점을 도출하여 해결방안을 모색, 향후 자연에너지 이용 기기제작 및 사용의 기초자료를 제공하고자 태양열 집열판을 이용한 20농가를 조사한 결과, 설치비용은 18백만원/20a 정도 소요되었으며, 가온형태는 대부분 지중+공간난방을 하고 있었고, 태양열 집열판을 이용한 가온은 대부분 보조가온 지중난방(75%)을 하고 있었다. 주 재배작목은 토마토(30%)와 화훼(40%)였으며, 포도, 고추, 오이, 상치 및 딸기 등도 일부 재배하고 있었다. 태양열이용 정보는 대부분 지도기관에서 얻고 있었으며, 연료절감 효과가 20%미만이라고 응답한 농가가 75%로 지도기관에서 조사한 대부분 20%이상과는 차이가 있었다. 연료절감 효과에 비하여 시설비의 과중과 시공업체의 기술부족이 문제점으로 나타나 이의 보완이 필요하였다.

Table 1. Effect of heating supply system using concentrate plate of solar energy.

Kind of crop	Reduction of oil(%)	Income increase(%)	Effect	Information agency
Pepper	24~45	25	Early harvest 6~20days Increase of harvest 10~20%	Chung-Nam ATES ^z
	27	-	-	Tangjin ATC ^y
Bell Tomato	29	21	Early harvest 10days Increase of harvest 12 Quality improvement 5%	Hongsung ATC
	20	20	Early harvest 5days Increase of harvest 33% Quality improvement 15%	Posung ATC
	20~30	-	Quality improvement	Kyunggi ATES
Cucumber	21~40	38	Quality improvement 3% Increase of harvest 20%	Chuncheon ATC
	20~30	-	Quality improvement	Kyunggi ATES
Lily	20~30	-	Quality improvement	"
Strawberry	40	-	-	"
Rose	30	-	-	"
Pumpkin	20~30	-	Quality improvement	"
Radish	33	-	-	"
Lettuce	24~45	25	Early harvest 6~20days Increase of harvest 10~20%	Chung-Nam ATES
Grape	8	-	-	Chung-Buk ATES

^zAgricultural technology and extension service, YAgricultural technology center

Table 2. Some problem and proposed improvement for solar energy heating system.

Problem	Suggestions recommended
○ High cost of equipment	○ Continual support of government for oil reduction and protection against environment contamination
○ Deficiency in technic of farmers	○ Improved education and technical support of the heating system
○ Large farming area and lack of heating efficacy	○ Successive investigation of the heating system for the reduction of installation cost and increase of heating efficacy - heating concentrate plate per acre - dimension of heating concentrate tank - Distance and reclamation of pipe
○ Technical deficiency in the manual of the heating system and lack of knowledge on the farming system	○ Successive education of installation, farming system for employee in the manufacture