

과제구분	기 본	수행시기		전반기	
중장기 code		RIMS code			
연구과제 및 세부과제명		연구분야 (code)	수행 기간	연구실	책임자
시설과채류 친환경 재배기술 개발		작물보호 LS0603	'06~'07	경기도원 환경농업연구과	홍순성
1) 시설오이 친환경 재배기술 실증		작물보호 LS0603	'06 ~'07	경기도원 환경농업연구과	홍순성
색인용어	오이, 노균병, 흰가루병, 진딧물류, 총채벌레류, 온실가루이, 잎굴파리, 방제				

ABSTRACT

This study was carried out to adapt an environment-friendly cucumber production using environmental control, natural enemies and several other environmental-friendly agricultural materials. The important diseases of cucumber were downy mildew and powdery mildew. The rates of diseased leaves were increased 1.2 and 10.5%, while there was not damage in yields. The major insect was aphids, whitefly and thrips, the range of 50 aphids per leaves. So, six kinds of natural enemy was treated 22 times to control them in cucumber plastic house. The yields of cucumber were 14.6ton/10a, increased 21% compare to 12ton, 2007. and also a gross income was increased 34% compare to income of 2007. As a result of business analysis, farmer's income was increased considering the purchase of air circulation pan and natural enemy.

Key words : cucumber, Environmental-friendly materials, Downy mildew, Powdery mildew

1. 연구목표

국민소득과 삶의 질이 점차 향상되면서 소비자들은 점차 안전 농식품에 대한 수요가 증가하고 있고, 국민들의 건강한 삶을 보장하기 위하여 점차 친환경 농산물의 생산과 공급이 증가하고 있다. 농림부는 친환경농업육성 계획에 의거 2010년까지 친환경인증 농산물을 10%까지 확대하고 농약 사용량을 26%까지 절감하는 목표를 추진하고 있다 (농림부, 2006). 그러나 시설 과채류의 친환경 재배에서 가장 걸림돌은 병해충이 만연

하여 안정적인 수확이 어렵고, 고품질의 농산물을 생산하는 위협 요소가 되고 있어 전국적인 확대 보급이 어려운 실정에 있다. 오이에 발생하는 주요 병해는 노균병, 흰가루병 등이 주로 발생하여 피해를 주며, 해충으로는 진딧물류, 온실가루이, 아메리카잎굴파리, 총채벌레 등이 발생하고 있다. 그러므로 병해충에 의한 피해 방지를 위하여 친환경 방제법이 정립되지 않아 농약에 의존하는 기존 재배법에서 친환경 재배법으로 전환하는데 많은 어려움이 있다.

따라서 본 시험은 농업기술원에서 개발한 오이 친환경 종합방제 기술을 농가 영농 현장에서 접목하여 그 기술을 실증하고 주변 농가에 확산 보급하기 위하여 경기도 평택시 진위면 야막리 오이 시설재배농가에서 1년간 수행하였다.

2. 재료 및 방법

가. 병해 방제용 신소재 투입 및 병 발생 조사

오이 병해 억제를 위한 환경을 제어하기 위하여 공기교반기(HR 1604, 160W, 70m³/min)을 설치하여 온도와 습도를 20분 간격으로 자동 순환하도록 하우스내에 설치하였다. 아인산염은 화공약품으로 판매되는 아인산(H₃PO₃)과 수산화나트륨(KOH)을 1,000ppm의 농도로 희석하여 2회 엽면 살포하였고, 미생물농약 AQ를 2회 살포하였다. 병 발생 조사는 3월 중순부터 7~14일 간격으로 오이 30주 150 잎에 대한 이병엽율로 환산하여 각각 조사하였다.

나. 해충 방제용 천적 투입 및 해충 밀도 조사

토마토 해충 방제를 위해서 천적을 대상 해충 발생 초기에 각각 처리하였다. 진딧물류 방제를 위해 3월 상순부터 4월 하순까지 무당벌레 6회, 콜레마니진딧물 6회 투입하였고, 온실가루이를 방제하기 위해 온실가루이좀벌을 3회 투입하였다. 총채벌레류 방제를 위해 3월 중순부터 6월 상순까지 오리이리응애 2회, 쌀좁알벌 1회, 미끌애꽃노린재를 4회 투입하였다. 해충 조사는 병해 조사와 같은 시기에 30주 당 15잎을 조사하여 엽당 밀도로 계산하였다.

다. 시험장소 및 농가 일반 현황

시험장소는 경기도 평택시 진위면 야막리에 위치한 최선재 농가의 다연동비닐하우스(6,600m²)에서 실시하였다. 오이 정식은 양명을 시험품종으로 하여 2007년 1월 31일에 토양재배 형태로 재배하고 첫 수확은 3월 20일이었다.

3. 결과 및 고찰

가. 오이 병해충 발생상황

오이 병해 발생을 조사한 결과 노균병은 4월 7일부터 발생하여 5월 2일 조사에서 발병엽율 1.2%로 가장 심하였으며 그 후에는 점차 줄어들었다. 오이 노균병이 심하지 않는 이유는 5월 초까지 온풍난방기를 가동하고 순환팬을 가동하여 수분이 잎에 맺히지 못하게 하여 병원균이 발아를 억제하는 효과와 비닐하우스내 온도분포를 고르게 하여 저온에 의한 생육저하와 병 발생을 낮춘 것으로 생각된다.

흰가루병은 5월 2일 조사에서 처음 발견되었으며 생육 초기에는 아인산염을 살포하여 병발생을 억제하였으나 생육 후기 고온기와 관리소홀로 6월 27일 최종 조사에서는 발병엽율 10.5%에 달하였다.

해충 발생은 3월 중순 조사에서부터 진딧물이 발생하고 있어 집중적으로 천적을 투입하여 6월 초까지 밀도를 줄였으나 생육후기 관리 소홀로 6월 27일 최종 조사에서 엽당 50마리에 달하였다. 온실가루이와 꽃노랑총채벌레는 조사기간 내내 발생하였으나 초기 천적 투입으로 밀도 증가가 더디었으며 피해도 심하지 않았다.

표 1. 병해충 발생현황

조사일자	해충 발생밀도(마리/잎)			발병엽율(%)	
	진딧물	온실가루이	총채벌레	노균병	흰가루병
3월 15일	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
3월 21일	0.8	0.01	0.0	0.0	0.0
4월 7일	1.5	0.01	0.01	0.1	0.0
4월 23일	1.9	0.1	0.1	0.9	0.0
5월 2일	4.5	0.1	0.5	1.2	0.5
6월 1일	0.1	0.1	1.2	0.5	5.8
6월 27일	50.0	0.2	1.5	0.2	10.5

나. 오이 수확량 및 소득 분석

친환경 오이 종합 방제 실증시험 결과 수확량 및 전체 소득을 전년과 비교한 결과 본년은 14,500kg/10a를 수확하여 전년도 12,000kg/10a에 비해 약 21% 증가하였으며, 소득은 상자당 2,000원을 더 받았으며 전체 조수입은 34% 증가하였다(표 2). 오이 친환경 방제의 경영분석 결과 순환팬 설치비가 10a당 1,200,000원으로 5년의 감가상각 적용시 240,000원의 손실적 비용이 발생하였으며(표 3), 또한 천적 구입비용으로 작기당 1,000,000원과 방충망 설치비 200,000원이 지출되었다. 이익적 요소로써 관행 대비 수량의 증가로 인해 3,536,000원의 수입이 발생하였다. 따라서 한 작기당 추정 수익액이 10a당 2,096,000원이

증가하여 농가 소득에 크게 기여하겠지만 금후 지속적으로 천적 비용을 절감하기 위해서는 해충 방제 효과가 높은 저가의 친환경 제제가 개발되어 천적을 대체할 수 있는 기술이 개발되어야 농가의 경영 비용을 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

표 2. 수확량 및 소득분석 (300평, 6월 1일 기준)

구 분	생산량		조수입 [↓] (천원)	천적투입비 (천원)
	상자(25kg)	수 량(kg)		
본년	585	14,600	12,870	1,022
전년	480	12,000	9,600	-

↓ 오이평균가격 : '07년 22,000원 (최고 34,000원, 최저 14,000원)
'06년 20,000원

표 3. 오이 무농약 재배 경영분석결과 (단위 : 원/10a)

손실적 요소		이익적 요소	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 증가되는 비용 - 환기팬 설치비 : 240,000 · 5년 감가상각 적용 1,200,000/5년 - 천적 구입비 : 1,000,000 - 방충망 설치비 : 200,000 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 증가되는 수입 - 증가수입 2,600kg × 1,360원 = 3,536,000 	
합 계(B)	1,440,000원	합 계 (A)	3,536,000
○ 추정 수익액 : 2,096,000원			

↓ 경기도 시설오이 재배면적 969ha × 20,960천원 = 203억의 이익 창출

4. 적 요

본 시험은 오이 친환경 무농약 재배 연구 결과를 경기도 평택시 진위면 농가 현장에서 시험을 실시하였다. 환경조절, 천적, 친환경자재 등 종합 기술을 투입하여 현장 실증한 결과는 다음과 같다.

가. 오이 병해충 발생상황

- 오이 주요 발생 병해는 노균병과 흰가루병이었으며 발병엽율이 각각 1.2%, 10.5% 까지 증가하였으나 피해는 크지 않았음

- 오이 발생 해충은 진딧물이 최고 엽당 50마리에 달하였으나, 온실가루이, 꽃노랑 총채벌레 발생은 적었으며 6종의 천적을 22회 투입하였음

나. 경영분석

- 오이 수확량은 10a당 14.6톤으로 전년도 12.0톤 대비 21% 증가하였고, 조수입은 전년대비 34% 증가하였음
- 경영 분석 결과 환기팬 설치, 천적 구입비 등 추가 비용의 손실적 요소를 감안하더라도 소득이 크게 증가하였음

5. 인용문헌

- 김지영, 이영근, 송유한. 1998. 경북지역 시설원예작물의 병해 발생 상황. 한국식물병리학회지 14(1):41-45.
- 박덕기, 최은주, 오인석, 한규홍. 1997. 천적을 이용한 토마토 온실가루이 방제 연구. 충남농업기술원 시험연구사업보고서 P. 366-371.
- 지형진, 박인희, 류재기, 박종배. 아인산을 이용한 토마토 역병 방제기술 확립. 1999. 농업과학기술원 시험연구사업보고서(작물보호편) P. 895-903.
- 최경자, 유주현, 장경수, 김홍태, 김진철, 조광연. 2004. 계면활성제를 이용한 역병과 오이 노균병 방제. *J. Korean Soc. Appl. Chem.* 47(3):339-343.
- 농림부. 2006. 친환경농업 육성 5개년('06~'10 계획) PP.35.

6. 연구결과 활용제목

- 봄재배 시설오이 무농약 재배기술 확대 보급 건의(2007, 시책건의)

7. 연구원편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
						06	07
1) 시설오이 친환경 재배기술 실증	책임자	농업기술원 환경농업연구과	농업연구사	홍순성	세부과제총괄	○	○
	공동연구자	"	"	김진영	생육 및 병 발생조사	○	○
	"	"	"	이진구	해충발생조사	○	○
	"	"	"	이현주	경영분석		○
	"	"	농업연구관	한영희	시험지원		○
	"	"	"	임재욱	시험관리		○