

사업구분	경상기본	수행구분	전반기	연구기간	'03 ~ (3년차)
연구과제명	친환경 생물농약 개발연구			연구책임자	김 승 경
세부과제명	토마토 청고병 생물적 방제를 위한 농산부산물 이용기술개발				
연구책임자	환경농업연구과 지방농업연구소 김 성 일(033-258-5742)				
색인용어	생물적방제, 청고병, 농산부산물, 토양개량				

1. 당해연도 목표

- 길항균 및 농산부산물을 이용한 토마토청고병 생물적 방제기술 개발

2. 수행방법

(시험 1) 청고병 생육억제 균주 항균작용조사

- 가. 길항균주 : *Bacillus*속, *Pseudomonas*속-액체배양, *Streptomyces*속-고체배양, 액체배양
- 나. 수행내용 : 배지조성, 배양온도, pH 별 항균물질 생산능
- 다. 조사내용 : 청고병원균 생육양상, 기존농약과 약효비교(MIC)

(시험 2) 길항균 종자처리에 의한 생육촉진효과조사

- 가. 공시품종 : 대과종(핑크레이디)
- 나. 균체수확 : *Bacillus*속(cell, 내생포자), *Pseudomonas*속(cell), *Streptomyces*속(균사, 포자)
- 다. 처리방법 : 침지, 펠렛처리, microcapsule
- 라. 조사내용 : 발아율(기내, 육묘상토), 묘소질(육묘상토)

(시험 3) 청고병방제효과조사(포트시험)

- 가. 공시길항균 : 시험 1. 분리균주
- 나. 병원균 접종 : 발병지토양(표준시비)→멸균(121℃, 1hr 3회)→ 10^5 cfu/g.soil→5일후 길항균 처리
- 다. 길항균처리 : 50ml관주(10^6 cfu/ml, 정식 후 15일 간격 3회)
- 라. 조사내용 : 발병율, 수확량,

(시험 4) 저항성대목, 길항방선균이용 발효퇴비 농가포장시험

- 가. 대상농가 : 토마토 시설재배 8농가, 8동(1,200평)
- 나. 발효퇴비 살포량 : 1,000kg/150평
- 다. 조사내용 : 병발생율, 청고병원균 밀도변화, 수량

3. 시험성적

<표 1> 길항균생산 항균물질 처리에 의한 청고병 생육억제 효과

길 항 균	희석배수(w/v)	청고병원균 밀도(log cfu/ml)			
		0시간	12시간	24시간	48시간
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	1,000	6.0	4.2	3.6	3.8
<i>B. lichenfomis</i>	1,000	"	3.7	2.4	2.7
<i>Pseudomonas putida</i>	1,000	"	3.8	3.0	2.8
<i>Streptomyces griseus</i>	1,000	"	2.4	1.3	1.0
Oxolinic acid	1,000	"	1.8	1.2	1.0

<표 2> 길항균 토마토종자 처리별 생존밀도

길항균주	펠렛처리균체	X10cfu/립	
		건조전	건조후
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	cell	3.5	1.6
	endospore	2.8	2.2
<i>B. lichenfomis</i>	cell	3.0	1.8
	endospore	3.2	2.4
<i>Pseudomonas putida</i>	cell	4.0	1.2
<i>Streptomyces griseus</i>	mycelium	1.8	0

<표 3> 멸균토양 내 길항균 병방제 효과

길 항 균	발병주율(%)	방제효과(%)
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	23.3	76
<i>B. lichenfomis</i>	19.4	80
<i>Pseudomonas putida</i>	27.3	72
<i>Streptomyces griseus</i>	6.5	94
무 처 리	96.3	-

<표 4> *S. griseus* 처리되비 청고병 피해농가 병방제 효과

농가명	병발생율(%)	
	2004년도	2005년도
JJW	38	3
HNS	73	0.5
HMT	97	0.02
KJD	32	10
KJL	87	70
LHG	47	11

<표 5> 청고병방제용 대목 및 길항균이용효과

정식방법	발병율(%)	방제가(%)
실생묘	82.5	-
실생묘 + 서포트	12.0	85.4
실생묘 + 서포트 + 길항균침지	3.0	96.3
실생묘 + 비브로킹 + 길항균침지	0.0	100

4. 주요결과요약

- 토마토청고병방제를 위해 선발한 길항균의 배양여액에서 추출한 항균물질은 기내조사기 처리48시간 후 1/100 ~ 1/100,000로 생균수를 감소시켜 주었음
- 펠렛처리시 세포나 균사상태로 처리한 경우 생존율이 낮았으나 내생포자를 유도하여 처리한 *B. amyloliquifaciens*와 *B. licheniformis*는 생존율이 높았음
- 토양서식 미생물상의 영향을 받지 않는 조건하에서 공시한 길항균들은 76% 이상의 높은 방제가를 보임
- 버섯폐배지를 예비발효하여 길항균(*S. griseus*)을 첨가하여 준비한 기능성 퇴비를 살포한 결과 6농가 중 5농가에서 병피해가 줄어 수확 가능하였음
- 청고병피해가 심한 농가에서 저항성대목을 이용하면 85%이상 병방제효과가 있고, 저항성 대목과 길항균을 혼용처리하면 96%이상 방제되어 정상적인 수확이 가능하였음

5. 금후계획

- 토마토청고병 생물적방제를 위한 퇴비제조 기술개발