

사업구분	기관프로젝트	수행구분	전반기	연구기간	'03 ~ (2년차)
연구과제명	친환경농업기술 개발연구			연구책임자	김 승 경
세부과제명	토마토 청고병 생물적방제를 위한 농산부산물 이용기술개발				
연구책임자	환경농업연구과 지방농업연구소 김 성 일(033-258-5742)				
색인용어	토마토, 청고병, 생물적 방제, 농산부산물				

1. 당해연도 목표

- 토양병원균 길항미생물 선발 및 효과검토

2. 수행방법

(시험 1) 청고병 생육억제 균주선발

- 대상균주 : *Bacillus* 속 - Silveria 등 1995, *Pseudomonas* 속 - Guo 등 2001, *Streptomyces* 속 - el Albyad 등 1996
- 수행내용 : 배양여액 역가조사 및 HPLC(C₁₈ column)
- 조사내용 : 청고병원균 생육양상, 기존농약과 약효비교

(시험 2) 길항균주 토마토 발아촉진효과조사

- 공시품종 : 대과종(핑크레이디)
- 처리내용 : 종자소독(2% sodiumhypochlorite, 2min), 세척, 세균균체 처리, 배양여액
- 시 험 구 : 기내시험, 육묘상토
- 조사내용 : 발아율(기내, 육묘상토), 묘소질(육묘상토)

(시험 3) 청고병방제효과조사(포트시험)

- 공시 병원균 : *Ralstonia solanacearum* biovar 1
- 공시 길항균 : 시험 1. 분리균주
- 병원균 접종 : 발병지도양(표준시비)→ 멸균처리(121℃, 1hr, 3회)→10⁵cfu/g.soil
→ 5일 후 길항균처리
- 길항균처리 : 50ml관주(10⁶cfu/ml, 정식 후 15일간격 3회)
- 조사내용 : 발병율, 수확량,

3. 시험성적

<표 1> 길항미생물 생산 항균력조사

항 생 물 질	처리방법	MIC	저지원(mm)
<i>Streptomyces</i> A2-1	C ₁₈ 분획	1000ppm	2
<i>Streptomyces</i> A5	C ₁₈ 분획	500ppm	2
Oxolinic acid	일 품	1500ppm	3
Streptomycin	삼공농용신	1500ppm	3

<표 2> 길항균주 토마토 발아촉진효과조사

처리균주	발아율(%)		발아세(7일)
	균 체	배양여액	
<i>Streptomyces</i> A2-1	94.3	92.7	86.3 ^a
<i>Streptomyces</i> A5	95.7	96.3	87.2 ^a
<i>Pseudomonas putida</i>	95.3	96.7	92.3 ^b
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	97.2	95.3	93.4 ^b
무 처 리	96.3		94.0 ^b

DMRT = 0.05

<표 3> 균체처리에 의한 청고병균 밀도변화($\times 10^5$ /g.soil)

처리구	길항균 접종전	처리 5일 후	처리 12일 후	처리 19일 후	처리 26일 후
A	1.75	3.88	2.75	1.13	1.75
B	1.25	2.63	3.50	1.88	0.75
C	1.63	3.75	3.13	3.00	1.25
D	2.00	2.88	2.38	3.63	6.00

A: *Pseudomonas putida* B: *Pseudomonas fluorescens* C: *Streptomyces* A2-1 D: Control

<표 4> 토마토재배 기간 중 처리길항균 밀도변화($\times 10^5$)

처리구	처리 5일 후	처리 12일 후	처리 19일 후	처리 26일 후
A	2.75	7.88	4.13	4.50
B	2.25	8.63	4.88	2.25
C	9.25	6.75	7.63	4.25
D	7.25	5.13	6.75	2.50

A: *Pseudomonas putida* B: *Pseudomonas fluorescens* C: *Streptomyces* A2-1 D: Control

<표 5> *Streptomyces* A2-1의 농산부산물 추출물에 대한 정착능

부 산 물	log cfu/10g 건조물	균체건물중mg/100ml
벗 짚	8.7c	102.3
버섯폐배지	6.4a	243.5
마 늘 짚	7.3b	524.7

<표 6> 버섯폐배지 *Streptomyces* A2-1 처리¹⁾에 의한 항균력향상효과

발효전처리	저지원(mm) ²⁾
무 처 리	-
<i>Trichoderma</i> sp.접종(10일)	2
노지방치(10일)	4

¹⁾길항균접종 40일 후 추출, ²⁾건조추출물 1000ppm

4. 주요결과요약

- 청고병원균과 대치배양시 저지원을 형성하는 방선균 *Streptomyces* A2-1은 Nutrient broth에 배양한 후 Ethylacetate 로 분획한 물질은 1000ppm에서 항균력을 보였다.
- 토마토종자에 처리한 길항균체와 배양여액은 발아세는 늦어지나 발아율에는 영향을 주지 않았다.
- 근권토양에서의 청고병원균밀도 조사결과 정식 26일 후 무처리구에서는 토양1g당 1,000,000개로 높았으나 세균 2종과 *Streptomyces* A2-1의 균체를 처리한 시험구에서는 10 ~ 100개로 정식전 밀도와 큰 차이를 보이지 않았다.
- 버섯폐배지는 청고병원균 생육억제능을 보이지 않았으나 목재부후곰팡이를 접종하거나 노지에 방치하여 공기중의 미생물이 충분히 접종시켜 예비발효시킨 후 *Streptomyces* A2-1을 접종하여 준비한 퇴비의 항균활성이 높았다.

5. 금후계획

- 토마토청고병 생물적방제를 위한 퇴비제조기술개발