

사업구분	기관프로젝트	수행구분	전반기	연구기간	'00 ~ (5년차)
연구과제명	고령지농업 안정생산기술개발			연구책임자	김 승 경
세부과제명	주요 토양병원균 방제를 위한 천연항균물질 분리				
연구책임자	환경농업연구과 지방농업연구사 김 성 일(033-258-5742)				
색인용어	토양병원균, 천연항균물질				

1. 당해연도 목표

- 길항균 대사산물 이용기술 개발 및 토양병해방제효과 검토

2. 수행방법

(시험 1) 길항균 대사산물 병방제효과조사

- 공시길항균 : *Bacillus subtilis*, *B. polymixa*, *Streptomyces sp.*
- 공시작물 및 방제대상병

공시작물	재배작형	방제대상병	시험장소
고 추	노지, 시설	역병, 탄저병	원내
토마토	노지, 시설	역병, 잎마름병, 흰가루병	원내, 농가
참 깨	노지	잎마름병, 흰가루병	원내, 농가
오 이	시설	노균병, 흰가루병	원내

- 배양 및 처리방법 : Seed배양→액체배양(CPM-Ca액체배지, 32℃, 3일)→균체제거 (6,000rpm, 15min) →pH 2.5(6N, HCl)→원심분리(10,000rpm, 20min)→상층액
- 조사내용 : 발병율, 방제효과

(시험 2) 토양병원균 방제 항균물질분리

- 공시병원균 : *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora infestans*, *P. capici*.
- 시험방법 : 기내조사
- 조사내용 : 포자발아율, 살균력, 균사생육억제양상

(시험 3) 길항균 분획물질 병 방제효과조사

- 공시작물 : 고추, 토마토, 참깨, 오이
- 시험방법 : 병원균 인공접종 및 발병환경조성
- 처리시기 : 발생초부터 3회이내 옆면살포
- 조사내용 : 발병율, 약효, 약해

3. 시험성적

<표 1> 길항균 액체배양 및 수확

균주명	배양배지	배양온도	배양일수	배양여액 pH
<i>Bacillus subtilis</i>	CPM	32℃	5일	6.8
<i>B. polymixa</i>	CPM	32℃	5일	6.8
<i>Streptomyces sp.</i>	Soybean meal	28℃	4일	8.2

<표 2> 길항균배양여액 고추탄저병 방제¹⁾효과(노지)

처리내용	희석배수	이병과율(%)	방제효과(%)
<i>Bacillus subtilis</i>	10배	17.3 ^b	73.1
<i>B. polymixa</i>	10배	15.7 ^{ab}	75.6
<i>Streptomyces sp.</i>	10배	20.4 ^b	68.3
고추탄	1,000배	11.6 ^a	81.9
포름디	1,000배	9.8 ^a	84.7
대조구	-	64.3 ^c	-

¹⁾살포방법 - 발병초기 10일간격 3회, 조사시기 - 최종살포 후 5일 DMRT 0.05

<표 3> 길항균 배양여액 토마토, 오이흰가루병방제¹⁾효과

처리내용	희석배수	발병도(%)		방제효과(%)	
		토마토	오이	토마토	오이
<i>Bacillus subtilis</i>	100배	38.3 ^c	49.7 ^y	54.7	43.0
<i>B. polymixa</i>	100배	28.1 ^b	54.4 ^y	66.7	38.7
<i>Streptomyces sp.</i>	100배	22.4 ^b	47.6 ^y	73.5	46.3
해비치	4,000배	9.6 ^a	18.3 ^x	88.6	79.4
대조구	-	84.5 ^d	88.7 ^z	-	-

¹⁾살포시기 - 발병초기, 10일 후 2회, 방제효과 - 방제 후 7일, 상위엽이병도지수

<표 4> 길항균유기용매 추출물¹⁾ 최저항균농도(MIC)

조사대상균	MIC(ppm)		
	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>B. polymixa</i>	<i>Streptomyces sp.</i>
<i>Fusarium oxysporum</i>	100	100	500
<i>Rhizoctonia solani</i>	50	100	-
<i>Pythium ultimum</i>	200	100	-
<i>Phytophthora infestans</i>	500	500	-
<i>P. capici</i>	500	500	-

¹⁾유기용매, Silica gel(column,250ml), Chloroform:Me-OH(50:1)

<표 5> 길항균유래 항균물질 토마토흰가루병 방제효과

길 항 균	방제효과			
	50ppm	100ppm	500ppm	1000ppm
<i>Bacillus subtilis</i>	-	-	+	+
<i>B. polymixa</i>	-	-	+	+
<i>Streptomyces sp.</i>	+	+	+	+

4. 주요결과요약

- 대치배양시 공시병원균 생장억제능이 확인된 길항균들을 배양하고, 균체를 제거한 배양 여액을 준비하여 10배로 희석한 후 고추노지 포장에 살포한 결과 탄저병방제 효과가 68.3 ~ 75.6%로 높았다.
- 토마토, 오이에 발생하는 흰가루병은 길항균 배양여액처리시 무처리구에 비해 상위엽 병 진행속도가 억제되었으나 병방제효과는 54%이하로 낮았다.
- 컬럼크로마토그래피로 정제한 물질들의 MIC조사결과 *Bacillus subtilis*는 *Fusarium oxysporum*과 *Rhizoctonia solani*에 *B. polymixa*는 *F. oxysporum*, *R. solani*, *Pythium ultimum*에 효과가 있었으나 *Streptomyces sp.*에서는 확인되지 않았다.
- 토마토흰가루병 방제시험에서는 *Streptomyces sp* 유래물질 50ppm에서 병진전을 억제하여 높은 방제효과를 보였다.

5. 금후계획

- 길항미생물로 부터 천연항균물질 추출 및 가공기술 개발