บทคัดย่อ

T135667

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์รวมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความคงที่ในการจัดการโรคพืชทางชีวภาพโดยการใช้ Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) ที่เข้ากันได้ร่วมกันในการกระตุ้นพืชทดสอบที่แตกต่างกันให้สร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรค เริ่มจากการทดสอบการเข้ากันได้ระหว่าง PGPR 7 สายพันธุ์โดยวิธี *in vitro* antibiosis ซึ่ง PGPR เหล่านี้ประกอบด้วย *Bacillus amyloliquefaciens* สายพันธุ์ IN937a; *Bacillus sphaericus* สายพันธุ์ SE56; *Bacillus pumilus* สายพันธุ์ IN937b, SE34, SE49, T4 และ INR7 อีกทั้งการทดสอบ *in vitro antibiosis* ว่า PGPR แต่ละสายพันธุ์มีผลโดยตรงในการยับยั้งเชื้อ *Ralstonia solanacearum* เชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* และ เชื้อ *Rhizoctonia solani* หรือไม่ จากผลการทดลองพบว่า PGPR ทุกสายพันธุ์ไม่สร้างสารปฏิชีวนะต่อต้านซึ่งกันและกัน และไม่มีผลยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคที่ทดสอบ จากนั้นได้ทำการทดสอบในเรือนทดลองอย่างน้อยที่สุด 4 ครั้งเพื่อศึกษาศักยภาพของ PGPR ที่ใช้ร่วมกันในการกระตุ้นพืชสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรคพืชทั้ง 4 ชนิด ซึ่งชนิดของโรคและพืชที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วย โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* โรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า (*Capsicum annuum* var. *acuminatum*) ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *C. gloeosporioides* โรคโคนเน่าของผักกาดเขียวกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*) ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *R. solani* และโรคใบด่างของแตงกวา (*Cucumis sativus*) ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ cucumber mosaic virus ผลการทดลองในเรือนทดลองพบว่ามีกรรมวิธีที่ใช้ PGPR สายพันธุ์ IN937a อย่างเดียว และกรรมวิธีที่ใช้ PGPR ร่วมกัน 4 กรรมวิธีคือ IN937a+IN937b IN937b+SE34 IN937b+SE49 และ T4+INR7 ให้ผลในการกระตุ้นพืชต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคพืชทั้ง 4 pathosystems เมื่อนำกรรมวิธีที่ให้ผลในการยับยั้งโรคทั้งสี่ชนิดจากเรือนทดลองมาทดสอบในสภาพแปลงปลูกสองฤดูกาลคือช่วงฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม 2544) และช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2544-กุมภาพันธ์ 2545) ณ แปลงวิจัยของคณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร อ.เมือง จ.พิษณุโลก ซึ่งโรคพืชที่ทดสอบในภาคสนามมี 3 ชนิดคือ โรคเหี่ยวเหลืองของมะเขือเทศที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* โรคใบด่างของแตงกวา และโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า จากผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ใช้ PGPR ร่วมกันนั้น ส่วนใหญ่ให้ผลยับยั้งการเข้าทำลายของโรคที่คงที่หรือสม่ำเสมอกว่ากรรมวิธีที่ใช้ PGPR สายพันธุ์ IN937a เพียงอย่างเดียว มีเพียงกรรมวิธีที่ใช้ PGPR สายพันธุ์ IN937a ร่วมกับ สายพันธุ์ IN937b ให้ผลในการยับยั้งทั้ง 3 โรคคือ โรคแอนแทรคโนส โรคใบด่าง และโรคเหี่ยวทั้งสองฤดูกาลได้อย่างมีนัยสำคัญ (P=0.05) นอกจากนี้ยังพบอีกว่ากรรมวิธีที่ใช้ PGPR ร่วมกันในบางกรรมวิธีให้ผลตอบสนองทางด้านผลผลิตรวมที่มากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นจากผลการศึกษาในครั้งนี้ได้ชี้ให้เห็นว่าการใช้ PGPR ที่เข้ากันได้ร่วมกันสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความคงที่ในการจัดการโรคพืชทางชีวภาพที่สามารถนำไปใช้ในสภาพแปลงปลูกได้ อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้พืชมีผลผลิตรวมที่สูงขึ้น

Abstracts

TE135667

The overall objective of this project was to enhance the effectiveness and consistency of biological disease management by using compatible mixtures of plant growth promoting rhizhobacteria (PGPR) for induction of disease systemic resistance in different hosts. Starting from *in vitro* antibiosis testing among seven PGPR strains (including *Bacillus amyloliquefaciens* strain IN937a, *Bacillus sphaericus* strain SE56, *Bacillus pumilus* strains IN937b, SE34, SE49, T4, and INR7) and testing if PGPR directly effected on *Ralstonia solanacearum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, and *Rhizoctonia solani*. Results showed that no PGPR produced antibiotics against each other and had no effect on tested pathogens. Then, experiments were conducted at least 4 times in the greenhouse to investigate potential of using compatible PGPR mixtures for induced systemic resistance against four different diseases. The specific diseases and hosts tested in this study included bacterial wilt of tomato (*Lycopersicon esculentum*) caused by *Ralstonia solanacearum*; anthracnose of long cayenne pepper (*Capsicum annuum* var. *acuminatum*) caused by *Colletotrichum gloeosporioides*; damping-off of green kuang futsoi (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*) caused by *Rhizoctonia solani*; and cucumber mosaic virus (CMV) on cucumber (*Cucumis sativus*). Results from greenhouse experiments showed that one individual PGPR strain IN937a and four PGPR combinations (including mixtures of IN937a+IN937b; mixtures of IN937b+SE34; mixtures of IN937b+SE49; and mixtures of T4+INR7) elicited induced systemic resistance (ISR) activity against all tested four diseases. PGPR treatments demonstrating significant protection against all tested diseases in greenhouse experiments were tested in field tials, rainy season (July-October, 2001) and winter season (November, 2001 to February, 2002) at the Field Research Experimental Unit, Faculty of Agriculture, Naresuan University, Muang, Phitsanulok. Three diseases testing under field conditions consisted of southern wilt disease of tomato caused by *Sclerotium rolsii*, mosaic disease of cucumber, and anthracnose disease of long cayenne pepper. Results showed that, most PGPR mixtures provided more consistency of disease suppression than individual PGPR strain IN937a. One PGPR mixtures, IN937a+IN937b, gave significant protection (P=0.05) against all tested diseases in both seasons. Additionally, correlative responses in cumulative marketable yields were observed in some PGPR treatments. Therefore, results from this study indicate that using of compatible PGPR mixtures not only enhance the effectiveness and consistency of biological disease management, practically under field conditions, but also enhance cumulative marketable yields.