บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม เป็นผู้ผลิตและส่งออกสินค้าทางการเกษตรสำคัญแห่งหนึ่งของโลก พืชเศรษฐกิจหลายชนิดสร้างรายได้ให้กับประเทศชาติเป็นมูลค่ามหาศาล แต่การพัฒนาการเกษตรเพื่อเพิ่มผลผลิต มุ่งเน้นการแข่งขันเป็นหลัก จึงมีการใช้สารเคมีเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืช และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลายเป็นจำนวนมาก โดยมิได้คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อผู้บริโภค สังคม และสิ่งแวดล้อม ในปี 2547 รัฐบาลได้กำหนดให้เป็นปีแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร มีการรณรงค์และส่งเสริมให้ผู้ผลิต ผู้ประกอบการสินค้าเกษตรและอาหาร ได้ตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ทางการเกษตรและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิตมนุษย์ โดยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตระบบการเกษตรเคมีให้เป็นเทคโนโลยีชีวภาพมากขึ้น ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้เกษตรกรมุ่งเน้นการใช้เกษตรอินทรีย์เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประโยชน์ในการทำลายโรคพืชในดินเพื่อการเพิ่มผลผลิตให้กับพืชเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของแผนการจัดการโรคพืชตามระบบเกษตรอินทรีย์

พื้นที่เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชที่เขื่อนจุฬาภรณ์ (เขื่อนน้ำพรม) จังหวัดชัยภูมิ เป็นพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืชในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารีฯ ซึ่งรวมถึง จุลินทรีย์หลากหลายชนิดด้วย ดังนั้นการศึกษาถึงความหลากชนิดของจุลินทรีย์ และการนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง กลุ่มวิจัยนี้เล็งเห็นความสำคัญของเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas* ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการควบคุมโรคพืชหลายชนิด มีรายงานการใช้เชื้อ *Pseudomonas* ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช เช่น *P. fluorescens* หลายสายพันธุ์มีความสามารถในการควบคุมเชื้อสาเหตุของโรคกาบใบแห้งของข้าว (rice sheath blight) (Mew et al., 1986; Nagarajkumar et al., 2004) *P. aureofaciens* เจริญได้อย่างรวดเร็วรอบรากข้าวสาลีซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช (Pierson, 1996) Scher และ Baker, 1982 พบว่า *P. putida* สามารถลดการเกิดโรค Fusarium wilt ของป่าน, ปอ, แตง และหัวผักกาด Larkin และ Fravel, 1998 ได้นำเชื้อ *P. fluorescense*, ราและแบคทีเรียหลายสายพันธุ์ ได้แก่ non-pathogenic *Fusarium* spp., *Trichoderma* spp., *Gliocladium virens, Burkholderia cepacia* มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเหี่ยวของมะเขือเทศ พบว่าสามารถลดการเกิดโรคดังกล่าวได้ 35-100% ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของเชื้อต่อต้าน เป็นต้น นอกจากนี้นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาพบว่า เชื้อ *Pseudomonas* สายพันธุ์ที่ไม่ทำให้เกิดโรคมีการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิดเพื่อเป็นกลไกการควบคุมเชื้อสาเหตุโรค เช่นการสร้างสารปฏิชีวนะ (antibiotic) (pyrolnitrin. pyoluteorin และ phenezine – 1 – carboxylate), lytic enzymes (chitinase และ beta - 1, 3 glucanase) และ HCN ซึ่งมี

รายงานว่าสารเหล่านี้สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Nagarajkumar et al., 2004, Weller, 1988; Thomashow and Weller, 1988) *Pseudomonas* บางสายพันธุ์สามารถผลิตสาร siderophores ยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืช และส่งเสริมการเจริญของพืชโดยให้ธาตุเหล็กแก่พืช (Kloepper et al., 1986; Leong, 1986; Loper, 1988) จากข้อมูลดังกล่าวจะพบว่า *Pseudomonas* เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ที่นอกจากจะใช้ควบคุมโรคพืช ยังสามารถนำมาใช้บำรุงดินส่งเสริมการเจริญของพืชได้ดี

งานวิจัยเรื่อง การคัดเลือกเชื้อ *Pseudomonas* จากดินที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช และการบ่งเอกลักษณ์ เป็นการวิจัยต่อเนื่องเป็นเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณพ.ศ. 2551-2553 ดังนี้

ปีงบประมาณพ.ศ. 2551 แยกเชื้อ *Pseudomonas* จากดินในพื้นที่เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ และบ่งเอกลักษณ์ของเชื้อทางสัณฐานวิทยา และทดสอบทางชีวเคมี

ปีงบประมาณ 2552 ศึกษาลักษณะทางชีวโมเลกุลของเชื้อ *Pseudomonas* ที่แยกได้ และวิเคราะห์กลุ่ม ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ *Pseudomonas* เพื่อยับยั้งเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ปีงบประมาณ 2553 ทดสอบประสิทธิภาพและของเชื้อ *Pseudomonas* เพื่อยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคพืชในสภาพเรือนทดลอง และ บ่งเอกลักษณ์ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ปีงบประมาณ 2552

2. วัตถุประสงค์

1) ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ *Pseudomonas* ที่แยกได้จากดินในพื้นที่เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* ในห้องปฏิบัติการ

2) จำแนกชนิดของแบคทีเรียโดยอาศัยลักษณะทางชีวโมเลกุล

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้เชื้อ *Pseudomonas* ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อ *S. rolfsii*

2) ทราบชนิดของแบคทีเรียและลักษณะทางชีวโมเลกุลของแบคทีเรียที่คัดเลือกได้