

## บทที่ 1

### บทนำ

แบคทีเรียจัดเป็นจุลินทรีย์กลุ่มใหญ่และพบจำนวนมากที่สุดในดิน เมื่อเปรียบเทียบกับจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ จุลินทรีย์ในดินกลุ่มที่มีความสำคัญกลุ่มหนึ่ง คือ แอคติโนมัยซีท (actinomycetes) ซึ่งเป็นแบคทีเรียแกรมบวก จัดอยู่ในอันดับ (Order) Actinomycetales โดยส่วนใหญ่เป็นพวกที่ต้องการออกซิเจนในการเจริญ เชื้อนี้มีลักษณะทางสัณฐานทางวิทยาที่หลากหลาย มีตั้งแต่เป็นทรงกลม ท่อน และเป็นเส้นสายคล้ายเชือกที่มีการแตกแขนง และมีการแตกหักของเส้นใยเพื่อสร้างสปอร์แบบไม่มีเพศ สามารถย่อยสลายสารที่จุลินทรีย์อื่นๆ ย่อยสลายได้ยาก เช่น ไขมันและไคติน เป็นต้น แอคติโนมัยซีทบางชนิดสามารถสร้างสารปฏิชีวนะออกฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและเชื้อราได้ เช่น เชื้อ *Streptomyces* sp. สามารถผลิตสารปฏิชีวนะ ที่เป็นประโยชน์แก่มนุษย์เป็นจำนวนมาก แอคติโนมัยซีทเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความหลากหลายทางสรีรวิทยาและเป็นแหล่งที่คิดของการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีความสำคัญต่อการแพทย์และเภสัชกรรม สารปฏิชีวนะหลายชนิดในกลุ่ม aminoglycosides เช่น gentamicin sisomicin และ maduramicin เป็นสารปฏิชีวนะที่ผลิตเป็นการค้า ผลิตจากเชื้อ *Streptomyces* sp. และมีขอจำหน่ายมูลค่ามหาศาล และปัจจุบันยังมีการวิจัยและค้นพบสารปฏิชีวนะชนิดใหม่หลายชนิดจากเชื้อแอคติโนมัยซีทเหล่านี้ (Madigan *et al.*, 2009)

ปัจจุบันโรคติดเชื้อหลายชนิดเป็นปัญหาที่สำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศ ชนิดของยาปฏิชีวนะที่มีอยู่ในท้องตลาดมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดใหม่ นอกจากนี้ยังพบว่าจุลินทรีย์ก่อโรคหลายชนิดมีความสามารถในการต้านทานต่อสารปฏิชีวนะที่ใช้อยู่มากขึ้น ดังนั้นการแยกและคัดเลือกสายพันธุ์แอคติโนมัยซีทที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพชนิดใหม่ๆ โดยเฉพาะสารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิ (secondary metabolites) ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคจึงมีความจำเป็นอย่างมาก นอกจากประโยชน์ทางการแพทย์และสาธารณสุขแล้วยังมีรายงานการใช้ประโยชน์จากแอคติโนมัยซีทในด้านการเกษตร โดยใช้เป็นเชื้อปฏิชีวนะควบคุมการเจริญของเชื้อก่อโรคในพืชเศรษฐกิจหลายชนิดและมีการผลิตเป็นสารชีวภัณฑ์ออกวางจำหน่ายในหลายประเทศรวมทั้งในประเทศไทย ซึ่งการคัดเลือกสายพันธุ์แอคติโนมัยซีทที่สามารถสร้างสารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรคในพืช หรือใช้เป็นตัว

ควบคุมทางชีวภาพเพื่อควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคพืชจึงมีความจำเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะที่เป็นสายพันธุ์ของท้องถิ่นเอง (indigenous microorganisms)

ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศในเขตร้อนชื้นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง มีอาณาเขตกว้างขวาง มีพื้นที่ประมาณสามพันกว่าไร่ มีความหลากหลายทางลักษณะภูมิประเทศ เช่น พื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่ฟาร์มของมหาวิทยาลัย บริเวณสระน้ำ รวมถึงพื้นที่ในเขตป่าปลูก เป็นต้น จึงน่าสนใจและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะศึกษาความหลากหลาย ตลอดจนความสามารถในการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของจุลินทรีย์กลุ่มนี้ เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และการเกษตรต่อไปในอนาคต และเพื่อเป็นแนวทางการใช้ทรัพยากรทางชีวภาพที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

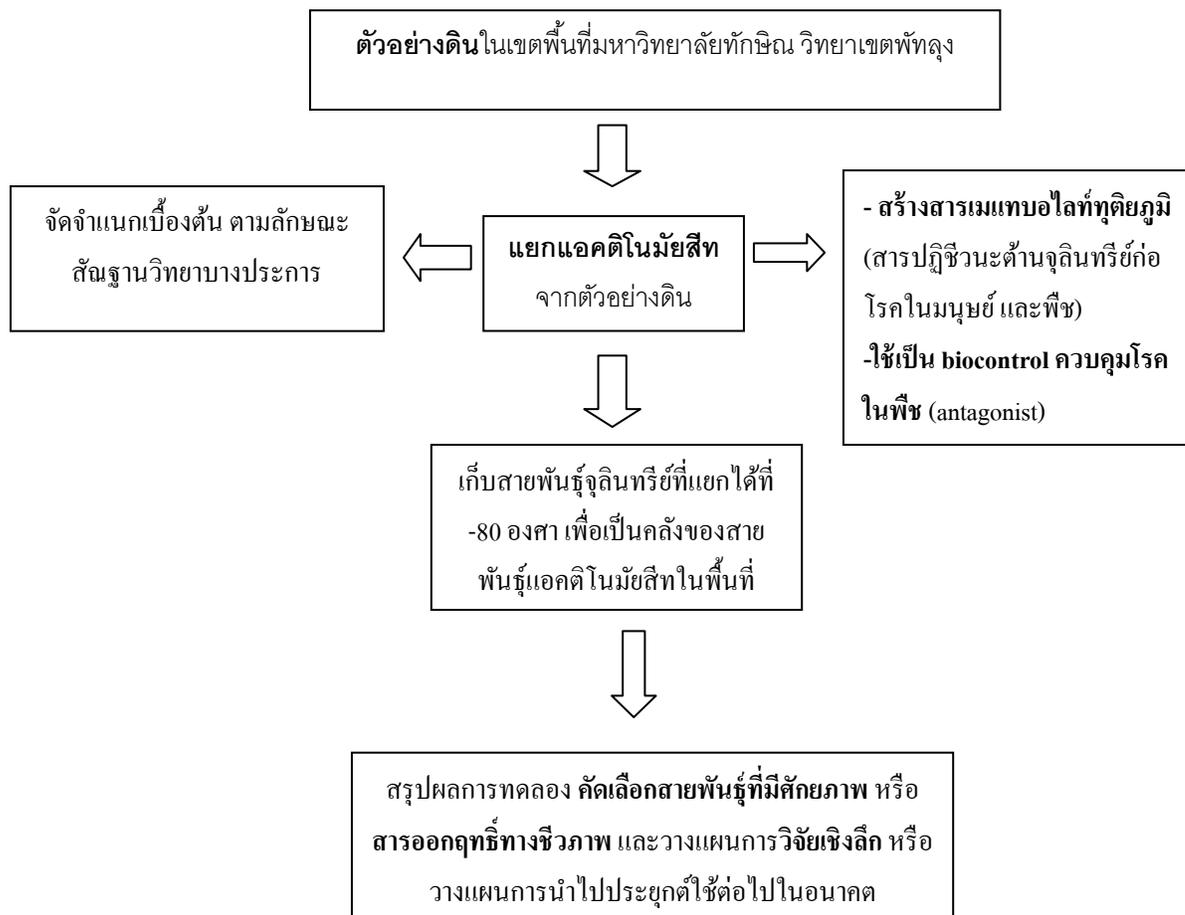
1. เพื่อคัดเลือกและรวบรวมสายพันธุ์แอคติโนมัยสีทจากดินบริเวณมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์บางชนิด
2. เพื่อคัดเลือกและรวบรวมสายพันธุ์แอคติโนมัยสีทจากดินบริเวณมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราก่อโรคพืชบางชนิด
3. จำแนกชนิด จัดกลุ่มของเชื้อแอคติโนมัยสีทที่แยกได้เบื้องต้น ตามลักษณะสัณฐานวิทยาบางประการ

### ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะทำการแยกและเก็บรักษาสายพันธุ์แอคติโนมัยสีทในตัวอย่างดิน ที่เก็บในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ซึ่งมีคุณสมบัติในการสร้างสารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิ มีฤทธิ์เป็นสารปฏิชีวนะด้านการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์และจุลินทรีย์ก่อโรคในพืชบางชนิด หรือมีคุณสมบัติเป็นสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการเป็นเชื้อปฏิปักษ์กับเชื้อก่อโรคพืช รวมทั้งจำแนกชนิดของจุลินทรีย์เหล่านั้นเบื้องต้น ตามลักษณะสัณฐานวิทยา เพื่อเป็นฐานข้อมูลและคลังของสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์สำหรับศึกษาหรือนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์หรือการเกษตรต่อไปในอนาคต

### กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

เชื้อแอคติโนมัยซีทเป็นเชื้อที่น่าสนใจเพราะสามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเฉพาะยาปฏิชีวนะ คาดกันว่าจากสารออกฤทธิ์ชีวภาพ 22,500 ชนิด ที่สร้างโดยเชื้อจุลินทรีย์ ประมาณครึ่งหนึ่งของสารเหล่านี้ สร้างโดยเชื้อในกลุ่มแอคติโนมัยซีท ในความเป็นจริงอาจจะมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สร้างโดยจุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ที่ยังไม่ถูกค้นพบอีกมากมาย นอกจากนั้นแล้วเชื้อในกลุ่มนี้ยังมีคุณสมบัติหลายประการที่มีการศึกษาและนำไปใช้ประโยชน์ เช่นการสร้างไฮโดรไลติกเอนไซม์หลายชนิด ซึ่งมีการใช้งานในภาคอุตสาหกรรม หรือมีการใช้แอคติโนมัยซีทในทางด้านเกษตรกรรม อาทิเช่น ใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ รวมถึงใช้เป็นตัวควบคุมทางชีวภาพหรือไบโอคอนโทรล (biocontrol) โดยสามารถยับยั้งการเจริญเชื้อก่อโรคในพืช ซึ่งเป็นการเกษตรแบบอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย ดังนั้นการคัดแยก คัดกรองสายพันธุ์ใหม่ๆ ของจุลินทรีย์กลุ่มนี้ ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวมา จึงมีความน่าสนใจ และมีความเป็นไปได้สูง เนื่องจากมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง มีพื้นที่กว้างขวางถึงสามพันกว่าไร่ น่าจะเป็นแหล่งของของจุลินทรีย์ในดินกลุ่มแอคติโนมัยซีทที่หลากหลาย มีความเป็นไปได้ที่จะพบสายพันธุ์แอคติโนมัยซีทที่มีศักยภาพในการสร้างสารปฏิชีวนะชนิดใหม่ๆ หรือเป็นตัวควบคุมทางชีวภาพ (biocontrol) โดยเป็นเชื้อปฏิปักษ์ต่อเชื้อก่อโรคในพืช ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทั้งทางการแพทย์และสาธารณสุข รวมทั้งประโยชน์ทางการเกษตรต่อไปในอนาคต ความรู้ที่ได้จากการศึกษาจะเป็นฐานข้อมูล และคลังของสายพันธุ์จุลินทรีย์ เพื่อเป็นแนวทางการใช้ทรัพยากรทางชีวภาพที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย