

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์กลุ่มที่มีความหลากหลายชนิด (species diversity) ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) และความหลากหลายเชิงนิเวศวิทยา (ecological diversity) ในระดับสูง แบคทีเรียพบอาศัยในดิน น้ำ อากาศ พืช สัตว์ ซากพืชซากสัตว์ และวัตถุต่างๆ ที่พบในธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งนี้แบคทีเรียมีบทบาทสำคัญโดยทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ (organic decomposers) และเปลี่ยนแปลงสภาพของสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่แบคทีเรีย และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นสามารถนำไปใช้เพื่อการเจริญ นอกจากนี้แบคทีเรียบางชนิดมีความสามารถในการก่อโรค (pathogenic bacteria) อย่างไรก็ดีตามแบคทีเรียก่อโรคมักมีความหลากหลายทางชีวภาพน้อยมากเมื่อเทียบกับแบคทีเรียที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม (Berkeley, et al., 2002, pp.206-218)

กลุ่มของแบคทีเรียที่พบในธรรมชาติ แบคทีเรียรูปท่อนสร้างเอนโดสปอร์เจริญในสภาวะแอโรบิก (aerobic endospore-forming rod bacteria) พบความหลากหลายของกระบวนการเมตาบอลิซึม (metabolic diversity) จากการศึกษาของกลุ่มวิจัยทั้งในและต่างประเทศพบว่าแบคทีเรียกลุ่มนี้มีศักยภาพในการสร้างเอนไซม์สำคัญหลายชนิดเช่น amylases, proteases, lipases, pectinases, cellulases, hemicellulases, esterases และ ligninolytic enzymes เป็นต้น (Priest, 1977, pp.711-753; Berkeley, et al., 2002, pp.206-219) สอดคล้องกับรายงานการวิจัยที่พบว่า แบคทีเรียรูปท่อน สร้างเอนโดสปอร์ เจริญในสภาวะแอโรบิกมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ และเปลี่ยนแปลงสภาพสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่แบคทีเรีย และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นสามารถนำไปใช้เพื่อการเจริญ ตลอดจนมีบทบาทอื่นที่สำคัญในระบบนิเวศ เช่น การควบคุมการเจริญของแบคทีเรียและจุลินทรีย์กลุ่มที่ก่อโรคพืช (plant pathogenic microorganisms) ทำให้ลดความรุนแรงของการเข้าทำลายและการติดเชื้อสาเหตุโรคพืช (Berkeley, et al., 2002, pp.190-202) สำหรับสารเมตาบอไลต์ (metabolites) หลายชนิดจากแบคทีเรียกลุ่มนี้ เป็นสารสำคัญที่มีการใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น สารปฏิชีวนะ (Stein, et al., 2005, pp.845-857) และสารฆ่าแมลง (Berkeley, et al., 2002, pp.190-202) เป็นต้น

แบคทีเรียรูปท่อน สร้างเอนโดสปอร์ เจริญในสภาวะแอโรบิก พบได้ทั่วไปในแหล่งอาศัยตามธรรมชาติและแหล่งอาศัยที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อากาศ ดิน น้ำจืด น้ำทะเล อาหาร เครื่องเทศ และแมลง รวมทั้งเป็นแบคทีเรียประจำถิ่นในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด (Harwood, 1989, pp.29-37) อย่างไรก็ตามแหล่งอาศัยที่มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารของจุลินทรีย์ เช่น ดินป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในประเทศไทย มีข้อมูลจำกัดเกี่ยวกับการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานของแบคทีเรียรูปท่อน สร้างเอนโดสปอร์ เจริญในสภาวะแอโรบิก ตรงข้ามกับความจริงที่ประเทศไทยเป็นแหล่งความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ ดังนั้นการศึกษาด้านอนุกรมวิธานของแบคทีเรียรูปท่อนสร้างเอนโดสปอร์ เจริญในสภาวะแอโรบิกในดินป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติหรือพื้นที่สงวนชีวมณฑลอื่นๆ นอกจากทำให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานด้านอนุกรมวิธาน และทราบความหลากหลายของชนิดของแบคทีเรียกลุ่มดังกล่าวแล้วยังอาจพบแบคทีเรียชนิด และสายพันธุ์ใหม่ที่มีศักยภาพสูงในการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเกษตรกรรม สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คัดเลือกพื้นที่ป่าธรรมชาติ คือ ป่าดิบแล้งของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ในการศึกษา เนื่องจากป่าดิบแล้งของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ยังขาดข้อมูลด้านอนุกรมวิธานของแบคทีเรียกลุ่มดังกล่าว กอปรกับอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานอยู่ระหว่างการนำเสนอต่อองค์การยูเนสโก เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะนำเสนอเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาขององค์การยูเนสโกต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและสร้างฐานข้อมูลลักษณะทางพีโนไทป์ตามหลักการอนุกรมวิธานแบบนิวเมอริคัลร่วมกับรูปแบบ ARDRA เพื่อใช้สำหรับการจัดจำแนกชนิดแบคทีเรียรูปท่อนสร้างเอนโดสปอร์ เจริญในสภาวะแอโรบิกที่คัดแยกจากดินป่าดิบแล้งของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน และเพื่อนำฐานข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อการจัดจำแนกแบคทีเรียรูปท่อนสร้างเอนโดสปอร์ที่เจริญในสภาวะแอโรบิก ซึ่งคัดแยกจากแหล่งอาศัยอื่นของประเทศไทย

สมมติฐานของการวิจัย

รูปแบบ ARDRA สามารถใช้ยืนยันผลการจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียรูปท่อนสร้างเอนโดสปอร์ เจริญในสภาวะแอโรบิกร่วมกับข้อมูลลักษณะทางพีโนไทป์ตามหลักการอนุกรมวิธานแบบนิวเมอริคัล