



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี งานบริหารและธุรการ โทร. ๓๘๐๑

ที่ อว ๖๙.๕.๑.๑/๘๓๙

วันที่ ๒๑ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้า นำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายหัวข้อเรื่อง “Plant growth promotion traits and antagonistic effect in white root disease of rhizobacteria in Hevea rubber of Thailand” ในวันศุกร์ที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ผ่านระบบ Zoom Video Conference ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๕.๔/๔๕๓ ลงวันที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๔ เรื่อง ขออนุญาตเข้าร่วมประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิชาการในรูปแบบบรรยาย นั้น

ข้าพเจ้าขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมฯ ดังนี้

๑. บทสรุปย่อรายละเอียดในการนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายหัวข้อเรื่อง “Plant growth promotion traits and antagonistic effect in white root disease of rhizobacteria in Hevea rubber of Thailand” มีดังนี้

ปัญหาที่ทำวิจัยและความสำคัญ

โรครากขาวของยางพาราที่เกิดจากเชื้อรา *Rigidoporus microporus* เป็นปัญหาสำคัญต่อการเจริญของต้นยางพาราในระยะยาว ปัจจุบันมักใช้สารเคมีในการควบคุมโรค ทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและเกษตรกรเองรวมไปถึงเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตน้ำยางอีกด้วย การควบคุมโรคโดยชีววิธี (Biological control) จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดการใช้สารเคมี โดยการใช้จุลินทรีย์กลุ่ม PGPR ที่มีกลไกในการยับยั้งเชื้อก่อโรคในดินได้หลายวิธี เช่น การผลิตไฮโดรฟอรัส การผลิตสารปฏิชีวนะ การผลิตเอนไซม์ย่อยสลายผนังเซลล์ของเชื้อราก่อโรค หรือการผลิตสารเมตาบอไลต์บางชนิดที่สามารถควบคุมการเจริญของรากก่อโรคควบคู่ไปกับการเลือกใช้กล้ายางสายพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคสูงมาปลูก ทำให้มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรครากขาวของยางพารา วิธีการดังกล่าวสามารถลดการใช้สารเคมี ลดต้นทุนในการผลิต ตลอดจนช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดการเกษตรที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์

เพื่อคัดแยกจุลินทรีย์กลุ่ม PGPR จากดินบริเวณรากยางพาราที่สามารถผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สามารถยับยั้งรากก่อโรครากขาวในยางพารา

ผลการดำเนินงาน

๑. การแยกเชื้อจุลินทรีย์จากดินตัวอย่าง

ผลการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างจากดินบริเวณรอบรากต้นยางพาราโดยเทคนิค Spread plate ลงบนอาหาร King' B medium และ Humic acid vitamin agar พบว่าสามารถแยกจุลินทรีย์กลุ่ม PGPR ได้ทั้งหมดจำนวน ๒๐๐ ไอโซเลท เมื่อทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเบื้องต้นพบว่า จัดอยู่ในกลุ่มแอคติโนมัยซิส ๗๘ ไอโซเลท แบคทีเรียกลุ่มบาซิลลัส (*Bacillus* sp.) จำนวน ๕๓ ไอโซเลท และแบคทีเรียกลุ่มซูโดโมแนส (*Pseudomonas* sp.) จำนวน ๖๙ ไอโซเลท

๒. ความสามารถในการผลิตไซเดอโรฟอร์

จากการนำจุลินทรีย์ใน Stock culture ทั้งหมดจำนวน ๒๐๐ ไอโซเลท มาทดสอบความสามารถในการผลิตไซเดอโรฟอร์ โดยการเพาะเลี้ยงลงบนอาหาร Chrome Azurole S (CAS) บ่มในที่มืด พบว่ามีจำนวน ๔๔ ไอโซเลท (๒๒ %) สามารถสร้างไซเดอโรฟอร์ได้

๓. ความสามารถในการผลิตเอนไซม์เซลลูเลส

จากการทดสอบความสามารถของจุลินทรีย์ที่แยกได้ทั้งหมดจำนวน ๒๐๐ ไอโซเลท ในอาหาร Carboxy Methyl Cellulose (CMC) พบว่าจุลินทรีย์ทดสอบสามารถสร้างเอนไซม์เซลลูเลสได้ทั้งหมดจำนวน ๕๗ ไอโซเลท คิดเป็น ๒๘.๕ % ของจุลินทรีย์ที่แยกได้ทั้งหมด โดยในชุดการทดลองพบว่าจุลินทรีย์ไอโซเลท PSB-๑๐ ให้ค่าการผลิตเซลลูเลสได้สูงที่สุด โดยมีขนาดวงใส ๕.๓ cm

๔. ความสามารถในการผลิตเอนไซม์ไคไคเนส

จากการทดสอบความสามารถของจุลินทรีย์ที่แยกได้ทั้งหมด จำนวน ๒๐๐ ไอโซเลท ในอาหาร Chitin Agar พบว่าจุลินทรีย์ทดสอบสามารถสร้างเอนไซม์ไคไคเนสได้ทั้งหมดจำนวน ๓๘ ไอโซเลท คิดเป็น ๑๙ % ของจุลินทรีย์ที่แยกได้ทั้งหมด

๕. การคัดเลือกจุลินทรีย์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อราก่อโรค (Primary Screening)

จากการนำเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดที่แยกได้จำนวน ๒๐๐ ไอโซเลท มาทำการทดสอบการสร้างสารปฏิชีวนะเบื้องต้นยับยั้งเชื้อรา *R. microporus* ในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่ามีจำนวน ๖๒ ไอโซเลท (๓๑ %) ให้ผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีและพบว่าแอคติโนมัยซีทไอโซเลท Lac-๑๗ แสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราได้ดีที่สุด (๘๔.๑ %) รองลงมา คือ แอคติโนมัยซีทไอโซเลท LRB-๑๔ (๘๑.๗ %) และแอคติโนมัยซีทไอโซเลท Lac-๑๙ (๘๐.๒ %) ตามลำดับ จึงทำการคัดเลือกจุลินทรีย์ทั้ง ๓ ไอโซเลทเพื่อทำการระบุชนิดของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่คัดเลือก

๖. การระบุชนิดของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่คัดเลือก

ผลการทดลองเบื้องต้นพบว่าจุลินทรีย์ที่ให้ผลในการยับยั้งเชื้อก่อโรครากขาวได้ดีที่สุดโดยดูจากเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง *Rigidoporus microporus* บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อพบว่า ไอโซเลท Lac ๑๗, ไอโซเลท LRB ๑๔ และ ไอโซเลท Lac ๑๙ ให้ผลการยับยั้งที่ดีที่สุด ตามลำดับ เมื่อทำการจัดจำแนก พบว่าไอโซเลท Lac ๑๗ มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับ *Streptomyces malaysiensis* (AF๑๑๗๓๐๔) โดยมีความคล้ายคลึงของลำดับเบส ๙๗ % ไอโซเลท LRB ๑๔ มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับ *Streptomyces albogriseus* (AF๕๑๓๒๒๒) โดยมีความคล้ายคลึงของลำดับเบส ๙๙ % และ ไอโซเลท Lac ๑๙ มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับ *Streptomyces seoulensis* (AB๒๔๙๙๗๐) โดยมีความคล้ายคลึงของลำดับเบส ๙๙ %

สรุปผลการวิจัย

แอคติโนมัยซีท ไอโซเลท Lac-๑๗, ไอโซเลท LRB ๑๔ และไอโซเลท Lac ๑๙ ให้เปอร์เซ็นต์ยับยั้งเชื้อก่อโรครากขาวได้ดีที่สุดในสภาพห้องปฏิบัติการ โดย *Streptomyces* sp. ทั้ง ๓ ไอโซเลท สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อตั้งต้นสำหรับผสมในชีวภัณฑ์ทางการเกษตรได้จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำแอคติโนมัยซีทดังกล่าวมาทดสอบความสามารถในการยับยั้งราก่อโรครากขาวในระดับกระถาง อย่างไรก็ตามการจะนำมาใช้งานจริงต้องมีการศึกษาปัจจัยอื่นเพิ่มเติม เช่น สภาพแวดล้อมสำหรับการเจริญของเชื้อ กระบวนการเตรียมหัวเชื้อ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อผลิตชีวภัณฑ์ในรูปแบบพร้อมใช้ต่อไป

๒. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่

การเข้าร่วมงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติและนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย หัวข้อเรื่อง “Plant growth promotion traits and antagonistic effect in white root disease of rhizobacteria in Hevea

rubber of Thailand” (เอกสารแนบ๑ และ เอกสารแนบ ๒) ในงานประชุม International Conference on Materials Research and Innovation ในวันที่ ๑๕-๑๗ ธันวาคม ๒๕๖๔ ณ. โรงแรมชาทริม ริเวอร์ไซด์ (Chartrium Hotel Riverside) กรุงเทพมหานคร การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้สามารถเพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้งานด้านชีววิทยาต่อทางด้านฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มีองค์ความรู้ด้านการวิจัยที่ทันสมัยมากขึ้นโดยมีการประยุกต์ความรู้ด้านนาโนเทคโนโลยีเพื่อใช้กับงานวิจัยด้านชีววิทยามากขึ้น เช่น การรักษา หรือการยับยั้งโรคที่เกิดในมนุษย์ เช่น การยับยั้งมะเร็ง การใช้วัสดุชีวภาพ PLA จากจุลินทรีย์ หรือการยับยั้ง หรือป้องกันโรคพืช เพื่อสามารถนำไปบูรณาการกับงานวิจัยและการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับจุลินทรีย์ทางการเกษตร เช่น จุลินทรีย์ผลิตฮอร์โมนเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช จุลินทรีย์ผลิตแอมโมเนีย จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายธาตุอาหาร และจุลินทรีย์กลุ่มยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช เช่น จุลินทรีย์ผลิตไซโตโรพอร์ จุลินทรีย์ผลิตสารยับยั้งเชื้อรา และจุลินทรีย์ผลิตเอนไซม์ที่สามารถช่วยย่อยผนังเซลล์ของเชื้อราก่อโรคพืช ผลการศึกษางานวิจัยต่างที่ได้เข้าร่วมในการนำเสนอ ณ.งานประชุมนานาชาติ International Conference on Materials Research and Innovation เป็นการ update ความรู้จากที่ข้าพเจ้าเคยวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ต่อทางด้านทางการเกษตร โดยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ ถ่ายทอดผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและพัฒนางานวิจัยต่อไป

๓. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ)

การเข้าร่วมงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติและนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย หัวข้อเรื่อง “Plant growth promotion traits and antagonistic effect in white root disease of rhizobacteria in Hevea rubber of Thailand” ในงานประชุม International Conference on Materials Research and Innovation ในครั้งนี้สามารถนำองค์ความรู้ในการบูรณาการงานวิจัยด้านชีววิทยาและงานวิจัยด้านฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการยับยั้งจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชที่จะนำไปถ่ายทอดให้นักศึกษา อาจารย์และนักวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิจัยด้านจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลไกในการยับยั้งจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชและกลไกในการส่งเสริมการเจริญของพืชโดยจุลินทรีย์กลุ่ม PGPRs ในการเรียนและการวิจัยในหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

มธุรส ชัยหาญ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มธุรส ชัยหาญ)

อาจารย์ประจำหลักสูตร