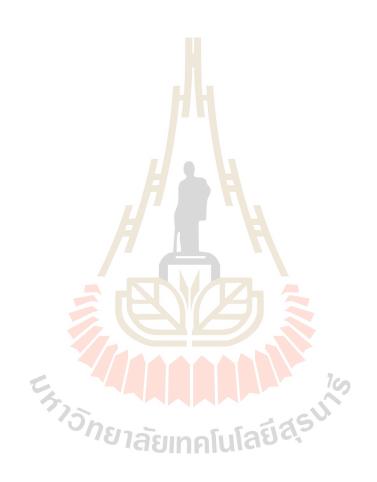
วัชรินทร์ ยุทธวานิชกุล : การเพิ่มการผลิตหัวเชื้ออาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาโดยการใช้ แบคทีเรียที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (ENHANCEMENT OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL INOCULANT PRODUCTION USING PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR)) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.พรรณลดา ติตตะบุตร, 82 หน้า.

การผลิตสปอร์อาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาด้วยระบบการใช้วัสดุเพาะปลูกพืชทั่วไป (substrate-based production systems) ให้ผล<mark>ผล</mark>ิตจำนวนสปอร์ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการ พัฒนาหัวเชื้ออาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ดัง<mark>นั้นในก</mark>ารศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อใช้เชื้อ แบคทีเรีย Brevibacillus sp. SUT47 ทำหน้าที่เป็นเชื้อแบคทีเรียผู้ช่วย ในการส่งเสริมการ เจริญเติบโตของเชื้ออาร์บัสคูลาร์ไมค<mark>อ</mark>ร์ไรซา (Mycorrhization Helper Bacteria, MHB) ในการเพิ่ม จำนวนสปอร์อาร์บัสคูลาร์ไมคอร์<mark>ไรซ</mark>าจากเดิมเป็น<mark>ส</mark>องเท่า โดยใช้ข้าวโพคเป็นพืชอาศัย และ ทำการศึกษาถึงกลไกในการเพิ่มขึ้นของจำนวนสปอร์<mark>ดัง</mark>กล่าวโดยการศึกษาความสัมพันธ์ของ โปรตีนระหว่างอาร์บัสคูลาร์ใมคอร์ไรซา พืชอาศัย และเชื้อ *Brevibacillus* sp. SUT47 ผลการศึกษา พบว่า ฮอร์โมนพืช Indole-3-Acetic Acid (IAA) ผลิตจาก SUT47 เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญในการ ส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของ<mark>สปอร์</mark>อาร์บัสคูลาร์ใมคอร์ไรซา และจ<mark>ากผล</mark>การศึกษาโปรตีน พบว่าโปรตีน ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ<mark>ป้องกันตัวของพืช (plant defense r</mark>esponse) และเอนไซม์ในการกำจัด อนุมูลอิสระของออกซิเจน (Reactive Oxygen Species (ROS)-scavenging enzymes) มีบทบาท สำคัญในการส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของสปอร์อาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา โคยเชื้อ Brevibacillus sp. SUT47 และการแสดงออกของยืนที่เกี่ยวข้องกับการต้านอนุมูลอิสระ รวมทั้งการตรวจสอบกิจกรรม ของเอนไซม์ ที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดอนุมูลอิสระแสดงให้เห็นว่า กลไกที่ Brevibacillus sp. SUT47 มีส่วนช่วยในการลดอนุมูลอิสระที่เกิดจากออกซิเจน รวมทั้งช่วยในการชะลอกระบวนการส่ง สัญญาณของกรคซาลิซิลิก (salicylic acid signaling pathway) ของพืชในช่วงเริ่มต้นการเข้าอาศัยใน พืชของเชื้ออาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา อีกทั้ง elicitors โปรตีน ได้แก่ flagellin (flg22) และ elongation factor TU (elf18) ที่ปลดปล่อยออกมาจากเชื้อ Brevibacillus sp. SUT47 มีส่วนในการ ส่งเสริมกระบวนการก่อนการเข้าอาศัยในพืชของอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (AM pre-penetration) ดังนั้นจากการศึกษานี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตหัวเชื้ออาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต้นทุน ต่ำได้เมื่อใช้ Brevibacillus sp. SUT47 ร่วมในการผลิต



สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา	
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	

WATCHARIN YUTTAVANICHAKUL: ENHANCEMENT OF

ARBUSCULAR MYCORRHIZAL INOCULANT PRODUCTION USING

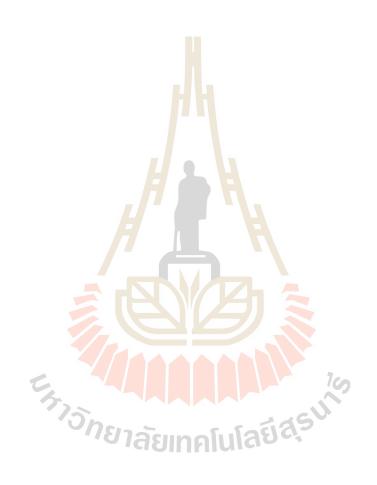
PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR). THESIS

ADVISOR: ASST. PROF. PANLADA TITTABUTR, Ph.D. 82 PP.

AM/MAIZE/PGPR/SPORE PRODUCTION/PROTEOMICS/SCAVENGING ENZYME

The low number of AM spore producing under the substrate-based production systems is the main obstacle for development of AM inoculum. This study aimed at investigation the effect of Brevibacillus sp. SUT47 as Mycorrhization Helper Bacteria (MHB) on doubling the number of AM spore production in maize and elucidation its enhancing mechanisms through the protein interactions among AM, plant, and SUT47. Although indole-3-icetic icid (IAA) produced from SUT47 could be one of the factors that increase AM spore production, the proteomics analysis demonstrated that proteins involved in plant defense response and Reactive Oxygen Species (ROS)scavenging enzymes were also the main players in this scenario. The qRT-PCR results and some antioxidant enzymes analyses represented the mechanisms in which SUT47 may govern a major role during the early infection and penetration stage of mycorrhiza by suppression of plant ROS through the activation of ROS-scavenging enzymes and retarding of SA signaling pathway. Moreover, the proteomics analysis of SUT47 secreted proteins represented some elicitors, such as flagellin (flg22) and elongation factor TU (elf18) could contribute in supporting AM pre-penetration in plant cell. These proposed mechanisms would facilitate the AM spore production

when co-inoculated with SUT47. The current data provide evidence that SUT47 can be used to enhance AM spore production and could be applied for supporting the production of AM inoculum at low cost.



School of Biotechnology	Student's Signature
Academic Year 2015	Advisor's Signature
	Co-advisor's Signature
	Co-advisor's Signature