

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ความสามารถของเชื้อแอคติโนไมซีสต์เอนโดไฟท์ในการละลาย ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในแร่ธรรมชาติและส่งเสริมการเจริญเติบโตของสัณฐานพืชสายน้ำผึ้ง

ผู้เขียน นางสาวกวิพร จินะจันตา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) ปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.อรวรรณ ภัตตรสีรุ่ง

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ดร. ชูชาติ สันทรทรัพย์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาการละลายฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมจากแร่ธรรมชาติของเชื้อแอคติโนไมซีสต์เอนโดไฟท์ และประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้าส้ม โดยคัดเลือกได้ตัวแทนเชื้อทั้งหมด 33 ไอโซเลท จาก 6 สกุล ได้แก่ *Streptomyces*, *Nocardia*, *Nocardiopsis*, *Spirillospora*, *Microbispora*, *Micromonospora* และ ไอโซเลทที่ยังไม่สามารถระบุสกุลได้ (unidentified) พบว่า ไอโซเลทที่สามารถละลายฟอสฟอรัสจากแคลเซียมฟอสเฟต, อะลูมิเนียมฟอสเฟต และหินฟอสเฟต ได้มากที่สุดคือ TGcL 04-060, TGsR 03-002 และ TGsL 02-004 มีค่าการละลายฟอสฟอรัส 275.6, 213.20 และ 122.08 mg P /g of dry cell ตามลำดับ สำหรับแร่โพแทสเซียมนั้น พบว่า ไอโซเลทที่สามารถละลายโพแทสเซียมจากแร่เฟลด์สปาร์ได้มากที่สุดคือ TGsR 03 - 002 มีค่าการละลายโพแทสเซียม 4.88 mg K/g of dry cell จากผลความสามารถในการละลายแร่ธรรมชาติได้คัดเลือก ไอโซเลท TGcL-04-060, TGsR-03-02, TGsR-03-06, TGsL-02-04 และ TGsL-02-05 มาทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อต่อการเจริญเติบโตของกล้าส้ม ผลหลังการปลูกเชื้อเดี่ยวในกล้าส้ม 3 เดือน ในการทดลองที่ผสมหินฟอสเฟต พบว่ากล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGsR 03-006 มีความสูงมากที่สุด, กล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGsR 03-002 มีความยาวรากมากที่สุด กล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGsL 02-005 มีค่าน้ำหนักสดต้นและน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด และกล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGcL 0-060 มีน้ำหนักดินแห้งมากที่สุด โดยเพิ่มขึ้นจากชุด control+RP 63.77, 54.31, 90.69, 64.72 และ 140.76 % ตามลำดับ

ผลหลังการปลูกเชื้อในกล้าส้ม 3 เดือน ในการทดลองที่ผสมแร่เฟลด์สปาร์พบว่ากล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGsL 02-005 ให้ความสูงมากที่สุดเพิ่มขึ้นจากชุด control + K-feldspar (K-FS) 20.72 % กล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGsL 02-004 ให้น้ำหนักสดต้นมากที่สุดเพิ่มขึ้นจากชุด control + K-FS 47.71% ส่วน TGcL 04-060 ให้ความยาวราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งราก มากที่สุดเพิ่มขึ้นจากชุด control + K-FS 57.70, 50.48 และ 28.88 % ตามลำดับ จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแอกติโนไมซิสต์เอนโดไฟท์ในการเพิ่มการดูดธาตุอาหารของกล้าส้มที่ 3 เดือน ในชุดที่เติมหินฟอสเฟต พบว่า เชื้อ TGsL 02-005 ทำให้ มีปริมาณ N uptake และ P uptake สูงที่สุดโดยสูงจากชุด control+RP 125.48 และ 46.18 % ตามลำดับ สำหรับปริมาณ K uptake พบว่าเชื้อ TGsR 03-006 ให้มีปริมาณ K uptake สูงกว่าชุด control+RP มากที่สุด คือ 135.70 % ในชุดที่เติมแร่เฟลด์สปาร์ TGsL 02-004, TGsL 02-005 และ TGsR 03-002 ให้ปริมาณ N uptake, P uptake และ K uptake สูงที่สุดโดยสูงกว่าชุด control + K-FS 42.75, 0.16 และ 28.78 % ตามลำดับ ส่วนการเข้ารากของเชื้อหลังการปลูกเชื้อ 3 เดือน พบว่ากล้าส้มที่ได้รับเชื้อ TGsL 02-005 มีการเข้ารากสูงที่สุดทั้งในชุดเติมหินฟอสเฟตและชุดที่เติมแร่เฟลด์สปาร์ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การเข้าราก 64.15 และ 66.23 % ตามลำดับ

Thesis Title Capability of Endophytic Actinomycetes in Solubilization of Phosphorus and Potassium in Natural Minerals and Growth Enhancement of Mandarin cv. *Sai Nam Pueng*

Author Miss Kawiporn Chinachanta

Degree Master of Science (Agriculture) Soil Science

Thesis Advisory Committee

Lecturer Dr. Arawan Shutsrirung Advisor

Dr. Choochad Santasup Co-advisor

Abstract

Study on phosphorus and potassium solubilizing ability of endophytic actinomycetes and their effectiveness in mandarin seedlings growth enhancement was conducted. Thirty three isolates were selected as representative isolates from 6 genera; *Streptomyces*, *Nocardia*, *Nocardiopsis*, *Spirillospora*, *Microbispora*, *Micromonospora* and unidentified isolates. The results of phosphorus and potassium solubilization from natural minerals showed that isolates TGcL 04-060, TGsR 03-002 and TGsL 02-004 exhibit highest ability to solubilize calcium phosphate, aluminum phosphate and rock phosphate with the value of 275.6, 213.20 and 122.08 mgP /g of dry cell, respectively. Isolate TGsR 03-002 showed highest ability to release potassium from K-feldspar (K-FS) with the value of 4.88 mg K/g of dry cell. From mineral solubilizing experiment, TGcL 04-060, TGsR 03-002, TGsR 03-006, TGsL 02-004 and TGsL 02-005 were selected to test their effectiveness on the seedlings growth enhancement. In the experiment with rock phosphate, after 3 months of seedlings inoculation, the results indicated that single inoculation with TGsR 03-006, TGsR 03-002, TGsL 02-005 and TGcL 04-060 gave maximum height, root length, shoot fresh weight and root dry weight, and shoot dry weight with the value of 63.77, 54.31, 90.69 and 64.72, and 140.76 % over the control+RP, respectively. In the experiment with K-feldspar, after 3 months of seedlings inoculation, the results indicated that the highest height was obtained when seedlings inoculated with TGsL 02-005 with the value of

20.72% over the control+ K-FS. Inoculation with TGSL 02-004 gave highest shoot fresh weight with the value of 47.71% over the control+K-FS. The highest increment of root length, root fresh weight and root dry weight were obtained from isolate TGcL 04-060 with the value of 57.70, 50.48 and 28.88 %, respectively, over the control+K-FS. After 3 months of inoculation the seedlings were also analyzed to evaluate the effectiveness of endophytic actinomycetes in nutrient uptake enhancement. In the experiment with rock phosphate, inoculation with TGSL 02-005 gave highest N and P uptake with the value of 125.48 and 46.18 % over the control+RP, respectively. For K uptake, TGsR 03-006 gave highest K uptake of the seedling with the value of 135.7% over the control+ K-FS. In the experiment with K-feldspar, inoculation with TGSL 02-004, TGSL 02-005 and TGsR 03-002 gave highest N, P and K uptake with the value of 42.75, 0.16 and 28.78 % over the control+K-FS, respectively. Percent colonization after 3 months of inoculation was highest when inoculation with TGSL 02-005 both in experiment with rock phosphate and experiment with K-feldspar with the value of 64.15 and 66.23%, respectively.