

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

แบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้โดยอิสระในบริเวณรากหญ้า
แตกและการใช้ประโยชน์ร่วมกับเชื้อไวรัสไมคอร์ไรซาเพื่อ
การเพาะปลูกต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ชื่อผู้เขียน

นางสาวฉัตรสุดา เขิงอักษร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.อำพรธน พรหมศิริ

ประธานกรรมการ

ผศ.ดร.พิมพ์ใจ อาภาวัชรุตม์

กรรมการ

อ.ดร.สมพร ชุณหศิลาพานนท์

กรรมการ

ผศ.ดร.จิตติ ปิ่นทอง

กรรมการ

บทคัดย่อ

ศึกษาแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้โดยอิสระในบริเวณรากหญ้าแตก โดยใช้หญ้าแตกที่ได้
จากแหล่งพื้นที่ต่างกันคือ แยกพระราชทาน แยกแม่ลาบ่อย และแยกสุราษฎร์ธานี เพื่อหาปริมาณ
ของ *Azotobacter Beijerinckia* และ *Azospirillum* ในดินที่อยู่ติดกับรากและผิวราก และกิจ
กรรมการตรึงไนโตรเจนที่รากโดย acetylene reduction assay (ARA) พบว่าดินที่อยู่ติดกับราก
และผิวรากมีปริมาณของแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดมากกว่าที่อยู่ในดิน

ความแตกต่างของสัดส่วนของแบคทีเรียแต่ละชนิดในดินที่อยู่ติดกับรากและผิวรากกับดิน
ที่ไม่ได้ปลูกหญ้าแตก ขึ้นอยู่กับแบคทีเรียที่ได้จากแหล่งที่ต่างกัน ฤดูกาลในการเก็บตัวอย่าง และปีที่เก็บ
ตัวอย่าง สำหรับกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียบริเวณรากหญ้าแตกมากกว่ากิจกรรมใน
ดินประมาณ 3 - 6 เท่า ในช่วงฤดูฝน ส่วนในช่วงฤดูหนาวปี พ.ศ.2540 มากกว่าประมาณ 0.13 -
0.97 เท่า และในช่วงฤดูหนาวปี 2541 มากกว่าประมาณ 2 เท่าในทุกแหล่งพื้นที่หญ้าแตก จาก
จำนวนแบคทีเรียที่แยกได้จากรากหญ้าแตกจำนวนทั้งหมด 38 isolates มีเชื้อแบคทีเรียที่มีประ
สิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน 3 isolate ซึ่งเป็นเชื้อ *Azotobacter* 1 isolate และเชื้อ
Beijerinckia 2 isolates เชื้อแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงเหล่านี้ ได้นำมาทดลองใช้ในการเพาะ
ปลูกต้นอ่อนหญ้าแตกสุราษฎร์ธานีที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยใช้เชื้อเหล่านี้เพียงอย่างเดียว
และใช้ร่วมกับเชื้อไวรัสไมคอร์ไรซา (D_3 , KN และ T_5) ที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ 3 แหล่ง ภายใต้สภาพ

การปลูกในกระถางในเรือนทดลอง โดยใช้ดินที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยสารเคมี แผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ดำรับการทดลองที่ใส่เชื้อแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนมี 5 ดำรับ คือ ไม่ใส่เชื้อ ใส่เชื้อ *Azotobacter* (A) เชื้อ *Beijerinckia* ที่ได้จากกรมวิชาการเกษตร (B_{DOA}) กับ 2 isolates คือ B_2 และ B_3 ตามลำดับ ส่วนดำรับที่ใส่เชื้อไวรัสโรซามี 4 ดำรับ คือ ไม่ใส่เชื้อ และใส่เชื้อ D_3 เชื้อ T_5 และ เชื้อไวรัสโรซามีที่อยู่ในดินแกนน้อยตามธรรมชาติ(KN) พบว่าการใส่เชื้อไวรัสโรซามีผลต่อความสูง น้ำหนักแห้ง และการสะสมไนโตรเจนของส่วนเหนือดิน ที่ระยะ 35 และ 60 วัน หลังการปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใส่เชื้อแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนและปฏิกิริยาร่วมระหว่างเชื้อแบคทีเรียกับเชื้อไวรัสโรซามีอิทธิพลต่อลักษณะดังกล่าว

การใส่เชื้อไวรัสโรซามี T_5 ให้ผลดีกว่าการใส่เชื้อไวรัสโรซามี D_3 อย่างมีนัยสำคัญ ในแง่ของผลที่มีต่อความสูงที่ระยะ 35 วันหลังปลูกและน้ำหนักแห้งตลอดจนการสะสมไนโตรเจนของส่วนที่อยู่เหนือดินในระยะ 35 และ 60 วันหลังปลูก แต่การใช้เชื้อจากดินแกนน้อยให้ผลไม่ต่างจากการไม่ใส่เชื้อ เมื่อพิจารณาจากความสูงของต้นพืชที่ระยะ 60 วันหลังปลูกและการสะสมฟอสฟอรัสในต้นพืชที่ระยะ 35 วันหลังปลูก เชื้อ T_5 และ D_3 ให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และทั้ง 2 วิธี ให้ผลดีกว่าการไม่ใส่เชื้อ เปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของเชื้อไวรัสโรซามีในรากพืชในดำรับการทดลองที่ใส่เชื้อ T_5 มีมากที่สุด รองลงมาคือ D_3 ซึ่งทั้ง 2 ดำรับแตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อ สำหรับอิทธิพลของเชื้อแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนพบว่าเฉพาะเชื้อ B_2 ซึ่งทำให้น้ำหนักแห้งของรากที่ระยะ 60 วันหลังปลูกมากกว่าการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ และที่ระยะนี้ ยังพบว่าการใช้เชื้อแบคทีเรียร่วมกับเชื้อไวรัสโรซามีบางคู่ มีผลดีมากกว่าการใช้เชื้อแต่ละประเภทเพียงอย่างเดียว ซึ่งได้แก่การใส่เชื้อไวรัสโรซามี D_3 ร่วมกับ B_{DOA} หรือ B_2 มีผลทำให้การสะสมฟอสฟอรัสในส่วนที่อยู่เหนือดินมีมากกว่าการใช้เชื้อ D_3 อย่างเดียว และการใช้เชื้อ B_{DOA} ร่วมกับเชื้อไวรัสโรซามี D_3 มีผลทำให้อัตราการใช้ไนโตรเจนที่รากมากกว่าการใช้ B_{DOA} อย่างเดียว

Thesis Title	Free-living Nitrogen Fixing Bacteria in the Rhizosphere of Vetiver Grass and the Use of Bacterial Inoculation with VA Mycorrhizal Fungi for Acclimatization of Tissue Cultured Plantlets.	
Author	Miss Chatsuda Choengaksorn	
M.S.(Agriculture)	Soil Science	
Examining Committee		
	Asst.Prof.Dr.Ampan Bhromsiri	Chairman
	Asst.Prof.Dr.Pimchai Apavatjarut	member
	Lecturer Dr.Somporn Choonluchanon	member
	Asst.Prof.Dr.Jitti Pinthong	member

Abstract

The study of free living N_2 fixing bacteria in the rhizosphere of vetiver grass was done by using the vetiver grass from three different origins namely : Royal recommended (K), Mae La Noi (MLN) and Surat Thani (ST) for investigation on population of *Azotobacter*, *Beijerinckia* and *Azospirillum* and N_2 fixation activity of the roots by acetylene reduction assay (ARA). There were more population of these bacteria in the rhizosphere soil (RS) and rhizoplane (R) than those from non rhizosphere soils (S). The difference in RS : S ratio and R : S ratio of each bacterial genus were found among vetiver grass from different origins, seasons and years. N_2 fixation activities of rhizosphere samples of all origins of vetiver grass in the rainy season and cool dry season of 1997 and 1998 were 3-6 times, 0.13-0.97 times and 2 times respectively more than those of the soils. Three effective isolates were obtained from the total of 38 isolates. One of them was *Azotobacter* (A) and the rest were *Beijerinckia* (B_2 and B_3). These effective N_2 fixing bacterial isolates and one *Beijerinckia* from Department of Agriculture (B_{DOA}) were inoculated either singly or in combination with three inoculants of VA mycorrhizal fungi (VAM) from different locations (D_3 , KN and T_5) to tissue cultured plantlets of Surat Thani vetiver grass grown in pots using fumigated soil under rain-proof house conditions. The 5x4 factorial experiment in completely randomized design with 5

replications was used. Uninoculation control treatment was also included. The results indicated that VAM inoculation had significant effects on height, dry matter and N uptake of shoot at 35 and 60 DAT while N_2 fixing bacterial inoculation and VAM x N_2 fixer interaction had no significant effects. Inoculation of T_5 VAM was significantly better than D_3 in terms of plant height at 35 DAT, dry matter and N uptake of shoot at 35 and 60 DAT while VAM inoculation of KN VAM was not effective in comparison with uninoculated control. There were no differences between D_3 and T_5 VAM inoculated treatments for plant height at 60 DAT and P uptake at 35 DAT. Both treatments were significantly better than uninoculated control. The highest intensity percentage of root colonization was obtained from T_5 VAM inoculated treatment followed by D_3 and both treatments were significantly better than uninoculated control. Inoculation of B_2 *Beijerinckia* isolates resulted in significant improvement of root dry weight at 60 DAT. At this stage, combined inoculation of D_3 VAM and B_{DOA} or B_2 resulted in more improvement of P uptake of shoot than singly inoculation of D_3 . Combined inoculation of B_{DOA} and D_3 VAM was also significantly better than singly inoculation of B_{DOA} for improvement of N_2 fixation activity of the roots.