

## บทคัดย่อ

บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่

**อิทธิพลของการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก**

โดย

นายประทีป เอียบเจริญ

พฤษภาคม 2542

ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ดร.เศรษฐา ศิรีพิทนท์

ภาควิชา/คณะ: ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร

การศึกษาอิทธิพลของการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก นั้นมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 4 ประการดังนี้

1. เพื่อศึกษาการแยก และคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ และแบบสัมพันธ์กับพืชจากรากหญ้าแฝกในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และ จังหวัดเชียงราย
2. เพื่อศึกษาศักยภาพการตรึงไนโตรเจนของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแต่ละ isolates ที่คัดเลือกได้
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต และกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของหญ้าแฝกในสภาพแวดล้อมต่างกัน
4. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับความเข้มข้นต่างกันต่อการเจริญเติบโตและกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของหญ้าแฝก ภายหลังการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน

ผลการทดลองที่ 1. พบว่าสามารถแยก และคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระและแบบสัมพันธ์กับพืช จากรากหญ้าแฝกซึ่งสุ่มเก็บจากพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และ จังหวัดเชียงราย ได้ทั้งหมดจำนวน 17 isolates ดังนี้: ต.ห้วยลาน อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่ (HL) ได้เชื้อแบคทีเรียจำนวน 5 isolates จากสถานีพัฒนาที่ดิน อ.เมือง จ.เชียงราย (LDS) ได้เชื้อแบคทีเรียจำนวน 4 isolates จากบ้านแม่ข้าวต้มหลวง อ.เมือง จ.เชียงราย (CR) ได้แบคทีเรียจำนวน 4 isolates จากบ้านโป่งปูเฟือง อ.แม่สรวย จ.เชียงราย (CR) ได้แบคทีเรียจำนวน 2 isolates จากบ้านดินดอย อ.แม่สรวย จ.เชียงราย (CR) ได้แบคทีเรียจำนวน 2 isolates การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนโดยอาศัยหลักการตามหนังสือ Bergey 's Manual of

Determinative Bacteriology ซึ่งอาศัยแหล่งอาหาร และพลังงานของเชื้อแบคทีเรียเป็นบรรทัดฐาน พบว่า isolates ที่เจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มี glucose เป็นแหล่งอาหารและพลังงาน มีความคล้ายคลึงกับเชื้อแบคทีเรียในกลุ่มของ *Azotobacteraceae* กลุ่มแบคทีเรียที่ใช้ sucrose เป็นแหล่งอาหารและพลังงาน มีความคล้ายคลึงกับแบคทีเรียในกลุ่มของ *Enterobacteriaceae* และกลุ่มแบคทีเรียที่ใช้ malic acid เป็นแหล่งอาหารและพลังงาน มีความคล้ายคลึงกับแบคทีเรียในกลุ่มของ *Spirillaceae* โดยแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนทั้งหมด มีศักยภาพการตรึงไนโตรเจนที่แตกต่างกัน โดยที่แบคทีเรีย isolates CR 10 สามารถวัดศักยภาพการตรึงไนโตรเจน โดยเทคนิควิธี Acetylene Reduction Activity (ARA) ได้สูงที่สุดเท่ากับ 469.51 nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/sample/day แบคทีเรียต่าง isolates กันมีคุณสมบัติและคุณลักษณะทางสรีรวิทยา (physiology) และลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) ของโคโลนีและเซลล์ของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่คัดเลือกได้

การทดลองที่ 2. พบว่าการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนทุก ๆ isolates ให้กับหญ้าแฝกในทุกทดลองย่อย ที่มีอายุการเก็บเกี่ยว และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป ทำให้หญ้าแฝกมีการพัฒนาด้านการเจริญเติบโต, การสะสมมวลชีวภาพ เช่น การสะสมน้ำหนักรากในส่วนต่าง ๆ ตลอดจนศักยภาพการตรึงไนโตรเจนที่สูงกว่าหญ้าแฝกที่ไม่มีการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน สามารถยืนยันได้ว่าการตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพของเชื้อแบคทีเรีย isolates ต่าง ๆ นั้นเป็นแหล่งไนโตรเจนที่สำคัญระดับหนึ่งสำหรับหญ้าแฝกเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต

การทดลองที่ 3. พบว่าการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนให้กับหญ้าแฝกทำให้หญ้าแฝกมีการพัฒนาด้านการเจริญเติบโต การสะสมมวลชีวภาพ เช่น การสะสมน้ำหนักรากในส่วนต่าง ๆ ตลอดจนศักยภาพการตรึงไนโตรเจนสูงมากกว่าหญ้าแฝกที่ไม่มีการใส่เชื้อแบคทีเรีย แต่ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต ที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 20 และ 30 ppm. ร่วมกับสารละลายธาตุอาหารพืชแก่หญ้าแฝก ภายหลังการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน พบว่าในส่วนของการพัฒนาด้านความสูงและจำนวนต้นตอกอ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับ 20 ppm. ทำให้หญ้าแฝกมีความยาวราก และการสะสมน้ำหนักรากในส่วนต่าง ๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยที่ระดับ 30 และ 10 ppm. จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่ำ คือ 10 และ 20 ppm. ร่วมกับการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนจะช่วยส่งเสริมให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตที่ดี แต่ถ้าระดับปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไปก็อาจจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกได้