

บทคัดย่อ

บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่

บทบาทของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและสารควบคุม

การเจริญเติบโตของพืชต่อหญ้าแฝก

โดย

นายบุญฤทธิ์ สิ้นค้างาม

พฤษภาคม 2542

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร. เศรษฐา ศิริพิณฑุ์

ภาควิชา/คณะ : ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร

การศึกษารoles บทบาทของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อหญ้าแฝกมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา 3 ประการ คือ 1. เพื่อศึกษาและคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระและแบบสัมพันธ์กับพืชจากรากหญ้าแฝก 2. เพื่อศึกษาผลของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อหญ้าแฝกในสภาพปลอดเชื้อ 3. เพื่อศึกษาผลของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อหญ้าแฝกในสภาพกระถางทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 พบว่า สามารถคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระและแบบสัมพันธ์กับพืชได้ทั้งหมด 17 isolates จากรากหญ้าแฝก ซึ่งเก็บตามสถานที่ต่างๆ ดังนี้ จาก บ. ห้วยลาน อ. สันกำแพง จ. เชียงใหม่(HL) จำนวน 4 isolates, จากสถานีพัฒนาที่ดิน อ. เมือง จ. เชียงราย(LDS) จำนวน 4 isolates, จาก บ. แม่ข้าวต้มหลวง อ. เมือง จ. เชียงราย(CR) จำนวน 4 isolates, จาก บ. โป่งปูเฟื่อง อ. แม่สรวย จ. เชียงราย(CR) จำนวน 2 isolates และจาก บ. ตีนดอย อ. แม่สรวย จ. เชียงราย(CR) จำนวน 2 isolates การคัดเลือกได้อาศัยคุณสมบัติในการใช้แหล่งอาหารและแหล่งพลังงาน (carbon source) ของแบคทีเรียแต่ละ isolate พบว่า isolates ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารที่มี glucose เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานนั้นมีความคล้ายคลึงกับแบคทีเรียในกลุ่มของ *Azotobacteraceae* สำหรับ isolates ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารที่มี sucrose เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานนั้นมีความ

คล้ายคลึงกับแบคทีเรียในกลุ่มของ *Enterobacteriaceae* และสำหรับ isolates ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารที่มี malic acid เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานนั้นมีความคล้ายคลึงกับแบคทีเรียในกลุ่มของ *Spirillaceae* ศักยภาพในการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียแต่ละ isolates นั้นก็มีความแตกต่างกันเมื่อตรวจวัดด้วยวิธี Acetylene Reduction Activity (ARA) แบคทีเรีย isolate CR10 มีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงที่สุด คือ 469.512 nmoleC₂H₄/sample/day แบคทีเรียต่างกลุ่มกันมีลักษณะทางสรีรวิทยา(physiological) และลักษณะทางสัณฐานวิทยา(morphological) ของโคโลนีและเซลล์แบคทีเรียแตกต่างกัน

ผลการทดลองที่ 2 พบว่า การใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกในสภาพปลอดเชื้อ เช่น ทำให้น้ำหนักแห้งรากแขนงและจำนวนหน่อตอกเพิ่มขึ้นสูงสุด นอกจากนั้นการพัฒนาคความสูง, ความยาวราก, จำนวนรากแขนงที่เพิ่มขึ้น จำนวนรากฝอย, น้ำหนักแห้งรากทั้งหมด, น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักแห้งทั้งหมด มีความแตกต่างกับการไม่ใส่เชื้อแบคทีเรีย เชื่อว่าเป็นผลจากการตรึงไนโตรเจนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่แบคทีเรียผลิตขึ้น การใส่สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่างชนิดกันก็มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกแตกต่างไปตามคุณสมบัติของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เช่น GA มีผลต่อการพัฒนาคความสูง, IAA มีผลต่อการพัฒนาความยาวราก และIBA มีผลต่อจำนวนรากแขนงที่เพิ่มขึ้น

ผลการทดลองที่ 3 พบว่า การใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกในสภาพกระถางทดลอง คือ ทำให้น้ำหนักแห้งราก, น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักแห้งทั้งหมดแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใส่เชื้อแบคทีเรีย และให้ผลคล้ายคลึงกับการใส่สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การพัฒนาคความสูง, จำนวนหน่อตอก และความยาวราก ก็มีแนวโน้มไปในทางที่ดีขึ้น เช่น การใส่เชื้อแบคทีเรียมีผลทำให้จำนวนหน่อตอกสูงที่สุด เท่ากับ 42.50 หน่อ ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับการใส่ GA ทุกระดับความเข้มข้น การใส่สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่างชนิดกันก็มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกแตกต่างกันเป็นไปตามคุณสมบัติของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนั้นยังพบว่า การใส่ IAA และ IBA ที่ระดับความเข้มข้นที่สูงนั้นจะมีผลไปยับยั้งการเจริญเติบโตของรากซึ่งส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตทางด้านต่างๆของหญ้าแฝกให้ต่ำไปด้วย