

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์-ไมคอร์ไรซา ร่วมกับเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีต่อ  
การเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง

Effects of Arbuscular-Mycorrhiza Fungi and Nitrogen-Fixing Bacteria on Growth of Sorghum  
(*Sorghum bicolor* Linn.)

โดย

นางสาวแสงดาว นุบผาสี

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พญกษศาสตร)

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2849-8

แสงดาว บุบผาสี 2549: ผลของเชื้อราอับสคูลาร์-ไมคอไรซาร่วมกับเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์) สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, Ph.D.  
142 หน้า  
ISBN 974-16-2849-8

การศึกษาผลของเชื้อราอับสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 3 ระดับ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง โดยการปลูกในกระถางที่ใช้ดินชุดปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้อบฆ่าเชื้อแล้ว พบว่าเชื้อราไมคอไรซาส่งเสริมการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารในข้าวฟ่าง การใส่เชื้อ *Acaulospora scrobiculata* ในดิน ทำให้น้ำหนักแห้งต้น (39.88 กรัม/ต้น) และเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่าง (0.203 %) มีค่าสูงสุด เชื้อ *A. spinosa* ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักมวลชีวภาพ (69.76 กรัม/ต้น) สูงสุด ในขณะที่เชื้อ Mmix (*A. spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.) ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในดินข้าวฟ่าง (3.114 %) มีค่าสูงสุด

เมื่อใส่เชื้อราอับสคูลาร์-ไมคอไรซา ร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ทำให้การเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารของข้าวฟ่างเพิ่มสูงขึ้น การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับ *Azospirellum* ในดินที่ปลูกข้าวฟ่าง ทำให้จำนวนสปอร์ในดิน (20.75 สปอร์/กรัม) และเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่าง (44.40 %) มีค่าสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้น (0.795 %) เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในราก (0.519 %) และปริมาณไนโตรเจนในต้น (31.01 มก./ต้น) มีค่าสูงสุด ข้าวฟ่างที่ปลูกร่วมกับเชื้อ *Scutellospora* sp. และ Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*) มีเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก (1.387 %) สูงสุด ปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้ความสูง (92.50 เซนติเมตร) และน้ำหนักช่อดอก (19.19 กรัม/ต้น) มีค่าสูงสุด ส่วนการใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในดินข้าวฟ่าง (943.51 มก./ต้น) มีค่าสูงสุด เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรียเป็น 30 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้ข้าวฟ่างสามารถออกดอกแรก (96.50 วัน) เร็วกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่น ส่วนการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้จำนวนใบข้าวฟ่าง (10.88 ใบ/ต้น) น้ำหนักแห้งรากข้าวฟ่าง (15.51 กรัม/ต้น) ปริมาณไนโตรเจนในราก (7.775 มก./ต้น) ปริมาณฟอสฟอรัสในราก (31.36 มก./ต้น) และปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่าง (182.45 มก./ต้น) มีค่าสูงสุด การใส่เชื้อ *A. spinosa* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบ (367.32 ตารางเซนติเมตร/ใบ) มีค่าสูงสุด และมีแนวโน้มว่าทำให้น้ำหนักเมล็ด (14.16 กรัม/ต้น) และน้ำหนัก 1000 เมล็ด (39.04 กรัม/ต้น) ของข้าวฟ่างมีค่าสูงสุด ส่วนการใส่เชื้อ Mmix ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในดินข้าวฟ่าง (0.395 %) และปริมาณฟอสฟอรัสในดินข้าวฟ่าง (145.94 มก./ต้น) มีค่าสูงสุด

Sangdow Bubphasi 2006: Effects of Arbuscular-Mycorrhiza Fungi and Nitrogen-Fixing Bacteria on Growth of Sorghum (*Sorghum bicolor* Linn.). Master of Science (Botany), Major Field: Botany, Department of Botany. Thesis Advisor: Associate Professor Sombun Techapinyawat, Ph.D.  
142 pages.  
ISBN 974-16-2849-8

The effects of arbuscular-mycorrhiza, nitrogen-fixing bacteria, and urea fertilizer on sorghum growth were determined. Sorghum seeds were germinated in pots using fumigated Pakchong soil and inoculated with three different species of mycorrhiza, two species of nitrogen-fixing bacteria and three levels of urea. After 4 months of growth, sorghum plants grown in *Acaulospora scrobiculata* supplemented soil had the highest shoot weight (39.88 g/plant) and the highest percentage of phosphorus in the root (0.203 %). Inoculation with *A. spinosa*, however, gave the highest average biomass (69.76 g/plant), while the highest percentage of potassium in the shoot (3.114 mg/plant) was obtained from those grown in the soil with all three species of arbuscular-mycorrhiza, Mmix (*A. spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Combining arbuscular-mycorrhiza with nitrogen-fixing bacteria gave different results, *A. scrobiculata* and *Azospirellum* supplemented soil gave the highest spore numbers of 20.75 spore/g, and highest arbuscular-mycorrhiza root colonization (44.40 %), highest percentage nitrogen in the shoot (0.795 %) and in the root (0.519 %) and total uptake of nitrogen in the shoot (31.01 mg/plant). Whereas *Scutellospora* sp. + Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*) soil gave the highest percentage of potassium in the root (1.387 mg/plant). Using urea fertilizer at the level of 15 kg urea/rai, together with *A. scrobiculata* + *Azospirellum* gave the highest plant height (92.50 cm) and highest head weight (19.19 g/plant). On the other hand, having *A. spinosa* + *Azotobacter* and 15 kg urea/rai, the highest uptake of potassium in the shoot (943.51 mg/plant) of sorghum was obtained. When using higher amount of urea (30 kg urea/rai) with *A. scrobiculata* + *Azospirellum*, the shortest day of flowering (96.50 day) was achieved, whereas *A. scrobiculata* alone gave the highest leaf number (10.88 leaves/plant), root growth (15.51 g/plant), total uptake of nitrogen (7.775 mg/plant), phosphorus (31.36 mg/plant) and potassium (182.45 mg/plant) in the roots. *A. spinosa* gave the greatest leaf area (367.32 cm<sup>2</sup>/leaf) and highest total seed weight (14.16 g/plant), and 1000 seed weight (39.04 g/plant) of sorghum. While Mmix treated plant gave the highest percentage of phosphorus (0.395 %) and uptake of phosphorus (145.94 mg/plant) in the shoots (145.94 mg/plant).

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สมบุญ เตชะกิจุญวัฒน์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา เป็นอย่างสูงที่ทำให้การดูแลเอาใจใส่ทั้งในด้านการเรียน ตลอดจนการให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์บรรพหลู แดงจำ กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ดร. อิศรา สุขสถาน กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรุณวรรณ หวังกอบเกียรติ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์ อาจารย์ศลิษา สุวรรณภักดี เป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษาเรื่องเชื้อราออบัสคูลาร์-ไมคอไรซา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย และเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม ที่ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ขอขอบคุณคุณประไพ ทองระอา เจ้าหน้าที่ศูนย์ไรโซเบียม ที่ให้ความอนุเคราะห์เตรียมเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และขอขอบคุณกลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กรมวิชาการเกษตร ที่อนุเคราะห์ให้เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังใจ สนับสนุนในด้านการเรียน และการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ ขอขอบคุณพี่น้อง และเพื่อนๆ ที่ช่วยเหลือให้กำลังใจในการเรียน และการทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีเสมอมา

แสงดาว บุบผาลี

กันยายน 2549