

**ชื่อชุดโครงการวิจัย:** การคัดเลือกจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ (อะโซโตแบคทีเรีย) จากดินที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

Selection of effective nitrogen fixing bacteria (*Azotobacter* sp.) from soil for reducing nitrogen use and increasing crop yield

**ผู้รับผิดชอบ:** นางสาวพิกุล วรรณานิมิตกุล

**ผู้ร่วมดำเนินการ:** นางสาวดารารัตน์ โฮตาก้า

### บทคัดย่อ

ทำการคัดเลือกจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ (อะโซโตแบคทีเรีย) จากตัวอย่างดิน จำนวน 300 ตัวอย่าง สามารถคัดเลือกจุลินทรีย์เพื่อมาทดสอบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนในห้องปฏิบัติการได้ จำนวน 89 สายพันธุ์ ค่าการตรึงไนโตรเจนอยู่ในช่วง 0.3-1,334 นาโนโมลเอมิลินต่อกรัมเซลล์แห้งต่อชั่วโมง คัดเลือกอะโซโตแบคทีเรียที่มีค่าการตรึงไนโตรเจนสูงสุดจำนวน 10 สายพันธุ์ คือ KJB9, KJB29, KJB31, KJB34, KJB40, At8, At60, At170, At171 และ At172 ทดสอบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนในกระถาง โดยทำการปลูกข้าวโพดหวานร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม เปรียบเทียบกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 11 ตำรับ จำนวน 3 ซ้ำ พบว่า KJB29 และ KJB31 มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้นแห้ง ความสูง และพื้นที่ใบข้าวโพด รวมทั้งกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยที่สูงในแนวทางเดียวกัน โดย KJB29 และ KJB31 ส่งผลให้ข้าวโพดมีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 5.41 และ 5.08 กรัม ความสูงเท่ากับ 25.87 และ 27.40 เซนติเมตร พื้นที่ใบเท่ากับ 94.18 และ 95.393 ตารางเซนติเมตร และค่าการตรึงไนโตรเจนเท่ากับ 946 และ 1,264 นาโนโมลเอมิลินต่อต้นต่อชั่วโมง ตามลำดับ หลังจากนั้น นำ KJB29 และ KJB31 ศึกษาประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนในรูปผลิตภัณฑ์โดยใช้ดินพีทเป็นวัสดุรองรับ ทดสอบกับข้าวโพดหวานในแปลง ทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 5 ตำรับการทดลอง ตำรับละ 4 ซ้ำ (ตำรับที่ 1:ควบคุม ตำรับที่ 2:N-P-K ตำรับที่ 3: KJB29+P-K ตำรับที่ 4:KJB31+P-K ตำรับที่ 5:MIXED(KJB29+KJB31) +P-K) พบว่าข้อมูลพืชได้แก่ น้ำหนักต้นแห้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ตำรับที่ 2 มีน้ำหนักต้นแห้งเฉลี่ยสูงสุด ตำรับที่ 1 มีน้ำหนักต้นแห้งเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 510.33 และ 320 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ความสูง และพื้นที่ใบของข้าวโพด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับผลผลิตข้าวโพดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $P < 0.01$ ) ตำรับที่ 2 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด ตำรับที่ 1 มีผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1229.67 และ 692.33 กิโลกรัมต่อไร่ ความหวาน ความกว้าง และความยาวของฝักข้าวโพด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต้นแห้ง ผลผลิตข้าวโพดที่ได้ในตำรับที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สูงกว่าตำรับที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์เล็กน้อยในทางกลับกันค่าเฉลี่ยของความสูง พื้นที่ใบ ความหวานของต้นข้าวโพดในตำรับที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ มีค่าสูงกว่าตำรับที่ใส่ปุ๋ย อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ พบว่าแต่ละตำรับการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $P < 0.01$ ) กล่าวคือ ตำรับที่ใช้เชื้อ KJB31 มีปริมาณ

เชื้อจุลินทรีย์มากที่สุด 5.89 log no. ต่อกรัมเซลล์ ส่วนค่าการตรึงไนโตรเจน พบว่าแต่ละตำรับให้ค่าการตรึงไนโตรเจนที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ตำรับที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือตำรับที่ใช้เชื้อ KJB31 มีค่าเท่ากับ 59.4 นาโนโมลเอธิลีนต่อตันต่อชั่วโมง จากผลการทดลองที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าการใช้เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ สามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้