

การุจิร ภูมิไกล 2556: สภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ *Azotobacter vinelandii* TISTR 1094 ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนสำหรับปลูกอ้อย ปริญญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วิรัตน์ วาณิชศรีรัตนนา, Ph.D. 94 หน้า

ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพจากการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ความนิยมในการใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของดินและพืชได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณการผลิตหัวเชื้อปุ๋ยชีวภาพ *Azotobacter vinelandii* TISTR 1094 ซึ่งเป็นเชื้อที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนในรากพืช รวมถึงลดต้นทุนการผลิตโดยใช้กากน้ำตาลผลพลอยได้จากโรงงานน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ จากการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อในถังหมักขนาด 50 ลิตร พบว่า เชื้อเจริญได้สูงสุดที่ความเข้มข้นกากน้ำตาล 4 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้น้ำหนักต่อปริมาตร อัตราการกวน 150 รอบต่อนาที อัตราการให้อากาศ 2 vvm และควบคุมค่าความเป็นกรดด่างที่ 7.0 โดยที่สภาวะดังกล่าวสามารถผลิตเชื้อได้ปริมาณ 7.50×10^9 CFU/ml ที่เวลา 24 ชั่วโมง

เมื่อนำหัวเชื้อที่ผลิตได้ไปทดสอบกับการปลูกอ้อยในระดับปฏิบัติการโดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเตรียมท่อนอ้อย ดินที่ปลูก และการรดปุ๋ยน้ำชีวภาพ พบว่า การทดลองที่ 12 (ท่อนอ้อยแช่ปุ๋ย-ดินวันดี+กากหม้อกรอง-รดปุ๋ย) ดินอ้อยมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 136.35 เซนติเมตร ในขณะที่การทดลองที่ 1 (ท่อนอ้อยไม่แช่-ดินวันดี-รดน้ำ) ความสูงของอ้อยเฉลี่ยต่ำสุด 74.80 เซนติเมตร หลังจากการทดลองปลูกอ้อยเป็นเวลา 3 เดือน นำรากอ้อยทดสอบ และดินบริเวณใกล้ราก ไปศึกษาประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนของเชื้อ *A. vinelandii* TISTR 1094 พบว่า รากอ้อยจากการทดลองที่ 10 (ท่อนอ้อยแช่น้ำ-ดินวันดี+กากหม้อกรอง-รดปุ๋ย) แสดงค่ากิจกรรมเอนไซม์ไนโตรจิเนสสูงที่สุด $37.70 \text{ mmolC}_2\text{H}_2/\text{g/hr}$ ในขณะที่รากอ้อยจากการทดลองที่ 7 (ท่อนอ้อยไม่แช่-ดินวันดี+กากหม้อกรอง-รดน้ำ) มีค่ากิจกรรมเอนไซม์ไนโตรจิเนสต่ำสุด ($14.86 \text{ mmolC}_2\text{H}_2/\text{g/hr}$) นอกจากนี้ยังพบว่ารากอ้อยและดินที่รดด้วยปุ๋ยน้ำชีวภาพมีค่ากิจกรรมเอนไซม์ไนโตรจิเนสสูงกว่าตัวอย่างที่รดด้วยน้ำธรรมดา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเชื้อ *A. vinelandii* TISTR 1094 ในปุ๋ยน้ำช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนบริเวณรากอ้อย และส่งเสริมการเจริญเติบโตของอ้อย ดังนั้นการประยุกต์ใช้ปุ๋ยชีวภาพในการเพาะปลูกจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ทั้งยังช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและเป็นการลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย