

บทคัดย่อ

เป็นที่ทราบกันดีว่าแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน (NFB) เป็นหนึ่งในวิธีการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนซึ่งนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวรับกล้าเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน (NFB) เพื่อให้เก็บเชื้อได้ยาวนานและเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของอ้อยในกระถางภายใต้สภาวะเรือนทดลอง โดยเตรียมเชื้อ NFB ที่มีประสิทธิภาพ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ *Stenotrophomonas* sp., 5LSO2 และ *Citrobacter* sp., 3LSO1 โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ LB หรือ LGIP ผสมให้เข้ากันกับพีทหรือเวอร์มิคูไลท์ เก็บรักษาที่ห้องเย็น (10°C) หรืออุณหภูมิห้อง (25-30 °C) เป็นเวลา 60 วัน พบว่าแต่ละตัวรับวิธีการมีปริมาณเชื้อเพิ่มขึ้นโดยวันที่ 60 ของการเก็บ (60 DAF) มีเชื้อมากกว่าวันที่ 30 (30 DAF) และวันที่ 0 (0 DAF) ตามลำดับ นำแต่ละตัวรับกล้าเชื้อซึ่งมีอายุ 30 DAF และ 60 DAF ซึ่งมีปริมาณเชื้อประมาณ 10^7 cfu/ml มาทดสอบประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของอ้อยสายพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยปลูกในช่วงวันที่ 23 ธันวาคม 2554 ถึงวันที่ 23 เมษายน 2555 และช่วงวันที่ 14 มกราคม 2555 ถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2555 ตามลำดับ โดยปลูกในดินที่มีคุณภาพต่ำร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) ในรูปแม่ปุ๋ยฟอสเฟต, 0-16-0 และปุ๋ยโปแทสเซียม (K) ในรูปโปแทสเซียมคลอไรด์, 0-0-64 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอ้อยที่ใส่เชื้อทุกตัวรับกล้าเชื้อช่วยเพิ่มผลผลิตโดยเพิ่มจำนวนกอ ความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและรากไม่ว่าการปลูกอ้อยนั้นจะมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ในรูปของยูเรียหรือไม่ก็ตาม นอกจากนี้ยังแยกเชื้อ NFB ได้ในปริมาณสูงจากดินที่ปลูก จากต้นและรากของอ้อย และยังพบปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด และโปแทสเซียมทั้งหมดในลำต้น ราก และดินของอ้อยที่ใส่เชื้อสูงกว่าอ้อยที่ไม่ใส่กล้าเชื้อ NFB แต่ใส่ปุ๋ย N ในรูปของยูเรียอีกด้วย ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของทุกตัวรับการเตรียมเชื้อแบคทีเรียและการส่งเสริมการเจริญเติบโตของอ้อย

Abstract

It is well known that nitrogen fixing bacteria (NFB) is one of the possible biological alternatives nitrogen fertilizers and could lead to more productive and sustainable agriculture without harming the environment. The present works aim to formulate NFB for sustaining the population of these strains in storage and evaluate their efficient for enhancing growth of sugarcane in pots within the greenhouse. Two strains of effective NFB isolated from rhizosphere of sugarcane, *Stenotrophomonas* sp. 5LSO2 and *Citrobacter* sp., 3LSO1, were prepared in LB or LGIP medium, mixed thoroughly with peat or vermiculite then stored at cold room (10°C) or at room temperature (25-30°C) for 60 days. All individual treatments exhibited more cell numbers at day 60 after formulation (60 DAF) than at 30 DAF and 0 DAF, respectively. These formulations about 10^7 cfu/ml of 30 DAF and 60 DAF were assessed for their plant growth promoting with sugarcane sett variety, Khon Kaen 3, on December 23, 2011 to April 23, 2012 and January 14, 2012 to May 14, 2012, respectively. The low organic contents soil was supplemented with phosphorus (P) as single super phosphate (SSP), 0-16-0; and potassium (K) as potassium chloride, 0-0-64. The results showed sugarcane inoculated with all formulations increased in the productivity as more tiller numbers, height, shoot and root fresh and dried weight were observed even nitrogen (N) as urea were added or not. In addition, NFB could be reisolated in high numbers from the rhizomes, shoot and root of the inoculated plants. Moreover, total N, total P and total K in the shoot, root and soil of inoculated plants were higher than control of uninoculated plant with urea as N fertilizer. These results suggested the establishment of the all formulated bacteria and their enhancing growth of sugarcane.