

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียเอนโดไฟติก (endophytic bacteria) ซึ่งแยกได้จากต้นยางพาราที่แข็งแรงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและมีคุณสมบัติเป็น plant growth promoting bacteria (PGPB) ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสาร indole acetic acid (IAA) ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ และละลายอินทรีย์ฟอสเฟตได้ เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นกล้วยและต้นยางชำถุง จากการทดลอง คัดเลือกได้เชื้อแบคทีเรียเอนโดไฟติกจำนวน 2 ไอโซเลท ได้แก่ AP6A3 ซึ่งแยกจากใบยางพาราสามารถสร้าง IAA ($58.39 \mu\text{g/ml}$) และ ตรึงไนโตรเจน ($64.14 \mu\text{molC}_2\text{H}_4/\text{tube/h}$) ได้สูง และ ไอโซเลท ER212 แยกจากรากยางพารา สามารถปลดปล่อยฟอสเฟตได้มากที่สุด (197.01 mg/L) โดยทั้ง 2 ไอโซเลทสามารถเจริญร่วมกันได้ และเจริญได้ดีในอาหารเลี้ยงเชื้อราคาถูก ได้แก่ น้ำมะพร้าวอ่อนและน้ำมะพร้าวแก่ โดยให้ปริมาณเซลล์ $\geq 10^8 \text{ cfu/ml}$ หลังจากบ่มนาน 24 ชั่วโมง เมื่อนำแบคทีเรียทั้ง 2 ไอโซเลทมาทดสอบความสามารถในการรอดชีวิตในดินและเพิ่มจำนวนในต้นพืชในเรือนทดลองปลูกพืช พบว่า ไอโซเลท AP6A3 และ ER212 สามารถแข่งขันกับจุลินทรีย์ตามธรรมชาติในดินและในเมล็ดยางได้ โดยสามารถรอดชีวิตในดินและเพิ่มจำนวนถึง 10^5 - 10^6 cfu/g soil ในขณะเดียวกันยังสามารถเข้าอาศัยและเพิ่มจำนวนในต้นกล้วยได้ชี้ให้เห็นว่าไอโซเลท AP6A3 และ ER212 มีศักยภาพเป็น plant growth promoter ช่วยส่งเสริมการเจริญของต้นกล้วย ทำให้ความสูงลำต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่ใบ ความยาวราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งสูงกว่าต้นกล้วยในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับเชื้ออย่างมีนัยสำคัญ

Abstract

This study aimed to select endophytic bacteria, which were isolated from healthy rubber trees in the Northeastern area of Thailand, for their effective plant growth promoting properties including indole acetic acid (IAA) production, nitrogen fixation and inorganic phosphate solubilization. From selection processes, two bacterial endophytes, AP6A3 and ER212, were obtained. The isolate AP6A3 derived from rubber tree's leaves could produce 58.39 $\mu\text{g/ml}$ IAA and fix nitrogen at 64.14 $\mu\text{molC}_2\text{H}_4/\text{tube/h}$. The isolate ER212 obtained from rubber tree's roots could release 197.01 mg/l phosphate from tri-calcium phosphate. It was found that these 2 isolates could grow well as co-culture in both young and mature coconut water resulting in $\geq 10^8$ cfu/ml after 24-h incubation. In addition, these two bacterial isolates were tested for their ability to survive in soil and increase their populations within rubber tree tissues under greenhouse conditions. It was found that isolates AP6A3 and ER212 could compete with the indigenous microbes in soil and rubber seeds. Their populations in soil was about 10^5 - 10^6 cfu/g soil. Meanwhile, these isolates also colonized and increased their number within the rubber seedlings as well. As expected, isolates AP6A3 and ER212 significantly enhanced the growth of rubber seedlings in terms of stem height, stem diameter, root length, leaf area, fresh weight and dry weight when compared to the control groups. Therefore, the endophytic bacteria AP6A3 and ER212 have high potential to be used as plant growth promoters in order to reduce the cost of chemical fertilizer in the preparation of rubber seedlings and poly-bag rubber seedlings.