

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ (1) พัฒนาผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชจากไรโซแบคทีเรียให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้ และประเมินความเป็นไปได้ในการผลิตในระดับอุตสาหกรรม (2) ค้นหาช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมในการเผยแพร่เทคโนโลยีส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชโดยการใช้ไรโซแบคทีเรียสู่เกษตรกร (3) ประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชจากไรโซแบคทีเรียในสภาพเรือนทดลอง และในสภาพแปลงปลูก และ (4) ประยุกต์ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมในการเข้าใจความคิดเห็นของเกษตรกรต่อผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชจากไรโซแบคทีเรียเมื่อนำไปใช้จริง

ผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตที่ได้พัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ (1) ผลิตภัณฑ์ในรูปสารละลายที่มีสปอร์ของ *Bacillus cereus* สายพันธุ์ RS87 สำหรับเคลือบเมล็ดพืช และ (2) ผลิตภัณฑ์ในรูปเม็ดที่มีสปอร์ของสายพันธุ์ RS87 ที่สามารถละลายน้ำและใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี ผลการวิจัยในสภาพเรือนทดลองแสดงว่า เมล็ดที่เคลือบด้วยฟิล์มที่มีสปอร์ของ *Bacillus cereus* สายพันธุ์ RS87 กระจายทั่วผิวเมล็ดพืชแตกกว่า และพริกชี้ฟ้า มีเปอร์เซ็นต์ความงอกมากกว่า รากยาวกว่า ต้นพืชสูงกว่า และมีทรงพุ่มดีกว่าเมล็ดพืชควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการทดสอบทั้งในแปลงทดลองและในพื้นที่เกษตรกรอาสาสมัครพบว่ากรรมวิธีที่ใช้ผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตจากไรโซแบคทีเรียในรูปเม็ดซึ่งมีสปอร์ของ *Bacillus cereus* สายพันธุ์ RS87 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 50% ส่งเสริมให้แตกกว่าและพริกชี้ฟ้ามีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตมากกว่าหรือใกล้เคียงกับกรรมวิธีควบคุมที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 100% เพียงอย่างเดียว

ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมเพื่อนำผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตจากไรโซแบคทีเรียไปให้เกษตรกรใช้ คือ การใช้กลยุทธ์การสาธิตนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในพื้นที่เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงเห็นถึงประสิทธิภาพของนวัตกรรมด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งการบอกต่อของเพื่อนบ้านเป็นช่องทางหนึ่งที่สามารถเผยแพร่นวัตกรรมในชุมชนได้

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้เมล็ดเคลือบสปอร์ไรโซแบคทีเรียสายพันธุ์ RS87 และผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชที่มีสปอร์ของสายพันธุ์ RS87 สามารถส่งเสริมการเจริญและผลผลิตพืช ซึ่งช่วยลดการใส่ปุ๋ยเคมีกับพืชได้น้อยที่สุดประมาณ 50% นอกจากนี้วิธีการใช้เป็นวิธีที่ง่าย ไม่สลับซับซ้อน อีกทั้งสามารถเห็นความสำเร็จจากการใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

Abstract

The objectives of this project were (1) to develop plant growth-promoting product from rhizobacteria which is easily applied and to assess the possible production in the industrial scale (2) to find an appropriate communication channel for distribution the technology of plant growth-promoting product to growers (3) to investigate the effectiveness of plant growth-promoting product from rhizobacteria under greenhouse and field trials and (4) to apply innovation distribution theory for grower's understanding the plant growth-promoting product from rhizobacteria when implemented.

In this study, two types of plant growth-promoting products were developed. One product is a solution containing spores of *Bacillus cereus* strain RS87 used for seed coating. Another one is the water soluble granule containing spores of the strain RS87. This product was used in combination with chemical fertilizer. Results from greenhouse experiments showed that the coated seeds with the strain RS87 spores significantly exhibited greater percentage of emergence, longer root length, greater plant height, and better plant's canopy than the control. For field application both in the experimental field and the areas of volunteer growers, results demonstrated that treatment of plant growth-promoting granule in combined with 50% rate of chemical fertilizer provided greater or similar plant growth and yield to treatment receiving a full rate of chemical fertilizer alone.

The appropriate channel for introducing plant growth-promoting product from rhizobacteria to growers was the demonstration strategy of product innovation in the grower's fields. This demonstration provided the effectiveness of innovation to neighbors. The investigators used directed communication from one grower to another as innovation distribution in the community. Results from volunteer growers also revealed that cucumber and pepper treated with the product in combination with half rate of chemical fertilizer had similar or a little bit greater yield compared to plants receiving full rate of chemical fertilizer alone.

This study indicates that film coating of seeds with strain RS87 spores and plant growth-promoting product consisting of strain RS87 spores could promote plant growth and yield with the replacement at least 50% of chemical fertilizer rate. The implementation is practical for growers. Accomplishment of using product was objectively fulfilled.

Keywords: *Bacillus cereus* strain RS87; film coating of seeds; plant growth enhancement, granular PGPR product, minimizing chemical fertilizer, diffusion of innovations