บทคัดย่อ

หัวเชื้อ PGPR เริ่มเป็นที่รู้จักและนำไปใช้โดยเกษตรกรมากขึ้นเพื่อส่งเสริมการเจริญของพืชและลดการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีต่าง ๆในการเกษตร ดังนั้นคุณภาพของหัวเชื้อ PGPR จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อประสิทธิภาพเมื่อเกษตรกรนำไปใช้กับพืช โครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรอาหารราคาถูกที่ส่งเสริมการเจริญของเชื้อให้มีปริมาณสูง รวมทั้งวัสดุพาหะที่สามารถยืดอายุการเก็บรักษาเซลล์ให้อยู่รอดได้ในระยะเวลาอย่างน้อย 6-12 เดือน เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง โดยทำการตรวจสอบทั้งวัสดุพาหะชนิดแข็ง และวัสดุพาหะชนิดเหลว ในการเลี้ยงเชื้อ PGPR สองชนิด คือ *Azotobacter* sp. และ *Azospirillum* sp. ทั้งนี้พบว่าการใช้เทคนิคการเจือจางเชื้อให้มีความเข้มข้นลดลง 10 เท่า ก่อนผสมกับวัสดุพาหะชนิดแข็งต่าง ๆ คือ เปลือกมันสำปะหลัง เปลือกข้าวโพด Filter cake หรือฟางข้าว สามารถทำให้เชื้อทั้งสองชนิดมีปริมาณเพิ่มขึ้นเกินกว่า 10^8เซลล์ต่อกรัม ในสัปดาห์ที่ 2 และมีชีวิตอยู่รอดในปริมาณมากกว่า 10^6เซลล์ต่อกรัม ได้จนถึง 6 เดือน สำหรับการทดสอบในวัสดุพาหะชนิดเหลวพบว่าเชื้อ *Azotobacter* sp. มีปริมาณเชื้อรอดชีวิตมากกว่า 10^8เซลล์ต่อมิลลิลิตร ได้ถึง 10 เดือน ในอาหาร LG ที่มีการใช้วัสดุพาหะเป็น PEG 0.5% + แป้งมัน 0.5% ในขณะที่เชื้อ *Azospirillum*sp. มีปริมาณเชื้อรอดชีวิตมากกว่า 10^8เซลล์ต่อมิลลิลิตร ได้ 6 เดือน ในอาหาร NFB ที่มีการใช้วัสดุพาหะเป็น แป้งมัน 1.0% และเมื่อพัฒนาสูตรอาหารสำหรับการผลิตหัวเชื้อ PGPR ชนิดเหลวเพื่อให้มีราคาถูกลงโดยใช้ Molasses 2% ร่วมกับการเติมบัพเฟอร์เพื่อควบคุมค่ากรด-ด่างที่เหมาะสม พบว่าเชื้อ *Azotobacter* sp. สามารถเจริญและมีชีวิตอยู่รอดได้มากกว่า 10^8เซลล์ต่อมิลลิลิตร เป็นระยะเวลา 5 เดือน ในอาหารที่ใช้ Molasses 2% + Phosphate buffer + PEG 0.5% + แป้งมัน 0.5% ในขณะที่เชื้อ *Azospirillum* sp. สามารถเจริญและมีชีวิตอยู่รอดได้มากกว่า 10^8เซลล์ต่อมิลลิลิตร เป็นระยะเวลาถึง 8 เดือน ในอาหารที่ใช้ Molasses 2% + Phosphate buffer + แป้งมัน 1.0% ดังนั้นจากงานวิจัยนี้ทำให้ได้หัวเชื้อ PGPR ที่มีการพัฒนาการผลิตโดยใช้วัสดุพาหะทั้งชนิดแข็งและชนิดเหลว รวมทั้งได้สูตรอาหารที่มีราคาถูกลงโดยที่ยังสามารถเพิ่มจำนวนเซลล์และรักษาให้เซลล์มีชีวิตอยู่รอดได้นานอย่างน้อย 6 เดือน เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาใช้กับการผลิตในเชิงการค้าได้ต่อไป

Abstract

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) are known and have been used by farmers in order to support plant growth and reducing chemical fertilizer and chemical substances used in agriculture. Therefore, the quality of PGPR inoculum is an important factor which directly contributes to the efficiency of inoculum when using with plants. The objective of this research was to develop the low cost medium and carrier formulation that can support high cell growth as well as extend the shelf-life of PGPR inoculum at least 6-12 months when store at room temperature. Both solid and liquid carriers were used to determine the effect on growth and survival of two PGPR, *Azotobactor* sp. and *Azospirillum* sp. It was found that the 10-fold diluted inoculum starter could be used to inject into different solid carriers, such as cassava peel, corn waste, filter cake, or rice straw, and the cell number of PGPR was increased to 10^8 cells/gram at 2^{nd} week after injection and remained more than 10^6 cells/gram for 6 months. On the other hands, the appropriate carrier for liquid inoculant was also investigated. The cell number of *Azotobacter* sp. and *Azospirillum* sp. remained more than 10^8 cells/ml for 10 months in LG medium with PEG 0.5% + cassava starch 0.5% and for 6 months in NFB medium with cassava starch 1.0% as carrier, respectively. Molasses was used to formulate the low cost medium, while phosphate buffer was also added to control the optimum pH during growth. The cell number of *Azotobacter* sp. and *Azospirillum* sp. remained more than 10^8 cells/ml for 5 months in medium containing molasses 2% + phosphate buffer + PEG 0.5% and for 8 months in medium containing molasses 2% + phosphate buffer + cassava starch 1.0%, respectively. Therefore, this research could formulate solid and liquid PGPR inoculum that reduce the cost of production and maintain the shelf-life of inoculant for more than 6 months at room temperature, which can be used further for commercial production.