บทคัดย่อ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดการระบบการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ในพื้นที่ปลูกสำคัญ โดยทำการปลูกทดสอบทั้งหมดสามสายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ พิรุณ 2, 4 และระยอง 72 ร่วมกับวัสดุปรับปรุงดินเติมแต่งเชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ CaSUT007 และ CaSUT008-2 ที่อัตราส่วน 1: 3 และ 1: 4 (วัสดุปรับปรุงดิน: ดินทราย) ผลการทดลอง พบว่า หลังการปลูก 30 วัน มันสำปะหลังพันธุ์ ระยอง 72 และพันธุ์ พิรุณ 2 ตอบสนองในลักษณะการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เมื่อปลูกในวัสดุปรับปรุงดินเติมแต่งเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ CaSUT007 ในอัตราส่วน 1:3 ส่วนมันสำปะหลัง พันธุ์ พิรุณ 4 มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เมื่อปลูกในวัสดุปรับปรุงดินเติมแต่งเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ CaSUT008-2 ในอัตราส่วน 1:3 หลังจากนั้นนำใบมันสำปะหลังทั้งสามสายพันธุ์ที่ปลูกในวัสดุปรับปรุงดินที่อัตราส่วน 1:3 มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวโมเลกุลโดยเทคนิค Synchrotron FTIR microspectroscopy เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (ดินทรายไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน) ผลการทดลองพบว่า มันสำปะหลัง พันธุ์พิรุณ 2 พิรุณ 4 และระยอง 72 ที่ปลูกในวัสดุปรับปรุงดินเติมแต่งเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ CaSUT007 และ CaSUT008-2 มีค่าการดูดกลืนแสง (FTIR spectra) ในช่วงของโปรตีน ลิพิด เพคติน และ โพลีแซคคาไรด์ ต่างๆ ที่สูงกว่าชุดควบคุม ยกเว้นพันธุ์พิรุณ 2 ที่มีโพลีแซคคาไรด์ต่ำกว่าชุดควบคุม โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวโมเลกุลมีความสอดคล้องกับข้อมูลการเจริญเติบโตดังข้างต้น ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวโมเลกุลโดยเทคนิค Synchrotron FTIR microspectroscopy สามารถแสดงให้เห็นความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงสารชีวโมเลกุลในเนื้อเยื่อพืชได้อย่างแม่นยำ และในการทดลองได้มีการนำ *B. subtilis* ทั้งสองสายพันธุ์มาทำการทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญเส้นใยของเชื้อรา *Lasiodiplodia* spp. ซึ่งเป็นราสาเหตุโรคโคนเน่ามันสำปะหลัง พบว่า *B. subtilis* สายพันธุ์ CaSUT007 และ CaSUT008-2 สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค ได้ถึงร้อยละ 42.54 และ 48.13 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์และระบบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ ณ แปลงทดลองของเกษตรกร โดยใช้พันธุ์พิรุณ 4 วางแผนการทดลอง RCBD จำนวน 4 ซ้ำ และ 3 กรรมวิธีทดลอง คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีการของเกษตรกร กรรมวิธีที่ 2 ไม่ใช้ปัจจัยการผลิต กรรมวิธีที่ 3 เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ มทส. จากการทดสอบพบว่า เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ มทส. (กรรมวิธีที่ 3) สามารถเพิ่มผลผลิตได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยให้ผลผลิตหัวสด ผลผลิตมันแห้ง และผลผลิตแป้งแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่ 3 เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ มทส. ให้ผลผลิตหัวสด และเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (6.98 ตัน/ไร่ และ 26.96 % ตามลำดับ) และมีระดับความรุนแรงของโรคต่ำที่สุด (12%) จากการทดสอบข้างต้น ในเชิงการนำไปใช้จริงหรือมีการทดสอบเพิ่มเติม หากใช้วัสดุปรับปรุงดินเติมแต่งเชื้อ *B. subtilis* สองสายพันธุ์ร่วมกันช่วยให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น และสามารถลดการเข้าทำลายของโรคโคนเน่าได้ ซึ่งจะส่งผลให้มันสำปะหลังมีผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและลดการสูญเสียได้

Abstract

Cassava is one of the most important economic crops in Thailand. The objective of this study was to study organic cassava planting system in main region of cassava production. Three cassava including cv. Pirun 2, 4 and Rayong 72 were planted with soil amendment added *Bacillus subtilis* strain CaSUT007 and CaSUT008-2 at the ratio of 1: 3 and 1: 4 (soil amendment: sandy soil). The results showed that 30 days after planting, soil amendment added *B. subtilis* strain CaSUT007 ratio 1: 3, Rayong 72 and Pirun 2 varieties has the highest growth, and CaSUT008-2 ratio 1: 3, Pirun 4 has the highest growth. After that, the cassava leaves of three varieties in soil amendment: sandy soil with ratio 1: 3 treatment were used for Fourier transform infrared (FTIR) microspectroscopy analysis to monitor the production of cellular components involved in plant growth and development compared to control methods (Sand soil without soil amendment). The results indicated that cassava cv. Pirun 2, Pirun 4 and Rayong 72 that were grown in soil amendment added CaSUT007 and CaSUT008-2 had absorbance (FTIR spectra) in the range of lipid, protein, pectin and polysaccharides higher than control, except for Pirun 2 which had lower polysaccharides than control. The results are consistent with the growth data. Therefore, Synchrotron FTIR microspectroscopy can be help us to accurately examine the differences and changes in biomolecules in plant tissues. In this experiment, both strains of *B. subtilis* were tested for their ability to inhibit mycelium growth of *Lasiodiplodia* spp., causes of cassava root rot disease. The results showed that *B. subtilis* strains CaSUT007 and CaSUT008-2 were able to inhibit the growth of pathogenic fungal mycelium by 42.54 and 48.13 percent, respectively. In addition, the efficiency of bio-products and systems for organic cassava production technology at farmer's experimental plots by cassava cv. Pirun 4. The experiment consisted of 3 methods and 4 replications in RCBD including 1) farmer's method, 2) not using inputs and 3) systems for organic cassava production technology of SUT. The result revealed that the systems for organic cassava production technology of SUT showed highest in yield and starch amount (6.98 ton/rai, 26.96%, respectively), and had the lowest level of disease severity (12%). From the experiment, in terms of implementation or further testing, two strains of *B. subtilis* may be used combination in soil amendment, it may help the cassava to grow better and can reduce the damage of root rot disease, which increased cassava production and reduce losses.