

ชื่อโครงการวิจัย: การคัดเลือกจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

Selection Phosphate Solubilizing Microorganisms for Agricultural Application

ผู้ดำเนินการ: นายวุฒิชัย จันทรมบัติ

ผู้ร่วมดำเนินการ: นางสาวนวลจันทร์ ภาสดา

นางสาวมนต์ระวี พีราวัชร

นายวีระ โรพินคง

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีพื้นที่ดินกรดคิดเป็น 44% ของพื้นที่ทั้งประเทศ และพื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่มีปัญหาดินขาดธาตุฟอสฟอรัสเพราะการตรึงของดิน ดังนั้นจึงได้ดำเนินโครงการคัดเลือกจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต เพื่อลดปัญหาและใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยทำการเก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่ต่างทั่วประเทศ ทำการคัดแยกและคัดเลือกจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตและทดสอบประสิทธิภาพทั้งในห้องปฏิบัติการและแปลงทดลอง ผลการทดลองพบว่าสามารถคัดแยกจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตได้ทั้งหมด 134 สายพันธุ์ แยกเป็นเชื้อแบคทีเรีย 81 สายพันธุ์ เชื้อรา 53 สายพันธุ์ การทดสอบการสร้างบริเวณใสรอบโคโลนี พบว่ามีจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต 107 สายพันธุ์ ที่สามารถสร้างบริเวณใสรอบโคโลนีได้ตั้งแต่ 5 มิลลิเมตรขึ้นไป หลังจากนั้นนำจุลินทรีย์กลุ่มดังกล่าวมาทดสอบการละลาย $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ พบว่ามีจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต 43 สายพันธุ์ ที่มีประสิทธิภาพสูงในการละลาย $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ โดยเชื้อแบคทีเรียสามารถละลายฟอสเฟตสูงสุดในช่วง 986.23–1,103.41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ 40 ชั่วโมงหลังบ่ม เชื้อราสามารถละลายฟอสเฟตสูงสุดในช่วง 886.98–955.18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ 48 วันหลังบ่ม และได้คัดเลือกจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด 6 อันดับแรก คือ เชื้อแบคทีเรีย PSB 8 PSB 220 และเชื้อรา PSF 42 PSF 221 PSF 3 PSB 035 เพื่อทดสอบการละลายหินฟอสเฟต ซึ่งพบว่าเชื้อรา PSF 221 PSF 035 และเชื้อแบคทีเรีย PSB 8 สามารถปลดปล่อยฟอสเฟตได้สูงสุด 3 อันดับแรก คือ 98.38 95.65 และ 94.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เช่นเดียวกันเมื่อนำจุลินทรีย์ทั้ง 6 สายพันธุ์ มาทดลองประสิทธิภาพในสภาพโรงเรือน พบว่าเชื้อรา PSF 221 PSF 035 และเชื้อแบคทีเรีย PSB 8 สามารถละลายฟอสเฟตในดินสูงสุด 3 อันดับแรก คือ 188.13 199.17 และ 219.34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และทำให้ข้าวโพดมีความสูงมากที่สุด การทดสอบประสิทธิภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตในสภาพแปลงทดลอง พบว่าการใส่เชื้อรา PSF 221 ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมี โดยการใช้เชื้อรา PSF 221 ต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียง 116 กิโลกรัม แต่การใช้เชื้อรา PSF 221 สามารถปลดปล่อยฟอสเฟตในดินได้สูงกว่าถึง 29.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับหินฟอสเฟตพบว่าช่วยเพิ่มฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน แต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน เนื่องจากจากดินในแปลงทดลองมีฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินสูงแต่ส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ถูกตรึง ดังนั้นสรุปได้ว่าเชื้อรามีประสิทธิภาพสูงกว่าเชื้อแบคทีเรียในการละลายฟอสเฟตในดินและหินฟอสเฟต ขณะที่เชื้อรา PSF 221 มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการละลายฟอสเฟตที่ถูกตรึงในดินและหินฟอสเฟต อีกทั้งช่วยให้ข้าวโพดหวานมีผลผลิตใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมี