

การปรับปรุงคุณภาพดินเค็มโดยใช้น้ำหมักชีวภาพ

Quality Improvement of Saline Soil by Using Bio-fermented Water

ชมภู เหนือศรี¹ รติกร แสงห้าว¹ จัทรชนก เชียงไสม² สุนิดา แสนแสง² และอังษณา พันธุ์ไม้²

[1] อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

[2] นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

* E-mail: chompoenvi@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพในการลดความเค็มของดิน โดยใช้น้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการปรับปรุงดินเค็มมีทั้งหมด 5 สูตร ได้แก่ สูตรสับปะรด สูตรมะเฟือง สูตรมะกรูด สูตรมะนาว และสูตรผสม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพในการลดความเค็มของดิน พบว่า สูตรน้ำหมักชีวภาพที่มีประสิทธิภาพในการลดความเค็มได้ดีที่สุด คือ น้ำหมักชีวภาพสูตรมะนาวซึ่งมีประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 60.85 รองลงมาคือ สูตรมะเฟือง (ร้อยละ 58.73) สูตรสับปะรด (ร้อยละ 46.66) สูตรมะกรูด (ร้อยละ 25.45) และสูตรผสม (ร้อยละ 10.77) ตามลำดับ สำหรับปริมาณธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม หลังจากการปรับปรุงดินด้วยน้ำหมักชีวภาพ พบว่า ดินที่ใส่น้ำหมักสูตรมะนาวมีปริมาณธาตุอาหารน้อยกว่าดินที่ใส่น้ำหมักสูตรมะเฟือง ดังนั้นน้ำหมักสูตรมะเฟืองจึงเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ลดความเค็มของดินและเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน

คำสำคัญ: น้ำหมักชีวภาพ ดินเค็ม

บทนำ

ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่นอกจากจะเป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทรายซึ่งไม่อุ้มน้ำได้ดีดินเองที่มีแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในปริมาณที่ต่ำแล้วยังมีการแพร่กระจายของดินเค็มเป็นบริเวณกว้างเกือบทุกจังหวัดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 17.8 ล้านไร่ (อรุณี ยูวณิคม, 2540) ในปัจจุบันมีการนำน้ำหมักชีวภาพมาใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (สาลี ชินสถิตย์, 2544) ด้านมิติการจัดการสิ่งแวดล้อม การใช้ใช้น้ำหมักชีวภาพ ถือว่าเป็นการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ประการหนึ่ง เพราะเป็นการนำของเหลือทิ้งมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (ณัฐพร บวรทอง และลักขณา มุ่งวัฒนา, 2548) อ้างถึงใน ส่องชัย คงดี, 2552) ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการปรับปรุงคุณภาพดินเค็มโดยใช้น้ำหมักชีวภาพ เพื่อศึกษาคุณภาพของดินที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากใช้น้ำหมักชีวภาพ และศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเค็มของดินโดยใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพดินเค็มให้สามารถกลับมาเป็นดินที่มีคุณภาพที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกและสามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้

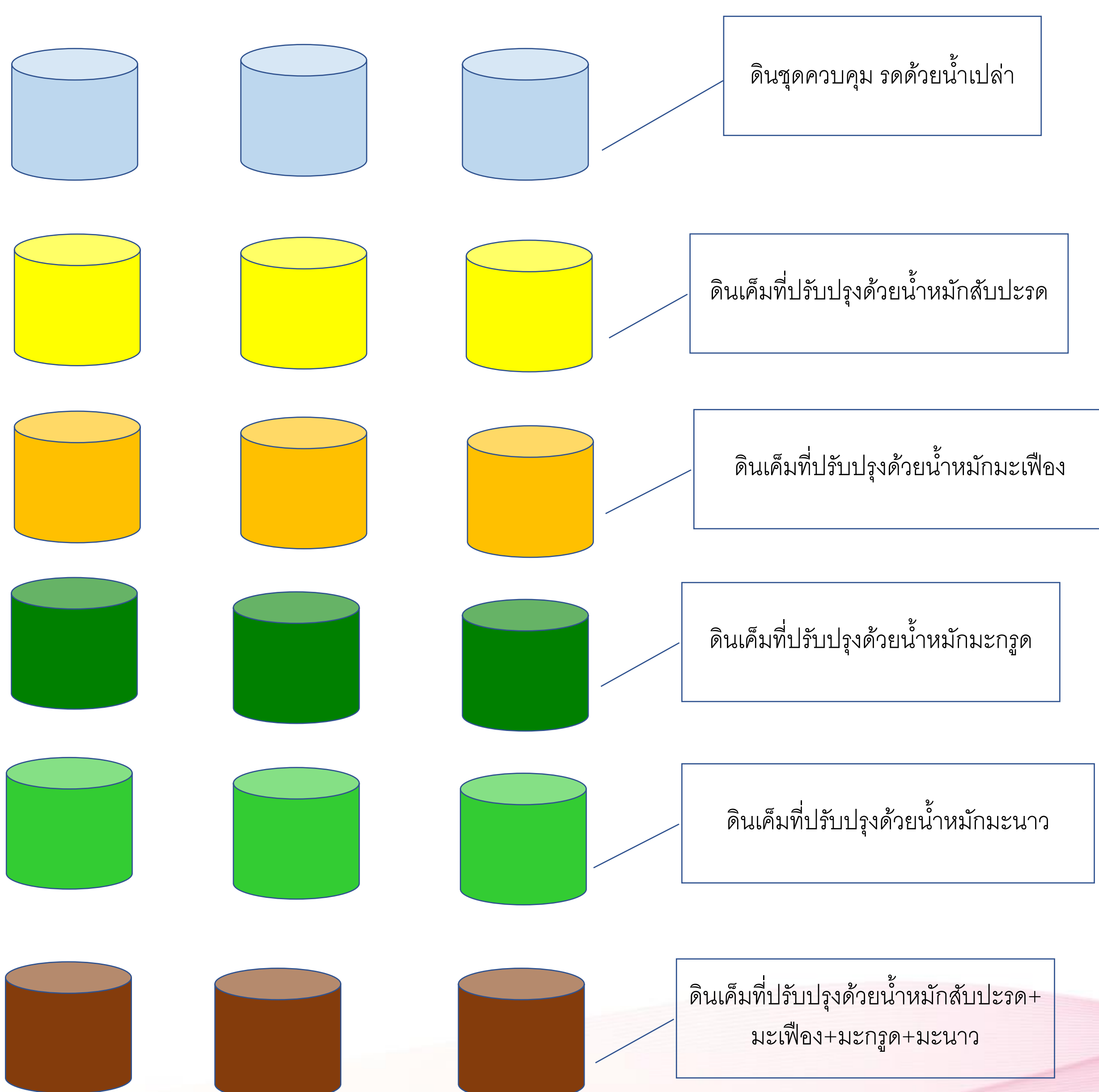
วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพในการลดความเค็มของดิน

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการหมักน้ำหมักชีวภาพ 5 สูตร ได้แก่ น้ำหมักจากสับปะรด มะเฟือง มะกรูด มะนาว และผสมทั้ง 4 ชนิด โดยมีอัตราส่วน ผลไม้ 10 กิโลกรัม: น้ำเปล่า 10 ลิตร: กากน้ำตาล 2.5 ลิตร: หัวเชื้อจุลินทรีย์ 15 มิลลิลิตร หมักไว้ 30 วันและนำส่วนที่เป็นน้ำไปใช้

นำดินเค็มจากพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม มาตากในที่ร่ม จากนั้นทำการบดร่อน เพื่อเตรียมการทดลอง ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินก่อนและหลังการทดลอง



นำดินเค็มที่เตรียมไว้ใส่กระถางๆ ละ 1.5 กิโลกรัม รดน้ำหมัก (น้ำหมัก 2: น้ำเปล่า 100) ปริมาตร 200 มิลลิตร/กระถาง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3 สัปดาห์ และเก็บตัวอย่างดินทุกกระถางในสัปดาห์ที่ 4 เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติดิน และคำนวณหาประสิทธิภาพการลดความเค็ม

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

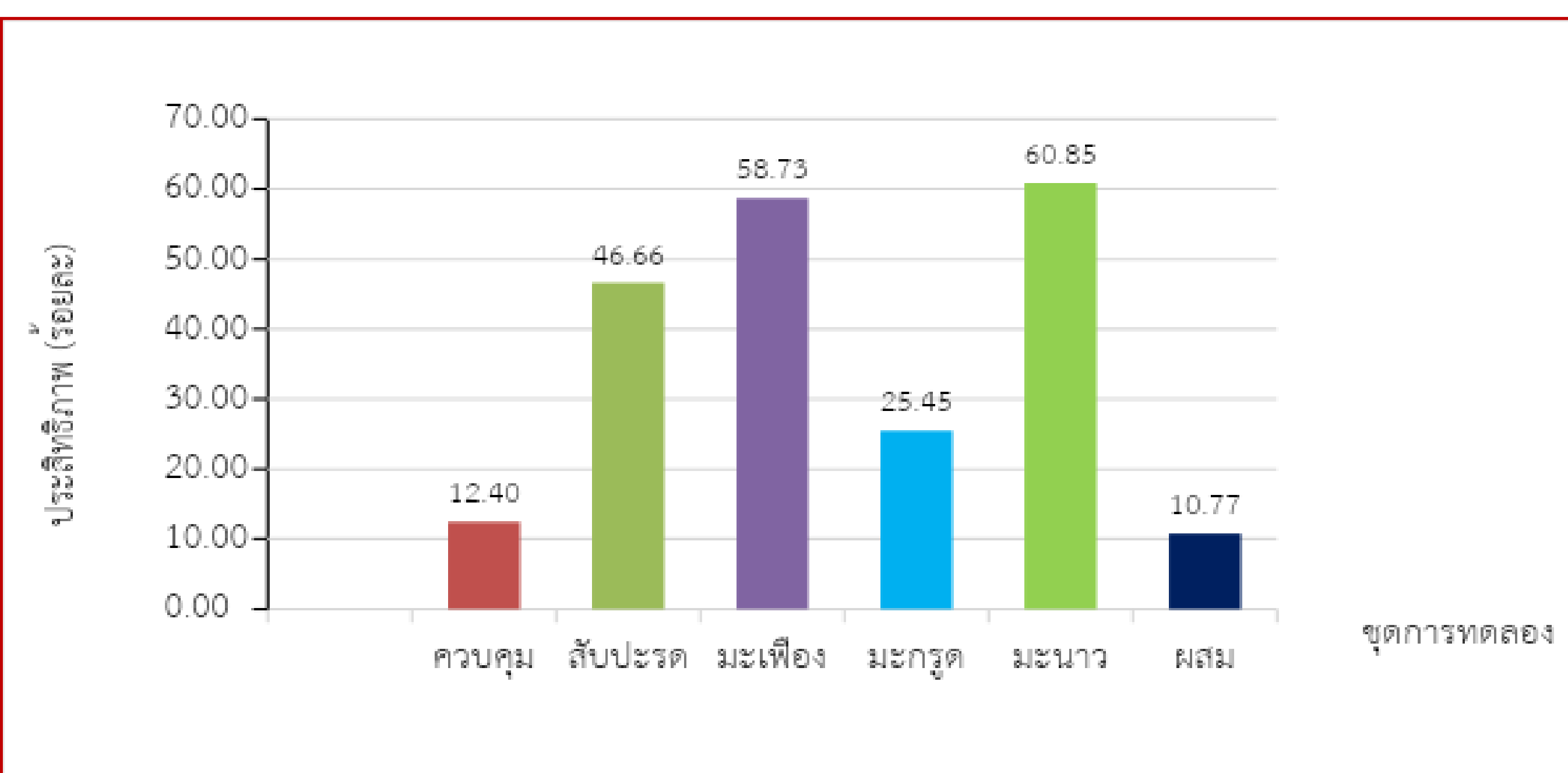
ผลการศึกษาคุณภาพของดินเค็มก่อนการปรับปรุงโดยใช้น้ำหมักชีวภาพมีค่าความเค็ม (Salinity) เท่ากับ 6.13 พีพีที ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 26.0 มิลลิซีเมนต่อเซนติเมตร ความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 5.23 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (TN) เท่ากับร้อยละ 0.005 ปริมาณฟอสฟอรัส (P) เท่ากับ 1.06 พีพีเอ็ม และปริมาณโพแทสเซียม (K) เท่ากับ 91-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คุณภาพของดินหลังการปรับปรุง มีค่าความเค็มเฉลี่ยในช่วง 2.40-5.47 พีพีที ค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ยในช่วง 21.4-30.8 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง เฉลี่ยในช่วง 4.87-5.48 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด เฉลี่ยในช่วงร้อยละ 0.002-0.027 ปริมาณฟอสฟอรัส เฉลี่ยในช่วง 0.94-13.59 พีพีเอ็ม และปริมาณโพแทสเซียม มีค่ามากกว่า 91 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1. คุณภาพของดินก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้น้ำหมักชีวภาพ

สูตรน้ำหมักชีวภาพ	คุณภาพของดินเค็ม					
	ค่าความเค็ม (ppt)	ค่าการนำไฟฟ้า (mS/cm)	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณไนโตรเจน (%)	ปริมาณฟอสฟอรัส (ppm)	ปริมาณโพแทสเซียม (mg/kg)
ดินก่อนการทดลอง	6.13	26.0	5.23	0.005	1.06	91-120
ดินชุดควบคุม	5.37	21.4	5.48	0.006	13.46	91-120
ดินปรับปรุงสูตรสับปะรด	3.27	30.8	4.87	0.027	13.59	91-120
ดินปรับปรุงสูตรมะเฟือง	2.53	26.3	5.09	0.007	12.33	> 120
ดินปรับปรุงสูตรมะกรูด	4.57	25.3	5.41	0.006	7.58	91-120
ดินปรับปรุงสูตรมะนาว	2.40	26.1	5.31	0.002	0.94	> 120
ดินปรับปรุงสูตรผสม	5.47	24.9	5.36	0.013	13.46	> 120

หมายเหตุ ppt = ส่วนในพันส่วน mS/cm = มิลลิซีเมนต่อเซนติเมตร
% = ร้อยละ ppm = ส่วนในล้านส่วน
mg/kg = มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพในการลดความเค็มของดิน พบว่า ดินที่ใส่น้ำหมักสูตรสับปะรด มะเฟือง มะกรูด มะนาว และผสม มีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 46.66, 58.73, 25.45, 60.85 และ 10.77 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพในการลดความเค็มของดิน

สรุปผล

จากการศึกษาคุณภาพของดินเค็มก่อนการปรับปรุงโดยใช้น้ำหมักชีวภาพ โดยใช้น้ำหมักชีวภาพจาก สับปะรด มะเฟือง มะกรูด มะนาว และสูตรผสมระหว่างผลไม้ทั้ง 4 ชนิด พบว่า สูตรที่มีประสิทธิภาพในการลดความเค็มได้ดีที่สุด คือ น้ำหมักชีวภาพสูตรมะนาวซึ่งมีประสิทธิภาพสูงถึง ร้อยละ 60.85 รองลงมา คือ สูตรมะเฟือง แม้ใช้น้ำหมักสูตรมะนาว จะสามารถลดความเค็มของดินได้ดี แต่ธาตุอาหารของพืช ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีปริมาณต่ำกว่าในสูตรมะเฟือง ดังนั้นสูตรมะเฟืองจึงเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ลดความเค็มและเพิ่มสารอาหารให้กับดิน ทั้งนี้การเลือกใช้น้ำหมักชีวภาพร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตได้ ดีกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว ในขณะที่ปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีสูงในปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดไม่ได้ทำให้ผลผลิตของพืชผักต่างๆ เพิ่มสูงเสมอไป

เอกสารอ้างอิง

- ส่องชัย คงดี. (2552). การเจริญเติบโตของกะหล่ำและแตงกวาที่เรี่ยชอบเค็มในดินเค็มเมื่อใช้น้ำหมักชีวภาพประเภทต่างๆ (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม). มหาสารคาม : คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สาลี ชินสถิตย์. (2544). เทคโนโลยีการผลิตไม้ผลให้ปลอดภัยจากสารพิษ. กรุงเทพมหานคร : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อรุณี ยูวณิคม. (2540). การวิจัยขอบเขตเพื่อปลูกบนพื้นที่ดินเค็มจัด. วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ, 13(1), 4-23.