

หัวข้อวิจัย	การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีร่วมกับวิธีล้างดินและพืชบำบัดเพื่อปรับปรุงดินเค็ม
ผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ โกศลวิตร (หัวหน้าโครงการ 80%) ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร (ผู้ร่วมวิจัย 20%)
หน่วยงาน	โปรแกรมวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ปีงบประมาณ	2560

### บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยี มาใช้เป็นวิธีในการแก้ไขปัญหาดินเค็มร่วมกับวิธีการล้างดินและพืชบำบัดเพื่อปรับปรุงดินเค็ม การศึกษาประสิทธิภาพในการลดและกำจัดความเค็มของการผสมผสานการใช้อนุภาคนาโนจะศึกษาอนุภาคนาโน 3 ชนิด (อนุภาคนาโนคาร์บอน, อนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์, อนุภาคนาโนของซิงค์ออกไซด์) กับ วิธีการฟื้นฟูดินเค็ม 2 วิธี ได้แก่ วิธีการล้างดิน และวิธีการปลูกพืชดูดซับความเค็ม ผลการศึกษาเป็นดังนี้ ส่วนที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพและกำหนดปริมาณที่เหมาะสม (Optimum dosages) ของอนุภาคนาโนในการลดค่าความเค็มพบว่า อนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) และอนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์ (nZVI) ทุกปริมาณที่ใช้ทดสอบสามารถลดค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มได้ โดยมีแนวโน้มของค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มที่ลดลง และเมื่อเปรียบเทียบอนุภาคนาโนทั้ง 2 ชนิด พบว่า อนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) มีแนวโน้มสามารถลดค่าการนำไฟฟ้าได้ดีกว่าอนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์ (nZVI) ประสิทธิภาพการกำจัดพบว่า อนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) มีแนวโน้มของประสิทธิภาพการกำจัดได้ดีกว่าอนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์ (nZVI)

การศึกษาอัตราการกำจัดเคลื่อนที่ (Kinetic removal rate) ของค่าความเค็มในดินเค็มพบว่า ระยะเวลาที่ 0 ถึง 8 ชั่วโมง อนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) และอนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์ (nZVI) สามารถลดค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มได้ โดยมีแนวโน้มค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มที่ลดลง หลังจากชั่วโมงที่ 8 ค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มเริ่มคงที่ เมื่อเปรียบเทียบอนุภาคนาโนทั้ง 2 ชนิด พบว่า อนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) มีแนวโน้มสามารถลดค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มได้ดีกว่าอนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์ (nZVI) และระยะเวลาที่เหมาะสมในการลดค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มของอนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) คือระยะเวลาที่ 8 ชั่วโมง

การศึกษาอัตราการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารูซี่ในดินเค็มที่บำบัดด้วยการผสมผสานการใช้อนุภาคนาโนกับวิธีการพืชบำบัด (หญ้ารูซี่) พบว่า อัตราการงอก ความยาวของราก

ความยาวของยอด และความสูงของหญ้าที่ที่บำบัดด้วยอนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) ดีกว่าอนุภาคนาโนของเหล็กประจุศูนย์ (nZVI) ดังนั้น การศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าที่ในดินเค็มที่บำบัดด้วยการผสมผสานการใช้อนุภาคนาโนกับวิธีการพืชบำบัด (หญ้า) โดยการปลูกต้นกล้า (Transplantation) จึงทำให้ค่าความสูง จำนวนใบ น้ำหนักสดของใบและรากและน้ำหนักแห้งของใบและราก ในการทดลองชุดที่ 3 ดินเค็มที่มีอนุภาคนาโนคาร์บอน (nC) กับหญ้า มีค่าสูงสุด แสดงให้เห็นว่ามีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดของทุกชุดการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการผสมผสานการใช้อนุภาคนาโนกับวิธีการพืชบำบัดในการแก้ไขปัญหาดินเค็ม พบว่า ต้นทุนรวมทั้งหมด เท่ากับ 5,790 บาท/ไร่ เท่ากับ 12,672 บาท/ไร่ มีผลกำไรทางเศรษฐศาสตร์ เท่ากับ 6,882 บาท/ไร่ คิดเป็นผลตอบแทนร้อยละ 54 การผสมผสานการใช้อนุภาคนาโนกับวิธีการพืชบำบัดในการแก้ไขปัญหาดินเค็ม ก็สามารถปรับปรุงดินเค็มให้มีคุณภาพให้ผลผลิตที่สูงและสร้างกำไรได้ ดังนั้น การผสมผสานการใช้อนุภาคนาโนกับวิธีการพืชบำบัดในการแก้ไขปัญหาดินเค็มจึงเป็นอีกทางเลือกในการปรับปรุงคุณภาพดินเค็มเพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินเค็มได้