

ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกิดจากการไหลของน้ำใต้ดินในชั้นไม่อิ่มตัวพาเกลือขึ้นสู่ผิวดิน การจำลองการเคลื่อนที่ของตัวละลายเกลือในชั้นดินไม่อิ่มตัว จึงมีความสำคัญต่อการป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม ในการจำลองการเคลื่อนที่ของตัวละลายเกลือในชั้นดินไม่อิ่มตัว ต้องอาศัยค่าสภาพนำชลศาสตร์ (unsaturated hydraulic conductivity, $K(\theta)$) เป็นพารามิเตอร์ในการคำนวณ เนื่องจากที่ผ่านมามีการหาค่าสภาพนำชลศาสตร์ไม่อิ่มตัว มักจะใช้วิธีที่ยุ่งยากหรือใช้วัดค่าอื่นที่เกี่ยวข้องแล้วจึงคำนวณแปลงเป็นค่าสภาพนำชลศาสตร์ เช่น สมการ van Genuchten และ Gardner เป็นต้น ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้หาวิธีการวัดและคำนวณ $K(\theta)$ ให้ได้ค่าที่ถูกต้อง โดยใช้การจำลองสภาพการเคลื่อนที่ขึ้นด้วยแรง capillary และใช้ Darcy's law ในการคำนวณค่า $K(\theta)$ เมื่อรู้ค่าแตกต่างของเฮดและอัตราการเคลื่อนที่ของน้ำในระหว่างจุด 2 จุดบนแท่งดิน ในการศึกษาครั้งนี้วิธีการ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ขึ้นด้วยแรง capillary ทำได้โดยบรรจุตัวอย่างดินลงในท่อพีวีซี เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วผ่าครึ่งซีก มีความยาวท่อ 3 ขนาด คือ 1.0 1.5 และ 2.0 เมตร ตั้งในอ่างน้ำเค็มซึ่งใช้สารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเค็มประมาณ 150 mS/cm แล้ววัดความชื้นและความเค็มในดินที่ระยะเวลา 1 7 14 21 และ 30 วัน โดยใช้ตัวอย่างดินเค็มจากพื้นที่สี่แห่งได้แก่ (1) บ้านนาเพีย อ.บ้านไผ่ โดยมีการเก็บตัวดินจากการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน 3 แห่งคือ St1 เป็นดิน sandy loam, St2 เป็นดิน sandy loam และ St3 เป็นดิน sandy clay loam (2) บ้านดอนหัน อ.เมือง คือ kk1 เป็นดิน sandy loam (3) บ้านโนนคูน อ.เมือง จ.ขอนแก่น คือ kk2 เป็นดิน loam และ (4) บ้านเขื่อนขจร อ.โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม คือ kk3 เป็นดิน loamy sand ผลการศึกษาค่าสภาพนำชลศาสตร์ที่ได้จากวิธีการที่ค้นพบใหม่นี้ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับ van Genuchten equation, Gardner equation และค่าที่ได้จากการรวบรวมของ Rawls et al. (1992) พบว่าสมการของ van Genuchten เข้าได้ค่อนข้างดีกับดินเนื้อหยาบ (sandy loam) แต่จะให้ค่าต่ำเกินจริงมากในดินเนื้อปานกลาง (sandy clay loam, loam) ส่วนสมการ Gardner ให้ค่าที่ไม่ดี และค่าที่ได้จากการรวบรวมของ Rawls et al. (1992) พบว่าค่าสภาพนำชลศาสตร์จากการศึกษาให้ค่าต่ำกว่าของ Rawls et al. (1992) วิธีการที่ค้นพบใหม่ใช้ผลการวัดอัตราการไหลจำเพาะ (q) และค่าความชื้นชลศาสตร์ (i) คำนวณหาค่าสภาพนำชลศาสตร์โดยตรง ดังนั้นค่าสภาพนำชลศาสตร์ที่ได้จากวิธีการที่ค้นพบใหม่นี้จึงเป็นค่าที่ถูกต้อง

TE 155926

The saline soil in the Northeast Thailand caused by the salt accumulation in soil surface as the ground water flow in unsaturated zone. Modeling of salt solution transport in unsaturated zone is important for preventing the saline soil. In modeling of salt solution transport in unsaturated zone had to employ the unsaturated hydraulic conductivity ($K(\theta)$) as a parameter calculation. The unsaturated hydraulic conductivity formerly used the complicated method or other values to calculate for example van Genuchten equation and Gardner equation. The aim of this study was to search for a reasonable and simple method to obtain correct values of $K(\theta)$ of specific soil by using the modeling of movement condition with the capillary force and Darcy's law to calculate values of $K(\theta)$. The hydraulic head and pore velocity of two points on soil column could calculate $K(\theta)$ by Darcy's law. The proposed method was composed of 2 inches diameter half-splited PVC tubes; the length of pipes were as follows: 1.0 m, 1.5 m and 2.0 m. Each pipe was filled with dry soil and placed vertically in buckets containing saline water (NaCl) about 150 mS/cm. The saline water was left to move up through the soil column and water content and salt concentration of the soil were measured after 1, 7, 14, 21 and 30 days. Four sites of saline soil texture were selected for testing (1) Ban Naphia, Amphoe Banpai has three stations: (St1) sandy loam (St2) sandy loam and (St3) sandy clay loam. (2) Ban Donhun, Amphoe Muang: (kk1) sandy loam (3) Ban Nonetoon, Amphoe Muang, Khonkaen Province: (kk2) loam and (4) Ban Khuenkajon, Amphoe Kosumpisai, Mahasarakham Province: (kk3) loamy sand. The results showed the unsaturated hydraulic conductivity ($K(\theta)$) from the new method compared with van Genuchten equation, Gardner equation and values of Rawle et. al. (1992). The values $K(\theta)$ of van Genuchten equation got along with the coarse soil (sandy loam) and went down in the medium soil (sandy clay, loam), inappropriate $K(\theta)$ of Gardner equation and less than of Rawle et. al. (1992). Therefore the $K(\theta)$ from the new method is accurate because it measured data in soil column calculation.