

ในการจำลองการเคลื่อนที่ของตัวละลายในชั้นดินไม่อิ่มตัว จะต้องใช้สมการพื้นฐาน advection-dispersion ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่สำคัญ 2 ตัวได้แก่ diffusion-dispersion coefficient (D) กับ retardation factor (R) การศึกษานี้ได้วิจัยหาวิธีการคำนวณเพื่อให้ได้ค่า D และ R ที่ถูกต้อง โดยวิธีทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำเกลือขึ้นไปตามช่องว่างของดินในท่อ PVC ด้วยแรง capillary หลังจากที่ย้ายให้น้ำเคลื่อนที่ขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง (t) นำตัวอย่างดินจากท่อ PVC ที่ระยะต่างๆที่สูงจากระดับน้ำเกลือ (x) หาค่าความชื้น (θ) และความเค็ม (C) ของดินตัวอย่าง ในแต่ละการทดลองจะมีค่า t ค่าเดียว แต่มีค่า x หลายค่า ทำให้ได้ค่าความชื้น ($\theta(x,t)$) และความเค็ม ($C(x,t)$) หลายค่า ดังนั้นจากค่าความชื้นและความเค็มเริ่มต้นและความชื้นและความเค็มที่ระยะต่างๆ จะสามารถหาค่า D และค่า R ที่เหมาะสม โดยการลองผิดลองถูกค่า D และ R ที่ทำให้โค้งที่ได้จากสมการ $C(x,t)=0.5 \operatorname{erfc}[(Rx-vt)/(4Drt)^{0.5}]$ พัดกับข้อมูลจากการทดลองได้ดีที่สุด ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ดินเค็มจากพื้นที่ในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดมหาสารคามรวม 3 แห่ง ซึ่งมีเนื้อดินต่างกัน ได้แก่ ดินเหนียว (loamy sand) ปานกลาง (sandy loam) และละเอียด (clay loam) จากบ้านหนองเขื่อน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดมหาสารคาม บ้านดอนหัน และบ้านโคกกกลาง อำเภอมือเมือง จังหวัดขอนแก่น ตามลำดับ ผลการศึกษาได้ค่า D เฉลี่ยเท่ากับ 43 ± 26 ซม.²/วัน, 94 ± 109 ซม.²/วัน และ 22 ± 23 ซม.²/วัน ตามลำดับ ค่า D ที่ได้มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างสูงและมีลักษณะเป็นตัวแปรสุ่มโดยมีค่าอยู่ในช่วง 20-100 ซม.²/วัน, 14-400 ซม.²/วัน และ 1-88 ซม.²/วัน ตามลำดับ สำหรับค่า R ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.195 ± 0.072 , 0.230 ± 0.149 และ 0.164 ± 0.125 ตามลำดับ และมีลักษณะเช่นเดียวกับค่า D คือ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงและเป็นตัวแปรสุ่มโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.050-0.294, 0.029-0.498 และ 0.011-0.528 ตามลำดับ

In modeling of salt solution transportation in unsaturated zone, the advection-dispersion equation is a crucial equation to be applied. The equation involves 2 parameters, i.e. diffusion-dispersion coefficient (D) and retardation factor (R). Accurate values of D and R are essential for, appropriate modeling. The aim of this study is to search for a reasonable and simple method to obtain correct values of D and R of specific soil. The proposed method composes of a pre-splited PVC tube of 2 inch diameter containing soil sample which stand on a bucket of very saline water of know salt concentration. The homogeneous soil sample of known water content and salinity is to be used. After letting saline water move up from the bucket into soil mass by capillary rise for a specific time, the soil sample is taken to measure moisture content and salt concentration for several values of the distants (x) from the water level in the bucket, From moisture content at different x values, average velocity can be determined. Then D and R values can be calculated by trial and error from the equation $c(x,t) = 0.5 \operatorname{erfc}[(Rx-vt)/(4Drt)^{0.5}]$. Three types of saline soil texture were selected for testing ie. (1) Loamy sand (coarse texture) from Ban Nong Khuan, Amphoe Kosum Phisai, Maha Sarakham, (2) Sandy loam (medium texture) from Ban Don Han, Amphoe Muang, Khon Kaen. And (3) Clay loam (fine texture) from Ban Khok Klang, Amphoe Muang, Khon Kaen. The results for diffusion-dispersion coefficient D are 43 ± 26 cm²/d (20-100 cm²/d), 94 ± 109 cm²/d (14-100 cm²/d) and 22 ± 23 (1-88 cm²/d) and retardation factors are for coarse, medium, and fine texture respectively. The wide ranges of D and R values suggest that they are random variable, Therefore they should be treated by statistical method.