หฤทัย มาศโค้ง : การควบคุมความเค็มของดินร่วนปนทรายโดยการตัดกระบวนการคาพิวลารี (CAPILLARY CUT FOR SALINITY CONTROL IN SANDY LOAM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร, 91 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งของน้ำใต้ดินเค็มภายใต้กระบวนการคาพิวลารี และศึกษาการตัดกระบวนการคาพิวลารีเพื่อยับยั้งไม่ให้ความเค็มเคลื่อนที่ขึ้นมาบนผิวดิน โดยศึกษาในห้องปฏิบัติการเพื่อสังเกตการเคลื่อนที่ของน้ำในดินภายใต้กระบวนการคาพิวลารี โดยการจำลองชั้นดินในห้องปฏิบัติการด้วยการบดอัดดินตัวอย่างลงในท่อทรงกระบอกใสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม. สูง 100 ซม. กำหนดระดับน้ำใต้ดิน 85 ซม. ต่ำกว่าผิวดิน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นกับเวลาที่ชั้นดินระดับความลึกต่าง ๆ โดยแบ่งการจำลองออกเป็น 6 กรณี คือ (1) แท่งดิน I : ดินทราย น้ำใต้ดินจืด (2) แท่งดิน II : ดินทราย น้ำใต้ดินเค็ม (3) แท่งดิน III : ดินร่วนปนทราย น้ำใต้ดินจืด (4) แท่งดิน IV : ดินร่วนปนทราย น้ำใต้ดินเค็ม (5) แท่งดิน V : ดินร่วนปนทราย น้ำใต้ดินเค็มจำลองแสงเพื่อเพิ่มการระเหย และ (6) แท่งดิน VI ดินร่วนปนทราย น้ำใต้ดินเค็ม จำลองให้ผิวดินมีความชื้นอยู่ตลอดเวลา โดยการเพิ่มน้ำจืดบนผิวดิน ผลการทดลองพบว่าอัตราการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน และความสูงคาพิวลารีระหว่างน้ำใต้ดินจืดและน้ำใต้ดินเค็ม สำหรับดินทรายมีผลไม่แตกต่างกัน แต่สำหรับดินร่วนปนทราย ซึ่งเป็นตัวอย่างดินจากพื้นที่ดินเค็ม บ้านหนองเขวา ตำบลค้างพลู อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ให้ผลที่ต่างกันมากคือ น้ำใต้ดินเค็มทำให้เกิดความสูงคาพิวลารีที่สูงกว่าและความชื้นเพิ่มขึ้นได้เร็วกว่า และมากกว่าที่ระดับความลึกของดินเท่ากัน เนื่องจากประจุของโซเดียม (Na^+) ในสารละลายเกลือที่แทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินจะดูดซับน้ำเข้าหาตัวเอง และพบว่าสำหรับดินร่วนปนทรายแท่งดินมีการสะสมความชื้นที่ระดับผิวดินมากกว่าที่ระดับความลึกอื่น ๆ เมื่อเร่งการระเหยของน้ำผิวดินจึงทำให้เกิดคราบเกลือสะสมบนผิวดินได้มากเช่นเดียวกับที่เกิดในสภาพธรรมชาติ และเมื่อทดลองจำลองให้ผิวดินมีความชื้นมากขึ้น พบว่าความชื้นจากน้ำใต้ดินเค็มในดินร่วนปนทรายไม่สามารถเคลื่อนที่ขึ้นมาถึงผิวดินได้ ดังนั้นควบคุมความชื้นบนผิวดินให้สูงคงที่ตลอดเวลา จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งในการแก้ไขปัญหาการแพร่กระจายตัวของดินเค็ม

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2553 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

HARUETAI MASKONG : CAPILLARY CUT FOR SALINITY CONTROL IN SANDY LOAM. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CHATCHAI JOTHITYANGKOON, Ph.D., 91 PP.

CAPILLARY PRESSURE/SOIL COLUMN/SALINE WATER/
SOIL MOISTURE MOVEMENT/SAND

The objective of this study is to experiment on capillary cut design. The results in laboratory based on the investigation of saline groundwater movement influenced by capillary force. Soil layer is simulated by compacted soil sample in transparent tube of diameter 10 cm and 100 cm height and set groundwater level of 85 cm below soil surface. The experimental studies are divided to 6 different cases: (1) Column I: Sand with deionized groundwater (DG) (2) Column II: Sand with saline groundwater (SG) (3) Column III: Sandy loam with DG (4) Column IV: Sandy loam with SG (5) Column V: Sandy loam with SG and adding artificial sunlight to increase evaporation and (6) Column VI: Sandy loam with SG and adding water to the surface to cut a capillary process. The experimental results show that vertical movement rate and capillary pressure head between DG and SG for sand are similar. For sandy loam sampling from salinity – affected area in Nakhon Ratchasima, the results between DG and SG are explicitly different. SG gives high capillary pressure head, high moisture movement rate and high soil moisture content compare to DG at equal level of soil depth. The cause can be that sodium ion (Na^+) brought by saline water and staying in the voids between soil grain can absorb more water content. For sandy loam, soil moisture is accumulated at the soil surface in high water content, compare to the other level of soil depth. If this saline moisture is evaporated by artificial radiation, salt's

crystallization will be found on the soil surface. If high soil moisture content on the surface is maintained by adding water to the soil surface of sandy loam, SG movement will be ceased keeping constant high moisture on the soil surface is a potential measure to solve the problem of soil salinity dispersion.

School of Civil Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2010 Advisor's Signature _____