การติดตามการเคลื่อนที่ของเกลือในรอบปีของดินเค็มจัด กรณีศึกษา: บ้านเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

Monitoring of salt movement in one year round of a serious saline soil Case study: Ban Muang Pia, Ban Phai district, Khon Kaen province.

วิทยา ตรีโลเกศ[1,2*] และ เทพพิทักษ์ มุ่งปั่นกลาง[1]

Vidhaya Trelo-ges[1,2*] and Theppitak Mungpunklang[1]

บทคัดย่อ: การศึกษาดำเนินการที่ บ้านเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น เพื่อติดตามการเคลื่อนที่ขึ้นและลงของเกลือในแนวดิ่งของดินภายใต้อิทธิพลเกลือ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระดับความเค็มและปริมาณความชื้นในดินร่วมกับระดับน้ำใต้ดินในแต่ละเดือนใน 1 รอบปี จุดที่ทำการทดลองเป็น ที่สูง ที่กลาง และที่ต่ำ โดยใช้สว่านเจาะดินเก็บตัวอย่างดินในช่วงชั้นความลึกที่ 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100 ซม.จากผิวดิน พร้อมกับวัดระดับน้ำใต้ดินในท่อพีโซมิเตอร์ (piezometer) ทั้งที่สูง กลาง และต่ำ นำตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในห้องทดลอง เพื่อหาค่าปริมาณความชื้น, ค่า pH และค่า EC (dS/m) พบว่าค่า EC เฉลี่ยที่สูง, ที่กลางและที่ต่ำ เท่ากับ 0.78, 1.62 และ 17.06 dS/m ตามลำดับ ระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ยเท่ากับ 3.52, 2.49 และ 0.53 ม. ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยในดิน เท่ากับ 6.52, 20.24 และ14.95 % ตามลำดับ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า การเคลื่อนที่ของขึ้นและลงของเกลือขึ้น-ลงในแนวดิ่งมีความสัมพันธ์กับฤดูกาลและระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งในฤดูฝนน้ำจะละลายเกลือให้เคลื่อนที่ลงไปในชั้นดินล่าง ในฤดูแล้งน้ำที่ผิวดินจะระเหยไปเกลือจะเคลื่อนที่ขึ้นมายังชั้นผิวดิน ทำให้ปรากฏคราบเกลืออยู่บนผิวดิน ส่วนค่าปริมาณความชื้น (%ความชื้น) ในดินจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของเนื้อดิน และฤดูกาล

คำสำคัญ: การเคลื่อนที่ของเกลือ, ปริมาณความชื้น, การนำไฟฟ้าของดิน, ระดับน้ำใต้ดิน, ดินเค็มจัด

ABSTRACT: This study was done at Ban Mueang Phia, Ban Phai district, Khon Kaen province. The objectives of this study were to monitor both the upwardly and downwardly vertical movements of salt in one year, and to study the relationships between saline level and soil moisture content, including the water table level. The site was divided into 3 zones (upland, middle-land and lowland). Soil samples were collected by the soil auger at 10 cm intervals from the soil surface (0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100 cm) along with water table level measurements in the piezometer nests. The soil samples were analyzed in the laboratory for EC and soil moisture content. The results showed that the average EC of upland, middle-land and lowland was 0.78, 1.62 and 17.06 dS / m, respectively. The average water table level at upland, middle-land and lowland fields was 3.52, 2.49 and 0.53 m, respectively. The average soil moisture content at upland, middle-land and lowland was 6.52, 20.24 and 14.95%, respectively. These evidently showed that the upward and downward movements of salt were related with season and water table level. Salts were dissolved by rainwater and moved downward during the rainy season. Conversely, the upward movement of salt was found during the dry season due to capillary rise, causing noticeable salt patches on the soil surface. Moreover, the soil moisture content was related with soil texture and season.

Keywords: salt movement, soil moisture content, electrical conductivity, water table level, seriously saline soil

[1] สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Land Resources and Environment section, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University

[2] นักวิจัย, ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Researcher, Groundwater Research Center, Faculty of Technology, Khon Kaen University

* Corresponding author: vidtre@kku.ac.th

บทนำ

ดินเค็ม คือ ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายได้อยู่ในสารละลายดินมากเกินไป จนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลิตผลของพืช เนื่องจากทำให้พืชเกิดอาการขาดน้ำ และมีการสะสมโซเดียมไอออนในพืชมากจนเป็นพิษต่อพืช นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืชในดินอีกด้วย ดินเค็มนั้นเกิดขึ้นได้จากทั้งตามธรรมชาติ (บุปผา, 2549) และการกระทำของมนุษย์ เช่น การทำเกลือสินเธาว์ การตัดไม้ทำลายป่าบนพื้นที่รับน้ำที่มีน้ำใต้ดินเค็ม อยู่ระดับตื้นใกล้ผิวดิน การสลายตัวผุพังของหินเกลือ (rock salt) เป็นต้น (อรุณี, 2540 ก, ข)

ดินเค็มเป็นปัญหาที่ปรับปรุงแก้ไขเบื้องต้นได้ยาก และต้องใช้ระยะเวลานาน ทั้งยังสามารถแพร่กระจายไปยังพื้นที่ข้างเคียงได้ ทำให้ดินและสิ่งแวดล้อมโดยรอบต่างได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายของดินเค็ม อีกทั้งดินยัง เป็นทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐานของการเกษตรที่มีอยู่อย่างจำกัดและเกิดความเสื่อมโทรมลงได้อย่างรวดเร็ว ทำให้คุณสมบัติทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นการศึกษาสมบัติทางกายภาพในการเคลื่อนที่ของเกลือในดินเค็มจัดในรอบปี เพื่อหาวิธีการควบคุม ป้องกันแก้ไขมิให้เกิดการแพร่กระจายของดินเค็ม และวางแผนการปลูกพืชเศรษฐกิจได้ในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม (สันติภาพ, 2540; ชัยนาม, 2542)

โดยทั่วไปดินเค็มในฤดูแล้ง พบว่าอุณหภูมิที่สูงบริเวณผิวหน้าดินนั้น จะทำให้น้ำในดินบริเวณดังกล่าวระเหยออกสู่บรรยากาศ ทำให้เห็นคราบเกลือสีขาวปรากฏอยู่บนผิวดิน เนื่องจากการเกิดความต่างศักย์ของพลังงานของน้ำในดิน ทำให้สารละลายเกลือในน้ำใต้ดินเคลื่อนที่ขึ้นสู่ผิวหน้าดินที่แห้งตลอดเวลา ส่วนในฤดูฝนนั้นน้ำใต้ดินจะยกระดับที่สูงขึ้นขณะเดียวกันน้ำฝนจะเป็นตัวทำละลายคราบเกลือให้เกิดการเคลื่อนที่ลงไปในหน้าตัดดินด้านล่าง ทำให้ไม่เห็นหรือปรากฏคราบเกลือที่ผิวหน้าดินในฤดูฝน ในแต่ละฤดูที่ต่างกันจะทำให้เกลือเกิดการเคลื่อนที่ขึ้นและลงแตกต่างกันโดยมีน้ำเป็นตัวกลาง (medium) ของการเคลื่อนที่ดังกล่าวภายในหน้าตัดดิน การศึกษาในครั้งนี้สามารถบอกระดับของการเคลื่อนที่ขึ้น-ลงในแนวดิ่งของเกลือในดินเค็มจัดได้ในรอบปี ทำให้สามารถวางแผนเลือกทำการปลูกพืชชนิดที่มีความยาวของรากให้เหมาะสมกับระดับของเกลือในแต่ละระยะของเดือนในรอบปีได้อย่างเหมาะสม (สมศรี, 2540; รังสรรค์และปราโมทย์, 2541)

วิธีการศึกษา

เป็นการทดลองแบบเชิงสำรวจ (survey experiment) โดยดำเนินการวิจัยที่ บ้านเมืองเพีย ตำบลเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มจัดในบริเวณ 3 จุด (สูง, กลาง และต่ำ) ในรอบปี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 แต่ละจุดมีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกัน โดยกำหนดให้เป็นพื้นที่ต่ำ (lowland) ที่กลาง (middle land) และที่สูง (upland) ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลเท่ากับ 160, 175 และ183 เมตร ตามลำดับ ที่แต่ละจุดมีชุดของท่อพีโซมิเตอร์ (piezometer nest) ฝังอยู่ที่ระดับความลึก 5, 15, 30 และ 45 เมตรเพื่อวัดระดับน้ำใต้ดิน พร้อมทั้งทำคำอธิบายหน้าตัดดิน (soil profile description) ของพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน (ที่สูง ที่กลาง และที่ต่ำ) โดยการขุดหลุมตามความลึกเท่ากับการเก็บตัวอย่าง (ลึก 1 เมตร) ขนาด 1×1 เมตร พร้อมกับทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินในภาคสนาม ได้แก่ เนื้อดิน พบว่า ในพื้นที่สูง ที่กลาง และที่ต่ำ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ดินเหนียวปนตะกอน (Silty clay) และดินเหนียวปนตะกอน (Silty clay) ตามลำดับ เก็บตัวอย่างดินเค็มจัดในพื้นที่ต่ำ กลาง และสูง ของทุกเดือนใน 1 รอบปี โดยมีการแบ่งฤดูกาลออกเป็น 2 ฤดู คือ ฤดูฝน (เดือนเมษายน - กันยายน) และฤดูแล้ง (เดือน ตุลาคม - มีนาคม) โดยใช้สว่านเจาะดิน (soil auger) โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90 และ

90-100 เซนติเมตร พร้อมกับวัดระดับน้ำใต้ดินในท่อพีโซมิเตอร์ (piezometer) ในแต่ละจุด และนำตัวอย่างดินที่ได้มาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินโดยน้ำหนัก (วิทยา, 2545) และค่าการนำไฟฟ้าของดิน (มงคล, 2548; คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม, 2552) ในห้องปฏิบัติการ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการเก็บตัวอย่างดินเค็มจัดในบริเวณที่สูง ที่กลาง และที่ต่ำ ในแต่ละระดับความลึกของดิน 10 เซนติเมตร ของช่วงความลึก 0-100 เซนติเมตร จากผิวดินที่ทุกเดือนในรอบ 1 ปี นำตัวอย่างดินในแต่ละเดือนมาวิเคราะห์หาค่า EC และ % ความชื้นของดินโดยน้ำหนักในห้องปฏิบัติการ ได้ผลการทดลองดังนี้

1. **ค่าการนำไฟฟ้าของดิน** (Electrical Conductivity, EC 1:5 H_2O)

ผลการวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้าของดิน พบว่าในที่สูง และที่กลางนั้นมีความเค็มหรือค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC 1:5 H_2O) เฉลี่ยในรอบปีต่ำกว่า 4 dS/m ซึ่งจัดว่าเป็นดินที่ไม่เป็นดินเค็ม โดยเฉลี่ยที่สูงและที่กลางมีค่า EC เท่ากับ 0.78 และ 0.32 dS/m ตามลำดับ ส่วนในที่ต่ำนั้นมีค่า EC สูงสุดเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ 15.81 dS/m ซึ่งจัดว่าเป็นดินเค็มจัดมาก พืชทนเค็มบางชนิดเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี (Table 1, Figure 1)

ความแตกต่างของค่า EC ของดินในฤดูแล้งและฤดูฝนของพื้นที่สูงในฤดูแล้ง (ตุลาคม 2553 - มีนาคม 2554) มีค่า EC เฉลี่ย เท่ากับ 1.42 dS/m อยู่ในช่วงระดับความลึกที่ 0-10 ซม. ในฤดูฝน (เมษายน 2553 - กันยายน 2554) มีค่า EC เฉลี่ยเท่ากับ 0.15 dS/m อยู่ในช่วงระดับความลึกที่ 40-50 ซม. พื้นที่กลางในฤดูแล้งมีค่า EC เฉลี่ย เท่ากับ 2.49 dS/m ในช่วงระดับความลึกที่ 80-90 ซม. ในฤดูฝนมีค่า EC เฉลี่ย เท่ากับ 0.75 dS/m ในช่วงระดับความลึกที่ 80-90 ซม. พื้นที่ต่ำในฤดูแล้งมีค่า EC เฉลี่ย เท่ากับ 27.89 dS/m ในช่วงระดับความลึกที่ 0-10 ซม. ในฤดูฝนมีค่า EC เฉลี่ย เท่ากับ 6.22 dS/m ในช่วงระดับความลึกที่ 10-20 ซม. ซึ่งพบว่า ค่า EC ในแต่ละจุด (ที่สูง ที่กลางและที่ต่ำ) ของฤดูแล้งกับฤดูฝนมีค่าที่แตกต่างกันมาก

Table 1 Maximum EC value (dS / m) of the soils at different depths measured in different months

Maximum EC (dS / m) of that soil depth in each month.						
Month	upland	soil depth (cm)	middleland	soil depth (cm)	lowland	soil depth (cm)
July 2010	0.08	50-60	0.41	80-90	5.63	10-20
August 2010	0.20	0-10	0.95	90-100	4.75	10-20
September 2010	0.15	60-70	0.73	80-90	7.11	0-10
October 2010	1.79	80-90	3.06	80-90	66.10	0-10
November 2010	3.90	20-30	4.68	90-100	22.50	10-20
December 2010	1.39	90-100	3.53	90-100	16.90	0-10
January 2011	0.73	10-20	2.02	80-90	46.30	0-10
February 2011	0.46	20-30	0.97	80-90	8.83	0-10
March 2011	0.22	0-10	0.69	70-80	6.73	0-10
April 2011	0.09	0-10	0.44	90-100	5.83	0-10
May 2011	0.12	0-10	0.61	0-10	6.39	0-10
June 2011	0.23	30-40	1.35	0-10	7.59	10-20
Average	0.78		1.62		17.06	

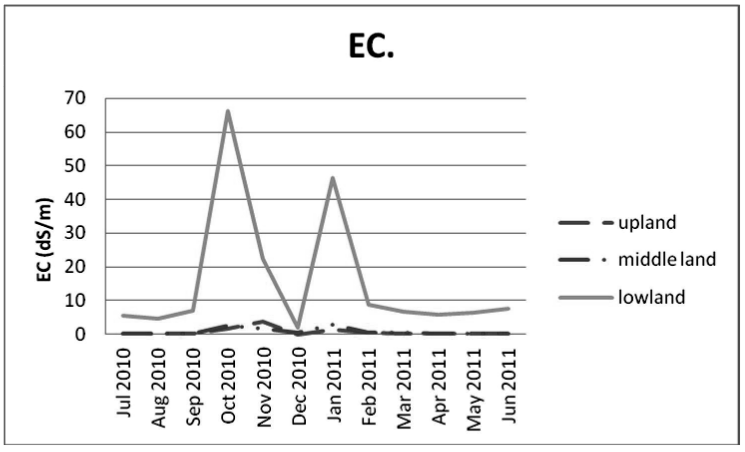

Figure 1 Maximum accumulation of EC (dS / m) at soil depth in each month

2. **ค่า % ความชื้นของดินโดยน้ำหนัก**

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของดินโดยน้ำหนัก (%) (กรกฎาคม 2553 - มิถุนายน 2554) พบว่าบริเวณที่สูงมีปริมาณความชื้นของดินตลอดทั้งปีโดยเฉลี่ย เท่ากับ 6.52 % และเดือนที่มีความชื้นมากที่สุดคือเดือนตุลาคม 2553 ที่ปริมาณความชื้นของดินเท่ากับ 10.59 % ที่ช่วงชั้นความลึก 60-70 ซม. ความลึกของระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ย 3.52 เมตร บริเวณที่กลางมีปริมาณความชื้นของดินตลอดทั้งปีโดยเฉลี่ยเท่ากับ 20.24 % และเดือนที่มีความชื้นมากที่สุดคือเดือนพฤศจิกายน 2553 ที่ปริมาณความชื้นของดินเท่ากับ 22.65 % ที่ช่วงชั้นความลึก 40-50 ซม. ความลึกของระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ย 2.49 เมตร บริเวณที่ต่ำมีปริมาณความชื้นของดินตลอดทั้งปีโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14.95 % และเดือนที่มีความชื้นมากที่สุดคือเดือนกุมภาพันธ์ 2554 ที่ปริมาณความชื้นของดินเท่ากับ 17.32 % ที่ช่วงชั้นความลึก เท่ากับ 60-70 ซม. ความลึกของระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ย 0.53 เมตร (Table 2, Figure 2, Figure 3) จะเห็นได้ว่าระดับน้ำใต้ดินมีแนวโน้มไปในทางเดียวกันกับความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล และมีอิทธิพลต่อปริมาณความชื้นของดิน แต่อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของดินและเนื้อดินในแต่ละพื้นที่อีกด้วย

Table 2 Maximum soil moisture content (%) of the soil at different depths measured in different months

	Maximum of soil moisture content In each month.					
Month	upland	depth of the soil (cm)	middleland	depth of the soil (cm)	lowland	depth of the soil (cm)
July 2010	3.49	50-60	16.85	50-60	11.51	70-80
August 2010	6.84	0-10	22.23	20-30	14.94	80-90
September 2010	10.42	0-10	21.31	40-50	15.33	0-10
October 2010	10.59	60-70	21.81	0-10	15.95	10-20
November 2010	9.39	90-100	22.65	40-50	16.60	10-20
December 2010	5.10	90-100	21.66	50-60	14.08	50-60
January 2011	3.80	80-90	19.69	50-60	14.48	80-90
February 2011	4.06	80-90	17.08	60-70	17.32	60-70
March 2011	3.84	70-80	21.05	40-50	16.49	90-100
April 2011	5.53	10-20	19.69	90-100	13.17	60-70
May 2011	8.54	0-10	22.09	40-50	14.59	10-20
June 2011	6.59	50-60	16.77	50-60	14.88	10-20
Average	6.52		20.24		14.95	

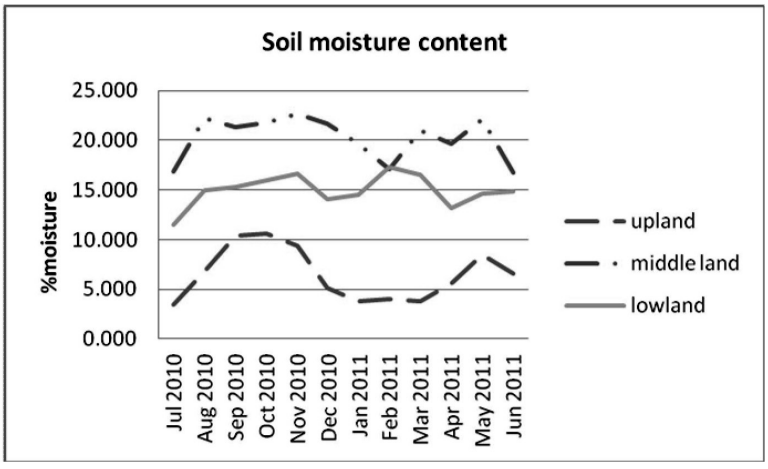

Figure 2 Maximum accumulation of soil moisture content (%) at soil depth in each month

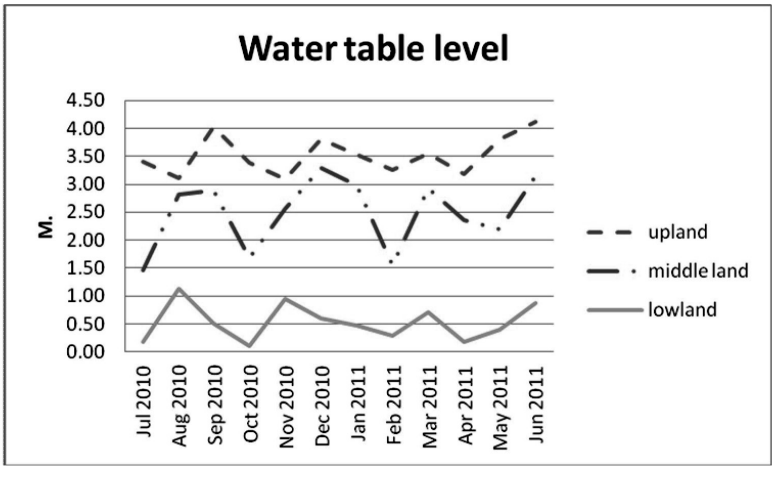

Figure 3 Average of water table level (m) in each month of 3 sloping locations

ในที่ต่ำเป็นดินเค็มจัดเนื่องจากอยู่ในที่ราบต่ำมีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ต่ำกว่าที่สูงและที่กลางมักจะถูกน้ำชะล้างพัดพาเอาเกลือจากพื้นที่ที่สูงกว่าลงมาสะสมอยู่ในที่ต่ำ และระดับน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้ผิวดินนี่เองจึงทำให้เกลือสามารถขึ้นมายังผิวดินได้ ด้วยอุณหภูมิของภูมิอากาศที่สูงจึงทำให้น้ำระเหยออกไปจากผิวหน้าดิน ทำให้พบคราบเกลือปรากฏอยู่บริเวณผิวหน้าดินซึ่งในชั้นนี้จะพบคราบเกลือสีขาวชัดเจนมากในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนนั้น น้ำฝนจะชะล้างเกลือที่อยู่บริเวณผิวหน้าดินลงไปยังดินชั้นล่าง จึงทำให้ไม่พบคราบเกลืออยู่บนผิวหน้าดิน

ปริมาณความชื้น (% ความชื้น) ในดินจะมากหรือน้อยนั้น ปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือชนิดของเนื้อดินในที่สูงมีความชื้นในดินต่ำ เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) จึงทำให้กักเก็บความชื้นได้น้อย ในที่กลางและที่ต่ำจะมีปริมาณความชื้นสูง เนื่องจากเนื้อดินในที่กลางเป็นดินเหนียวปนตะกอน (Silty clay) จึงมีความสามารถในการอุ้มน้ำและกักเก็บความชื้นได้ดี ส่วนในพื้นที่ต่ำเนื้อดินชั้นบนเป็นดินเหนียวปนตะกอน (Silty clay) มีความเหนียวและจับตัวแข็งที่แน่นทึบ และเมื่อผ่านชั้นที่ 15 เซนติเมตรลงไป เนื้อดินจะเป็นดินร่วนปนตะกอน (Silty loam)

จะปรากฏรอยจุดประ (mottle) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนที่ขึ้น-ลงของน้ำใต้ดิน และมีการขังน้ำเกิดขึ้นในบางเดือนของรอบปี นอกจากนี้ในที่ต่ำยังมีระดับน้ำใต้ดินที่ตื้นอยู่ใกล้ผิวดิน จึงทำให้พื้นที่ต่ำมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินสูง

ระดับน้ำใต้ดินโดยเฉลี่ยแล้วที่สูงอยู่ที่ 3.52 เมตร ในที่กลางอยู่ที่ 2.49 เมตร ที่ต่ำอยู่ที่ 0.53 เมตร ซึ่งเห็นได้ว่าระดับน้ำใต้ดินแปรผันไปตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ระดับน้ำใต้ดินจะมีอิทธิพลต่อปริมาณความชื้นในดินและการเคลื่อนที่ขึ้น-ลงของเกลือ เพราะเกลือจะอาศัยน้ำเป็นตัวพาให้ขึ้นมาสู่ผิวหน้าดิน

ในที่สูง ที่กลาง และที่ต่ำ มีค่า pH เฉลี่ยในปริมาณที่สูงซึ่งจัดว่าเป็นดินด่าง ซึ่งอาจเกิดจากสภาพความแห้งแล้ง หรือเกิดจากระดับน้ำใต้ดินที่สูงขึ้นมากการปลูกพืชในดินประเภทนี้อาจมีปัญหาการขาดธาตุอาหารบางชนิด เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก และแมงกานีส นอกจากนี้ดินยังมีสมบัติทางกายภาพของดินไม่ค่อยเหมาะสม คือ ในสภาพแห้งดินจะแตกระแหงและระบายน้ำไม่ดี ดังนั้นการปลูกพืชในดินด่างจึงจำเป็นต้องเลือกพืชที่เหมาะสมและใส่ปุ๋ยบางชนิดที่ขาดแคลน เช่น ข้าวโพดและถั่วลิสง นอกจากนั้นยังปลูกผลไม้บางชนิดได้ผลดี เช่น ขนุน น้อยหน่า และมะพร้าว ในบริเวณที่ต่ำสามารถใช้ทำนาปลูกข้าว การใส่ปุ๋ยควรใส่ให้เหมาะสมหรือตามที่พืชแสดงอาการร่วมกับการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน โดยการไถพรวนและใส่ปุ๋ยอินทรีย์

นอกจากนี้มีการศึกษาการทำคำอธิบายหน้าตัดดิน (soil profile description) ของพื้นที่ทั้ง 3 บริเวณ (ที่สูง กลาง และต่ำ) ในภาคสนาม โดยการขุดหลุมขนาด 1x1 และลึก 1 เมตร ทำการแบ่งชั้นดิน (soil horizon) ศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของชั้นดินแต่ละชั้นในภาคสนามทั้ง 3 บริเวณ (Table 3, 4 and 5) พบว่า ในพื้นที่ต่ำนั้นจะมีสมบัติทางกายภาพและเคมีที่แตกต่างไปจากพื้นที่สูงและกลาง กล่าวคือมีสีจุดประ (mottle) ซึ่งมีสีดำปรากฏอยู่ในหน้าตัดดิน ทั้งนี้เนื่องจากการเคลื่อนที่ขึ้น-ลงของน้ำใต้ดิน ซึ่งมีระดับน้ำใต้ดินที่ตื้นมากเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น

Table 3 Some soil physical and chemical properties at upland field

Upland								
horizon	depth (cm)	Munsell	color	mottle	texture	pH	density	slope (%)
A1	0-15	5YR 6/4	light reddish brown	none	Sandy loam	7	1.56	
A2	15-30	5YR 5/4	reddish brown	none	Sandy clay loam	7.5	1.62	
B1	30-60	5YR 4/4	reddish brown	none	Sandy clay loam	7	1.65	8%
B2	60-95	5YR 5/6	yellowish red	none	Sandy loam	7	1.69	
C	95<	5YR 5/8	yellowish red	none	Sandy loam	6.5	1.65	

Table 4 Some soil physical and chemical

Middle land								
horizon	Depth (cm)	Munsell	color	mottle	texture	pH	density	slope (%)
A1	1-10	7.5YR 5/6	strong brown	none	Silty clay	5.5	1.45	
A2	10-25	7.5YR 4/6	dark brown	none	Silty clay	6	1.52	2-3%
B	25-80	2.5YR 4/7	red	none	Silt	6.5	1.58	
C	80-100	10YR 3/3	dark brown	none	Silt	8	1.58	

Table 5 Some soil physical and chemical properties at lowland field

Lowland								
horizon	Depth (cm)	Munsell	color	mottle	texture	pH	density	slope (%)
A	1-15	7.5YR 5/6	strong brown	10YR 2/1(Black)	Silty clay	6	1.24	
B	15-75	7.5YR 5/4	brown	10YR 2/1(Black)	Silty loam	7	1.28	1%
C	75<	2.5YR 4/8	red	10YR 2/1(Black)	Silt	8	1.36	

ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ศึกษาบ้านเมืองเพียในรอบปี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2553 - เดือนมิถุนายน 2554 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนอยู่ที่ 1969.8 มิลลิเมตร มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน 2553 และเริ่มมีฝนตกในเดือนเมษายน 2554 และมีปริมาณน้ำฝนมากอีกครั้งในเดือนพฤษภาคม 2554 (Figure 5)

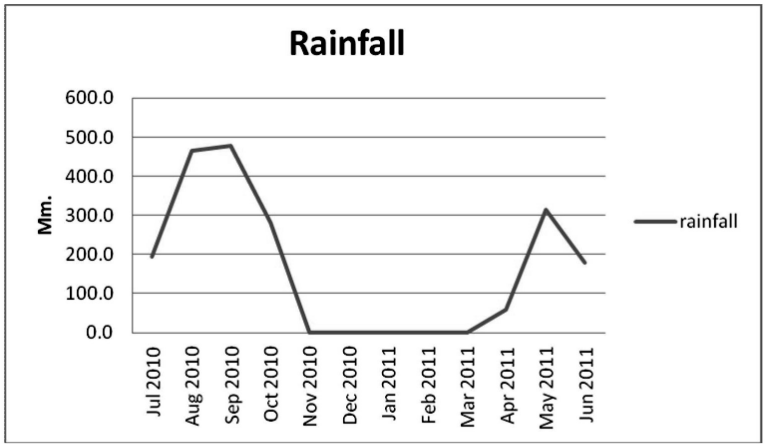

Figure 5 rainfall quantity at each month in one year round

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการเก็บตัวอย่างดินนำมาวิเคราะห์หาค่า EC (1:5 H_2O) และค่า%ความชื้นของดินในที่สูง ที่กลาง และที่ต่ำ ในรอบปี กรณีศึกษาบ้านเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ในช่วงชั้นความลึก 0-100 ซม. พบว่าค่า EC เฉลี่ยที่สูงอยู่ที่ 0.78 dS/m ที่กลางอยู่ที่ 1.62 dS/m และที่ต่ำ 17.06 dS/m ระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ยอยู่ที่ 3.52, 2.49 และ 0.53 m และ % ความชื้นเฉลี่ยอยู่ที่ 6.52, 20.24 และ14.95 % ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าระดับความเค็มของดินในพื้นที่ทั้ง 3 ระดับ (ที่สูง กลาง และต่ำ) จะมีความแปรผันค่อนข้างมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ในฤดูฝน ปริมาณน้ำในดินค่อนข้างสูงจะนำเอาปริมาณเกลือไหลลงไปภายในหน้าตัดดินที่ลึกกว่า ขณะเดียวกันในฤดูแล้ง บริเวณผิวหน้าดินจะมีปริมาณความชื้นในดินต่ำ กล่าวคือผิวหน้าดินค่อนแข้งแห้งจากความต้องการการระเหยน้ำค่อนข้างสูง น้ำในดินที่ลึกกว่าจะมีปริมาณความชื้นในดินสูงกว่า จะเกิดการเคลื่อนไปยังบริเวณที่มีความชื้นต่ำกว่า กล่าวคือเกิดการเคลื่อนที่ขึ้นสู่ผิวหน้าดิน จึงทำให้บริเวณผิวหน้าดินพบว่ามีระดับความเค็มค่อนข้างสูงกว่าระดับความลึกอื่น นอกจากนี้ยังขึ้นกับระดับน้ำใต้ดิน และเนื้อดิน ซึ่งในพื้นที่ต่ำที่ศึกษามีระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ยเท่ากับ 0.53 เมตร และมีเนื้อดินค่อนข้าง

ละเอียด จึงทำให้น้ำใต้ดินเค็มสามารถเคลื่อนที่ขึ้นสู่ผิวหน้าดินได้ง่าย และสะดวกขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในพื้นที่ต่ำจะมีความเค็มของดินมากกว่าในพื้นที่กลางและสูงตามลำดับ ในที่สูงและที่กลาง พบว่า จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ของที่สูง และที่กลางมีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่าในที่ต่ำ จึงทำให้ผิวหน้าดินถูกชะล้างลงไปในพื้นที่ที่ต่ำกว่า และระดับน้ำใต้ดินอยู่ห่างจากผิวดินทำให้เกลือไม่สามารถขึ้นมาได้ เพื่อความเหมาะสมในการทำกิจกรรมทางการเกษตรควรปรับปรุงบำรุงดิน ด้วยอินทรียวัตถุเพื่อให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตของดินสูงสุด ในที่กลางเนื้อดินเป็นดินค่อนข้างละเอียดขึ้นและมีความแน่นแข็งทึบมากกว่า ทำให้ได้ผลผลิตของพืชไร่ไม่ดี แต่สามารถช่วยกักเก็บน้ำสำหรับการทำนาในฤดูฝนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้สามารถเพิ่มผลิตภาพของนาข้าวได้โดยการปลูกพืชบำรุงดินหลังการทำนา เพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดิน เช่น การปลูกปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก และการไถพรวนในเวลาที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ และความร่วนซุยให้แก่ดิน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเรื่องธาตุอาหารภายในดินเพิ่มเติมเพื่อประโยชน์การปรับปรุงบำรุงดิน

2. การปรับปรุงดินควรเพิ่มอินทรียวัตถุ ให้แก่ดินทั้งที่ต่ำ กลาง และสูง เพื่อเพิ่มศักยภาพของดินให้สูงขึ้น

3. ควรศึกษาร่วมกับการศึกษาการวางแผนการปลูกพืชรากสั้นและรากยาวในแต่ละฤดู เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการปลูกพืช

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี และกลุ่มวิจัยเฉพาะทางด้านดินปัญหาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอขอบพระคุณพี่พรพิศ ชูสอน พี่พัฒนาภรณ์ วงษ์ทรงยศ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือเรื่องอุปกณ์ในการทำงานวิจัยตลอดมา ขอขอบพระคุณนายรัฐพล คำสมบูรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลืองานวิจัยจนลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม. 2552. คู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี. หน้า 1-9.

ชัยนาม ดิสถาพร. 2542. การปลูกป่าเพื่อป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม. เอกสารวิชาการที่ 79 เรื่อง การจัดการดินเค็มและพืชทนเค็ม. หน้า 25-31.

บุปผา โตภาคงาม. 2549. ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มงคล ต๊ะอุ่น. 2548. เทคนิคการวิเคราะห์: ในห้องปฏิบัติการดิน พืช น้ำ ปุ๋ย สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 125-134.

รังสรรค์ อิ่มเอิบและปราโมทย์ แย้มคลี่. 2541. การปลูกไม้ยืนต้นเพื่อป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม. เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 221-233.

วิทยา ตรีโลเกศ. 2545. หลักการทางฟิสิกส์ของดินของดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สันติภาพ ปัญจพรรค์. 2540. เทคนิคแก้ไขปัญหาดินเค็ม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารวิชาการที่ 79 เรื่อง การจัดการดินเค็มและพืชทนเค็ม. หน้า 42-50.

สมศรี อรุณินท์. 2540. พืชทนเค็ม. เอกสารวิชาการที่ 79 เรื่อง การจัดการดินเค็มและพืชทนเค็ม. หน้า 42-50.

อรุณี ยูวะนิยม. 2540 ก. ดินเค็มภาคตะวันออกฉียงเหนือ. เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 221-233.

อรุณี ยูวะนิยม. 2540 ข. ดินเค็ม. เอกสารวิชาการที่ 79 เรื่อง การจัดการดินเค็มและพืชทนเค็ม. หน้า 1-7.