

# การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของพืชพรรณ และคุณสมบัติของดินบางประการ ในพื้นที่ดินเค็มปานกลางบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชี

## Study of relationships between plant species diversity and some soil properties in moderately salt-affected soil of Chi river basin

สุรเด่น ชาสอน<sup>1</sup>, วิทยา ตรีโลเกศ<sup>1,3\*</sup>, บุปผา โทภาคงาม<sup>1</sup> และ ทองอินทร์ คำมี<sup>2</sup>

Suraden Chason<sup>1</sup>, Vidhaya Trelo-ges<sup>1,3\*</sup>, Bubpha Topark-ngarm<sup>1</sup> and Tongin Kummee<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ:** งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของพืชพรรณและคุณสมบัติของดินบางประการในพื้นที่ดินเค็มปานกลางบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชี ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดชัยภูมิ วางแผนแบบสุ่มด้วยวิธี stratified sampling method ในแปลงสี่เหลี่ยม ขนาด 1 x 1 เมตร จังหวัดละ 36 แปลง โดยสำรวจชนิดของพืชพรรณ ร้อยละการปกคลุมของพืชพรรณ พร้อมทั้งเก็บดินที่ระดับความลึก 0 – 15 cm ในแปลงสำรวจทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง นำมาวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) ความชื้นในดิน ปริมาณของโซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและเนื้อดิน นำมาหาค่าสหสัมพันธ์ (Pearson's correlation) กับชนิดของพืชพรรณที่พบในแปลงศึกษา จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนของชนิดพืชทางบวก เมื่อคุณสมบัติของดินเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนชนิดพืชพรรณ คือ ค่าปฏิกิริยาของดิน ( $P < 0.01$ ) ความชื้นในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณของอนุภาคทรายแป้ง ( $P < 0.05$ ) และปริมาณของอนุภาคดินเหนียว ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดพืชพรรณทางลบนั้น เมื่อคุณสมบัติของดินเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อการลดลงของจำนวนชนิดพืชพรรณ คือ ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ปริมาณของโซเดียม ( $P < 0.05$ ) แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าสาเหตุหลักที่เป็นปัจจัยทำให้พืชพรรณอยู่รอดได้น้อยลงในบริเวณพื้นที่ดินเค็มปานกลาง ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณโซเดียมที่มีอยู่มากในพื้นที่ ซึ่งพืชที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้จัดเป็นพืชชอบเกลือและพืชทนเค็ม

**คำสำคัญ:** ดินเค็ม, พืชชอบเกลือ, พืชทนเค็ม

<sup>1</sup> ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002  
Department of Plant science and Agricultural Resource Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

<sup>2</sup> ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002  
Department of Environment science Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

<sup>3</sup> นักวิจัย, ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002  
Researcher, Groundwater Research Center, Faculty of Technology, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

\* Corresponding author: vidtre@kku.ac.th

**ABSTRACT:** The objective of this study was conducted to determine the relationship between plant species diversity and some soil properties in moderately salt-affected soil in Chi river basin. The study sites were located in Khon Kaen, Kalasin and Chaiyaphum provinces, Northeast Thailand. The plant species diversity survey was considered on 1m x 1m in each plot by using stratified sampling method. The number of plant species and the percentage of plant cover in each plot were collected. Soil sample at 0-15 cm. in each plot was collected in both rainy and dry season for analyzing the soil properties including electrical conductivity (EC), pH, soil moisture content, organic matter, soil texture and exchangeable Na, Ca and Mg. The relationship between plant species diversity and soil properties was subjected to analysis of Pearson's correlation. The result showed that pH ( $P < 0.01$ ), soil moisture content, organic matter, amount of silt particles ( $P < 0.05$ ) and amount of clay particles have the positive relationship with the number of plant species. The plant species diversity was increased according by soil properties. On the other hand, EC, Exch. Na ( $P < 0.05$ ), Exch. Ca and Exch. Mg have the negative relationship with the number of plant species. The plant species diversity was decreased according by soil properties. This study indicated that the main factors of plant survive in moderately salt-affected soil was EC and sodium content. The species which is adopted and survive in this area was halophyte and salt tolerance plant.

**Keywords:** saline soil, halophyte, salt tolerance

## บทนำ

ในปัจจุบันดินเค็มเป็นอีกหนึ่งปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อทรัพยากรดิน ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพของประชากรที่อาศัยในพื้นที่ที่เกิดปัญหาดินเค็ม เนื่องจากดินเค็มมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชในพื้นที่เกษตร ทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชลดลงไม่เพียงพodoการดำรงชีพ โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยประสบกับปัญหาดินเค็มซึ่งพบการกระจายตัวของพื้นที่ดินเค็มเป็นบริเวณกว้างเนื่องจากใต้พื้นดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแหล่งหินเกลือขนาดใหญ่อยู่ในหมวดหินมหาสารคามกลุ่มหินโคราช (Sinanuwong and Takaya, 1974) ทำให้พื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับความเค็มในระดับต่างกัน พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบของดินเค็มระดับปานกลาง มีคราบเกลือปรากฏอยู่ระหว่างร้อยละ 10 - 50 ของพื้นที่ ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้ เช่น การปลูกข้าว ทำไร่ ในบริเวณที่มีการปลูกข้าวพบข้าวตายเป็นหย่อมๆ และพบพืชชอบเกลือและพืชทนเค็มพันธุ์ท้องถิ่นที่นั่นที่สามารถขึ้นได้ (พิชัย, 2527) เนื่องจากพืชเหล่านี้เป็นพืชพรรณที่สามารถทนต่อระดับความเค็มและเจริญเติบโตได้ในบริเวณพื้นที่ดินเค็ม การศึกษาพืชพรรณในพื้นที่ดินเค็มระดับปานกลางสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาพของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบางส่วนที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการ

แพร่กระจายของพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นพื้นที่ดินเค็ม ทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของพืชพรรณและคุณสมบัติของดินบางประการในพื้นที่ดินเค็มปานกลางเพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นและนำไปสู่การปรับปรุงพื้นที่ดินเค็มปานกลาง ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพต่อไป

## วิธีการศึกษา

### การเลือกพื้นที่ศึกษา

การเลือกพื้นที่ศึกษาโดยใช้แผนที่การแพร่กระจายดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกรมพัฒนาที่ดิน (สมศักดิ์, 2546) ในการเลือกพื้นที่ที่จำแนกเป็นพื้นที่ดินเค็มปานกลางที่ปรากฏในแผนที่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำชีซึ่งตั้งอยู่บริเวณ 3 จังหวัด คือ พื้นที่ศึกษาที่ 1 บ.หัวหนอง ต.หัวหนอง อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น พื้นที่ศึกษาที่ 2 บ.โพธิ์ลม ต.หัวนาคำ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ และพื้นที่ศึกษาที่ 3 บ.ดอนชะยิง และบ.หนองขนาถ ต.บ้านเพชร อ.บ้านหินจรรย์ จ.ชัยภูมิ แต่ละจังหวัดเลือกศึกษา 3 พื้นที่ รวมเป็นพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 9 พื้นที่ และในแต่ละพื้นที่ศึกษามีการวางแปลงสำรวจพืช 12 แปลง และแปลงควบคุมที่เป็นพื้นที่โล่งที่ไม่มีพืชขึ้นอีก 1 แปลง เพื่อใช้เปรียบเทียบค่าคุณสมบัติของดินในบริเวณที่มีพืชขึ้น ทำการเก็บตัวอย่างดินและสำรวจพืชพรรณในภาคสนามทั้งในฤดูแล้งและในฤดูฝน

### การศึกษาด้านสังคมพืช

การศึกษาสังคมพืชใช้วิธีการแบบสุ่มในการวางแปลงศึกษา โดยทำการวางแปลงสำรวจเป็นสี่เหลี่ยมขนาดความกว้าง 1 เมตร ความยาว 1 เมตร สำหรับใช้ศึกษาพืชล้มลุก โดยได้เริ่มดำเนินการสำรวจในฤดูแล้งเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 และในฤดูฝนเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 โดยการวางแปลงในพื้นที่ศึกษาแต่ละพื้นที่ที่มีพืชปกคลุมจำนวน 12 แปลงรวมทั้งหมดเป็น 108 แปลง ในแต่ละแปลงได้ทำการสำรวจจำนวนและชนิดของพืชพรรณ หาค่าเฉลี่ยร้อยละของการปกคลุมของพืชในแต่ละชนิด แล้วจึงนำข้อมูลมาทำการตรวจสอบที่อภิปรัชญาโดยหนังสือรายชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม, 2544) โดยข้อมูลดังกล่าวนำมาจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อพืชพรรณที่พบ และนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ 2 ตัวแปร ด้วยวิธี Pearson's correlation

### การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีประการของดิน

เก็บตัวอย่างดินในแปลงศึกษา โดยใช้ soil auger ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร นำตัวอย่างของดินรอบรากพืชในแต่ละแปลงทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน เช่น คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้น และเนื้อดิน ส่วนคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน ปฏิกริยาของดิน ปริมาณไนโตรเจน แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นต้น

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

#### การสำรวจชนิดพรรณพืชในฤดูแล้ง พบว่า

พื้นที่ศึกษาที่ 1 ในเขตจังหวัดขอนแก่น พบพืช 34 ชนิด พืชที่มีร้อยละการปกคลุมเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ผักก้านขม (20.83%), หญ้าแพรก (17.92%) และหญ้าหวาย (14.17%) ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก (75.00%) ผักก้านขม

(66.76%) หญ้าหวาย (58.33%) และหญ้าฮ้อนกลอง (50.00%) ตามลำดับ

พื้นที่ศึกษาที่ 2 ในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์ พบพืช 32 ชนิด พืชที่มีร้อยละการปกคลุมเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ หญ้าฮ้อนกลอง (27.92%), ผักก้านขม (22.50%) และหญ้าแพรก (17.08%) ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ หญ้าฮ้อนกลอง (91.67%) ผักก้านขม (58.33%) หญ้าหนวดปลาตุก (58.33%) และหญ้าแพรก (58.33) ตามลำดับ

พื้นที่ศึกษา 3 ในจังหวัดชัยภูมิ พบพืช 45 ชนิด พืชที่มีร้อยละการปกคลุมเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ หญ้าหนวดปลาตุก (17.08%), หญ้าหวาย (14.17%) และหญ้ารังนก (11.67%) ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ สร้อยนกเขา (58.33%) หญ้าหนวดปลาตุก (41.67%) หญ้าหวาย (33.33%) และหญ้าแพรก (25.00%) ตามลำดับ

#### การสำรวจชนิดพรรณพืชในฤดูฝน พบว่า

พื้นที่ศึกษาที่ 1 ในเขตจังหวัดขอนแก่น พบพืช 52 ชนิด พืชที่มีร้อยละการปกคลุมเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ หญ้าหนวดปลาตุก (40.83%) หญ้าหวาย (21.67%) และหญ้าแห้วหมู (14.17%) ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ หนวดปลาตุก (66.67%) หญ้าหวาย (41.67%) หญ้าแพรก (33.33%) และหญ้าแห้วหมู (25.00%) ตามลำดับ

พื้นที่ศึกษาที่ 2 ในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์ พบพืช 57 ชนิด พืชที่มีร้อยละการปกคลุมเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ หญ้าหนวดปลาตุก (29.58%), หญ้าหวาย (28.33%) และหญ้าแพรก (12.50%) ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ หญ้าหนวดปลาตุก (83.33%) หญ้าหวาย (58.33%) หญ้าแพรก (41.67%) และหญ้าหัวบ่อ (25.00%) ตามลำดับ

พื้นที่ศึกษาที่ 3 ในเขตจังหวัดชัยภูมิ พบพืช 63 ชนิด พืชที่มีร้อยละการปกคลุมเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ หญ้าโกรก (34.17%), หญ้าหนวดปลาตุก (22.50%) และหญ้าหวาย (7.50%) ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ หญ้าหนวดปลาตุก (50.00%) หญ้าโกรก (41.67%) หญ้าหวาย (33.33%) และหญ้าแห้วหมู (16.67%) ตามลำดับ

จาก Table 1 พบว่า พืชในฤดูแล้ง มีความหลากหลายของพืชพรรณมีน้อยกว่าในฤดูฝน สอดคล้องกับการศึกษาของ บุญผา และคณะ (2535) ได้สำรวจพันธุ์พืชในฤดูฝนและฤดูแล้งบริเวณบ้านเปิด ตำบลบ้านเปิด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็นที่ราบต่ำในตอนกลางและค่อย ๆ สูงขึ้นจนติดต่อกับเขตป่าธรรมชาติ พบว่า ในฤดูฝนจะพบพืชถึง 24 ชนิด แต่ในฤดูแล้งจะพบชนิดพืชเหลือเพียง 15 ชนิด โดยพืชเด่นที่พบในฤดูฝน คือ หญ้าหนวดปลาชุก (*Fim-*

*bristylis miliacea*) หญ้ารังนก หญ้าไขเหา (*Eragrostis ciliata*) หนามแดง ชลู่ และหญ้ากระตีดแมว แต่เมื่อถึงฤดูแล้ง พบว่า พืชเด่นที่พบคือ มะไฟเดือนห้า (*Scoparia dulcis*) ชลู่ หญ้ารังนก หนามแดง หญ้าไขเหา และหญ้ากระตีดแมว (*Desmodium megaphyllum*) ส่วนหญ้าหนวดปลาชุก ซึ่งเป็นพืชอายุปีเดียวและพบในที่ชื้นแฉะ จะเหี่ยวแห้งไป แต่มะไฟเดือนห้าซึ่งเป็นพืชทนเค็มและทนความแห้งแล้งได้ดีกว่าได้เพิ่มจำนวนเป็นพืชเด่นแทน

Table 1 Spatial distribution of plant species between dry and rainy season in the studied areas

Study Area	Season	Families	Species	Tree	Shrub	Herb	Aquatic	Climber
Khon Kaen province	Dry season	17	34	5	5	23	1	-
	Rainy season	24	52	5	5	38	1	3
Kalasin province	Dry season	16	32	3	3	24	1	1
	Rainy season	35	57	3	3	47	1	3
Chaiyaphum province	Dry season	26	45	10	7	23	1	4
	Rainy season	35	63	10	7	38	1	7
Total species of 3 sites	Dry – Rainy season	51	103	14	8	75	2	4

### ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของพืชพรรณกับคุณสมบัติของดิน

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินบางประการ บริเวณพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ พบว่า ความชื้นในดินในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้งทุกพื้นที่ศึกษา ซึ่งค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.00% อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ และค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 12.96% อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งถือว่าความชื้นในทั้ง 2 ฤดู ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำซึ่งสอดคล้องกับลักษณะเนื้อดินที่พบ ซึ่งเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย และดินทรายปนร่วนสามารถระบายน้ำได้ดี อุ้มน้ำไว้ได้น้อย โดยในพื้นที่ศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์มีองค์ประกอบเป็นทรายมากที่สุดถึง 83.33 – 84.38% และมีดินเหนียวประมาณ 3.88 – 5.10% ในขณะที่พื้นที่ศึกษาจังหวัดชัยภูมิมียุคประกอบเป็นดินทรายประมาณ 70.52 – 71.0% และมีดินเหนียวประมาณ 8.83 – 9.35% ค่าการนำไฟฟ้า

ดินในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนซึ่งค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 15.37 dS/m อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชัยภูมิ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 6.65 dS/m อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดขอนแก่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินโดยทั่วไปค่อนข้างต่ำ ซึ่งค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.5% อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชัยภูมิ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.57% อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะความหนาแน่นของพืชพรรณที่ปกคลุม ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) เป็นกรดในฤดูแล้งและเป็นด่างในฤดูฝนทุกพื้นที่ศึกษา ซึ่งในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 5.14 และในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.25 ในขณะที่ปริมาณของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 55.92 ppm อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชัยภูมิ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 9.15 ppm อยู่ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดขอนแก่น (Table 2)

Table 2 Soil properties of each study site in rainy and dry seasons (Mean±SD.)

	Khon Kaen province		Kalasin province		Chaiyaphum province	
	Dry season	Rainy season	Dry season	Rainy season	Dry season	Rainy season
Soil moisture contents (%)	6.50±3.94	11.67±4.14	4.00±2.03	10.61±2.93	7.24±4.75	12.96±3.32
Sand content (%)	77.60±6.24	78.50±7.56	83.33±4.70	84.38±5.80	71.00±8.13	70.52±6.17
Silt content (%)	14.56±5.19	13.97±4.84	11.57±4.55	11.74±5.35	20.17±4.74	20.12±3.81
Clay content (%)	7.84±4.72	7.53±4.58	5.10±3.02	3.88±2.25	8.83±5.52	9.35±5.58
EC <sub>d</sub> (dS/m)	6.65±4.87	5.40±3.22	13.83±10.97	7.99±5.11	15.39±12.15	12.77±6.38
pH	5.93±1.14	7.25±1.07	5.14±0.53	7.01±1.00	5.23±0.64	7.19±0.80
OM (%)	1.09±0.59	1.18±0.78	0.57±0.28	0.62±0.49	2.50±1.75	2.04±1.35
Exchangeable Na (ppm)	10.79±7.43	6.09±5.07	18.43±76.14	8.38±11.36	55.92±41.27	17.65±11.62
Exchangeable Ca (ppm)	9.15±4.23	4.96±4.62	9.23±6.49	4.40±2.20	15.23±8.15	7.52±5.79
Exchangeable Mg (ppm)	2.22±1.94	1.22±1.13	2.21±2.23	1.40±1.17	4.07±4.48	6.64±3.34

นำข้อมูลความหลากหลายของพืชพรรณในแต่ละแปลงที่สำรวจกับคุณสมบัติของดินวิเคราะห์มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสองตัวแปร โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ 2 ตัวแปรด้วยวิธี Pearson's correlation (Table 3, 4)

จากการศึกษา (Table 3) ด้านคุณสมบัติของดินที่มีต่อพืชพรรณในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในฤดูแล้ง คุณสมบัติของดินมีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดพืชพรรณที่พบในแปลงศึกษา ทั้ง 3 จังหวัด อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 0.01 คือ ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนของชนิดพืชทางบวก คือ เมื่อค่าคุณสมบัติของดินนั้นเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนชนิดพืชพรรณในแปลง ได้แก่ ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) ความชื้นในดิน ปริมาณของปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณของอนุภาคทรายแป้ง (silt particle) และปริมาณของอนุภาคดินเหนียว (clay particle) ในขณะที่ปริมาณของอนุภาคทรายแป้ง (silt particle) มีความสัมพันธ์กับจำนวน

ชนิดพืชพรรณที่พบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ 0.05 ซึ่งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดพืชพรรณทางลบนั้น คือ เมื่อค่าคุณสมบัติของดินนั้นเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อการลดลงของจำนวนชนิดพืชพรรณในแปลง ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ปริมาณของโซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน และในฤดูฝน ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดพืชพรรณที่พบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ 0.05 และจากการศึกษาพบว่า ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณของ โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน มีความสัมพันธ์ในทางลบกับชนิดของพืชพรรณที่พบในแปลง ส่วนค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) ความชื้นในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณของอนุภาคทรายแป้ง (silt particle) และปริมาณของอนุภาคดินเหนียว (clay particle) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับชนิดของพืชพรรณในพื้นที่ศึกษา (Table 4)

**Table 3** The Pearson correlation coefficient (r) between soil properties and the number of plant species which found in an exploration block in dry season.

		Soil									
		ECe (dS/m)	pH	moisture content (%)	OM (%)	Na (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)
Number of plant species	Pearson	-0.234	0.459**	0.258	0.259	-0.162	-0.120	-0.064	-0.055	0.353*	0.389*
	Correlation										
	Sig. (2-tailed)	0.17	0.005	0.129	0.127	0.346	0.485	0.712	0.749	0.034	0.019
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Table 4** The Pearson correlation coefficient (r) between soil properties and the number of plant species which found in an exploration block in rainy season.

		ECe	pH	Soil moisture	OM	Na	Ca	Mg	Sand	Silt	Clay
		(dS/m)		content (%)	(%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)
Number of plant species	Pearson	-0.104	0.020	0.108	0.178	-0.409*	-0.052	-0.228	-0.094	0.174	0.117
	Correlation										
	Sig. (2-tailed)	0.546	0.908	0.530	0.298	0.013	0.765	0.182	0.587	0.310	0.496
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของดินและพืชพรรณ พบว่า ค่าการนำไฟฟ้า เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์ทางลบกับชนิดของพืชพรรณที่ทำการสำรวจมากที่สุด (Table 3, 4) เนื่องจากค่าการนำไฟฟ้าหรือระดับความเค็มของเกลือทำให้พืชไม่สามารถใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมีลักษณะคล้ายอาการขาดน้ำ ส่งผลทำให้พืชบางชนิดไม่สามารถปรับตัวให้ทนต่อสภาพแวดล้อมนั้นได้ (Hayward and Spurr, 1944) แต่ในฤดูฝนน้ำฝนจะช่วยชะล้างเกลือที่สะสมที่ผิวดินออกไปจากผิวดินไหลลงสู่ดินชั้นล่างส่งผลทำให้ค่าการนำไฟฟ้าลดลง สังเกตได้จากการสำรวจพืชพรรณที่พบในฤดูฝนมากกว่าในฤดูแล้ง (Table 1) ซึ่งในพื้นที่ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ลุ่ม ส่วนใหญ่มีน้ำใต้ดินตื้นและอยู่ใกล้กับผิวดิน (บุปผา, 2549) ทำให้

เกิดการระเหยของน้ำเกลือทราบเกลือสะสมในผิวดินเนื่องจากน้ำใต้ดินมีเกลือละลายอยู่ (Puengpan et al. 1992) ในส่วนของเนื้อดินมีความสัมพันธ์กับชนิดพืชพรรณที่พบ โดยดินเนื้อละเอียดได้แก่ปริมาณสัดส่วนการกระจายของอนุภาคทรายแบ่งสัมพันธ์ในทางลบกับพืชพรรณ เนื่องจากดินเนื้อละเอียดสามารถดูดยึดน้ำไว้ได้มากกว่าดินเนื้อหยาบ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541) และความสัมพันธ์ของปริมาณของโซเดียมกับพืชพรรณมีความสัมพันธ์ในทางลบเนื่องจากพืชที่สะสมปริมาณของโซเดียมมากเกินไป จะทำให้พืชเกิดลักษณะการบวมน้ำเกิดขึ้น (protoplasmic swelling) ส่งผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ทำให้กระบวนการเมทาโบลิซึมผิดปกติและทำให้พืชไม่สามารถอยู่รอดได้ (Downton, 1977)

## สรุป

พืชพรรณที่พบในฤดูฝนมีมากกว่าในฤดูแล้ง เนื่องจากในฤดูแล้งขณะที่มีการระเหยน้ำจากดินเกิดขึ้นสูง เกลือที่ละลายอยู่ในน้ำใต้ดินระดับตื้นจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่ชั้นหน้าดินมาสะสมอยู่ใกล้ๆ ผิวหน้าดิน และเกิดการสะสมเกลืออยู่ที่ผิวดินมาก ส่งผลทำให้พืชได้รับผลกระทบจากเกลือทั้งปัญหาการใช้น้ำและปริมาณโซเดียมที่มีอยู่มาก ทำให้พืชที่สามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าวได้น้อยลง ในพื้นที่ดินเค็มปานกลางจะพบพืชล้มลุกที่สามารถทนต่อระดับของความเค็ม ได้แก่ หญ้าสร้อยนกเขา หญ้าหวาย หญ้าแพรง หญ้าหนวดปลาชุก หญ้ารงนก หญ้าหัวหมู หญ้าหัวบ่อ หญ้าฮั่นกลอง และผักแก่นขม รวมทั้งไม้ยืนต้น เช่น สะแกนา โดยพืชที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดและเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดินเค็มส่วนใหญ่จัดเป็นพืชชอบเกลือและพืชทนเค็ม

## คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณชุดโครงการวิจัยการศึกษาแบบบูรณาการทางด้านนิเวศวิทยาและการจำแนกพื้นที่ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และกลุ่มวิจัยเฉพาะทาง ดินปัญหาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ และสาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นในการเอื้อเฟื้อสถานที่ทำวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
 เต็ม สมิตินันท์. 2532. พรรณไม้ที่ขึ้นบนดินเค็ม. ว. วิทย. กษ. 22(4): 278-284.  
 เต็ม สมิตินันท์. 2544. พรรณไม้แห่งประเทศไทย. สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

บุปผา โตภาคงาม, เอนก โตภาคงาม, เกษสุตา เดชภิมล และสถาพร ไพบูลย์ศักดิ์. 2535. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินที่สัมพันธ์กับพืชที่เจริญเติบโตบนดินเค็ม. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

บุปผา โตภาคงาม. 2549. ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

พิชัย วิชัยดิษฐ์. 2527. การแพร่กระจายของดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการโครงการพัฒนาดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ตามแผนพัฒนาชนบทพื้นที่ยากจน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. วันที่ 21-22 กุมภาพันธ์ 2527. ณ อาคารฝึกอบรมศูนย์พัฒนาที่ดินขอนแก่นเขต 5. จังหวัดขอนแก่น.

สมศักดิ์ สุขจันทร์. 2546. รายงานการสำรวจศึกษาจัดทำแผนที่การแพร่กระจายของคราบเกลือบนผิวดินของจังหวัดต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 781 ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

Downton, W.J.S. 1977. Aust. J. Plant Physiol. 183-192.

Hayward, H. E., and C. H. Wadleigh. 1949. Plant growth on saline and alkali soil. Adv. Agron. 1:1-38.

Puengpan, N., T. Subhasaram, P. Patcharapreecha, and H. Wada. 1992. Characteristics of salt-affected soils in Northeast Thailand with special reference to soil-plant relationships, pp. 97-105. In: Proceedings of Symposium "Strategies for Utilization of Salt Affected Land". 17-25 May 1992, Bangkok, Thailand.

Sinanuwong, S. and Y. Takaya. 1974. Saline Soils in North East Thailand, South East Asian Studies. 12: 105-120.