



ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันต่อคุณสมบัติทางเคมีของดิน

สุวิมล ดอบุตร¹, พงศกร ชาวเชียงตุง¹

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ตำบลสกลเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์

สุวิมล ดอบุตร, พงศกร ชาวเชียงตุง. (2562). ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันต่อคุณสมบัติทางเคมีของดิน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 2(3), 2562: 1 - 8.

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ในพื้นที่บริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ตำบลสกลเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ และเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ได้ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์(นามน) แบ่งออกเป็น 4 พื้นที่ ได้แก่ 1.พื้นที่ดินจากธรรมชาติ 2. พื้นที่ดินการปลูกมันสำปะหลัง 3. พื้นที่ดินการทำนาและ 4. พื้นที่ดินการปลูกยูคาลิปตัส โดยทำการเก็บตัวอย่างแบบ สุ่มเก็บตัวอย่าง ใน 1 พื้นที่แบ่งออกเป็น 3 แปลงย่อย ใน 3 แปลงย่อย เก็บตัวอย่าง อย่างละ 3 จุด ทำการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี 4 พารามิเตอร์ คือ ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) และไนโตรเจน (N) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล คือ One-Way ANOVA ผลการวิจัย พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) พบว่า ค่า pH ของพื้นที่ดินธรรมชาติ มีค่ามากที่สุด ($\bar{X}$ = 6.17) โดยที่พื้นที่ดินทำนายน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) พบว่า ค่าการนำไฟฟ้า ของพื้นที่ดินปลูกพืชไร่ (มันสำปะหลัง) มีค่ามากที่สุด ($\bar{X}$ = 42.09) โดยที่พื้นที่ดินปลูกพืชระยะยาว (ยูคาลิปตัส) น้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 12.55) ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) พบว่า ค่าอินทรีย์วัตถุ ของพื้นที่ดินทำนา มีค่ามากที่สุด ($\bar{X}$ = 1.20) โดยที่พื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตสน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 0.39) ค่าไนโตรเจน (N) พบว่า ค่าไนโตรเจน ไนโตรเจน ของพื้นที่ดินนา มีค่ามากที่สุด ($\bar{X}$ = 9.72) โดยที่พื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตสน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 3.07) ตามลำดับโดยผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาที่ดินของชุมชนต่อไป

คำสำคัญ : คุณสมบัติทางเคมีของดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter) ไนโตรเจน (N)



Effects of different land use on soil chemical properties

Suwimol Doboot¹, Pongsakron Chaochaingtung¹

¹ Faculty of Science and Health Technology Kalasin University, Songpuai sub-district,
Na Mon district, Kalasin province

Suwimol Doboot, Pongsakron Chaochaingtung. (2019). Effects of different land use on soil chemical properties. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 2(3), 2019: 1 - 8.

Abstract

This research aims to study the chemical properties of soil in the surrounding area of Kalasin University, Tambon Songplueay, NaMon district and comparison of soil chemistry in the different land use area. The collection of soil samples has been manipulated in the area of Kalasin University (Na-Mon) divided into four areas comprising. Of 1) Land area nature, 2) Land area planting cassava, 3) Farming Land area, 4) Land area planting Eucalyptus, selected by using random sampling technique 1 of 3 subplots and in 3 subplots collected samples of each 3 points. Studied chemical properties 4 parameters are: the acid - alkaline (pH), the conductivity value (EC), the organic matter (OM) and Nitrogen (N). The statistics that used to analyze data are average ($\bar{X}$) and standard deviation (SD). The statistics used to compare data is One-Way ANOVA. Results of the study The acid - alkaline (pH) shows that the pH value of the most valuable natural land area. ($\bar{X}$ =6.17). The farming land area is minimum ($\bar{X}$ = 4.56). The conductivity value (EC) shows that the conductivity value of land area planting cassava the most valuable ($\bar{X}$ =42.09) and Land area planting eucalyptus is minimum ($\bar{X}$ =12.55). The organic matter (OM) found that the organic matter of land area farming has the most valuable ($\bar{X}$ =1.20) by land area planting eucalyptus is minimum ($\bar{X}$ =0.39). The nitrogen (N) found that nitrogen of Land area Farming has the most valuable ($\bar{X}$ =9.72) by Land area planting eucalyptus the most minimum ($\bar{X}$ =3.07).

Keywords: Soil Chemical Properties acid - alkaline (pH) conductivity value (EC) organic matter (OM)
Nitrogen (N)

1. บทนำ

ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำการเกษตรกรรมที่หลากหลายทั้ง พืชที่ปลูกการบำรุงดิน และการใช้สารเคมี ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน อาทิเช่น การใช้ที่ดินโดยขาดการบำรุงรักษา การเปลี่ยนแปลงสภาพทางนิเวศของดิน การหักล้างถางป่า และเผาป่า เพื่อมาทำการเกษตรทำให้ดินขาดสิ่งปกคลุม การสะสมของอินทรีย์วัตถุมีน้อย อุณหภูมิของหน้าดินสูงขึ้น การสลายตัวของวัสดุอินทรีย์ต่างๆ เป็นไปรวดเร็ว และการใช้ดินไม่ถูกต้องการทำการเกษตรโดยเฉพาะปลูกพืชชนิดเดียวกัน ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มีการปรับปรุงดิน และบำรุงดินซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของดินขาดความอุดมสมบูรณ์ มีสภาพเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และอยู่ในสภาพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากคุณสมบัติทางด้านต่างๆ ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น สมบัติทางเคมีของดินมีสภาพเป็นกรดจัด เค็มจัด ทางด้านกายภาพของดินสูญเสียโครงสร้างทำให้เกิดอัดตัวแน่น ขาดความโปร่งพรุน ความอุดมสมบูรณ์ หรือปริมาณธาตุอาหารพืชลดลงและอยู่ในสภาวะไม่สมดุล

ดินในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์มีเนื้อที่ประมาณ 4,341,716 ไร่ (6,946.746 ตารางกิโลเมตร) ชุดดินที่พบในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์มีลักษณะและสมบัติที่แตกต่างกันกลุ่มชุดดินที่พบมากที่สุดในจังหวัดกาฬสินธุ์ คือ กลุ่มชุดดินที่ 40 มีเนื้อที่ประมาณ 1,517,458 ไร่ หรือ 34.95 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่จังหวัดกลุ่มชุดดินที่ 40 มีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่และไม่ผลค่อนข้างไม่เหมาะสมที่จะนำมาปลูกพืชผัก และไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการทำนา เนื่องจากเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและสภาพพื้นที่ไม่อำนวย แต่สามารถใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้โตเร็วและปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้ดีกลุ่มชุดดินที่พบรองลงมา คือ กลุ่มชุดดินที่ 21 มีเนื้อที่ประมาณ 417,835 ไร่ หรือ 9.63 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่จังหวัดกลุ่มชุดดินที่ 21 มีศักยภาพเหมาะสมในการทำนาในช่วงฤดูฝนและเหมาะสมในการปลูกพืชไร่และพืชผักอายุสั้นในช่วงฤดูแล้ง เมื่อพิจารณาปัญหาที่ดิน

ในพื้นที่พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกใช้เพื่อทำการเกษตรกรรม เมื่อพิจารณาที่ดินในเขตอำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ มีพื้นที่ทั้งหมด 245.3 ตารางกิโลเมตร รวมถึงครอบคลุมพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ (นามน) จะมีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มสลับที่สูง และพื้นที่ดอน สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ตลอดปีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติดงแม่แฝด พื้นที่ป่าส่วนใหญ่ยังมีการบุกรุกจากราษฎรเข้าไปใช้พื้นที่ทำไร่มันสำปะหลัง ไร่อ้อย และปลูกยูคาลิปตัส (ข้อมูลอำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์, Website) เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ดินในอำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ สามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้ คือ 1.ใช้ในการเป็นที่อยู่อาศัยปลูกสร้างบ้านเรือน รวมถึงพื้นที่ทางราชการ 2.ใช้ในการทำการเกษตรกรรม เช่น ทำไร่ ทำสวน ทำนา ฯลฯ และ 3. พื้นที่ป่า รวมถึงพื้นที่ที่รกร้าง เช่น ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ฯลฯ ซึ่งในปัจจุบันมีการทำเกษตรที่ไม่ถูกต้องทำให้พื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดการบำรุงรักษา ส่งผลถึงผลผลิตทางการเกษตรต่ำลงและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของภาคเกษตรต่อไป

ปัญหาคุณภาพดินมีสาเหตุทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและเกิดจากการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตัวอย่างของปัญหา เช่น การชะล้างพังทลายของดิน ดินขาดอินทรีย์ และปัญหาที่เกิดจากสภาพธรรมชาติของดินรวมกับการกระทำของมนุษย์ เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินอินทรีย์ ดินทรายจัด และดินตื้น พื้นที่ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย ในส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปัญหาด้าน ดินขาดอินทรีย์วัตถุ 98.70 ล้านไร่ ปัญหาดินขาดอินทรีย์วัตถุประมาณร้อยละ 77 อยู่ในพื้นที่ ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรม 209.84 ล้านไร่ รวมถึงปัญหาในด้านดินเค็ม ดินกรด และดินค่อนข้างเป็นทรายด้วย และเมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้วพบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้องตามศักยภาพ คิดเป็นพื้นที่ 35.60 ล้านไร่



(ทรัพย์ากรดิน, 2553) จากข้างต้นที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าพื้นที่ของดินที่เกิดปัญหามาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในทางที่ไม่ถูกต้อง จึงส่งผลให้ดินเสื่อมสภาพลง

คุณสมบัติของดินสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ 1. คุณสมบัติทางกายภาพคือ ดินที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยการมองเห็นหรือจับต้องได้ เช่น เนื้อดินความโปร่งหรือแน่นทึบของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินและสีของดิน เป็นต้น 2. คุณสมบัติทางชีวภาพ คือดินที่มีชีวิตอาศัยอยู่ ที่มีขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย รา และสาหร่าย เป็นต้น ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาเช่น ไส้เดือนฝอย ไส้เดือนดิน แมลงต่างๆ หนู และสัตว์อื่นๆ สิ่งที่มีชีวิตในดินทั้งหมดนี้ช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และช่วยในการเจริญเติบโตของพืชด้วยและ 3. คุณสมบัติทางเคมีของดินหมายถึง คุณสมบัติของดินซึ่งเป็นสิ่งที่เราไม่สามารถจะตรวจสอบได้ด้วยความรู้สึกจากการเห็นด้วยตา และสัมผัสด้วยมือ แต่จะต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์ หรือกระบวนการทางเคมี ซึ่งคุณสมบัติทางเคมีของดินนี้มีความสำคัญต่อความสมบูรณ์ของดิน และการเจริญเติบโตของพืชเป็นอย่างมากตัวอย่างเช่น ความเป็นกรด-ด่างของดิน ถ้าหากดินเป็นกรดรุนแรง มักจะพบว่า พืชที่ปลูกไม่เจริญเติบโต และไม่ออกงามเท่าที่ควร ค่าการนำไฟฟ้าของดินคือ ค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของเกลือที่ละลายได้ในดิน หากมีในปริมาณที่สูงเกินไปจะทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร และชักนำให้เกิดความเป็นพิษของไฮดรอนไดรด์ คาร์บอนหรือวัตถุในดิน คือ เป็นแหล่งให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน ที่เกิดจากปฏิกิริยามีเนรัลไลเซชัน (Mineralization) ซึ่งจะปลดปล่อยธาตุดังกล่าวออกมาอย่างช้าๆ ปริมาณธาตุจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและไนโตรเจนในดิน คือ เป็นธาตุอาหารที่สำคัญในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช เป็นต้น (คุณสมบัติของดิน, Website)

ในเขตชุมชนใกล้มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ได้มีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันไป โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำเกษตร ไร่ละ

เช่น ไร่สับปะหลัง นาข้าว และระยะยาว เช่น ยางพารา ยูคาลิปตัส ซึ่งความหลากหลายของการปลูกพืชดังกล่าวอาจส่งผลต่อคุณสมบัติของดินที่แตกต่างกันตามการใช้ประโยชน์ ซึ่งทำให้ให้ผู้ที่ศึกษา มีความสนใจในการศึกษา เรื่อง “ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปัจจัยทางเคมีของดิน” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่บริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ตำบลสกลเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ และเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของดินให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกร และพืชได้อย่างถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ในพื้นที่บริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ตำบลสกลเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขอบเขตการศึกษา

ด้านเนื้อหา คุณสมบัติทางเคมีของดิน ประกอบด้วยค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า คาร์บอนหรือวัตถุ และคาร์บอนไนโตรเจน

ด้านสถานที่ พื้นที่ชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ตำบลสกลเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์

3.2 วิธีการเก็บตัวอย่างดินและเตรียมดิน

1. แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย แล้วกำหนดหมายเลขแปลงย่อยเหล่านั้น

2. เดินสุ่มเก็บตัวอย่างให้ทั่วในแต่ละแปลงย่อยเก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงย่อย 20 จุด

3. การเก็บตัวอย่างดินแต่ละจุด ใช้พลั่วหรือจอบขุดดินเป็นหลุม รูปกลมขวาน หรือรูปสี่เหลี่ยม ลึกประมาณ 15 ซม. ใช้พลั่วแซะดินด้านหนึ่งของหลุมให้ได้ดินเป็นแผ่นหนา 2-3 เซนติเมตร



ลึก 15 เซนติเมตร ตัวอย่างดินที่ได้นี้เป็นดิน 1 จุด แล้วใส่รวมกันในถัง

4. คลุกเคล้าดินให้เข้ากัน เทลงบนผ้าพลาสติก คลุกเคล้าดินให้เข้ากันอีกครั้งหนึ่งกองดินเป็นรูปผาซี แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน เก็บดินไว้เพียงส่วนเดียว ให้ได้ดินหนักประมาณครึ่งกิโลกรัม สำหรับใช้ในการวิเคราะห์

5. ถาดดินเปียก ตากในที่ร่ม แล้วบดให้ละเอียดเก็บใส่ถุง และเขียนหมายเลขกำกับไว้

3.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

3.3.1 การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด - เบส (pH) วิธีการวิเคราะห์การวัด pH ในน้ำอัตราส่วนดิน: น้ำ = 1:5 (w/w) ชั่งดิน 10 กรัม ใส่ในบีกเกอร์เติมน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร คนให้เข้ากันด้วยแท่งแก้วเป็นระยะ ๆ 30 นาที หลังจากนั้นตั้งทิ้งไว้อีก 30 นาที วัด pH ของดินในส่วนที่เป็นน้ำใสด้วย Multi Parameter (หัวโพรบ pH)

3.3.2 การวิเคราะห์หาค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งดิน 10 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร ใส่ น้ำ 50 มิลลิลิตร คนให้เข้ากันด้วยแท่งแก้วเป็นระยะ ๆ เป็นเวลา 30 นาที

2. ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เพื่อให้อนุภาคดินตกตะกอน

3. นำไปอ่านค่า EC โดยเครื่อง Multi Parameter (หัวโพรบ Conductivity)

3.3.3 การวิเคราะห์หาค่าอินทรีย์วัตถุ (Organic matter: OM) วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งดินที่ผึ่งแห้งแล้วใส่ในถ้วยกระเบื้อง 5 กรัม จดน้ำหนักดินที่แน่นอน

2. นำดินที่ชั่งแล้วจาก ข้อ 1 ไปอบ ด้วยเตาอบควบคุมอุณหภูมิ อบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

3. จากนั้นนำดินจากข้อ 2 ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วนำไปชั่งน้ำหนักหลังอบ จดน้ำหนักที่แน่นอนของดินหลังอบ

4. นำดินจากข้อ 3 ไปเผา ด้วยเตาเผาที่อุณหภูมิ 370°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นที่

อุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนักหลังเผา จดบันทึกน้ำหนักที่แน่นอน นำไปคำนวณในสูตร

$$OM\% = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100$$

3.3.4 การวิเคราะห์หาไนโตรเจนในดิน

วิธีการวิเคราะห์

ขั้นตอนการย่อย

1. ชั่งดินตัวอย่างละ 5 กรัม ใส่ใน Digestion Tube ระวังอย่าให้ดินเปื้อนด้านข้างหลอด หากดินเปื้อนให้ฉีดน้ำกลั่น เล็กน้อยเพื่อล้างดินลงไปจนหมด ระวังอย่าให้ดินแฉะ และใช้หลอดเป่า 1 หลอดเป็น Sample Blank

2. เติม โพแทสเซียมซัลเฟต 10 กรัม และ คอปเปอร์ซัลเฟต 0.5 กรัม คลุกเคล้าให้เข้ากันกับดินตัวอย่าง

3. เติม Mixed Catalyst ลงไปประมาณ 10 กรัม

4. เติมกรด H₂SO₄ เข้มข้นลงไป 20 มิลลิลิตร แล้วเขย่าหลอดให้ส่วนผสมทั้งหมดคลุกเคล้ากัน

5. นำไปย่อยใน Digestion Block ค่อยๆ เพิ่มอุณหภูมิจนถึงจุดเดือดของกรด (อุณหภูมิประมาณ 380°C) ย่อยจน ได้สารละลายใส และไม่มีอิฐมวลเคลือบเม็ดดิน (เม็ดดินไม่ถูกย่อย) จากนั้นย่อยต่อไปอีกประมาณ 30 นาที

หมายเหตุ ขั้นตอนนี้ต้องทำในตู้ดูดควัน และสวมชุดชุดไอกรดกับปากหลอดให้แน่นสนิท

ขั้นตอนการกลั่น

1. เติมสารละลายกรดบอริก 60 มิลลิลิตร ลงใน ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 มิลลิลิตร

2. นำตัวอย่างที่ย่อยแล้วไปกลั่นด้วยเครื่องกลั่น ก่อนเริ่มกลั่นเติมสารละลาย 32% NaOH ลงไป 60 มิลลิลิตร (เติมจากเครื่องกลั่น) และใช้กรดบอริก จับแก๊สแอมโมเนียที่เกิดขึ้น สีของอินดิเคเตอร์เปลี่ยนจากสีชมพูเป็นสีเขียว

3. นำกรดบอริกที่ได้ไปไทเทรตด้วยสารละลาย 0.01 N H₂SO₄ จนสีของอินดิเคเตอร์



เปลี่ยนกลับไปเป็น สีชมพู ความเข้มของสีจะอ่อนลงกว่าเดิม เนื่องจากอินดิเคเตอร์เจือจางลง

ขั้นตอนไทเทรต

1. นำสารละลายในขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 มิลลิลิตร ที่ได้จากขั้นตอนการกลั่น มาไทเทรตด้วยสารละลาย 0.01 N H_2SO_4 จนสีของอินดิเคเตอร์เปลี่ยนกลับไปเป็น สีชมพู เหมือนเดิม หยดอินดิเคเตอร์ลงไป แล้วไทเทรตด้วย 0.01 N H_2SO_4

2. สังเกตการณ์เปลี่ยนสีอินดิเคเตอร์จนเปลี่ยนเป็นสีชมพู ดูจำนวน 0.01 N H_2SO_4 ที่ใช้ไปจากบิวเรต บันทึกข้อมูล แล้วนำไปคำนวณ

$$\%W_N = \frac{(V_1 - V_0) \times c(H^+) \times M_N}{m} \times \frac{100}{100 + W_{H_2O}}$$

3.4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statics) ใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่ออธิบายข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variances) แบบจำแนกทางเดียว: One-Way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลคุณสมบัติของดินในแต่ละพื้นที่ โดยข้อมูลการวิเคราะห์ดินที่นำมาทำการวิเคราะห์ได้ผ่านการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) การทดสอบการสุ่มตัวอย่างของข้อมูล (Randomness) และค่าสุดโต่ง (Outlier)

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 คุณสมบัติทางเคมีของดิน จากการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ในพื้นที่ดินบริเวณรอบมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ (นามน) พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างดินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ดินธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 6.17 ± 0.04 และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ดินทำนา มีค่าเท่ากับ 4.56 ± 0.16

ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของตัวอย่างดินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมีค่าเท่ากับ 42.09 ± 5.46 ($\mu S/cm$) และค่าการนำไฟฟ้า (EC) ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส 12.55 ± 0.54 ($\mu S/cm$)

ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) ของตัวอย่างดินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ดินทำนามีค่าเท่ากับ 1.20 ± 0.14 % และค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตัส 0.39 ± 0.11 %

ค่าไนโตรเจน (N) ของตัวอย่างดินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ดินทำนามีค่าเท่ากับ 9.72 ± 0.75 % และค่าไนโตรเจน (N) ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ลักษณะพื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตัส 3.07 ± 0.11 %

4.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน จากการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ได้นำมาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน โดยทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบด้วย One-Way ANOVA ผลทางสถิติพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) พบว่า พื้นที่ดินที่ธรรมชาติมีค่า pH มากกว่าพื้นที่ดินทำนา พื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตัส พื้นที่การนำไฟฟ้า (EC) พบว่า พื้นที่ดินปลูกมันสำปะหลังมีค่า EC มากกว่าพื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส, ที่ดินปลูกมันสำปะหลัง และพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสมีค่า pH มากกว่าพื้นที่ทำนาและพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พื้นที่ดินทำนามีค่า EC มากกว่าพื้นที่ดินธรรมชาติและพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส มีความแตกต่างกันทางสถิติที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) พบว่า พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสมีค่า OM น้อยกว่าพื้นที่ดินทำนา พื้นที่ดินธรรมชาติ และพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ค่าไนโตรเจน (N) พบว่า พื้นที่ดินทำนามีค่า N มากกว่าพื้นที่ดินธรรมชาติมี มากกว่าพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และมากกว่าพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส พื้นที่ธรรมชาติมีค่า N มากกว่าพื้นที่มันสำปะหลังและพื้นที่มันสำปะหลังมีค่า N มากกว่าพื้นที่ยูคาลิปตัสตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

5. อภิปรายผล

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในช่วง 6.0-7.0 เป็นระดับที่ธาตุอาหารในพืชส่วนใหญ่ละลายได้ดี จะเห็นได้ว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของพื้นที่ดินธรรมชาติจะอยู่ในช่วงนี้ ส่วนอีก 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ดินทำนา พื้นที่ดินปลูกมันสำปะหลัง และพื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตัส จะมีค่าพีเอช (pH) ต่ำกว่า 6.0 อาจจะมีผลเนื่องมาจากปัจจัยภายนอก เช่น การย่อยสลายสารอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยเคมี เป็นต้น (พัชรธีรจินดาจจร, 2550)

ค่าการนำไฟฟ้า (EC) คือ ดินที่มีเกลือที่ละลายได้ในสารละลายดิน ปริมาณมากจนกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชทั่วไป ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้า (EC) ดังตารางเปรียบเทียบค่าความเค็ม เมื่อเปรียบเทียบกับตารางค่าการนำไฟฟ้า (EC) ในพื้นที่ดินตัวอย่างที่ทำการศึกษา พบว่า ค่าการนำไฟฟ้า (EC) น้อยกว่า 2 ds/m ดังนั้น ดินในพื้นที่ดินธรรมชาติ พื้นที่ดินทำนา พื้นที่ดินปลูกยูคาลิปตัส และพื้นที่ดินปลูกมันสำปะหลัง ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเจริญเติบโตของพืช

ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) หมายถึง อินทรีย์สารทุกชนิดที่มีอยู่ในดิน ซึ่งได้จากซากพืช ซากสัตว์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ สิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์ เกิดการสลายตัวทับถมอยู่ในดิน รวมถึงอินทรีย์สารที่รากพืชปลดปล่อยออกมาและที่จุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้น พบว่า ดินที่มีปริมาณค่าอินทรีย์วัตถุมากที่สุด คือ พื้นที่ดินทำนา และพื้นที่ดินธรรมชาติ มีค่า

อินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 1.0 – 1.5 ส่วนพื้นที่ดินปลูกมันสำปะหลัง อยู่ในระดับต่ำ มีค่าอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 0.5 – 1.0 และพื้นที่ที่มีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำมาก น้อยกว่าร้อยละ 0.5 คือ พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส อาจจะมีผลเนื่องจากปัจจัยภายนอก เช่น การเผาพื้นที่ไร่ การปลูกพืชชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน เป็นต้น (นายคเชนทร์ สุพน, ม.ป.ป.)

ค่าไนโตรเจน (N) ความเข้มข้นของธาตุ N ในพืชจะมีมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ ธาตุในกลุ่มของ mineral elements โดยทั่วไปแล้วพืชจะมีปริมาณไนโตรเจนประมาณ 1-5% โดยน้ำหนักไนโตรเจนมีความสำคัญต่อพืช อย่างยิ่ง เพราะมันเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของรงควัตถุในใบสีเขียวของพืช คือ คลอโรฟิลล์ ในการศึกษา พบว่า ค่าไนโตรเจน (N) มีมากที่สุดในพื้นที่ทำนาและพื้นที่ธรรมชาติ มีปริมาณ N มากกว่า 5% พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และ พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส มีปริมาณ N น้อยกว่า 5% แต่พื้นที่ดินตัวอย่างทั้งหมดนี้มีปริมาณ N เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช อาจจะมีผลมาจากปัจจัยภายนอก เช่น การใส่ปุ๋ยเคมี การบำรุงรักษาดิน เป็นต้น (ปัทมา วิทยากร แรมโบม, 2557)

5. ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำข้อมูล ผลการวิเคราะห์ ออกเผยแพร่ต่อชุมชนใกล้เคียงและเจ้าของพื้นที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางให้แก่เกษตรกรพัฒนาที่ดินต่อไป
2. ศึกษาแนวทางการฟื้นฟูและพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ที่ดินมีศักยภาพมากยิ่งขึ้น
3. ระยะเวลาในการศึกษาและทำวิจัย ไม่เพียงพอต่อการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ควรมีระยะเวลาในการศึกษาตลอดทั้งปี เนื่องจากข้อมูลที่ได้จะสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของดินในแต่ละพื้นที่ ได้อย่างชัดเจน



6. เอกสารอ้างอิง

- การวิเคราะห์คุณภาพดิน. (2553). [ออนไลน์] ได้จาก <http://www.thai-organic-compost.com>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2558].
- การใช้ที่ดินของไทย. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์] ได้จาก <http://pirun.ku.ac.th>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2559].
- กรมพัฒนาที่ดิน. (ม.ป.ป.). *ความรู้เรื่องดินสำหรับเยาวชน*. [ออนไลน์] ได้จาก <http://www.idd.go.th>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2558].
- ข้อมูลอำเภอนามน. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์] ได้จาก <http://kalasin.kapook.com>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2558].
- คเชนทร์ สุฝน. (ม.ป.ป.). *ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน*. นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มวิเคราะห์ดิน สพข.7. คณะเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ม.ป.ป.). *เรื่องการใช้ประโยชน์ของดิน*. [ออนไลน์] ได้จาก <http://cogtech.kku.ac.th>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2558].
- คุณสมบัติของดิน. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์] ได้จาก <http://natres.psu.ac.th/plantscience>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2558].
- ทรัพยากรดิน. (2553). [ออนไลน์] ได้จาก <http://www.rmuti.ac.th>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2558].
- นวลใจ โคตรแสง และคมสัน นามตะคุ. (2555). *รูปแบบการย้อมผ้าฝ้ายหมักโคลนย้อมสีธรรมชาติโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน กรณีศึกษากันหนองน้อย ตำบลสกลเปลือย อำเภอนามนจังหวัดกาฬสินธุ์*. ภาควิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์.
- ปัทมา วิทยากร แรมโบ. (2557). *ความอุดมสมบูรณ์ของดินและโภชนาการของพืช*. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ผลกระทบจากปัญหาทรัพยากรดิน. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์] ได้จาก <http://cogtech.kku.ac.th>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2558].
- พัชรี ธีรจินดาขจร. (2550). *"pH ของดินกับความต้องการปูนของดินกรด"*. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ ปี 52. ฉบับที่ 3.
- พัชรี ธีรจินดาขจร. (2552). *คู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไพฑูรย์ คดีธรรม. (2555). *ความเสื่อมโทรมของดิน*. กรมพัฒนาที่ดิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900.
- วิศวะ กุลนะ, วิทยา ตรีโลเทศ บุปผา โตภาคงาม และสำออง หอมชื่น. (2555). *การการศึกษาความสัมพันธ์ของคุณสมบัติของดินบางประการกับความหลากหลายของพรรณไม้ในพื้นที่ดินเค็มมากในพื้นที่ลุ่มน้ำชี*. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน ครั้งที่ 9.
- สุนทรียังชวัล. (2554). *ใช้อินทรีย์วัตถุให้ถูกต้อง*. คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน.
- อรุณี ยูวณิคม. (ม.ป.ป.). *การจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็ม*. นักวิชาการเกษตรกลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Combs, S.M., and Nathan, M.V. (1998). "Soil organic matter," *Brown Recommended Chemical Soil Test Procedure for the North Central Region*. NCR Publ. No. 221 (revised). Missouri Agr. Exp. Sta. SB 1001. Columbia, MO.