

ชื่อโครงการความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้

Soil pH in the Huai Hong Khrai Watershed

ประเภท (ศึกษาวิจัย/ทดสอบสาธิต)

แผนงานวิจัย

ระยะเวลาดำเนินการ (ปี) ปีที่เริ่มต้น/ สิ้นสุด

งบประมาณ พ.ศ.2555-2556

งบประมาณ (บาท)

-

คณะผู้วิจัย (เรียงชื่อตามลำดับ หัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมวิจัย และที่ปรึกษา)

สุภาพ ปารมี

สุนทร คำยอง

รองลาภ สุขมาสรวง

นิวัติ อนงค์รักษ์

จุไรพร แก้วทิพย์

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ดำเนินการโดยการวางแผนสุ่มตัวอย่างในพื้นที่ป่าไม้ 6 แปลง ได้แก่ 1) ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 2) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 3) ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5) พื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย และ 6) พื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทรายและในพื้นที่เกษตรที่ปลูกพืช 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก 2) แปลงปลูกพืชไร่ 3) แปลงปลูกพืชผักแบบหมุนเวียนตลอดปี 4) แปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก และ 5) แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ทำการศึกษาในระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง 2556 โดยทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับชั้นความลึก 2 ระดับ คือ ดินชั้นบนที่ความลึกระหว่าง 0-15 เซนติเมตร และดินชั้นล่างที่ความลึก 15-30 เซนติเมตร วัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยใช้เครื่อง pH meter ในตัวอย่างดินที่ละลายในน้ำกลั่นในอัตราส่วนดินต่อน้ำกลั่นเท่ากับ 1 ต่อ 1 ผลการศึกษา พบว่า ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์มีค่าปฏิกิริยาดินอยู่

ระหว่าง 4.91-6.24 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเพลสมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 5.00-6.38 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดานมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 3.56-5.48 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดานมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 3.63-5.49 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินทรายมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 4.22-5.79 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อยและในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทรายมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 4.20-6.04 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย สำหรับในพื้นที่เกษตร พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินแปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝกมีค่าอยู่ระหว่าง 4.70-6.90 แปลงปลูกพืชไร่มีค่าอยู่ระหว่าง 4.70-7.20 แปลงปลูกขนุนแซมไม้สักมีค่าอยู่ระหว่าง 5.40-7.40 และแปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์มีค่าอยู่ระหว่าง 6.00-7.10 จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าดินในพื้นที่ป่าทั้งสองชนิดมีค่าปฏิกิริยาดินจัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย ในขณะที่ในพื้นที่เกษตรค่าปฏิกิริยาดินจัดอยู่ในระดับกรดเล็กน้อยถึงด่างเล็กน้อย

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1 ความเป็นมา

1.1.1 พระราชดำริ

1) พระราชดำริเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2525

เมื่อวันเสาร์ที่ 11 ธันวาคม 2525 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระบรมราชวโรกาสให้หม่อมเจ้าจักรพันธ์เพ็ญศิริ จักรพันธุ์ องคมนตรีอธิบดีกรมชลประทานและเลขาธิการคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริพร้อมด้วยเจ้าหน้าที่เข้าเฝ้าทูลละอองธุลีพระบาท ณ กรมราชองครักษ์สวนจิตรลดา ในการนี้ได้พระราชทานพระราชดำริให้กรมชลประทานพิจารณาวางแผนโครงการและก่อสร้างโครงการจัดหาแหล่งน้ำสนับสนุนศูนย์ศึกษาการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยเร่งด่วนดังนี้

“...ควรพิจารณาวางแผนโครงการและก่อสร้างอ่างเก็บน้ำทางบริเวณต้นน้ำห้วยฮ่องไคร้เหนืออ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 ที่สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทได้ก่อสร้างไว้แล้วเพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำห้วยฮ่องไคร้ต่อไป...”

“...ควรพิจารณาต่อท่อผันน้ำจากฝายทดน้ำแม่ลายไปลงอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 เพื่อเสริมปริมาณน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 ในช่วงที่ขาดฝนและในระยะปลายฤดูฝนด้วย โดยการต่อท่อจากปลายท่อผันน้ำของฝายทดน้ำแม่ลายของกรมชลประทานที่ผันน้ำไปลงอ่างเก็บน้ำห้วยแม่คูหาของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทในเขตหมู่บ้านสหกรณ์สันกำแพงที่ได้ก่อสร้างไว้เดิมแล้ว...” “...ควรพิจารณาวางแผนโครงการและก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ตอนล่างบริเวณบ้านกาดขี้เหล็ก อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อจัดหาให้กับราษฎรหมู่บ้าน

ต่างๆ ในเขตตำบลแม่โป่ง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่พื้นที่ประมาณ 2,000 ไร่ สามารถทำการเพาะปลูกได้ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งและมีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคสำหรับราษฎรหมู่บ้านต่างๆ ดังกล่าวตลอดปีด้วย...”

2) พระราชดำริ เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2527

เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2527 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตร ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริในเขตอำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ได้พระราชทานพระราชดำริเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ดังนี้ “...ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริจะทำการศึกษการพัฒนาป่าไม้พื้นที่ต้นน้ำลำธารให้ได้ผลอย่างสมบูรณ์เป็นหลัก ให้เป็นต้นทางปลายทางเป็นการศึกษาการประมงตามอ่างเก็บน้ำต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อราษฎรอย่างแท้จริง ผสมกับการศึกษาด้านสหกรณ์ด้านเกษตรกรรมด้านปศุสัตว์ (รวมโคนม) และด้านเกษตรอุตสาหกรรมรวมทั้งด้านตลาดอีกด้วยเพื่อให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้แห่งนี้เป็นศูนย์ที่สมบูรณ์แบบก่อให้เกิดประโยชน์ต่อราษฎรที่จะเข้ามาศึกษากิจกรรมต่างๆ ภายในศูนย์แล้วนำไปใช้ปฏิบัติอย่างได้ผลต่อไป...”

1.1.2 แนวทางในการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนา

1) การจัดหาแหล่งน้ำ

อ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 5 ความจุ 2.0 ล้านลูกบาศก์เมตร สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทได้ก่อสร้างเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2522 อ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 ความจุ 0.25 ล้านลูกบาศก์เมตร กรมชลประทานก่อสร้างเสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ระบบท่อผันน้ำจากแม่ลายไปลงอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 ปริมาณน้ำประมาณวันละ 5,000 ลูกบาศก์เมตรกรมชลประทานก่อสร้างเสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527

ควรพิจารณาดำเนินการก่อสร้างระบบท่อส่งน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 ในปี พ.ศ. 2527 เพื่อส่งน้ำสนับสนุนพื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานประมาณ 600 ไร่ ควรก่อสร้างอาคารบังคับน้ำจากแนวท่อไว้ที่บริเวณห้วยธรรมชาติดำเนินการตัดผ่านเพื่อระบายน้ำลงสู่ลำห้วยให้กับฝายเก็บกักน้ำต่างๆ และสร้างอาคารบังคับน้ำไว้ตามลูกเนินแล้วขุดคูส่งน้ำระบบกังปลาไว้ โดยให้คูส่งน้ำลัดเลาะไปตามลูกเนินมีส่วนลาดชันเพียงเล็กน้อย และสร้างฝายปิดกั้นน้ำในคูไว้เป็นช่วงๆ ให้น้ำขังอยู่ในคูได้เป็นระยะเวลานาน เพื่อให้หน้าดินชุ่มชื้นลงไปดินเพิ่มความชุ่มชื้นในดินสำหรับสนับสนุนการปลูกป่าให้ได้ผลอย่างสมบูรณ์ต่อไป

ควรพิจารณาดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 2 พร้อมระบบส่งน้ำบางส่วนในปี พ.ศ. 2527 เพื่อส่งน้ำสนับสนุนกิจกรรมด้านต่างๆ ของศูนย์ซึ่งจะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2527 นี้เช่นหมู่บ้านเกษตรกรรมแบบประณีต การปลูกทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงโคนมการปศุสัตว์และการเกษตรกรรมอื่นๆ

ควรพิจารณาสร้างฝายเก็บน้ำตามลำน้ำสาขาของห้วยฮ่องไคร้ โดยสร้างเป็นฝายแบบง่าย เช่น ฝายหินตั้งและฝายแบบชาวบ้านโดยดำเนินการก่อสร้างเป็นช่วงๆ ทั้งในเขตพื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานและพื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำฝน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาป่าไม้ให้ได้ผลอย่างสมบูรณ์ต่อไปควรเร่งดำเนินการในปี พ.ศ. 2527 บางส่วนและดำเนินการในปีต่อไป ตามความเหมาะสม

2) การพัฒนาป่าไม้

เนื่องจากการปลูกป่าในสภาพปัจจุบัน ปลูกกล้าไม้ไป 100 ต้น จะเหลือเพียง 30 ต้น โดยตายไปเสีย 70 ต้น เนื่องจากการขาดแคลนน้ำ นอกจากนั้นในระยะฤดูแล้ง ต้นไม้ต่างๆ จะแห้งมากทำให้เกิดไฟไหม้ป่าเสียหายเป็นจำนวนมากเป็นประจำทุกปี ดังนั้นในการพัฒนาป่าไม้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ นี้ จึงได้ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำและฝายเก็บกักน้ำบริเวณต้นน้ำลำธารขึ้น เพื่อเป็นการศึกษาและทดลองการปลูกป่า โดยให้น้ำชลประทาน ซึ่งเชื่อแน่ว่าป่าไม้ที่ปลูกโดยได้รับน้ำชลประทานนี้จะต้องเจริญเติบโตเร็ว นอกจากนั้นพื้นดินจะชุ่มชื้นตลอดเวลาและต้นไม้จะเขียวสดอยู่ตลอดปี ทำให้เกิดไฟป่าได้ยากและเปอร์เซ็นต์การตายหลังจากปลูกกล้าไม้แล้วจะต้องลดลงมากด้วย อาจเหลือเปอร์เซ็นต์การตายเพียง 5-10 เปอร์เซ็นต์ แทนที่จะตายประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ เช่น ในสภาพปัจจุบัน

(1) การพัฒนาป่าไม้ในเขตชลประทาน

พื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 1 ประมาณ 600 ไร่ นั้นพื้นที่ตามลูกเนินจะได้รับน้ำซึมจากคูน้ำระบบก้างปลาและพื้นที่ตามริมลำน้ำห้วยธรรมชาติต่างๆ สำหรับในช่วงที่ขาดฝนและตลอดในระยะฤดูแล้งจะทำให้ป่าไม้ในพื้นที่นี้ได้รับน้ำตลอดปี ซึ่งต้นไม้จะเขียวชุ่มชื้นตลอดปีและนอกจากนั้นพื้นที่ดินยังชุ่มชื้นตลอดทั้งปีอีกด้วย ลักษณะของพื้นที่ป่าไม้ทั้ง 60 ไร่ บริเวณนี้จะเป็นแนวป้องกันไฟ (ป่าเปียก) ทั้งผืน

(2) การพัฒนาป่าไม้นอกเขตชลประทาน

พื้นที่พัฒนาป่าไม้นอกเขตชลประทานภายในศูนย์แห่งนี้มีพื้นที่ประมาณ 6,000 ไร่สำหรับพื้นที่ตามร่องห้วยธรรมชาติต่างๆ จะได้รับน้ำซึมจากฝายเก็บน้ำต่างๆ และฝายเก็บน้ำเหล่านี้ควรต่อท่อชักน้ำทั้งสองฝั่ง (อาจจะใช้ท่อไม้ไผ่) เพื่อชักน้ำจากเหนือฝายกระจายน้ำออกไปตามสันเนิน เพื่อให้ น้ำซึมลงไปในดินเพิ่มความชุ่มชื้นในดินสำหรับสนับสนุนการปลูกป่าไม้ตามร่องห้วยธรรมชาติและชายเนินต่อไปซึ่งต้นไม้ตามร่องห้วย และชายเนินนี้จะเติบโตเร็วคลุมร่องห้วยไว้ทำให้พื้นดินชุ่มชื้นตลอดเวลาลักษณะเป็นแนวป้องกันไฟ (ป่าเปียก) เป็นแนวๆ ไปตามร่องห้วยต่างๆ ดังกล่าวแล้วการปลูกควรพิจารณาดำเนินการปลูกในพื้นที่ป่าที่ถูกกลบทำลายไว้แล้วก่อนและการปลูกป่าตามแนวถนน ในเขตโครงการที่ก่อสร้างไว้แล้วหรือที่จะก่อสร้างต่อไป ซึ่งต้นไม้บางส่วนถูกทำลายไปเนื่องจากการก่อสร้างถนนดังกล่าว ควรพิจารณาดำเนินการปลูกต้นไม้ชนิดที่ใช้ประกอบในการทำอาหารได้ เช่น ต้นแคต้นขี้เหล็ก ต้นมะรุม ต้นสะเดาต้นมะม่วงเป็นต้น โดยปลูกให้เป็นหย่อมๆ เพื่อความสวยงามและใช้ประโยชน์ได้ด้วยส่วนพื้นที่ป่าโดยทั่วไป ควรพิจารณาปลูกไม้ 3 อย่าง ไม้ใช้สอย (รวมไม้ไผ่) ไม้ผลและไม้พืชมตามความเหมาะสมควรพิจารณาก่อสร้างถนนสันเขาและก่อสร้างรั้วตามแนวถนนรอบเขตโครงการเพื่อการตรวจสอบสภาพป่าไม้อย่างทั่วถึง ป้องกันการบุกรุกทำลายป่าและจะจัดทำเป็นสวนสัตว์เปิดในระยะต่อไปด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณและพื้นที่การเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณและพื้นที่การเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้

วิธีดำเนินการ

3.1 ลักษณะพื้นที่ทั่วไป

3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ของโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 3.1) อยู่ในตำแหน่งเส้นรุ้งที่ 18 องศา 53 ลิปดา ถึง 18 องศา 56 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 14 ลิปดา ถึง 99 องศา 16 ลิปดา ความลาดชันของพื้นที่ค่อนข้างน้อยเฉลี่ยประมาณ 3.5 เปอร์เซ็นต์ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ยระหว่าง 350-580 เมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำ 8,500 ไร่ ความกว้างเฉลี่ยของลุ่มน้ำ 2,500 เมตร ความยาวเฉลี่ยของลุ่มน้ำ 6,500 เมตร ทิศทางความลาดชันของพื้นที่จากทิศเหนือลงไปทางทิศใต้ พิกัดในแผนที่ระหว่าง 2088352N 523755E สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ จากการสำรวจจำแนกดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ พบว่าดินส่วนใหญ่เป็นดินที่เกิดจากการผุสลายของหินฮอนเฟลส์ หินดินดานและหินทราย

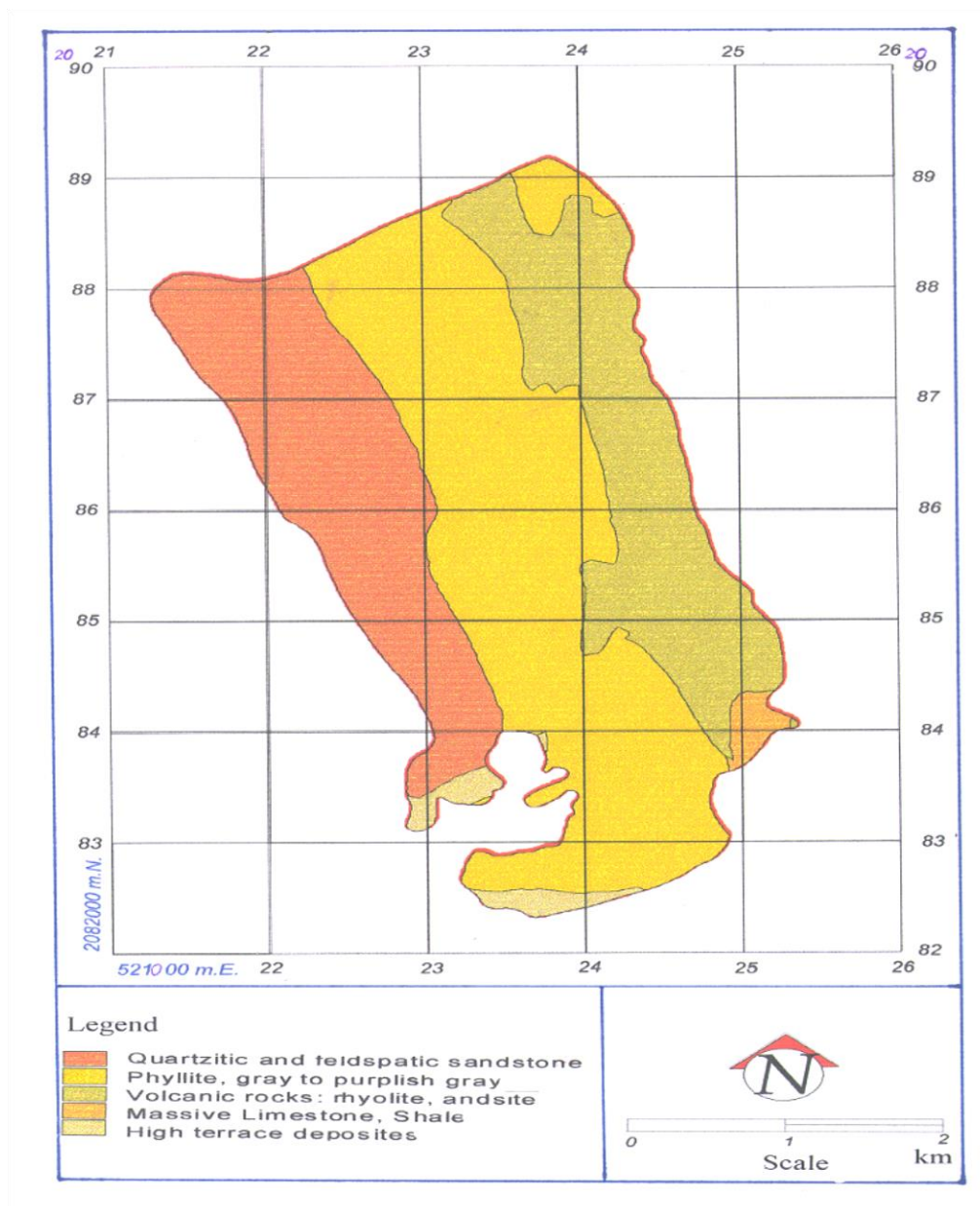
สภาพพื้นที่มีความลาดชันประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์ ทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันตก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 550 เมตร พันธุ์ไม้ที่ขึ้นบริเวณด้านบนของทิศด้านลาดจะขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นซึ่งเป็นไม้ในวงศ์ Dipterocarpaceae เป็นส่วนมาก ส่วนตอนล่างของทิศด้านลาดจะมีไม้สักขึ้นแทรกอยู่และมีความหนาแน่นน้อยกว่าบริเวณด้านบนของทิศด้านลาด เรือนยอดของไม้ชั้นล่างส่วนใหญ่จะถูกบดบังโดยไม้ชั้นบน ลูกไม้และไม้พุ่มที่พบมาก คือ รัง จำนวนชนิดพันธุ์ไม้และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มีความแตกต่างกันระหว่างสังคมพืชป่าไม้ ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทรายมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มากที่สุด คือ 127 ชนิด ใน 100 สกุล 45 วงศ์ รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน พบ 124 ชนิด ใน 94 สกุล 44 วงศ์ ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์ ซึ่งมีไม้เต็งและรังเป็นพันธุ์ไม้เด่น พบพันธุ์ไม้ 93 ชนิด ใน 70 สกุล 35 วงศ์ ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย ที่มีไม้พลวงเด่น พบพันธุ์ไม้ 66 ชนิด ใน 57 สกุล 35 วงศ์ ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทรายมีไม้กระบากเป็นพันธุ์ไม้เด่น ขณะที่พื้นที่หินดินดานมีไม้สักเป็นพันธุ์ไม้เด่น (สุนทรและคณะ 2554)

ตารางที่ 3.1 พื้นที่ที่วางแผนตัวอย่างสำหรับการศึกษาสมบัติทางเคมีของดิน

ที่	แปลงตัวอย่าง	พื้นที่	พิกัด
1	แปลง 1	ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์	47 QNA 23661 - 87854
2	แปลง 2	ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์	47 QNA 23768 - 87861
3	แปลง 3	ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์	47 QNA 23874 - 87869
4	แปลง 4	ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์	47 QNA 23762 - 87462
5	แปลง 5	ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์	47 QNA 23828 - 87469
6	แปลง 6	ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน	47 QNA 21891 - 87324
7	แปลง 7	ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน	47 QNA 21744 - 87259
8	แปลง 8	ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน	47 QNA 22047 - 87373
9	แปลง 9	ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย	47 QNA 22044 - 87734
10	แปลง 10	ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย	47 QNA 21898 - 88153
11	แปลง 11	ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย	47 QNA 22048 - 88443
12	แปลง 12	ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย	47 QNA 23224 - 89910
13	ปศฮ	แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์	47 QNA 23415 - 85549
14	พดฮ 1	แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก	47 QNA 23415 - 85242
15	พดฮ 2	แปลงปลูกพืชไร่	47 QNA 23285 - 85320
16	กษฮ 1	แปลงปลูกผักโดยใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดปี	47 QNA 23701 - 84268
17	กษฮ 2	แปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก	47 QNA 23574 - 84331
18		สถานีวัดอากาศ (งานวิจัยการจัดการต้นน้ำ)	47 QNA 23254 - 88707

3.1.2 ลักษณะทางธรณีวิทยา

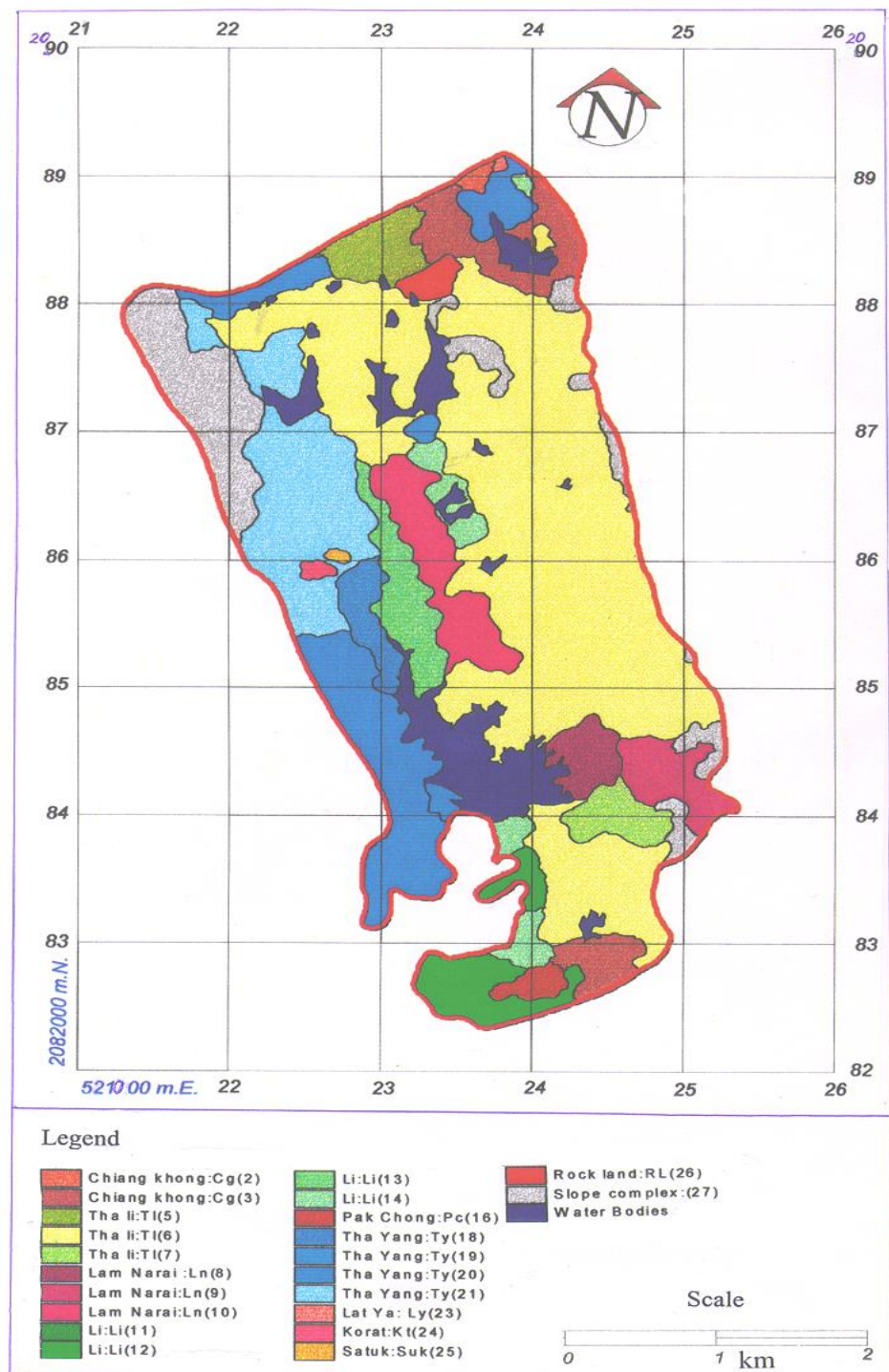
ลักษณะทางธรณีวิทยาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จำแนกโดยกรมทรัพยากรธรณี (กองสำรวจธรณีวิทยา, 2514) พบว่า พื้นที่ประกอบด้วยหินวัตถุดินกำเนิดดิน 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มหินทราย (quartzitic and feldspatic sandstone) (2) พื้นที่หินฟิลไลต์ (phyllite) ที่มีสีเทา (gray) ถึงสีเทาปนม่วง (purplish gray) (3) กลุ่มหินภูเขาไฟ (volcanic rocks) ได้แก่ หินไรโอไลต์ (rhyolite) และหินแอนดีไซต์ (andesite) (4) กลุ่มหินปูนและหินดินดานเนื้อแน่น (massive limestone and shale) และ (5) กลุ่มหินตะกอนที่เกิดจากการทับถม (high terrace deposits)



ภาพที่ 3.2 แผนที่แสดงลักษณะทางธรณีวิทยาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ (ดัดแปลงจาก กองสำรวจธรณีวิทยา, 2514)

3.1.3 ลักษณะทางปฐพีวิทยา

ลักษณะทางปฐพีวิทยาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จำแนก โดย Hongrat and Salakit (1986) พบว่า พื้นที่ประกอบด้วยชุดดิน ได้แก่ ชุดดินเชียงของ 2 (Chiang Kong; Cg 2) ชุดดินเชียงของ 3 (Chiang Kong; Cg 3) ชุดดินท่าลี่ 5 (Tha li; TI 5) ชุดดินท่าลี่ 6 (Tha li; TI 6) ชุดดินท่าลี่ 7 (Tha li; TI 7) ชุดดินลำนารายณ์ 8 (Lam Narai; Ln 8) ชุดดินลำนารายณ์ 9 (Lam Narai; Ln 9) ชุดดินลำนารายณ์ 10 (Lam Narai; Ln 10) ชุดดินลี่ 11 (Li; Li 11) ชุดดินลี่ 12 (Li; Li 12) ชุดดินลี่ 13 (Li; Li 13) ชุดดินลี่ 14 (Li; Li 14) ชุดดินปากช่อง 16 (Pak Chong; Pc 16) ชุดดินท่ายาง 18 (Tha Yang; Ty 18) ชุดดินท่ายาง 19 (Tha Yang; Ty 19) ชุดดินท่ายาง 20 (Tha Yang; Ty 20) ชุดดินท่ายาง 21 (Tha Yang; Ty 21) ชุดดินลาดหญ้า 23 (LatYa; Ly 23) ชุดดินโคราช 24 (Korat; K 24) ชุดดินสตึก 25 (Satuk; Suk 25) พื้นที่หิน 26 (Rock land; RL 26) นอกจากนี้เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope Complex; 27) และพื้นที่แหล่งน้ำ (Water Bodies) (ภาพที่ 3.3)



ภาพที่ 3.3 แผนที่แสดงการจำแนกชุดดินของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ (ดัดแปลงจาก Hongrat and Salakit, 1986)

นอกจากนี้ จากการศึกษาโดยพิสุทธิ์และภูษิต (2549) ซึ่งได้ศึกษาลักษณะดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้โดยจำแนกลักษณะดินในพื้นที่ศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ลักษณะดินในพื้นที่ป่าไม้

(1) ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์

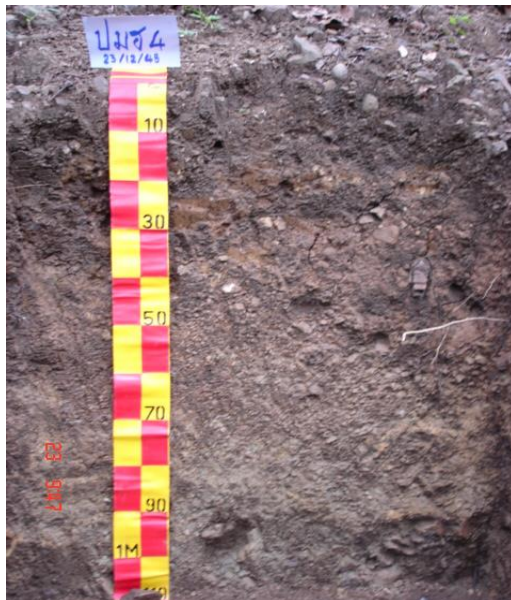
ดินเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินฮอนเฟลส์ เป็นพื้นที่ลาดชันไหล่เขา มีความลาดชัน 47 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 467 เมตร ดินมีการระบายน้ำได้ดีมาก เป็นดินลึกปานกลาง มีเศษหินปะปนเล็กน้อย และพบชั้นหินผุประมาณ 70 เซนติเมตรโดยดินชั้นบนมีหน้าดินบาง เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาแก่ และมีเศษหินปะปนเล็กน้อย ดินชั้นล่างตอนบนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง มีสีน้ำตาลอ่อน พบเศษหินปะปนบ้างเล็กน้อย ชั้นล่างที่ความลึกประมาณ 70-150 เซนติเมตร เป็นชั้นหินผุ



ภาพที่ 3.4 ลักษณะหน้าตัดดินในป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์

(2) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์

ดินเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินฮอนเฟลส์ เป็นพื้นที่ลาดชันไหล่เขา มีความลาดชัน 54 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 460 เมตรการระบายน้ำของดินดีมาก เป็นดินต้น ดินชั้นบนมีหน้าดินหนา เป็นดินร่วนเหนียว สีเทาแก่ และมีเศษหินปะปนเล็กน้อย ดินชั้นล่างตอนบนเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อน และมีเศษหินปะปนพอประมาณ ดินล่างในระดับความลึกประมาณ 40 เซนติเมตรลงไป เป็นชั้นหินผุ และมีก้อนหินแข็งปะปนมาก หินเป็นหินฮอนเฟลส์



ภาพที่ 3.5 ลักษณะหน้าตัดดินในป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์

(3) ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน

ดินเกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน เป็นพื้นที่ลาดชันไหล่เขา มีลาดชัน 33 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 483 เมตร ดินระบายน้ำได้ดีมาก เป็นดินตื้น ดินชั้นบนมีหน้าดินหนาปานกลาง เป็นดินร่วน สีเทาดำ และมีเศษหินปะปนพอประมาณ ดินชั้นล่างตอนบนเป็นดินร่วนเหนียว และมีเศษหินปะปนมาก พบชั้นหินแข็งที่ความลึกประมาณ 30 เซนติเมตร หินเป็นหินดินดาน



ภาพที่ 3.6 ลักษณะหน้าตัดดินในป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน

(4) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน

เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินดินดาน เป็นพื้นที่ลาดชันไหล่เขา มีความชัน 33 เปอร์เซ็นต์สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 468 เมตร ดินระบายน้ำได้ดีมาก เป็นดินค่อนข้างตื้น ดินชั้นบนมีหน้าดินหนาปานกลาง เป็นดินร่วนเหนียว สีเทาแก่ และมีเศษหินปะปนเล็กน้อย ดินชั้นล่างตอนบนเป็นดินเหนียว และมีเศษหินปะปนมาก มีสีน้ำตาลอ่อน ในระดับความลึกประมาณ 70 เซนติเมตร พบชั้นดินเหนียวปนเศษหินดินดานผุ และมักพบก้อนหินขนาดใหญ่ปะปน



ภาพที่ 3.7 ลักษณะหน้าตัดดินในป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน

(5) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หिनทราย

เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินทรายเนื้อละเอียด เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงเขา มีความลาดชัน 26 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 397 เมตร ดินระบายน้ำได้ดีเป็นดินต้น ดินชั้นบนมีหน้าดินหนาพอประมาณ เป็นดินร่วนปนทราย สีเทาแกม มีเศษหินปะปนมาก ดินชั้นล่างตอนบนเป็นดินร่วนปนทราย ที่มีเศษหินปะปนมาก มีสีน้ำตาลอ่อน และพบชั้นหินแข็งในระดับความลึกประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นหินทรายเนื้อละเอียด



ภาพที่ 3.8 ลักษณะหน้าตัดดินในป่าเบญจพรรณพื้นที่หिनทราย

(6) ลักษณะดินในป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินทรายที่มีชั้นหินดินดานรองรับอยู่ข้างล่างเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงเขา มีความชัน 38 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 434 เมตร ดินระบายน้ำได้ดีมาก ดินลึกปานกลาง ดินชั้นบนมีหน้าดินบาง เป็นดินร่วนปนทราย สีดำ มีเศษหินปะปน ดินชั้นล่างตอนบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลอ่อน มีเศษหินปะปน ชั้นถัดลงไปในระดับความลึกประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นชั้นดินเหนียว สีน้ำตาลปนเหลือง มีเศษหินปะปนเล็กน้อย ในระดับ 90 เซนติเมตร ลงไปพบชั้น ดินดาน ที่มีลักษณะเป็นหินผุ



ภาพที่ 3.9 ลักษณะหน้าตัดดินในลักษณะดินในป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

2) ลักษณะดินในแปลงเกษตร

(1) พื้นที่แปลงศึกษาและพัฒนาที่ดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงปลูกพืชไร่ที่มีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ (พตย 1 มีแฝก) และแปลงปลูกพืชไร่โดยไม่มีการปลูกหญ้าแฝก (พตย 2 ไม่มีแฝก) ขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นแปลงที่เกิดจากตะกอนดินที่ถูกพัดพามาทับถมบนชั้นหินดินดานเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 8 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 393 เมตร การระบายน้ำของดินดีปานกลาง ลักษณะน้ำไหลปานกลาง ปลูกข้าวโพดระหว่างแถวหญ้าแฝก ซึ่งปลูกเพื่อการสาธิตการป้องกันการพังทลายของดิน (Soil erosion) พืชไร่ที่ปลูก มีการหมุนเวียนกันหลายๆ ชนิด ดินมีลักษณะเป็นดินลึกปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทาตอนบนและมีสีน้ำตาลปนเหลืองในดินล่าง พบชั้นหินผุในระดับความลึกประมาณ 100 เซนติเมตร เป็นหินดินดาน ดินชั้นบนมีหน้าดินหนาพอประมาณ เป็นดินร่วนเหนียว สีเทาปนน้ำตาลดินค่อนข้างเป็นกรด (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0) ลักษณะดินชั้นล่าง ดินล่างตอนบนเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลอ่อน ถัดลงไปในระดับประมาณ 35-80 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวปนลูกรังและเศษหิน มีสีเทาและจุดประสีแดง ช่วงความลึก 80-110 เซนติเมตร เป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนเหลือง และมีจุดประสีเทาปะปน ชั้นถัดลงไปเป็นชั้นหินผุ ซึ่งเป็นหินดินดาน ดินชั้นล่างค่อนข้างเป็นกรดถึงเป็นกรดปานกลาง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0-6.5) การใช้ประโยชน์ ใช้ทำการเกษตรได้ และเหมาะสมสำหรับทำเป็นแปลงสาธิตการปลูกแฝก เพื่อป้องกัน soil erosion ในขณะเดียวกันควรมีการปลูกพืชหมุนเวียน และใช้ปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน และควรใส่ปุ๋ยเคมีตามความจำเป็น

(2) พื้นที่แปลงศึกษาด้านการเกษตรและทดสอบพืช (กษย 1)

ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงปลูกพืชผักโดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดปี ดินเกิดจากการสลายตัวของหินเชอร์ต (chert) เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 380 เมตร การระบายน้ำของดินดี ลักษณะน้ำไหลเบา สภาพพื้นที่ถูกตัดแปลงมาใช้ทำนาและปลูกพืชหมุนเวียนต่างๆ หมุนเวียนกับการปลูกข้าว ดินมีลักษณะเป็นดินตื้น พบชั้นหินเชอร์ต ในระดับความลึกเพียง 25 เซนติเมตร ดินชั้นบนมีหน้าดินหนาพอประมาณ เป็นดินร่วนเหนียว สีเทาดำมีเศษหินและกรวดลูกรังปะปนมาก ดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.0-8.0) ลักษณะดินชั้นล่าง เป็นชั้นหินเชอร์ตที่ค่อนข้างแข็ง สีเทาดำ เนื่องจากเป็นดินตื้นมาก โดยทั่วไปจึงไม่เหมาะในการที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร แต่เนื่องจากพอมีหน้าดินอยู่บ้าง จึงสามารถปรับปรุงมาใช้ปลูกพืชได้ แต่คาดว่าจะมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีเป็นอย่างมาก ผนวกกับอยู่ใกล้อ่างเก็บน้ำ จึงสามารถนำน้ำมาใช้รดพืช หรือใช้ในการเกษตรได้อย่างพอเพียง

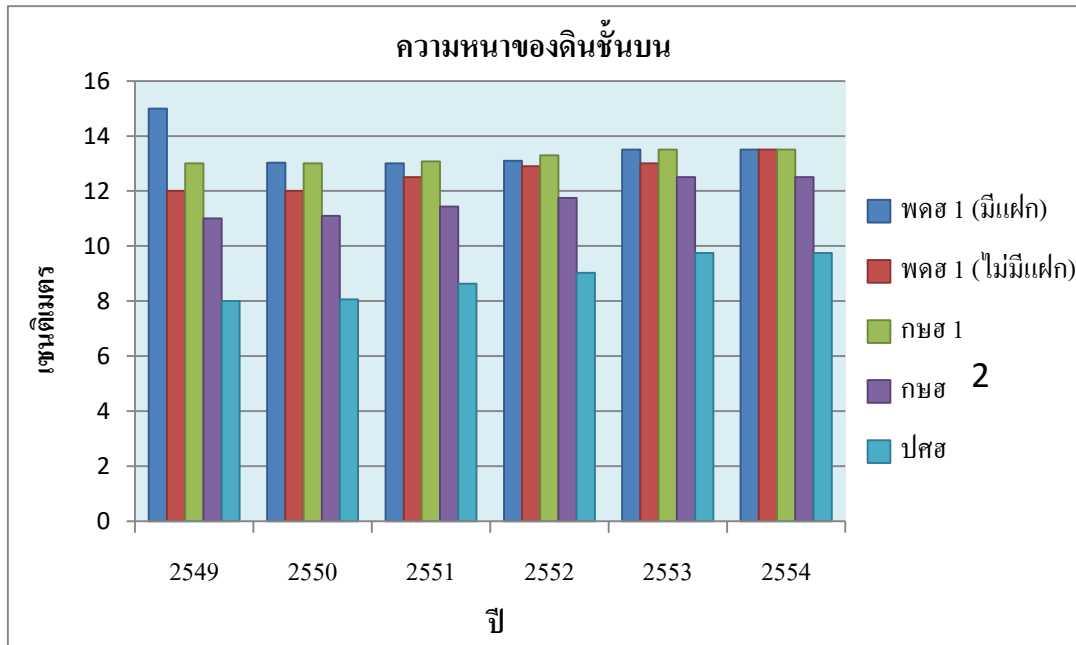
(3) พื้นที่แปลงศึกษาด้านการเกษตรและทดสอบพืช (กษย 2)

แปลงตัวอย่างอยู่ในแปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก ดินเกิดจากการสลายตัวของชั้นหินดินดาน เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 7 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 292 เมตร การระบายน้ำของดินดี ลักษณะน้ำไหลบ่าปานกลาง ในพื้นที่มีการปลูกขนุนสลับแถวกับไม้สัก ดินมีลักษณะเป็นดินตื้น มีเศษหินปะปน และพบชั้นหินแข็งที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร ดินชั้นบนมีหน้าดินบาง เป็นดินร่วนเหนียว สีเทาแก มีเศษหินปะปนเล็กน้อย ดินเป็นกรดเล็กน้อย (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.5) ลักษณะดินชั้นล่าง ดินล่างตอนบนเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลอ่อน มีเศษหินปะปนพอประมาณ ดินเป็นกรดเล็กน้อย (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.5) ชั้นถัดลงไปในระดับความลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เป็นชั้นหินดินดานค่อนข้างแข็งโดยทั่วไปไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ปลูกไม้ผล เนื่องจากเป็นดินตื้น ซึ่งพบชั้นหินแข็งในระดับความลึกเพียง 30 เซนติเมตร ควรใช้ปลูกไม้ใช้สอย ไม้ป่า หรือพื้หญ้าจึงจะเหมาะสม

(4) แปลงศึกษาด้านปศุสัตว์ (ปศย 1)

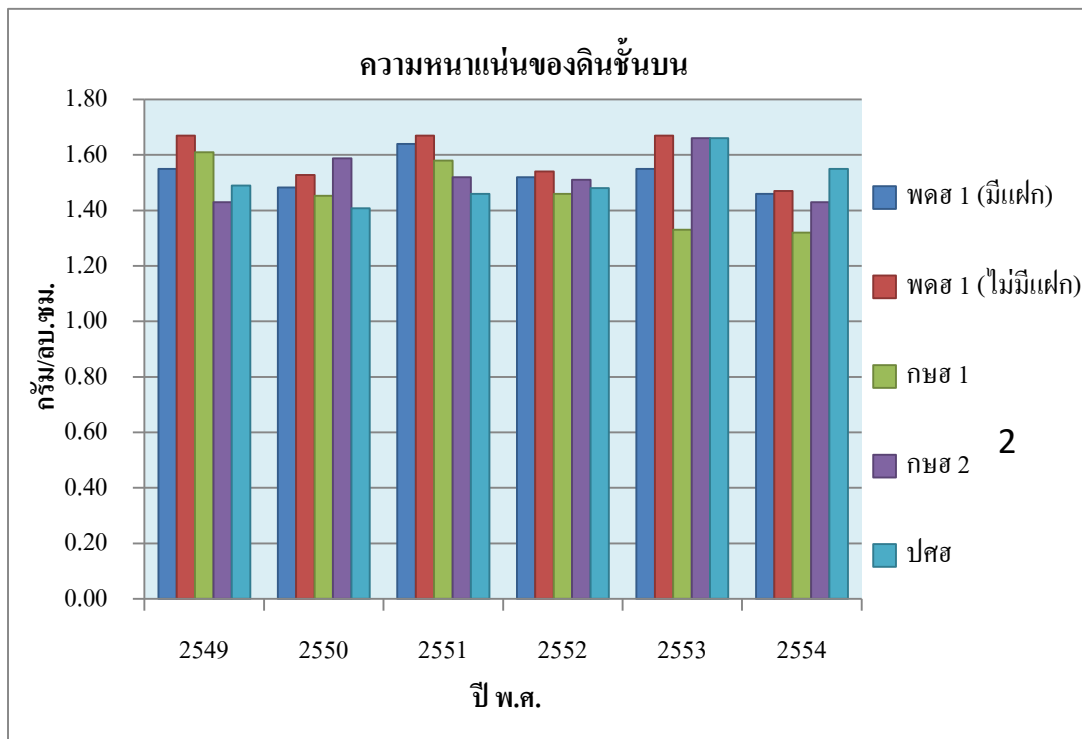
ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงปลูกหญ้าเพื่อเลี้ยงสัตว์ เกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน (Shale) เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 8 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำของดินดี ลักษณะน้ำไหลบ่าปานกลาง เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หญ้าที่ปลูกเป็นหญ้าสีม่วง ดินมีลักษณะเป็นดินตื้นมาก พบชั้นหินดินดาน ที่ความลึกเพียง 10 เซนติเมตร ดินชั้นบนมีหน้าดินบาง เป็นดินร่วนเหนียว สีเทาแก มีเศษหินปะปนมากดินเป็นกลาง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.0) ลักษณะดินชั้นล่าง เป็นหินดินดาน ที่กำลังผุพังสลายตัว เหมาะสมในการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

จากการประเมินการเปลี่ยนแปลงความหนาของดินชั้นบนในแปลงตัวอย่างในพื้นที่เกษตรในระหว่างปี พ.ศ. 2551-2554 พบว่า แปลงพื้นที่เกษตรทุกแปลงมีความหนาของดินชั้นบนเพิ่มสูงขึ้น โดยปี 2554 แปลง พศย 1 (มีแฝก) พศย 2 กษย 1 และ กษย 2 มีความหนาของดินชั้นบนอยู่ในระดับปานกลาง (12.50-13.50 เซนติเมตร) ยกเว้นแปลง ปศย มีความหนาของดินชั้นบนเพิ่มขึ้นแต่ยังอยู่ในระดับต่ำ (9.75 เซนติเมตร)



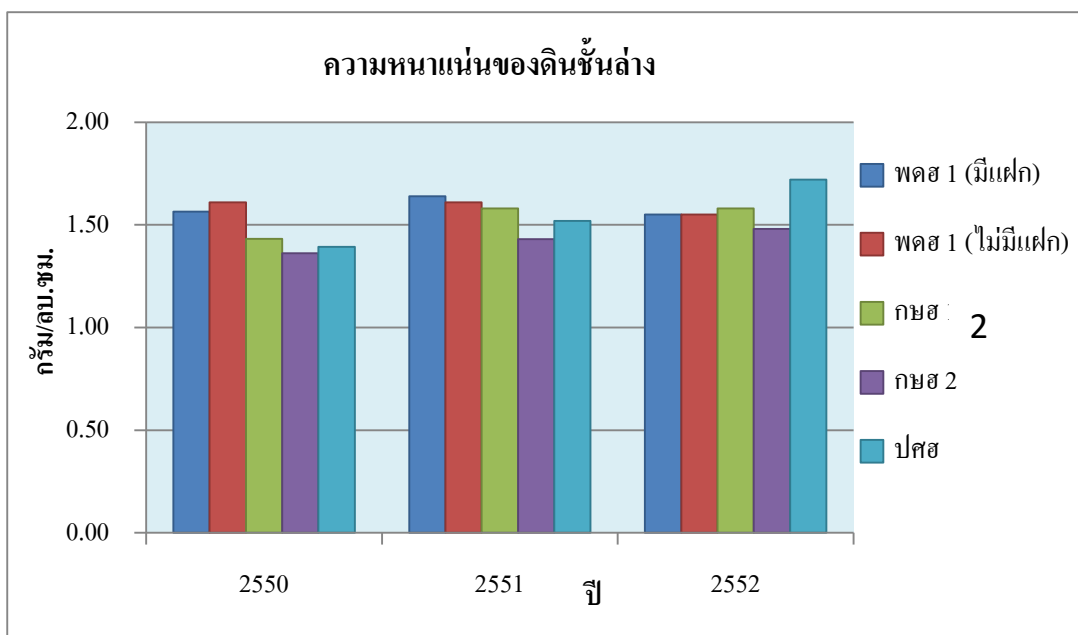
ภาพที่ 3.10 การเปลี่ยนแปลงความหนาของดินชั้นบนในแปลงพื้นที่เกษตร พดฮ 1 (มีแฝก) คือ แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก พดฮ 2 คือ แปลงปลูกพืชไร่และไม่มีการปลูกหญ้าแฝก กษฮ 1 คือ แปลงปลูกพืชผักแบบหมุนเวียนตลอดปี กษฮ 2 คือแปลงปลูกขนุนแซมไม้สั้ก และ ปศฮ คือ แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดินชั้นบนในแปลงตัวอย่างในพื้นที่เกษตรในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2554 พบว่าแปลงพื้นที่เกษตรทุกแปลงมีความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง (1.42–1.67 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) และในปี 2554 ความหนาแน่นรวมของดินชั้นบนลดลง เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืช จึงต้องมีการพรวนดิน เตรียมดินเพื่อการปลูกพืช จึงเป็นการรบกวนหน้าดิน ทำให้ดินชั้นบนมีความร่วนซุยมากขึ้น มีผลทำให้ความหนาแน่นของดินลดลง แต่อย่างไรก็ตามถือว่ายังมีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของดินไม่มากนัก



ภาพที่ 3.11 การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของดินชั้นบนในแปลงตัวอย่างในพื้นที่เกษตร พดส 1 (มีแฝก) คือ แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก พดส 2 คือ แปลงปลูกพืชไร่และไม่มีการปลูกหญ้าแฝก กษส 1 คือ แปลงปลูกพืชผักแบบหมุนเวียนตลอดปี กษส 2 คือแปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก และ ปศส คือ แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของดินชั้นล่างในแปลงตัวอย่างในพื้นที่เกษตร ในระหว่างปี พ.ศ. 2550-2552 พบว่า ในปี 2552 แปลง พดช 1 (มีแฝก) และ พดช 2 มีความหนาแน่นรวมของดินลดลง (1.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) กษช 1 ความหนาแน่นรวมของดินไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (1.58 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) และแปลง กษช 2 มีความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้นจากเดิม แต่ยังอยู่ในระดับปานกลาง (1.48 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) และ ปศช มีความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (1.72 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นของดินชั้นล่างส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับปานกลาง



ภาพที่ 3.12 การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของดินชั้นล่างในแปลงตัวอย่างพื้นที่เกษตร (พดช 1 (มีแฝก) คือ แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก พดช 2 คือ แปลงปลูกพืชไร่และไม่มีการปลูกหญ้าแฝก กษช 1 คือ แปลงปลูกพืชผักแบบหมุนเวียนตลอดปี กษช 2 คือแปลงปลูกขุ่นแซมไม้สัก และ ปศช คือ แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์)

3.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

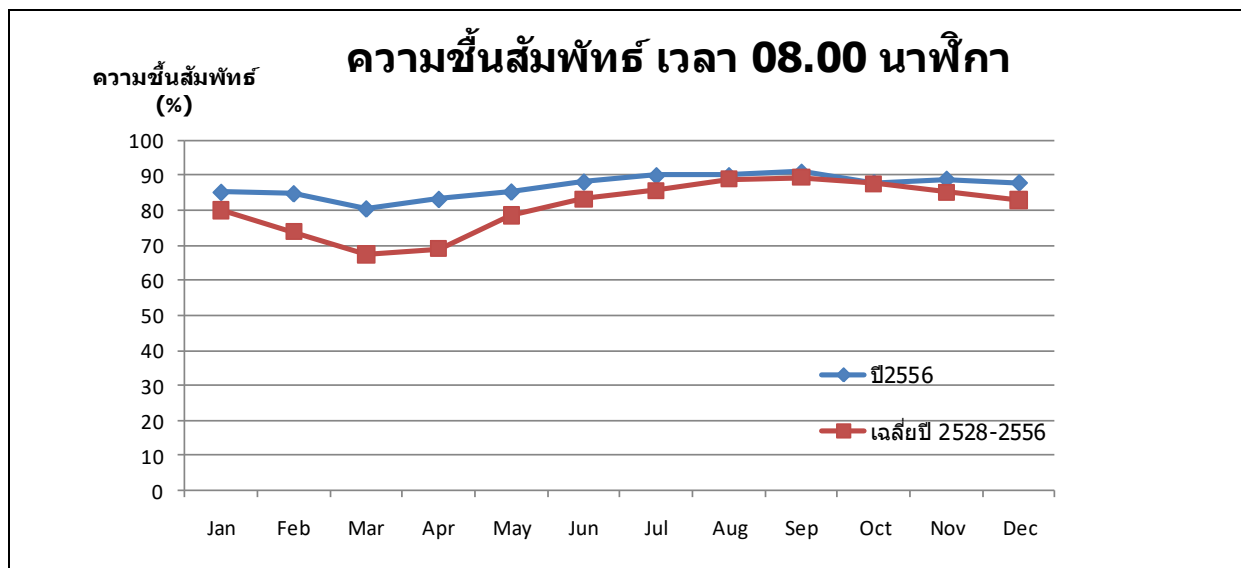
สภาพภูมิอากาศของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม มีฝนตกชุกในเดือนสิงหาคม ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ อากาศค่อนข้างหนาวในเดือนธันวาคม ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน อากาศจะร้อนจัดในเดือนเมษายน สรุปลักษณะอากาศตั้งแต่ปี 2828-2556 มีดังนี้ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี 1,322.1 มิลลิเมตร อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 18.8 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 81.06 เปอร์เซ็นต์ การระเหยของน้ำเฉลี่ยต่อปี 1,219.4 มิลลิเมตร ข้อมูลอากาศของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริสรุปไว้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลสภาพอากาศบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2528-2556

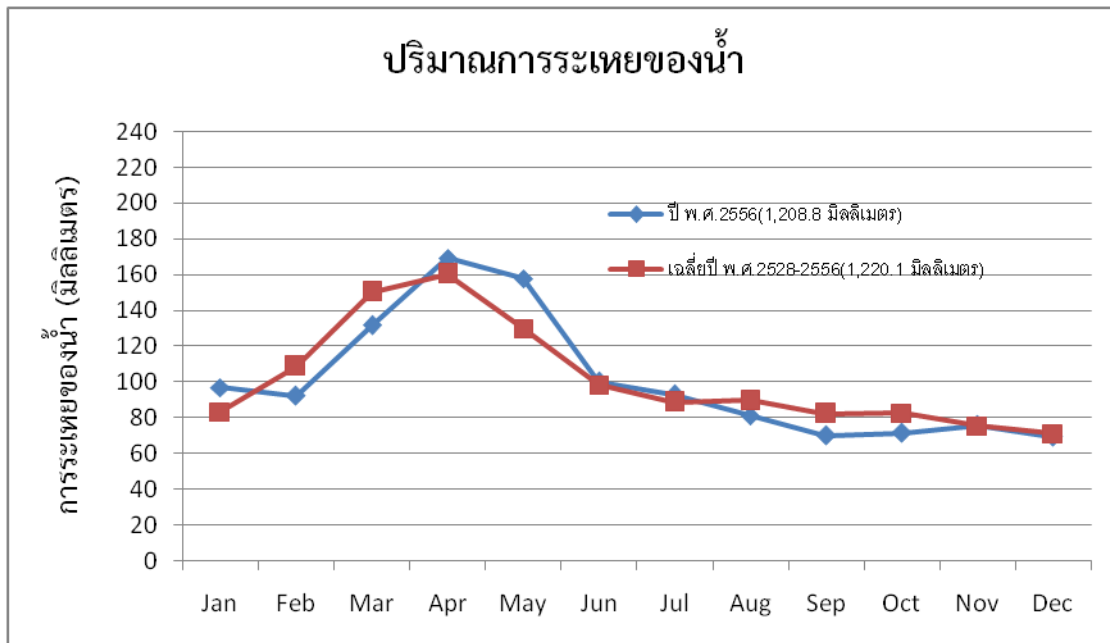
เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)		ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	การระเหยของน้ำ (มิลลิเมตร)	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
	สูงสุด	ต่ำสุด			
มกราคม	30.4	13.2	4.7	88	80.5
กุมภาพันธ์	33.3	14.6	6.7	108.2	73.9
มีนาคม	35.9	17.6	24.7	149.1	67.5
เมษายน	37.5	20.8	61.4	158.9	69.1
พฤษภาคม	34.6	21.8	166.8	127.7	78.6
มิถุนายน	32.5	22.1	171.0	97.5	83.4
กรกฎาคม	31.5	21.9	175.8	88.6	85.7
สิงหาคม	30.9	21.8	272.0	89.9	88.9
กันยายน	31.1	21.4	266.2	82.5	89.4
ตุลาคม	31.1	19.9	122.0	83.0	87.9
พฤศจิกายน	30.3	17.0	40.3	74.7	85.2
ธันวาคม	29.2	13.9	11.2	71.3	82.7
เฉลี่ย	32.3	18.8			81.06
รวม			1,322.1	1219.4	

ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในระบบนิเวศป่าไม้จะเป็นตัวชี้วัดถึงการพัฒนาตัวขึ้นของระบบ การฟื้นฟูของสังคมพืช ความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ในระบบนิเวศที่พัฒนาตัวขึ้นจะส่งผลต่อสมดุลของน้ำในระบบนิเวศ ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาณการคายระเหยของน้ำซึ่งเป็นการสูญเสียน้ำออกจากระบบลดลงในทางตรงกันข้ามปริมาณน้ำไหลในลำธารจะเพิ่มขึ้น ความแห้งแล้งก็จะลดลง

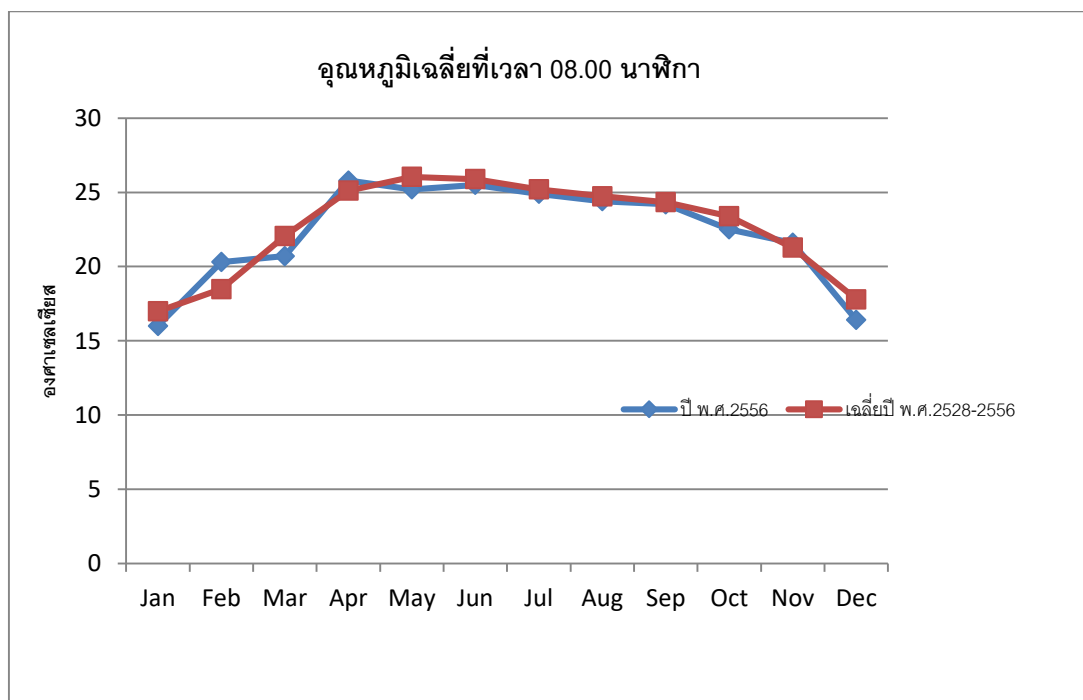
ในปี พ.ศ. 2556 ปริมาณการระเหยของน้ำซึ่งเป็นการสูญเสียน้ำออกจากระบบนิเวศป่าไม้เฉลี่ยในรอบปีมีปริมาณลดลง เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเพิ่มขึ้น ดังนั้น จากการที่ปริมาณการคายน้ำจากใบพืชรวมกับการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำน้อยลงทำให้น้ำถูกเก็บกักไว้ในระบบนิเวศมากขึ้นและระบายออกสู่ลำธารต่อไป



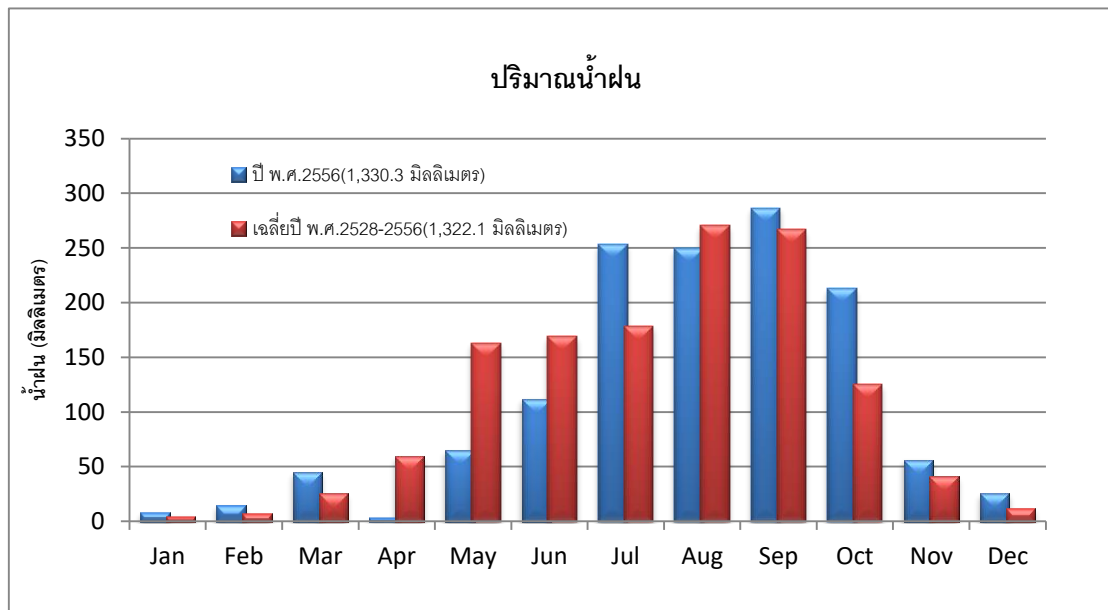
ภาพที่ 3.13 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้เพิ่มขึ้นเมื่อสภาพป่าไม้สมบูรณ์ขึ้น



ภาพที่ 3.14 ปริมาณระเหยของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ลดลงเมื่อสภาพป่าไม้สมบูรณ์ขึ้น



ภาพที่ 3.15 อุณหภูมิอากาศที่เวลา 08.00 น. (ค่าเฉลี่ย ปี 2556 และระหว่างปี 2528-2556)

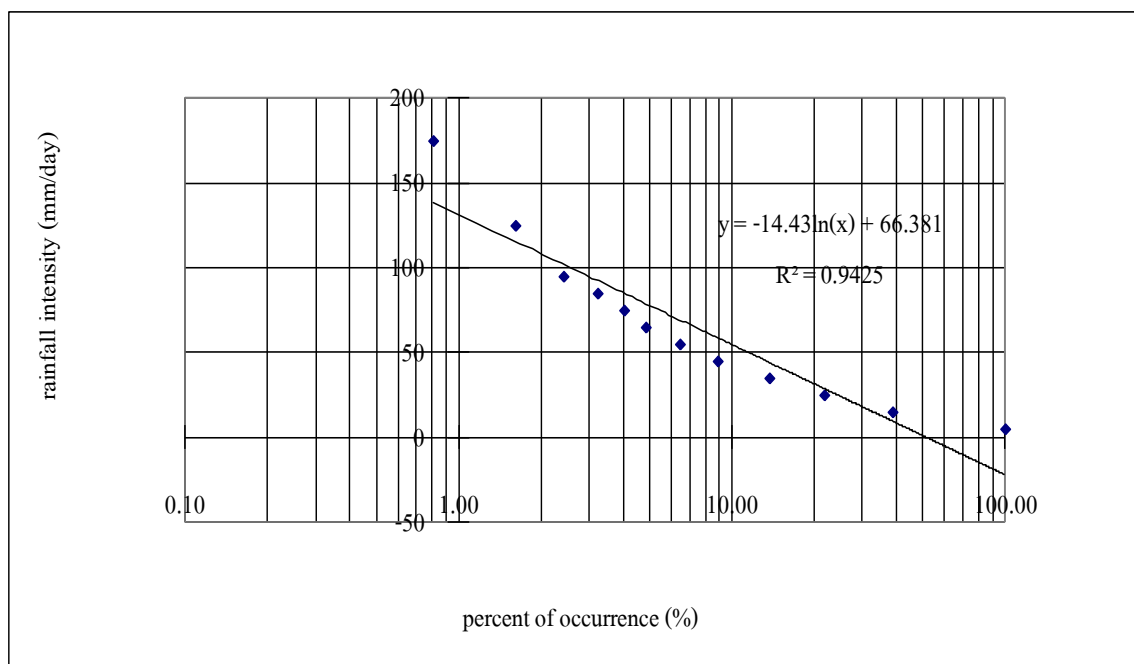


ภาพที่ 3.16 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้

จากการรวบรวมข้อมูลขนาดความหนักเบาของฝนตก (Rainfall intensity) เฉลี่ยในรอบปี พ.ศ. 2528-2556 (จำนวนวันที่ฝนตก 124 วัน รวม 1322.1 มิลลิเมตรต่อปี) พบว่า ปริมาณฝนตกใน 1 วัน ที่ต่ำกว่า 30 มิลลิเมตร รวม 107 วัน รวมปริมาณน้ำฝน 805.1 มิลลิเมตร (คิดเป็น 60.9เปอร์เซ็นต์ ของน้ำฝนทั้งปี) ในขณะที่ปริมาณฝนตกใน 1 วัน มากกว่า 30 มิลลิเมตร รวม 17 วัน รวมปริมาณน้ำฝน 517.0 มิลลิเมตร (39.1 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำฝนทั้งปี) (ตารางที่ 3.3 และ ภาพที่ 3.16)

ตารางที่ 3.3 ความหนักเบาของฝนตก เฉลี่ยในรอบปี พ.ศ. 2528-2556

ความหนักเบาของฝน (Rainfall intensity)	จำนวนวันที่ฝนตก
(มิลลิเมตร/วัน)	(วัน)
<10	76
10-20	21
21-30	10
31-40	6
41-50	3
51-60	2
61-70	1
71-80	1
81-90	1
91-100	1
100-150	1
151-200	1
>200	0
รวม	124



ภาพที่ 3.17 ความหนักเบาของฝนที่ตก เฉลี่ยในรอบปี พ.ศ. 2528-2556

3.1.5 ลักษณะพืชพรรณ

สังคมพืชป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ โดยพิจารณาจากไม้เด่น นอกจากนี้ ยังมีความผันแปรตามพื้นที่ สภาพภูมิประเทศและหินต้นกำเนิดดินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพันธุ์ไม้เด่น ชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ร่วมกันในป่า จำนวนชนิดพันธุ์ อัตราการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้และสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ (สุนทร และ คณะ 2554) โดยแต่ละแปลงมีลักษณะพืชพรรณ ดังนี้

1) ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเพลส

เป็นป่าเต็งรัง มีพันธุ์ไม้ 29 ชนิด มีความหนาแน่น 287 ต้นต่อไร่ พันธุ์ไม้เด่นคือ รัง เต็ง เกิดตามลำดัด เป็นต้น สังคมพืชในแปลงมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 3.27 พื้นที่หน้าตัดต้นรวม (SBA) เท่ากับ 3.95 ตารางเมตรต่อไร่ ดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ (FCI) เท่ากับ 22.06 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชในแปลงเท่ากับ 21.34 ต้นต่อไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ 15.57 ต้นต่อไร่ แบ่งเป็นในมวลชีวภาพ 10.54 ต้นต่อไร่ และในดิน 5.03 ต้นต่อไร่

2) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเพลส

เป็นป่าเบญจพรรณ มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 45 ชนิด ความหนาแน่นของพันธุ์ 152 ต้นต่อไร่ พันธุ์ไม้เด่นคือ สัก แดง ประดู่ ตามลำดับ เป็นต้น สังคมพืชในแปลงมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 3.60 พื้นที่หน้าตัดตันรวม (SBA) เท่ากับ 4.41 ตารางเมตรต่อไร่ ดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ (FCI) เท่ากับ 34.25 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชในแปลงเท่ากับ 30.17 ต้นต่อไร่และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ 17.7 ต้นต่อไร่ แบ่งเป็นในมวลชีวภาพ 14.90 ต้นต่อไร่ และในดิน 8.56 ต้นต่อไร่

3) ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน

เป็นป่าเต็งรัง มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 24 ชนิด ความหนาแน่นของพันธุ์ 320 ต้นต่อไร่ พันธุ์ไม้เด่นคือ เหียง รัง พลวง ตามลำดับ เป็นต้น สังคมพืชในแปลงมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 3.22 พื้นที่หน้าตัดตันรวม (SBA) เท่ากับ 3.22 ตารางเมตรต่อไร่ ดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ (FCI) เท่ากับ 11.22 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชในแปลงเท่ากับ 14.95 ต้นต่อไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ 18.11 ต้นต่อไร่ แบ่งเป็นในมวลชีวภาพ 7.40 ต้นต่อไร่ และในดิน 10.71 ต้นต่อไร่

4) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน

เป็นป่าเบญจพรรณ มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 24 ชนิด ความหนาแน่นของพันธุ์ 211 ต้นต่อไร่ พันธุ์ไม้เด่นคือ กระถินยักษ์ แดง ตั้วขน จ้าว ตามลำดับ เป็นต้น สังคมพืชในแปลงมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 2.40 พื้นที่หน้าตัดตันรวม (SBA) เท่ากับ 3.33 ตารางเมตรต่อไร่ ดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ (FCI) เท่ากับ 18.48 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชในแปลงเท่ากับ 21.68 ต้นต่อไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ 61.66 ต้นต่อไร่ แบ่งเป็นในมวลชีวภาพ 10.71 ต้นต่อไร่ และในดิน 50.95 ต้นต่อไร่

5) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย

พื้นที่ศึกษาเป็นป่าเบญจพรรณ มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 27 ชนิด ความหนาแน่นของพันธุ์ 142 ต้นต่อไร่ พันธุ์ไม้เด่นคือ สัก แดง ประดู่ ตาลเหล็ก ตามลำดับ เป็นต้น สังคมพืชในแปลงมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 3.67 พื้นที่หน้าตัดตันรวม (SBA) เท่ากับ 3.41 ตารางเมตรต่อไร่ ดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ (FCI) เท่ากับ 33.64 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชในแปลงเท่ากับ 23.95 ต้นต่อไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ 60.59 ต้นต่อไร่ แบ่งเป็นในมวลชีวภาพ 11.83 ต้นต่อไร่ และในดิน 48.76 ต้นต่อไร่

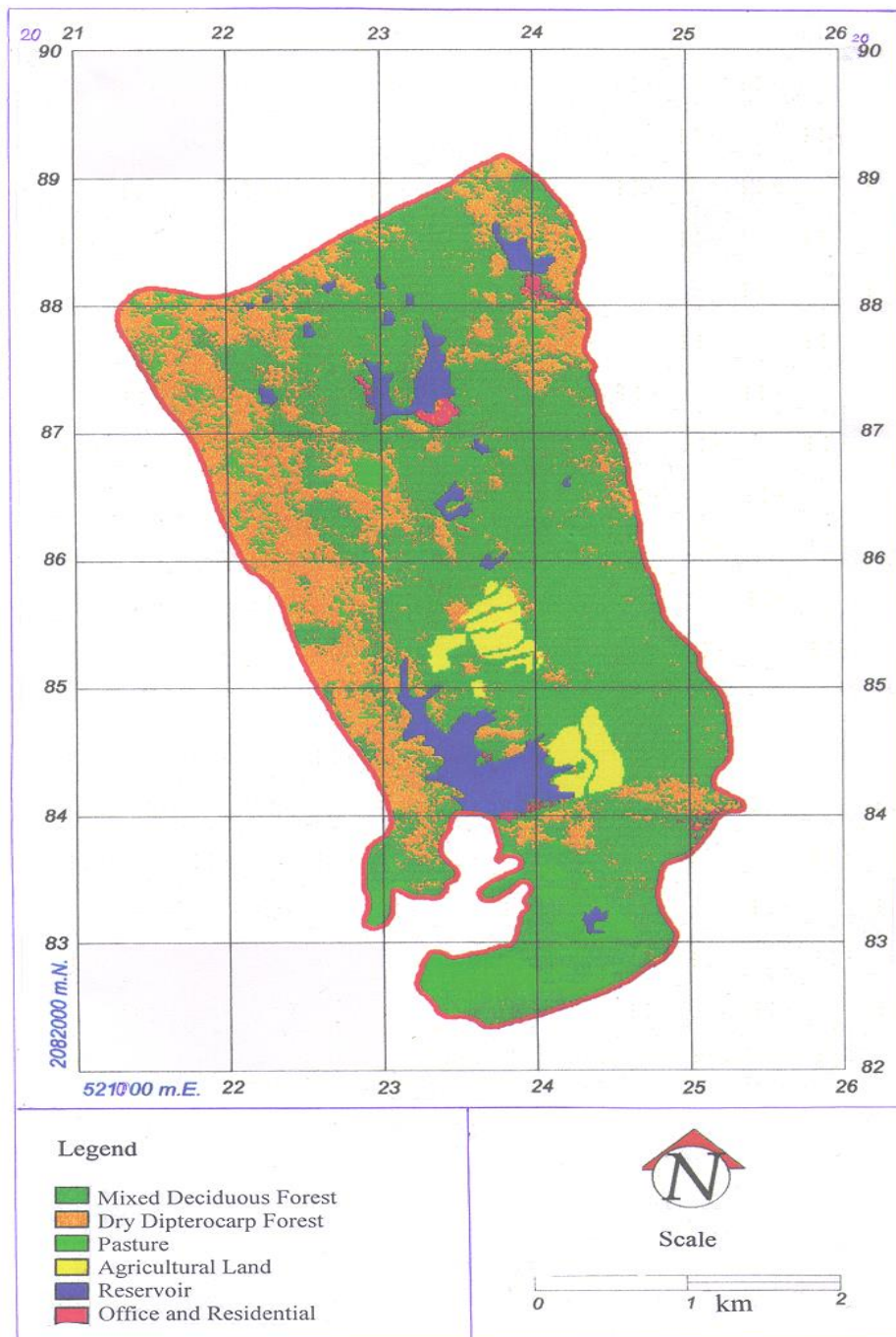
6) ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

(1) แปลงที่ 1 เป็นป่าเต็งรัง มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 49 ชนิด ความหนาแน่นของพันธุ์ 272 ต้นต่อไร่ พันธุ์ไม้เด่นคือ รัง เต็ง แดง ตามลำดับ เป็นต้น สังคมพืชในแปลงมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 3.42 พื้นที่หน้าตัดตันรวม (SBA) เท่ากับ 4.07 ตารางเมตรต่อไร่ ดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ (FCI)

เท่ากับ 21.71 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชในแปลงเท่ากับ 24.25 ตันต่อไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ 37.16 ตันต่อไร่ แบ่งเป็นในมวลชีวภาพ 11.98 ตันต่อไร่ และในดิน 25.18 ตันต่อไร่

3.1.6 การใช้ที่ดินในพื้นที่

การศึกษาการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ซึ่งมีเนื้อที่ 8,500 ไร่ มีเป้าหมายเพื่อการศึกษาการพัฒนาต้นน้ำลำธารตามแนวพระราชดำริเพื่อใช้เป็นรูปแบบการจัดการลุ่มน้ำให้คนอยู่กับป่าได้อย่างยั่งยืน ได้มีการกำหนดการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนๆ ได้แก่ 1) พื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำฝนและฝายต้นน้ำลำธาร จำนวน 6,000 ไร่ 2) พื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยระบบน้ำชลประทาน จำนวน 600 ไร่ 3) พื้นที่พัฒนาการเกษตร จำนวน 800 ไร่ 4) พื้นที่พัฒนาปศุสัตว์ จำนวน 700 ไร่ 5) พื้นที่อ่างเก็บน้ำเพื่อพัฒนาประมง จำนวน 400 ไร่ ทั้งนี้เป็นการพัฒนาที่มีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกันที่เป็นไปในลักษณะต้นทางเป็นป่าไม้ ปลายทางเป็นประมง ระหว่างทางเป็นเกษตรกรรม ที่มีความกลมกลืนซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบนำไปสู่การใช้ประโยชน์ทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความยั่งยืนและเป็นพิพธิภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิตสามารถนำผลการศึกษาการพัฒนาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นได้อย่างเป็นรูปธรรม แผนที่แสดงการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ ดังภาพที่ 3.18 และ ภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.18 แผนที่แสดงการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ จังหวัดเชียงใหม่



(ก)



(ข)

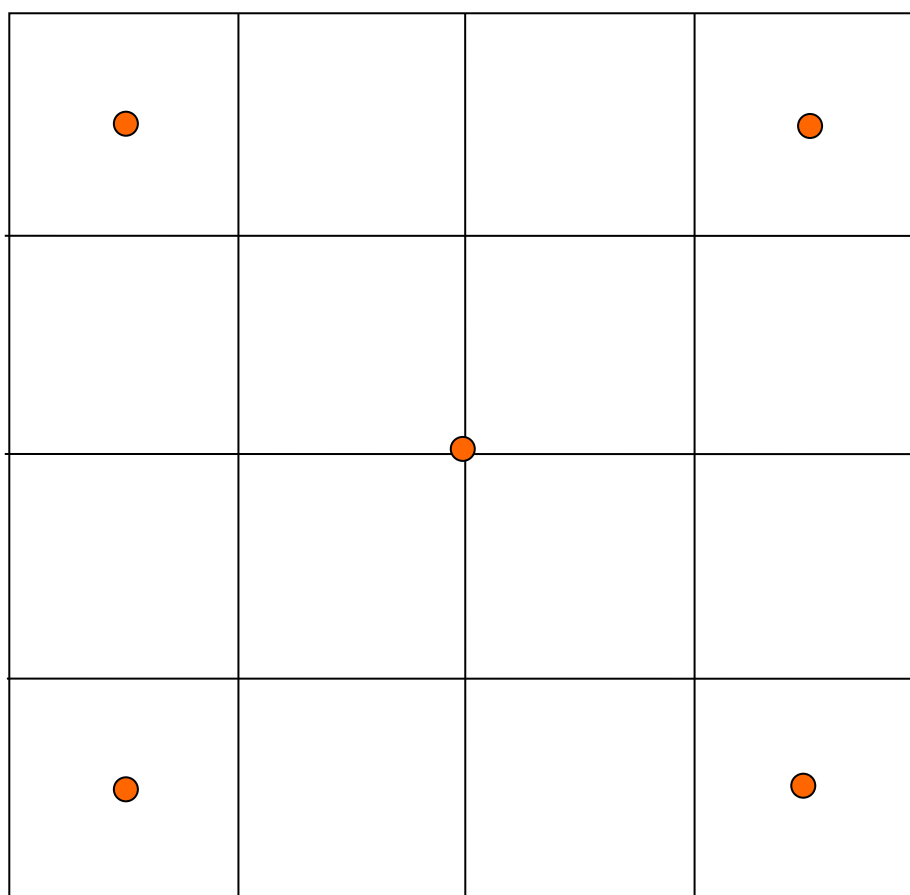
ภาพที่ 3.19 ลักษณะพืชพรรณในพื้นที่ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ แสดง (ก) การปกคลุมเรือนยอด และ (ข) สังคมพืชในพื้นที่ศูนย์

3.2 วิธีการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยความเป็นกรดเป็นด่างของดินเป็นการศึกษาสมบัติทางเคมีของดินโดยทำการศึกษาในพื้นที่ป่าไม้ 6 พื้นที่ ได้แก่ 1) ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเพลส 2) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเพลส 3) ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5) พื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย และ 6) พื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทรายและในพื้นที่เกษตรที่ปลูกพืช 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก 2) แปลงปลูกพืชไร่ 3) แปลงปลูกพืชผักแบบหมุนเวียนตลอดปี 4) แปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก และ 5) แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ทำการวางแผนเก็บตัวอย่างดินและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 การวางแผนและเก็บตัวอย่างดิน

การศึกษาความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ดำเนินการโดยการวางแผนสุ่มตัวอย่างขนาด 40X40 เมตร (ภาพที่ 3.19) จำนวน 23 แปลง วางแผนในพื้นที่ป่าไม้ดิน 3 ชนิด ได้แก่ 1) ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเพลส 2) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเพลส 3) ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4) ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5) พื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย และ 6) พื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย พื้นที่ละ 3 แปลง รวม 18 แปลง ในพื้นที่เกษตรที่ทำการปลูกพืช 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก 2) แปลงปลูกพืชไร่ 3) แปลงปลูกพืชผักแบบหมุนเวียนตลอดปี 4) แปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก และ 5) แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ทำการวางแผนสุ่มตัวอย่างแหล่งละ 1 แปลง โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดิน 5 จุด (ภาพที่ 3.20) ทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับชั้นความลึก 2 ระดับ คือ ดินชั้นบนที่ความลึกระหว่าง 0-15 เซนติเมตร และดินชั้นล่างที่ความลึก 15-30 เซนติเมตร วัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยใช้เครื่อง pH meter ในตัวอย่างดินที่ละลายในน้ำกลั่นในอัตราส่วนดินต่อน้ำกลั่นเท่ากับ 1 ต่อ 1



ภาพที่ 3.20 แผนผังของแปลงสุ่มเก็บตัวอย่างดินขนาด 40x40 เมตร แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน (●) เพื่อหาความสัมพันธ์ทางกายภาพและเคมี การเก็บตัวอย่างดินในเดือนถัดไปทำการเก็บตัวอย่างดินบริเวณใกล้เคียงจุดเดิม)

3.2.2 การวัดหาค่า pH

ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบรบกวนโครงสร้างที่แปลงสุ่มตัวอย่างโดยทำการขุดดินจนถึงที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร จากนั้นแบ่งความลึกเป็น 2 ระดับ คือ ความลึก 0-15 เซนติเมตร และความลึก 15-30 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินที่แต่ละระดับจำนวน 1 กิโลกรัม เก็บตัวอย่างดินเดือนละ 1 ครั้ง นำตัวอย่างดินที่ได้มาตากให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง (air dry) นำดินที่แห้งแล้วมาบดและนำมาร้อนผ่านตะแกรงขนาด 2x2 มิลลิเมตร นำตัวอย่างดินที่ได้จากการร่อนจำนวน 50 กรัม นำไปละลายในน้ำกลั่นจำนวน 50 มิลลิตร หรืออัตราดินกับน้ำ 1 ต่อ 1 ตามวิธีของ peech 1965 จากนั้นคนดินกับน้ำกลั่นให้เข้ากันโดยใช้แท่งแก้ว ทิ้งไว้ 30 นาที ทำการวัดหาค่า pH โดยใช้เครื่องมือ pH-Meter ขั้นตอนการดำเนินการเก็บตัวอย่างดินดังแสดงในภาพที่ 3.21 ถึง ภาพที่ 3.24



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.21 การเก็บตัวอย่างดินแบบรบกวนโครงสร้างของดินจากแปลงตัวอย่างโดยใช้ (ก) หน้าดินที่ถูก
ปาดระดับความลึก 30 เซนติเมตร และ (ข) เก็บตัวอย่างดินใส่ภาชนะ



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.22 การเตรียมดินในห้องปฏิบัติการแสดงขั้นตอน (ก) การผึ่งดินตัวอย่างในที่ร้อนที่อุณหภูมิห้อง (air dry) และ (ข) การบดดินตัวอย่างที่แห้งแล้ว



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.23 การเตรียมดินในห้องปฏิบัติการแสดงขั้นตอน (ก) การร่อนดินผ่านตะแกรงขนาด 2x2 มิลลิเมตร และ (ข) การเตรียมตัวอย่างดินจำนวน 50 กรัม



(n)



(u)

ภาพที่ 3.24 การวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยใช้ (ก) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่างดินและ (ข) การใช้เครื่องมือ pH Meter ทำการวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างในสารละลายตัวอย่างดิน

ผลการศึกษาทดลองวิจัย

การศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ในพื้นที่ป่าเต็งรังและเบญจพรรณที่ปกคลุมพื้นที่ที่เป็นหินต้นกำเนิดดินที่แตกต่างกันและพื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง พ.ศ. 2556 โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร (ดินชั้นบน) และระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร (ดินชั้นล่าง) มาทำการตรวจวัดค่าในห้องปฏิบัติการโดยใช้เครื่อง pH meter ในการวัดค่า pH ในตัวอย่างดินที่ละลายในน้ำกลั่นในอัตราส่วนดินต่อน้ำกลั่นเท่ากับ 1 ต่อ 1 ผลการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ป่าไม้

ระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ที่ได้รับการฟื้นฟูตั้งแต่เริ่มก่อตั้งโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ มาจนถึงปัจจุบัน มีสภาพสมบูรณ์ขึ้นเป็นลำดับ พื้นที่แห่งนี้ไม่มีไฟป่าเกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นเวลานานเกือบสามทศวรรษ การรบกวนของเศษซากพืชที่ทับถมและย่อยสลายต่อเนื่องกันมานี้มีบทบาทต่อสมบัติดินโดยตรง กล่าวคือ สมบัติทางเคมีของธาตุอาหารที่มาจากเศษซากพืชที่ทับถมแล้วย่อยสลายจะมีผลต่อสมบัติทางเคมีของดินโดยตรง จากการศึกษา พบว่า ระดับค่าปฏิกิริยาดินในพื้นที่ศึกษาโดยรวมมีค่าต่ำกว่า 6.60–7.30 ซึ่งถือว่าเป็นช่วงค่าปฏิกิริยาดินที่จัดอยู่ในระดับกลาง (neutral) ผลการวิเคราะห์ค่าปฏิกิริยาดินของดินชั้นบนและดินชั้นล่างจากแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าไม้แสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดค่าปฏิกิริยาดินในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์มีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 4.91-6.24 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมาก (very strongly acid) ถึงกรดเล็กน้อย (slightly acid) ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์มีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 5.00-6.38 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดานมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 3.56-5.48 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมาก (extremely acid) ถึงกรดจัด (strongly acid) ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดานมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 3.63-5.49 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินทรายมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 4.22-5.79 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย และในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทรายมีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 4.20-6.04 จัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย จากผลการศึกษาสรุปได้ว่ามีค่าปฏิกิริยาดินจัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย

ตารางที่ 4.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นบนจากแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าไม้

ปี	แปลงตัวอย่าง					
	1	2	3	4	5	6
2542	6.24	6.38	5.48	5.49	6.04	5.79
2543	5.41	5.61	5.03	5.11	5.57	5.42
2544	5.52	5.74	4.73	4.73	5.55	5.05
2545	5.10	5.27	3.96	3.90	4.78	4.50
2546	4.91	5.00	3.56	3.57	4.75	4.40
2547	4.91	5.12	3.71	3.63	4.94	4.57
2548	5.27	5.39	4.14	4.04	5.24	4.88
2549	5.45	5.57	3.98	3.99	5.18	5.01
2550	5.43	5.52	4.33	4.27	4.95	4.88
2551	5.77	5.98	4.78	4.79	5.07	5.25
2552	5.28	5.39	4.50	4.49	4.41	4.84
2553	5.90	6.27	5.07	5.23	5.14	5.36
2554	5.33	5.54	4.49	4.63	4.53	4.75
2555	4.95	5.14	3.97	4.06	4.20	4.43
2556	6.17	6.29	4.88	4.79	5.12	5.42
เฉลี่ย	5.44	5.61	4.44	4.45	5.03	4.97

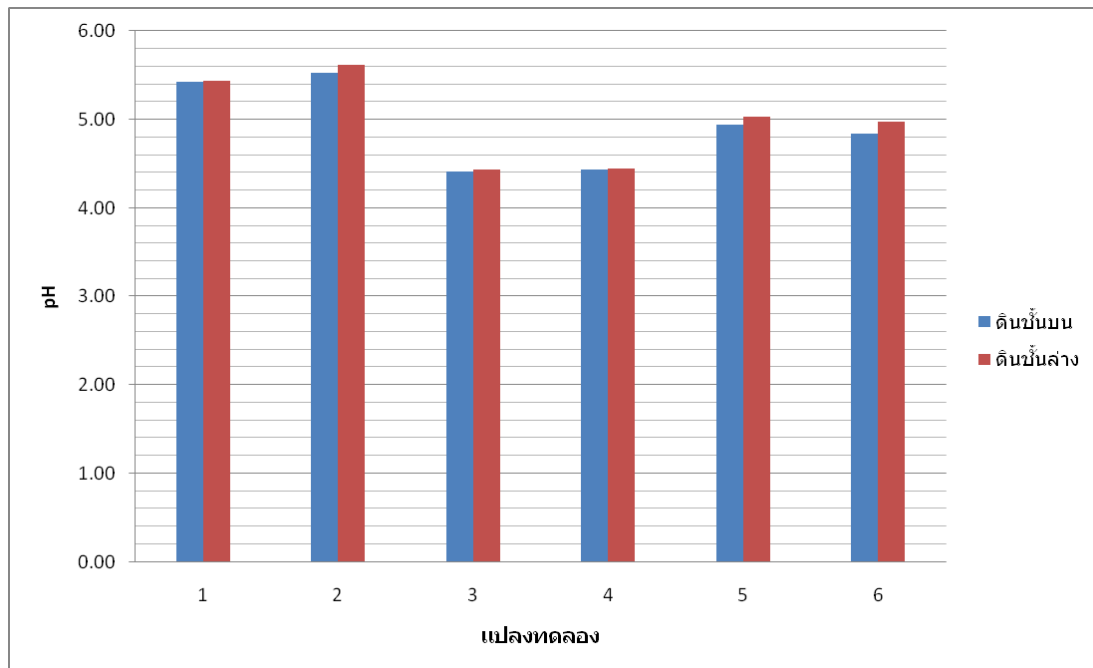
หมายเหตุ: แปลงตัวอย่างที่ 1 ป่าเต็งรังพื้นที่หินซอนเฟลส์ 2 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินซอนเฟลส์ 3 ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย และ 6 ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นล่างจากแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าไม้ ระหว่างปี พ.ศ. 2542-2556

ปี	แปลงตัวอย่าง					
	1	2	3	4	5	6
2542	6.21	6.31	5.38	5.37	6.00	5.67
2543	5.37	5.58	4.98	5.02	5.44	5.29
2544	5.45	5.65	4.62	4.63	5.48	4.89
2545	5.02	5.14	3.92	3.90	4.76	4.27
2546	4.82	4.86	3.49	3.58	4.64	4.22
2547	4.83	4.91	3.67	3.66	4.82	4.32
2548	5.17	5.31	4.17	4.17	5.03	4.61
2549	5.38	5.48	3.98	4.10	5.15	4.79
2550	5.46	5.40	4.31	4.30	4.90	4.83
2551	5.77	5.90	4.75	4.81	4.94	5.20
2552	5.29	5.33	4.48	4.49	4.33	4.74
2553	5.99	6.20	5.13	5.19	5.08	5.30
2554	5.39	5.50	4.49	4.55	4.48	4.69
2555	5.02	5.09	3.96	4.05	4.11	4.38
2556	6.20	6.25	4.84	4.77	4.91	5.35
เฉลี่ย	5.43	5.53	4.41	4.44	4.94	4.84

หมายเหตุ: แปลงตัวอย่างที่ 1 ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 2 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 3 ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย และ 6 ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าไม้ จากการศึกษ พบว่า ในพื้นที่ที่มีหินดินดานเป็นวัตถุดิบกำเนิดดินมีค่า pH ต่ำที่สุดและในพื้นที่ที่มีหินฮอนเฟลส์เป็นวัตถุดิบกำเนิดดินมีค่า pH สูงที่สุด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินของดินชั้นล่างมีค่าสูงกว่าดินชั้นบนในทุกแปลงตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม ดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 4.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นบนและดินชั้นล่างจากแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าไม้ ระหว่างปี พ.ศ. 2542-2556 (แปลงตัวอย่างที่ 1 ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 2 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 3 ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย และ 6 ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย)

จากการวิเคราะห์ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินจากแปลงตัวอย่างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ถึงปี พ.ศ. 2556 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นบนและดินชั้นล่างแสดงในตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดานมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด และน้อยสุดในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์และป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย สำหรับดินชั้นล่าง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดานมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดและน้อยสุดในพื้นที่ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในดินชั้นบนในพื้นที่ป่าไม้ ระหว่างปี พ.ศ. 2542-2556

พื้นที่	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
1	5.15	0.45
2	5.31	0.46
3	4.32	0.55
4	4.41	0.54
5	4.94	0.47
6	4.91	0.45

หมายเหตุ: แปลงตัวอย่างที่ 1 ป่าเต็งรังพื้นที่หินซอนเฟลส์ 2 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินซอนเฟลส์ 3 ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย และ 6 ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในดินชั้นล่างในพื้นที่ป่าไม้ ระหว่างปี 2542-2556

พื้นที่	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
1	5.16	0.42
2	5.39	0.44
3	4.35	0.55
4	4.42	0.58
5	5.03	0.47
6	5.03	0.41

หมายเหตุ: แปลงตัวอย่างที่ 1 ป่าเต็งรังพื้นที่หินซอนเฟลส์ 2 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินซอนเฟลส์ 3 ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย และ 6 ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย

4.2 ความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่เกษตร

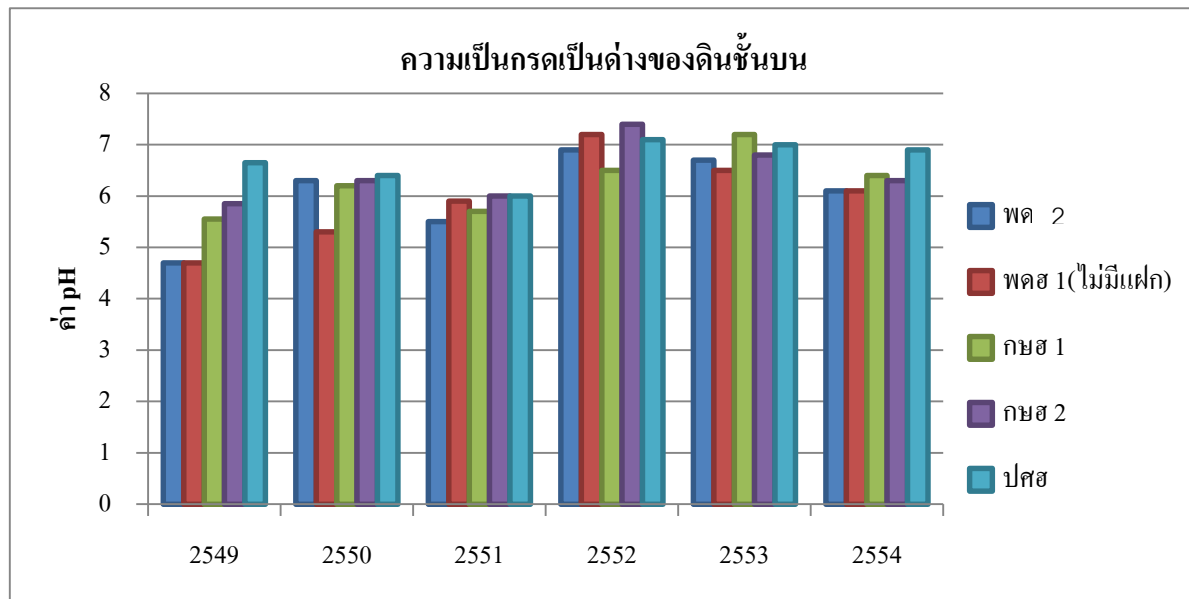
จากการตรวจวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ในพื้นที่ทำการเกษตรในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ในระหว่างปี พ.ศ. 2549 ถึงปี พ.ศ. 2554 โดยการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกของชั้นดิน 0-15 เซนติเมตร และ 15-30 เซนติเมตร ในพื้นที่ที่ปลูกพืชชนิดต่างๆ พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินแปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก (พดฮ 1 มีแฝก) มีค่าอยู่ระหว่าง 4.70-6.90 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมาก (very strongly acid) ถึงกลาง (neutral) แปลงปลูกพืชไร่และไม่มีการปลูกหญ้าแฝก (พดฮ 2 ไม่มีแฝก) มีค่าอยู่ระหว่าง 4.70-7.20 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมากถึงกลาง แปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก (กษฮ 1) มีค่าอยู่ระหว่าง 5.40-7.20 จัดอยู่ในระดับกรดจัด (strongly acid) ถึงกลาง แปลงปลูกขนุนแซมไม้สัก (กษฮ 2) มีค่าอยู่ระหว่าง 5.50-7.40 จัดอยู่ในระดับกรดจัดถึงด่างเล็กน้อย (slightly alkaline) และแปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ (ปศฮ) มีค่าอยู่ระหว่าง 6.00-7.10 จัดอยู่ในระดับกรดปานกลาง (moderately acid) ถึงกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ทำการเกษตรที่ระดับความลึกของชั้นดินทั้ง 2 ระดับ แสดงไว้ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในดินชั้นบนและดินชั้นล่างในพื้นที่ทำการเกษตร

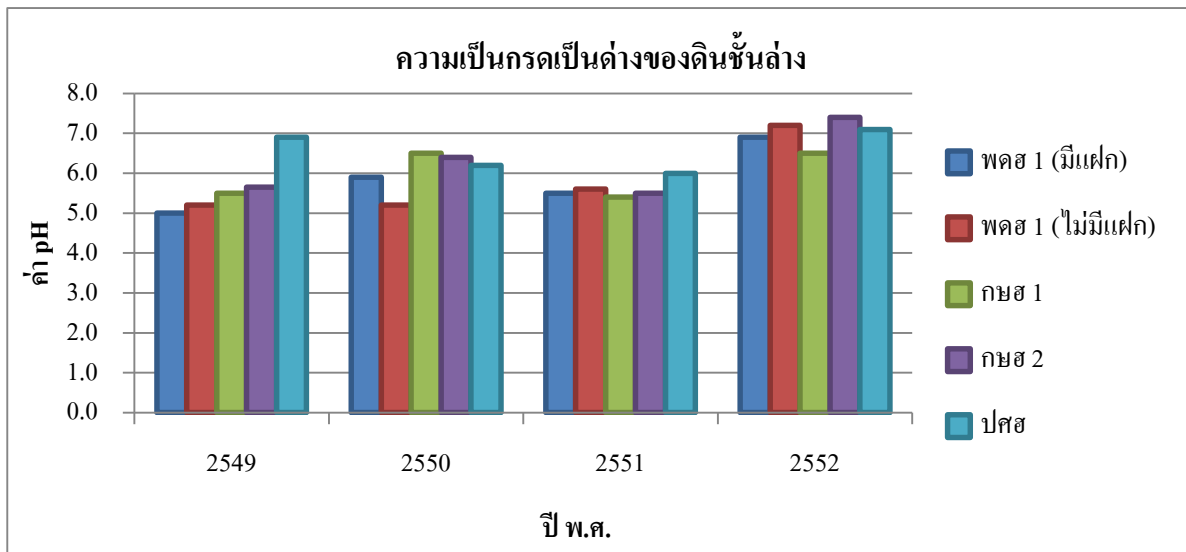
แปลง	ระดับความลึก (เซนติเมตร)	ระดับความลึก						เฉลี่ย
		2549	2550	2551	2552	2553	2554	
พดฮ 1 (มีแฝก)	0-15	4.70	6.30	5.50	6.90	6.70	6.10	6.03
	15-30	5.00	5.90	5.50	6.90			5.83
พดฮ 2	0-15	4.70	5.30	5.90	7.20	6.50	6.10	5.95
	15-30	5.20	5.20	5.60	7.20			5.80
กษฮ 1	0-15	5.60	6.20	5.70	6.50	7.20	6.40	6.26
	15-30	5.50	6.50	5.40	6.50			5.98
กษฮ 2	0-15	5.90	6.30	6.00	7.40	6.80	6.30	6.44
	15-30	5.70	6.40	5.50	7.40			6.24
ปศฮ	0-15	6.70	6.40	6.00	7.10	7.00	6.90	6.68
	15-30	6.90	6.20	6.00	7.10			6.55

หมายเหตุ: พดช 1 (มีแฝก) คือ แปลงปลูกพืชไร่และมีการปลูกหญ้าแฝก พดช 2 คือ แปลงปลูกพืชไร่และไม่มี การปลูกหญ้าแฝก กษช 1 คือ แปลงปลูกขุ่นแซมไม้สัก กษช 2 คือ แปลงปลูกขุ่นแซมไม้สัก ปศช คือ แปลง ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

ที่มา ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (2554)\



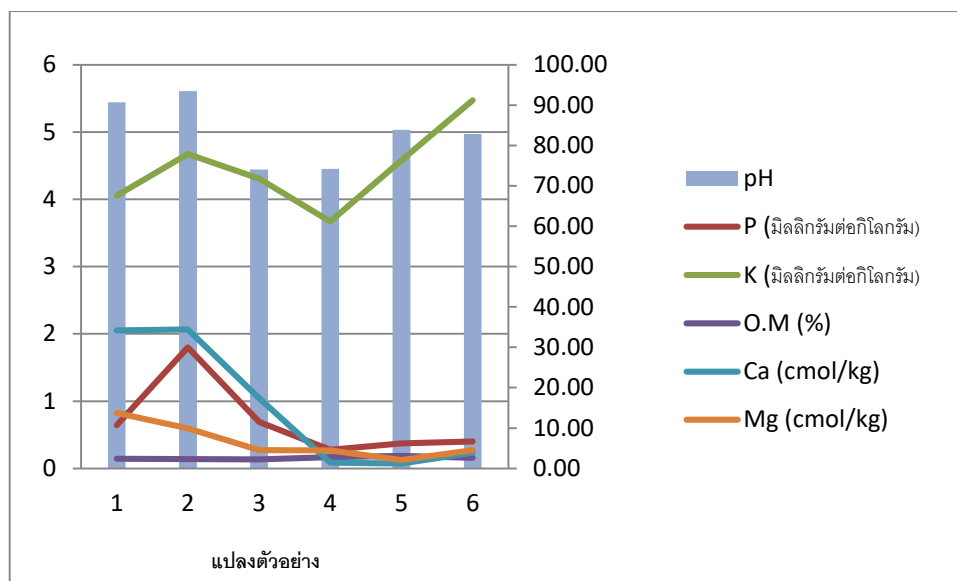
ภาพที่ 4.2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นบนในพื้นที่ทำการเกษตร (พดช 1 (มีแฝก) คือ แปลงปลูกพืชไร่ และมีการปลูกหญ้าแฝก พดช 2 คือ แปลงปลูกพืชไร่และไม่มีการปลูกหญ้าแฝก กษช 1 คือ แปลงปลูกขุ่น แซมไม้สัก กษช 2 คือ แปลงปลูกขุ่นแซมไม้สัก ปศช คือ แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์)



ภาพที่ 4.3 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นล่างในพื้นที่ทำการเกษตร (พดส 1 (มีแฝก) คือ แปลงปลูกพืชไร่ และมีการปลูกหญ้าแฝก พดส 2 คือ แปลงปลูกพืชไร่และไม่มีการปลูกหญ้าแฝก กษส 1 คือ แปลงปลูกขุ่นแซมไม้สัก กษส 2 คือ แปลงปลูกขุ่นแซมไม้สัก ปศส คือ แปลงปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์)

4.3 ความเป็นกรดเป็นด่างของดินและธาตุอาหารในดิน

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินและธาตุอาหารในดินมีความเกี่ยวข้องกัน โดยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเป็นตัวกลางควบคุมปฏิกิริยาต่างๆ ในดินที่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชและการรักษาสสมดุลของธาตุอาหารพืชเพื่อให้เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต โดยธาตุอาหารหลักที่มีปริมาณความเกี่ยวข้องกันกับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ได้แก่ ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน (ในรูปอินทรีย์วัตถุ) แมกนีเซียม แคลเซียมและโพแทสเซียม เป็นต้น ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินและค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินแสดงไว้ในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบความเป็นกรดเป็นด่างและปริมาณธาตุอาหารแต่ละแปลงตัวอย่าง (แปลงตัวอย่างที่ 1 ป่าเต็งรังพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 2 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินฮอนเฟลส์ 3 ป่าเต็งรังพื้นที่หินดินดาน 4 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินดินดาน 5 ป่าเบญจพรรณพื้นที่หินทราย และ 6 ป่าเต็งรังพื้นที่หินทราย)

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณที่ปกคลุมพื้นที่หินฮอนเฟลส์ หินดินดานและหินทรายและพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้เห็นได้ว่ามีค่าปฏิกิริยาดินจัดอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย ในขณะที่ ค่าปฏิกิริยาดินในดินชั้นบนและดินชั้นล่างในพื้นที่ทำการเกษตรจัดอยู่ในระดับกรดจัดมากถึงด่างเล็กน้อย จะเห็นได้ว่า ค่าความเป็นกรดจะพบในดินป่าไม้ในขณะที่ค่าความเป็นด่างจะพบได้ในพื้นที่เกษตร ทั้งนี้เนื่องจากระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้มีการฟื้นฟูและมีสภาพสมบูรณ์ขึ้น การที่พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยฮ่องไคร้ไม่มีไฟป่าเกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นเวลานานเกือบสามทศวรรษ เศษซากพืชที่ร่วงหล่นและทับถมย่อมไม่ถูกเผาผลาญทำลายไป การร่วงหล่นของเศษซากพืชที่ทับถมและย่อยสลายต่อเนื่องกันมานี้มีบทบาทต่อสมบัติดินโดยตรง กล่าวคือ สมบัติทางเคมีของธาตุอาหารที่มาจากเศษซากพืชที่ทับถมแล้วย่อยสลายจะมีผลต่อสมบัติทางเคมีหรือค่าปฏิกิริยาดินโดยตรงซึ่งแตกต่างกับพื้นที่เกษตรที่มีการไถพรวนอยู่ตลอดในช่วงฤดูกาลปลูกพืช มีการกำจัดวัชพืชและสิ่งปกคลุมดิน ทั้งยังมีการใส่ปุ๋ยเพื่อบำรุงดิน ดังนั้น ปฏิกิริยาทางเคมีจากปุ๋ยที่ใส่เพื่อการบำรุงดินจึงส่งผลต่อสมบัติดินโดยตรง

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรในครั้งนี้นับได้ว่าเป็นตัวชี้วัดการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็นอย่างดี สามารถนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปเผยแพร่แก่ชุมชนโดยทั่วไปให้ได้รับความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านหลัก 2 ประการ ดังนี้

1) พื้นที่ป่าไม้ที่ปราศจากไฟป่าเผาผลาญจะมีการสะสมอินทรีย์สารที่ค่อยๆสลายจากเศษซากพืชที่ตกทับถมในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลโดยตรงต่อค่าความเป็นกรดของดินทำให้ดินมีสมรรถนะในการอุ้มน้ำเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ ดังนั้น การรณรงค์ป้องกันไฟป่าในชุมชนบนพื้นที่ป่าไม้จึงมีความจำเป็นเพื่อให้ชุมชนเหล่านั้นได้ตระหนักถึงผลกระทบจากไฟป่าอย่างแท้จริง

การศึกษากระบวนการจัดการลุ่มน้ำแบบมีส่วนร่วม เป็นการหารูปแบบที่เป็นไปได้ในการจัดการลุ่มน้ำที่ให้ความสำคัญกับชุมชน ซึ่งเป็นผู้ใกล้ชิดและเข้าใจพื้นที่ อีกทั้งมีประสบการณ์ที่ได้สั่งสมภูมิปัญญาในการดำรงชีวิตแบบพึ่งพาธรรมชาติ เป็นการนำศักยภาพของชุมชนมาใช้ในการจัดการทรัพยากรตามหลักวิชาการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ถึงแม้ภูมิปัญญาและในวัฒนธรรมชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากร ส่วนใหญ่จะไม่ได้มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรก็ตาม แต่สิ่งที่ยืนยันว่าหลักวิชาการเช่นนี้ถูกต้องและพิสูจน์ได้ คือ ผลที่สืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน จนกลายเป็นวิถีชีวิตและแนวทางปฏิบัติที่คนยุคปัจจุบันสามารถทำตามได้ อย่างไรก็ตาม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมโลกาภิวัตน์ จึงต้องมีการเพิ่มเติมข้อมูลความรู้ใหม่ๆ จากผู้ที่มีประสบการณ์ อาศัยรูปแบบและวิธีการของการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม นำไปสู่กระบวนการแก้ไขปัญหาความยากจนและการบริหารจัดการลุ่มน้ำให้อำนวยประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ