

รายงานการศึกษา

โครงสร้าง ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์พืช สภาพการทดแทนตามธรรมชาติ

และปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพื้นที่ป่าชุ่มน้ำ

บ้านห้วยสัก หมู่ 9 และ บ้านห้วยสัก หมู่ 15

ตำบลยางฮ่อม อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย



โดย

ชุมชนบ้านห้วยสัก หมู่ 9 และ หมู่ 15 ตำบลยางฮ่อม อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย

สมาคมแม่น้ำเพื่อชีวิต

สภาประชาชนลุ่มน้ำอิง

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงราย

สถาบันชุมชนลุ่มน้ำอิง

กรกฎาคม 2563



## คำนำ

ป่าชุมชนบ้านบ้านห้วยสัก ตำบลยางหอม อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย เป็นระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ในช่วงฤดูฝน (seasonal wetland) เนื่องจากเป็นที่พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง (flood plain) น้ำเอ่อล้นตลิ่งเข้ามาท่วมขังในพื้นที่ปริมาน้ำ ซึ่งจะมีระบบนิเวศย่อยทั้งหนองน้ำ บึง ร่องห้วย กระจายในพื้นที่ป่าชุมชน กลายเป็นพื้นที่เพาะพันธุ์ ปลาแม่น้ำอิง ที่เชื่อมโยงแม่น้ำโขง ซึ่งมีความสำคัญต่อการเป็นแหล่งวางไข่ เพาะพันธุ์ และอนุบาลปลา สัตว์น้ำ วัชพืชนานาชนิด ก่อนที่จะกลับลงไปแม่น้ำอิง และแม่น้ำโขงต่อไปจากระบบนิเวศดังกล่าวที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนและพื้นที่แห้งในช่วงฤดูแล้ง พบว่ามีพรรณพืช ต้นไม้หลายชนิดปรับตัวสภาพดังกล่าว นอกจากนี้ป่าชุมชนเหล่านี้เป็นแหล่งทรัพยากรที่คนในชุมชนหาอยู่หากินมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาโครงสร้าง ความหลากหลายทางชนิดของต้นไม้ สภาพการทดแทนตามธรรมชาติของลูกไม้ ไม้หนุ่ม และปริมาณคาร์บอนเหนือดิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์ทรัพยากรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านเกษตรสมบูรณ์จึงมีความสำคัญในการเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชุ่มน้ำ ดังนั้นสมาคมแม่น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มรักษ์เชียงของ สภาประชาชนลุ่มน้ำอิง และชุมชนบ้านห้วยสักได้ร่วมกันทำการศึกษาวิจัยโครงสร้าง ความหลากหลายทางชนิดต้นไม้ สภาพการทดแทนตามธรรมชาติ ปริมาณคาร์บอนเหนือดิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่า เพื่อที่จะนำไปใช้ในการสร้างความเข้าใจ และเห็นความสำคัญของระบบนิเวศป่าไม้ทั้งหมดชุมชน สถาบันการศึกษา สังคมสาธารณะ และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนที่จะจัดการพื้นที่ป่าชุมชนให้เกิดความยั่งยืนในลำดับต่อไป

สมาคมแม่น้ำเพื่อชีวิต

กรกฎาคม 2563

## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	1
วิธีการศึกษา	3
ผลการศึกษา	6
สรุปผลการศึกษา	13
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	
ก) ตารางปริมาณการเก็บก๊าซคาร์บอนแต่ละแปลง	15
ข) ประมวลรูปกิจกรรมการสำรวจ	20

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ป่าชุมชนบ้านห้วยสัก หมู่ที่ 9 และหมู่ 15 เป็นส่วนหนึ่งผืนป่าในกลุ่มน้ำอิง โดยมีเนื้อที่ประมาณ 273 ไร่ ผืนป่าดังกล่าวชุมชนได้อนุรักษ์และปกป้องพื้นที่ป่ามาตั้งแต่อดีตไว้เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ เก็บเกี่ยวหญ้าแฝก และแหล่งอาหาร ปัจจุบันป่าผืนนี้ยังมีคุณค่า ความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชุมชนเนื่องจากเป็นแหล่งพืชอาหาร ไม้ใช้สอย สมุนไพร และแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำในช่วงน้ำท่วมหลาก ซึ่งจะมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าชุ่มน้ำ (seasonal wetland) ทำให้พื้นที่ที่มีความเป็นเอกลักษณ์ทางนิเวศวิทยาที่ผสมผสานทั้งนิเวศวิทยาป่าไม้และแม่น้ำ เพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นที่จึงได้ทำการศึกษา โครงสร้างป่า ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ สภาพการทดแทนตามธรรมชาติ รวมทั้งปริมาณการเก็บกักคาร์บอนของป่าชุ่มน้ำชุมชน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการวางแผนจัดการอย่างยั่งยืนต่อไป การศึกษาครั้งนี้โดยใช้วิธีการวางแปลงสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกชั้น โดยที่ชุมชนมีส่วนร่วม โดยได้แบ่งพื้นที่สำรวจตามโซนตามความเด่นของสังคมพืช โดยทำการวางแปลงสุ่มตัวอย่างถาวรขนาด 20 X 50 เมตร (พื้นที่สำรวจแปลง 1,000 ตรม.) จำนวน 3 แปลง พบว่า ความหลากหลายของชนิดต้นไม้อย่างน้อย 7 ชนิด ซึ่งพบว่าชนิดไม้ที่พบมากที่สุดคือ ต้นจืด ต้นเตื่อ ต้นโต้ม และต้นหัด ตามลำดับ ต้นไม้เหล่านี้เป็นไม้ที่ทนน้ำท่วมขัง ซึ่งเป็นป่าที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของป่าชุ่มน้ำ โดยมีความหนาแน่นของต้นไม้โดยรวม 58 ต้นต่อไร่ และมีการกระจายโดยรวมของต้นไม้ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ถึงความโตวัดรอบมาก 120 เซนติเมตรครบทุกชั้นความโต ซึ่งถือว่าพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ในแง่ของโครงสร้างการกระจายตามขนาดชั้นความโต สภาพการทดแทนตามธรรมชาติพบว่าการทดแทนของไม้หนุ่มกว่า 9 ชนิด ในอัตรา 1385 ต้นต่อไร่ และการทดแทนของลูกไม้อย่างน้อย 10 ชนิด ในอัตรา 3893 ต้นต่อไร่ โดยสรุปจากสภาพโครงสร้างป่า ความหลากหลายของชนิด ความหนาแน่นของต้นไม้ และการทดแทนตามธรรมชาติ ป่าชุมชนมีสมบัตินี้ดีเมื่อเทียบกับสภาพป่าเบญจพรรณสมบูรณ์ทั่วไปและนิยามของป่าเสื่อมโทรม<sup>1</sup> ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาสภาพป่าชุมชนกับนิยามป่าเสื่อมโทรมพบว่าป่าชุมชนบ้านห้วยสักมีความหนาแน่นสูงกว่าเกณฑ์ตามนิยามของป่าเสื่อมโทรม 2 เกณฑ์ กล่าวคือ ความหนาแน่นจำนวนลูกไม้ที่สูงกว่า 2 เมตรพบ 1385 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ป่าเสื่อมโทรม 69 เท่า และความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบที่ระดับอกมากกว่า 100 เซนติเมตร พบ 5 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ตามนิยาม 2.5 เท่า แต่ในส่วนความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบที่ระดับอก

50- 100 เซนติเมตร พบเพียง 7 ต้นต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ตามนิยาม 0.88 เท่า และโดยรวมทั้ง 3 เกณฑ์ก็พบว่ามีความหนาแน่นมากกว่าเกณฑ์ป่าเสื่อมโทรม 87 เท่า

นอกจากนี้จากสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน ไม้ในพื้นที่พบว่ายังเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนเป็นอย่างดี จากการศึกษาปริมาณคาร์บอนเหนือดิน (above ground carbon) พบว่า บริเวณป่าชุมชน มีสภาพพื้นที่เป็นป่าชุ่มน้ำที่น้ำท่วมถึงซึ่งเป็นสังคมพืชที่มีต้นจืดเป็นไม้เด่นมีศักยภาพเก็บกักคาร์บอนกว่า 3.42 ต้นต่อไร่ ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชุ่มน้ำนี้เป็นพื้นที่อื่นๆ จะส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กว่า 12.53 ต้นต่อไร่ของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

## วิธีการศึกษา

การศึกษาโครงสร้างป่า ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ และสภาพการทดแทนตามธรรมชาติ จะใช้วิธีการวางแปลงสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกชั้น โดยแบ่งพื้นที่ป่าออกเป็น 3 แปลง ในพื้นที่ป่าชุ่มน้ำ เพื่อให้กระจายในพื้นที่สำรวจ



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งการวางแปลงในพื้นที่ป่าชุ่มน้ำ จำนวน 3 แปลง

1) ทำแผนที่ป่าเพื่อวางแผนสำรวจ ใช้แผนที่ google map ที่สามารถเห็นพื้นที่ป่าโดยรวม ทั้งแม่น้ำและลำห้วย จากนั้นให้จัดทำแผนที่ที่แสดงขอบเขตของป่าชุมชนของหมู่บ้าน ต่อมาทำการโดยแบ่งพื้นที่ป่าออกตามประเภทป่า สังคมพืชเด่นเพื่อการวางแผนการวางแปลงสุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 แปลงหลักๆ

2) กำหนดจุดวางแปลงสุ่มตัวอย่างแบบถาวรขนาด 20 X 50 เมตร ในทั้ง 3 แปลง โดยวางแผนที่จะวางแปลงจากแม่น้ำขึ้นไปยังที่ดอน โดยกำหนดตำแหน่งลงในแผนที่ ซึ่งรวมพื้นที่สำรวจ 3,000 ตารางเมตร

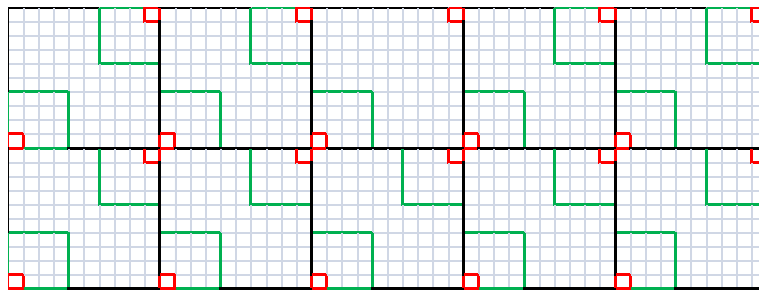
3) วางแปลงสุ่มตัวอย่างถาวรขนาด 20 X 50 เมตร ตามที่ระบุในแผนที่ เก็บข้อมูลพิกัดแปลงที่มุมแปลง ทั้ง 4 มุม จากนั้นให้วางแปลงย่อย 10 X 10 เมตร ในแปลงใหญ่จะได้แปลง 10 X 10 เมตรจำนวน 10 แปลงเพื่อ เก็บข้อมูลไม้ใหญ่ (tree) ในแปลง จากนั้นให้วางแปลงย่อยอีกสองขนาด คือ 4 X 4 เมตร และ 1 X 1 เมตร เพื่อ เก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (ต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบน้อยกว่า 15 เซนติเมตร) และลูกไม้ (กล้าไม้) (รายละเอียดตั้ง ข้างล่าง)

4) ติดหมายเลข (tag) ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป

5) เก็บข้อมูลต้นไม้ในแปลง 10 X 10 เมตร ชื่อท้องถิ่น ชื่อสามัญ วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกของ ต้นไม้ บันทึกลงในตารางบันทึกข้อมูลภาคสนาม

6) เก็บข้อมูลชนิด จำนวนของไม้หนุ่มในแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 4 X 4 เมตร

7) เก็บข้อมูลชนิด จำนวนของลูกไม้ในแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 1 X 1 เมตร



ภาพที่ 2 แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 20 x 50 เมตร

### อุปกรณ์

- 1) เชือกวางแปลง
- 2) เครื่องระบุพิกัดบนผิวโลกจากดาวเทียม (GPS)
- 3) เทปวัดขนาดความโตของต้นไม้
- 4) แบบฟอร์มเก็บข้อมูล
- 5) แผ่นอลูมิเนียมติดหมายเลขต้นไม้ (tag)
- 6) ที่ติดหมายเลข
- 7) โปรแกรมคำนวณน้ำหนักแห้ง และคาร์บอนของสมศักดิ์ และทวี (2553)
- 8) คอมพิวเตอร์
- 9) กล้องถ่ายรูป

## การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล

### โครงสร้าง ความหลากหลายทางชนิด พันธุ์ และสภาพการทดแทนตามธรรมชาติ

1) ประมวลชนิด และจำแนกชั้นความโตของต้นไม้จากข้อมูลที่เก็บในแต่ละโซน โดยจำแนกชั้นต้นไม้ ออกเป็นไม้ที่มีความโตวัดรอบน้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความโตระหว่าง 31- 60 เซนติเมตร ความโตวัดรอบ ระหว่าง 61- 90 เซนติเมตร ชั้นความโตระหว่าง 91-120 เซนติเมตร และความโตวัดรอบมากกว่า 120 เซนติเมตร เพื่อให้ทราบจำนวนชนิดทั้งหมด และการกระจายของชั้นความโตของต้นไม้รายชนิดและภาพรวมทุกชนิด

2) คำนวณหาความหนาแน่นรายชนิด ตามชั้นความโต และภาพรวม โดยใช้สูตร จำนวนต้นไม้ที่พบคูณ ด้วย 1,600 และหารด้วยพื้นที่สำรวจ

3) ประมวลชนิดไม้หนุ่ม ลูกไม้ และอัตราการทดแทนโดยการรวมจำนวนไม้หนุ่ม และลูกไม้ทั้งหมด เป็นรายชนิด ทำการคำนวณหาความหนาแน่นของไม้หนุ่มและลูกไม้ โดยใช้สูตร จำนวนไม้หนุ่ม หรือลูกไม้ที่ พบ คูณด้วย 1,600 และหารด้วยพื้นที่สำรวจ

### ปริมาณคาร์บอนในต้นไม้เหนือดิน

1) นำข้อมูลขนาดความเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้ใส่โปรแกรมคำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้ทั้งต้น หรือ มวลชีวภาพรายต้น (biomass) ที่พัฒนาขึ้นโดยสมศักดิ์ และทวีแก้วละเอียด (2553) โดยใช้สมการอัลโลเมตรีของ ป่าเบญจพรรณของ Tsutumi et al (1983) มาเป็นฐานพัฒนาโปรแกรมคำนวณ

2) คำนวณหาปริมาณคาร์บอนรายต้น โดยใช้ปริมาณน้ำหนักชีวภาพรายต้นคูณด้วยค่าคงที่ 0.47 ตาม ค่าคงที่มาตรฐานของ IPCC แล้วรวมปริมาณคาร์บอนในพื้นที่สำรวจโซนป่าชุ่มน้ำ 3,000 ตารางเมตร และป่า ปลุก 1,000 ตารางเมตร

3) คำนวณหาปริมาณคาร์บอนต่อไร่ในแต่ละโซน

4) คำนวณหาปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักไว้ในปัจจุบัน โดยใช้ปริมาณคาร์บอนต่อไร่คูณด้วยพื้นที่สำรวจ แต่ละโซน



## ผลการศึกษา

### 1) ความหลากหลายของชนิด ความหนาแน่นของต้นไม้

จากการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้โดยแบ่งเป็น 3 แปลง โดยแปลงที่ 1 พบต้นไม้อย่างน้อย 6 ชนิด ที่พบมากที่สุดคือ ต้นเต็ง มีความหนาแน่น 35 ต้นต่อไร่ รองลงมา คือ ต้นจืด 26 ต้นต่อไร่ และต้นหัด 6 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีความหนาแน่นของต้นไม้โดยรวม 75 ต้นต่อไร่ แปลงที่ 2 พบต้นไม้อย่างน้อย 2 ชนิด ที่พบมากที่สุดคือ ต้นโต้ม มีความหนาแน่น 34 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ ต้นจืด 3 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีความหนาแน่นของต้นไม้โดยรวม 37 ต้นต่อไร่ ส่วนในแปลงที่ 3 พบต้นไม้อย่างน้อย 5 ชนิด ที่พบมากที่สุดคือ ต้นหัด ความหนาแน่น 29 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ ต้นจืด 19 ต้นต่อไร่ และต้นเต็งและต้นข่อย ความหนาแน่นชนิดละ 5 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีความหนาแน่นของต้นไม้โดยรวม 61 ต้นต่อไร่ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความหลากหลายทางชนิดต้นไม้ ความหนาแน่นของต้นไม้ และสภาพการทดแทนตาม

ธรรมชาติในพื้นที่ชุ่มน้ำ

แปลง ที่	ชนิดต้นไม้	ความหนาแน่น ของต้นไม้	ชนิดไม้ หนุ่ม	ความหนาแน่น ไม้หนุ่ม	ชนิด ลูกไม้	ความหนาแน่น ลูกไม้
1	6	75 ต้นต่อไร่	6	665 ต้นต่อไร่	6	3120 ต้นต่อไร่
2	2	37 ต้นต่อไร่	5	2540 ต้นต่อไร่	2	5440 ต้นต่อไร่
3	5	61 ต้นต่อไร่	5	950 ต้นต่อไร่	5	3120 ต้นต่อไร่
เฉลี่ย	-	58 ต้นต่อไร่	-	1349 ต้นต่อไร่	-	3893 ต้นต่อไร่

### 2) การกระจายตามชั้นความโตของต้นไม้

ในพื้นที่สำรวจพบว่ามีการกระจายความโตของต้นไม้ไว้ครอบที่ระดับอก ครอบคลุมชั้นความโต โดยมีความหนาแน่นของต้นไม้ตามชั้นความโตในแต่ละโซนดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางความหนาแน่นของต้นไม้ในแต่ละชั้นความโต (size class) วัตถุประสงค์บอก (GBH) แปลงที่ 1

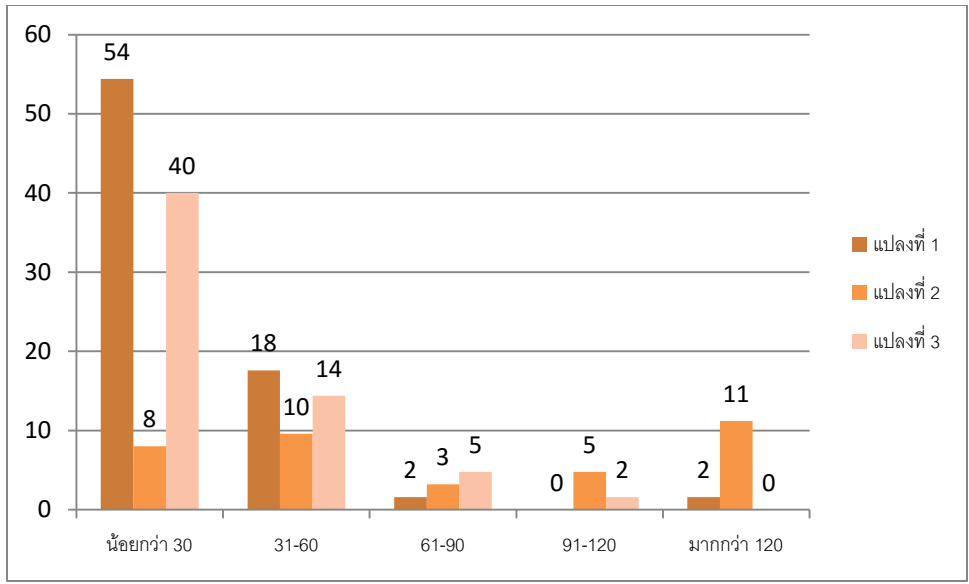
ลำดับ	ชนิด	น้อยกว่า 30	31-60	61-90	91-120	มากกว่า 120	รวม	ความหนาแน่น
1	เตี้ย	13	7	1	0	1	22	35
2	ข่อย	1	0	0	0	0	1	2
3	ขี้มด	14	2	0	0	0	16	26
4	มะเมี	1	1	0	0	0	2	3
5	ส้มแสง	2	0	0	0	0	2	3
6	หัด	3	1	0	0	0	4	6
รวม		34	11	1	0	1	47	75
ความหนาแน่น		54	18	2	0	2	75	

ตารางที่ 3 ตารางความหนาแน่นของต้นไม้ในแต่ละชั้นความโต (size class) วัตถุประสงค์บอก (GBH) แปลงที่ 2

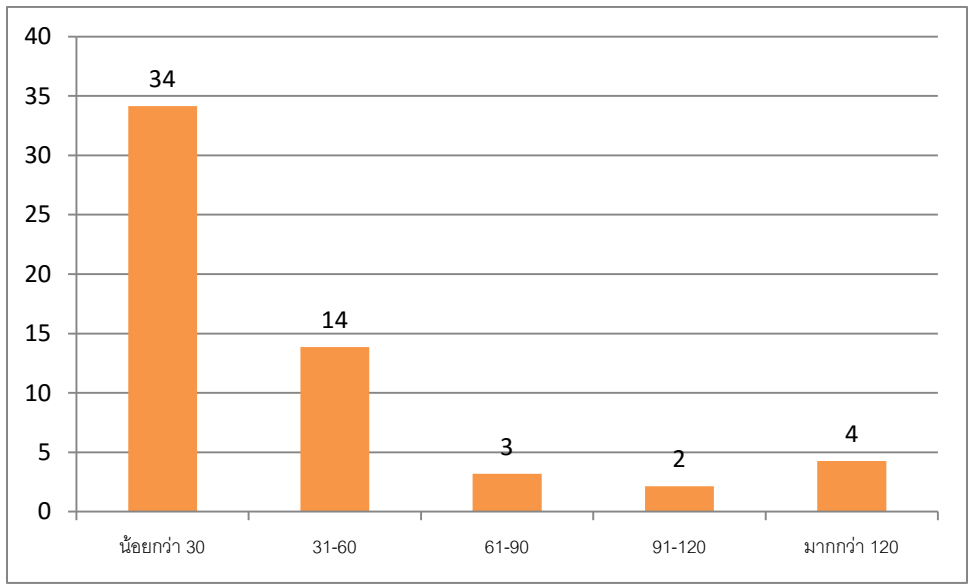
ลำดับ	ชนิด	น้อยกว่า 30	31-60	61-90	91-120	มากกว่า 120	รวม	ความหนาแน่น
1	โต้ม	3	6	2	3	7	21	34
2	ขี้มด	2	0	0	0	0	2	3
รวม		5	6	2	3	7	23	37
ความหนาแน่น		8	10	3	5	11	37	

ตารางที่ 4 ตารางความหนาแน่นของต้นไม้ในแต่ละชั้นความโต (size class) วัตถุประสงค์บอก (GBH) แปลงที่ 3

ลำดับ	ชนิด	น้อยกว่า 30	31-60	61-90	91-120	มากกว่า 120	รวม	ความหนาแน่น
1	เตี้ย	3	0	0	0	0	3	5
2	โต้ม	0	1	1	0	0	2	3
3	ข่อย	0	3	0	0	0	3	5
4	ขี้มด	9	3	0	0	0	12	19
5	หัด	13	2	2	1	0	18	29
รวม		25	9	3	1	0	38	61
ความหนาแน่น		40	14	5	2	0	61	



ภาพที่ 3 การกระจายของต้นไม้ตามชั้นความโตวัดระดับอก (size class) แต่ละโซน



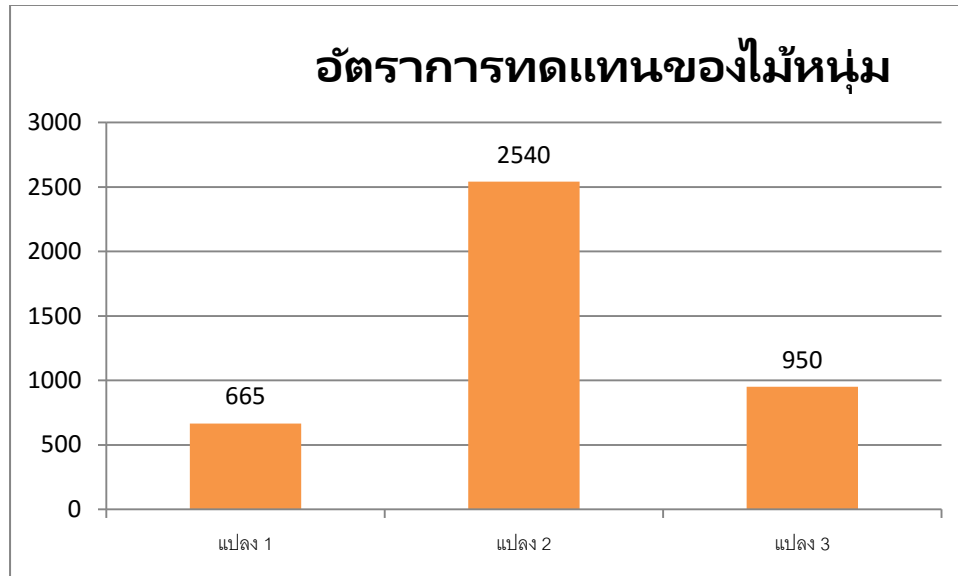
ภาพที่ 4 การกระจายตามชั้นความโตของต้นไม้โดยรวม

### 3) สภาพการทดแทนของไม้หนุ่มและลูกไม้

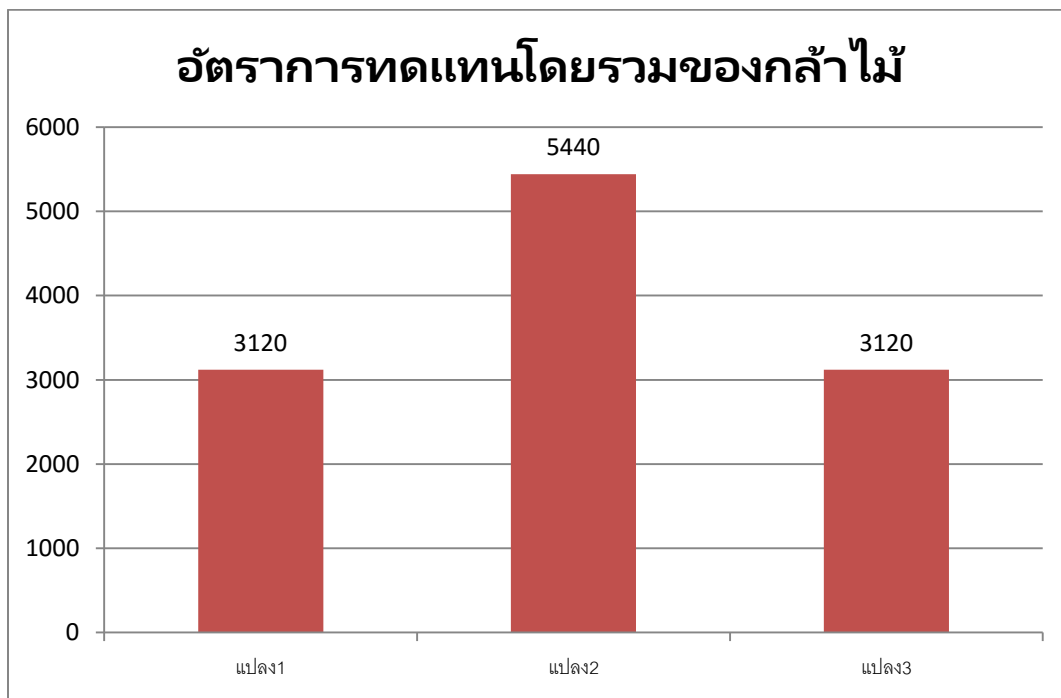
พื้นที่ชุ่มน้ำแปลงที่ 1 พบการทดแทนไม้หนุ่ม 6 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ ต้นจืด ซึ่งมีอัตรา 605 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ ต้นเคื่อ มีอัตรา 30 ต้นต่อไร่ และต้นข่อย มีอัตรา 15 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีอัตราการทดแทนของไม้หนุ่มโดยรวม คือ 665 ต้นต่อไร่ ส่วนการทดแทนของลูกไม้พบว่า มีการทดแทน 6 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ ต้นจืด ในอัตรา 2560 ต้นต่อไร่ รองลงมา คือ ต้นเคื่อและต้นข่อย ในอัตราชนิดละ 160 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีการทดแทนของลูกไม้โดยรวมทุกชนิด อัตรา 3120 ต้นต่อไร่

พื้นที่ชุ่มน้ำแปลงที่ 2 พบการทดแทนของไม้หนุ่ม 5 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ ต้นก้างปลา ซึ่งมีอัตรา 1715 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ ต้นจืด อัตรา 725 ต้นต่อไร่ และต้นส้มแสง อัตรา 55 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีอัตราการทดแทนของไม้หนุ่มโดยรวม คือ 2540 ต้นต่อไร่ ในส่วนการทดแทนของลูกไม้ พบ 2 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ ต้นก้างปลา ในอัตรา 3920 ต้นต่อไร่ รองลงมา คือ ต้นจืด พบจำนวน 1520 ต้นต่อไร่ โดยมีอัตราการทดแทนของลูกไม้โดยรวมทุกชนิด 5440 ต้นต่อไร่

พื้นที่ชุ่มน้ำแปลงที่ 3 พบการทดแทนของไม้หนุ่ม 5 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ ต้นจืด มีอัตรา 650 ต้นต่อไร่ รองลงมา คือ ต้นหัด มีอัตรา 150 ต้นต่อไร่ และต้นส้มแสง มีอัตรา 125 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีอัตราการทดแทนของไม้หนุ่มโดยรวม คือ 950 ต้นต่อไร่ ในส่วนการทดแทนของลูกไม้ พบ 5 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ ต้นจืด มีอัตรา 1840 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ ต้นหัด มีอัตรา 720 ต้นต่อไร่ อันดับสาม คือ ต้นข่อยและต้นส้มแสง มีอัตราชนิดละ 240 ต้นต่อไร่ โดยมีอัตราการทดแทนของลูกไม้โดยรวมทุกชนิด 3120 ต้นต่อไร่



ภาพที่ 5 กราฟแสดงความหนาแน่นของไม้หนุ่มในแต่ละพื้นที่



ภาพที่ 6 กราฟแสดงความหนาแน่นของกล้าไม้แต่ละพื้นที่

#### 4) วิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพป่ากับนิยามป่าเสื่อมโทรม

จากนิยาม “ป่าเสื่อมโทรม” ตามมติ ครม. มิ.ย. 2530 แก้ไขเพิ่มเติม 9 พ.ค. 2532 ระบุว่า “ป่าเสื่อมโทรม คือ ป่าที่มีไม้มีค่าที่มีลักษณะสมบูรณ์เหลืออยู่น้อยมาก และป่านั้นยากที่จะกลับฟื้นคืนดีได้ตามธรรมชาติ มีลูกไม้ ขนาดความโตสูงเกิน 2 เมตร ขึ้นไปกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ไม่เกินไร่ละ 20 ต้น หรือมีไม้ขนาดความโตโดยวัดรอบ ลำต้นที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตร ตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตรขึ้นกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ไม่เกินไร่ละ 8 ต้น หรือมี ไม้ขนาดความโตเกิน 100 เซนติเมตรขึ้นไปกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ไม่เกินไร่ละ 2 ต้น หรือพื้นที่ป่าที่มีไม้เข้า หลักเกณฑ์ทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าว เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนไม่เกินไร่ละ 16 ต้นต่อไร่” ซึ่งผลจากการสำรวจ สามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบตามเกณฑ์ภายใต้นิยามได้ดังนี้

#### ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความหนาแน่นของต้นไม้ของป่าชุมชนกับนิยามป่าเสื่อมโทรม

โดยคิดเฉพาะโซนพื้นที่ชุ่มน้ำจำนวน 3 แปลง

เกณฑ์	จำนวนต้นไม้ที่สำรวจพบ ในพื้นที่สำรวจ 3 แปลง	ความหนาแน่น (ต้นต่อไร่)	ความหนาแน่นของต้นไม้ตาม นิยามป่าเสื่อมโทรม (ต้นต่อไร่)
ลูกไม้ที่มีความสูงเกิน 2 เมตร (ไม้หนุ่ม)	831 ต้น	1385 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ 69 เท่า	ไม่เกิน 20 ต้นต่อไร่
ความโต วัดรอบระดับอก (GBH) 50- 100 เซนติเมตร	14 ต้น	7 ต้นต่อไร่ น้อยกว่าเกณฑ์ 0.88 เท่า	ไม่เกิน 8 ต้นต่อไร่
ความโต วัดรอบระดับอก (GBH) มากกว่า 100 เซนติเมตร	10 ต้น	5 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ 2.5 เท่า	ไม่เกิน 2 ต้นต่อไร่
รวมทั้ง 3 เกณฑ์	855 ต้น	1397 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ 87 เท่า	ไม่เกิน 16 ต้นต่อไร่

จากผลของการศึกษาพบว่าป่าชุมชนบ้านห้วยป่าสัก มีความหนาแน่นสูงกว่าเกณฑ์ตามนิยามของป่าเสื่อมโทรม 2 เกณฑ์ กล่าวคือ ความหนาแน่นจำนวนลูกไม้ที่สูงกว่า 2 เมตรพบ 1385 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ป่าเสื่อมโทรม 69 เท่า และความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบที่ระดับอกมากกว่า 100 เซนติเมตร พบ 5 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ตามนิยาม 2.5 เท่า แต่ในส่วนความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบที่ระดับอก 50- 100 เซนติเมตร พบเพียง 7 ต้นต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ตามนิยาม 0.88 เท่า และโดยรวมทั้ง 3 เกณฑ์ก็พบว่ามี ความหนาแน่นมากกว่าเกณฑ์ป่าเสื่อมโทรม 87 เท่า รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5 ดังนั้นสรุปได้ว่าป่าชุมชนนี้ไม่ใช่ป่าเสื่อมโทรม

### 5) ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในต้นไม้เหนือดิน (ABC)

จากข้อมูลความโตวัดรอบระดับอก (GBH) นำมาแปลงค่าให้เป็นค่าความโตเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) แล้วนำไปคำนวณหาปริมาณคาร์บอนเหนือดิน (above ground carbon) รายต้นในแปลงสำรวจโดยใช้สมการคำนวณหามวลชีวภาพ หรือน้ำหนักแห้งจากสมการของป่าเบญจพรรณ ซึ่งมีการวางแปลงสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกชั้นตามระดับประเภทสังคมพืชเด่นและระดับความอุดมสมบูรณ์ ทำการวางแปลงถาวรขนาด 20 X 50 เมตร จำนวน 3 แปลงในพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมเนื้อที่สำรวจ 3,000 ตรม. มีผลการศึกษาปริมาณคาร์บอนเหนือดินดังนี้

ตารางที่ 6 ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในแต่ละ โชนและทั้งผืนป่า คิดเฉพาะ โชนป่าชุ่มน้ำ

โชนที่	จำนวนต้นไม้	ปริมาณคาร์บอนเหนือดินในแปลง สำรวจ 1,000 ตรม.	ปริมาณคาร์บอนเหนือดิน ต่อไร่ (1,600 ตรม.)
แปลงที่ 1	47	1.07 ตันคาร์บอน	1.71 ตันคาร์บอนต่อไร่
แปลงที่ 2	23	4.33 ตันคาร์บอน	6.93 ตันคาร์บอนต่อไร่
แปลงที่ 3	38	1.01 ตันคาร์บอน	1.61 ตันคาร์บอนต่อไร่
ปริมาณคาร์บอนเหนือดินในต้นไม้เฉลี่ย		2.14 ตันคาร์บอน	3.42 ตันคาร์บอนต่อไร่

สรุปผลการศึกษาปริมาณคาร์บอนเหนือดินของต้นไม้ในป่าชุมชน ใน ปี. พ.ศ. 2563 พบว่ามีปริมาณคาร์บอนเหนือดินในต้นไม้ รวม 3.42 ตันคาร์บอนต่อไร่ และ และถ้าหากพื้นที่ป่าชุมชนนี้ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นพื้นที่อย่างอื่น ๆ นอกจากการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพแล้วยังจะปล่อยก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ราว 12.53 ต้นต่อไร่ของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งยังไม่รวมคาร์บอนที่อยู่ในเศษซากใบไม้ กิ่งไม้ (litter) ตามพื้นป่าซึ่งจากการสังเกตพบที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุหนาเหมือนป่าพรุเพราะมีการท่วมขังของน้ำในช่วงฤดูฝน

## สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาโครงสร้าง ความหลากหลายทางชนิด สภาพการทดแทนตามธรรมชาติ และปริมาณการเก็บกักคาร์บอนของป่าชุ่มน้ำบ้านห้วยสัก โดยใช้วิธีการวางแปลงสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกชั้นโดยแบ่งพื้นที่สำรวจตามโซนตามความเด่นของสังคมพืช โดยทำการวางแปลงสุ่มตัวอย่างถาวรขนาด 20 X 50 เมตร (พื้นที่สำรวจโซนละ 1,000 ตรม.) จำนวน 3 แปลง โดยพบความหลากหลายของชนิดต้นไม้อย่างน้อย 7 ชนิด ซึ่งพบว่าชนิดไม้ที่พบมากคือ ต้นจืด ต้นเดื่อ ต้นโต้ม และต้นหัด ตามลำดับ ต้นไม้เหล่านี้เป็นไม้ที่ทนน้ำท่วมขัง ซึ่งเป็นป่าที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของป่าชุ่มน้ำ โดยมีความหนาแน่นของต้นไม้โดยรวม 58 ต้นต่อไร่ และมีการกระจายโดยรวมของต้นไม้ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ถึงความโตวัดรอบมาก 120 เซนติเมตรครบทุกชั้น ซึ่งถือว่าต้นไม้มีความสมบูรณ์ในแง่ของโครงสร้างการกระจายตามขนาดชั้นความโต สภาพการทดแทนตามธรรมชาติพบว่าการทดแทนของไม้หนุ่มกว่า 9 ชนิด ในอัตรา 1385 ต้นต่อไร่ และการทดแทนของลูกไม้อย่างน้อย 10 ชนิด ในอัตรา 3893 ต้นต่อไร่ โดยสรุปจากสภาพโครงสร้างป่า ความหลากหลายของชนิด ความหนาแน่นของต้นไม้ และการทดแทนตามธรรมชาติ ป่าชุมชนมีสมบรูณ์ดีเมื่อเทียบกับสภาพป่าเบญจพรรณสมบูรณ์ทั่วไปและนิยามของป่าเสื่อมโทรม<sup>2</sup> ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาสภาพป่าชุมชนกับนิยามป่าเสื่อมโทรมพบว่าป่าชุมชนบ้านห้วยสักมีความหนาแน่นสูงกว่าเกณฑ์ตามนิยามของป่าเสื่อมโทรม 2 เกณฑ์ กล่าวคือ ความหนาแน่นจำนวนลูกไม้ที่สูงกว่า 2 เมตรพบ 1385 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ป่าเสื่อมโทรม 69 เท่า และความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบที่ระดับอกมากกว่า 100 เซนติเมตร พบ 5 ต้นต่อไร่ มากกว่าเกณฑ์ตามนิยาม 2.5 เท่า แต่ในส่วนความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีความโตวัดรอบที่ระดับอก 50- 100 เซนติเมตร พบเพียง 7 ต้นต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ตามนิยาม 0.88 เท่า และโดยรวมทั้ง 3 เกณฑ์ก็พบว่ามี ความหนาแน่นมากกว่าเกณฑ์ป่าเสื่อมโทรม 87 เท่า

นอกจากนี้จากสภาพความอุดมสมบูรณ์ของต้นไม้ในพื้นที่พบว่าเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนเป็นอย่างดี จากการศึกษ ปริมาณคาร์บอนเหนือดิน (above ground carbon) พบว่า บริเวณป่าชุมชน มีสภาพพื้นที่เป็นป่าชุ่มน้ำที่น้ำท่วมถึงซึ่งเป็นสังคมพืชที่มีต้นจืดเป็นไม้เด่นมีศักยภาพเก็บกักคาร์บอนกว่า 3.42 ต้นต่อไร่ซึ่งถือมีศักยภาพสูงมาก ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชุ่มน้ำนี้เป็นพื้นที่อื่นๆ จะส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กว่า 12.53 ต้นต่อไร่ของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



## เอกสารอ้างอิง

ปรัชญา ยังพริษา และระวี ธาร. 2556. คู่มือการสำรวจประเมินสภาพป่าและคาร์บอนอย่างง่าย.

ศูนย์วนศาสตร์ชุมชนเพื่อคนกับป่า. กรุงเทพฯ

สมศักดิ์ สุขวงศ์ ทวี แก้วละเอียด และสุภาภรณ์ วรพรพรรณ. 2556. การคำนวณปริมาณการเก็บกักธาตุ

คาร์บอนในป่าชุมชนและวนเกษตร. ในหนังสือ ป่าชุมชนไทยเพื่อการปฏิรูปสังคมที่เป็นธรรมและยั่งยืน

ภายใต้การเปลี่ยนแปลง. หน้า 197-207 .ศูนย์วนศาสตร์ชุมชนเพื่อคนกับป่า

Cairns, M.A., S. Brown E. H. Helmer and G.A. Baumgardner. 1997. **Root Biomass allocation in**

**the world's upland forest.** Oecologic 111: 1-11

Tsutsumi, T., K. Yoda, P. Sahunalu, P. Dhammanonda and B. Prachaiyo. 1983. **Forest: Felling,**

**burning and regeneration.** In: K. Kyuma and C. Pairintra eds. Shifting Cultivation.

Kyoto University. Pp. 13-62.

## ภาคผนวก

### ก) ตารางปริมาณการเก็บกักคาร์บอนแต่ละแปลง

ตารางที่ 7 ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพื้นที่ชุ่มน้ำแปลงที่ 1

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
1	1	เคื่อ	20	6.37	4.97	0.02
1	2	เคื่อ	71	22.61	94.21	0.35
1	3	ขี้มด	19	6.05	4.40	0.02
2	4	เคื่อ	29	9.24	11.92	0.04
2	5	ขี้มด	45	14.33	33.16	0.12
2	6	ขี้มด	16	5.10	2.93	0.01
2	7	หัด	16	5.10	2.93	0.01
4	8	เคื่อ	33	10.51	16.13	0.06
5	9	เคื่อ	31	9.87	13.94	0.05
5	10	ส้มแสง	22	7.01	6.23	0.02
5	11	เคื่อ	26	8.28	9.23	0.03
5	12	ส้มแสง	23	7.32	6.91	0.03
6	13	เคื่อ	26	8.28	9.23	0.03
6	14	มะเม่า	31	9.87	13.94	0.05
6	15	ขี้มด	30	9.55	12.91	0.05
6	16	หัด	44	14.01	31.48	0.12
6	17	เคื่อ	56	17.83	54.84	0.20
6	18	เคื่อ	26	8.28	9.23	0.03
6	19	เคื่อ	16	5.10	2.93	0.01
6	20	ขี้มด	18	5.73	3.87	0.01

6	21	หัด	16	5.10	2.93	0.01
6	22	ขี้มด	16	5.10	2.93	0.01
6	23	ขี้มด	16	5.10	2.93	0.01
6	24	ขี้มด	16	5.10	2.93	0.01
6	25	มะเเฒ่า	15	4.78	2.51	0.01
6	26	ขี้มด	15	4.78	2.51	0.01
7	27	เคื่อ	36	11.46	19.76	0.07
7	28	หัด	28	8.92	10.98	0.04
7	29	เคื่อ	16	5.10	2.93	0.01
7	30	เคื่อ	26	8.28	9.23	0.03
7	31	เคื่อ	19	6.05	4.40	0.02
7	32	ข่อย	15	4.78	2.51	0.01
7	33	เคื่อ	37	11.78	21.06	0.08
7	34	เคื่อ	17	5.41	3.38	0.01
8	35	เคื่อ	39	12.42	23.80	0.09
8	36	ขี้มด	49	15.61	40.35	0.15
8	37	เคื่อ	29	9.24	11.92	0.04
8	38	เคื่อ	20	6.37	4.97	0.02
8	39	ขี้มด	20	6.37	4.97	0.02
8	40	เคื่อ	38	12.10	22.41	0.08
9	41	เคื่อ	150	47.77	500.06	1.83
9	42	ขี้มด	17	5.41	3.38	0.01
9	43	ขี้มด	22	7.01	6.23	0.02
9	44	ขี้มด	17	5.41	3.38	0.01
9	45	ขี้มด	19	6.05	4.40	0.02
10	46	เคื่อ	16	5.10	2.93	0.01

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
10	47	ขี้มด	21	6.69	5.58	0.02
ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนต่อ 100 ตารางเมตร (ก.ก.)					<b>1070.71</b>	<b>3.93</b>
ปริมาณคาร์บอนต่อไร่ (ก.ก.)					<b>1713.14</b>	<b>6.28</b>

ตารางที่ 8 ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพื้นที่ชุ่มน้ำแปลงที่ 2

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
1	1	โต้ม	160	50.96	576.08	2.11
1	2	โต้ม	162	51.59	591.97	2.17
1	3	โต้ม	55	17.52	52.62	0.19
1	4	โต้ม	35	11.15	18.51	0.07
1	5	โต้ม	40	12.74	25.24	0.09
1	6	โต้ม	98	31.21	194.72	0.71
3	7	โต้ม	80	25.48	123.42	0.45
3	8	โต้ม	50	15.92	42.27	0.16
3	9	โต้ม	51	16.24	44.24	0.16
3	10	โต้ม	22	7.01	6.23	0.02
3	11	โต้ม	24	7.64	7.64	0.03
3	12	โต้ม	129	41.08	358.71	1.32
4	13	โต้ม	42	13.38	28.27	0.10
4	14	โต้ม	100	31.85	203.72	0.75
4	15	โต้ม	21.5	6.85	5.90	0.02
6	16	โต้ม	121.5	38.69	314.19	1.15
7	17	โต้ม	146.5	46.66	474.78	1.74

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
7	18	โต้ม	120	38.22	305.66	1.12
9	19	โต้ม	137	43.63	409.65	1.50
9	20	โต้ม	78	24.84	116.56	0.43
9	21	ขี้มด	26	8.28	9.23	0.03
9	22	ขี้มด	19.5	6.21	4.68	0.02
10	23	โต้ม	138	43.95	416.26	1.53
ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนต่อ 100 ตารางเมตร (ก.ก.)					<b>4330.55</b>	<b>15.88</b>
ปริมาณคาร์บอนต่อไร่ (ก.ก.)					<b>6928.88</b>	<b>25.41</b>

ตารางที่ 9 ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพื้นที่ชุ่มน้ำแปลงที่ 3

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
1	1	ขี้มด	41	13.06	26.73	0.10
1	2	ขี้มด	28	8.92	10.98	0.04
1	3	ขี้มด	27	8.60	10.08	0.04
2	4	ขี้มด	30	9.55	12.91	0.05
2	5	ขี้มด	20	6.37	4.97	0.02
2	6	โต้ม	61	19.43	66.69	0.24
2	7	หัด	90	28.66	160.89	0.59
2	8	หัด	70	22.29	91.23	0.33
2	9	เคื่อ	20	6.37	4.97	0.02
3	10	เคื่อ	30	9.55	12.91	0.05
3	11	โต้ม	50	15.92	42.27	0.16
4	12	ขี้มด	33	10.51	16.13	0.06

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
5	13	ขี้มด	23	7.32	6.91	0.03
6	14	ข่อย	43	13.69	29.85	0.11
6	15	ข่อย	40	12.74	25.24	0.09
6	16	ข่อย	58	18.47	59.43	0.22
6	17	หัด	30	9.55	12.91	0.05
6	18	ขี้มด	18	5.73	3.87	0.01
6	19	ขี้มด	38	12.10	22.41	0.08
6	20	หัด	21	6.69	5.58	0.02
6	21	หัด	28	8.92	10.98	0.04
6	22	หัด	16	5.10	2.93	0.01
6	23	หัด	21	6.69	5.58	0.02
7	24	เคื่อ	21	6.69	5.58	0.02
7	25	ขี้มด	22	7.01	6.23	0.02
7	26	หัด	17	5.41	3.38	0.01
8	27	หัด	25	7.96	8.41	0.03
8	28	หัด	18	5.73	3.87	0.01
8	29	หัด	19	6.05	4.40	0.02
8	30	หัด	108	34.39	241.87	0.89
8	31	หัด	35	11.15	18.51	0.07
8	32	หัด	18	5.73	3.87	0.01
8	33	หัด	30	9.55	12.91	0.05
9	34	ขี้มด	16	5.10	2.93	0.01
9	35	หัด	17	5.41	3.38	0.01
9	36	หัด	42	13.38	28.27	0.10

แปลงที่	หมายเลข	ชนิด	ความโต	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ปริมาณคาร์บอน	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
9	37	ขี้มด	30	9.55	12.91	0.05
9	38	หัด	16	5.10	2.93	0.01
ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนต่อ 100 ตารางเมตร (ก.ก.)					1005.89	3.69
ปริมาณคาร์บอนต่อไร่ (ก.ก.)					1609.42	5.90

ข) ประมวลรูปกิจกรรมการสำรวจ







