

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิจารณ์

4.1 แหล่งที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่สำรวจในป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบ

พิกัดพื้นที่สำรวจแต่ละแห่งในป่าที่พัฒนาตามแนวพระราชดำริ ทั้ง 4 รูปแบบ ในพื้นที่เขตศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ แสดงในตารางที่ 1 และภาพที่ 5 พื้นที่สำรวจทั้งหมดอยู่ในช่วงระดับความสูง 412-530 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 5) ตำแหน่งของพื้นที่สำรวจในระบบต่างๆ แสดงไว้บนภาพถ่ายทางอากาศซึ่งแสดงอ่างเก็บน้ำในภาพที่ 6 และภาพถ่ายทางอากาศแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณอ่างเก็บน้ำในอดีตและปัจจุบัน แสดงในภาพที่ 7 รายละเอียดลักษณะสภาพแวดล้อมของพื้นที่สำรวจในป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละระบบ มีดังต่อไปนี้

4.1.1 ป่าที่พัฒนาด้วยระบบธรรมชาติ (อาศัยน้ำฝน)

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน อยู่ในระดับความสูง 510-530 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ส่วนพื้นที่สำรวจตอนล่างอยู่ในระดับความสูง 485-500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ทั้งสองพื้นที่สำรวจมีความลาดชันของพื้นที่สูง โดยมีความแตกต่างของระดับความสูงภายในพื้นที่ 20 และ 15 เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 8)

ค่าเฉลี่ยสภาพแวดล้อมที่ได้นำมาใช้โดยตรงในแต่ละพื้นที่สำรวจของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ดังแสดงในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมโดยเฉลี่ยของพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงที่ระดับพื้นดินเท่ากับ 28,042 และ 20,725 ลักซ์ อุณหภูมิอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดินเฉลี่ย 30.3 และ 30.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.6 และ 26.8 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน เฉลี่ย 58 และ 55 %RH ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 12.8 และ 11.9% และความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร เฉลี่ย 17.93 และ 21.02% ในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างตามลำดับ (ตารางที่ 2)

พื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) (ตารางที่ 3) ดินมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เฉลี่ย 6.41 และ 5.99 มีปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) เฉลี่ย 2.6 และ 3.2% มีปริมาณธาตุไนโตรเจน (N) เฉลี่ย 0.10

และ 0.13% มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัส (P) เฉลี่ย 34.2 และ 13.3 ส่วนต่อล้าน (ppm) มีปริมาณธาตุโพแทสเซียม (K) เฉลี่ย 43.0 และ 31.0 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแคลเซียม (Ca) เฉลี่ย 6,253 และ 5,893 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแมกนีเซียม (Mg) เฉลี่ย 1,116 และ 1,378 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุเหล็ก (Fe) เฉลี่ย 36.8 และ 55.8 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโซเดียม (Na) เฉลี่ย 27.2 และ 29.2 ส่วนต่อล้าน และมีปริมาณธาตุกำมะถัน (S) เฉลี่ย 10.2 และ 12.7 ส่วนต่อล้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

4.1.2 ป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทาน

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน อยู่ในระดับความสูง 461-467 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ส่วนพื้นที่สำรวจตอนล่างอยู่ในระดับความสูง 449-459 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ซึ่งมีความแตกต่างของระดับความสูงภายในพื้นที่เท่ากับ 10 เมตร จัดว่ามี ความลาดชันของพื้นที่ค่อนข้างสูง (ภาพที่ 9)

ค่าเฉลี่ยสภาพแวดล้อมที่ไต่บันทึกโดยตรงในแต่ละพื้นที่สำรวจในป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 แสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมโดยเฉลี่ยของพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีความเข้มแสงที่ระดับพื้นดิน เฉลี่ย 20,210 และ 19,316 ลักซ์ อุณหภูมิอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดินเฉลี่ย 29.0 และ 28.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตรเฉลี่ย 25.5 และ 24.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน เฉลี่ย 57 และ 59 %RH ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 16.3 และ 18.7% และความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร เฉลี่ย 19.37 และ 19.94% ในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างตามลำดับ (ตารางที่ 2)

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนล่างมีสัดส่วนของดินเหนียวมากขึ้นและมีสัดส่วนดินทรายน้อยลง ซึ่งจัดเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) (ตารางที่ 3) ดินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าความเป็นกรดต่างเฉลี่ย 6.64 และ 6.53 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 4.1 และ 6.0% มีปริมาณธาตุไนโตรเจนเฉลี่ย 0.17 และ 0.26% มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสเฉลี่ย 40.1 และ 49.2 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมเฉลี่ย 113.8 และ 120.4 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแคลเซียมเฉลี่ย 6,444 และ 6,784 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแมกนีเซียมเฉลี่ย 1,027 และ 975 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุเหล็กเฉลี่ย 29.1 และ 48.0 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโซเดียมเฉลี่ย 26.6 และ 25.8 ส่วนต่อล้าน และมีปริมาณธาตุกำมะถันเฉลี่ย 12.3 และ 12.2 ส่วนต่อล้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

4.1.3 ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ อยู่ในระดับความสูง 422-438 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล มีความลาดชันของพื้นที่สูง โดยมีความแตกต่างของระดับความสูงภายในพื้นที่เท่ากับ 16 เมตร ส่วนพื้นที่สำรวจตอนล่างเป็นพื้นที่ราบ อยู่ในระดับความสูง 412 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 10)

ค่าเฉลี่ยสภาพแวดล้อมที่ได้นับที่กโดยตรงในแต่ละพื้นที่สำรวจในป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 แสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมโดยเฉลี่ยของพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นความชื้นในดินที่ระดับความลึก 10 และ 50 เซนติเมตร ซึ่งพื้นที่สำรวจตอนบนมีค่าเฉลี่ยความชื้นในดินต่ำกว่าพื้นที่สำรวจตอนล่าง พื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงที่ระดับพื้นดินเท่ากับ 6,545 และ 17,749 ลักซ์ อุณหภูมิอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดินเฉลี่ย 28.5 และ 30.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตรเฉลี่ย 25.6 และ 26.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน เฉลี่ย 59 และ 59 %RH ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 1.6 และ 6.6% และความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร เฉลี่ย 8.75 และ 12.04% ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนล่างมีสัดส่วนของดินร่วนและดินเหนียวมากขึ้นและมีสัดส่วนดินทรายน้อยลงจนจัดเป็นดินร่วน (loam) (ตารางที่ 3) ดินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าความเป็นกรดต่างเฉลี่ย 5.32 และ 5.33 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.1 และ 3.7% มีปริมาณธาตุไนโตรเจนเฉลี่ย 0.07 และ 0.18% มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสเฉลี่ย 14.7 และ 1.8 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมเฉลี่ย 84.1 และ 96.2 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแคลเซียมเฉลี่ย 375 และ 1,136 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแมกนีเซียมเฉลี่ย 73 และ 447 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุเหล็กเฉลี่ย 37.2 และ 41.6 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโซเดียมเฉลี่ย 21.0 และ 25.4 ส่วนต่อล้าน และมีปริมาณธาตุกำมะถันเฉลี่ย 10.2 และ 9.6 ส่วนต่อล้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

4.1.4 ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ อยู่ในระดับความสูง 461-464 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ส่วนพื้นที่สำรวจตอนล่างอยู่ในระดับความสูง 412-418 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 11)

ค่าเฉลี่ยสภาพแวดล้อมที่ไต่บันทึกลงโดยตรงในแต่ละพื้นที่สำรวจในป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 แสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมโดยเฉลี่ยของพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นความชื้นในดินที่ระดับความลึก 10 และ 50 เซนติเมตร ซึ่งพื้นที่สำรวจตอนบนมีค่าเฉลี่ยความชื้นในดินต่ำกว่าพื้นที่สำรวจตอนล่างอย่างมาก พื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงที่ระดับพื้นดินเท่ากับ 10,212 และ 9,652 ลักซ์ อุณหภูมิอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดินเฉลี่ย 27.6 และ 28.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.1 และ 25.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน เฉลี่ย 63 และ 63 %RH ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เท่ากับ 3.4 และ 16.3% และความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร เท่ากับ 14.77 และ 21.81% ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนล่างมีสัดส่วนของดินเหนียวมากขึ้นและมีสัดส่วนดินทรายน้อยลง ซึ่งจัดเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) (ตารางที่ 3) ดินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีค่าความเป็นกรดต่างเฉลี่ย 5.09 และ 5.49 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 1.5 และ 3.9% มีปริมาณธาตุไนโตรเจนเฉลี่ย 0.06 และ 0.15% มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสเฉลี่ย 1.8 และน้อยกว่า 0.8 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมเฉลี่ย 56.1 และ 32.2 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแคลเซียมเฉลี่ย 232 และ 1,751 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุแมกนีเซียมเฉลี่ย 95 และ 583 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุเหล็กเฉลี่ย 37.0 และ 65.0 ส่วนต่อล้าน มีปริมาณธาตุโซเดียมเฉลี่ย 21.8 และ 37.0 ส่วนต่อล้าน และมีปริมาณธาตุกำมะถันเฉลี่ย 7.0 และ 12.8 ส่วนต่อล้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ระหว่างป่าที่พัฒนาด้วยระบบต่างๆ พบว่าพื้นที่สำรวจในแต่ละแห่งมีความแตกต่างกันในแง่ระดับความสูงและความลาดชันของพื้นที่ พื้นที่สำรวจที่อยู่ในระดับความสูงเหนือกว่า 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลมีเพียงแห่งเดียวคือพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน พื้นที่สำรวจที่อยู่ในระดับความสูงตั้งแต่ 450 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล แต่ไม่ถึง 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล มี 4 แห่ง คือพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน พื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทาน และพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ส่วนพื้นที่สำรวจที่อยู่ในระดับความสูงไม่ถึง 450 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล มี 3 แห่ง คือ พื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธาร และพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ภาพที่ 5) พื้นที่สำรวจที่มีความแตกต่างของระดับความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

ซึ่งจัดว่ามีความลาดชันของพื้นที่สูง มี 4 แห่ง คือ พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน และพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าพัฒนาด้วยระบบชลประทาน เรียงตามลำดับความลาดชันของพื้นที่ ส่วนพื้นที่สำรวจที่เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ มีความแตกต่างของระดับความสูงไม่เกิน 3 เมตร มี 2 แห่ง คือ พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำและพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ภาพที่ 5 และ ภาพที่ 8 ถึง 11)

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่บันทึกโดยตรงจากพื้นที่สำรวจแต่ละแห่ง เฉลี่ยตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นช่วงเก็บข้อมูลพรรณพืช แสดงให้เห็นว่าพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีความเข้มของแสงในระดับพื้นดิน โดยเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีความเข้มของแสงโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเฉลี่ยความเข้มของแสงของพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบ พบว่า ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีความเข้มของแสงในพื้นที่สูงที่สุด ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ทั้งพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีความเข้มของแสงในพื้นที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้มีค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงต่ำที่สุด ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีความเข้มของแสงโดยเฉลี่ยสูงกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำเกินกว่าหนึ่งเท่าตัว (ตารางที่ 2) โดยช่วงที่มีความแตกต่างของความเข้มแสงระหว่างป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบคือช่วงฤดูแล้งตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 12)

พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีอุณหภูมิของอากาศที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน โดยเฉลี่ยสูงที่สุด ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีอุณหภูมิของอากาศเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเฉลี่ยอุณหภูมิของอากาศในช่วงที่สำรวจพืชพรรณจากพื้นที่สำรวจทั้งสองตอนในป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบ พบว่า ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีอุณหภูมิของอากาศโดยเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีอุณหภูมิของอากาศโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยต่ำกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน 2.4 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 2) และช่วงที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบคือช่วงตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม (ภาพที่ 13)

พื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนและพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีอุณหภูมิของดินที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยสูงที่สุด ในขณะที่พื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีอุณหภูมิของดินเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเฉลี่ยอุณหภูมิของดินในช่วงที่สำรวจพืชพรรณจากพื้นที่สำรวจทั้งสองตอนในป่าที่ได้รับการพัฒนา

โดยแต่ละรูปแบบ พบว่า ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีอุณหภูมิของดินโดยเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีอุณหภูมิของดินโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยต่ำกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน 2.4 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 2) และช่วงที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบ คือช่วงเดือน ธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม (ภาพที่ 14)

พื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ ร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ระดับ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน โดยเฉลี่ยสูงที่สุด ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในช่วงที่สำรวจพืชพรรณ จากพื้นที่สำรวจทั้งสองตอนในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยแต่ละรูปแบบ พบว่า ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศโดยเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยต่ำกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ 7 %RH (ตารางที่ 2) ช่วงที่มีความแตกต่างของความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศระหว่างป่าที่ได้รับการพัฒนาแต่ละรูปแบบมีสองช่วงคือช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน และช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน (ภาพที่ 15)

พื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทาน และพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีความชื้นภายในดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตรโดยเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีความชื้นภายในดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตรโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเฉลี่ยจากพื้นที่สำรวจทั้งสองตอน พบว่า ป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีความชื้นของดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร สูงที่สุด ซึ่งสูงกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ 13.4% (ตารางที่ 2) พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีความชื้นของดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรโดยเฉลี่ยในช่วงการสำรวจพืชพรรณสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนและพื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทาน ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีค่าเฉลี่ยความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรต่ำที่สุด แตกต่างทางสถิติจากพื้นที่สำรวจแห่งอื่นๆ เช่นเดียวกับข้อมูลความชื้นในดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร เมื่อเฉลี่ยค่าความชื้นจากพื้นที่สำรวจทั้งสองตอน พบว่า โดยเฉลี่ยป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรสูงที่สุด มากกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำเกือบหนึ่งเท่าตัว (ตารางที่ 2) ความชื้นในดินของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยแต่ละรูปแบบมีค่าเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในแต่ละเดือน ความแตกต่างของความชื้นในดินระหว่างป่าแต่ละรูปแบบจึงมักน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละเดือน

อย่างไรก็ตามป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีปริมาณความชื้นในดินน้อยกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอื่นในเกือบทุกเดือนและป่าที่ได้รับการพัฒนาทุกรูปแบบมีความชื้นในดินน้อยที่สุดในเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 16 และ 17) เมื่อพิจารณาความชื้นของดินโดยเฉลี่ยที่ระดับต้นใกล้ผิวดินที่พืชขนาดเล็กสามารถใช้ประโยชน์ และที่ระดับลึก 50 เซนติเมตรที่พืชที่มีระบบรากลึกมากขึ้นจะได้ใช้ประโยชน์ ให้ผลการศึกษาสอดคล้องกันป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานซึ่งได้รับน้ำเพิ่มเติมในช่วงฤดูแล้งมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินสูงที่สุด แม้ว่าความชื้นในดินที่ระดับลึกมีค่าสูงกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนและระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำไม่มากนัก แต่มีค่าสูงกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำอย่างมาก (ตารางที่ 2, ภาพที่ 16 และ 17)

ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยแต่ละระบบให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศที่สอดคล้องกับข้อมูลที่บันทึกในพื้นที่สำรวจโดยตรง อุณหภูมิสูงสุดของอากาศเฉลี่ยในแต่ละเดือนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีแนวโน้มต่ำกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอื่น โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว ในขณะที่ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีแนวโน้มว่ามีอุณหภูมิสูงสุดสูงกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอื่นในช่วงฤดูร้อน (มีนาคมถึงมิถุนายน) ของปี พ.ศ. 2553 แม้ว่าไม่แตกต่างกับป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอื่นในฤดูร้อน ของปี พ.ศ. 2554 เนื่องจากในช่วงดังกล่าวของปี พ.ศ. 2554 มีฝนตกปริมาณมาก (ภาพที่ 18) อุณหภูมิต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยในแต่ละเดือนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำก็มีแนวโน้มต่ำกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอื่นเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องไปในฤดูร้อน (พฤศจิกายนถึงพฤษภาคม) (ภาพที่ 19) ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในบริเวณป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีแนวโน้มต่ำกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบอื่น โดยเฉพาะในช่วงกลางฤดูฝนต่อเนื่องไปถึงต้นฤดูร้อน (กรกฎาคมถึงมีนาคม) (ภาพที่ 20) แต่ละป่ามีฝนตกไม่ตรงกัน แต่โดยภาพรวมมีปริมาณฝนรวมตลอดทั้งปีใกล้เคียงกัน (พิจารณาจากพื้นที่ได้กราฟของภาพที่ 21) ปริมาณการระเหยของน้ำในบริเวณป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีค่าเฉลี่ยในทุกเดือนน้อยกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่น ในขณะที่บริเวณป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนและป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีการระเหยของน้ำใกล้เคียงกันในทุกเดือนและมากกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำและระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ภาพที่ 22)

จากข้อมูลสภาพแวดล้อมดังกล่าวแสดงให้เห็นผลของการพัฒนาป่าในแต่ละรูปแบบว่ามีความแตกต่างกัน ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำโดยเฉลี่ยมีร่มเงาเกิดขึ้นมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากการมีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและต้นไม้เหล่านั้นไม่ค่อยผลัดใบในช่วงฤดูแล้ง และส่งผลต่อเนื่องร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่สูงทำให้มีอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของดินโดยเฉลี่ยต่ำกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูป-

แบบอื่น ในทางตรงข้าม ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนโดยเฉลี่ยมีความเข้มของแสงสูงกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่นอย่างมาก ซึ่งให้เห็ว่ายังมีลักษณะเป็นป่าโปร่งหรือต้นไม้มีการผลัดใบในช่วงฤดูแล้งมากกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่น ซึ่งปริมาณความเข้มของแสงที่ระดับผิวดินที่สูงนี้ส่งผลร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่ต่ำทำให้ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบนี้มีอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของดินโดยเฉลี่ยสูงกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่น

ข้อมูลการวิเคราะห์ดินชี้ให้เห็นว่าพื้นที่สำรวจส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) มีเฉพาะพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานและพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) และพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (loam) (ตารางที่ 3) พื้นที่ตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีความเป็นกรดต่าง (pH) ต่ำกว่าพื้นที่สำรวจอื่น คือ pH เท่ากับ 5.09 ความเป็นกรดต่างระดับนี้นับว่าค่อนข้างต่ำสำหรับการปลูกพืชโดยทั่วไป ในขณะที่ดินในพื้นที่สำรวจอื่นๆ มีความเป็นกรดต่างอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยทั่วไป พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุโพแทสเซียม และธาตุแคลเซียม สูงกว่าพื้นที่สำรวจอื่น ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีปริมาณธาตุแมกนีเซียมสูงกว่าพื้นที่สำรวจอื่น พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีปริมาณธาตุเหล็ก ธาตุโซเดียม และธาตุกำมะถันสูงกว่าพื้นที่สำรวจอื่น (ตารางที่ 3) เมื่อเฉลี่ยคุณสมบัติของดินจากพื้นที่สำรวจทั้งสองตอนของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยแต่ละรูปแบบ พบว่า ป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีระดับความเป็นกรดต่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุโพแทสเซียม ธาตุแคลเซียม และธาตุกำมะถัน สูงกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่น ป่าที่พัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีปริมาณธาตุแมกนีเซียมสูงที่สุด ส่วนป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีปริมาณธาตุเหล็กและธาตุโซเดียมสูงกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่น (ตารางที่ 3)



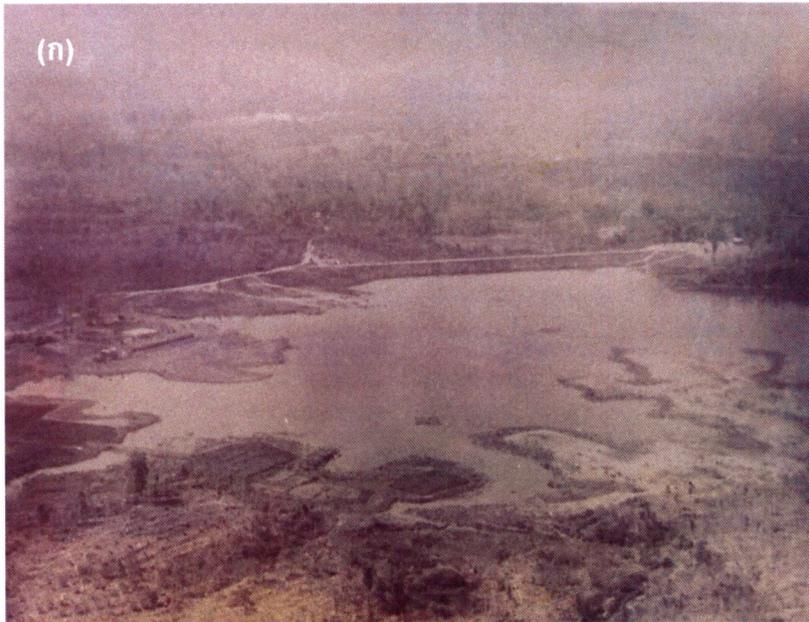
ตารางที่ 1 พิกัดของพื้นที่สำรวจแต่ละแห่ง

พื้นที่สำรวจ	มุม	พิกัดระบบ UTM	
		E	N
น้ำฝน บน	A	523811	2087911
	B	523842	2087903
	C	523860	2087932
	D	523825	2087947
น้ำฝน ล่าง	A	523647	2088110
	B	523647	2087775
	C	523690	2087991
	D	523682	2088025
ชลประทาน บน	A	523812	2087515
	B	523828	2087488
	C	523821	2087456
	D	523790	2087487
ชลประทาน ล่าง	A	523768	2087374
	B	523767	2087330
	C	523732	2087329
	D	523721	2087348
ฝาย บน	A	521978	2087257
	B	521995	2087232
	C	521954	2087210
	D	521943	2087233
ฝาย ล่าง	A	522156	2087338
	B	522210	2087323
	C	522183	2087285
	D	522142	2087298
ฝายร่วมกับอ่าง บน	A	521919	2088565
	B	521929	2088530
	C	521880	2088506
	D	521870	2088549
ฝายร่วมกับอ่าง ล่าง	A	522297	2087750
	B	522284	2087729
	C	522251	2087703
	D	522243	2087741

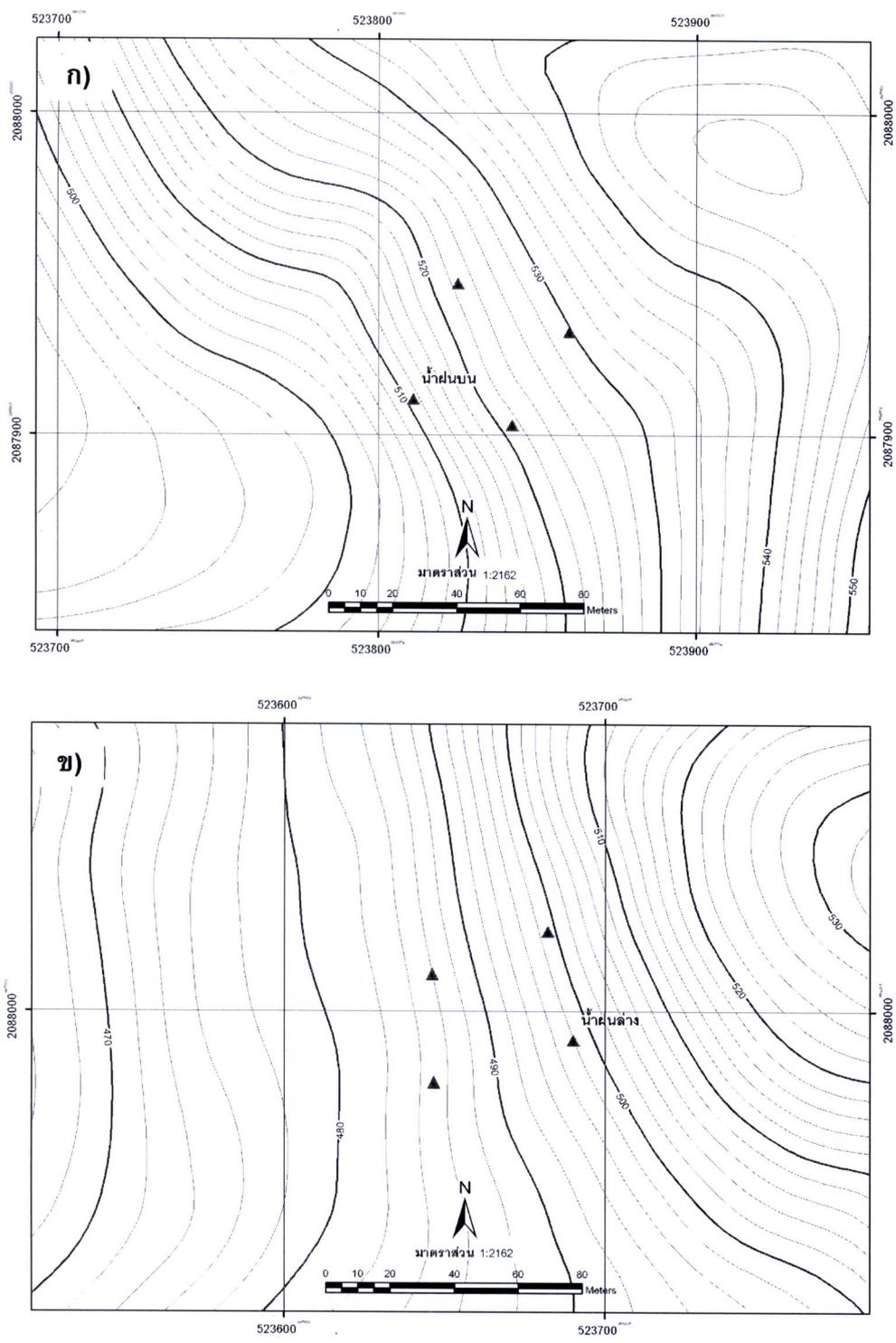


ภาพที่ 6 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่สำรวจทั้งหมด ลักษณะภูมิประเทศ และแหล่งน้ำ สัญลักษณ์ \circ แสดงมุมมองสี่ของพื้นที่สำรวจแต่ละแห่ง

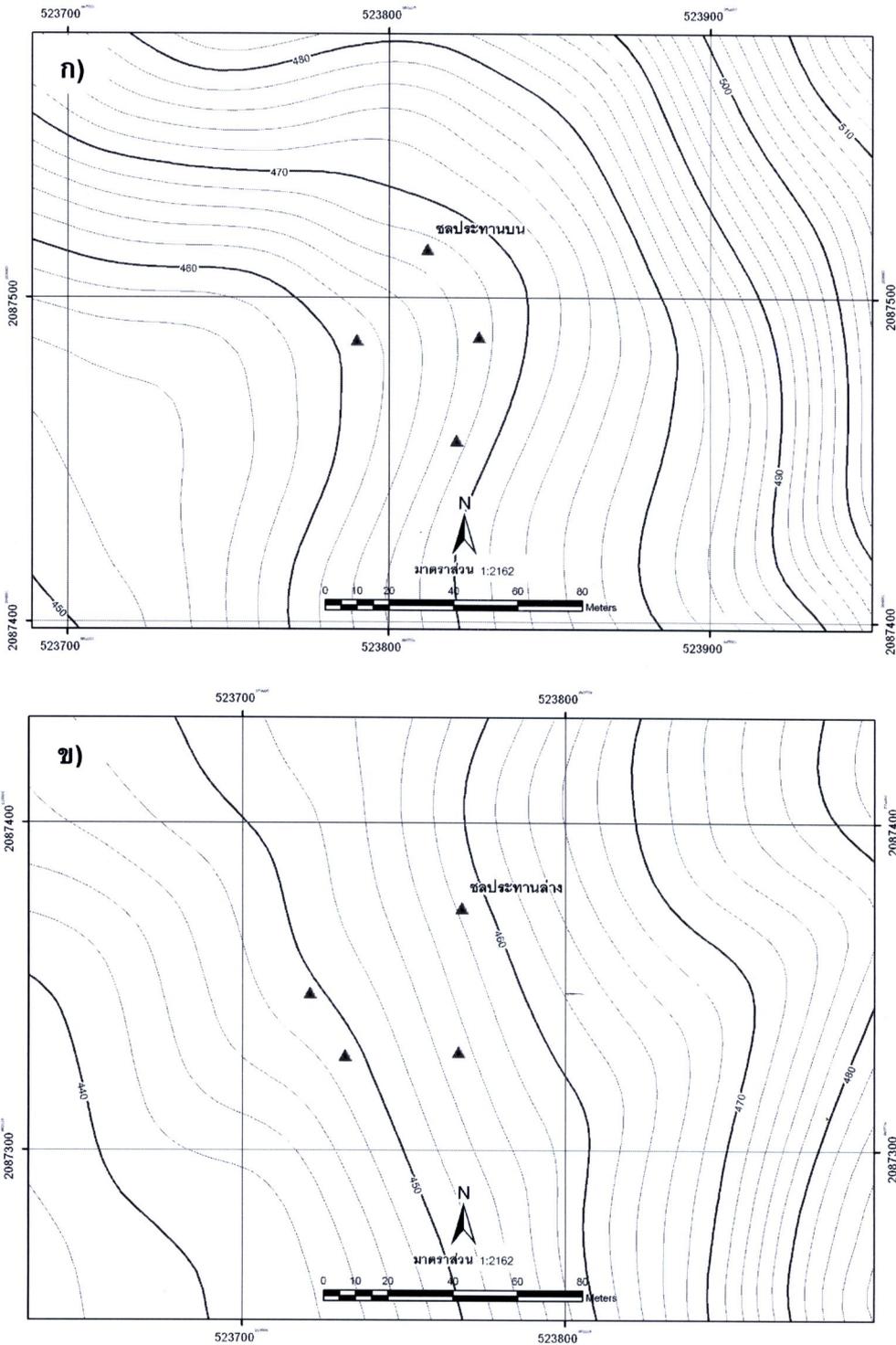
หมายเหตุ: คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดทำเครื่องหมายบนภาพถ่ายทางอากาศจากอาจารย์ศราววุฒ พงษ์สิทธิ์รัตน์ ภาควิชาภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพายัพ ไร้อีสเทิร์น จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 7 ภาพถ่ายทางอากาศเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมบริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ 2 ในอดีต (ก) และปัจจุบัน (ข) ซึ่งมีพื้นที่สำรวจทั้งแปดแห่งอยู่โดยรอบอ่างเก็บน้ำ
ที่มาของภาพ: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยได้รับภาพจากคุณปฐม สุริยกานต์ หัวหน้ากลุ่มบริหาร

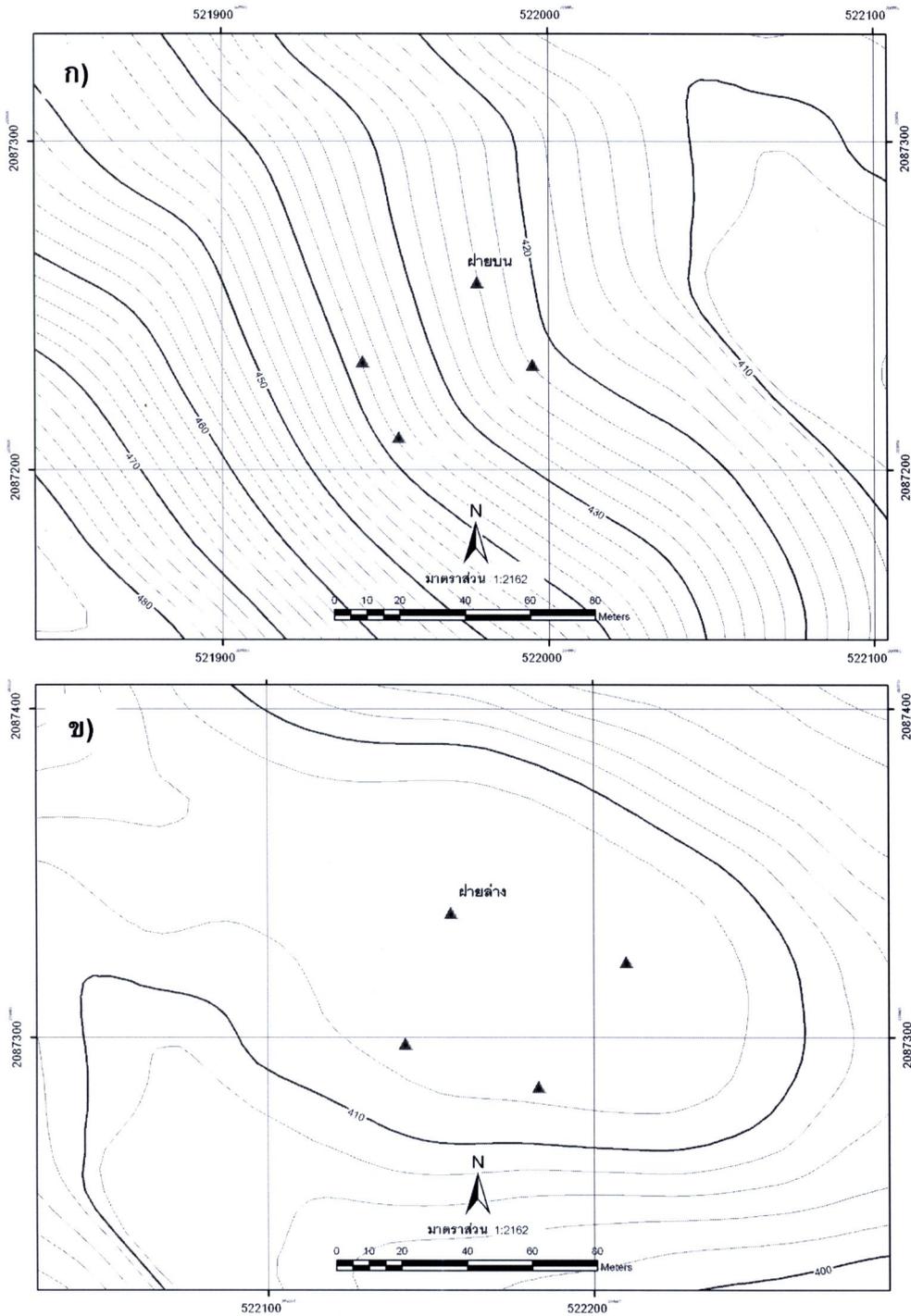


ภาพที่ 8 แผนที่แสดงตำแหน่งป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน (ธรรมชาติ) จำนวน 2 แห่ง พร้อมเส้นแสดงระดับความสูงเหนือระดับทะเล สัญลักษณ์ ▲ แสดงมุมทั้งสี่ของพื้นที่สำรวจ ก) ป่าพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน ตอนบน ข) ป่าพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน ตอนล่าง
 หมายเหตุ คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดทำแผนที่จากฝ่ายสำรวจเพื่อทำแผนที่สำนักพัฒนาที่ดินเขต 6 อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่



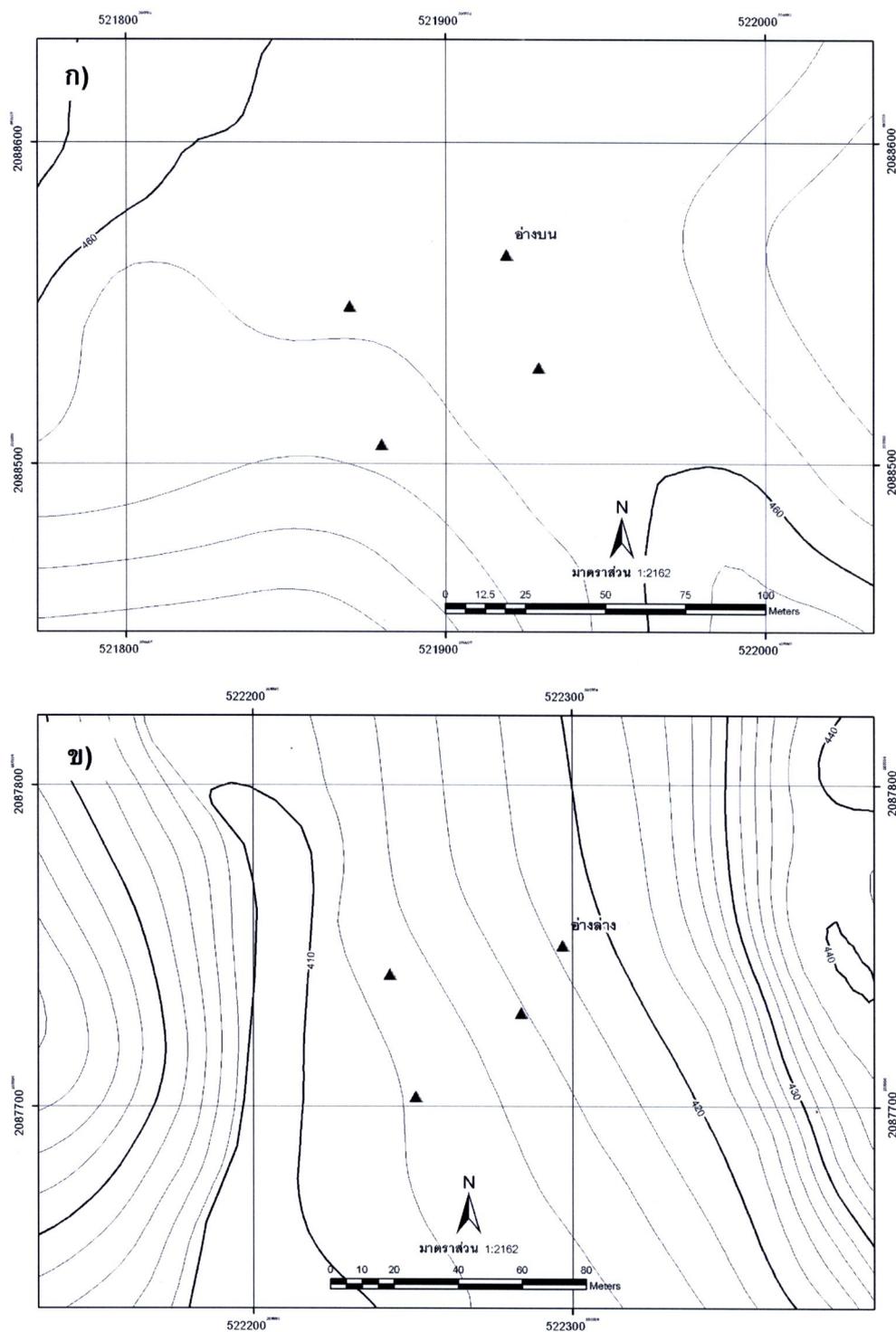
ภาพที่ 9 แผนที่แสดงตำแหน่งป่าที่ได้รับพัฒนาด้วยระบบชลประทาน จำนวน 2 แห่ง พร้อมเส้นแสดงระดับความสูงเหนือระดับทะเล สัญลักษณ์ ▲ แสดงมุมทังสี่ของพื้นที่สำรวจ ก) ป่าพัฒนาด้วยระบบชลประทาน ตอนบน ข) ป่าพัฒนาด้วยระบบชลประทาน ตอนล่าง

หมายเหตุ คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดทำแผนที่จากฝ่ายสำรวจเพื่อทำแผนที่สำนักพัฒนาที่ดินเขต 6 อ่างเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 10 แผนที่แสดงตำแหน่งป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธาร จำนวน 2 แห่ง พร้อมเส้นแสดงระดับความสูงเหนือระดับทะเล สัญลักษณ์ ▲ แสดงมุมทั้งสิ้นี่ของพื้นที่สำรวจ ก) ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธาร ตอนบน ข) ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธาร ตอนล่าง

หมายเหตุ คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดทำแผนที่จากฝายสำรวจเพื่อทำแผนที่สำนักพัฒนาที่ดินเขต 6 อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 11 แผนที่แสดงตำแหน่งป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ จำนวน 2 แห่ง พร้อมเส้นแสดงระดับความสูงเหนือระดับทะเล สัญลักษณ์ ▲ แสดง มุมทั้งสี่ของพื้นที่สำรวจ ก) ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ตอนบน ข) ป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ตอนล่าง
 หมายเหตุ คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดทำแผนที่จากฝ่ายสำรวจเพื่อทำแผนที่ สำนักพัฒนาที่ดินเขต 6 อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยสภาพแวดล้อมรายเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเมษายนของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ค่าเฉลี่ยของ 9 เดือน เดือนละ 2 ถึง 4 จุด ในแต่ละพื้นที่สำรวจ)

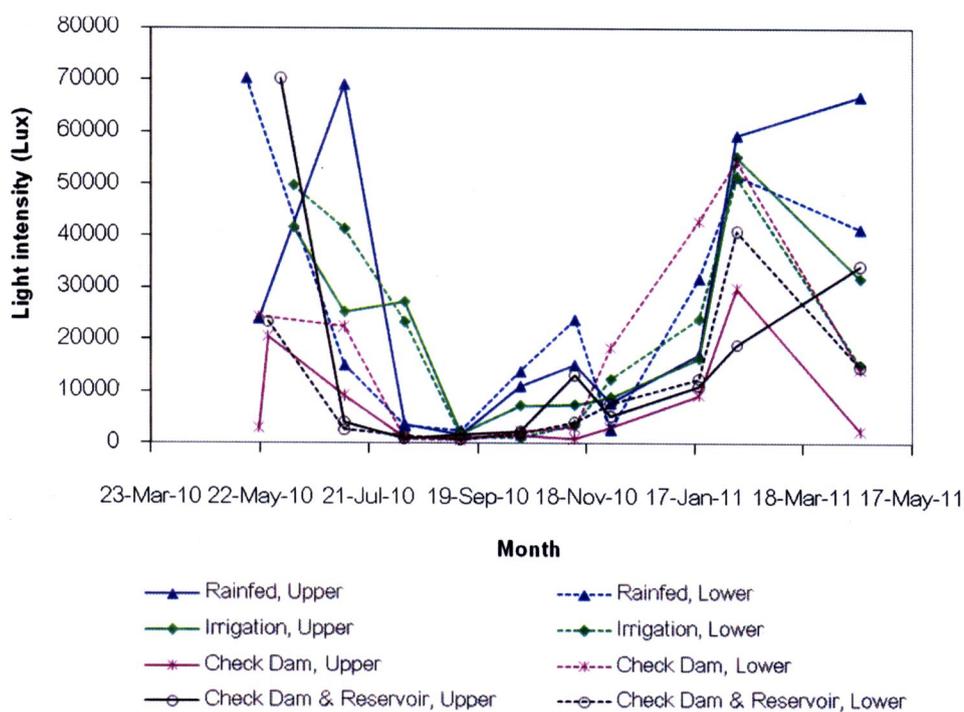
พื้นที่สำรวจ	ความเข้มแสง ที่ระดับพื้นดิน (Lux) ^{1/}	อุณหภูมิอากาศ ที่ระดับ 10 ซม.เหนือ พื้นดิน (°C) ^{1/}	อุณหภูมิดิน ที่ระดับความลึก 5 ซม. (°C) ^{1/}	ความชื้นสัมพัทธ์ ที่ระดับ 10 ซม. เหนือ พื้นดิน (%RH) ^{1/}	ความชื้นของดิน ที่ระดับความลึก 10 ซม. (%) ^{1/}	ความชื้นของดิน ที่ระดับความลึก 50 ซม. (%) ^{1/}
น้ำฝน บน	28,042 c	30.3 bc	26.6 b	58 ab	12.8 c	17.93 c
น้ำฝน ล่าง	20,725 bc	30.6 c	26.8 b	55 a	11.9 c	21.02 cd
เฉลี่ย	24,384	30.4	26.7	56	12.4	19.48
ชลประทาน บน	20,210 bc	29.0 abc	25.5 ab	57 ab	16.3 d	19.37 cd
ชลประทาน ล่าง	19,316 bc	28.3 a	24.9 a	59 ab	18.7 d	19.94 cd
เฉลี่ย	19,763	28.6	25.2	58	17.5	19.65
ฝาย บน	6,545 a	28.5 ab	25.6 ab	59 ab	1.6 a	8.75 a
ฝาย ล่าง	17,749 abc	30.4 bc	26.9 b	59 ab	6.6 b	12.04 b
เฉลี่ย	12,147	29.5	26.2	59	4.1	10.40
ฝายร่วมกับบ่อฝาย บน	10,212 ab	27.6 a	24.1 a	63 b	3.4 ab	14.77 b
ฝายร่วมกับบ่อฝาย ล่าง	9,652 ab	28.4 ab	25.0 a	63 b	16.3 d	21.81 d
เฉลี่ย	9,932	28.0	24.5	63	9.9	18.29

^{1/} ค่าเฉลี่ยภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย วิธี Duncan's Multiple Range Test

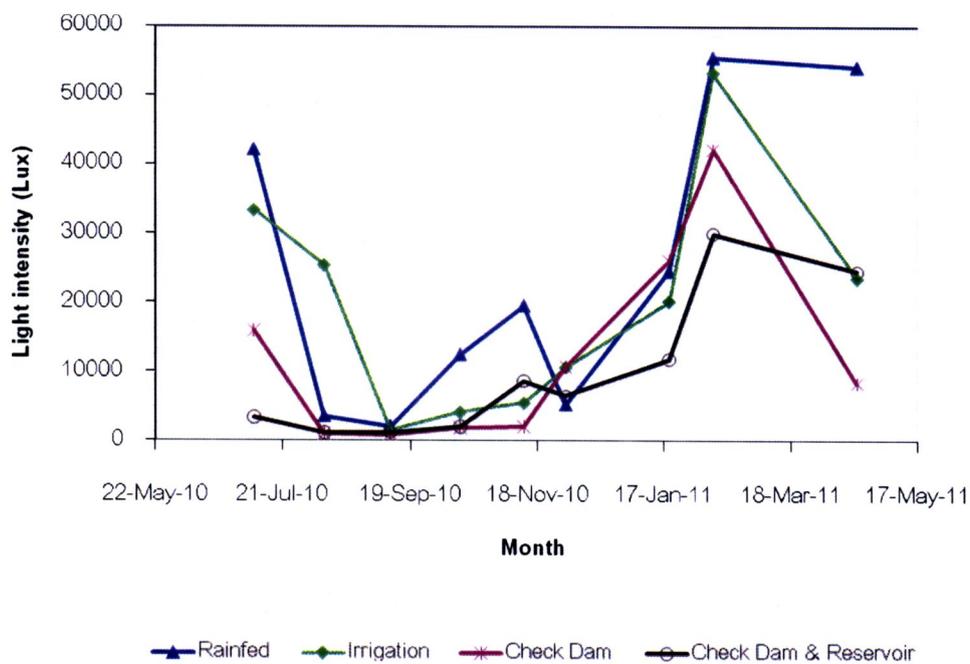
ตารางที่ 3 คุณสมบัติของดินในพื้นที่สำรวจ 8 แห่ง (เฉลี่ยฤดูฝนและฤดูหนาว แต่ละฤดูเก็บตัวอย่าง 2 จุดในแต่ละพื้นที่สำรวจ)

พื้นที่สำรวจ	pH	OM (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Na (ppm)	S (ppm)	Soil Texture			
											Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	Texture
น้ำฝน บน	6.41	2.6	0.10	34.2	43.0	6253	1116	36.8	27.2	10.2	68.6	18.4	13.1	Sandy loam
น้ำฝน ล่าง	5.99	3.2	0.13	13.3	31.0	5893	1378	55.8	29.2	12.7	67.3	19.3	13.4	Sandy loam
เฉลี่ย	6.20	2.9	0.12	23.8	37.0	6073	1247	46.3	28.2	11.4	67.9	18.8	13.2	Sandy loam
ชลประทาน บน	6.64	4.1	0.17	40.1	113.8	6444	1027	29.1	26.6	12.3	61.0	21.8	17.3	Sandy loam
ชลประทาน ล่าง	6.53	6.0	0.26	49.2	120.4	6784	975	48.0	25.8	12.2	54.6	24.4	21.0	Sandy clay loam
เฉลี่ย	6.59	5.0	0.22	44.6	117.2	6614	1001	38.5	26.2	12.2	57.8	23.0	19.2	Sandy loam
ฝาย บน	5.32	2.1	0.07	14.7	84.1	375	73	37.2	21.0	10.2	65.8	23.0	11.2	Sandy loam
ฝาย ล่าง	5.33	3.7	0.18	1.8	96.2	1136	447	41.6	25.4	9.6	52.0	29.4	18.6	Loam
เฉลี่ย	5.32	2.9	0.12	8.3	90.2	755	260	39.4	23.2	9.9	58.9	26.2	14.9	Sandy loam
อ่าง บน	5.09	1.5	0.06	1.8	56.1	232	95	37.0	21.8	7.0	59.4	24.4	16.3	Sandy loam
อ่าง ล่าง	5.49	3.9	0.15	>0.8	32.2	1751	583	65.0	37.0	12.8	49.4	25.0	25.6	Sandy clay loam
เฉลี่ย	5.29	2.7	0.11	>1.3	44.2	992	339	51.0	29.4	9.9	54.4	24.7	20.9	Sandy clay loam

(ก)

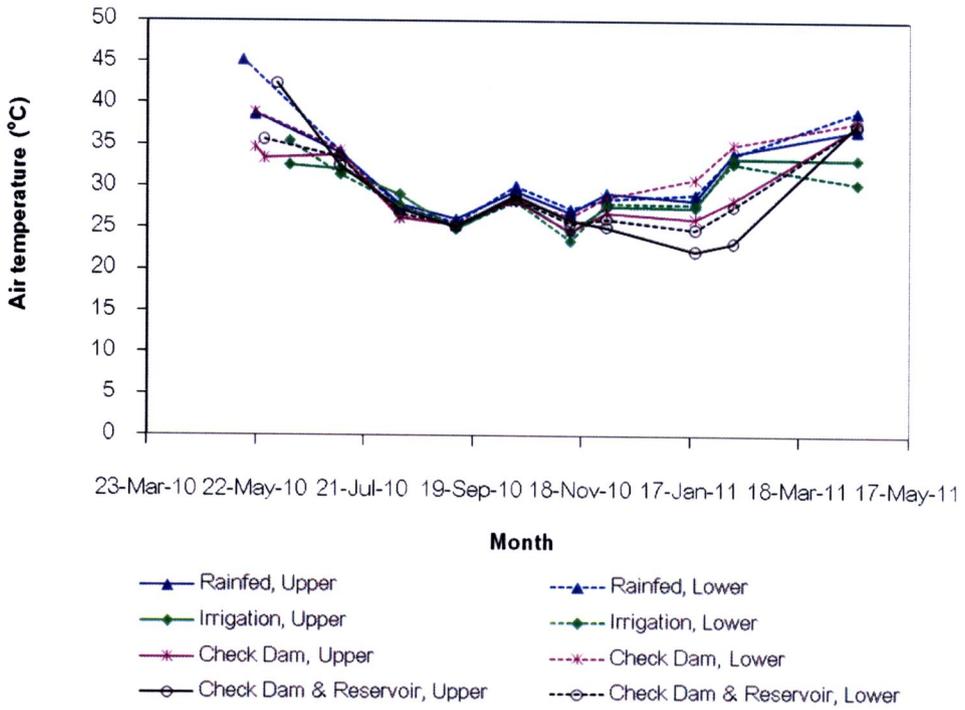


(ข)

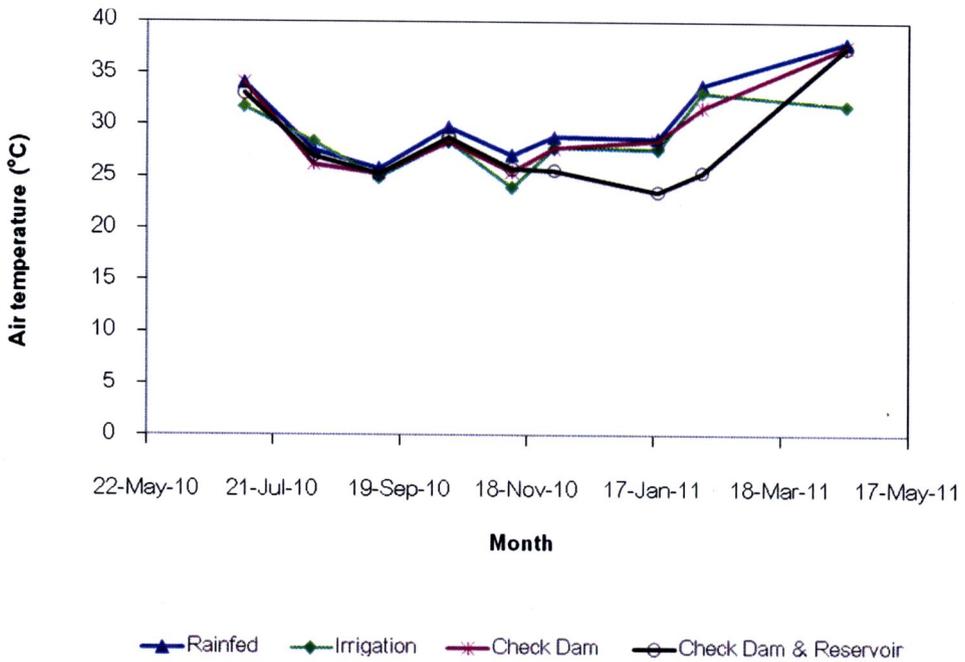


ภาพที่ 12 ความเข้มของแสงในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ก) และเฉลี่ยของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยแต่ละระบบ (ข)

(ก)

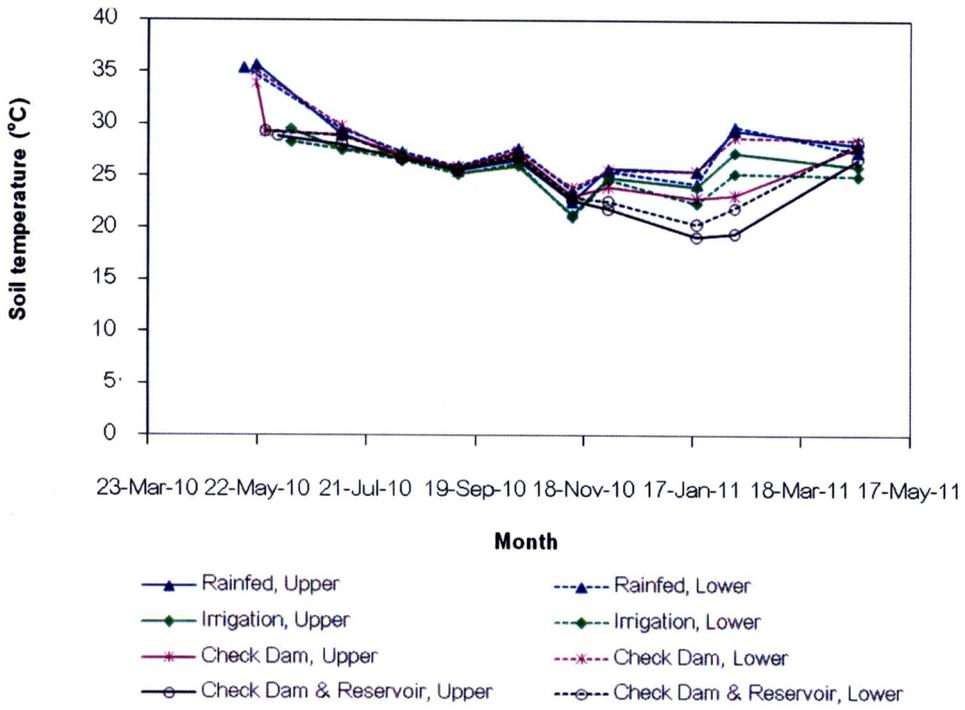


(ข)

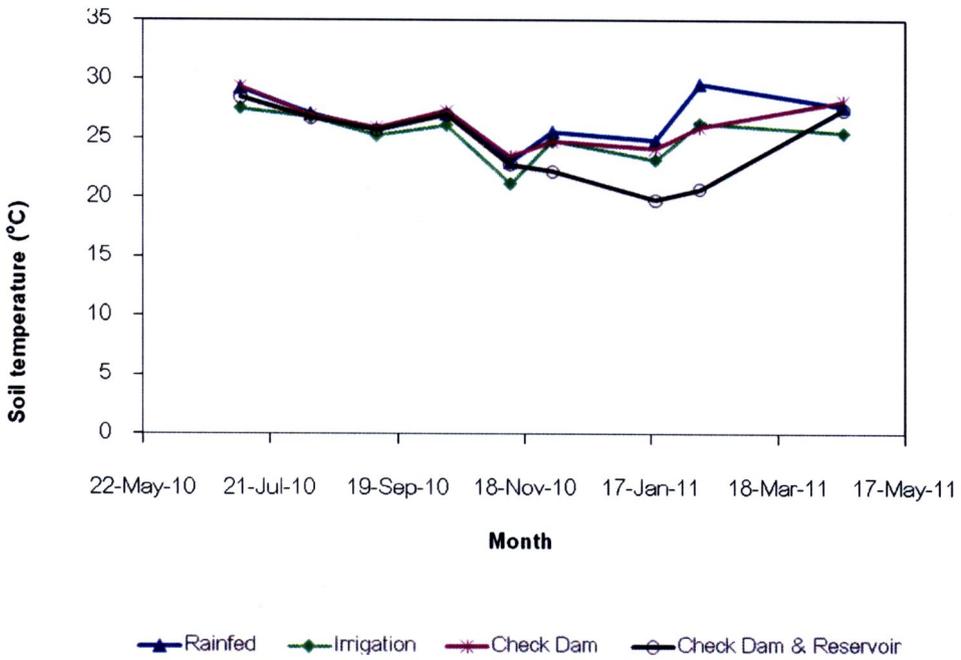


ภาพที่ 13 อุณหภูมิอากาศในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ก) และเฉลี่ยของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยแต่ละระบบ (ข)

(ก)

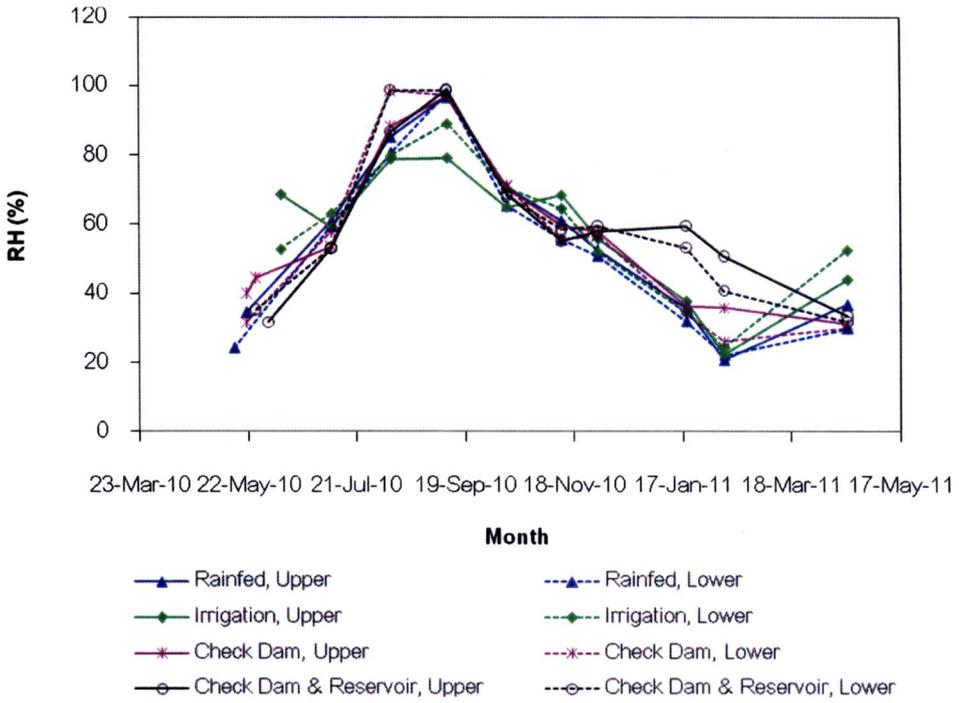


(ข)

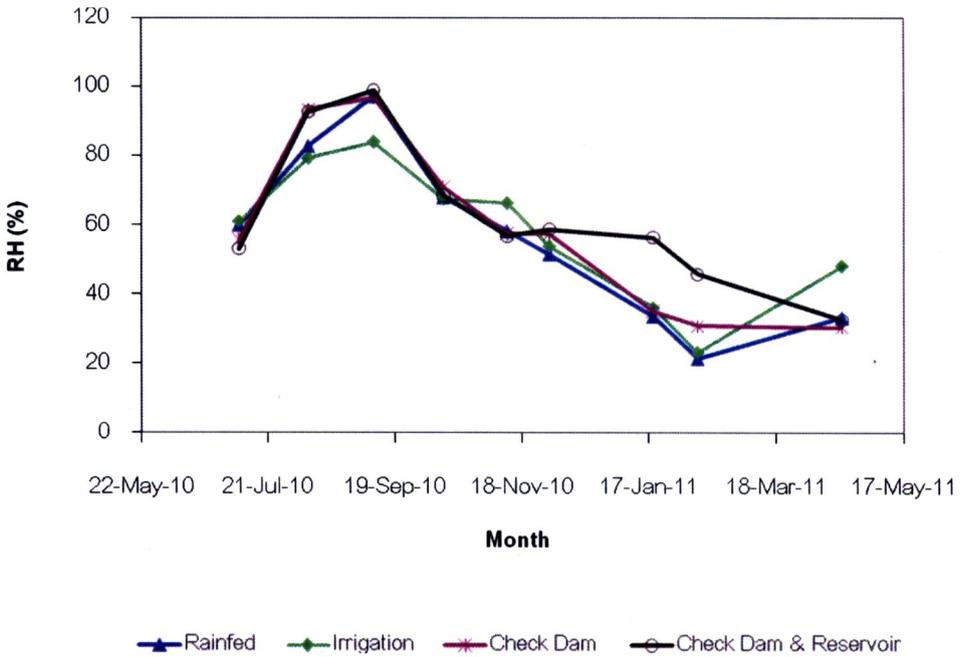


ภาพที่ 14 อุณหภูมิของดินในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ก) และเฉลี่ยของป่าที่พัฒนาด้วยแต่ละระบบ (ข)

(ก)

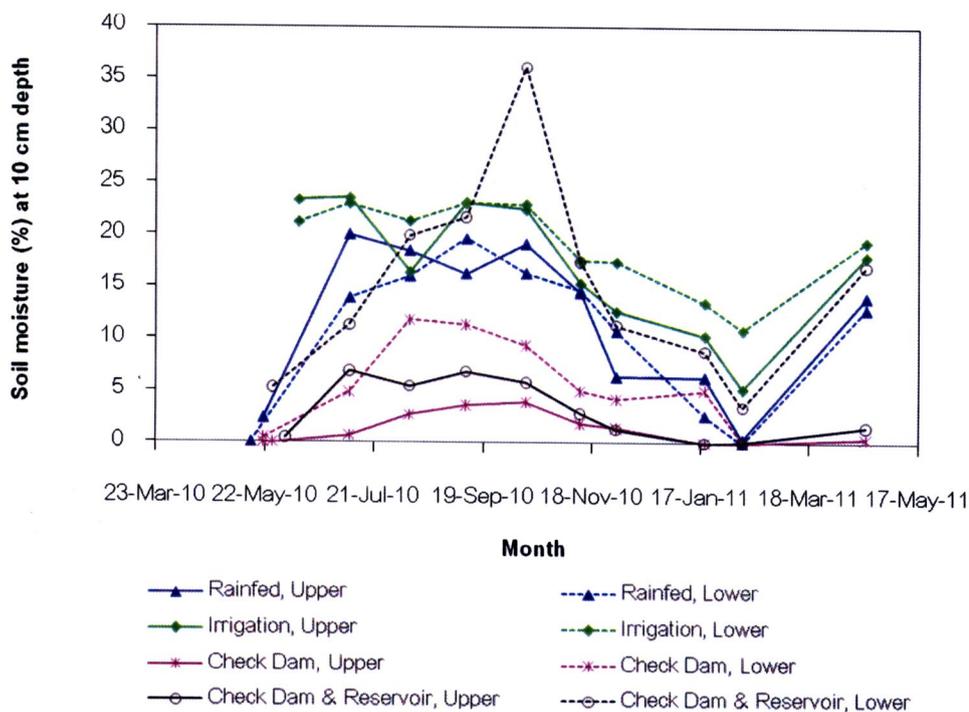


(ข)

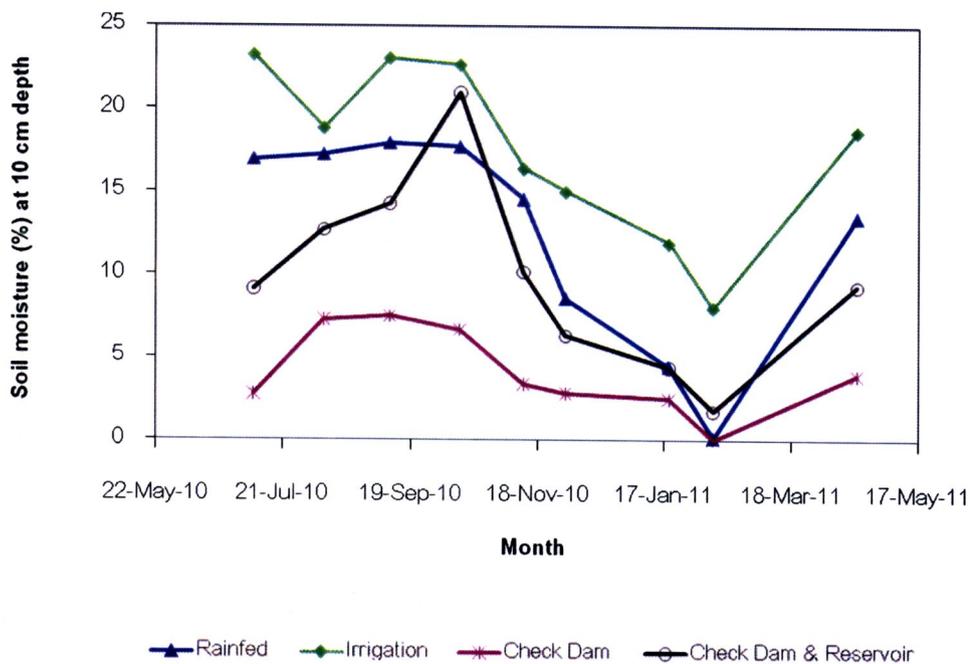


ภาพที่ 15 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ก) และเฉลี่ยของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยแต่ละระบบ (ข)

(ก)

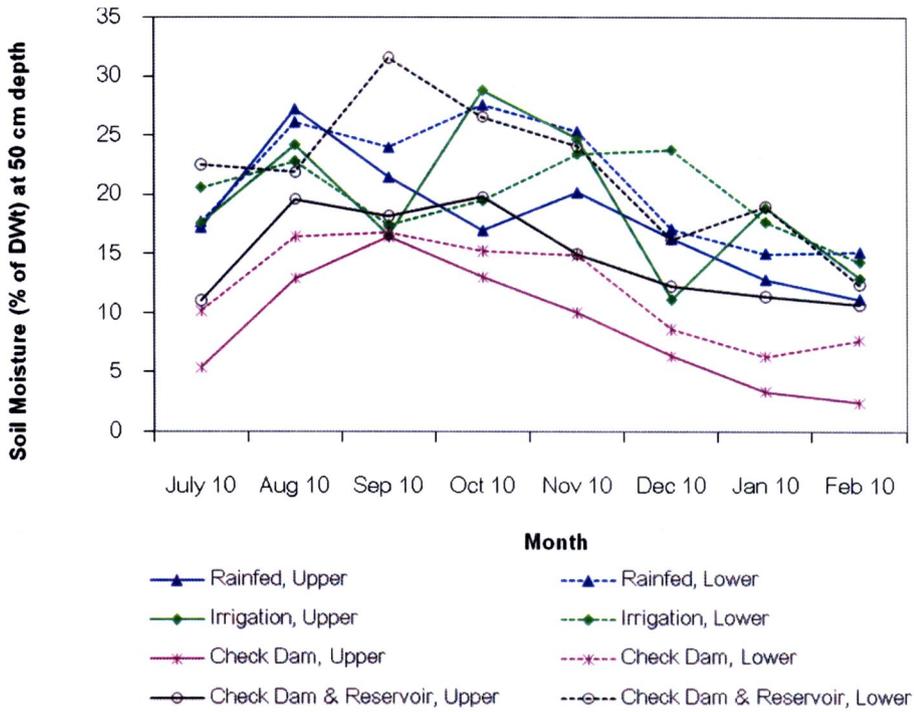


(ข)

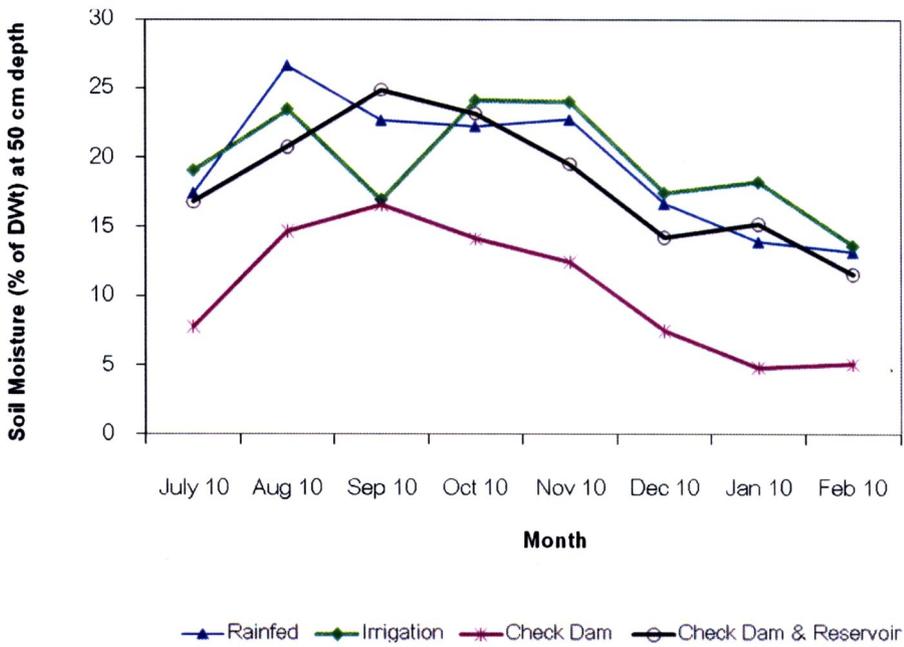


ภาพที่ 16 ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ก) และเฉลี่ยของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยแต่ละระบบ (ข)

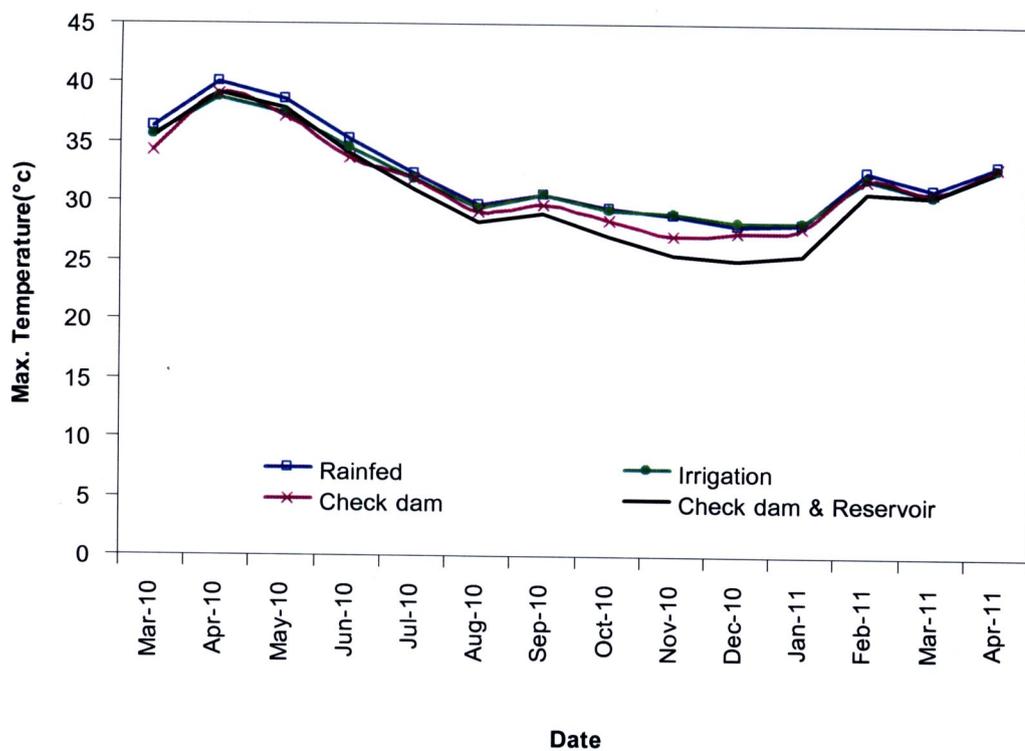
(ก)



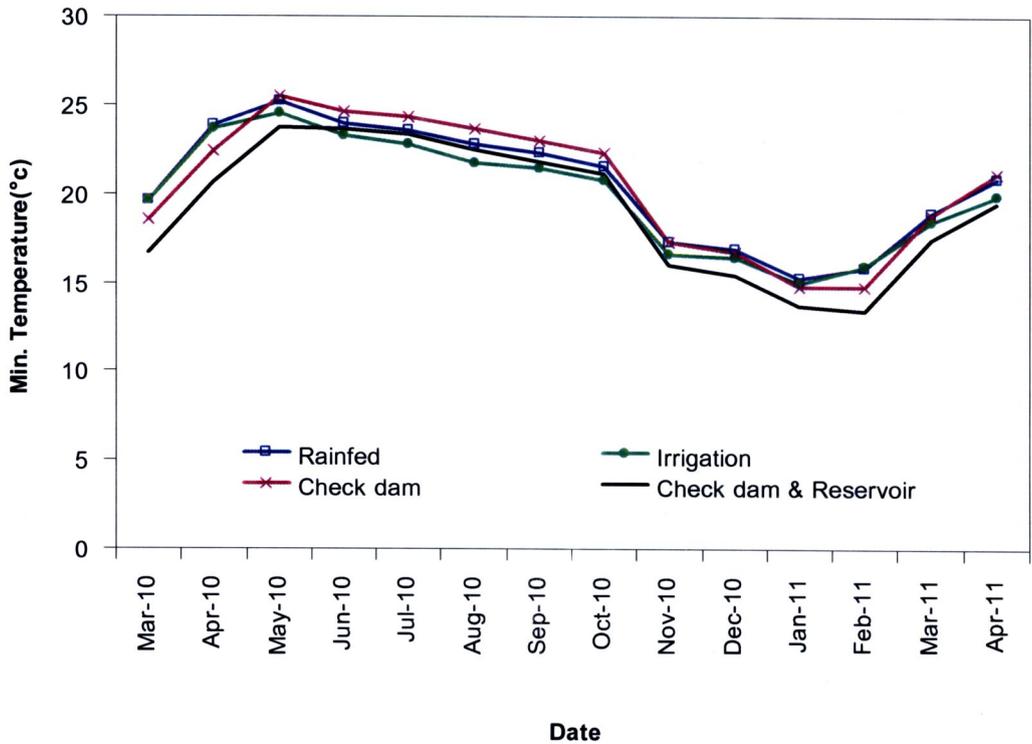
(ข)



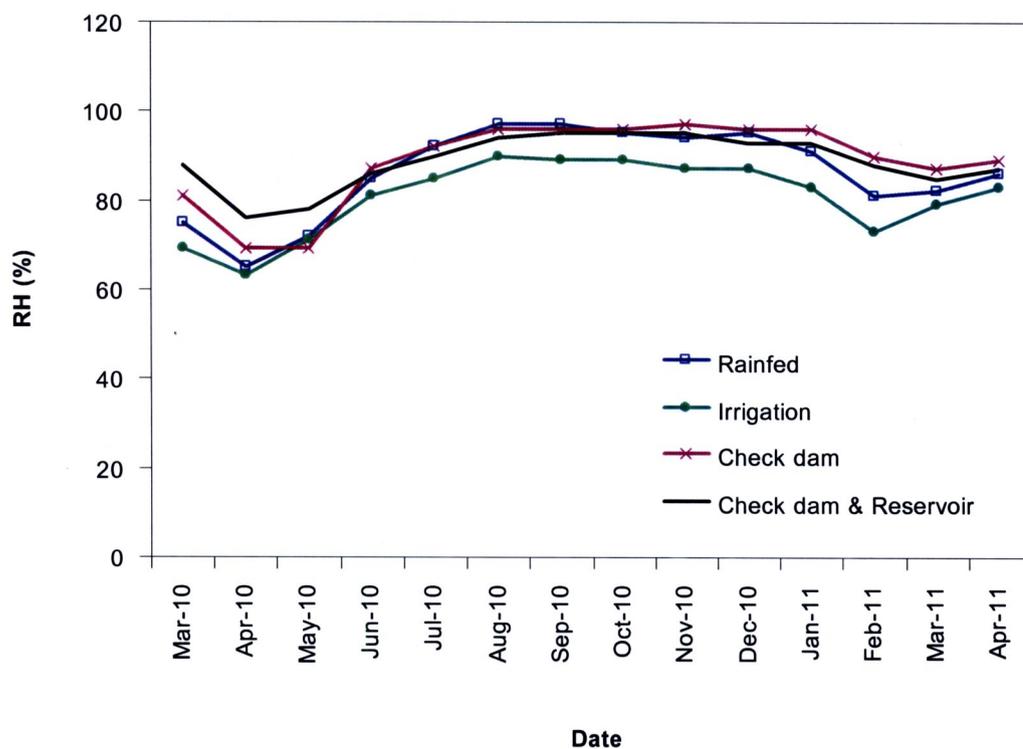
ภาพที่ 17 ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 ของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ก) และเฉลี่ยของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยแต่ละระบบ (ข)



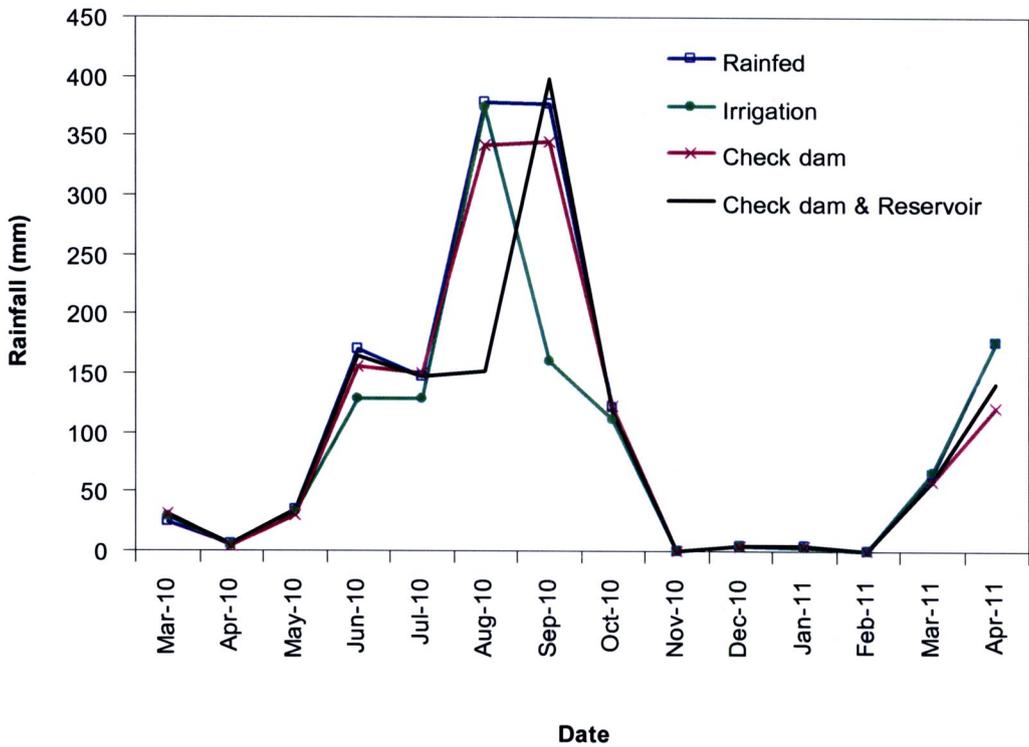
ภาพที่ 18 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละระบบ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ



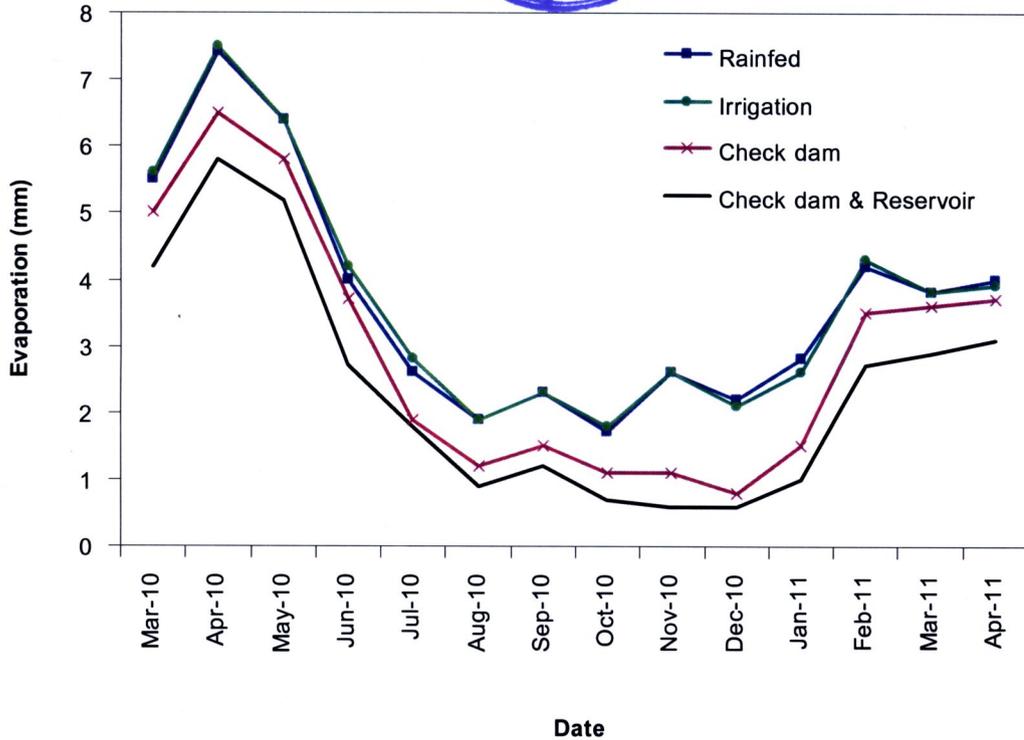
ภาพที่ 19 อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละระบบ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ



ภาพที่ 20 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละระบบ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ



ภาพที่ 21 ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละระบบ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ



ภาพที่ 22 การระเหยของน้ำเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละระบบ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

4.2. การสำรวจความหนาแน่น ความสามารถในการกระจายพันธุ์ และดัชนีความสำคัญ ของไม้ยืนต้น

แผนผังและความหนาแน่นของต้นไม้

จากการสำรวจไม้ยืนต้นในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริทั้ง 4 ระบบ พบไม้ยืนต้นพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ ในแปลงที่สุ่มสำรวจในพื้นที่ 0.5 ไร่ ตั้งแต่ 14 ถึง 28 ชนิด จำนวน 48 ถึง 152 ต้น คิดเป็นความหนาแน่น 96 ถึง 304 ต้นต่อไร่ และคำนวณเป็นพื้นที่หน้าตัดของเนื้อไม้ได้ 2.53 ถึง 4.27 ตารางเมตรต่อไร่ (ตารางที่ 4) หรือ 0.16 ถึง 0.27% ของพื้นที่ ตำแหน่งของต้นไม้ใหญ่ทั้งหมดในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ แสดงไว้ในภาพที่ 23 ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ระบบชลประทานมีความหนาแน่นของต้นไม้ไม่น้อยกว่าพื้นที่ระบบอื่นๆ

ไม้ยืนต้นในแต่ละแปลงสำรวจมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ใกล้เคียงกัน พื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารและระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีความหลากหลายของพรรณไม้เฉลี่ย 27 และ 26 ชนิด ตามลำดับ มากกว่าพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบธรรมชาติ (อาศัยน้ำฝน) และระบบชลประทาน ซึ่งมีจำนวนชนิด 19 และ 21 ชนิด ตามลำดับ จำนวนไม้ยืนต้นเฉลี่ยในพื้นที่ป่าแต่ละระบบเฉลี่ยสูงกว่า 100 ต้น ยกเว้นพื้นที่ระบบชลประทานซึ่งมีจำนวนไม้ยืนต้นเฉลี่ยเพียง 56 ต้น เมื่อคำนวณความหนาแน่นของไม้ยืนต้นจากจำนวนในแปลงสำรวจ (คำนวณจากจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในแปลงสำรวจไม่แยกแปลงย่อย) พบว่าพื้นที่ป่าในระบบอาศัยน้ำฝน ระบบชลประทาน ระบบฝายต้นน้ำลำธาร และระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีความหนาแน่น 240, 112, 210, และ 273 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 4) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ข้อมูลจาก 8 แปลงย่อย (ซ้ำ) พบว่าความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในพื้นที่ระบบชลประทานนั้นต่ำกว่าพื้นที่ระบบอื่นๆ (ตารางที่ 5) และพื้นที่ระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบนมีความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมากกว่าพื้นที่ระบบอื่นๆ หมายเลขต้นไม้ ชนิดของไม้ยืนต้น ตำแหน่งในแปลง และขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้แต่ละต้นแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 1 ถึง 8 ภาพต้นไม้ที่สำรวจพบและข้อมูลของพืชแต่ละชนิดแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 9 และ 10

เมื่อคำนวณพื้นที่หน้าตัดของเนื้อไม้ พบว่าพื้นที่ป่าในระบบอาศัยน้ำฝน ระบบชลประทาน ระบบฝายต้นน้ำลำธาร และระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่หน้าตัด 2.95, 3.24, 3.54 และ 3.64 ตารางเมตรต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จะเห็นได้ว่าพื้นที่ระบบชลประทานแม้ความหนาแน่นของต้นไม้ไม่น้อยกว่าพื้นที่ระบบอื่นๆ แต่กลับมีพื้นที่หน้าตัดของเนื้อไม้ใกล้เคียงกัน และมีพื้นที่หน้าตัดมากกว่าพื้นที่ระบบอาศัยน้ำฝนซึ่งมีความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่าระบบชลประทานเป็นเท่าตัว แสดงให้เห็นว่าต้นไม้ในพื้นที่ระบบชลประทานนั้นมีขนาดใหญ่ (ภาคผนวกที่ 1 ถึง 8)

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดเนื้อไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ ของปี พ.ศ. 2540 กับปี พ.ศ. 2553 (ตารางที่ 6) พบว่าพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนมีความหนาแน่นของต้นไม้คงเดิมแต่มีพื้นที่หน้าตัดของเนื้อไม้มากขึ้น ในทำนองเดียวกัน พื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานมีความหนาแน่นของต้นไม้ในพื้นที่ลดลง 40% แต่ยังมีพื้นที่หน้าตัดเนื้อไม้ใกล้เคียงกับเมื่อ 13 ปีที่ผ่านมา แสดงว่าต้นไม้ที่เหลืออยู่ขยายขนาดมาก พื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารมีความหนาแน่นของต้นไม้ลดลงเล็กน้อย แต่มีพื้นที่หน้าตัดเนื้อไม้สูงขึ้นมาก แสดงถึงอัตราการขยายขนาดที่สูงกว่าต้นไม้ในพื้นที่อื่น ส่วนพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีความหนาแน่นของต้นไม้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยและมีพื้นที่หน้าตัดของเนื้อไม้เพิ่มขึ้นจากเมื่อ 13 ปีที่ผ่านมาด้วย

ค่าดัชนีความสำคัญของพืช (IVI: Importance Value Index)

ค่า IVI ในแต่ละพื้นที่สำรวจแสดงในตารางที่ 7 ถึง 14 แต่ละพื้นที่มีชนิดพืชที่มีค่า IVI อันดับต้นๆ แตกต่างกัน บางพื้นที่มีพืช 2 ถึง 3 ชนิดที่มี IVI ใกล้เคียงกันในระดับต้น เช่น แดง และรังในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน (ตารางที่ 7) กับพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนบน (ตารางที่ 9) นนทรีและพลวงในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนบน (ตารางที่ 11) รังและสักในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนล่าง (ตารางที่ 12) แดง สัก และรัง ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนล่าง (ตารางที่ 14) ในขณะที่พื้นที่สำรวจบางแห่งมีพืชที่มีค่า IVI สูงมากอย่างเห็นได้ชัดเพียงชนิดเดียว เช่น ต้นรังในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่าง (ตารางที่ 8) ไม้แดงในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนล่าง (ตารางที่ 10) และพลวงในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบน (ตารางที่ 13)

ค่า IVI นี้เป็นตัวบ่งชี้ความสำคัญโดยรวมของพืชแต่ละชนิดในโครงสร้างสังคมพืช เพราะได้มาจากผลรวมของความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) ซึ่งแสดงถึงจำนวนของพืชแต่ละชนิดที่พบ ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการปรากฏของพืชแต่ละชนิด และความถี่สัมพัทธ์ (RF) ซึ่งแสดงการกระจายของพืชแต่ละชนิดในแปลงหนึ่งๆ เนื่องจากค่า RD RDo และ RF มีค่าสูงที่สุดได้ค่าละ 100 % ค่า IVI จึงมีค่าสูงสุดได้ไม่เกิน 300 % (Ecoplexity, 2010) ฉะนั้น พื้นที่ที่มีจำนวนชนิดพืชน้อยมีความเป็นไปได้ว่าค่า IVI ของพืชแต่ละชนิดจะมีค่ามาก และพื้นที่ที่มีความหลากหลายของชนิดพืชมาก พืชแต่ละชนิดจะมีค่า IVI ค่อนข้างน้อย เพราะผลรวมค่า IVI จำกัด แต่มีจำนวนชนิดไม้มากกว่า (ตารางที่ 7 ถึง 14) จึงไม่ได้มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้ว่าค่าเท่าใดจึงจะถือว่าสำคัญ เพราะค่า IVI ขึ้นอยู่กับจำนวนชนิดพืชในพื้นที่ ความหนาแน่น การกระจายตัวของพืช และขนาดของพืชโดยค่าความเด่นของพืชแต่ละชนิดที่

คำนวณจากพื้นที่หน้าตัดเนื้อไม้ การที่พีชชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดมีค่า RD RDo และ RF สูงทุกอย่าง หรือมีค่าอย่างใดอย่างหนึ่งสูงมากจึงจะทำให้ค่า IVI สูง และแสดงถึงความสำคัญโดยรวมของพีชชนิดนั้นๆ

เมื่อนำค่าร้อยละของความสำคัญเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยของพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแต่ละระบบมาทำแผนภูมิ (ภาพที่ 24) จะเห็นได้ว่า แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาในระบบอาศัยน้ำฝนและระบบชลประทานซึ่งมีชนิดของต้นไม้้น้อย มีค่าร้อยละของดัชนีความสำคัญของต้นไม้ในพื้นที่นั้นในอันดับแรกๆ สูง (ภาพที่ 24-ก และ ข) ส่วนแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำและพื้นที่ฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำซึ่งมีชนิดของต้นไม้หลากหลายกว่าสองระบบแรก มีค่าร้อยละของดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ไล่เลี่ยกันเป็นค่าน้อยๆ (ภาพที่ 24-ค และ ง) อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำซึ่งมีต้นพลวงเป็นจำนวนมาก และต้นพลวงเหล่านั้นยังมีขนาดใหญ่ด้วย (จากค่า RDo ในตารางที่ 13) ทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ดัชนีความสำคัญของต้นพลวงในพื้นที่ฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ลูกศรชี้ในภาพที่ 24-ง) มีค่าสูงกว่าพีชชนิดอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด

จำนวนและชนิดของลูกไม้ในแต่ละฤดู

จำนวนของลูกไม้ที่สำรวจในฤดูร้อน (มีนาคมถึงเมษายน) ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม) และฤดูหนาว (เดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์) โดยรวมเพิ่มขึ้นในฤดูฝน และลดลงในฤดูหนาว (ตารางที่ 15 และภาพที่ 25) อย่างไรก็ตาม จำนวนลูกไม้ของพื้นที่ชลประทาน (ภาพที่ 25-ข) และพื้นที่ฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ภาพที่ 25-ง) มีจำนวนใกล้เคียงกันในทุกฤดู เมื่อนำข้อมูลจำนวนลูกไม้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้แปลงย่อยในการสำรวจขนาด 4 x 4 ตารางเมตร จำนวน 8 แปลงย่อยเป็นซ้ำ พบว่าในแต่ละฤดู จำนวนลูกไม้ในแต่ละพื้นที่แต่ละระบบไม่ได้มีความแตกต่างกันมาก (ตารางที่ 16) แต่เห็นได้ชัดว่าพื้นที่ระบบชลประทานมีจำนวนลูกไม้้น้อยกว่าพื้นที่ระบบอื่น นอกจากนี้ยังพบว่าความแปรปรวนของลูกไม้ในแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน แสดงให้เห็นว่าแม้ค่าเฉลี่ยของจำนวนลูกไม้ในพื้นที่มีมากกว่าทุกพื้นที่เช่นลูกไม้ในระบบฝายต้นน้ำตอนบนในฤดูหนาว ก็ไม่ได้หมายความว่าลูกไม้ในพื้นที่นั้นมากกว่าพื้นที่ระบบอื่นเพราะไม่ได้มีลูกไม้จำนวนมากอยู่ในทุกแปลงย่อยในพื้นที่ระบบนั้นอย่างสม่ำเสมอ

ชนิดของลูกไม้ที่พบในแต่ละพื้นที่สำรวจในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว มีจำนวนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 17) โดยพบลูกไม้ในพื้นที่ระบบธรรมชาติและพื้นที่ระบบชลประทานน้อยกว่า 20 ชนิด ในพื้นที่ระบบฝายต้นน้ำตอนบนและตอนล่าง พบลูกไม้ประมาณ 20 และกว่า 30 ชนิด ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบนและตอนล่าง พบลูกไม้ 18 และ 27 ชนิด ตามลำดับ ซึ่งรายละเอียดชนิดของลูกไม้ในแต่ละพื้นที่สำรวจของแต่ละฤดูแสดงไว้ในตารางที่ 18 ถึง 25 ทั้งนี้ จำนวนลูกไม้ในแต่ละฤดูที่ไม่พบในฤดูร้อน พบในฤดูฝน แล้วไม่พบในฤดูหนาว เช่น ก่อและรัก ในตารางที่ 18 อาจหมายถึงการไม่มีต้นก่อและรักในฤดูร้อน พบลูกไม้

ของต้นก่อและรักในฤดูฝน แล้วลูกไม้ตายไปในช่วงแล้งทำให้ไม่พบช่วงปลายฤดูหนาว หรืออาจหมายถึงการมีลูกไม้ทั้งสองชนิดนี้อยู่ในแปลงสำรวจแต่ไม่มีใบปรากฏ ณ เวลาที่บันทึกข้อมูลก็เป็นได้ ในทำนองเดียวกัน มีความเป็นไปได้ว่าพืชที่พบในฤดูร้อนและฤดูหนาวแต่ไม่พบในฤดูฝนนั้นเป็นเพราะหญ้าขึ้นสูงและรกทำให้บังการมองเห็นของลูกไม้ภายในแปลงได้

ลูกไม้ในแปลงสำรวจเมื่อเก็บข้อมูลครั้งสุดท้ายช่วงฤดูหนาวในพื้นที่อาศัยน้ำฝนตอนบนที่มีจำนวนมาก (คำนวณแล้วมี 100 ต้นต่อไร่ขึ้นไป) ได้แก่ ชงโค แดง และมะเค็ด (ตารางที่ 18) ส่วนพื้นที่ระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่างมีลูกไม้ของกระถินยักษ์ เกิด แดง นนทรี และยอป่า (ตารางที่ 19) ในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าระบบชลประทานตอนบน มีเพียงลูกไม้ของไม้แดง (ตารางที่ 20) และพื้นที่ป่าระบบชลประทานตอนล่างมีเพียงลูกไม้ของต้นเก็ด (ตารางที่ 21) ที่มีจำนวนมาก แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าระบบฝายต้นน้ำตอนบนมีกระถินยักษ์ นนทรี และมะมือเป็นลูกไม้ที่เด่น (ตารางที่ 22) และพื้นที่ป่าระบบฝายต้นน้ำตอนล่างมีลูกไม้ของต้นตะแบกเด่นเพียงชนิดเดียวในฤดูหนาว (ตารางที่ 23) แปลงสำรวจในพื้นที่ระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบนมีลูกไม้ของต้นเก็ด เต็ง ส้มป้อม ส้าน และแสลงใจเป็นจำนวนมาก (ตารางที่ 24) และแปลงในพื้นที่ระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนล่างมีลูกไม้ของชงโค สานดุย และแสลงใจมากกว่าลูกไม้อื่นๆ (ตารางที่ 25)

ความสามารถในการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้

อัตราส่วนของต้นไม้ใหญ่: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของต้นไม้แต่ละชนิดแสดงความสามารถของต้นไม้ชนิดนั้นๆ ข้อมูลโดยรวมของชนิดพรรณไม้ที่สำรวจพบต้นไม้ใหญ่ และชนิดของพรรณไม้ทั้งหมดในแต่ละแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 26 ส่วนรายละเอียดของจำนวนต้นไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม ลูกไม้ และอัตราส่วนของต้นไม้ทั้ง 3 ชนิดแสดงในตารางที่ 27 ถึง 34 โดยใช้จำนวนของลูกไม้ในฤดูหนาวซึ่งเป็นข้อมูลที่ล่าสุดในการคำนวณอัตราส่วน

แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน ซึ่งมีต้นไม้ใหญ่ 23 ชนิด มีต้นไม้เพียง 6 ชนิดเท่านั้นที่มีทั้งไม้หนุ่มและลูกไม้ปรากฏด้วย (ตารางที่ 27) ซึ่งพรรณไม้เหล่านั้น ได้แก่ แดง ดินนาก ปอหยาบ เก็ด มะเค็ด และแสลงใจ ขณะที่ไม่ปรากฏลูกไม้และไม้หนุ่มของต้นรังซึ่งเป็นพืชหลักในสังคมป่าของศูนย์ศึกษาฯ ในแปลงสำรวจนี้เลย นอกจากนี้ ยังมีลูกไม้ของพืช 6 ชนิดที่พบในแปลงสำรวจโดยไม่พบต้นไม้ใหญ่และไม้หนุ่ม ได้แก่ ชงโค ผักหวานป่า มะขามป้อม กุน มะขาม และมะขามป้า โดยมีจำนวนลูกไม้ของต้นชงโคมากกว่าลูกไม้ชนิดอื่นๆ ส่วนแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าในระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่างมีต้นไม้ใหญ่ 14 ชนิด ในจำนวนนี้ 4 ชนิดที่พบทั้งต้นไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และลูกไม้ ได้แก่ เกิด แดง กระถินยักษ์ และมะเค็ด (ตารางที่ 28) นอกจากนี้มีลูกไม้ 6 ชนิดที่ไม่พบต้นไม้ใหญ่ ได้แก่ กระพี้จั่น นนทรี ปอเลียง ผักหวานป่า พลวง และรัก โดยพบว่านนทรีมีจำนวนลูกไม้สูงมากถึง

350 ต้นต่อไร่ และมีไม้หนุ่มปรากฏด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่านทรีเป็นพืชที่เข้ามาเพิ่มในสังคมป่าในพื้นที่เมื่อไม่นานมานี้และมีแนวโน้มที่จะเป็นหนึ่งในพืชหลักของพื้นที่นี้ในอนาคต

แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนบน (ตารางที่ 29) มีต้นไม้ที่มีทั้งไม้หนุ่มและลูกไม้ปรากฏด้วยอยู่ 4 ชนิด ได้แก่ แดง สัก กระจินยักษ์ และเก็ด โดยที่กระจินยักษ์แสดงความสามารถในการกระจายพันธุ์ได้สูง เห็นได้จากจำนวนไม้หนุ่มที่มากเมื่อเทียบกับต้นไม้ใหญ่หนึ่งต้น ส่วนต้นไม้หลักของป่าเต็งรังที่ยังแสดงความสามารถในการกระจายพันธุ์ได้ดีได้แก่ต้นเก็ดซึ่งพบลูกไม้จำนวนมากต่อไม้ยืนต้นหนึ่งต้น ในขณะที่ต้นไม้หลักของป่าเต็งรังผสมคือ แดงและสักแสดงความสามารถในการกระจายพันธุ์ค่อนข้างน้อย ส่วนต้นรังไม่พบไม้หนุ่มและลูกไม้เลย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสังคมพืชอาจและชนิดป่าอาจกำลังเปลี่ยนแปลงไป ส่วนแปลงสำรวจในพื้นที่ระบบชลประทานตอนล่าง (ตารางที่ 30) มีต้นเก็ดที่มีสมรรถภาพการกระจายพันธุ์สูงอย่างโดดเด่นเช่นเดียวกับพื้นที่ชลประทานตอนบน นอกจากนี้พื้นที่ชลประทานยังมีจำนวนไม้หนุ่มและลูกไม้ของต้นกระจินยักษ์เป็นจำนวนมากเช่นเดียวกับพื้นที่ชลประทานตอนบนด้วย แม้ไม่ปรากฏกระจินยักษ์ที่เป็นต้นไม้ใหญ่ในแปลงสำรวจ แต่จำนวนไม้หนุ่มของกระจินยักษ์ก็แสดงให้เห็นว่าต้นกระจินยักษ์กำลังเติบโตและจะเป็นพืชหลักชนิดหนึ่งในพื้นที่นี้ในอนาคตอันใกล้

แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนบน (ตารางที่ 31) ต้นกระจินยักษ์ เกิด ตะแบก และก่อ ที่พบทั้งต้นไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และลูกไม้ โดยที่กระจินยักษ์แสดงความสามารถในการกระจายพันธุ์เด่นชัดกว่าพืชทุกชนิดในแปลงสำรวจ นอกจากนี้ยังมีนทรี กระบก รกฟ้า และแดง ที่มีลูกไม้ในสัดส่วนหลายเท่าตัวของต้นไม้ใหญ่ แต่ไม่มีไม้หนุ่ม และยังมีลูกไม้ของต้นมะมือที่พบเป็นจำนวนมากโดยที่ไม่พบต้นไม้ใหญ่และไม้หนุ่มของมะมือในแปลงสำรวจ แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนล่าง (ตารางที่ 32) มีต้นไม้หลายชนิดที่พบทั้งต้นไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และลูกไม้ เช่น แดง ตะแบก อ้อยช้าง ประดู่ รกฟ้า มะเค็ด มะเฒ่า และโมกมัน โดยมะเฒ่ามีจำนวนไม้หนุ่มและลูกไม้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าไม้ยืนต้นมากกว่าพืชชนิดอื่นๆ ในขณะที่ตะแบก ตีนนก แสลงใจ ยมหิน และโมกมันมีจำนวนลูกไม้หลายเท่าตัวของไม้ยืนต้น แต่มีไม้หนุ่มน้อยมากหรือไม่มีเลย เป็นที่น่าสนใจว่าพื้นที่ฝายต้นน้ำตอนล่างนี้มีต้นไม้หลายชนิดที่พบลูกไม้จำนวนมากโดยไม่พบไม้ยืนต้นของไม้ชนิดนั้น เช่น เก็ด ขางหัวหมู จีกันดา ตะคร้อ ดี่ว หัวเนื้อและหาดหนูน ซึ่งลูกไม้เหล่านี้อาจเติบโตจากต้นแม่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับแปลงสำรวจ และแสดงถึงความเป็นไปได้ที่ลูกไม้นี้จะเจริญเป็นไม้หนุ่มและต้นไม้ซึ่งจะทำให้มีความหลากหลายของชนิดต้นไม้สูงขึ้นในพื้นที่ระบบนี้

แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบน (ตารางที่ 33) มีต้นไม้หลายชนิดที่มีทั้งไม้หนุ่มและลูกไม้ เช่น เต็ง เหมือด มะกอกเกลื่อน แสลงใจ ก่อ มะเค็ด ตีนนก เขียง และเทียนฤๅษี แต่มีเพียงตีนนก และเทียนฤๅษีที่มีอัตราส่วนไม้หนุ่ม

มากกว่าต้นไม้ใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในแปลงสำรวจนี้พบลูกไม้ของต้นเก็ด สัมปอง และसानเป็นจำนวนมาก ซึ่งแสดงถึงความเป็นไปได้ว่าพืชทั้งสามชนิดนี้จะเติบโตเป็นต้นไม้ใหญ่ในพื้นที่ระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำนี้ต่อไป แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนล่าง (ตารางที่ 34) มีจำนวนไม้หนุ่มน้อยกว่าในแปลงสำรวจพื้นที่อื่น ๆ มีต้นไม้ 4 ชนิดที่มีทั้งต้นไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และลูกไม้ ได้แก่ กระพี้จั่น แสลงใจ ยอป่า และยมหิน โดยกระพี้จั่นและแสลงใจมีจำนวนลูกไม้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าพืชอื่นๆ นอกจากนี้ ในพื้นที่ระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำนี้ยังมีลูกไม้ของชงโค กระดังงाप้า และมะขามป้า ที่พบลูกไม้จำนวนมาก โดยไม่พบต้นไม้ใหญ่ของลูกไม้ทั้งสามชนิดนี้

เมื่อนำข้อมูลจำนวนและชนิดของลูกไม้ในฤดูต่างๆ ตามตารางที่ 18 ถึง 25 กับข้อมูลอัตราส่วนของไม้ใหญ่: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ในตารางที่ 27 ถึง 34 ทั้งหมดมาพิจารณาร่วมกันแล้ว ทำให้เห็นว่าจำนวนลูกไม้ที่มีมากในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ นอกจากจะแสดงถึงความสามารถในการกระจายพันธุ์ของต้นไม้ชนิดนั้นๆ เมื่อเทียบเป็นอัตราส่วนกับต้นไม้ใหญ่แล้ว ในกรณีที่ลูกไม้มีมากแต่ไม่ปรากฏต้นไม้ใหญ่ของพืชชนิดนั้นๆ อาจหมายถึงการเข้ามาแทนที่สังคมพืชในพื้นที่นั้นก็ได้ อย่างไรก็ตาม การไม่พบต้นไม้ใหญ่ของลูกไม้ชนิดใด อาจหมายถึงการที่ต้นไม้ใหญ่ของพืชชนิดนั้นเจริญอยู่นอกแปลงสำรวจก็เป็นได้

ตารางที่ 4 จำนวนไม้ยืนต้นในพื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ในปี พ.ศ. 2553 (สุ่มสำรวจพื้นที่ละ 0.5 ไร่)

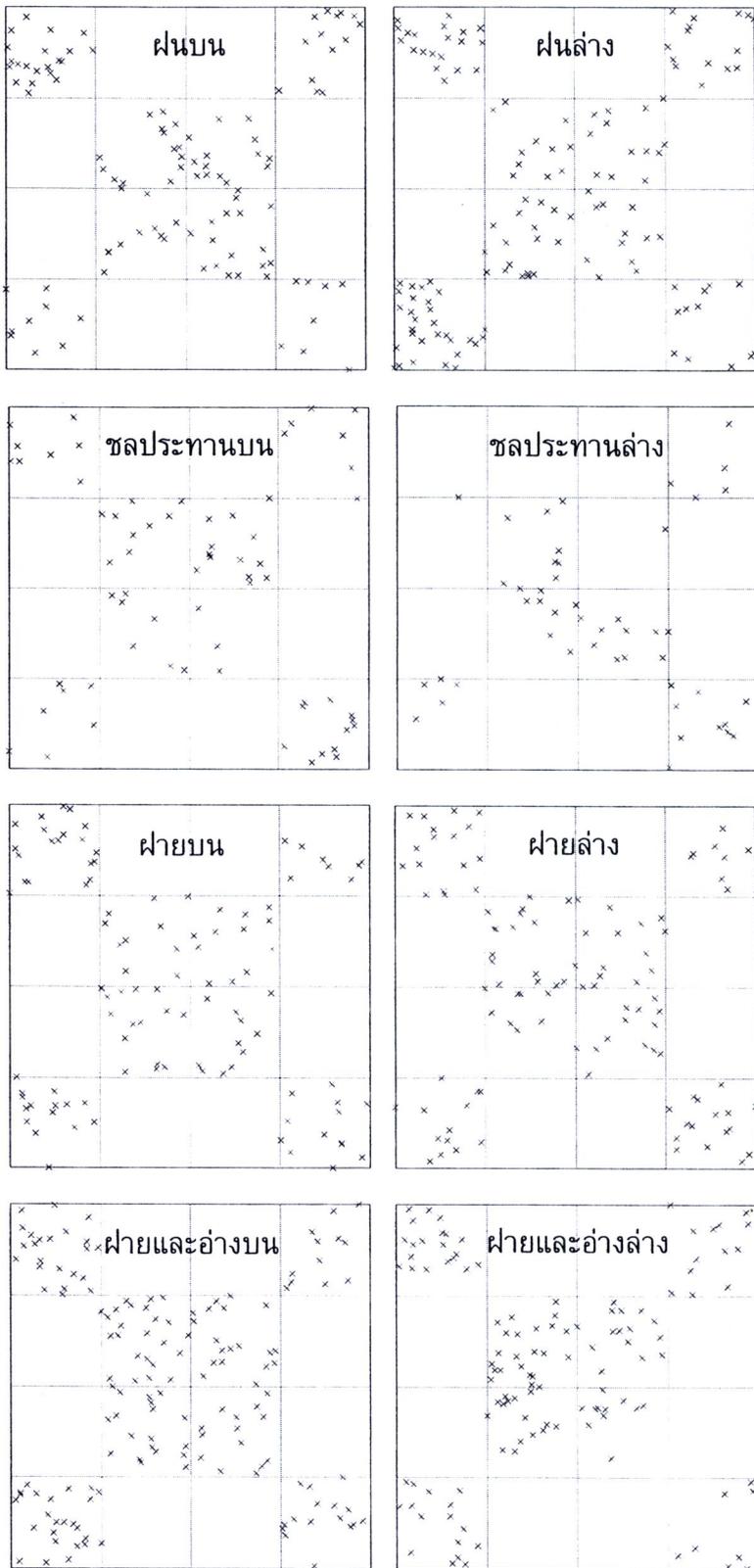
พื้นที่	จำนวน ชนิด	จำนวน ต้น	ความหนาแน่น (ต้นต่อไร่)	พื้นที่หน้าตัดเนื้อไม้ (ตร.ม. ต่อไร่)
ระบบอาศัยน้ำฝน ตอนบน	23	108	216	2.53
ระบบอาศัยน้ำฝน ตอนล่าง	14	131	262	3.26
เฉลี่ยระบบอาศัยน้ำฝน	19	120	240	2.95
ชลประทานตอนบน	23	66	132	2.57
ชลประทานตอนล่าง	18	48	96	3.90
เฉลี่ยระบบชลประทาน	21	56	112	3.24
ฝายต้นน้ำตอนบน	27	104	208	3.19
ฝายต้นน้ำตอนล่าง	26	106	212	3.88
เฉลี่ยระบบฝายต้นน้ำลำธาร	27	105	210	3.54
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนบน	23	152	304	4.27
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนล่าง	28	121	242	3.00
เฉลี่ยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ	26	134	273	3.64

ตารางที่ 5 ความหนาแน่นของต้นไม้ในพื้นที่สำรวจของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบต่างๆ (ค่าเฉลี่ยจาก 8 ซ้ำ (แปลงย่อย))

พื้นที่สำรวจ	จำนวนต้นไม้ใหญ่ (ต้นต่อไร่) ^{1/}	จำนวนไม้หนุ่ม (ต้นต่อแปลงสำรวจ 4 x 4 ตร.ม.) ^{2/}
ระบบอาศัยน้ำฝน ตอนบน	216 b	2.3 a
ระบบอาศัยน้ำฝน ตอนล่าง	262 ab	4.4 ab
ชลประทานตอนบน	132 a	8.0 ab
ชลประทานตอนล่าง	96 a	5.8 ab
ฝายต้นน้ำตอนบน	208 b	5.6 ab
ฝายต้นน้ำตอนล่าง	210 b	7.9 b
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนบน	304 c	4.4 ab
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนล่าง	220 b	2.9 ab

^{1/} ค่าเฉลี่ยภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธี Duncan's multiple range test

^{2/} ค่าเฉลี่ยภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธี Tamhane's T2 test เนื่องจากความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน



ภาพที่ 23 แผนผังตำแหน่งไม้อื่นต้นในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ
หมายเหตุ: การสำรวจและการทำผังตำแหน่งไม้อื่นต้นดำเนินการเฉพาะแปลงย่อยตามแนวเส้น
 ตะแยงมุมทั้งสอง ดังภาพที่ 1

ตารางที่ 6 ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นและพื้นที่หน้าตัดเนื้อไม้ในพื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริระบบต่างๆ ในปีพ.ศ. 2553 เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2540^{*}

พื้นที่	ความหนาแน่น (ต้นต่อไร่)		พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม. ต่อไร่)	
	พ.ศ. 2540 [*]	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2540 [*]	พ.ศ. 2553
ระบบอาศัยน้ำฝน	239	239	2.2	2.9
ระบบชลประทาน	186	114	3.4	3.2
ระบบฝายต้นน้ำลำธาร	239	210	2.2	3.5
ระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ	259	273	3.0	3.6

^{*} ข้อมูลจากบอร์ดเผยแพร่ข้อมูลวิชาการ กลุ่มงานศึกษาและพัฒนาป่าไม้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อย่างไรดี

ตารางที่ 7 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับ
การพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	แดง	27.78	14.29	14.50	56.56
2	วัง	13.89	8.93	24.51	47.33
3	สัก	6.48	3.57	14.34	24.40
4	มะกอกเกลื้อน	6.48	7.14	10.59	24.22
5	รกฟ้า	7.41	7.14	3.80	18.35
6	ตีนนก	5.56	7.14	1.65	14.35
7	ปอหยาบ	2.78	5.36	4.68	12.82
8	เกิด	2.78	3.57	5.67	12.01
9	เต็ง	4.63	3.57	2.90	11.10
10	มะเค็ด	2.78	5.36	1.24	9.37
11	ตะคร้อ	3.70	3.57	0.88	8.16
12	รัก	1.85	3.57	2.60	8.02
13	ประดู่	1.85	3.57	2.02	7.44
14	มะขาง	1.85	3.57	1.55	6.97
15	ยอป่า	1.85	3.57	1.47	6.90
16	แสลงใจ	1.85	3.57	0.60	6.03
17	ง่าว	0.93	1.79	2.34	5.05
18	กระท้อ	0.93	1.79	2.32	5.03
19	มะกอก	0.93	1.79	0.87	3.58
20	ตะแบก	0.93	1.79	0.86	3.57
21	ยมหิน	0.93	1.79	0.32	3.03
22	ตะแบกเลือด	0.93	1.79	0.15	2.86
23	มะคังแดง	0.93	1.79	0.13	2.84
	รวม	100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์ IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	รัง	42.75	13.46	30.92	87.13
2	เต็ง	7.63	11.54	23.33	42.50
3	เก็ด	9.16	13.46	14.21	36.83
4	แดง	9.92	9.62	16.83	36.37
5	กระถินยักษ์	9.92	9.62	3.12	22.66
6	มะเค็ด	6.87	11.54	1.80	20.21
7	รกฟ้า	4.58	7.69	1.51	13.79
8	มะขามป้อม	3.05	7.69	0.92	11.66
9	ยอป่า	1.53	3.85	2.06	7.43
10	ปอหยาบ	1.53	3.85	1.48	6.85
11	มะกอกเกลื่อน	0.76	1.92	1.91	4.60
12	มะขาง	0.76	1.92	1.28	3.97
13	มะขามป่า	0.76	1.92	0.37	3.06
14	ประดู่	0.76	1.92	0.25	2.94
รวม		100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์ IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

ตารางที่ 9 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่
ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานดอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	รัง	10.61	13.21	32.12	55.93
2	แดง	24.24	11.32	10.46	46.03
3	สัก	4.55	5.66	21.64	31.85
4	แสงใจ	9.09	11.32	2.96	23.37
5	ยอป่า	6.06	7.55	6.64	20.25
6	กระตัญญ์	9.09	7.55	1.90	18.54
7	มะเค็ด	6.06	7.55	3.99	17.60
8	ตะคร้อ	4.55	3.77	4.66	12.98
9	มะกอกเกลื้อน	3.03	3.77	4.77	11.58
10	มะขาม	3.03	3.77	1.07	7.88
11	ขางหัวหมู	1.52	1.89	2.46	5.86
12	มะกอก	1.52	1.89	1.80	5.21
13	รกฟ้า	1.52	1.89	1.31	4.71
14	ยมหิน	1.52	1.89	0.99	4.39
15	ดินเท้า (ดินเฒ่า)	1.52	1.89	0.80	4.20
16	ดินนง	1.52	1.89	0.49	3.89
17	ขี้เหล็ก	1.52	1.89	0.46	3.86
18	ข่อย	1.52	1.89	0.33	3.73
19	มะเฒ่า	1.52	1.89	0.33	3.73
20	เพกา	1.52	1.89	0.31	3.71
21	เก็ด	1.52	1.89	0.22	3.63
22	ระฆังทอง	1.52	1.89	0.15	3.55
23	อ้อยช้าง (กุ๊ก)	1.52	1.89	0.14	3.54
รวม		100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์ IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่
ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	แดง	39.58	27.59	27.88	95.05
2	สัก	22.92	13.79	19.84	56.55
3	ตะแบกเลือด	2.08	3.45	26.55	32.08
4	มะแฟน	4.17	6.90	0.39	11.45
5	รัง	2.08	3.45	5.88	11.41
6	รกฟ้า	2.08	3.45	5.78	11.31
7	ตีนนกดำ	4.17	3.45	2.75	10.36
8	เก็ด	2.08	3.45	4.68	10.21
9	ปุย	2.08	3.45	4.08	9.61
10	มะขามป้า	2.08	3.45	0.54	6.07
11	ประดู่	2.08	3.45	0.45	5.98
12	ปอหู่ช้าง	2.08	3.45	0.24	5.77
13	ยอป่า	2.08	3.45	0.24	5.77
14	เส้า	2.08	3.45	0.16	5.69
15	ชงโค	2.08	3.45	0.15	5.68
16	ช่อย	2.08	3.45	0.15	5.68
17	มะกายคัต	2.08	3.45	0.14	5.67
18	ปอหยาบ	2.08	3.45	0.12	5.65
	รวม	100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์ IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

ตารางที่ 11 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่
ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธาร ตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	นนทรี	20.19	7.02	21.86	49.07
2	พลวง	12.50	10.53	23.69	46.71
3	ตะแบก	15.38	5.26	11.15	31.80
4	เก็ด	4.81	7.02	4.03	15.85
5	มะกอกเกลื่อน	2.88	5.26	7.01	15.16
6	เต็ง	4.81	3.51	6.12	14.44
7	มะม่วงป่า	5.77	7.02	1.19	13.97
8	ก่อ	2.88	5.26	3.89	12.04
9	รัง	4.81	5.26	1.81	11.88
10	ประดู่	2.88	5.26	2.47	10.62
11	มะขวิด	2.88	5.26	2.24	10.38
12	แดง	2.88	3.51	3.57	9.97
13	กระถินยักษ์	2.88	5.26	0.68	8.83
14	สัก	0.96	1.75	1.63	4.35
15	แคทราย	0.96	1.75	1.57	4.29
16	ง่าว	0.96	1.75	1.25	3.97
17	หว่า	0.96	1.75	1.13	3.85
18	กระบก	1.92	1.75	0.14	3.82
19	รัก	0.96	1.75	1.08	3.80
20	รกฟ้า	0.96	1.75	1.02	3.73
21	สมอไทย	0.96	1.75	0.76	3.48
22	หาด, หาดหนุน	0.96	1.75	0.48	3.20
23	ปอแดง	0.96	1.75	0.44	3.15
24	ส้มเห็ด	0.96	1.75	0.24	2.96
25	ตีนนก	0.96	1.75	0.23	2.95
26	กระดังงาไทย	0.96	1.75	0.16	2.88
27	มะขามป้อม	0.96	1.75	0.14	2.86
	รวม	100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์ IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

ตารางที่ 12 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่
ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	รัง	11.32	7.94	30.72	49.98
2	สัก	16.98	11.11	12.34	40.44
3	แดง	11.32	11.11	7.16	29.59
4	ตะแบก	10.38	6.35	6.70	23.43
5	อ้อยช้าง (กุ๊ก)	9.43	4.76	9.15	23.35
6	มะกอกเกลื่อน	3.77	4.76	11.14	19.68
7	ยอป่า	4.72	7.94	2.22	14.88
8	ประดู่	3.77	4.76	5.54	14.08
9	เส้า	3.77	4.76	1.08	9.62
10	รกฟ้า	2.83	4.76	1.54	9.14
11	กระดังงาป่า	0.94	1.59	5.71	8.24
12	ตีนนก	1.89	3.17	3.07	8.13
13	หนัง	3.77	3.17	0.52	7.47
14	มะเค็ด	1.89	3.17	0.86	5.92
15	แสลงใจ	1.89	3.17	0.32	5.38
16	หนามจี	1.89	1.59	0.29	3.77
17	ดุ่ม	0.94	1.59	0.38	2.91
18	ชงโค (เสี้ยว)	0.94	1.59	0.32	2.85
19	มะกอก	0.94	1.59	0.17	2.70
20	ยมหิน	0.94	1.59	0.12	2.65
21	ปอเสียง	0.94	1.59	0.12	2.65
22	มะเมาะ	0.94	1.59	0.12	2.65
23	ง่าว	0.94	1.59	0.10	2.64
24	โมกมัน	0.94	1.59	0.10	2.64
25	นมวัว	0.94	1.59	0.10	2.63
26	กระพี้จั่น (ปี้, สานตุ้ย)	0.94	1.59	0.08	2.61
รวม		100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์

IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	พลวง	55.26	15.09	70.65	141.00
2	เต็ง	16.45	15.09	7.90	39.44
3	รกฟ้า	3.29	9.43	5.67	18.40
4	เหมือด	4.61	9.43	2.47	16.51
5	มะกอกเกลื่อน	1.97	5.66	2.71	10.34
6	แสงใจ	1.97	5.66	1.33	8.96
7	แก	2.63	3.77	1.51	7.91
8	ก่อ	1.32	3.77	2.36	7.45
9	มะเค็ด	1.97	3.77	0.42	6.17
10	รัก	1.32	3.77	0.56	5.65
11	ประดู่	0.66	1.89	1.02	3.56
12	ตีนนก	1.32	1.89	0.22	3.42
13	สมอไทย	0.66	1.89	0.82	3.37
14	เหียง	0.66	1.89	0.66	3.20
15	สัก	0.66	1.89	0.60	3.14
16	มะคัง	0.66	1.89	0.42	2.96
17	ดັบเต่า	0.66	1.89	0.12	2.67
18	ดุ่ม	0.66	1.89	0.12	2.66
19	เทียนฤๅษี	0.66	1.89	0.11	2.66
20	ปอหยาบ	0.66	1.89	0.10	2.64
21	ตะแบก	0.66	1.89	0.09	2.64
22	มะเดื่อ	0.66	1.89	0.08	2.63
23	เถาะ	0.66	1.89	0.08	2.62
รวม		100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์ IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช

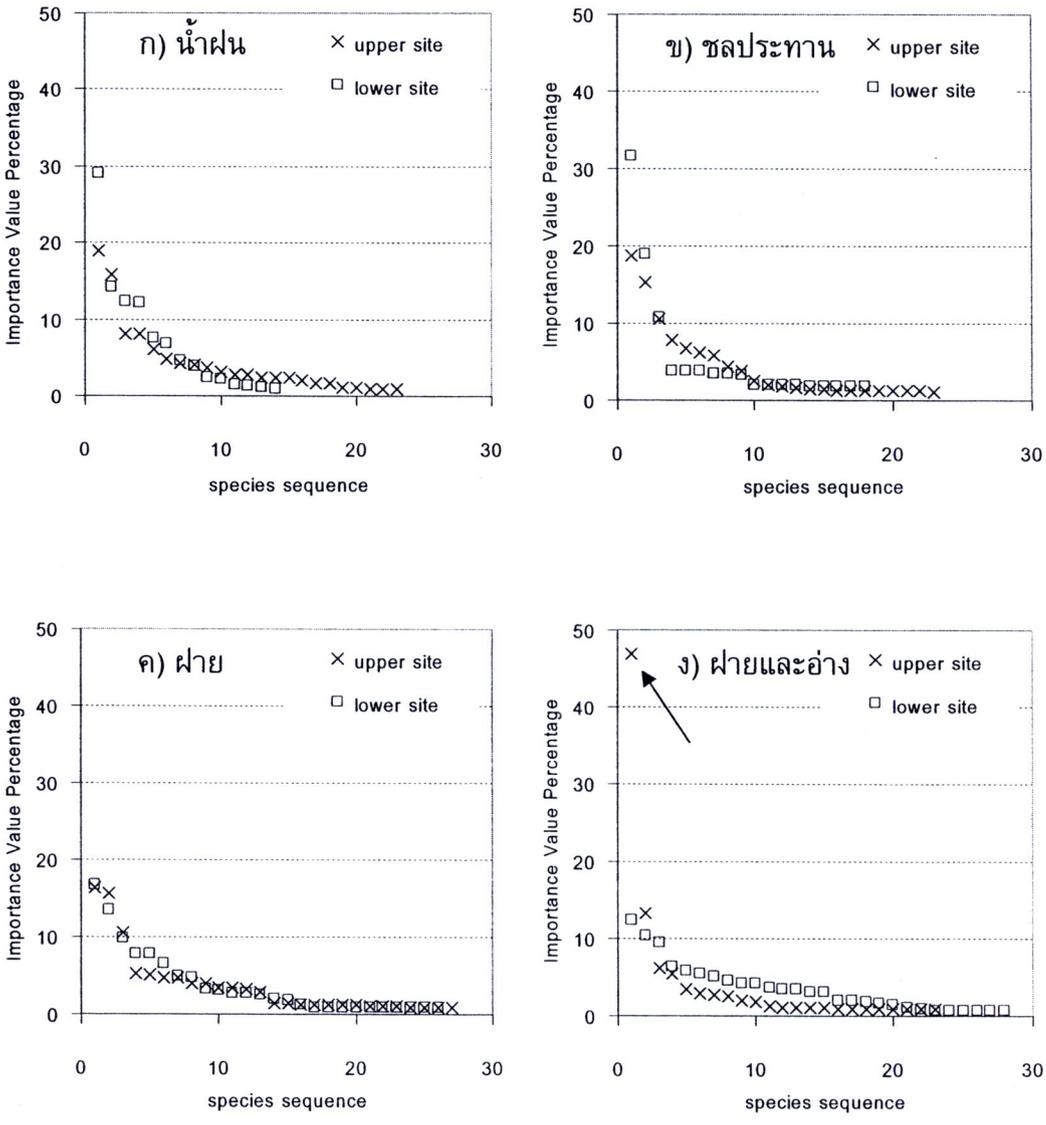
ตารางที่ 14 ค่าดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดที่ปรากฏในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารร่วมกับอ่างเก็บน้ำดอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	RD	RF	RDo	IVI
1	แดง	20.66	6.94	9.39	36.99
2	สัก	9.09	9.72	12.30	31.12
3	รัง	8.26	5.56	14.70	28.52
4	เก็ด	2.48	2.78	14.00	19.26
5	ตะแบก	7.44	6.94	3.19	17.57
6	มะกอกเกลื้อน	6.61	5.56	4.13	16.30
7	ติ้ว	4.96	6.94	3.51	15.42
8	ประดู่	4.96	5.56	3.30	13.82
9	ง่าว	3.31	5.56	3.78	12.64
10	แหน (แหงน)	0.83	1.39	10.41	12.62
11	รกฟ้า	3.31	5.56	1.75	10.61
12	เต็ง	2.48	2.78	5.06	10.31
13	กระพี้จั่น (ปี้, สานตุ้ย)	4.96	2.78	2.50	10.23
14	แสลงใจ	3.31	4.17	1.79	9.26
15	ตะคร้อ	3.31	4.17	1.60	9.08
16	ปอเลียง	1.65	2.78	1.40	5.83
17	ปอหยาบ	1.65	2.78	1.38	5.81
18	ยอป่า	1.65	2.78	0.91	5.34
19	ยมหิน	1.65	2.78	0.50	4.93
20	ปอ	0.83	1.39	1.88	4.10
21	ช่าง	0.83	1.39	0.98	3.20
22	พลวง	0.83	1.39	0.67	2.88
23	ปอแดง	0.83	1.39	0.21	2.43
24	ดุ่ม	0.83	1.39	0.15	2.37
25	มะกอกป่า	0.83	1.39	0.15	2.37
26	หนามจี	0.83	1.39	0.13	2.34
27	ส้มป่อง	0.83	1.39	0.12	2.33
28	มะเมาะ	0.83	1.39	0.11	2.33
	รวม	100	100	100	300

หมายเหตุ: RD = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ RF = ความถี่สัมพัทธ์

RDo = ความเด่นสัมพัทธ์

IVI (Importance Value Index) = ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพืช



ภาพที่ 24 ค่าร้อยละของดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่าที่รับการพัฒนาระบบต่าง ๆ เรียงตามลำดับจากค่ามากไปน้อย
ก) ระบบอาศัยน้ำฝน ข) ระบบชลประทาน ค) ระบบฝายต้นน้ำลำธาร และ ง) ระบบฝายต้นน้ำลำธารในพื้นที่ที่มีอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 15 จำนวนลูกไม้ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับ
การพัฒนาด้วยระบบต่างๆ

พื้นที่	จำนวนของลูกไม้ในแปลงสำรวจ (ต้นต่อตร.ม.)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
ระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน	0.5	0.8	0.5
ระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่าง	0.9	1.7	1.0
ชลประทานตอนบน	0.3	0.4	0.3
ชลประทานตอนล่าง	0.3	0.3	0.2
ฝายต้นน้ำตอนบน	0.5	3.4	1.4
ฝายต้นน้ำตอนล่าง	1.0	0.9	0.6
ฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบน	0.6	0.7	0.9
ฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนล่าง	0.8	0.9	0.7

ตารางที่ 16 ความหนาแน่นของลูกไม้ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาวในพื้นที่สำรวจของป่าที่
ได้รับการพัฒนาโดยระบบต่างๆ (ค่าเฉลี่ยจาก 8 ซ้ำ (แปลงย่อย))

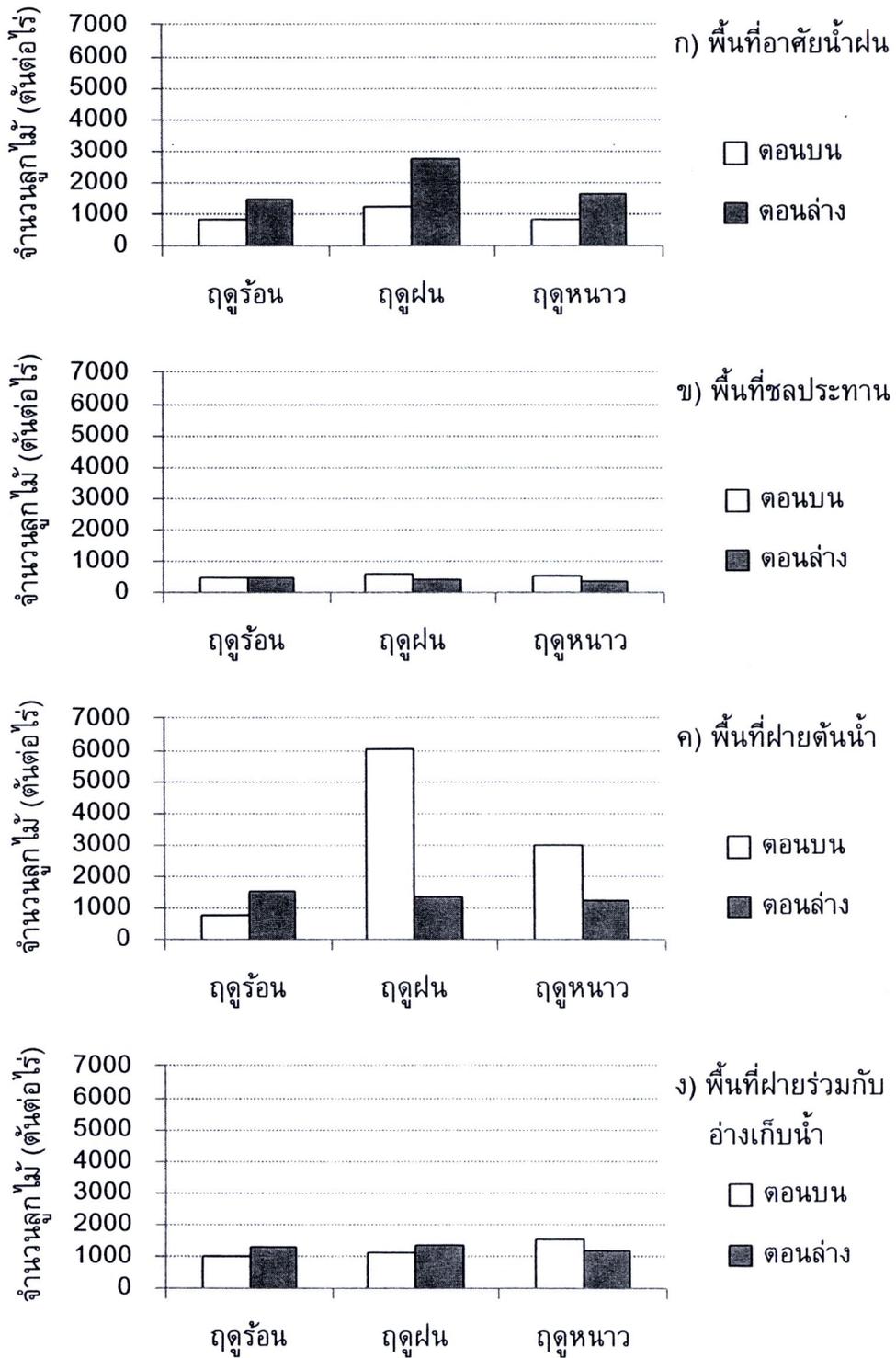
พื้นที่สำรวจ	จำนวนลูกไม้ (ต้นต่อแปลงสำรวจ 4 x 4 ตร.ม.)		
	ฤดูร้อน ¹⁾	ฤดูฝน ²⁾	ฤดูหนาว ²⁾
ระบบอาศัยน้ำฝน ตอนบน	8.1 abc	4.2 ab	12.5 ab
ระบบอาศัยน้ำฝน ตอนล่าง	14.5 de	4.9 abc	26.0 ab
ชลประทานตอนบน	4.6 a	2.9 a	5.9 ab
ชลประทานตอนล่าง	4.6 a	3.2 a	4.4 a
ฝายต้นน้ำตอนบน	7.4 ab	4.1 ab	60.2 ab
ฝายต้นน้ำตอนล่าง	15.2 e	8.5 c	13.8 b
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนบน	10.0 bcd	4.5 ab	11.1 ab
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนล่าง	12.8 cde	6.0 abc	13.9 ab

¹⁾ ค่าเฉลี่ยภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธี Duncan's multiple range test

²⁾ ค่าเฉลี่ยภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธี Tamhane's T2 test เนื่องจากความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน

ตารางที่ 17 จำนวนชนิดของลูกไม้ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ในแปลงสำรวจของพื้นที่ป่าแต่ละระบบ

พื้นที่	ชนิดของลูกไม้ในแปลงสำรวจ		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
ระบบธรรมชาติ (น้ำฝน) ตอนบน	18	18	17
ระบบธรรมชาติ (น้ำฝน) ตอนล่าง	15	14	12
ชลประทานตอนบน	12	12	13
ชลประทานตอนล่าง	16	12	10
ฝายต้นน้ำตอนบน	21	17	20
ฝายต้นน้ำตอนล่าง	32	34	26
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนบน	14	16	18
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนล่าง	27	21	27



ภาพที่ 25 จำนวนลูกไม้ในพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาทั้งสี่ระบบในช่วงฤดูร้อน ปีพ.ศ. 2553 ถึง ฤดูหนาวปีพ.ศ. 2554

ตารางที่ 18 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระถินยักษ์	13	13	-
2	ก่อ	-	13	-
3	เก็ด	38	38	50
4	คูน	-	-	13
5	ชงโค	200	563	88
6	แดง	150	188	163
7	ตะคร้อ	38	75	75
8	ตีนนก	38	38	50
9	นนทรี	13	13	-
10	ประดู่	-	25	25
11	ปอหยาบ	13	13	13
12	ผักหวานป่า	125	-	25
13	มะกอกเกลื่อน	13	38	13
14	มะขามบ้าน	13	13	13
15	มะขามป้อม	-	-	25
16	มะขามป่า	25	38	13
17	มะเค็ด	50	113	163
18	มะแฟน	13	-	-
19	มะเฒ่า	13	-	-
20	ยอป่า	25	25	38
21	รัก	-	13	-
22	สัก	25	25	13
23	แสลงใจ	13	13	25
รวม		813	1250	800

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 19 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระถินยักษ์	850	1100	588
2	เก็ด	63	263	263
3	กูน	13	-	-
4	แดง	100	13	113
5	ตีนนก	25	25	-
6	นนทรี	138	1,138	350
7	ประดู่	13	-	-
8	ปอเลียง	-	13	25
9	ปอสา	38	-	-
10	ปอหยาบ	13	-	-
11	ผักหวานป่า	63	50	13
12	พลวง	-	38	63
13	เพกา	-	13	-
14	มะกอกเกลื้อน	38	38	25
15	มะเค็ด	13	38	63
16	ยมหิน	13	13	-
17	ยอป่า	63	-	125
18	รัก	13	13	13
19	กระพี้จั่น	-	-	13
20	หนาด	-	13	-
	รวม	1450	2763	1650

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 20 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระดังงา	13	-	-
2	กระดังงाप้า	25	25	25
3	กระถินยักษ์	138	288	75
4	กุก	-	13	-
5	เก็ด	50	88	88
6	แดง	50	50	100
7	ตะคร้อ	13	13	13
8	ผักหวานป่า	38	-	-
9	พลวง	-	-	13
10	มะขวิด	-	13	13
11	มะขามป้า	38	63	63
12	มะเเฒ่า	38	13	38
13	ยมหิน	-	13	25
14	ยอป่า	38	13	25
15	สัก	13	13	13
16	เส้า	13	-	-
17	แสงใจ	-	-	13
รวม		463	600	500

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 21 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระเจี๊ว	25	-	-
2	กระถินยักษ์	88	38	38
3	เก็ด	38	50	100
4	ขางหัวหมู	13	13	-
5	ชงโค	25	50	13
6	แดง	25	38	25
7	ตะคร้อ	38	13	25
8	ตะแบก	25	50	-
9	ประดู่	88	113	38
10	ปี่	13	38	50
11	เพกา	13	-	-
12	มะกอกเกลื่อน	13	13	
13	มะขามป้า	13	13	25
14	มะเค็ด	13	-	-
15	ยอป่า	25	-	-
16	แสลงใจ	-	13	25
17	หมี	13	-	-
18	เหมือด	-	-	13
	รวม	463	438	350

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 22 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระถินยักษ์	163	138	138
2	กระบก	-	50	50
3	ก่อ	88	50	63
4	เก็ด	63	100	88
5	ข่อย	13	13	13
6	คูน	13	-	13
7	ไซคชน	13	-	-
8	แดง	13	25	63
9	ตะบก	38	-	-
10	ตะแบก	25	13	38
11	ติ้ว	38	25	-
12	ตีนนก	-	13	-
13	นนทรี	13	5,475	2,225
14	ประดู่	13	25	25
15	ปอหยาบ	13	-	-
16	มะกอกเกลื่อน	13	13	-
17	มะค่า	13	-	-
18	มะเค็ด	-	-	13
19	มะมือ	50	38	138
20	มะห้า	-	13	-
21	ยอป่า	25	13	13
22	รกฟ้า	-	-	13
23	ส้มป่อง	-	-	13
24	สารภี	13	13	-
25	แสลงใจ	-	-	25
26	หนัง	88	-	-
27	หมี	25	-	-
28	หว่า	13	-	13
29	เหมือด	-	13	50
รวม		738	6025	3013

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 23 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระดังงาป่า	-	-	13
2	เก็ด	38	113	50
3	ช่างหัวหมู	13	38	50
4	กุน	-	13	3
5	ง้าว	25	38	-
6	จ๊กันตา	-	-	50
7	ชงโค	13	25	13
8	ช่าง	-	13	-
9	แดง	25	50	50
10	ตะคร้อ	13	13	50
11	ตะคร้อขน	63	13	13
12	ตะแบก	263	150	275
13	ตี้ว	263	50	38
14	ตีนนก	50	50	75
15	นนทรีย์	13	13	13
16	ประตู่	38	25	38
17	ปอแดง	-	38	-
18	ปอเสียง	13	25	-
19	ปอหยาบ	38	-	-
20	เพกา	-	13	-
21	มะกอกเกล็อน	75	63	-
22	มะขามป้อม	13	-	25
23	มะขามป่า	25	13	13
24	มะเค็ด	38	13	38
25	มะเตือ	13	-	-
26	มะเมาะ	13	38	25
27	โมก	-	-	25
28	โมกมัน	150	138	75

ตารางที่ 23 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำลำธารตอนล่าง (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
29	ยมหิณ	13	38	50
30	รกฟ้า	-	13	50
31	สัก	-	25	-
32	सानดูย	13	13	-
33	สีเสื่อ	50	25	-
34	เส้า	100	113	-
35	แสงใจ	50	88	75
36	หนัง	38	-	-
37	หนามจี	25	-	-
38	หมี	13	38	50
39	หาดหนุน	13	25	38
40	ห้าเนื้อ	-	13	-
41	แหน	-	38	-
42	อ้อยช้าง	-	13	13
รวม		1510	1375	1213

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 24 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	ก่อ	-	13	13
2	เก็ด	88	188	163
3	ขางหัวหมู	-	13	13
4	แคทราย	-	-	13
5	ดัดเต่า	13	13	13
6	ดินนก	13	13	50
7	เต็ง	388	388	388
8	เทียนฤาษี	-	13	13
9	ปอเสียง	-	-	13
10	พลวง	63	88	50
11	มะกอกเกลือ	25	13	25
12	มะเค็ด	50	63	75
13	ส้มป่อง	113	150	138
14	सान	75	88	100
15	สีเสื่อ	13	-	-
16	แสงใจ	38	38	175
17	เหมือด	38	50	88
18	ห้าเนื้อ	63	38	63
19	เหียง	13	-	13
20	อินทนิล	-	13	-
รวม		988	1125	1500

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 25 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
1	กระดังงาป่า	-	-	75
2	ก่อ	13	-	-
3	เก็ด	13	38	25
4	ช่อย	13	25	13
5	ง้าว	38	-	-
6	ชงโค	225	150	125
7	แดง	50	75	50
8	ตะคร้อ	13	13	13
9	ตะคร้อขน	-	-	13
10	ตะคร้อป่า	13	-	-
11	ตะแบก	50	113	75
12	ติ้ว	50	38	25
13	ตีนนก	25	13	25
14	ตุ้ม	13	-	-
15	ประดู่	13	25	38
16	ปอเลียง	-	-	13
17	ปอหยาบ	13	38	-
18	พลวง	-	13	13
19	มะกอก	25	-	-
20	มะกอกเกลื่อน	13	25	25
21	มะขามป้อม	75	-	-
22	มะขามป่า	13	24	88
23	มะเค็ด	-	-	25
24	มะขาง	13	38	13
25	โมกมัน	13	-	-
26	ยมหิน	25	50	25
27	ยอป่า	-	13	13
28	รกฟ้า	-	13	13

ตารางที่ 25 ชนิดและจำนวนลูกไม้แต่ละฤดูในแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนล่าง (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
29	ส้มป่อง	25	-	25
30	สัก	13	-	-
31	सानต้อย	425	550	263
32	สีเสื่อ	25	-	-
33	เส้า	-	50	38
34	แสงลงใจ	63	38	100
35	หมี	13	38	25
36	แหน	-	-	25
	รวม	1275	1375	1188

- ไม่พบลูกไม้ในฤดูที่สำรวจ ซึ่งอาจเกิดจากการตาย หรือการผลัดใบของลูกไม้ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้

ตารางที่ 26 จำนวนชนิดของไม้ยืนต้นที่พบต้นไม้ใหญ่ (tree) เปรียบเทียบกับชนิดของพรรณไม้ทั้งหมด (รวมไม้พุ่มและลูกไม้) ที่พบในแปลงสำรวจของพื้นที่ป่าแต่ละระบบ

พื้นที่	จำนวนชนิดของต้นไม้ใหญ่ที่พบ	จำนวนชนิดพรรณไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลง
ระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน	23	29
ระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่าง	14	20
รวมระบบอาศัยน้ำฝน	26	33
ชลประทานตอนบน	23	31
ชลประทานตอนล่าง	18	31
รวมระบบชลประทาน	33	45
ฝายต้นน้ำตอนบน	27	40
ฝายต้นน้ำตอนล่าง	26	42
รวมระบบฝายต้นน้ำลำธาร	44	60
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนบน	23	35
ฝายและอ่างเก็บน้ำตอนล่าง	28	41
รวมระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ	41	58



ตารางที่ 27 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	แดง	60	10	163	1 / 0.2 / 2.7
2	รัง	30	0	0	1 / 0.0 / 0.0
3	สัก	14	0	13	1 / 0.0 / 0.9
4	มะกอกเกลื่อน	14	0	13	1 / 0.0 / 0.9
5	รกฟ้า	16	2	0	1 / 0.1 / 0.0
6	ตีนนก	12	2	50	1 / 0.2 / 4.2
7	ปอหยาบ	6	2	13	1 / 0.3 / 2.1
8	เก็ด	6	6	50	1 / 1.0 / 8.3
9	เต็ง	10	2	0	1 / 0.2 / 0.0
10	มะเค็ด	6	6	163	1 / 1.0 / 27
11	ตะคร้อ	8	0	75	1 / 0.0 / 9.4
12	รัก	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
13	ประดู่	4	0	25	1 / 0.0 / 6.3
14	มะขาง	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
15	ยอป่า	4	0	38	1 / 0.0 / 9.4
16	แสงใจ	4	2	25	1 / 0.5 / 6.3
17	ง่าว	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
18	กระท้อ	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
19	มะกอก	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
20	ตะแบก	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
21	ยมหิน	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
22	ตะแบกเลือด	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
23	มะคังแดง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
24	คูน	0	0	13	0 / 0.0 / 13
25	ชงโค (เสี้ยว)	0	0	88	0 / 0.0 / 88
26	ผักหวานป่า	0	0	25	0 / 0.0 / 25
27	มะขาม	0	0	13	0 / 0.0 / 13
28	มะขามป้อม	0	0	25	0 / 0.0 / 25
29	มะขามป่า	0	0	13	0 / 0.0 / 13

ตารางที่ 28 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	รัง	112	8	0	1 / 0.1 / 0.0
2	เต็ง	20	0	0	1 / 0.0 / 0.0
3	เก็ด	24	8	263	1 / 0.3 / 10.9
4	แดง	26	4	113	1 / 0.2 / 4.3
5	กระถินยักษ์	26	36	588	1 / 1.4 / 22.6
6	มะเค็ด	18	6	63	1 / 0.3 / 3.5
7	รกฟ้า	12	2	0	1 / 0.2 / 0.0
8	มะขามป้อม	8	2	0	1 / 0.3 / 0.0
9	ยอป่า	4	0	125	1 / 0.0 / 31.3
10	ปอหยาบ	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
11	มะกอกเกลื่อน	2	0	25	1 / 0.0 / 12.5
12	มะซาง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
13	มะขามป่า	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
14	ประดู่	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
15	กระพี้จั่น (ปี้)	0	0	13	0 / 0.0 / 13
16	นนทรี	0	2	350	0 / 2.0 / 350
17	ปอเลียง	0	0	25	0 / 0.0 / 25
18	ผักหวานป่า	0	0	13	0 / 0.0 / 13
19	พลวง	0	0	63	0 / 0.0 / 63
20	รัก	0	0	13	0 / 0.0 / 13

ตารางที่ 29 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	รัง	14	0	0	1 / 0.0 / 0.0
2	แดง	32	12	100	1 / 0.4 / 3.1
3	สัก	6	2	13	1 / 0.3 / 2.1
4	แสงใจ	12	0	13	1 / 0.0 / 1.0
5	ยอป่า	8	0	25	1 / 0.0 / 3.1
6	กระถินยักษ์	12	94	75	1 / 7.8 / 6.3
7	มะเค็ด	8	2	0	1 / 0.3 / 0.0
8	ตะคร้อ	6	0	13	1 / 0.0 / 2.1
9	มะกอกเกลื้อน	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
10	มะขาม	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
11	ขางหัวหมู	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
12	มะกอก	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
13	รกฟ้า	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
14	ยมหิน	2	0	25	1 / 0.0 / 12.5
15	ตีนเท้า (ตีนเผ่า)	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
16	ตีนนก	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
17	ซีเหล็ก	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
18	ข่อย	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
19	มะเฒ่า	2	0	38	1 / 0.0 / 18.8
20	เพกา	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
21	เก็ด	2	4	88	1 / 2.0 / 43.8
22	ระมิ่งทอง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
23	อ้อยช้าง (กุก)	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
24	กระดังงาป่า	0	4	25	0 / 4.0 / 25
25	ชงโค (เสี้ยว)	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
26	ตะคร้อขน (โชคชน)	6	2	0	3 / 1.0 / 0.0
27	พลวง	0	2	13	0 / 2.0 / 13
28	มะขวิด	0	0	13	0 / 0.0 / 13
29	มะขามป่า	0	0	63	0 / 0.0 / 63
30	มะเฒ่าสาย	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
31	แหน (แหงน)	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0

ตารางที่ 30 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	แดง	38	2	25	1 / 0.1 / 0.7
2	สัก	22	0	0	1 / 0.0 / 0.0
3	ตะแบกเลือด	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
4	มะแฟน	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
5	รัง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
6	รกฟ้า	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
7	ตีนนกดำ	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
8	เกิด	2	2	100	1 / 1.0 / 50.0
9	ปุย	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
10	มะขามป้า	2	2	25	1 / 1.0 / 12.5
11	ประดู่	2	0	38	1 / 0.0 / 18.8
12	ปอหู่ช้าง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
13	ยอป่า	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
14	เส้า	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
15	ชงโค (เสี้ยว)	2	0	12	1 / 0.0 / 6.3
16	ข่อย	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
17	มะกายคัต	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
18	ปอหยาบ	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
19	กระถินยักษ์	0	54	38	0 / 54 / 38
20	กระพีจั้น (ปี่)	0	0	50	0 / 0.0 / 50
21	กูน	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
22	ตะคร้อ	0	2	25	0 / 2.0 / 25
23	ตะแบก	0	4	0	0 / 4.0 / 0.0
24	ตีนนก	0	4	0	0 / 4.0 / 0.0
25	เพกา	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
26	มะกอกเกลื่อน	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
27	มะขาง	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
28	มะเมี	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
29	สีเสื่อ	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
30	แสลงใจ	0	2	25	0 / 2.0 / 25
31	เหมือด	0	0	12	0 / 0.0 / 12

ตารางที่ 31 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบสายต้นน้ำตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	นนทรี	42	2	2225	1 / 0.0 / 53
2	พลวง	26	0	0	1 / 0.0 / 0.0
3	ตะแบก	32	4	38	1 / 0.1 / 1.2
4	เก็ด	10	4	88	1 / 0.4 / 8.8
5	มะกอกเกลี้อ่อน	6	0	0	1 / 0.0 / 0.0
6	เต็ง	10	0	0	1 / 0.0 / 0.0
7	มะม่วงป่า	12	2	0	1 / 0.2 / 0.0
8	ก่อ	6	2	62	1 / 0.3 / 10.4
9	รัง	10	0	0	1 / 0.0 / 0.0
10	ประตู่	6	0	25	1 / 0.0 / 4.2
11	มะขวิด	6	0	0	1 / 0.0 / 0.0
12	แดง	6	0	62	1 / 0.0 / 10.4
13	กระถินยักษ์	6	58	138	1 / 9.7 / 22.9
14	สัก	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
15	แคทราย	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
16	ง่าว	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
17	หว้า (มะห้า)	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
18	กระบก (มะมื่น)	4	0	50	1 / 0.0 / 12.5
19	รัก	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
20	รกฟ้า	2	0	12	1 / 0.0 / 6.3
21	สมอไทย	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
22	หาด, หาดหนูน	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
23	ปอแดง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
24	ส้มเห็ด	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
25	ตีนนก	2	0	12	1 / 0.0 / 6.3
26	กระดังงาไทย (สะบันงา)	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
27	มะขามป้อม	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
28	ช่อย	0	0	12	0 / 0.0 / 12
29	คูน	0	0	12	0 / 0.0 / 12
30	ตะแบกเลือด	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0

ตารางที่ 31 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำตอนบน (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่/ไม้หนุ่ม/ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
31	ดียว	0	10	0	0 / 10 / 0.0
32	มะเค็ด	0	0	12	0 / 0.0 / 12
33	มะมือ	0	0	138	0 / 0.0 / 138
34	โมก	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
35	ยอป่า	0	0	12	0 / 0.0 / 12
36	ส้มป่อง	0	0	12	0 / 0.0 / 12
37	แสงใจ	0	0	25	0 / 0.0 / 25
38	หมี	0	0	12	0 / 0.0 / 12
39	หว่าเนื้อ (มะห้าเนื้อ)	0	0	12	0 / 0.0 / 12
40	เหมือด	0	0	50	0 / 0.0 / 50

ตารางที่ 32 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	รัง	24	0	0	1 / 0.0 / 0.0
2	สัก	36	2	0	1 / 0.1 / 0.0
3	แดง	24	10	50	1 / 0.4 / 2.1
4	ตะแบก	22	26	275	1 / 1.2 / 12.5
5	อ้อยช้าง (กก)	20	12	13	1 / 0.6 / 0.6
6	มะกอกเกลื่อน	8	4	0	1 / 0.5 / 0.0
7	ยอป่า	10	2	0	1 / 0.2 / 0.0
8	ประดู่	8	2	38	1 / 0.3 / 4.7
9	เส้า	8	6	0	1 / 0.8 / 0.0
10	รกฟ้า	6	2	50	1 / 0.3 / 8.3
11	กระดังงาป่า	2	0	13	1 / 0.0 / 6.3
12	ตีนนก	4	0	75	1 / 0.0 / 18.8
13	หนัง	8	0	0	1 / 0.0 / 0.0
14	มะเค็ด	4	2	38	1 / 0.5 / 9.4
15	แสงลงใจ	4	0	75	1 / 0.0 / 18.8
16	หนามจี	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
17	ตุ้ม	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
18	ชงโค (เสี้ยว)	2	0	13	1 / 0.0 / 6.3
19	มะกอก	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
20	ยมหิน	2	0	50	1 / 0.0 / 25.0
21	ปอเลียง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
22	มะเเมา	2	16	25	1 / 8.0 / 12.5
23	ง่าว	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
24	โมกมัน	2	2	75	1 / 1.0 / 37.5
25	นมวัว	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
26	กระพีจั้น	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
27	เก็ด	0	0	50	0 / 0.0 / 50
28	ขางหัวหมู	0	2	50	0 / 2.0 / 50
29	คูน	0	0	13	0 / 0.0 / 13
30	จิกันตา	0	0	50	0 / 0.0 / 50

ตารางที่ 32 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำตอนล่าง (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
31	ตะคร้อ	0	0	50	0 / 0.0 / 50
32	ตะคร้อขน (โซคขน)	0	2	13	0 / 2.0 / 13
33	ด้ว	0	12	38	0 / 12 / 38
34	นนทรี	0	0	13	0 / 0.0 / 13
35	ปอหยาบ	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
36	มะขามป้อม	0	4	25	0 / 4.0 / 25
37	มะขามป่า	0	0	13	0 / 0.0 / 13
38	มะขาง	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
39	โมก	0	12	25	0 / 12 / 25
40	ลำไยป่า	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
41	หว่าเนื้อ (มะห่าเนื้อ)	0	0	50	0 / 0.0 / 50
42	หาด, หาดหนูน	0	0	38	0 / 0.0 / 38

ตารางที่ 33 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายและอ่างเก็บน้ำตอนบน

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	พลวง	168	2	50	1 / 0.0 / 0.3
2	เต็ง	50	10	488	1 / 0.2 / 9.8
3	รกฟ้า	10	0	0	1 / 0.0 / 0.0
4	เหมือด	14	2	88	1 / 0.1 / 6.3
5	มะกอกเกลื่อน	6	2	25	1 / 0.3 / 4.2
6	แสลงใจ	6	2	175	1 / 0.3 / 29.2
7	แก	8	0	0	1 / 0.0 / 0.0
8	ก่อ	4	4	12	1 / 1.0 / 3.1
9	มะเค็ด	6	4	75	1 / 0.7 / 12.5
10	รัก	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
11	ประดู่	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
12	ตีนนก	4	8	50	1 / 2.0 / 12.5
13	สมอไทย	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
14	เหียง	2	2	12	1 / 1.0 / 6.3
15	สัก	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
16	มะคัง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
17	ดัดเต่า	2	0	12	1 / 0.0 / 6.3
18	ดุ่ม	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
19	เทียนฤาษี	2	4	12	1 / 2.0 / 6.3
20	ปอหยาบ	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
21	ตะแบก	2	2	0	1 / 1.0 / 0.0
22	มะเดื่อ	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
23	เถาะ	2	6	0	1 / 3.0 / 0.0
24	เก็ด	0	2	163	0 / 2.0 / 163
25	ขางหัวหมู	0	0	12	0 / 0.0 / 12
26	แคทราย	0	0	12	0 / 0.0 / 12
27	ดิว	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
28	ดิวเลือด	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
29	ปอเลียง	0	0	12	0 / 0.0 / 12
30	มะขวิด	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
31	ยมหิน	0	4	0	0 / 4.0 / 0.0
32	ส้มป่อง	0	4	138	0 / 4.0 / 138
33	सान	0	0	100	0 / 0.0 / 100
34	สีเสื่อ	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
35	หว่า (มะห้า)	0	0	62	0 / 0.0 / 62

ตารางที่ 34 อัตราส่วนของไม้ยืนต้น: ไม้หนุ่ม: ลูกไม้ ของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายและอ่างเก็บน้ำตอนล่าง

ลำดับที่	ชนิดพืช	จำนวน (ต้นต่อไร่)			อัตราส่วน ไม้ใหญ่ / ไม้หนุ่ม / ลูกไม้
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุ่ม	ลูกไม้	
1	แดง	50	8	50	1 / 0.0 / 1.0
2	สัก	22	0	0	1 / 0.0 / 0.0
3	รัง	20	0	0	1 / 0.0 / 0.0
4	เก็ด	6	0	25	1 / 0.0 / 4.0
5	ตะแบก	18	4	75	1 / 0.0 / 4.0
6	มะกอกเกลื่อน	16	2	25	1 / 0.0 / 2.0
7	ติ้ว	12	0	25	1 / 0.0 / 2.0
8	ประดู่	12	2	38	1 / 0.0 / 3.0
9	ง่าว	8	0	0	1 / 0.0 / 0.0
10	แหน	2	0	25	1 / 0.0 / 13
11	รกฟ้า	8	0	13	1 / 0.0 / 2.0
12	เต็ง	6	0	0	1 / 0.0 / 0.0
13	กระพี้จั่น	12	10	263	1 / 5.0 / 22.0
14	แสงใจ	8	2	100	1 / 1.0 / 13.0
15	ตะคร้อ	8	0	13	1 / 0.0 / 2.0
16	ปอเลียง	4	0	13	1 / 0.0 / 3.0
17	ปอหยาบ	4	0	0	1 / 0.0 / 0.0
18	ยอป่า	4	2	13	1 / 1.0 / 3.0
19	ยมหิน	4	2	25	1 / 1.0 / 6.0
20	ปอ	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
21	ข้าง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
22	พลวง	2	0	13	1 / 0.0 / 6.0
23	ปอแดง	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
24	ดัม	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
25	มะกอกป่า	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
26	หนามจี	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
27	ส้มป่อง	2	0	25	1 / 0.0 / 13.0
28	มะเเ่า	2	0	0	1 / 0.0 / 0.0
29	กระดังงาป่า	0	0	75	0 / 0.0 / 75
30	ข่อย	0	2	13	0 / 2.0 / 13
31	ชงโค	0	0	125	0 / 0.0 / 125
32	ตะคร้อขน	0	0	13	0 / 0.0 / 13
33	ตีนนก	0	4	25	0 / 4.0 / 25
34	มะกอก	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
35	มะขวิด	0	2	0	0 / 2.0 / 0.0
36	มะขามป้อม	0	2	13	0 / 2.0 / 13
37	มะขามป่า	0	0	88	0 / 0.0 / 88
38	มะเค็ด	0	2	25	0 / 2.0 / 25
39	มะขาง	0	0	13	0 / 0.0 / 13
40	เส้า	0	0	38	0 / 0.0 / 38
41	หว่าเนื้อ	0	0	25	0 / 0.0 / 25

4.3 การสำรวจความหลากหลายและความหนาแน่นของกล้วยไม้

จากการสำรวจกล้วยไม้ทั้งสามฤดู คือฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว พบกล้วยไม้อากาศ จำนวน 2-14 ชนิด ในแต่ละพื้นที่สำรวจ โดยได้แสดงตำแหน่งการกระจายตัวดังภาพที่ 34, 35, 36 และแสดงความหนาแน่นไว้ในตารางที่ 44 โดยพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีจำนวนชนิดกล้วยไม้ถึง 14 ชนิด จำนวนรวม 23 ต้น และพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีกล้วยไม้ 13 ชนิด จำนวนรวม 266 ต้น (ตารางที่ 43) พื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ เป็นพื้นที่อยู่ในระดับความสูง 461-464 เมตรจากระดับน้ำทะเล โดยพื้นที่นี้มีค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงในพื้นที่ต่ำสุด และมีอุณหภูมิของอากาศ รวมทั้งอุณหภูมิของดินเฉลี่ยต่ำสุด นอกจากนี้ยังมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงสุด (ตารางที่ 2)

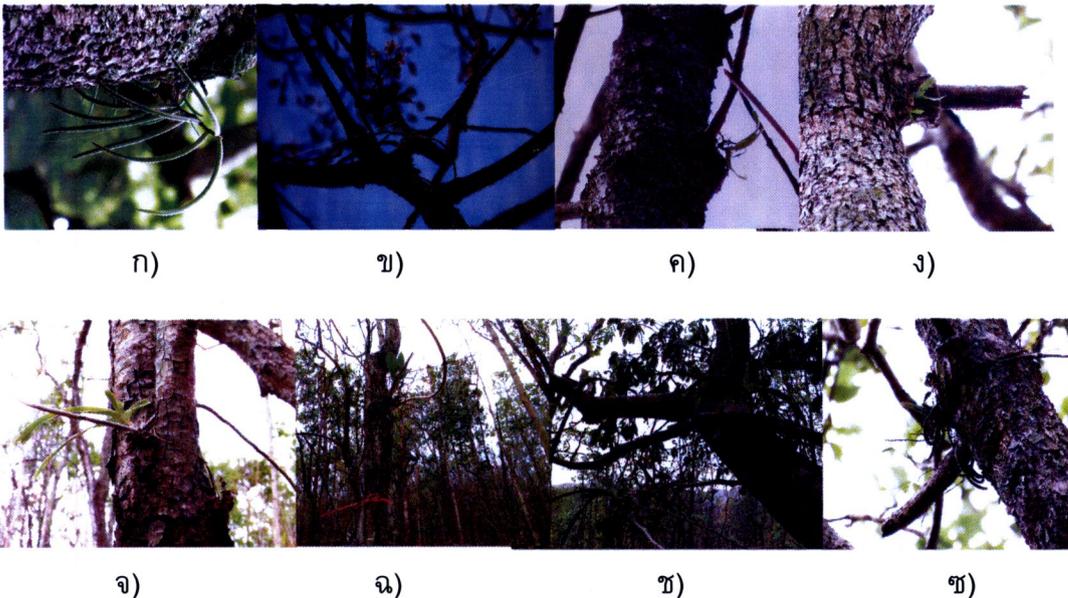
อย่างไรก็ตามพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำในตอนล่าง มีกล้วยไม้ อากาศ 8 ชนิด แต่มีจำนวนต้นรวมมากถึง 135 ต้น เป็นพื้นที่อยู่ในระดับความสูง 412 เมตร จากระดับน้ำทะเล ทั้งนี้อุณหภูมิเฉลี่ยของดินในพื้นที่ป่าที่ถูกพัฒนาด้วยระบบฝาย มีค่าสูงสุด ประกอบกับความชื้นในดินต่ำ แต่ยังพบกล้วยไม้ดินขึ้นอยู่ในพื้นที่สำรวจดังกล่าวด้วย 3 ชนิด ในขณะที่พื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานมี กล้วยไม้อากาศเพียง 2-3 ชนิด และมีจำนวนรวมอย่างต่ำ 4-7 ต้น เท่านั้น (ตารางที่ 43) และไม่พบกล้วยไม้ดิน โดยพื้นที่ในระบบชลประทานมีความสูง 449-467 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ในขณะที่ป่าที่อาศัยระบบน้ำฝนนั้นมีความเข้มของแสงสูงกว่าพื้นที่สำรวจอื่น และค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำสุด และมีอุณหภูมิของอากาศสูงสุดแต่ก็ยังพบกล้วยไม้อากาศรวม 9-11 ชนิด (ตารางที่ 43) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าไม่พบกล้วยไม้ดินซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าพื้นที่นี้มีอุณหภูมิเฉลี่ยของดินสูงสุด (ตารางที่ 2)

โดยกล้วยไม้อากาศอิงอาศัยกับต้นไม้อาทิ มะเค็ด สัก ไม้กระโดน เต็ง รัง ไม้แดง มะกอกเกลื่อน ทั้งไม้ใหญ่และไม้หนุม บางชนิดเกาะกับไม้เลื้อยขนาดใหญ่ เช่น เครือเขายวง และกล้วยไม้บางต้นเกาะกับต้นไม้ที่ต้นตาย ทั้งนี้การจำแนกกล้วยไม้นั้น หากเป็นต้นที่มีดอก ทำให้สามารถจำแนกได้อย่างแม่นยำ แต่หากกล้วยไม้ยังมีขนาดเล็ก หรือในช่วงที่สำรวจนั้น ยังไม่มีดอก การจำแนกต้องทำจากการสังเกตต้นและใบประกอบกัน ซึ่งมีกล้วยไม้ 2 ชนิดขึ้นอยู่ในที่สูงมากทำให้ไม่สามารถระบุชนิดได้ และมีจำนวน 2 ชนิดที่แม้สังเกตต้นและใบได้ชัดเจน แต่กล้วยไม้มีขนาดเล็กหรือมีลักษณะที่แตกต่างจากกล้วยไม้ที่ขึ้นอยู่พื้นถิ่นภาคเหนือ ทำให้ในขณะนี้ยังไม่สามารถระบุชนิดได้เช่นกัน ส่วนกล้วยไม้ดินจำนวน 1-3 ชนิด พบเฉพาะในบางฤดู คือฤดูร้อนและฤดูฝน ไม่พบในฤดูหนาว ในช่วงเวลาที่สำรวจ เนื่องจากกล้วยไม้ดินเมื่อมีการพักตัว จะมีเฉพาะหัวคงอยู่ใต้ดินเท่านั้น โดยสำรวจพบกล้วยไม้ดินในป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำตอนบนและตอนล่าง 3 ชนิดคือ ว่านจูงนาง ว่านอึ้ง และบัวสันโดษ (ภาพที่ 35,

36) ส่วนพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำตอนบนนั้นพบเพียงชนิดเดียวคือบัวสนโศขซึ่งพบว่ามีจำนวนต้นถึงกว่า 200 ต้น ทั้งนี้ พื้นที่นี้และพื้นที่ระบบชลประทานมีความชื้นในดินสูงสุด เมื่อเทียบกับพื้นที่สำรวจอื่น นอกจากนี้ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำยังมีอุณหภูมิของอากาศรวมทั้งอุณหภูมิของดินเฉลี่ยต่ำสุดและยังมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงสุด

ในการสำรวจนี้พบกล้วยไม้ซึ่งในธรรมชาติมีแนวโน้มลดลง เช่น เอื้องกุหลาบกระเป่าเปิด กุหลาบมาลัยแดง และยังพบกล้วยไม้เฉพาะถิ่นหายาก เป็นกล้วยไม้ที่พบในเชียงใหม่ และกระจายในภาคเหนือ คือ พญาไร้ใบดอกเขียว โดยพบในพื้นที่สำรวจพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำตอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่สำรวจที่พบกล้วยไม้จำนวนมากที่สุด ซึ่งกล้วยไม้ชนิดนี้ควรค่าแก่การอนุรักษ์ยิ่ง สะท้อนให้เห็นถึงการฟื้นฟูผืนป่าให้กลับมามีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้หลายชนิดอย่างได้ผล

ชนิดของกล้วยไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่สำรวจทั้ง 8 แห่ง มีความสัมพันธ์กับชนิดกล้วยไม้ที่สำรวจพบทั่วไปในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ, 2550) โดยในพื้นที่ที่ถูกพัฒนาด้วยระบบธรรมชาติตอนบน (น้ำฝนบน) พบกล้วยไม้จำนวนหลากหลายชนิด เช่น ก้างปลา กุหลาบกระเป่าปิดชมพู กุหลาบกระเป่าเปิด ข้าวเหนียวลิง เขาแกะ เอื้องดอกมะขาม พญาไร้ใบ สามปอยนก เขาแพะ หมามู่ย (ภาพที่ 26) และบางชนิด เช่น เอื้องดอกมะขาม พบจำนวนมาก 6 ต้น (ตารางที่ 35)



ภาพที่ 26 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน

ก) ก้างปลา ข) กุหลาบกระเป่าปิดชมพู ค) กุหลาบพวง ง) ข้าวเหนียวลิง

จ) เขาแกะ ฉ) เอื้องดอกมะขาม ช) สามปอยนก ซ) ก้างปลา เขาแพะ หมามู่ย

ตารางที่ 35 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัย
น้ำฝน

ตารางย่อย	ชื่อย่อกล้วยไม้	จำนวนชนิด	จำนวนต้น	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
				ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
1	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	2	สัก	1	8.77	0
1	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น,สามปอยนก	2	4	สัก	3	6.9	4.47
1	กุหลาบกระเป๋าบิด	1	3	สัก	7	1.75	3.17
1	กุหลาบกระเป๋าบิด	1	1	สัก	8	2.54	6.24
4	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น,สามปอยนก	2	9	มะขาง	10	37.5	4.95
4	เขาแกะ	1	1	รัง	24	33.37	4.66
4	สามปอยนก	1	1	เต็ง	(ต้นตาย)	37.27	4.22
4	เอื้องดอกมะขาม	1	1	รกฟ้า	(ไม้หนุ่ม)	38.5	0.9
6	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	รัง	33	26.18	17.64
6	สามปอยนก	1	1	รัง	43	22.1	10.82
6	กุหลาบกระเป๋าบิด	1	2	รกฟ้า	(ต้นตาย)	29.47	13.66
7	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	ไม้แดง	47	14.67	17.26
7	เอื้องดอกมะขาม	1	6	สัก	52	13.8	12.75
10	ก้างปลา,ข้าวเหนียวลิงลำสั้น,เขาแพะ	3	3	มะกอกเกลื่อน	58	18.04	29.57
10	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	มะเด็ด	63	11.48	28.69
11	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น, ก้างปลา, เขาแพะ, หมามุย	4	4	มะกอกเกลื่อน	79	27.6	23.78

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

ในขณะที่พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่อาศัยน้ำฝน มีกล้วยไม้รวม 11 ชนิด (ตารางที่ 36) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชนิดเดียวกับที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบน ยกเว้นเข็มขาวและเอื้องกุหลาบแดง และในจำนวนนี้มีกล้วยไม้ 1 ชนิดที่มีใบลักษณะกลม ผอมยาว เกาะอยู่กับต้นเต็ง (ภาพที่ 27ญ) ที่ยังไม่สามารถระบุชนิดได้จากลักษณะต้นและใบที่ปรากฏเท่านั้น จึงควรเฝ้าดูดอกในฤดูกาลถัดไป เพื่ออาจสามารถระบุชนิดได้จากดอก กล้วยไม้ชนิดนี้ควรที่จะได้รับความสนใจเป็นพิเศษ เพราะจากการประเมินจากรูปถ่ายโดยผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน มีความเป็นไปได้ที่อาจเป็นกล้วยไม้ชนิดหายากหรือพบน้อยในเขตนี้ แม้ว่าการประเมินอาจไม่ชัดเจนนักเนื่องจากกล้วยไม้เกาะติดอยู่กับต้นไม้สูง

นอกจากนี้ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของกล้วยไม้กุหลาบกระเป๋าบิดที่พบในแหล่งสำรวจนี้ คือ เป็นชนิดที่มีดอกสีขาวล้วน (ภาพที่ 27ข)

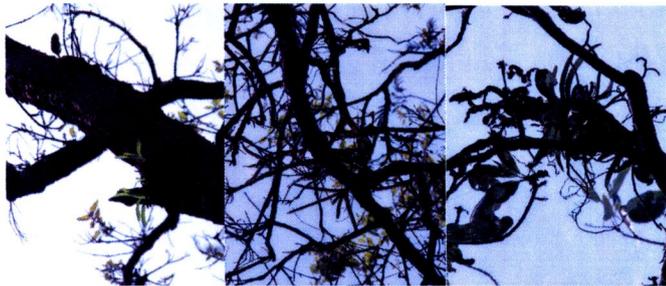
กล้วยไม้ที่พบเกาะอยู่กับไม้หนุ่มและไม้ที่โตเต็มที่ ตลอดจนเกาะกับต้นไม้ที่แห้งตายแล้ว แสดงถึงการฟื้นฟูของกล้วยไม้ตลอดระยะเวลาที่ได้ใช้ระบบการพัฒนาค้าง ๆ



ก)

ข)

ค)



ง)

จ)

ฉ)



ช)

ซ)

ฅ)

ญ)

ภาพที่ 27 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน

- ก) ก้างปลา ข) กุหลาบกระเป๋าบิดขาว ค) กุหลาบแดง ก้างปลา สามปอยนก
 ง) ข้าวเหนียวลิง จ) เข็มขาว สามปอยนก ก้างปลา ฉ) เขาแกะ
 ช) ก้างปลา เขาแพะ ซ) ดอกมะขาม ฅ) หมามู๋ ญ) ไม้ทราบชนิด

ตารางที่ 36 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม่อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัย
น้ำฝน

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		ต้นไม่อิงอาศัย	ตำแหน่งต้นไม้		
		ชนิด	ต้น		ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N
1	ก้างปลา	1	1	รกฟ้า	6	0.26	6.72
1	กุหลาบกระบี่ปัด	1	1	รัง	30	0.55	5.75
1	สามปอยนก	1	1	เกิด	(ต้นตาย)	4	3.13
4	เขาแพะ	1	1	รัง	31	38.54	0.38
4	ก้างปลา, เขาแพะ, หมามุ่ย	3	8	รัง	33	37.11	1.58
4	ก้างปลา, สามปอยนก	2	2	ไม้แดง	36	35.22	2.23
4	ก้างปลา	1	1	รัง	38	33.23	4.75
4	หมามุ่ย	1	1	เต็ง	40	34.53	5.24
4	สามปอยนก	1	1	เครือเขายาง	(เถาวัลย์แห้ง)	34.53	5.5
6	สามปอยนก	1	4	เกิด	56	21.3	17.03
6	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	เต็ง	58	24.57	19.53
6	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	รัง	59	24.42	17.53
7	เอื้องดอกมะขาม	1	1	เต็ง	66	10.97	12.26
7	สามปอยนก	1	1	รัง	68	10.35	14.17

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขติดต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

ตารางที่ 36 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัย
น้ำฝน (ต่อ)

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวน ชนิด	จำนวน ต้น	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้อิงอาศัย	
		ชชนิด	ต้น			ชื่อต้นไม้อิงอาศัย	หมายเลขต้นไม้อิงอาศัย	N	E
7	ไม้ทรบชนิด, ก้างปลา, ข้าวน้ำยลิ่งลำสั้น	3	13		เต็ง	75	17.62	17.73	
7	ก้างปลา, เขาแพะ	2	2		เกิด	76	18.47	16.33	
7	เขาแกะ	1	3		มะขาง	77	15.74	15.58	
7	ข้าวน้ำยลิ่งลำสั้น	1	1		มะเค็ด	(ไม้หนุ่ม)	14	17.55	
10	ก้างปลา	1	1		ไม้แดง	80	14.63	29.55	
10	ก้างปลา, เข็มขาว, สามปอยนก	3	6		เต็ง	85	12.18	21.42	
10	เอื้องดอกมะขาม	1	3		รกฟ้า	(ไม้หนุ่ม)	10.86	27.82	
11	ก้างปลา, กุหลาบแดง, สามปอยนก	3	5		เต็ง	95	20.86	27.82	
11	สามปอยนก	1	1		เต็ง	96	24.13	28	
11	เอื้องดอกมะขาม, สามปอยนก	2	4		รกฟ้า	99	28.95	27.96	
11	เอื้องดอกมะขาม	1	1		เต็ง	101	28.6	23.76	
13	ก้างปลา, ข้าวน้ำยลิ่งลำสั้น, เขาแพะ, เอื้องดอกมะขาม	4	6		เต็ง	106	34.3	31.05	
13	เอื้องดอกมะขาม	1	2		เกิด	(ไม้หนุ่ม)	34.6	37	
13	สามปอยนก	1	1		รกฟ้า	(ไม้หนุ่ม)	33.35	35	
16	ข้าวน้ำยลิ่งลำสั้น	1	1		มะเค็ด	122	6.77	32.36	

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้อิงอาศัยตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

พื้นที่ตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทาน พบกล้วยไม้ เช่น กุหลาบกระเป่าเปิด เข็มขาว เอื้องข้าวเหนียวลิง เป็นต้น (ภาพที่ 28, ตารางที่ 37) ทั้งนี้สามารถพบเอื้องทั้ง 3 ชนิด ได้ทั่วไปในป่าทางภาคเหนือ แต่เอื้องกุหลาบกระเป่าเปิด เป็นกล้วยไม้ที่จำนวนในธรรมชาติเริ่มลดน้อยลง (สลิล, 2552ก)



(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 28 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน
 ก) กุหลาบกระเป่าเปิด ข) เอื้องข้าวเหนียวลิง ค) เข็มขาว

ตารางที่ 37 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวนชนิด	จำนวนต้น	จำนวนรวมต้น	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
					ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
1	ข้าวเหนียวลิงลิ้งลิ้ง	1	1	มะกอกเกลือ	5	1.9	0	
4	กุหลาบกระเป่าเป็ด, เข็มขาว	2	2	มะเค็ด	8	38.83	7.14	
11	กุหลาบกระเป่าเป็ด	1	2	มะเค็ด	41	21.97	20.87	
11	กุหลาบกระเป่าเป็ด, ข้าวเหนียวลิงลิ้งลิ้ง	2	2	มะกอกเกลือ	43	21.25	26.71	

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ

ในพื้นที่ตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานพุ่มกุหลาบกระเป่าเปิด และเอื้องเข็มขาว เช่นเดียวกับที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบน จะเห็นได้ว่าชนิดของกล้วยไม้ในพื้นที่สำรวจที่ถูกพัฒนาด้วยระบบชลประทาน มีกล้วยไม้เพียง 3 ชนิด เท่านั้น และแต่ละชนิดมีจำนวนต้นไม่เกิน 2 ต้น (ภาพที่ 29, ตารางที่ 38)



(ก)

(ข)

ภาพที่ 29 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน ก) กุหลาบกระเป่าเปิด ข) เอื้องเข็มขาว

ตารางที่ 38 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวนชนิด	จำนวนต้น	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
				ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
6	กุหลาบกระเป่าเปิด	1	1	สัก	8	28.4	16.65
10	เข็มขาว	1	1	สัก	32	13.76	21.8
13	กุหลาบกระเป่าเปิด	1	2	ไม้กระโดน	(ต้นตาย)	35.83	32.68

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

ในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ ในฤดูร้อนพบกล้วยไม้เพียง 2 ชนิดเท่านั้น คือ เอื้องกำปลา และเอื้องข้าวเหนียวลิง (ภาพที่ 30) และพบเป็นจำนวนน้อย ส่วนกล้วยไม้ดินพบ 1 ชนิดคือ ว่านอึ่ง ซึ่งขณะสำรวจ ยังไม่มีดอก อย่างไรก็ตามในการสำรวจในฤดูฝนว่านอึ่งได้ลดจำนวนลง คือในตารางย่อยที่ 13 จำนวนลดลงจาก 5 ต้นเหลือ 2 ต้นเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นเพราะใบเกิดเสียหาย ส่วนจำนวนในตารางย่อยที่ 11 ยังคงมีจำนวนเท่ากับที่พบในฤดูร้อน และในพื้นที่สำรวจตอนบนนี้ ในฤดูฝนพบกล้วยไม้ดินบัวสันโดษ (*Nervillea aragoana*) ด้วย จำนวน 6 ต้น ในตารางย่อยที่ 6 (ตารางที่ 39)



ก)

ข)

ภาพที่ 30 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ
ก) กำปลา ข) ข้าวเหนียวลิง

ตารางที่ 39 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบผาย
ต้นน้ำ

ตารางย่อย	ชื่อย่อกล้วยไม้	จำนวน ชนิด	จำนวน ต้น	จำนวน ต้นไม้อิงอาศัย	ตำแหน่งต้นไม้			
					ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
4	ข้าวเหนียวลิงล้าสั้น	1	1	1	เต็ง	34	36.66	6
6	บัวสันโดษ	1	6	-	-	-	-	-
7	กำปลา	1	1	54	พลวง	54	16.9	19.33
10	กำปลา	1	2	63	นนทรี	63	10.36	23.72
11	ว่านอึ่ง	1	2	-	-	-	-	-
13	ข้าวเหนียวลิงล้าสั้น	1	1	-	เต็ง	(ต้นตาย)	30.44	36.9
13	ว่านอึ่ง	1	5	-	-	-	-	-

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ
- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้ที่อิงอาศัย

ส่วนในพื้นที่ตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ กลับพบกล้วยไม้ 8 ชนิด และมีจำนวนรวมถึง 135 ต้น (ตารางที่ 40) ซึ่งเป็นจำนวนต้นมากที่สุดในแหล่งสำรวจทั้ง 8 แห่ง ซึ่งในจำนวนนี้พบ พัดนางชีหรือแพนใบมิด และยังพบเอื้องมันปู ซึ่งเอื้องมันปูจัดว่าพบน้อยแล้ว ในสภาพธรรมชาติ และพบกล้วยไม้เฉพาะถิ่นคือ พญาไร้ใบอีกด้วย พญาไร้ใบที่พบมีดอกสี เขียว เป็นกล้วยไม้ที่พบที่เชียงใหม่เท่านั้น จัดเป็นกล้วยไม้หายากชนิดหนึ่ง (สลิล, 2552ก) เป็นที่น่ายินดีที่พบกล้วยไม้เฉพาะถิ่นชนิดนี้ ในพื้นที่สำรวจที่ถูกพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ

นอกจากนี้มีกล้วยไม้อีก 1 ชนิดที่ยังไม่สามารถระบุชื่อได้ ต้นยังมีขนาดเล็ก มีใบกว้างแบน เกาะอยู่กับต้นมะเค็ดในระดับต่ำ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน (ภาพที่ 31ญ) ซึ่งเป็นอีกชนิดหนึ่งที่ควรต้องระบุชื่อในอนาคต



ก)

ข)

ค)



ง)

จ)

ฉ)

ช)



ซ)

ฌ)

ญ)

ภาพที่ 31 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ
 ก) ก้างปลา ข) ข้าวเหนียวลิง ค) เขาแกะ ง) เขาแพะ จ) เอื้องดอกมะขามยาว
 ฉ) พญาไร้ใบ ช) พัดนางชี ซ) สามปอยนก ฌ) เอื้องมันปู ญ) ไม่ทราบชื่อ

ตารางที่ 40 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนกลางของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบผาย
ต้นน้ำ

ตารางย่อย	ชื่อย่อกล้วยไม้	จำนวน ชนิด	จำนวน ต้น	จำนวน ต้นไม้อิงอาศัย	ตำแหน่งต้นไม้อิงอาศัย		
					ชื่อต้นไม้อิงอาศัย	หมายเลขต้นไม้อิงอาศัย*	
					N	E	
1	เอื้องดอกมะขาม	1	2	ประดู่	4	2.8	9.6
1	สามปอยนก	1	1	ประดู่	6	1.5	5
1	ไม่ทราบชนิด, พัดนางชี, สามปอยนก	3	7	มะเค็ด	8	3.22	4.73
1	พญาไร้ใบ	1	1	สัก	(ไม้หนุ่ม)	3.07	6.76
1	พญาไร้ใบ	1	1	สัก	(ไม้หนุ่ม)	6.9	4.23
1	เอื้องมันปู	1	1	ตะแบก	(ไม้หนุ่ม)	7.78	5.3
1	ว่านจูงนาง	1	1	-	-	-	-
4	เอื้องดอกมะขาม, พญาไร้ใบ	2	9	ตะแบก	24	33.31	0.85
4	เอื้องดอกมะขาม	1	6	มะกอกเกลือ	27	37.4	4.28
4	เอื้องดอกมะขาม	1	1	ไม้แดง	30	38.93	1.73
6	พญาไร้ใบ	1	1	ตะแบก	31	20.31	11.57
6	ก้างปลา	1	5	สัก	32	22.83	10.85
6	ก้างปลา, พญาไร้ใบ, สามปอยนก	3	8	สัก	39	28.63	14.2
6	พญาไร้ใบ	1	2	ปอเลียง	42	29.54	19.28

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้อิงอาศัยตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่น ๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ
- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้อิงอาศัย

ตารางที่ 40 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบผาย
ต้นน้ำ (ต่อ)

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวน ต้น	ต้นไม้อิงอาศัย	ตำแหน่งต้นไม้		
		ชนิด	ต้น			ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N
6	กำปลา, พญาไร้ใบ	2	6	6	สัก	44	20.26	18
6	พญาไร้ใบ	1	1	1	ตะแบก	46	20.6	15.9
6	สามปอยนง	1	1	1	รูกฟ้า	(ไม้หนุ่ม)	20	13.1
6	ว่านสูงนาง	1	1	1	-	-	-	-
7	สามปอยนง	1	1	1	รัง	48	16	12.8
7	พญาไร้ใบ	1	2	2	มะเตีต	49	17.2	10.72
7	พญาไร้ใบ, สามปอยนง	2	2	2	สัก	(ไม้หนุ่ม)	14.15	13
7	พญาไร้ใบ, สามปอยนง	2	2	2	สัก	(ไม้หนุ่ม)	14.34	17
7	ว่านสูงนาง	1	1	1	-	-	-	-
10	กำปลา, เอื้องดอกมะขาม	2	4	4	สัก	56	13.1	28.74
10	เอื้องดอกมะขาม	1	1	1	ตุ้ม	57	13.62	27.86
10	เอื้องดอกมะขาม	1	2	2	สัก	58	10.4	21.55
10	กำปลา, เอื้องดอกมะขาม	2	2	2	สัก	59	13.2	22.38
10	กำปลา, เอื้องดอกมะขาม	2	3	3	สัก	61	14.3	23.64

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้ที่อิงอาศัย

ตารางที่ 40 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฟาย
ต้นน้ำ (ต่อ)

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวน ต้น	ชื่อต้นไม้	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
		ชนิด	ต้น			ต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
10	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	3	สัก	62	16.4	25.62		
10	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น, เอื้องมันปู	2	5	สัก	67	15.92	28.82		
10	เอื้องดอกมะขาม	1	1	รกฟ้า	68	12.72	29.5		
10	ว่านจูงนาง	1	1	-	-	-	-		
11	เอื้องดอกมะขาม	1	1	ประดู่	73	20.64	26.9		
11	ก้างปลา, สามปอยนก	2	2	สัก	74	21.3	22.75		
11	ก้างปลา, เอื้องดอกมะขาม	2	10	สัก	80	29.62	20.38		
11	ก้างปลา, เอื้องดอกมะขาม	2	5	สัก	82	26.16	30		
11	สามปอยนก	1	1	ตะแบก	(ไม้หนุ่ม)	21.89	22.32		
11	สามปอยนก	1	2	รกฟ้า	(ไม้หนุ่ม)	28.23	27.9		
11	เอื้องดอกมะขาม, พญาไร้ใบ	2	3	รกฟ้า	(ไม้หนุ่ม)	21.88	21.75		
13	เอื้องดอกมะขาม	1	2	ตีนนก	84	31.94	36.32		
13	ว่านจูงนาง	1	2	-	-	-	-		
16	เอื้องดอกมะขาม	1	2	ขงโค	95	6.62	30.44		

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขติดต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ
- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้ที่อิงอาศัย

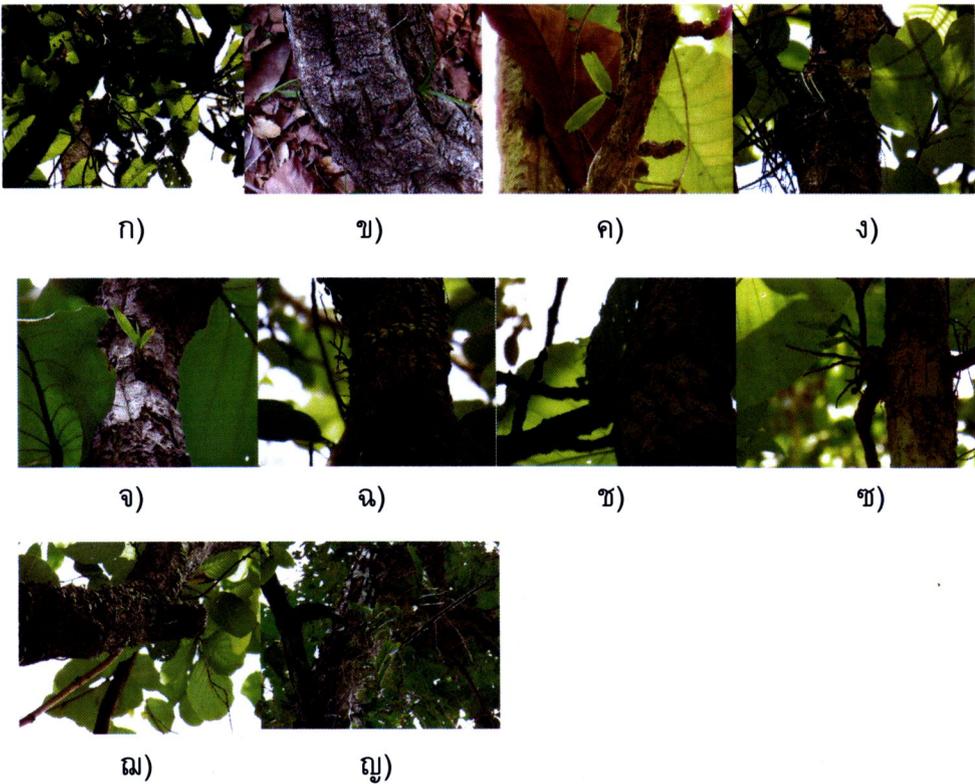
ตารางที่ 40 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนกลางของป่าที่รับการพัฒนาระบบผาย
ต้นน้ำ (ต่อ)

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวนต้น	ชื่อต้นไม้อิงอาศัย	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้อิงอาศัย
		ชนิด	ต้น			ชื่อต้นไม้อิงอาศัย	หมายเลขต้นไม้อิงอาศัย*	
16	เอื้องดอกมะขาม	1	2	รัง	98	5.97	35.54	
16	เอื้องดอกมะขาม	1	1	ไม้แดง	101	6.9	40	
16	พญาไร้ใบ, เอื้องมันปู	2	3	ตะแบก	102	4.4	37.14	
16	พญาไร้ใบ	1	2	ตะแบก	103	4.05	36.7	
16	พญาไร้ใบ	1	1	ตะแบก	104	2.38	34.65	
16	สามปอยนก	1	5	ประดู่	105	1.6	39.28	
16	ข้าวเหนียวถึงลำต้น, เอื้องดอกมะขาม	2	2	มะเเภา	(ไม้หนุ่ม)	4.83	39.52	
16	เอื้องดอกมะขาม	1	3	มะเเภา	(ไม้หนุ่ม)	6.06	38.85	
16	พญาไร้ใบ, เอื้องมันปู	2	3	ตะแบก	(ไม้หนุ่ม)	5.16	35.35	
16	เอื้องมันปู	1	1	เส้า	(ไม้หนุ่ม)	7.14	33.51	
16	เอื้องมันปู	1	3	เส้า	(ไม้หนุ่ม)	3.1	31.1	

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้อิงอาศัยตามหมายเลขที่กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้อิงอาศัย

สำหรับในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ พบกล้วยไม้ทั้งหมด 12 ชนิด โดยชนิดที่ไม่พบในแหล่งสำรวจอื่น คือ เอื้องเสือเผ่น เอื้องลิ้นดำ (*Luisia* spp.) เอื้องศรีสมร และกาเรการ่อน (ภาพที่ 32 และตารางที่ 41) ซึ่งจากการสำรวจใน ฤดูฝน พื้นที่สำรวจตอนบน เป็นพื้นที่ที่พบกล้วยไม้ดิน บัวสันโดษ ส่วนพื้นที่สำรวจตอนล่างพบ กล้วยไม้ถึง 14 ชนิดซึ่งเป็นจำนวนชนิดที่มากที่สุดในพื้นที่สำรวจทั้ง 8 แห่ง โดยพบสกุลเขาแพะ ซึ่งเป็นชนิดเขาแพะใบกลม (*Cleisostoma rolfeanum*) และอีกหนึ่งชนิดซึ่งไม่สามารถระบุ ถึงระดับสปีชีส์ได้ (*Cleisostoma* spp.) นอกจากนี้ยังพบกุหลาบอินทจักร และยังพบกล้วยไม้ สกกุลเอื้องลิ้นดำ ซึ่งจากการประเมินจากต้นและใบในขณะที่กล้วยไม้ยังไม่มียังไม่มีดอก คาดว่าอาจเป็น เอื้องงูเขียวอ่อน (*Luisia zollingeri*) และยังพบอีก 3 ต้นที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ เนื่องจากต้น กล้วยไม้อยู่ในระดับที่สูงมาก ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แม้จะมีการใช้กล้องส่องทางไกล แล้วก็ตาม (ภาพที่ 33 และตารางที่ 42)



ภาพที่ 32 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับ อ่างเก็บน้ำ ก) ก้างปลา ข) กะเรการ่อน ค) กุหลาบกระเป่าเปิด ง) กุหลาบมาลัยแดง และเอื้องลิ้นดำ จ) ข้าวเหนียวลิง ฉ) เขาแกะ ช) เขาแพะ ซ) ดอกมะขาม ฉ) สามปอยนก ญ) เสือเผ่น

ตารางที่ 41 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นเมืองอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ

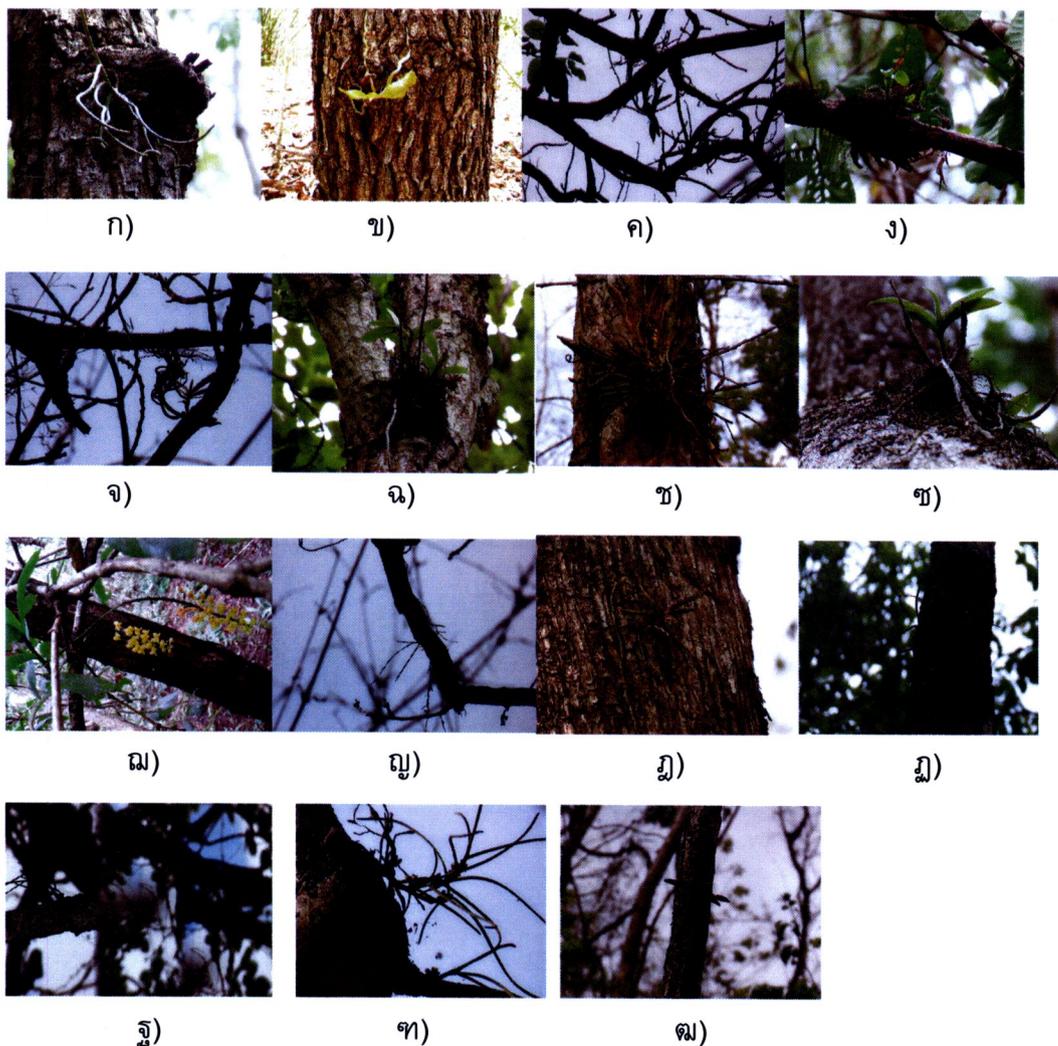
ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวนต้น	ต้นเมืองอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
		ชนิด	ต้น		ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
4	กุหลาบกระเป๋เปิด, เอื้องดอกมะขาม, เขาแพะ	3	3	พลง	34	33.72	3.36	
4	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น, เอื้องดอกมะขาม	2	2	รกฟ้า	39	37.4	1.38	
4	กุหลาบมาลัยแดง, เขาแกะ, สามปอยนก, เอื้องลิ้นดำ	4	5	เต็ง	43	39.9	4.9	
4	สกุลเอื้องลิ้นดำ (<i>Luisia</i> spp.)	1	1	พลง	44	36.95	6.22	
6	เขาแพะ	1	1	พลง	56	29.74	16.96	
6	เอื้องศรีสมร, ก้างปลา, ข้าวเหนียวลิง	3	3	พลง	58	27.05	17.55	
7	กาเรการ์อน	1	2	กาวาเครือแดง (ไม่เสื่อ)		20	13.4	

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม่หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ
- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้ที่อิงอาศัย

ตารางที่ 41 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัยและตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ต่อ)

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวนต้นไม้อิงอาศัย	ตำแหน่งต้นไม้อิงอาศัย		
		ชนิด	ต้น		ชื่อต้นไม้อิงอาศัย	หมายเลขต้นไม้อิงอาศัย	
10	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	พลวง	98	11.21	27.98
10	กุหลาบกระเป่าเป็ด	1	1	กวาวเครือแดง	(ไม้เลื้อย)	13.2	27.23
10	บัวสันโดษ	1	215	-	-	-	-
11	กำปลา	1	2	พลวง	112	24.15	24.53
11	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	2	พลวง	115	22.54	22.58
11	บัวสันโดษ	1	5	-	-	-	-
13	เอื้องศรีสมร	1	1	พลวง	129	31.6	37.63
13	ข้าวเหนียวลิงลำสั้น	1	1	เต็ง	(ต้นตาย)	31.3	31
13	เสือเผ้ว	1	1	พลวง	(ต้นตาย)	33	32.67
13	บัวสันโดษ	1	22	-	-	-	-
16	เอื้องศรีสมร	1	1	พลวง	138	8.94	33.32

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้อิงอาศัยตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ
- เป็นกล้วยไม้ดิน จึงไม่มีชื่อ หมายเลข และตำแหน่งไม้อิงอาศัย



ภาพที่ 33 กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ก) ก้างปลา ข) กุหลาบพวง ค) อินทจักร ง) ข้าวเหนียวลิง จ) เข็มขาว ฉ) เอื้องดอกมะขาม ช) พญาไร้ใบ ซ) สายน้ำครั่ง ฅ) เอื้องมันปู ญ) เขาแพะใบกลม ฎ) หมามุ่ย ฏ) เอื้องศรีสมร จู) *Cliesostoma* spp. ท) *Luisia* spp. ฉ) ไม้ทราบชื่อ



ตารางที่ 42 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่พัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับบ่ออ่างเก็บน้ำ

ตารางย่อย	ชื่อย่อกล้วยไม้	จำนวน		จำนวนต้น	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
		ชนิด	ต้น		ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
1	สายน้ำครั่งสั้น	1	1	ปอ	3	6.9	1.72	
1	พญาไร้ใบ, เอื้องศรีสมร	2	2	พलग	4	6.75	0.3	
1	ไม้ทราบชนิด	1	1	แสงใจ	6	9.3	1.88	
1	เอื้องดอกมะขาม	1	1	วัง	16	0.6	6.13	
1	ข้าวเหนียวลิงดำสั้น	1	1	ประดู่	(ต้นตาย)	0.97	6.17	
4	สกุลเอื้องลิ้นดำ (<i>Luisia</i> spp.)	1	1	สัก	27	36.05	2.92	
6	ไม้ทราบชนิด	1	2	มะกอกเกลือ	(ไม้หนุ่ม)	24.51	14.4	
7	กุหลาบกระเป๋าเปิด	1	1	ด้ว	66	20	15.77	
7	เอื้องมันปู	1	1	สัก	72	14.73	15.08	
7	กุหลาบกระเป๋าเปิด	1	1	ตะคร้อ	75	15.68	17.65	
10	กุหลาบอินทจักร, เข็มขาว, เอื้องดอกมะขาม, เขาพะโกลม	4	5	แหน	85	17.7	26.55	

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

ตารางที่ 42 จำนวนชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ ต้นไม้อิงอาศัย และตำแหน่งที่พบในพื้นที่สำรวจตอนกลางของป่าที่พัฒนาระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ (ต่อ)

ตารางย่อย	ชื่อกล้วยไม้	จำนวนชนิด	จำนวนต้น	ต้นไม้อิงอาศัย		ตำแหน่งต้นไม้	
				ชื่อต้นไม้	หมายเลขต้นไม้*	N	E
11	หมามุ่ย, สกุลงอึ้งลิ้นดำ :เอื้องงู เขี้ยวห้อย (<i>Luisia zollingeri</i>)	2	2	สัก	90	26.2	24.75
11	กุหลาบอินทจักร	1	1	แสลงใจ	95	27.25	28.57
13	พญาไร้ใบ	1	1	ตะแบก	102	30.2	32.73
13	<i>Cleisostoma</i> spp.	1	1	สัก	109	39.13	38.78
16	เอื้องมัญजू	1	1	ไผ่	(ไม้พุ่ม)	4.4	32.8

หมายเหตุ * หมายเลขต้นไม้ ระบุตามหมายเลขที่ได้กำหนดในการสำรวจในแต่ละพื้นที่สำรวจ หากไม่มีหมายเลขคือต้นตาย ไม้หนุ่ม หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในวงเล็บ

ตารางที่ 43 สรุปชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจทั้ง 8 แห่ง (พื้นที่ 0.5 ไร่)

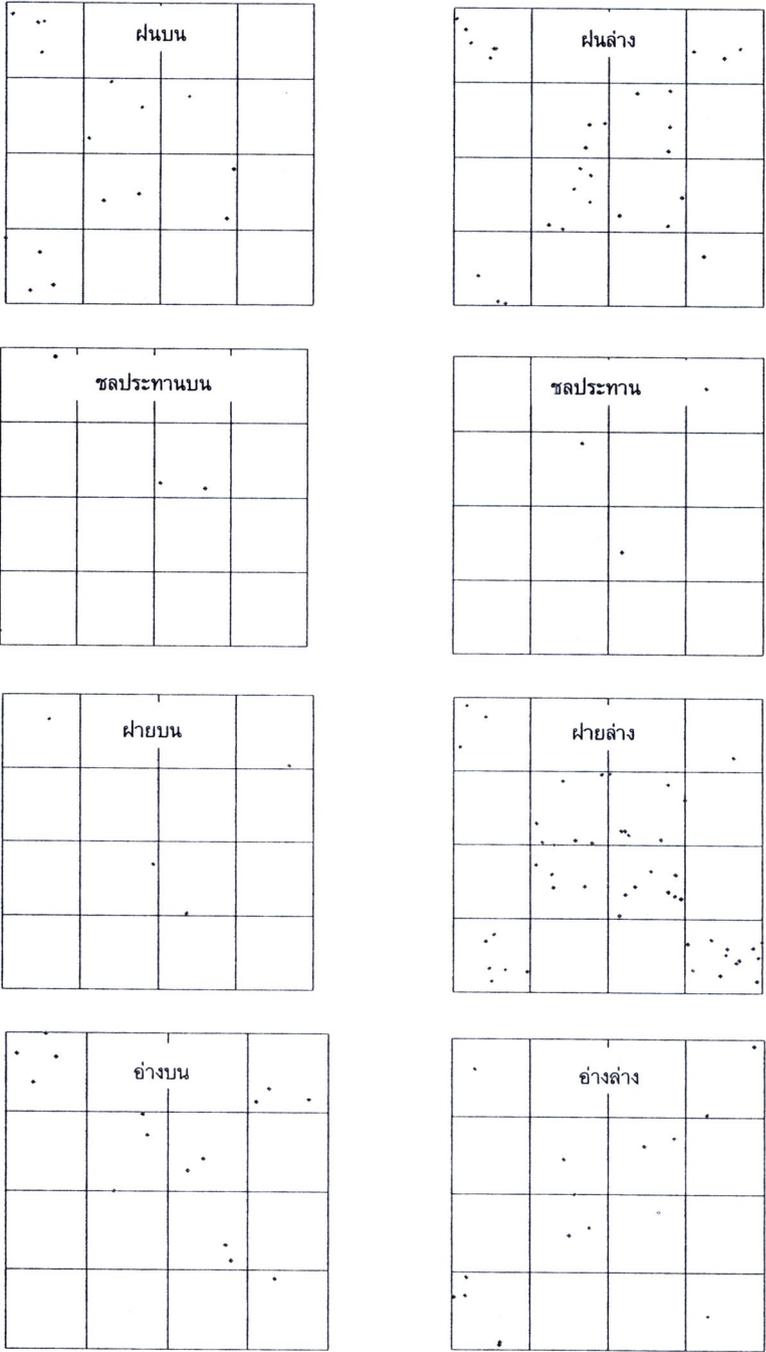
ชนิดของกล้วยไม้	หน้าผา		หน้าผา		ชลประทาน		ชลประทาน		ฝาย		ฝาย	
	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง
<u>กล้วยไม้อากาศ</u>												
ก้างปลา	2	26	-	-	3	27	2	-				
กาเรกร่อน	-	-	-	-	-	-	2	-				
กุหลาบกระเป๋าบิด	3	1	-	-	-	-	-	-				
กุหลาบแดง	-	1	-	-	-	-	-	-				
กุหลาบกระเป๋าบิด	3	-	4	3	-	-	2	2				
กุหลาบมัลลียแดง	-	-	-	-	-	-	2	-				
กุหลาบอินทจักร	-	-	-	-	-	-	-	2				
ข้าวเหนียวลิง(ลำสั้น)	10	6	2	-	2	5	5	1				
เข็มขาว	-	2	1	1	-	-	-	1				
เขาแกะ	1	3	-	-	-	-	1	-				
เขาแพะ	2	6	-	-	-	-	1	-				
เขาแพะใบกลม	-	-	-	-	-	-	-	2				
สกุลเขาแพะ (Cleisotoma spp.)	-	-	-	-	-	-	-	1				
เอื้องดอกมะขาม	7	10	-	-	-	40	2	2				
พญาไร้ใบ	-	-	-	-	-	28	-	2				

หมายเหตุ - ไม้พบกล้วยไม้ชนิดดังกล่าวในแหล่งสำรวจ

ตารางที่ 43 สรุปรชนิดและจำนวนต้นของกล้วยไม้ที่พบในพื้นที่สำรวจทั้ง 8 แห่ง (พื้นที่ 0.5 ไร่) (ต่อ)

ชนิดของกล้วยไม้	หน้าผา		หน้าผา		ชลประทาน		ชลประทาน		ผาย		อ่าง	
	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง
พัดนางซี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สามปอยนก	12	16	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
สายน้ำครั่งสน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
เสือเผ้ว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
หมามุย	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
เอื้องมันปู	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	2
สร้อยทับทิม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
สกุลเอื้องลิ้นดำ (Luisia sp.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
เอื้องงูเขียวน้อย (Luisia zollingeri)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ไม่ทราบชื่อ	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
<u>กล้วยไม้ดิน</u>												
วานจุงนาง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
วานอึ้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
บัวสันโตษ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	242
รวมชนิด	9	11	3	2	4	4	9	13	14			
รวมจำนวนต้น	41	75	7	4	18	141	266	23				

หมายเหตุ - ไม่พบกล้วยไม้ชนิดดังกล่าวในแหล่งสำรวจ



ภาพที่ 34 แผนผังตำแหน่งกล้วยไม้อากาศในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ
หมายเหตุ: การสำรวจและการทำผังตำแหน่งกล้วยไม้อากาศดำเนินการเฉพาะแปลงย่อยตามแนวเส้นทะแยงมุมทั้งสอง ดังภาพที่ 1

ตารางที่ 44 ความหนาแน่นของกล้วยไม้ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ

พื้นที่สำรวจ	ความหนาแน่นของ กล้วยไม้ทั้งหมด (ต้นต่อไร่)	ความหนาแน่นของ กล้วยไม้อากาศ (ต้นต่อไร่)	ความหนาแน่นของ กล้วยไม้ดิน (ต้นต่อไร่)
น้ำฝนบน	82	82	0
น้ำฝนล่าง	150	150	0
ชลประทานบน	14	14	0
ชลประทานล่าง	8	8	0
ฝายบน	36	10	26
ฝายล่าง	282	270	12
อ่างบน	532	48	484
อ่างล่าง	46	46	0

	ผบน		

	ผล่าง		

	ชลประทานบน		

	ชลประทานล่าง		

	ฝายบน		☉
		☉	

	ฝายล่าง		☾
		☾	
		☾	☾
☾			

ไม่พบกล้วยไม้ดิน
จำนวน 1-6 ต้น
จำนวน 13-25 ต้น
จำนวน > 200 ต้น
☾ ว่านจุงนาง
☉ ว่านอึ้ง
☼ บัวสันโดษ

	อ่างบน		

	อ่างล่าง		

ภาพที่ 35 แผนผังแสดงความหนาแน่นของกล้วยไม้ดินในฤดูร้อนในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ

หมายเหตุ: การสำรวจและการทำแผนผังความหนาแน่นของกล้วยไม้ดินดำเนินการเฉพาะแปลงย่อยตามแนวเส้นทะแยงมุมทั้งสอง ดังภาพที่ 1

	ผบน		

	ผล่าง		

	ชลประทานบน		

	ชลประทานล่าง		

	ผบน		☉
	☀	☉	

	ผล่าง		☾
	☾		
	☾	☾	
☾			

ไม่พบกล้วยไม้ดิน
จำนวน 1-6 ต้น
จำนวน 13-25 ต้น
จำนวน > 200 ต้น
☾ ว่านจุงนาง
☉ ว่านอึ้ง
☀ บัวสันโดษ

	อ่าบน		☀
		☀	
		☀	

	อ่าล่าง		

ภาพที่ 36 แผนผังแสดงความหนาแน่นของกล้วยไม้ดินในฤดูฝนในพื้นที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบต่างๆ

หมายเหตุ: การสำรวจและการทำแผนผังความหนาแน่นของกล้วยไม้ดินดำเนินการเฉพาะแปลงย่อยตามแนวเส้นทะแยงมุมทั้งสอง ดังภาพที่ 1

4.4 การสำรวจความหลากหลายและความหนาแน่นของเฟิน

การสำรวจความหนาแน่นของเฟินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน (ธรรมชาติ) ให้ผลในแนวทางเดียวกันคือ พบว่าในช่วงฤดูร้อน พื้นที่สำรวจตอนบนมีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยขนาด 4x4 ตารางเมตร ตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐาน (median) ความหนาแน่นของเฟินอยู่ที่ระดับ 0 พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ที่ระดับ 0 เช่นกัน (ตารางที่ 45) ในฤดูร้อนมีเฟินเจริญเติบโตในพื้นที่สำรวจทั้งสองตอนน้อยมาก มีเพียงแปลงย่อยเดียวจากจำนวน 100 แปลงย่อยของแต่ละพื้นที่สำรวจที่พบเฟินที่ไม่พักตัวอย่างสมบูรณ์ และมีความหนาแน่นเพียง 1-6 ต้นต่อแปลงย่อย (ภาพที่ 37 ฤดูร้อน) ในฤดูฝนพื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างมีเฟินเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยพบเฟินในทุกแปลงย่อย และเจริญอยู่อย่างหนาแน่น (ภาพที่ 37 ฤดูฝน) พื้นที่สำรวจตอนบนมีแปลงย่อยที่มีความหนาแน่นของเฟินน้อยที่สุดอยู่ในระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) และแปลงย่อยที่มีเฟินหนาแน่นมากที่สุดอยู่ในระดับ 7 (มากกว่า 200 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ที่ระดับ 5 (51-100 ต้นต่อแปลงย่อย) (ภาพที่ 37 ฤดูฝน) พื้นที่สำรวจตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 3 (13-25 ต้นต่อแปลงย่อย) ถึงระดับ 7 (มากกว่า 200 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับสูง คือระดับ 5 (51-100 ต้นต่อแปลงย่อย) เช่นกัน (ตารางที่ 46) เมื่อถึงฤดูหนาวเฟินที่กระจายพันธุ์ในพื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างพักตัว (dormant) อย่างรวดเร็ว ทำให้แปลงย่อยส่วนใหญ่ไม่มีเฟินที่ยังเห็นได้ว่าเจริญเติบโต (active) (ภาพที่ 37 ฤดูหนาว) พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน ไม่มีเฟินที่กำลังเจริญเติบโตในทุกแปลงย่อย พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 4 (26-50 ต้นต่อแปลงย่อย) แต่มีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ที่ระดับ 0 (ตารางที่ 47)

การสำรวจความหนาแน่นของเฟินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน พบว่าในฤดูร้อน พื้นที่สำรวจตอนบนของป่านี้ไม่มีเฟินที่กำลังเจริญเติบโตอยู่ แต่พื้นที่สำรวจตอนล่างมีเฟินเจริญเติบโตอยู่เล็กน้อย คือมีเพียง 3 แปลงย่อยจากจำนวน 100 แปลงย่อย ที่พบเฟินที่ไม่พักตัวโดยสมบูรณ์ (ภาพที่ 38 ฤดูร้อน) พื้นที่สำรวจตอนล่างมีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 2 (7-12 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 (ตารางที่ 45) ในฤดูฝนพื้นที่สำรวจตอนบนมีเฟินเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นมากกว่าพื้นที่สำรวจตอนล่าง (ภาพที่ 38 ฤดูฝน) แต่ไม่หนาแน่นมากเท่ากับป่าที่พัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน (ภาพที่ 37 ฤดูฝน) และไม่ได้มีเฟิน

ในทุกแปลงย่อย พื้นที่สำรวจตอนบน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 7 (มากกว่า 200 ต้นต่อแปลงย่อย) แต่มีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับต่ำ คือ ระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 4 (26-50 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 (ไม่พบ) (ตารางที่ 46) ในฤดูหนาวเฟินส่วนใหญ่พิกตัวทำให้มีแปลงย่อยที่มีเฟินไม่พิกตัวจำนวนน้อยกว่าหนึ่งในห้าของจำนวนแปลงย่อยทั้งหมด (ภาพที่ 38 ฤดูหนาว) พื้นที่สำรวจตอนบน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 6 (101-200 ต้นต่อแปลงย่อย) แต่มีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ที่ระดับ 0 พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 (ตารางที่ 47)

การสำรวจความหนาแน่นของเฟินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ พบว่าในฤดูร้อน พื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างมีเฟินที่ไม่พิกตัว พื้นที่สำรวจตอนบนมีจำนวนต้นเฟินที่ยังเจริญเติบโตมากกว่าพื้นที่สำรวจตอนล่างแต่ไม่หนาแน่น (ภาพที่ 39 ฤดูร้อน) พื้นที่สำรวจตอนบน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 3 (13-25 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 (ตารางที่ 45) ในฤดูฝน พื้นที่สำรวจทั้งสองตอนมีจำนวนต้นเฟินเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นมาก (ภาพที่ 39 ฤดูฝน) แต่ไม่หนาแน่นมากเท่ากับป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน (ภาพที่ 37 ฤดูฝน) และไม่ได้มีเฟินในทุกแปลงย่อย พื้นที่สำรวจตอนบน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 7 (มากกว่า 200 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 3 (12-25 ต้นต่อแปลงย่อย) พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 7 (มากกว่า 200 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 2 (7-12 ต้นต่อแปลงย่อย) (ตารางที่ 46) ในฤดูหนาวเฟินที่กระจายพันธุ์ในป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำพิกตัวช้ากว่าเฟินที่กระจายพันธุ์ในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนและป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน (ภาพที่ 37 38 และ 39 ฤดูหนาว) ทำให้ยังมีจำนวนแปลงย่อยที่มีเฟินที่ยังไม่พิกตัวมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนแปลงย่อยทั้งหมด (ภาพที่ 39 ฤดูหนาว) พื้นที่สำรวจตอนบนมีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 5 (51-100 ต้นต่อแปลงย่อย) และมีมีมาตรฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ

0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 4 (26-50 ดันต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 1 เช่นเดียวกับพื้นที่สำรวจตอนบน (ตารางที่ 47)

การสำรวจความหนาแน่นของเฟินในพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ พบว่าในฤดูร้อน พื้นที่สำรวจตอนบนมีเฟินที่ไม่พื้กตัวมากกว่าพื้นที่สำรวจตอนล่าง และมีจำนวนแปลงย่อยที่พบเฟินที่ยังคงไม่พื้กตัวมากกว่าและมีความหนาแน่นของเฟินมากกว่าพื้นที่สำรวจในป่าที่พัฒนาด้วยระบบอื่นๆ (ภาพที่ 40 ฤดูร้อน) พื้นที่สำรวจตอนบนมีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 4 (26-50 ดันต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 1 (1-6 ดันต่อแปลงย่อย) พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 1 (1-6 ดันต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 (ตารางที่ 46) ในฤดูฝน พื้นที่สำรวจทั้งสองตอนมีจำนวนตันเฟินที่กำลังเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น แต่เพิ่มขึ้นอย่างมากในพื้นที่สำรวจตอนล่าง (ภาพที่ 40 ฤดูฝน) แม้ไม่หนาแน่นมากเท่ากับป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน (ภาพที่ 37 ฤดูฝน) และไม่ได้พบเฟินในทุกแปลงย่อย พื้นที่สำรวจตอนบน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 5 (51-100 ดันต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับต่ำ คือ ระดับ 1 (1-6 ดันต่อแปลงย่อย) พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 5 (51-100 ดันต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 3 (13-25 ดันต่อแปลงย่อย) (ตารางที่ 46) ในฤดูหนาวเฟินส่วนใหญ่ที่กระจายพันธุ์ในพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ไม่ได้พื้กตัวยังคงมีใบสด ทำให้พบเฟินที่กำลังเจริญเติบโตในเกือบทุกแปลงย่อยที่มีเฟินในฤดูฝน (ภาพที่ 40 ฤดูหนาวและฤดูฝน) แต่เฟินที่กระจายพันธุ์ในพื้นที่สำรวจตอนล่างมีการพื้กตัวจึงมีจำนวนแปลงย่อยที่มีเฟินที่กำลังเจริญเติบโตลดลงไปอย่างมาก (ภาพที่ 40 ฤดูหนาว) พื้นที่สำรวจตอนบน มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 4 (26-50 ดันต่อแปลงย่อย) และมีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 1 (1-6 ดันต่อแปลงย่อย) พื้นที่สำรวจตอนล่าง มีระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่พบ) ถึงระดับ 3 (13-25 ดันต่อแปลงย่อย) แต่มีมัธยฐานความหนาแน่นของเฟินอยู่ในระดับ 0 (ตารางที่ 47)

จึงเห็นได้ว่าในฤดูร้อน ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ในตอนบนของป่ามีความหนาแน่นของเฟินค่อนข้างสูงกว่าป่าที่พัฒนาด้วยรูปแบบอื่นๆ (ตารางที่ 45) ในฤดูฝน ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝนทั้งตอนบนและตอนล่างมีความหนาแน่นของเฟินสูงกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอื่นๆ ในขณะที่ป่าที่พัฒนาด้วยระบบชลประทานมีความหนาแน่นของเฟินต่ำกว่าป่าที่พัฒนาด้วยรูปแบบอื่นๆ ในฤดูฝน (ตารางที่ 46) ส่วนในฤดูหนาว ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำทั้งสองพื้นที่สำรวจและป่าที่ได้รับการ

พัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำที่พื้นที่สำรวจตอนบนมีความหนาแน่นของเพนค่อนข้างสูงกว่าพื้นที่สำรวจอื่นๆ (ตารางที่ 47)

เพนที่ยังมีการเจริญเติบโตไม่ได้พักตัวโดยสมบูรณ์ในฤดูแล้ง (ฤดูหนาวและฤดูร้อน) ของพื้นที่สำรวจในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนและป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน ส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่บริเวณใกล้แนวร่องเขาหรือร่องน้ำ (แนวเส้นทึบในแผนผัง) แม้ว่าไม่ได้มีน้ำขังในร่องเขาหรือร่องน้ำดังกล่าว (ภาพที่ 37 และ 38) ส่วนพื้นที่สำรวจในป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำและป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีการกระจายตัวของเพนที่กำลังเจริญเติบโตไม่เฉพาะแต่บริเวณใกล้แนวร่องเขา (ภาพที่ 39 และ 40)

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของเพนในภาพรวมของป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริรูปแบบต่างๆ โดยเฉลี่ยความถี่ของแปลงย่อยที่มีระดับความหนาแน่นแต่ละระดับจากพื้นที่สำรวจตอนบนและตอนล่าง พบว่า โดยทั่วไปในฤดูร้อน ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำและป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำยังคงมีเพนที่ไม่พักตัว แม้ว่าไม่ได้มีความหนาแน่นมาก ในขณะที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนและระบบชลประทานเกือบไม่มีเพนที่กำลังเจริญเติบโต (ภาพที่ 41) ในฤดูฝน ป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนกลับมีความหนาแน่นของเพนสูงที่สุดและมีเพนทั่วทุกแปลงย่อย ฐานนิยม (mode) ของระดับความหนาแน่นอยู่ที่ระดับ 5 (51-100 ต้นต่อแปลงย่อย) และมัธยฐาน (median) ของระดับความหนาแน่นอยู่ที่ระดับ 5 เช่นกัน ซึ่งสูงกว่าฐานนิยมและมัธยฐานระดับความหนาแน่นของเพนในป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยรูปแบบอื่นๆ คือป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ และป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีฐานนิยมของระดับความหนาแน่นของเพนอยู่ที่ระดับ 0 (ไม่พบ), ระดับ 4 (26-50 ต้นต่อแปลงย่อย) และระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) ตามลำดับ (ภาพที่ 42) ในฤดูหนาว เพนในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนมีการพักตัวอย่างรวดเร็วทำให้แปลงย่อยส่วนใหญ่ไม่มีเพนที่กำลังเจริญเติบโต ฐานนิยมและมัธยฐานระดับความหนาแน่นของเพนอยู่จึงที่ระดับ 0 (ไม่พบ) ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานและป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีฐานนิยมและมัธยฐานระดับความหนาแน่นของเพนอยู่ที่ระดับ 0 เช่นกัน ส่วนป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีฐานนิยมและมัธยฐานความหนาแน่นของเพนอยู่ที่ระดับ 1 (1-6 ต้นต่อแปลงย่อย) สูงกว่าป่าที่พัฒนาด้วยระบบอื่นๆ (ภาพที่ 43)

เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของเพนที่พบในแต่ละพื้นที่สำรวจของป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริทั้ง 4 รูปแบบ พบว่าพื้นที่สำรวจ (ขนาด 1 ไร่) ตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ มีจำนวนวงศ์ (Family) ของเพนที่พบมากที่สุด คือ 7 วงศ์ ในขณะที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนทั้งพื้นที่สำรวจตอนบนและพื้นที่สำรวจ

ตอนล่างมีจำนวนวงศ์ของเฟินที่พบน้อยที่สุด คือ 2 วงศ์ เช่นกัน (ตารางที่ 48) เมื่อมองในภาพรวมของพื้นที่สำรวจทั้งตอนบนและตอนล่างของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยแต่ละรูปแบบพบว่า โดยเฉลี่ยป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานและป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบฝายต้นน้ำ มีจำนวนวงศ์ของเฟินที่พบในพื้นที่ 1 ไร่ โดยเฉลี่ยมากที่สุด คือ 5 วงศ์ แต่เมื่อมองจากผลรวมของจำนวนวงศ์เฟินที่พบ พบว่า ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำมีจำนวนวงศ์ของเฟินโดยรวมทั้งสองพื้นที่สำรวจ เป็น 7 วงศ์ ประกอบด้วย วงศ์ Schizaeaceae, วงศ์ Selaginellaceae, วงศ์ Adiantaceae, วงศ์ Dryopteridaceae, วงศ์ Athyriaceae, วงศ์ Pteridaceae และ วงศ์ Polypodiaceae ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานมีจำนวนวงศ์ของเฟินโดยรวมทั้งสองพื้นที่สำรวจ เป็น 6 วงศ์ ประกอบด้วย วงศ์ Adiantaceae, วงศ์ Selaginellaceae, วงศ์ Schizaeaceae, วงศ์ Pteridaceae, วงศ์ Athyriaceae และ วงศ์ Polypodiaceae ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำมีจำนวนวงศ์ของเฟินโดยรวมทั้งสองพื้นที่สำรวจไม่น้อยกว่า 6 วงศ์ ประกอบด้วย วงศ์ Pteridaceae, วงศ์ Adiantaceae, วงศ์ Schizaeaceae, วงศ์ Dryopteridaceae, วงศ์ Polypodiaceae และ วงศ์ Selaginellaceae ในขณะที่ป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนมีจำนวนวงศ์ของเฟินโดยรวมทั้งสองพื้นที่สำรวจเพียง 2 วงศ์ คือ วงศ์ Adiantaceae และ วงศ์ Selaginellaceae (ตารางที่ 48) เนื่องจากเฟินที่พบในพื้นที่สำรวจบางชนิดพบในระยะที่ยังไม่โตเต็มที่หรือยังไม่สร้างสปอร์ ซึ่งลักษณะที่โตเต็มที่ของใบหรือลักษณะการเรียงตัวของกลุ่มอับสปอร์ (sori) เป็นลักษณะสำคัญในการจัดจำแนก ทำให้ไม่สามารถจัดจำแนกถึงระดับวงศ์ได้ จึงระบุไว้เป็น Unknown และใส่จำนวนวงศ์ไว้ในวงเล็บซึ่งอาจเป็นเฟินที่อยู่ต่างวงศ์หรือวงศ์เดียวกับที่พบและจัดจำแนกได้แล้วก็ได้

จำนวนสกุล (genus) จำนวนชนิด (species) และชื่อชนิดของเฟินที่พบและสามารถจัดจำแนกได้แสดงในตารางที่ 49 เฟินบางชนิดไม่สามารถจัดจำแนกจนถึงระดับสกุลหรือชนิดได้เนื่องจากเฟินนั้นยังไม่โตเต็มที่หรือยังไม่สร้างสปอร์ดังกล่าวข้างต้น เฟินบางชนิดสามารถจัดจำแนกได้ถึงระดับสกุลได้เนื่องจากลักษณะที่โดดเด่นของเฟินในสกุลนั้นๆ แต่ไม่ได้จัดจำแนกไว้ถึงระดับชนิด เนื่องจากความละเอียดในการจัดจำแนกถึงระดับชนิดที่ไม่สามารถทำได้ในพื้นที่สำรวจ เช่น ต้องใช้ลักษณะของขนหรือเกล็ดบนลำต้นหรือบนใบที่ต้องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ใบของเฟินชนิดนั้นมีรูปร่างต่างกันในแต่ละระยะการเจริญไม่สามารถติดตามลักษณะเป็นรายต้นได้ หรือไม่สามรถเก็บตัวอย่างต้นเฟินในสกุลนั้นๆ ที่เห็นว่าแตกต่างกันศึกษาได้ทั้งหมด จึงได้รายงานเป็นจำนวนชนิดเพิ่มเติมอย่างน้อยไว้ในวงเล็บเมื่อพบว่าเฟินที่พบที่จัดอยู่ในสกุลนั้นๆ มีลักษณะภายนอกที่เห็นได้ชัดเจนว่าแตกต่างกัน เช่น ในกรณีของเฟินในสกุล *Selaginella* ได้แบ่งเป็นกลุ่มที่มีก้านใบเลื้อยขนาดเล็กและกลุ่มที่มีก้านใบตั้งและแบ่งออกว่าแต่ละกลุ่มมีรูปร่างแตกต่างกันหรือไม่ก็รูปแบบจากภาพที่บันทึกไว้ในขณะเข้าไปสำรวจในพื้นที่และจากที่เก็บตัวอย่างมาบางส่วน และในกรณีของเฟินในสกุล *Lygodium* ที่แบ่งเป็นก็รูปแบบที่พบโดย

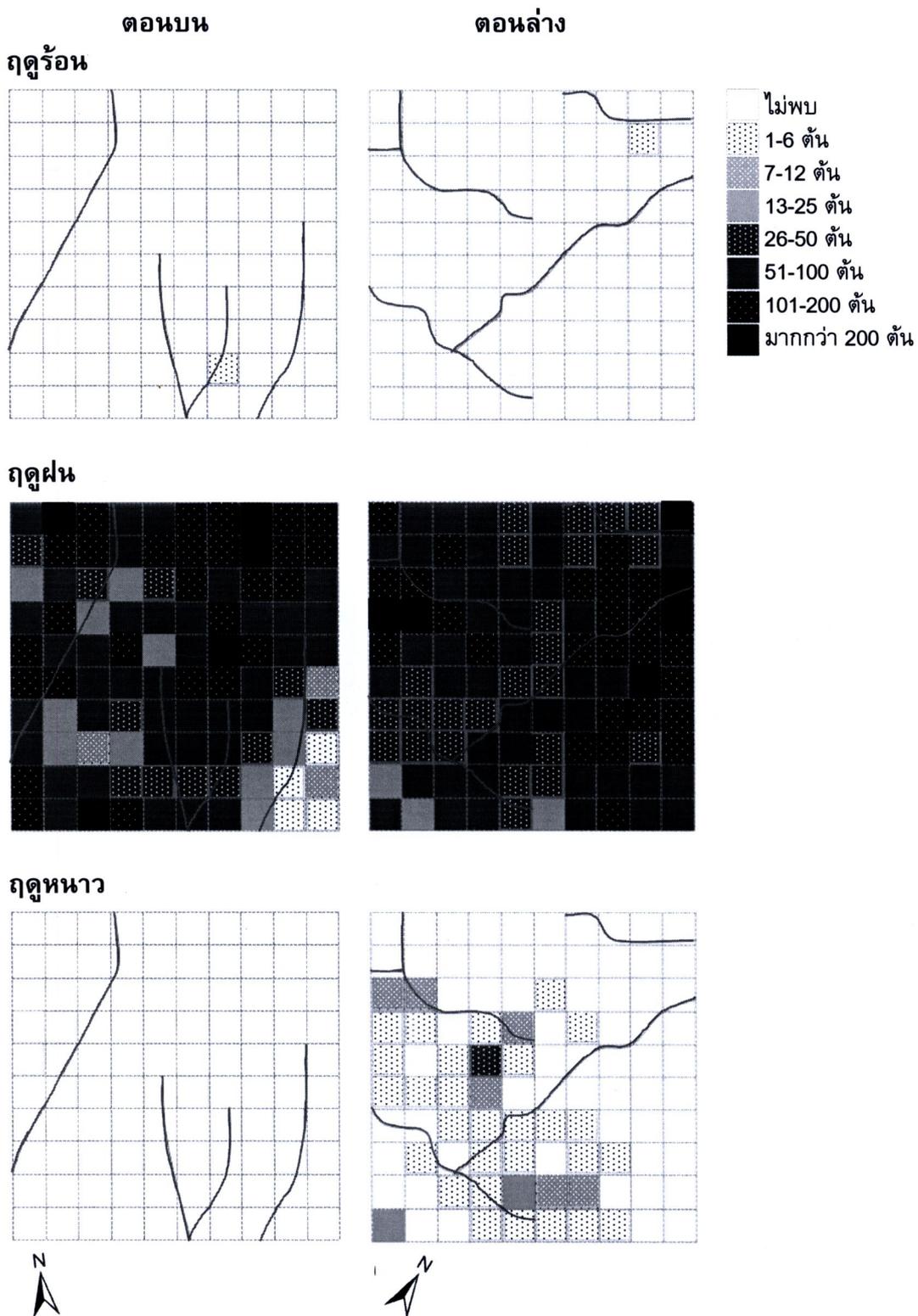
พิจารณารูปร่างของใบที่เกิดขึ้นใหม่และรูปร่างของใบที่สร้างสปอร์จากภาพที่บันทึกไว้ในขณะเข้าไปสำรวจพื้นที่และจากที่เก็บตัวอย่างมาบางส่วน (ตารางที่ 49) ลักษณะของเฟินแต่ละชนิดที่พบในแต่ละพื้นที่สำรวจของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยแต่ละรูปแบบแสดงในภาคผนวกที่ 13 ถึง 20 ข้อมูลลักษณะทั่วไปและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเฟินทุกวงศ์ สกุล และชนิดที่พบในพื้นที่สำรวจทั้ง 8 แห่ง อธิบายไว้ในภาคผนวกที่ 12 จากการจำแนกเฟินที่พบในแต่ละพื้นที่สำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจแต่ละแห่งมีเฟินอย่างน้อย 5 ถึง 13 ชนิด (ตารางที่ 49, ภาคผนวกที่ 13-20)

พื้นที่สำรวจแต่ละแห่งมีสกุลหลักของเฟินแตกต่างกัน ป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนทั้งสองพื้นที่สำรวจมีเฟินในสกุล *Adiantum* (เฟินก้านดำ) กระจายตัวทั่วพื้นที่อย่างหนาแน่นในช่วงฤดูฝน เฟินก้านดำทั้งสามชนิดที่พบในพื้นที่สำรวจนี้รายงานไว้ใน *Flora of Thailand* (Tagawa and Iwatsuki, 1985) ว่าพบนิเวศน์ของแหล่งอาศัยเป็นที่แห้งและมีความลาดเอียง มีร่มเงาเล็กน้อย หรือพื้นที่ที่มีอินทรียวตสูงในป่าที่อาศัยน้ำจากเมฆหมอกที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลไม่มากนัก สอดคล้องกับข้อมูลสำรวจลักษณะพื้นที่สำรวจทั้งสองที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าที่อยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 530 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล จัดว่ามีความลาดชันของพื้นที่สูง และป่าในพื้นที่สำรวจทั้งสองมีการผลัดใบมากกว่าพื้นที่สำรวจอื่นๆ จึงมีร่มเงาเล็กน้อยและความเข้มของแสงที่ตกถึงระดับพื้นดินโดยเฉลี่ยค่อนข้างมากกว่าพื้นที่สำรวจอื่น เฟินก้านดำทั้งสามชนิดนี้ในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนพักตัวอย่างรวดเร็วเมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาว เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของป่าที่พัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนลดลงและไม่มีฝนตกในบริเวณป่าตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ซึ่งพืชพรรณในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝนนี้ได้รับน้ำจากหมอก น้ำค้าง และฝนเท่านั้น เมื่อไม่มีฝนและในพื้นที่ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศน้อยลง จึงเป็นเหตุให้เกิดการพักตัวของเฟินเหล่านี้และส่งผลให้พื้นที่สำรวจทั้งสองในป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยอาศัยน้ำฝนมีความหนาแน่นของเฟินลดลงอย่างมากในฤดูหนาวและฤดูร้อน เฟินในสกุล *Adiantum* เหล่านี้สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งบอกการเปลี่ยนแปลงความชื้นในอากาศและปริมาณความชื้นในดินที่ระดับดิน (10 เซนติเมตร) ได้ การปรับตัวเพื่อการอยู่รอดของเฟินในสกุล *Adiantum* ทั้งสามชนิดนี้ อาศัยการพักตัวเมื่อความชื้นลดลงและความสามารถในการแตกใบใหม่ได้อย่างรวดเร็วเมื่อได้รับน้ำฝน นอกจากนี้เฟินก้านดำทั้งสามชนิดยังมีความสามารถในการแพร่พันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual propagation) นอกเหนือจากการแตกกอ คือ ส่วนปลายของก้านใบอาจยึดตัว ไม่สร้างใบย่อย แต่สร้างรากขึ้นมาและพัฒนาไปเป็นต้นใหม่ ทำให้เฟินก้านดำทั้งสามชนิดนี้สามารถขยายพันธุ์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้นในช่วงที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ ลดความต้องการน้ำในการแพร่พันธุ์โดยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศที่จำเป็นต้องมีน้ำในการเคลื่อนที่ของสเปิร์มและมีความชื้นอย่างสม่ำเสมอในการเจริญเติบโตของแกมีโตไฟต์ (gametophyte) และต้นที่ยังเล็กอยู่

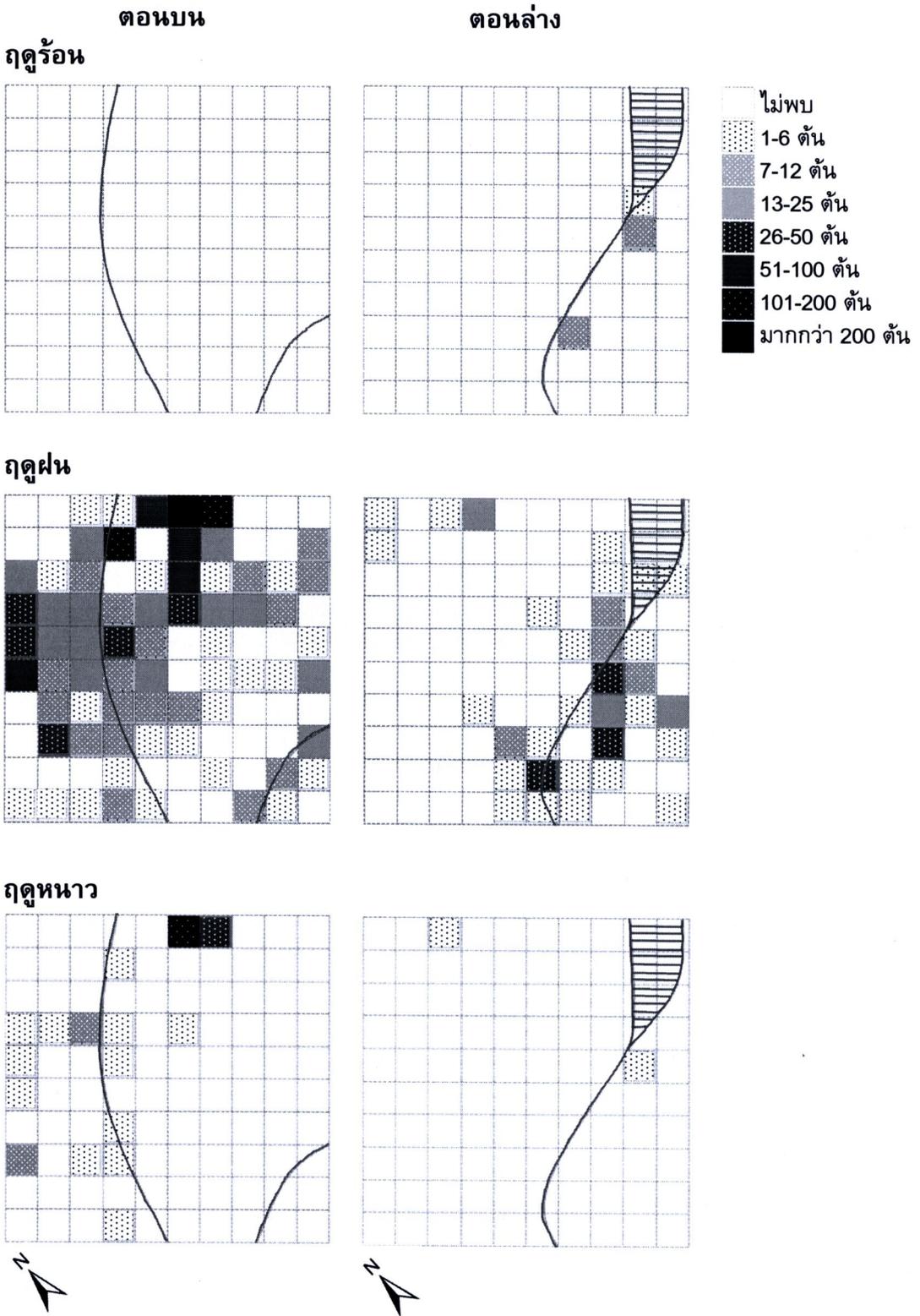
ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำในพื้นที่สำรวจตอนบนพบเฟินสกุล *Pteris* (เฟินหิรัญ) กระจายตัวในพื้นที่มากกว่าเฟินในสกุลอื่น เฟินในสกุล *Pteris* ที่กระจายพันธุ์ในพื้นที่สำรวจนี้มีชนิดที่มีทรงพุ่มขนาดใหญ่ ก้านใบแข็งแรง และมีระบบรากลึกกว่าเฟินขนาดเล็กเช่นที่พบในป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบอาศัยน้ำฝน ทำให้ไม่พังกตัวในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งส่งผลให้พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีความหนาแน่นของเฟินมากกว่าพื้นที่สำรวจอื่นๆ ในช่วงฤดูแล้ง แม้ว่าความชื้นในดินที่ระดับต้น (10 เซนติเมตร) และระดับลึก (50 เซนติเมตร) จะไม่ได้สูงกว่าพื้นที่สำรวจอื่นๆ

ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทาน ป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำ และป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ มีความหลากหลายของเฟินในระดับวงศ์และระดับสกุลมากกว่าป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน และป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยสามรูปแบบนี้อย่างละหนึ่งพื้นที่สำรวจมีเฟินอิงอาศัยในสกุล *Platyserium* (ชายผ้าสีดา) ซึ่งโดยปกติกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าที่อุดมสมบูรณ์ที่มีชื้นในอากาศสูง นอกจากนี้พื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบชลประทานและพื้นที่สำรวจตอนบนของป่าที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบฝายต้นน้ำพบกุตไบบอน (*Hemionitis arifolia*) ที่อยู่ในวงศ์เฟินก้านดำ (*Adiantaceae*) และเคยมีรายงานว่าหายาก (Tagawa and Iwatsuki, 1985; จารุพันธ์, 2536) พบในป่าดิบ (Tagawa and Iwatsuki, 1985) โดยขึ้นอยู่ตามดินและโขดหินที่มีอินทรีย์วัตถุสะสม ในป่าที่มีความชื้นปานกลางจนถึงสูง (Fern Siam, มปป.) สอดคล้องกับผลจากการสำรวจของโครงการวิจัยนี้ที่พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินโดยเฉลี่ยจากสี่ตัวอย่างในสองฤดูกาลของพื้นที่สำรวจทั้งสองที่พบกุตไบบอน อยู่ที่ 2.1% และ 4.1% ซึ่งจัดว่ามีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางและสูง (บุญแสน, 2548) จากความหลากหลายของเฟินและชนิดเฟินที่พบในพื้นที่แสดงให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนสภาพของป่าที่พัฒนาด้วยรูปแบบทั้งสามนี้ว่าไม่ได้มีสภาพเป็นป่าเสื่อมโทรมแต่มีการปรับเปลี่ยนมาเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์ขึ้น

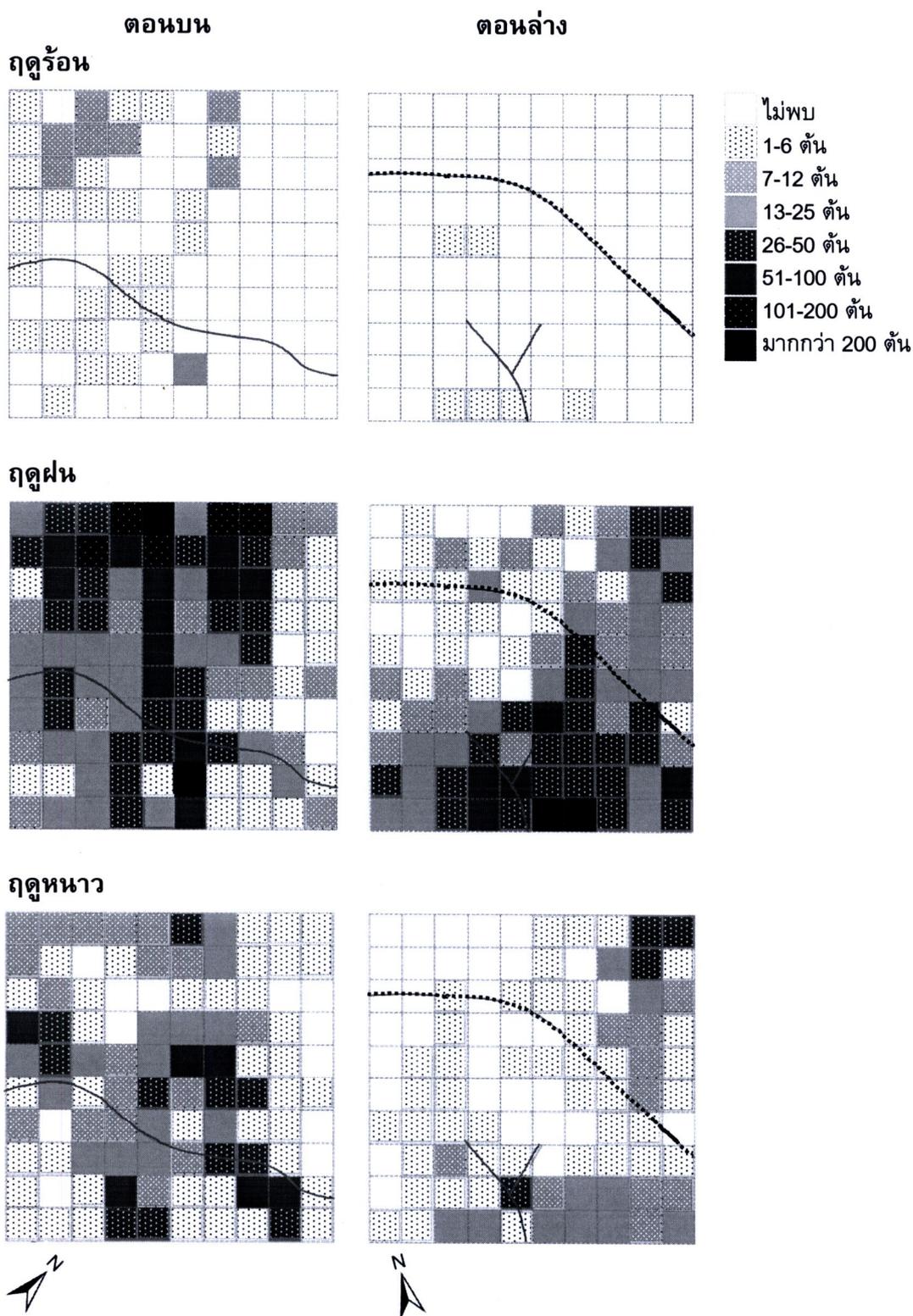
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงในป่าที่ได้รับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริเป็นเวลาติดต่อกัน 15 ปี โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ที่เน้นไม่ยึดต้น พบว่าป่ามีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยมีการชลประทานเสริมมีคุณภาพทางกายภาพและโครงสร้างของป่าดีกว่าป่าที่พัฒนาโดยระบบธรรมชาติ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้, 2551ก) จากการสำรวจเฟินที่เป็นพืชขนาดเล็กและเป็นสัญลักษณ์ของความชุ่มชื้นในครั้งนี้ อาศัยข้อมูลความหนาแน่น ความหลากหลาย และลักษณะเฉพาะของเฟินชนิดนั้นๆ เป็นองค์ประกอบบ่งชี้ความสมบูรณ์ของป่า แสดงให้เห็นว่าป่าที่พัฒนาด้วย 4 รูปแบบนี้ มีการฟื้นฟูของป่าไม้จากสภาพป่าเสื่อมโทรมไปในแนวทางที่แตกต่างกัน



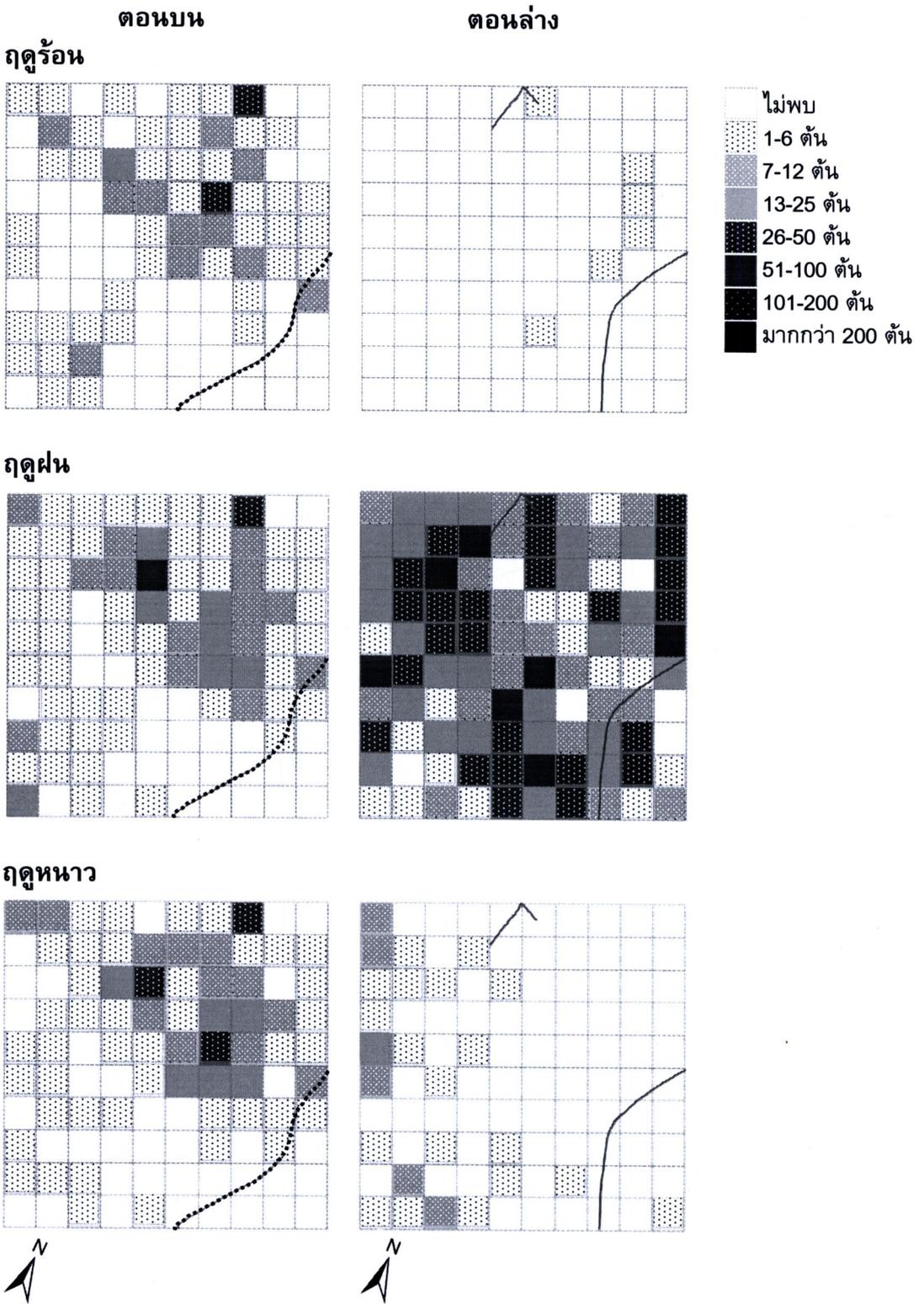
ภาพที่ 37 แผนผังการกระจายความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยขนาด 4 × 4 ตารางเมตรของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบอาศัยน้ำฝน ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในแต่ละฤดู



ภาพที่ 38 แผนผังการกระจายความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยขนาด 4 × 4 ตารางเมตรของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบชลประทาน ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในแต่ละฤดู



ภาพที่ 39 แผนผังการกระจายความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยขนาด 4 × 4 ตารางเมตรของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบฝายต้นน้ำ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในแต่ละฤดู



ภาพที่ 40 แผนผังการกระจายความหนาแน่นของเฟินในแปลงย่อยขนาด 4 × 4 ตารางเมตรของป่าที่ได้รับการพัฒนาโดยระบบฝายร่วมกับอ่างเก็บน้ำ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในแต่ละฤดู

ตารางที่ 45 ระดับความหนาแน่นของเฟินในแต่ละแปลงสำรวจของป่าที่พัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละรูปแบบ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฤดูร้อน

ระบบการพัฒนา	แปลงสำรวจ	ระดับความหนาแน่นของเฟิน ¹¹		
		ต่ำที่สุด	สูงที่สุด	มัธยฐาน
ธรรมชาติ	ตอนบน	0	1	0
	ตอนล่าง	0	1	0
ชลประทาน	ตอนบน	0	0	0
	ตอนล่าง	0	2	0
ฝายต้นน้ำลำธาร	ตอนบน	0	3	0
	ตอนล่าง	0	1	0
ฝายต้นน้ำลำธารและอ่างเก็บน้ำ	ตอนบน	0	4	1
	ตอนล่าง	0	1	0

¹¹ ระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงขนาด 4x4 ตารางเมตร

0 = ไม่พบ	1 = 1-6 ต้น	2 = 7-12 ต้น	3 = 13-25 ต้น
4 = 26-50 ต้น	5 = 51-100 ต้น	6 = 101-200 ต้น	7 = มากกว่า 200 ต้น

ตารางที่ 46 ระดับความหนาแน่นของเฟินในแต่ละแปลงสำรวจของป่าที่พัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละรูปแบบ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฤดูฝน

ระบบการพัฒนา	แปลงสำรวจ	ระดับความหนาแน่นของเฟิน ¹¹		
		ต่ำที่สุด	สูงที่สุด	มัธยฐาน
ธรรมชาติ	ตอนบน	1	7	5
	ตอนล่าง	3	7	5
ชลประทาน	ตอนบน	0	7	1
	ตอนล่าง	0	4	0
ฝายต้นน้ำลำธาร	ตอนบน	0	7	3
	ตอนล่าง	0	7	2
ฝายต้นน้ำลำธารและอ่างเก็บน้ำ	ตอนบน	0	5	1
	ตอนล่าง	0	5	3

¹¹ ระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงขนาด 4×4 ตารางเมตร

0 = ไม่พบ

1 = 1-6 ต้น

2 = 7-12 ต้น

3 = 13-25 ต้น

4 = 26-50 ต้น

5 = 51-100 ต้น

6 = 101-200 ต้น

7 = มากกว่า 200 ต้น

ตารางที่ 47 ระดับความหนาแน่นของเฟินในแต่ละแปลงสำรวจของป่าที่พัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละรูปแบบ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฤดูหนาว

ระบบการพัฒนา	แปลงสำรวจ	ระดับความหนาแน่นของเฟิน ^{1/}		
		ต่ำที่สุด	สูงที่สุด	มัธยฐาน
ธรรมชาติ	ตอนบน	0	0	0
	ตอนล่าง	0	4	0
ชลประทาน	ตอนบน	0	6	0
	ตอนล่าง	0	1	0
ฝายต้นน้ำ	ตอนบน	0	5	1
	ตอนล่าง	0	4	1
ฝายต้นน้ำและอ่างเก็บน้ำ	ตอนบน	0	4	1
	ตอนล่าง	0	3	0

^{1/} ระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงขนาด 4×4 ตารางเมตร

0 = ไม่พบ

1 = 1-6 ต้น

2 = 7-12 ต้น

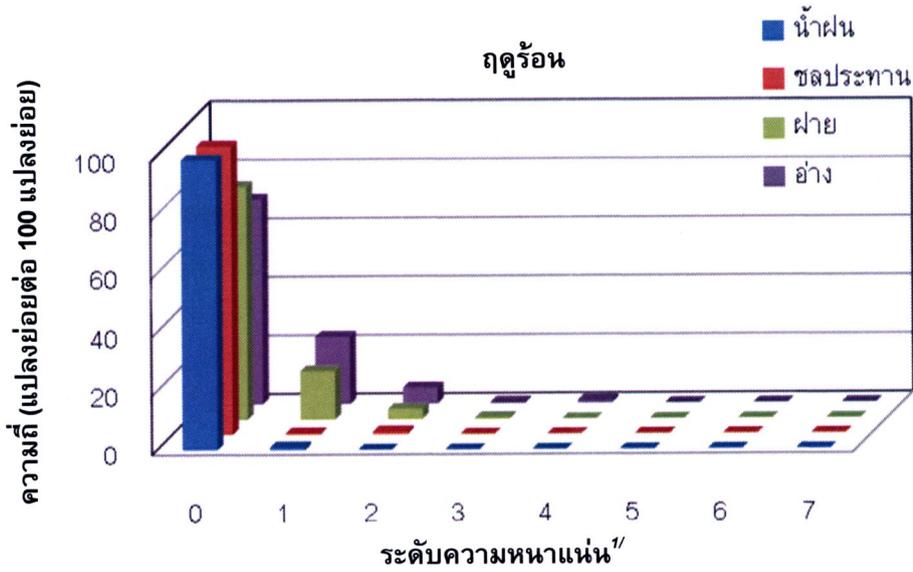
3 = 13-25 ต้น

4 = 26-50 ต้น

5 = 51-100 ต้น

6 = 101-200 ต้น

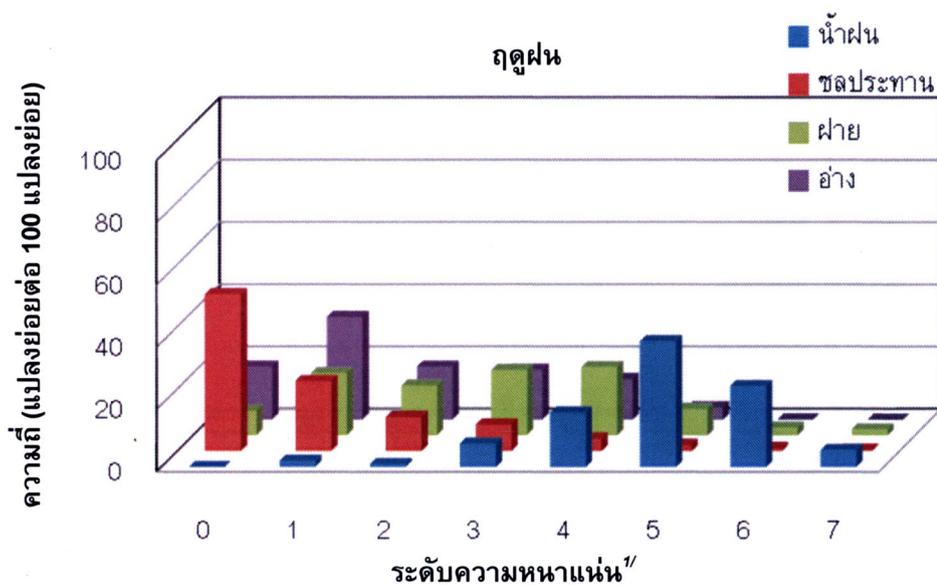
7 = มากกว่า 200 ต้น



ภาพที่ 41 แผนภาพความถี่ของระดับความหนาแน่นของเฟินโดยเฉลี่ยของการพัฒนาป่าแต่ละรูปแบบ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฤดูร้อน

^{1/} ระดับความหนาแน่นของเฟินในแปลงขนาด 4x4 ตารางเมตร

0 = ไม่พบ	1 = 1-6 ต้น	2 = 7-12 ต้น	3 = 13-25 ต้น
4 = 26-50 ต้น	5 = 51-100 ต้น	6 = 101-200 ต้น	7 = > 200 ต้น

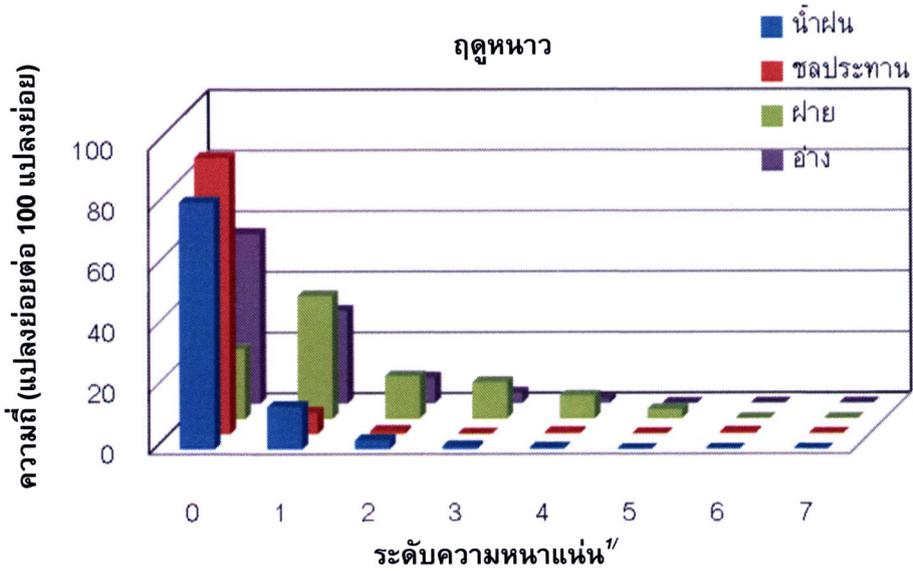


ภาพที่ 42 แผนภาพความถี่ของระดับความหนาแน่นของเพินโดยเฉลี่ยของการพัฒนาป่าแต่ละรูปแบบ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฤดูฝน

¹⁾ ระดับความหนาแน่นของเพินในแปลงขนาด 4×4 ตารางเมตร

0 = ไม่พบ 1 = 1-6 ต้น 2 = 7-12 ต้น 3 = 13-25 ต้น

4 = 26-50 ต้น 5 = 51-100 ต้น 6 = 101-200 ต้น 7 = > 200 ต้น



ภาพที่ 43 แผนภาพความถี่ของระดับความหนาแน่นของดินโดยเฉลี่ยของการพัฒนาป่าแต่ละรูปแบบ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฤดูหนาว

^{1/} ระดับความหนาแน่นของดินในแปลงขนาด 4x4 ตารางเมตร

- 0 = ไม่พบ 1 = 1-6 ต้น 2 = 7-12 ต้น 3 = 13-25 ต้น
- 4 = 26-50 ต้น 5 = 51-100 ต้น 6 = 101-200 ต้น 7 = > 200 ต้น

ตารางที่ 48 รายชื่อวงศ์ของเฟินที่พบในแต่ละแปลงสำรวจของป่าที่พัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละรูปแบบ ในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ระบบการพัฒนา	แปลงสำรวจ	วงศ์ของเฟินที่พบ	
		จำนวน	รายชื่อ
ธรรมชาติ	ตอนบน	2	Adiantaceae, Selaginellaceae
	ตอนล่าง	2	Adiantaceae, Selaginellaceae
ชลประทาน	ตอนบน	5	Adiantaceae, Selaginellaceae, Schizaeaceae, Pteridaceae, Athyriaceae
	ตอนล่าง	5	Selaginellaceae, Schizaeaceae, Adiantaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae
ฝายต้นน้ำ	ตอนบน	7	Schizaeaceae, Selaginellaceae, Adiantaceae, Dryopteridaceae, Athyriaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae
	ตอนล่าง	3	Selaginellaceae, Schizaeaceae, Adiantaceae
ฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ	ตอนบน	5 (+1)	Pteridaceae, Adiantaceae, Schizaeaceae, Dryopteridaceae, Polypodiaceae, Unknown2
	ตอนล่าง	3	Selaginellaceae, Adiantaceae, Schizaeaceae

ตารางที่ 49 จำนวนชนิด (species) ของเฟินที่พบในแต่ละแปลงสำรวจของป่าที่พัฒนาตามแนวพระราชดำริแต่ละรูปแบบ ในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ระบบ	แปลง	ชนิดของเฟินที่พบ	
การพัฒนา	สำรวจ	จำนวน	รายชื่อ
ธรรมชาติ	ตอนบน	5(+2)	<i>Adiantum erylliae</i> , <i>A. philippense</i> , <i>A. zollingeri</i> , <i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 3 รูปแบบ), <i>Selaginella</i> sp (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ)
	ตอนล่าง	4(+1)	<i>Adiantum erylliae</i> , <i>A. philippense</i> , <i>A. zollingeri</i> , <i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ)
ชลประทาน	ตอนบน	10(+2)	<i>Adiantum zollingeri</i> , <i>A. caudatum</i> , <i>A. erylliae</i> , <i>A. philippense</i> , <i>Hemionitis arifolia</i> , <i>Selaginella</i> sp. (ก้านใบตั้ง), <i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ), <i>Pteris</i> sp, <i>Lygodium</i> sp., <i>Anisocampium cumingianum</i> , <i>Unknown</i> 1
	ตอนล่าง	5(+1)	<i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ), <i>Lygodium</i> sp., <i>Pteris</i> sp., <i>Platyserium</i> sp., <i>Adiantum philippense</i>
ฝายต้นน้ำ	ตอนบน	12(+1)	<i>Lygodium</i> sp., <i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ), <i>Adiantum philippense</i> , <i>A. caudatum</i> , <i>A. zollingeri</i> , <i>A. erylliae</i> , <i>Hemionitis arifolia</i> , <i>Tectaria</i> sp., <i>Pteris</i> sp., <i>P. cretica</i>
			<i>Anisocampium cumingianum</i> , <i>Platyserium wallichii</i>
	ตอนล่าง	3(+2)	<i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ), <i>Lygodium</i> spp. (2 รูปแบบ), <i>Adiantum philippense</i>
ฝายต้นน้ำร่วมกับอ่างเก็บน้ำ	ตอนบน	8(+1)	<i>Pteris vittata</i> , <i>P. venusta</i> , <i>P. blumeana</i> , <i>Adiantum philippense</i> , <i>Lygodium</i> spp. (2 รูปแบบ), <i>Tectaria</i> sp., <i>Platyserium wallichii</i> , <i>Unknown</i> 2
	ตอนล่าง	4(+3)	<i>Selaginella</i> spp. (ก้านใบตั้ง 3 รูปแบบ), <i>Selaginella</i> sp. (ก้านใบตั้ง 2 รูปแบบ), <i>Adiantum philippense</i> , <i>Lygodium</i> spp. (2 รูปแบบ)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บที่อยู่หลังจำนวนชนิดที่อาจเพิ่มเติมจากตัวเลขจำนวนชนิดที่อยู่นอกวงเล็บ เนื่องจากพบเฟินที่มีลักษณะแตกต่างแต่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้