

นิพนธ์ต้นฉบับ

ความหลากหลายของพืชในระบบวนเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร
ของชุมชนตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

Plant Diversity in Agroforestry System and Food Security of Community
in Mae Tha Sub-District, Mae On District, Chiang Mai Province

พงษ์พิชัย กลัดวัง*

สุรินทร์ อนพรอม

วิพัทธ์ จินตนา

Pongpichai Kladwang*

Surin Onprom

Vipak Jintana

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pongpichaikladwang@hotmail.com

รับต้นฉบับ 28 มิถุนายน 2561

รับแก้ไข 23 กรกฎาคม 2561

รับลงพิมพ์ 31 กรกฎาคม 2561

ABSTRACT

Agro-forestry is a land use practices that are intentional combined trees with crops and or livestock. The agro-forestry system would contribute to conserve, restore forest resources and help to enhance biodiversity as well as to stabilize the natural and environmental ecosystem. This research aimed at studying plant diversity and potential role of agro-forestry system in household food security. The study was conducted in the Community Land Allocation Project of Chiang Mai province using household interviews and biodiversity assessment at plot level.

The study found that there were 243 plant species in the agro-forestry system. These included 144 woody perennial tree species and 99 species of agricultural crops. The woody perennial tree species can be classified into 5 groups that were trees (77 species), fruit trees (26 species), shrub (27 species), palm and rattan (7 species) and bamboo (7 species). Diversity index of woody perennial tree species was 2.99. In addition, the research revealed the potential role of agro-forestry system in 4 aspects that were source of food, source of fuel wood, creating suitable environment for cropping and source of family income. It was found that there were 163 woody perennial tree species can provide food products of family, 87 species of tree species for fuel wood, 9 species of nitrogen fixing tree species and average family income earned from agro-forestry was 112,942 baht per year.

Keywords: Agroforestry, Biodiversity, Food tree, Food security

บทคัดย่อ

ระบบวนเกษตรเป็นรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผสมผสานองค์ประกอบระหว่างไม้ยืนต้นกับพืชเกษตรและหรือปศุสัตว์ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยอนุรักษ์พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้และช่วยเพิ่มพูนความหลากหลายทางชีวภาพและคงความสมดุลของธรรมชาติและสภาพแวดล้อม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชและวิเคราะห์ศักยภาพของระบบวนเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน โดยเลือกศึกษาระบบวนเกษตรในพื้นที่โครงการจัดที่ดินทำกินให้กับชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 59 ครัวเรือน ด้วยการสัมภาษณ์ครัวเรือนร่วมกับการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในแปลงวนเกษตร

จากการศึกษา พบชนิดพันธุ์พืชในระบบวนเกษตร ทั้งสิ้น 243 ชนิด ประกอบด้วย พืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้ 144 ชนิด และพืชเกษตร จำนวน 99 ชนิด สำหรับพืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้จำแนกเป็น ไม้ป่า 77 ชนิด ไม้ผล 26 ชนิด ไม้พุ่ม 27 ชนิด ปาล์มและหวาย 7 ชนิด ไผ่ 7 ชนิด ด้านความหลากหลายของพืชอายุยืนยาว เท่ากับ 2.99 ระบบวนเกษตรมีศักยภาพต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือนใน 4 ด้าน ได้แก่ การเป็นแหล่งพืชอาหาร แหล่งไม้เชื้อเพลิง สร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเพาะปลูก และสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน พบว่า มีชนิดพืชที่สามารถเป็นอาหารของครัวเรือนทั้งสิ้น 163 ชนิด ไม้เชื้อเพลิง 87 ชนิด พืชที่สามารถตรึงไนโตรเจน 9 ชนิด และเกษตรกรที่ทำวนเกษตรมีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 112,942 บาทต่อครัวเรือนต่อปี

คำสำคัญ: วนเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพ พืชอาหาร ความมั่นคงทางอาหาร

คำนำ

วนเกษตร (Agro-forestry) เป็นรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผสมผสานองค์ประกอบระหว่างไม้ยืนต้นกับพืชเกษตรและหรือปศุสัตว์ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยอนุรักษ์พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ และช่วยเพิ่มพูนความหลากหลายทางชีวภาพ และคงความสมดุลของธรรมชาติและสภาพแวดล้อมได้ (Jamroenprucksakul and Khlangsap, 1998; Jintana, 2007) นอกจากนี้ ระบบวนเกษตรยังช่วยสร้างรายได้ของครัวเรือนและเพิ่มความมั่นคงทางอาหารให้กับชุมชน (Preechapany *et al.* 2003; Thailand Environment Institute, 2011) องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ได้นิยามคำว่าความมั่นคงทางอาหาร ว่าหมายถึงการที่ประชาชนมีปริมาณอาหารเพื่อการบริโภคที่เพียงพอ มีความหลากหลายของประเภทอาหารที่ได้รับ และอาหารนั้นมีคุณค่าทางโภชนาการและความสะอาดปลอดภัย รวมทั้งประชาชนสามารถเข้าถึงอาหารอันเกิดจากระบบการกระจายอย่างทั่วถึงและมีเสถียรภาพ (Food and Agriculture Organization

of the United Nations, 2006) ทั้งนี้ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของมนุษย์ เพราะอาหารทั้งหมดที่มนุษย์บริโภคได้มาจากพืชและสัตว์ในระบบธรรมชาติ หรือมนุษย์นำมาเพาะเลี้ยงในด้านการเกษตร และการที่จะเกิดความมั่นคงทางอาหารได้นั้นจะต้องมีฐานทรัพยากรที่เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการผลิตอาหาร ในแง่นี้ การทำวนเกษตรของเกษตรกรจึงมีความสำคัญต่อระดับความมั่นคงทางอาหารของชุมชนท้องถิ่น เพราะเกษตรกรสามารถผลิตและเข้าถึงอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพแม้ในยามที่ต้องเผชิญกับภาวะวิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

ชุมชนแม่ทาตั้งอยู่ที่ตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ เป็นชุมชนดั้งเดิมตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่ราบหุบเขา ประกอบด้วย 7 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านท่าม่อน หมู่ที่ 2 บ้านท่าข้าม หมู่ที่ 3 บ้านค้อกลาง หมู่ที่ 4 บ้านห้วยทราย หมู่ที่ 5 บ้านป่านอด หมู่ที่ 6 บ้านดอนชัย และหมู่ที่ 7 บ้านใหม่ดอนชัย ชุมชนริเริ่มและมีรูปแบบการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ ป่า ไม้มาตั้งแต่ พ.ศ. 2530

เริ่มจากการจัดตั้งป่าชุมชน สร้างระเบียบการดูแลจัดการ ใช้ประโยชน์จากป่า และชาวบ้านบางส่วนมีการทำเกษตรอินทรีย์ ต่อมาในปีพ.ศ. 2558 รัฐบาลมีนโยบายในการจัดที่ดินทำกินให้กับเกษตรกรผู้ยากไร้และเลือกชุมชนแม่ทาเป็นพื้นที่นำร่อง โดยนโยบายฯ ดังกล่าวมีการอนุญาตให้ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในรูปแบบกรรมสิทธิ์ร่วมหรือเป็นเจ้าของร่วมกันของสมาชิกชุมชน เป็นระยะเวลา 30 ปี มีการกำหนดเงื่อนไขของการอนุญาตและจัดสรรที่ดินทำกินคือ ห้ามซื้อขายหรือเปลี่ยนการถือครองแปลงที่ดิน (National Land Policy Committee, 2016) สำหรับแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้เกิดความยั่งยืนนั้น ทางรัฐบาลมีนโยบายให้เกษตรกรที่ได้รับอนุญาตและจัดสรรที่ดินมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมโดยจะมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรนำระบบวนเกษตรไปปรับประยุกต์ใช้

บทความนี้ นำเสนอผลการศึกษาศาสนาภาพการใช้ปรับใช้ระบบวนเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่โครงการจัดที่ดินทำกินให้กับชุมชนในพื้นที่ตำบลแม่ทาจังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงผลการวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพืชในระบบวนเกษตร และศักยภาพของความหลากหลายในระบบวนเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชน

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ศึกษา

ชุมชนตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 520 เมตร เป็นพื้นที่ราบระหว่างหุบเขาซึ่งเป็นภูเขาสูงไปทางทิศใต้ตลอดแนว ทางทิศตะวันออก ติดกับเขตจังหวัดลำปาง และทิศใต้ติดกับเขตจังหวัดลำพูน ครอบคลุมพื้นที่ 72,680 ไร่ ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทางการเกษตร เช่น ปลูกข้าวโพด ทำสวนลำไย ปลูกพืชผัก เป็นต้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่โครงการจัดที่ดินทำกินให้กับชุมชนตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน

จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีการทำวนเกษตรในพื้นที่ จำนวน 59 ครัวเรือน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สัมภาษณ์รายครัวเรือนด้วยแบบสัมภาษณ์ จำนวน 59 ครัวเรือน และขั้นตอนที่ 2 ดำรวจความหลากหลายของชนิดพืชในระบบวนเกษตร จำนวน 35 แปลง โดยนับจำนวนพืชทุกชนิดที่พบจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มแรก พืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้ ประกอบด้วย ไม้ป่า ไม้ผล ไม้พุ่ม ปาล์มและหวาย และ ไม้ กลุ่มที่สอง พืชเกษตรและผักพื้นบ้าน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย 1. การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนสูงสุด และค่าเบี่ยงเบนต่ำสุด 2. การวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดของพืชโดยแบ่งขนาดแปลงวนเกษตร ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพื้นที่แปลงวนเกษตรขนาดน้อยกว่า 5 ไร่ ขนาด 5–10 ไร่ และขนาดมากกว่า 10 ไร่ 3. การวิเคราะห์บทบาทของระบบวนเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน ครอบคลุม 4 ประเด็น ได้แก่ การผลิตอาหารของครัวเรือน การสร้างรายได้ของครัวเรือน แหล่งเชื้อเพลิงของครัวเรือน และการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเพาะปลูก 4. หาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของพืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้ทั้งหมดโดยใช้สมการของ Shannon-Wiener (Washington, 1984) ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) (\ln p_i)$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener

P_i = อัตราส่วนของความมากมายของจำนวนตัวชนิดที่ i เทียบกับจำนวนทั้งหมด (N)
เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, S$

S = จำนวนชนิดที่พบในสังคม

ผลและวิจารณ์

สถานภาพทางเศรษฐกิจและการปรับใช้ระบบ วนเกษตรในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษา พบเกษตรกรที่มีการทำ

วนเกษตรกรทั้งสิ้น 59 ครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 5
ของเกษตรกรทั้งหมดในพื้นที่โครงการจัดที่ดินทำกินให้
กับชุมชน พื้นที่รวมของระบบวนเกษตร เท่ากับ 263.16 ไร่
รายละเอียดแสดงใน Table 1

Table 1 Population and distribution of household who practiced agro-forestry system in each village.

Village no. and name	Total population (household)	No. of household practiced agro-forestry (%)
No. 1 Bantamon	212	16 (7.55%)
No. 2 Bantakam	149	7 (4.70%)
No. 3 Bankorglaang	114	4 (3.51%)
No. 4 Banhuaysaai	220	14 (6.36%)
No. 5 Banpaanod	106	9 (8.49%)
No. 6 Bandonchai	110	4 (3.64%)
No. 7 Banmaidonchai	121	5 (4.13%)
Total	1,032	59 (5%)

เกษตรกรที่ทำวนเกษตรกรรมมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านทามอน จำนวน 16 ครัวเรือน (ร้อยละ 27.12) พื้นที่ 63.2 ไร่ รองลงมาได้แก่ หมู่ที่ 4 บ้านห้วยทราย 14 ครัวเรือน (ร้อยละ 23.73) พื้นที่ 33.3 ไร่ หมู่ที่ 5 บ้านป่าอด 9 ครัวเรือน (ร้อยละ 15.25) พื้นที่ 100.31 ไร่ หมู่ที่ 2 บ้านท่าข้าม จำนวน 7 ครัวเรือน (ร้อยละ 11.86)

พื้นที่ 16.33 ไร่ หมู่ที่ 7 บ้านใหม่ 5 ครัวเรือน (ร้อยละ 8.47) พื้นที่ 14.84 ไร่ หมู่ที่ 6 บ้านดอนชัย 4 ครัวเรือน (ร้อยละ 6.78) พื้นที่ 24.31 ไร่ และหมู่ที่ 3 บ้านค้อกลาง 4 ครัวเรือน (ร้อยละ 6.78) พื้นที่ 10.87 ไร่ ตามลำดับ แสดงใน Figure 1

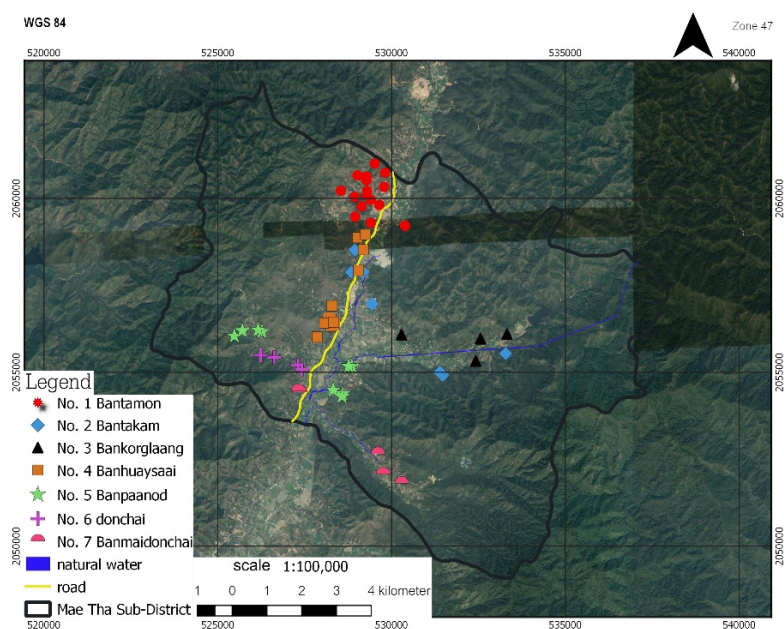


Figure 1 Location of agro-forestry plots in the studied area.

เกษตรกรถือครองที่ดินเฉลี่ยครอบครัวละ 8 ไร่ สามารถจำแนกขนาดการถือครองที่ดิน ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรก ถือครองที่ดินน้อยกว่า 5 ไร่ มีจำนวน 41 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 69.49 กลุ่มที่สอง ถือครองที่ดินตั้งแต่ 5 ไร่ แต่ไม่เกิน 10 ไร่ มีจำนวน 13 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 22.03 และกลุ่มที่สาม ถือครองที่ดินมากกว่า 10 ไร่ มีจำนวน 5 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 8.47 เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 112,942 บาท ต่อครัวเรือน มีเงินออมเฉลี่ยต่อครัวเรือน เท่ากับ 37,110 บาท มีหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือน เท่ากับ 106,625 บาท เมื่อพิจารณาสภาพทางเศรษฐกิจของครัวเรือนจำแนกตามขนาดการถือครองที่ดิน พบว่า กลุ่มที่ถือครองที่ดินน้อยกว่า 5 ไร่ มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 107,766 บาทต่อปี มีเงินออมเฉลี่ย 30,534 บาท และมีหนี้สินเฉลี่ย 106,840 บาท กลุ่มที่สอง (ถือครองที่ดิน 5 – 10 ไร่) มีรายได้เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 113,283 บาท มีเงินออมเฉลี่ย 64,291 บาท และมีหนี้สินเฉลี่ย เท่ากับ 112,500 บาท สำหรับกลุ่มที่สาม (ถือครองที่ดินตั้งแต่ 10 ขึ้นไป) มีรายได้เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 166,522 บาท มีเงินออมเฉลี่ย 19,400 บาทต่อครัวเรือน และมีหนี้สินเฉลี่ย เท่ากับ 89,167 บาท โดยรายละเอียดแสดงใน Table 2

Table 2 Economic status of farmers practiced agro-forestry categorized by land size.

Land size (Rai)	No. of Household (%)	Income (Baht/household/year)	Saving (Baht/household)	Debt (Baht/household/year)
< 5	41 (69.49%)	107,766	30,534	106,840
5 – 10	13 (22.03%)	113,283	64,291	112,500
> 10	5 (8.47%)	166,522	19,400	89,167
Total	59 (100%)	112,942	37,110	106,625

ความหลากหลายของพืชในระบบวนเกษตร

จากการศึกษาพบพืชทั้งสิ้น 243 ชนิด ประกอบด้วย พืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้ จำนวน 144 ชนิด ซึ่งมากกว่าที่พบในพื้นที่สวนยางพาราระบบวนเกษตรในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา (Muangsan *et al.* 2017) ที่พบ

เกษตรกรถือครองที่ดินขนาดแตกต่างกัน ซึ่งเกษตรกรที่ถือครองที่ดินตั้งแต่ 10 ไร่ ขึ้นไป คือผู้เริ่มทำวนเกษตรมาก่อนหลายปี จนกระทั่งแปลงวนเกษตรมีไม้ขึ้นต้นเพื่อให้ผลผลิตในระยะยาว กับพืชเกษตรและผักพื้นบ้านที่ให้ผลผลิตในระยะสั้น จึงทำให้มีรายได้เฉลี่ยต่อปีสูงกว่า เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 5 – 10 ไร่ และที่ดินน้อยกว่า 5 ไร่ แต่อย่างไรก็ตาม รายได้เงินออมและหนี้สิน จากผลผลิตในระบบวนเกษตรก็ขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดการแปลงวนเกษตร สภาพพื้นที่ทำกิน และการเลือกปลูกชนิดพืช เช่นกัน

นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นของเกษตรกรสำหรับการพัฒนาระบบวนเกษตรให้มีความหลากหลายของพืช คือความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ในการเลือกชนิดปลูก รวมไปถึงพืชที่ให้ผลผลิตเพื่อการบริโภคและมีราคาสูงตามท้องตลาด สอดคล้องกับการศึกษาของ Onprom and Permpoon (2017) พบว่า เงื่อนไขในการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกต้นไม้ร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในรูปแบบวนเกษตรมากที่สุด 3 เงื่อนไข คือ ปัจจัยตลาดรองรับผลผลิต ปัจจัยความมั่นคงในการถือครองที่ดินและปัจจัยความพร้อมด้านเงินลงทุน

ชนิดพันธุ์ไม้จำนวน 11 ชนิด และมากกว่าที่พบในพื้นที่วนเกษตรแบบสวนบ้าน บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ที่พบจำนวน 58 ชนิด (Samphanpanich, 1994) ค่าดัชนีความหลากหลายของพืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้ เท่ากับ 2.99 จำแนกเป็นไม้ป่า 77 ชนิด ไม้ผล 26 ชนิด

ไม้พุ่ม 27 ชนิด ปาล์มและหวาย 7 ชนิด และไผ่ 7 ชนิด พบพืชเกษตรและผักพื้นบ้าน จำนวน 99 ชนิด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ไม้ป่า (trees) เป็นไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น มีลำต้นเป็นไม้เนื้อแข็งขนาดใหญ่ มีลำต้นหลัก ตั้งตรง ต้นเดี่ยวแล้วจึงแตกกิ่งก้านบริเวณยอด จากการศึกษา ไม้ป่าที่พบมากที่สุดในระบบวนเกษตร 5 ชนิด ได้แก่ ตัก (Tectona grandis L.f.) จามจุรี (Samanea saman (Jacq.) Merr.) แดง (Xylocarpus xylocarpa (Roxb.) Taub. var. xylocarpa.) มะกอกป่า (Spondias pinnata (L.f.) Kurz.) และจี้เหล็ก (Senna siamea (Lam.) Irwin & Barneby.) ความถี่ เท่ากับ 28 13 13 11 และ 11 แปลง ตามลำดับ

2. ไม้ผล (fruit trees) คือ ต้นไม้ที่มีผล และสามารถนำมารับประทานได้ มีตั้งแต่ลำต้นขนาดเล็กไปจนถึงลำต้นขนาดใหญ่ ไม้ผลที่พบมากที่สุด 5 ชนิด ได้แก่ ลำไย (Dimocarpus longan Lour. subsp. longan var. longan.) มะม่วง (Mangifera indica L.) กระท้อน (Sandoricum koetjape (Burm.f.) Merr.) มะขาม (Tamarindus indica L.) และขนุน (Artocarpus heterophyllus Lam.) ความถี่ เท่ากับ 21 20 19 16 และ 14 แปลง ตามลำดับ

3. ไม้พุ่ม (shrub) ลำต้นมีเนื้อไม้แข็งแต่ขนาดเล็กกว่าไม้ป่าและมีลำต้นหลักหลายต้น มีกิ่งก้านสาขาบริเวณใกล้โคนต้น ลักษณะเป็นพุ่มสูงไม่เกิน 5 เมตร มีอายุหลายปี ไม้พุ่มที่พบมากที่สุด 5 ชนิด ได้แก่ เพกา (Oroxylum indicum (L.) Kurz.) มะนาว (Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle.) มะกรูด (Citrus hystrix DC.) เลี้ยว (Desmodium renifolium (L.) Schindl. var. oblatum) และตะขบป่า (Flacourtia indica (Burm.f.) Merr.) ความถี่ เท่ากับ 22 13 11 11 และ 7 แปลง ตามลำดับ

4. ปาล์มและหวาย (palm and rattan) ปาล์ม ลำต้นเป็นข้อ มีใบบนยอดเพียงที่เดียว ไม่แตกกิ่งก้าน มี ก้านใบที่ยาวและใหญ่ หวาย เป็นพันธุ์ไม้เลื้อยหรือไม้ ร้อยเลื้อยตระกูลปาล์ม ลำเถาชอบพันเกาะต้นไม้ใหญ่ มี กาบหุ้มต้น และมีหนามแหลม ปาล์มและหวายที่พบมากที่สุด 5 ชนิด ได้แก่ มะพร้าว (Cocos nucifera L. var. Nucifera.) อินทผาลัม (Phoenix dactylifera.) เต่าร้าง (Caryota bacsonensis Magalon.) หมากแดง (Cyrtostachys renda Blume.) และระกำ (Salacca wallichiana C.Mart.) ความถี่ เท่ากับ 5 3 1 1 และ 1 แปลง ตามลำดับ

5. ไผ่ (bamboo) เป็นไม้ไม่ผลัดใบ ขึ้นเป็น กอ ลำต้นเป็นปล้องๆ ไผ่ที่พบมากที่สุด 5 ชนิด ได้แก่ ไผ่รวก (Thyrsostachys siamensis Gamble.) ไผ่ซาง (Dendrocalamus strictus (Roxb.) Nees.) ไผ่หวาน (Bambusa multiplex (Lour.) Raeusch.) ไผ่บง (Bambusa nutans Wall.) และไผ่ไร่ (Gigantochloa albociliata (Munro) Munro.) ความถี่ เท่ากับ 15 9 7 7 และ 3 แปลง ตามลำดับ

6. พืชเกษตรและผักพื้นบ้าน (agricultural and vegetables) ได้แก่กลุ่มพืชไร่ (agronomy หรือ field crop) ประกอบด้วยธัญพืชชนิดต่าง ๆ ถั่วที่ปลูก เอาเมล็ด พืชเส้นใยและพืชอาหารสัตว์ กลุ่มพืชหัว ที่ มีรากหรือลำต้นใต้ดินใช้สะสมอาหาร กลุ่มพืชเกาะเกี่ยว หรือมีลักษณะเป็นเถาเลื้อยเกาะเกี่ยวกับต้นไม้ พืช เกษตรและผักพื้นบ้านพบมากที่สุด 5 ชนิด ได้แก่ กว๊าย (Musa sapientum L.) พริกชี้ฟ้า (Capsicum frutescens var. frutescens) ตะไคร้ (Cymbopogon nardus Rendle.) ชะอม (Acacia pennata (L.) Willd. subsp. insuavis (Lace) I.C.Nielsen.) และสับปะรด (Ananas comosus (L.) Merr.) รายละเอียดแสดงใน Table 3

Table 3 List of selected woody perennial tree species found in agro-forestry system.

Scientific name	Family	Frequency (no. of plot)
Trees		
<i>Tectona grandis</i> L.f.	LAMIACEAE	28
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	FABACEAE	13
<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. var. <i>xylocarpa</i> .	FABACEAE	13
<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz.	ANACARDIACEAE	11
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby.	FABACEAE	11
Fruit trees		
<i>Dimocarpus longan</i> Lour. subsp. <i>longan</i> var. <i>longan</i> .	SAPINDACEAE	21
<i>Mangifera indica</i> L.	ANACARDIACEAE	20
<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	MELIACEAE	19
<i>Tamarindus indica</i> L.	FABACEAE	16
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	MORACEAE	14
Shrub		
<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz.	BIGNONIACEAE	22
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle.	RUTACEAE	13
<i>Citrus hystrix</i> DC.	RUTACEAE	11
<i>Desmodium renifolium</i> (L.) Schindl. var. <i>oblatum</i>	FABACEAE	11
<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.	FLACOURTIACEAE	7
Palm and rattan		
<i>Cocos nucifera</i> L. var. <i>Nucifera</i> .	PALMAE	5
<i>Phoenix dactylifera</i> .	PALMAE	3
<i>Caryota bacsonensis</i> Magalon.	PALMAE	1
<i>Cyrtostachys renda</i> Blume.	PALMAE	1
<i>Salacca wallichiana</i> C.Mart.	PALMAE	1
Bamboo		
<i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble.	GRAMINEAE	15
<i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.) Nees.	GRAMINEAE	9
<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch.	GRAMINEAE	7
<i>Bambusa nutans</i> Wall.	GRAMINEAE	7
<i>Gigantochloa albociliata</i> (Munro) Munro.	GRAMINEAE	3
Agriculture and Vegetables		
<i>Musa sapientum</i> L.	MUSACEAE	29
<i>Capsicum frutescens</i> var. <i>frutescens</i>	SOLANACEAE	21
<i>Cymbopogon nardus</i> Rendle.	GRAMINEAE	20
<i>Acacia pennata</i> (L.) Willd. subsp. <i>insuavis</i> (Lace) I.C.Nielsen.	FABACEAE	19
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	BROMELIACEAE	19

ความหลากหลายชนิดของพืชจำแนกตามขนาดการถือครองที่ดินของเกษตรกร พบว่าพื้นที่ขนาดเล็ก (น้อยกว่า 5 ไร่) พบพืชทั้งหมด 180 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของไม้ยืนต้นที่ให้เนื้อไม้เท่ากับ 2.56 จำแนกเป็น ไม้ป่า 45 ชนิด ไม้ผล 20 ชนิด ไม้พุ่ม 17 ชนิด ปาล์ม และหวาย 1 ชนิด ไม้ 5 ชนิด พืชเกษตรและผักพื้นบ้าน 92 ชนิด ในขณะที่พื้นที่ขนาดกลาง (5 – 10 ไร่) พบพืชทั้งหมด 155 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ

ไม้ยืนต้นที่ให้เนื้อไม้เท่ากับ 3.11 จำแนกเป็น ไม้ป่า 52 ชนิด ไม้ผล 18 ชนิด ไม้พุ่ม 20 ชนิด ไม้ 5 ชนิด พืชเกษตรและผักพื้นบ้าน 60 ชนิด สำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป พบพืชทั้งหมด 144 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายของพืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้เท่ากับ 2.73 จำแนกเป็น ไม้ป่า 40 ชนิด ไม้ผล 21 ชนิด ไม้พุ่ม 15 ชนิด ปาล์มและหวาย 6 ชนิด ไม้ 4 ชนิด พืชเกษตรและผักพื้นบ้าน 57 ชนิด รายละเอียดแสดงใน Table 4

Table 4 Plant diversity and diversity index of agro-forestry system categorized by land size.

Study area	Trees (SP.)	Fruit trees (SP.)	Shrub (SP.)	Palm and Rattan (SP.)	Bamboo (SP.)	Total (SP.)	Shannon Wiener Index	Agriculture and Vegetables (SP.)
< 5	45	20	17	1	5	88	2.56	92
5 – 10	52	18	20	0	5	95	3.11	60
> 10	40	21	15	6	4	86	2.73	57
Total	77	26	27	7	7	144	2.99	100

เมื่อพิจารณาพื้นที่ขนาดกลาง (5 – 10 ไร่) มีความหลากหลายชนิดของไม้ยืนต้นที่ให้เนื้อไม้มากที่สุด นั่นก็เพราะว่าพื้นที่ขนาดกลางมีอัตราส่วนของความมากมายของจำนวนชนิดไม้ยืนต้นมากกว่าพื้นที่อื่น โดยรูปแบบแปลงวนเกษตรจะปลูกแบบผสมผสาน มีไม้ยืนต้นเป็นแถวเป็นแนว พืชเกษตรและผักพื้นบ้านเป็นไม้พื้นล่าง ส่วนพื้นที่ขนาดเล็ก เกษตรกรนิยมปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวเขตแปลง หรือปลูกเพื่อให้ร่มเงาแก่พืชพื้นเกษตร และผักพื้นบ้าน ส่วนพื้นที่ขนาดใหญ่เกษตรกรนิยมปลูกรูปแบบแบ่งโซนพื้นที่ โดยแบ่งไม้ยืนต้นพืชเกษตรและผักพื้นบ้านออกจากกัน

จากการวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพืชอายุยืนยาว พบว่า กลุ่มขนาดพื้นที่ 5 - 10 ไร่ มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 3.11 มีค่าสูงใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณในการศึกษาของ Lakawiwattanakun (1996) ได้ในพื้นที่ตำบลแม่ทา ที่พบว่า พื้นที่ป่าเต็งรังมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด 83 ชนิด พื้นที่ป่าเบญจพรรณมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด

103 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 3.35 และ 3.80 ตามลำดับ

ระบบวนเกษตรกับความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน

สามารถจำแนกบทบาทของระบบวนเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านการผลิตอาหารที่เพียงพอ 2. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านเป็นแหล่งไม้เชื้อเพลิงสำหรับการปรุงอาหาร 3. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านการสร้างสิ่งแวดลอมที่เอื้อต่อการเพาะปลูกพืชอาหาร และ 4. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านการสร้างรายได้ (Table 5) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านการผลิตอาหารที่เพียงพอ พบว่า ในระบบวนเกษตรกรรมมีพืชที่สามารถนำมาบริโภคและเป็นอาหารของมนุษย์ ทั้งสิ้น 164 ชนิด สามารถจำแนกเป็น ไม้ป่า จำนวน 12 ชนิด ชนิดที่นิยมนำมารับประทานเป็นอาหาร ได้แก่ มะกอกป่า (*Spondiaspinata* (L.f.) Kurz.) ขี้เหล็ก (*Senna siamea*

(Lam.) Irwin & Barneby.) มะแฟน (*Protium serratum* Engl.) ไกร (*Ficus benghalensis* L.) และหว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels.) ไม้ผล จำนวน 26 ชนิด ชนิดที่นิยมนำมารับประทานเป็นอาหาร ได้แก่ ลำไย (*Dimocarpus longan* Lour. subsp. *longan* var. *longan*.) มะม่วง (*Mangifera indica* L.) มะขาม (*Tamarindus indica* L.) ขนุน (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) และกระท้อน (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.) ไม้พุ่ม จำนวน 14 ชนิด ชนิดที่นิยมนำมารับประทานเป็นอาหาร ได้แก่ เพกา (*Oroxylum indicum* (L.) Kurz.) มะกรูด (*Citrus hystrix* DC.) เลี้ยว (*Desmodium renifolium* (L.) Schindl. var. *oblatum* (Baker ex Kurz) Ohashi.) มะนาว (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle.) และ ต้างหลวง (*Trevesia palmata* (Roxb. ex Lindl.) Vis.) ปาล์มและหวาย จำนวน 5 ชนิด ชนิดที่นิยมนำมารับประทานเป็นอาหาร ได้แก่ มะพร้าว (*Cocos nucifera* L. var. *Nucifera*.) เต้าร้าง (*Caryota bacsonensis* Magalon.) อินทผลัม (*Phoenix dactylifera*.) ระกำ (*Salacca wallichiana* C.Mart.) และหวาย (*Dendrobium pensile* Ridl.) ไม้ จำนวน 7 ชนิด ชนิดที่นิยมนำมารับประทาน ได้แก่ ไม้รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble.) ไม้บงหวาน (*Bambusa* sp.) ไม้บง (*Bambusa nutans* Wall.) ไม้หวาน (*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch.) และ ไม้ตง (*Dendrocalamus asper* (Roem. & Schult) Backer ex Heyne.)

2. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านเป็นแหล่งไม้เชื้อเพลิงสำหรับการปรุงอาหาร ฟืนและถ่านจากต้นไม้มีความสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวัน ไม้เชื้อเพลิงช่วยให้ทำอาหารที่มีความปลอดภัยสำหรับการบริโภค อีกทั้งยังสามารถสร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือน โดยพืชที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงจะได้ออกมาจากการตัดแต่งกิ่งไม้ขึ้นต้นในกลุ่มของไม้ผลของเกษตร จากการสำรวจ พบพืชที่เป็นไม้เชื้อเพลิงทั้งสิ้น 87 ชนิด ซึ่งชนิดที่นิยมนำมาใช้เป็น

เชื้อเพลิงมากที่สุดคือ ลำไย (*Dimocarpus longan* Lour. subsp. *longan* var. *longan*.)

3. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเพาะปลูกต้นไม้ในระบบวนเกษตรจัดว่าเป็นระบบที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่ความมั่นคงทางอาหารจากการสำรวจ พบพืชที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศทั้งสิ้น 9 ชนิด ได้แก่ จามจุรี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) กระถินณรงค์ (*Acacia auriculaeformis* A.Cunn. ex Benth.) ส้มป่อย (*Acacia concinna* (Willd.) DC.) ชะอม (*Acacia pennata* (L.) Willd. subsp. *Insuavis* (Lace) I.C. Nielsen.) แคนบ้าน (*Sesbania grandiflora* (L.) Desv.) มะขามป้า (*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.) พะยูง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre.) และชิงชัน (*Dalbergia oliveri* Gamble.) ชนิดไม้ที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ ชะอม (*Acacia pennata* (L.) Willd. subsp. *insuavis* (Lace) I.C.Nielsen.) เพราะชะอมเป็นพืชอาหารในแปลงวนเกษตรและยังจำหน่ายผลผลิตเพื่อเป็นรายได้ของครัวได้อีกด้วย

4. บทบาทของระบบวนเกษตรด้านการสร้างรายได้ของครัวเรือน รายได้จากผลผลิตในระบบวนเกษตรโดยผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นจากผลผลิตที่หลากหลายสามารถสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหาร การซื้ออาหารจากรายได้ที่ได้รับจากพืชชนิดเดียวอาจทำให้เกิดความไม่มั่นคงทางอาหาร ซึ่งการมีรายได้จากผลผลิตที่หลากหลายสามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดกับตัวเกษตรกรได้ จากการสำรวจพบว่า ระบบวนเกษตรสร้างรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 112,942 บาท/ครัวเรือนเมื่อพิจารณารายได้เฉลี่ยต่อปีตามขนาดพื้นที่ เท่ากับ 107,766 บาท/ครัวเรือน 113,283 บาท/ครัวเรือน และ 166,522 บาท/ครัวเรือน

Table 5 Potential roles of agro-forestry in supporting household food security.

Data type	Size of plot (Rai)			Total
	< 5	5 – 10	> 10	
1) No. of food tree species (species)	132	107	105	163
2) No. of tree species for fuel wood (species)	56	63	60	87
3) No. of nitrogen fixing trees species (species)	8	8	5	9
4) Family income from agroforestry system (baht/household)	107,766	113,283	166,522	112,942

สรุป

โครงการจัดที่ดินทำกินให้กับชุมชนตำบลแม่ทา อำเภอมะเอน จังหวัดเชียงใหม่ มีเกษตรกรผู้ทำวนเกษตร ทั้งสิ้น 59 ครัวเรือน ขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 263.16 ไร่ รายได้เฉลี่ยต่อปีจากการทำวนเกษตร ทั้งสิ้น 112,942 บาท/ครัวเรือน หรือเฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 9,412 บาท/ครัวเรือน พบชนิดพืชภายในระบบวนเกษตร ทั้งสิ้น 243 ชนิด จำแนกเป็นไม้ป่า 77 ชนิด ไม้ผล 26 ชนิด ไม้พุ่ม 27 ชนิด ปาล์มและหวาย 7 ชนิด ไม้ 7 ชนิด พืชเกษตร และผักพื้นบ้าน 99 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลาย ของพืชอายุยืนยาว เท่ากับ 2.99

เมื่อวิเคราะห์ความหลากหลายของพืชอายุยืนยาวที่ให้เนื้อไม้ตามขนาดพื้นที่ที่แตกต่างกัน พบว่ากลุ่มพื้นที่ขนาด 5 - 10 ไร่ มีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 3.11 ซึ่งมากกว่ากลุ่มพื้นที่ขนาดน้อยกว่า 5 ไร่ ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.56 และกลุ่มพื้นที่ขนาดมากกว่า 10 ไร่ ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.73 เมื่อพิจารณาความหลากหลายชนิดของพืชในระบบวนเกษตร พบจำนวนพืชที่เป็นอาหาร ทั้งสิ้น 163 ชนิด จำแนกเป็น ไม้ป่า 12 ชนิด ไม้ผล 26 ชนิด ไม้พุ่ม 14 ชนิด ปาล์มและหวาย 5 ชนิด ไม้ 7 ชนิด พืชเกษตรและผักพื้นบ้าน 99 ชนิด พืชที่ใช้เป็น ไม้เชื้อเพลิง ทั้งสิ้น 87 ชนิด ซึ่งพืชที่นิยมนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงมากที่สุดคือ ลำไย (*Dimocarpus longan* Lour. subsp. *longan* var. *longan*.) พืชที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ทั้งสิ้น 9 ชนิด ซึ่งพืชที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศและนิยมปลูก คือ ชะอม (*Acacia pennata* (L.) Willd. subsp. *insuavis* (Lace) I.C.Nielsen.) เพราะเป็นพืชอาหารในแปลงวนเกษตรและสามารถจำหน่ายผลผลิตเป็นรายได้ในครัวเรือน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะคือ 1) ควรมีการศึกษาวิจัยเรื่อง นิเวศบริการหรือการประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบวนเกษตรของชุมชนตำบลแม่ทา ซึ่งหากมีผู้ศึกษาวิจัยเรื่องนี้ จะสามารถจัดทำข้อมูลต่อไปในระบบวนเกษตร เพื่อทำฐานข้อมูลให้แก่ชุมชนและเกษตรกรผู้ทำระบบวนเกษตรได้ 2) ควรมีการศึกษาการใช้ประโยชน์สมุนไพรหรือผักพื้นบ้านจากระบบวนเกษตรภายในชุมชน จากการศึกษพบว่า ครัวเรือนใช้ประโยชน์พืชเกษตรหรือผักพื้นบ้านทั้งสิ้น 99 ชนิด จากส่วนของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงสรรพคุณการรักษาโรคหรือการบรรเทาอาการต่างๆ 3) การสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการแปรรูปผลผลิตจากระบบวนเกษตรให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาผู้วิจัยมองว่า พืชที่ควรสร้างมูลค่าเพิ่มจากระบบวนเกษตรภายในชุมชนตำบลแม่ทา คือ ไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble.) เพราะ สำนวพบจำนวนไผ่รวกในพื้นที่จำนวนมากอีกทั้งไผ่รวกยังใช้ประโยชน์เพื่อรับประทานจากหน่อไผ่และลำต้นไผ่ได้อีกมากมาย ผู้วิจัยมองว่าสามารถแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มได้มากกว่านี้ จนสามารถส่งผลผลิตไปขายสู่ตลาดนอกชุมชนได้

REFERENCES

- Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2006. **World Food and Agriculture in Review.** The State of Food and Agriculture.
Jamroenprucksas, M. and S. Khlangsap, 1998. **Important Crops in Agroforestry Systems.** 1st edition. Bangkok.

- Jintana, V. 2007. **Agroforestry and Management System**. Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Kasetsart University. Bangkok.
- Lakawiwattanakun, T. 1996. **Agro-forestry promotion series**.
- Muangsan, P. M. Jamroenprucksas, R. Pothitan, and K. Meekaew, 2017. Comparative ecological characteristics and return in smallholding rubber-based monoculture and agroforestry in Nam Noi sub-district, Hat Yai district, Songkhla province. **Thai Journal of Forestry** 36 (1): 68-78.
- National Land Policy Committee. 2016. **Guide to organizing arable land for the community according to government policy**. 1st edition. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, Bangkok.
- Onprom, S. and K. Permpoon, 2017. Selection of appropriate trees for agroforestry system by applying analytical hierarchy process (AHP) technique. **Thai Journal of Forestry** 36 (1): 79-88.
- Preechapany, P. C. Choocharoen, M. Phokaiphiphat, I. Singkham, P. Uthumpun, W. Chirasukthaweekul, 2003. Local Ecological Knowledge on Highland Agroforestry Systems and Watershed Management, **Royal Project Foundation Research Report**. 149 pages.
- Samphanpanich, P. 1994. **Structural characteristic, litterfall production and decomposition Rate in Home Garden Agroforestry System in Amphoe Muang, Changwat Nonthaburi**. M.S. Thesis, Kasetsart University.
- Thailand Environment Institute. 2011. **Integrated biodiversity value project towards the management of natural resources in Thailand**. Bangkok.
- Washington, H. G. 1984. **Diversity, biotic and similarity indices: a review with special relevance to aquatic ecosystems**. *Water Research* 18: 653-694.
-