



วารสารการจัดการป่าไม้

ISSN 1906-022X

ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑๒ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๕๕

JOURNAL OF FOREST MANAGEMENT

July - December 2012 Volume 6 Number 12



วารสารทางวิชาการของภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

The Official Journal of Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Kasetsart University



วารสารการจัดการป่าไม้ JOURNAL OF FOREST MANAGEMENT

เจ้าของ

ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวหน้ากองบรรณาธิการ

รศ.ดร.วิพัทธ์ จินตนา

กองบรรณาธิการ

Prof. Dr. Dr. h.c. Dieter R. Pelz University of Freiburg

Prof. Dr. Salim Hiziroglu Oklahoma State University

ศ.ดร.นิวัติ เรืองพานิช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศ.ดร.สนธิ อักษรแก้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.อุทิศ ภูอินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.วุฒิพล หัวเมืองแก้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.อภิชาติ ภัทรธรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.สุระ พัฒนเกียรติ มหาวิทยาลัยมหิดล

รศ.ดร.สันติ สุขสอาด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.ปัสสิ ประสมสินธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ประคอง อินทรจันทร์ สมาคมศิษย์เก่าวนศาสตร์

รศ.ประสงค์ สงวนธรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ชัยพิสิษฐ์ พวงจิก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผศ.ดร.สมศักดิ์ สุขวงศ์ ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ผศ.ดร.กาญจน์เขจร ชูชีพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ.ดร.ขวัญชัย ดวงสถาพร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ.ดร.พันธ์วิศ สัมพันธ์พานิช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผศ.ดร.พสุธา สุนทรห้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.โกมล แพรกทอง กรมป่าไม้

ดร.วิฑูรย์ ชลายนนาวิน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

Owner:

Department of Forest Management, Faculty of Forestry,

Kasetsart University

Editor-in-Chief:

Assoc.Prof.Dr. Vipak Jintana

Editorial Board:

Prof. Dr. Dr. h.c. Dieter R. Pelz University of Freiburg

Prof. Dr. Salim Hiziroglu Oklahoma State University

Prof.Dr. Niwat Ruangpanit Kasetsart University

Prof.Dr. Sanit Aksornkoae Kasetsart University

Assoc.Prof.Dr. Utis Kutintara Kasetsart University

Assoc.Prof.Dr. Wuthipol Hoamuangkaew Kasetsart University

Assoc.Prof.Dr. Apichart Pattaratuma Kasetsart University

Assoc.Prof.Dr. Sura Pattanakiat Mahidol University

Assoc.Prof.Dr. Santi Suksard Kasetsart University

Assoc.Prof.Dr. Patsi Prasomsin Kasetsart University

Assoc.Prof. Prakong Intrachandra Forestry Alumni Society

Assoc.Prof. Prasong Saguantam Kasetsart University

Assoc.Prof. Thanpisit Phuangchik Thammasart University

Asst.Prof.Dr. Somsak Sukwong RECOFTC

Asst.Prof.Dr. Kankhajane Chuchip Kasetsart University

Asst.Prof.Dr. Khwanchai Duangsathaporn Kasetsart University

Asst.Prof.Dr. Pantawat Sampanpanish Chulalongkorn University

Asst.Prof.Dr. Pasuta Sunthornhao Kasetsart University

Dr. Komon Pragtong Royal Forest Department

Dr. Vitoon Chalayonnavin Department of Marine and Coastal

Resources

ผู้จัดการ

ผศ.ดร.วีระภาส คุณรัตนศิริ

ผู้ช่วยผู้จัดการ

นางสาวชนิศา พุ่มชื่น

นางอุบล หอมชื่น

สำนักงาน

ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ : 02-5790174, 02-9428372

โทรสาร : 02-9428108 e-mail: fformgt@ku.ac.th

Manager:

Asst.Prof.Dr. Weeraphart Khunrattanasiri

Assistant Manager :

Ms. Chanida Phumchuen

Ms. Ubol Homcheen

Office:

Department of Forest Management, Faculty of Forestry

Kasetsart University 50 Ngamwongwan Road,

Ladyao Sub-district, Chatuchak District, Bangkok 10900

Tel : 02-5790174, 02-9428372

Fax 02-9428108 e-mail: fforwpk@ku.ac.th

ท่านสามารถ Download ไฟล์วารสารการจัดการป่าไม้ได้ในระบบ Kasetsart Journal ที่ <http://kasetsartjournal.ku.ac.th/>

และจากโฮมเพจของภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ ที่ <http://dfm.forest.ku.ac.th/dfmjournals.htm>

การประเมินบริการของระบบนิเวศ บริเวณสถานีวิจัย
สิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

**Assessing Ecosystem Services at Sakaerat Environmental Research Station,
Nakhon Ratchasima Province**

ยงยุทธ ไตรสุรัตน์¹

Yongyut Trisurat¹

.....

ABSTRACT

Tropical forests provide a wide range of benefits to people but quantifying these ecosystem services has proven difficult. The objectives of this research were to assess ecosystem services on biodiversity, carbon stocks/sequestration and water yield using spatially explicit models, Maximum Entropy (MAXENT) and Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoff (InVEST), based on past, present and future defined scenarios of land-use maps at Sakaerat Environmental Research Station and its vicinity. The results indicated that land use map in 1990 provided less scores for all defined three ecosystem services than current and future situations. In addition, integrated land-use management scenario in 2020 has higher values than land use trend scenario but lower levels of biodiversity conservation than current situation. The results are very useful for resource management of the research station.

Keywords : Biodiversity, carbon stock, ecosystem services, InVEST, land use, MAXENT, Sakaerat Environmental Research Station, water yield

¹ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Corresponding e-mail : fforyyt@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 25 ธันวาคม 2555

รับลงพิมพ์ 30 มกราคม 2556

บทคัดย่อ

ป่าเขตร้อนให้ประโยชน์นานับประการต่อประชาชน แต่การตรวจวัดบริการของระบบนิเวศดำเนินการได้ยาก การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินบริการของระบบนิเวศด้านความหลากหลายทางชีวภาพ การสะสมและเก็บกักคาร์บอน และปริมาณน้ำท่า โดยใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่ที่ MAXENT และ InVEST และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต ปัจจุบัน และภาพเหตุการณ์ในอนาคต ปี พ.ศ. 2563 บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และพื้นที่ใกล้เคียง ผลการศึกษา พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2533 ให้บริการของระบบนิเวศทั้ง 3 ด้าน น้อยกว่าปัจจุบันและอนาคต และภาพเหตุการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานในปี พ.ศ. 2563 ให้คุณค่าบริการของระบบนิเวศมากกว่า ภาพเหตุการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวโน้มในอดีต แต่ให้บริการด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพน้อยกว่าปัจจุบัน ผลการศึกษากครั้งนี้ มีประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่สถานีวิจัยฯ

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางชีวภาพ การเก็บกักคาร์บอน บริการของระบบนิเวศ InVEST
การใช้ประโยชน์ที่ดิน MAXENT สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ปริมาณน้ำท่า

คำนำ

ระบบนิเวศป่าไม้เป็นต้นทุนทางธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาล ให้ประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม หรือบริการต่อมนุษย์ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ไม้ใช้สอย น้ำดื่ม น้ำใช้ การควบคุมกลไกสิ่งแวดล้อม การหมุนเวียนธาตุอาหาร และการท่องเที่ยวและนันทนาการ (Millennium Ecosystem Assessment [MA], 2005) รายงานการศึกษา The Economics and Ecosystems of Biodiversity (TEEB) กล่าวว่า บริการของระบบนิเวศในป่าเขตร้อน มีมูลค่ารวมเฉลี่ย US\$6,120 ต่อเฮกแตร์ และสูงสุดประมาณ US\$16,392 ต่อเฮกแตร์ (TEEB, 2009; Sukhdev, 2010) ดังนั้น หน่วยงานทั้งในระดับนานาชาติและระดับชาติ ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าเขตร้อน เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) มีเป้าหมายในการ

เสริมสร้างทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานการผลิตภาคเกษตร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) เป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตาม ในระยะ 3-4 ทศวรรษที่ผ่านมา พื้นที่ป่าเขตร้อนและพื้นที่ป่าของประเทศไทยถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบนิเวศเสื่อมโทรมหรือเสื่อมคุณภาพเป็นผลให้ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Carpenters and Folke, 2006) เช่น เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติบ่อยครั้งและมีความรุนแรงมากขึ้น ทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน สุขภาวะและการดำรงชีพของประชาชนที่พึ่งพาบริการจากระบบนิเวศ รวมทั้งการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (Forman, 1995; Trisurat and Duengkae, 2011) การทำลายพื้นที่ป่า

เกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายพื้นที่เกษตรกรรมหรือที่อยู่อาศัย การใช้ประโยชน์เกินกำลังผลิต การพัฒนาสาขานานาประการ และการรุกรานของชนิดพืชต่างถิ่น เป็นต้น และคาดว่าในอนาคตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก จะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพทั้งในระดับประเทศ (Trisurat et al., 2011) ระดับภูมิภาค และระดับโลก (IPCC AR4 WG2, 2007)

The Nature Conservancy (TNC) Stanford University และ WWF ได้ร่วมกันพัฒนาแบบจำลอง InVEST มีชื่อเต็มว่า Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoff (Nelson et al., 2009) เพื่อใช้ประเมินบริการระบบนิเวศด้านต่างๆ และประเมินมูลค่าตามหลักการทางเศรษฐศาสตร์ สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบตารางและแผนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้าใจง่าย ตามภาพเหตุการณ์หรือทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (Arnell, 2004; Nelson et al., 2009) แบบจำลอง InVEST ได้รับการยอมรับและนำมาใช้ในทุกระดับ (Nelson et al., 2009, 2010) ในทวีปเอเชีย TNC ได้นำมาใช้ในประเทศอินโดนีเซีย ประเทศเวียดนาม และประเทศจีน แต่ยังไม่ได้มีการดำเนินการในประเทศไทย (Kareiva et al., 2011) แบบจำลอง InVEST ทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ดังนั้น จึงสามารถผนวกผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองอื่น ๆ เช่น แบบจำลอง CLUE-s model (Verburg and Veldkamp,

2004; Trisurat, 2010) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคต หรือแบบจำลอง Maximum Entrophy (MAXENT) เพื่อวิเคราะห์การกระจายของสิ่งที่มีชีวิต (Philips et al., 2006; Trisurat et al., 2011) เป็นต้น

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ได้รับการประกาศเป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑล (UNESCO Man and Biosphere Reserve: MAB) แห่งแรกของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์การจัดตั้งเพื่อศึกษากระบวนการทางระบบนิเวศและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และเพื่อเป็นแหล่งรู้ทางธรรมชาติตามแนวทางของ MAB ถึงแม้ว่าการศึกษาวิจัยที่หลากหลายและต่อเนื่อง (Sahunalu, 2010) แต่การนำผลการวิจัยมาเผยแพร่ความรู้ และสร้างความเข้าใจกับประชาชนค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ การใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในและนอกพื้นที่สถานีวิจัยฯ ในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ทั้งการฟันฟูป่าที่ถูกบุกรุก การปลูกป่ายูคาลิปตัส (Trisurat, 2010) รวมทั้งการใช้พื้นที่สร้างที่พักตากอากาศหรือรีสอร์ท ดังนั้น จึงมีคำถามทางวิชาการว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ส่งผลกระทบต่อบริการของระบบนิเวศที่ได้รับจากสถานีวิจัยฯ อย่างไร การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินบริการของระบบนิเวศตามภาพเหตุการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ โดยประเภทบริการของระบบนิเวศที่ดำเนินการศึกษา ประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ การเก็บกักคาร์บอน และปริมาณน้ำท่า

วิธีการ

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์บริการของระบบนิเวศป่าไม้ ในอดีต ปัจจุบันและอนาคต 3 ด้าน ประกอบด้วย ความหลากหลายทางชีวภาพ ปริมาณการเก็บกักคาร์บอน และปริมาณน้ำท่า โดยใช้แบบจำลอง InVEST MAXENT และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS) และชั้นข้อมูลแผนที่ ขนาดรายละเอียดข้อมูล 100 ม. x 100 ม. มีรายละเอียด ดังนี้

ความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เลือกนกปรอทเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus melanicterus*) เป็นตัวแทนสัตว์ป่าและความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชเนื่องจากสามารถพบทั่วไปในพื้นที่ มีคุณค่าหรือเป็นที่นิยมต่อกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และมีข้อมูลตำแหน่งการพบเพียงพอในการสร้างแบบจำลองการกระจายโดย MAXENT (ประทีป, 2554) หลังจากนั้นดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่อยู่อาศัยของนกปรอทหัวเหลือง (Lekagul and Round, 2005) ประกอบด้วยชั้นข้อมูลประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระยะทางถึงการใช้ที่ดินแต่ละประเภท ระยะทางถึงแหล่งน้ำระยะทางถึงถนน และระยะทางถึงหมู่บ้าน ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน และทิศด้านลาด

ข้อมูลการปรากฏของนกปรอทเหลืองหัวจุกถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ร้อยละ 80 ใช้ในการสร้างแบบจำลอง (training data) และที่เหลือร้อยละ 20 ใช้ทดสอบความถูกต้อง (test data) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล 5 ซ้ำ และนำค่าเฉลี่ย

คะแนนความน่าจะเป็นหรือโอกาสการพบสัตว์ในแต่ละตารางกริดที่ได้รับจากแบบจำลอง MAXENT (Philips *et al.*, 2006) มาจำแนกเป็นพบ (presence) และไม่พบ (absence) โดยใช้ค่าความน่าจะเป็นที่ maximum training sensitivity plus specificity เป็นจุดตัด (logistic threshold) เนื่องจากให้ค่าความถูกต้องสูง (Liu *et al.*, 2005; Cuesta-Camacho *et al.*, 2006) ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง โดยการวิเคราะห์พื้นที่ใต้กราฟ (area under curve: AUC) จาก Receiver Operating Characteristic: ROC) คำนวณขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายของนกปรอทเหลืองหัวจุกในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต และดัชนีทางภูมิทัศน์ (landscape indices) ที่สำคัญ เช่น ขนาดพื้นที่ทั้งหมด (total area) จำนวนหย่อม (number of patches) ขนาดเฉลี่ยของหย่อม (mean patch size) ร้อยละของหย่อมที่ใหญ่ที่สุดเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด (percentage of largest patch) ขนาดพื้นที่แกนกลางรวมและเฉลี่ย (total and mean core area) เป็นต้น โดยใช้โปรแกรม FRAGSTATS ver. 3.0 (McGarigal and Marks, 1995)

ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักในมวลชีวภาพ

แหล่งการสะสมคาร์บอนของพืชพรรณประกอบด้วย 5 แหล่ง ได้แก่ มวลชีวภาพเหนือดิน (above ground) ใต้ดิน (below ground) ในดิน (soil) ไม่ตาย (dead organic matter) และ ซากพืช (litter) ซึ่งปริมาณคาร์บอนคิดเป็นร้อยละ 47-50 ของน้ำหนักแห้งของปริมาณมวลชีวภาพ (IPCC, 2006) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประเมินเฉพาะการสะสมคาร์บอนจากแหล่งเหนือดิน ใต้ดิน และ

ในดิน ไม่รวมการเก็บกักคาร์บอนในซากพืช (litter) และไม้ตายหรือไม้ที่ตัดออกจากพื้นที่ (dead wood) เนื่องจากขาดข้อมูล และในพื้นที่ศึกษา มีการลักลอบตัดไม้ไม่น้อยมาก โดยรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาของคณะวนศาสตร์ (2553ก, 2553ข) และ

ลดาวัลย์ (2554) หากปริมาณคาร์บอนของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใด ไม่ได้มีการดำเนินการในประเทศไทย ใช้ค่าปริมาณคาร์บอนจากฐานข้อมูลของ IPCC (2006) (Table 1)

Table 1 Average carbon stocks from different land-use/land-cover types (ton/ha)

Land-use/land-cover types	Above ground	Below ground	Soil	Total
Dry evergreen forest ^{1/}	112.5	32.7	238.0	383.2
Mixed deciduous forest ^{1/}	97.6	28.4	172.0	298.0
Dry dipterocarp forest ^{1/}	40.5	11.3	51.0	102.8
Rehabilitation forest ^{1/}	35.2	16.5	51.0	102.7
Plantation ^{2/}	19.0	7.4	66.0	92.4
Secondary growth ^{3/}	5.0	3.0	15.0	23.0
Agriculture ^{3/}	3.0	2.0	10.0	15.0
Settlement ^{3/}	5.0	10.0	16.0	31.0
Water ^{3/}	0.0	0.0	0.0	0.0

Notes: ^{1/} คณะวนศาสตร์ (2553ก, 2553ข); ^{2/} ลดาวัลย์ (2554); ^{3/} IPCC (2006)

ประเมินปริมาณคาร์บอนในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตตามภาพเหตุการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินต่าง ๆ ดังสูตรข้างล่างนี้

$$\text{TotCar} = \Sigma (\text{CAgi} \times \text{Ai}) + (\text{CBgi} \times \text{Ai}) + (\text{CSli} \times \text{Ai})$$

เมื่อ TotCar = ปริมาณคาร์บอนทั้งหมด
 CAgi = ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนเหนือดินของการใช้ที่ดินประเภท i

CBgi = ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนใต้ดินของการใช้ที่ดินประเภท i

SAgi = ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนในดินของการใช้ที่ดินประเภท i

Ai = ขนาดของการใช้ที่ดินประเภท i

ปริมาณน้ำท่า (water yield)

การประเมินปริมาณน้ำท่ารายปี โดยแบบจำลอง InVEST ประเมินได้จาก Budyko Curve (Budyko, 1974) โดยข้อมูลที่ต้องการประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนรายปี (annual precipitation) ปริมาณ

การคายระเหยน้ำ (evapotranspiration) โดยสูตรดังนี้

$$W_{xj} = \left(1 - \frac{AET_{xj}}{P_x} \right) P_x$$

เมื่อ W_{xj} = ปริมาณน้ำท่า ณ กริด x
ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน j

AET_{xj} = การคายระเหยรายปี
ณ กริด x ของการใช้
ประโยชน์ที่ดิน j

P_x = ปริมาณน้ำฝนรายปี
ณ กริด x หน่วยเป็น
มม./ตร.กม.

ทั้งนี้ ค่า evapotranspiration partition

$$\left(\frac{AET_{xj}}{P_x} \right) \text{ จะผันแปรตามการคายระเหยของ}$$

พืชพรรณหรือการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท (ET_0) กับปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (plant available water content – PAW) การศึกษาครั้งนี้รวบรวมข้อมูลค่าเฉลี่ยการคายระเหยรายปี (average annual potential evapotranspiration: AET) ได้จากการศึกษาของ Mu *et al.* (2007) โดยประเมินจากภาพถ่ายดาวเทียม MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer - MODIS) และข้อมูลอากาศ ส่วนค่าปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชซึ่งผันแปรตามเนื้อดิน อินทรีย์วัตถุ ความลึกของดิน และความลึกของราก (Tillis *et al.*, 2011)

ได้จากข้อมูลจากแผนที่ชุดดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน การสำรวจดินในภาคสนาม และวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ และคำนวณด้วยสูตรของ Saxton and Rawls (2006)

พื้นที่ศึกษาวิจัย

พื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 14° 25' - 14° 33' เหนือ และลองจิจูดที่ 100° 48' - 100° 56' ตะวันออก ท้องที่อำเภอปักธงชัยและอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (Figure 1) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 81 ตารางกิโลเมตร แต่การศึกษาค้นครั้งนี้ ครอบคลุมพื้นที่รอบสถานีวิจัยฯ รวมขนาดพื้นที่ทั้งหมด 200 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2513-2543) เท่ากับ 1,292 มม./ปี สภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่สถานีวิจัยฯ โดยทั่วไปประกอบด้วยภูเขา มีที่ราบเป็นส่วนน้อย ยอดเขาสูงสุด สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 762 เมตร สังคมพืชเด่นในพื้นที่สถานีวิจัยฯ ประกอบด้วยป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบพื้นที่สถานีวิจัยฯ เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่ดั้งชุมชนและสวนปาล์ูกาลิปตัส ก่อนการประกาศสถานีวิจัยฯ ในปี พ.ศ. 2510 มีชุมชน จำนวน 15 หมู่บ้าน อยู่อาศัยในพื้นที่สถานีฯ และได้อพยพออกมภายนอกในปี พ.ศ. 2525 หลังจากนั้นกรมป่าไม้ได้ดำเนินการปลูกป่าฟื้นฟูธรรมชาติที่เสื่อมโทรม (Sahunalu *et al.*, 1993) และโครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ครองราชย์ครบ 60 ปี (กรมป่าไม้, 2548) เป็นผลให้

พื้นที่ป่าไม้ เพิ่มจากร้อยละ 46.98 ของพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2533 เป็นร้อยละ 53.56 ในปี พ.ศ. 2551 (Figure 2) โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าพื้นที่ฟู/สวนป่า เพิ่มจากร้อยละ 3.2 เป็นร้อยละ 8.4 (Trisurat, 2010)

Trisurat and Duengkae (2011) คาดคะเนว่า หากการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเหมือนปี พ.ศ. 2545-2551 (trend scenario) เนื้อที่ป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาจะลดลงจากร้อยละ 53.56 ในปี พ.ศ. 2551 เหลือประมาณร้อยละ 51 ในปี พ.ศ. 2563 หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ประชาชนเปลี่ยนจากการปลูกพืชไร่เป็นไม้ยูคาลิปตัสเพื่อจำหน่ายและเพื่อใช้ไม้ในการผลิตพลังงานในชุมชน และมีมาตรการป้องกันพื้นที่ป่าในสถานีวิจัยฯ อย่างเข้มงวด (integrated forest management scenario) พื้นที่ป่าไม้จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 54 (Figure 2)

ผลการศึกษา

ความหลากหลายทางชีวภาพ

จากรายงานการศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่สถานีวิจัยสะแกราช (ประทีป, 2554) พบนกปรอทหัวเหลืองจำนวน 39 ตำแหน่ง และผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อม โดยแบบจำลอง MAXENT พบว่า ระยะทางถึงป่าดงดิบ และป่าพื้นที่ฟู มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient; r) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เท่ากับ 0.74 หากนำทั้ง 2 ปัจจัยมาวิเคราะห์ข้อมูล อาจทำให้มีปัญหา multicollinearity (Graham

et al., 2008) ดังนั้น จึงตัดปัจจัยระยะทางถึงป่าพื้นที่ฟูออก ส่วนปัจจัยที่เหลือนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด และแบบจำลองการกระจายของนกปรอทหัวเหลืองที่ได้จาก MAXENT มีความถูกต้องสูงมาก ($AUC = 0.97$)

พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายของนกปรอทหัวเหลือง ในปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2551 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 2,527 และ 3,802 เฮกแตร์ ตามลำดับ และลดลงเหลือ 3,342 และ 3,627 เฮกแตร์ ในปี พ.ศ. 2563 ภายใต้อาณาเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินเหมือนในอดีต และการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างผสมผสาน ตามลำดับ พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายส่วนมาก พบในพื้นที่สถานีวิจัยฯ ส่วนนอกพื้นที่สถานีวิจัยฯ พบเล็กน้อยและมีหย่อมขนาดเล็ก (Figure 3) ถึงแม้ว่าขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจาย ในปี พ.ศ. 2551 มีขนาดใกล้เคียงกับปี พ.ศ. 2563 แต่จำนวนหย่อม เพิ่มขึ้นจาก 77 หย่อม เป็น 129 และ 127 หย่อม และขนาดของหย่อมเฉลี่ยลดลงจาก 16.95 เฮกแตร์ เป็น 6.67 และ 7.72 เฮกแตร์ ตามลำดับ (Table 2) ซึ่งบ่งชี้ถึงผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าต่อนกปรอทหัวเหลือง ทั้งนี้ เนื่องจาก การที่มีหย่อมที่อยู่อาศัยขนาดเล็ก และถูกแบ่งแยก และล้อมรอบโดยกิจกรรมของประชาชน จัดเป็นหย่อมหรือถิ่นที่อยู่อาศัยที่สิ่งมีชีวิตมีโอกาสสูญพันธุ์ในอนาคต (sink habitat; Forman, 1995)

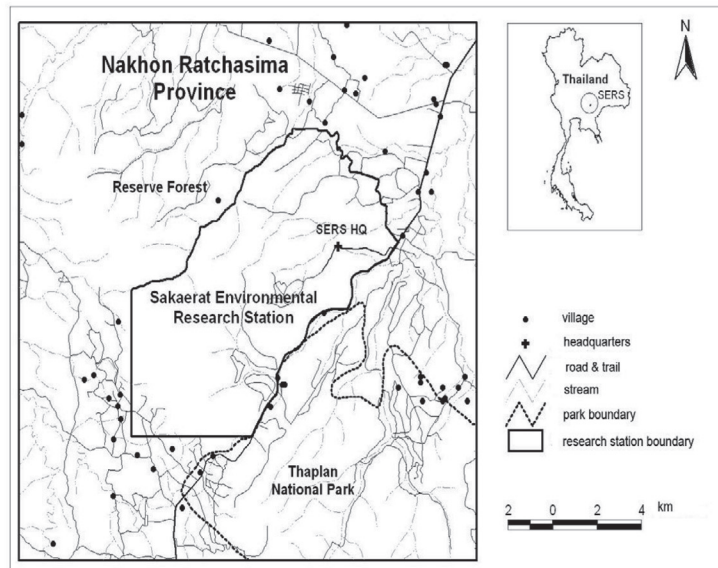


Figure 1 Location of Sakaerat Environmental Research Station (SERS) and vicinity area in Nakhon Ratchasima Province

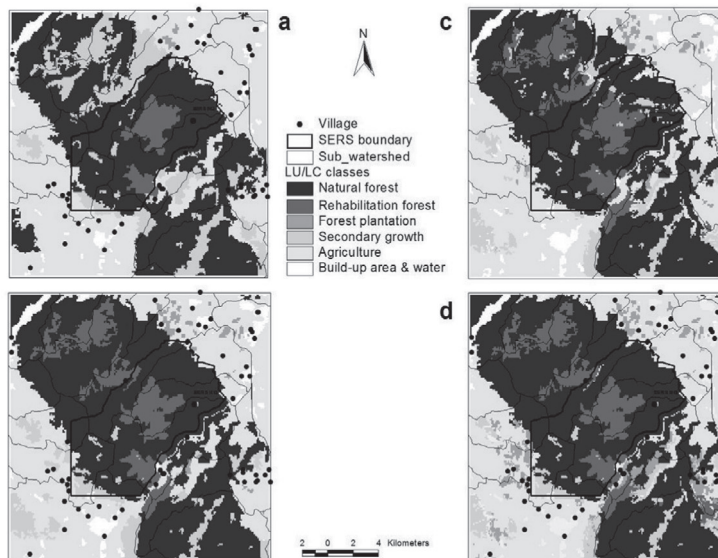


Figure 2 Land-use/land cover at the Sakaerat Environmental Research Station (SERS) and vicinity area in Nakhon Ratchasima Province: a) 1990; b) 2008; c) 2020 trend scenario; and d) 2020 integrated forest management scenario Source: Trisurat and Duengkae (2011)

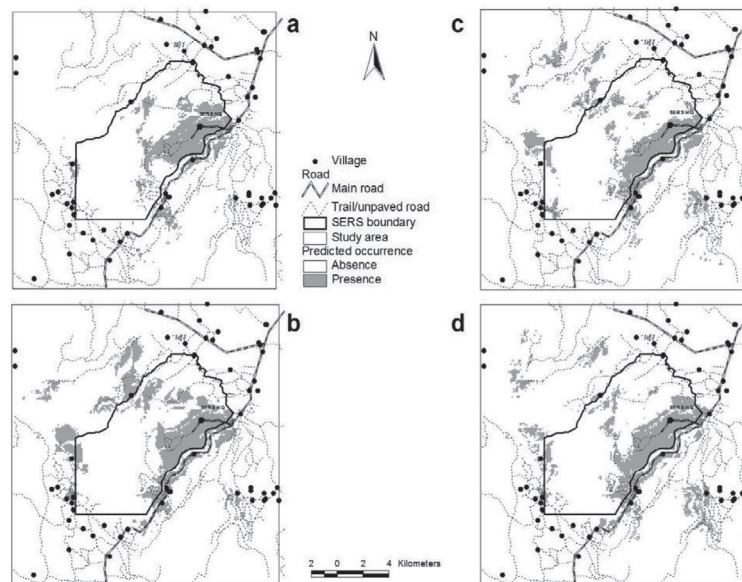


Figure 3 Predicted bird occurrences for Black-crested Bulbul (*Pycnonotus melanicterus*) in the SERS landscape: a) 1990; b) 2008; c) 2020 trend scenario; and d) 2020 integrated forest management scenario

Table 2 Landscape indices of predicted occurrence for Black-crested Bulbul in 1990, 2008 and 2020

Landscape indices	1990	2008	2020	Integrated land-use
			Trend scenario	management scenario
Total area (ha)	2,527	3,802	3,342	3,627
Number of patches	92	77	129	127
Mean patch size (ha)	27.47	49.37	25.91	28.54
Largest patch (%)	6.32	11.54	13.92	14.33
Perimeter-area ratio	1.44	2.58	1.74	2.11
Mean core area (ha)	9.93	16.95	6.79	7.72
Total core area (ha)	914	1,305	876	981

การเก็บกักคาร์บอน

ในปี พ.ศ. 2553 พื้นที่สถานีวิจัย
สิ่งแวดล้อมสะแกราชและบริเวณใกล้เคียง
มีสะสมปริมาณคาร์บอน รวม 5.99 ล้านตัน
คาร์บอน และเพิ่มเป็น 6.38 ล้านตันคาร์บอน ในปี
พ.ศ. 2551 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 388,000 ตัน
เนื่องจากโครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติฯ
(กรมป่าไม้, 2548) และการทดแทนตามธรรมชาติ
โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางด้านทิศเหนือของ
พื้นที่ศึกษา (Figure 4) แต่หากการเปลี่ยนแปลงการ

ใช้ที่ดินเหมือนกับระหว่างปี พ.ศ. 2545-2551
ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ศึกษา ในปี
พ.ศ. 2563 จะลดลงเหลือ 6.19 ล้านตันคาร์บอน
หรือลดลงจากปี พ.ศ. 2551 ประมาณ 189,000 ตัน
และหากมีการจัดการที่ดินอย่างผสมผสาน ปริมาณ
การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2563
จะเพิ่มเป็น 6.48 ล้านตันคาร์บอน Figure 4 แสดง
ให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
และทางทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษา จะมีการเก็บ
กักคาร์บอนเพิ่มมากขึ้น

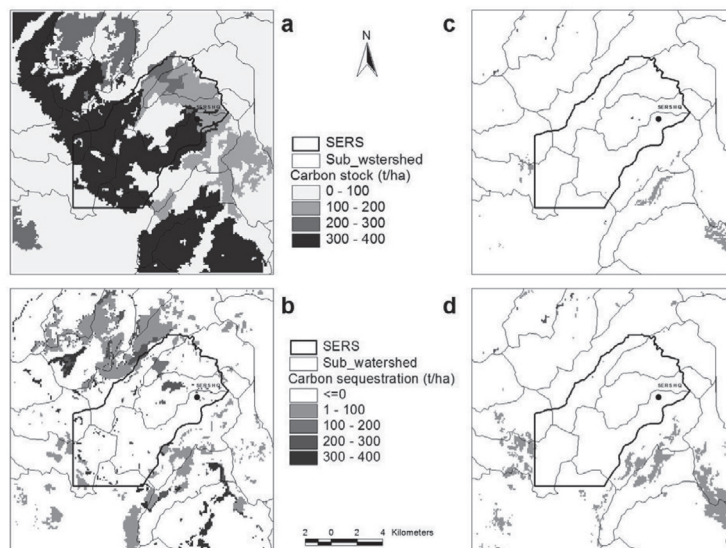


Figure 4 Carbon stocks and sequestration between 1990-2008 and 2008-2020 under different land use scenarios

ปริมาณน้ำท่า (water yield)

บริเวณพื้นที่ที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ประกอบด้วยเนื้อดิน 4 ประเภท คือ ดินร่วนเหนียว ปนทราย (sandy clay loam) ดินร่วน (loam) ดินร่วนเหนียว (clay loam) และดินเหนียว (clay) และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ร้อยละ 2-4 และมีค่า PAW ระหว่าง 0.12-0.13 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบบจำลอง InVEST 2.1 (Tillis *et al.*, 2011) พบว่า ปริมาณน้ำท่าในปี พ.ศ. 2533 ประมาณ 241 ล้าน ลบ.ม. และเพิ่มเป็น 247 ล้าน ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2551 และคาดว่าในปี พ.ศ. 2563 ปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เป็น 249 ล้าน ลบ.ม. ภายใต้ภาพเหตุการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินเหมือนในอดีตและเป็น 250 ล้าน ลบ.ม. ภายใต้ภาพการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างผสมผสาน

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ 7 16 และ 17 ให้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อกริดสูง (>700 มม./ปี) และในบางหย่อม (ชุมชน) มีค่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อกริดสูง >1,000 มม./ปี ส่วนลุ่มน้ำย่อยที่ 2 3 4 9 10 12 และ 14 ให้ปริมาณน้ำท่าต่อลุ่มน้ำน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งลุ่มน้ำย่อยที่ 9 มีค่าปริมาณน้ำทำน้อยมากในทุกช่วงเวลา (Figure 5) ทั้งนี้ เนื่องจากสังคมพืชเด่นในลุ่มน้ำย่อยที่ 9 เป็นป่าเต็งรังและดินต้นลุ่มน้ำย่อยที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าค่อนข้างมากได้แก่ ลุ่มน้ำย่อยที่ 6 ปริมาณน้ำท่าระหว่างปี พ.ศ. 2551- 2563 เพิ่มขึ้นร้อยละ 11 และลุ่มน้ำย่อยที่ 12 ปริมาณน้ำท่าระหว่างปี พ.ศ. 2533- 2551 เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 ในทางตรงข้าม ลุ่มน้ำย่อยที่ 11 คาดคะเนว่าปริมาณน้ำท่า จะลดลงร้อยละ 6 และ 13 ระหว่างปี พ.ศ. 2551- 2563 ภายใต้ทั้ง 2 ภาพเหตุการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน

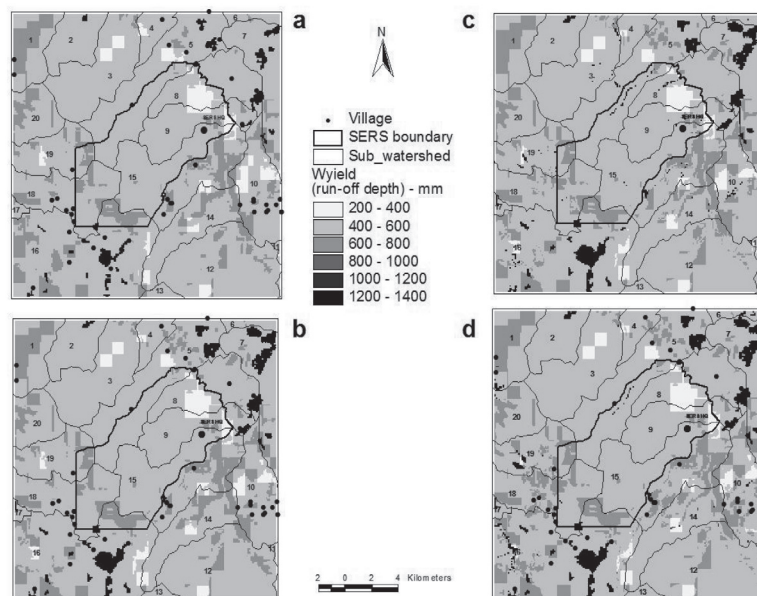


Figure 5 Distribution of temporal water yield at the Sakaerat Environmental Research Station

วิจารณ์ผล

ความหลากหลายทางชีวภาพ ประกอบด้วย ความหลากหลายทางระบบนิเวศ (ecosystem diversity) ความหลากหลายทางชนิด (species diversity) และความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) แต่การศึกษาครั้งนี้ เลือกเฉพาะนกปรอดหัวเหลิ้งมาใช้เป็นตัวแทนความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากเป็นชนิดนิยมของนักศึกษา และนักเรียน ในระหว่างการเข้าค่ายกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแต่ละปีจะมีจำนวนมากกว่า 20,000 คน และแบบจำลอง MAXENT สามารถใช้ได้ดี เนื่องจากมีข้อมูลเฉพาะการปรากฏ (presence-only data) และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมและถิ่นที่อยู่อาศัยหรือขอบเขตการกระจายที่เหมาะสมของสิ่งมีชีวิต ที่ถูกต้องกว่าแบบจำลองอื่น ถึงแม้ว่ามีจำนวนข้อมูลการปรากฏน้อย (Philips *et al.*, 2006) และผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ปัจจัยระยะทางป่าดงดิบ ระยะทางถึงสวนป่า และระยะทางถึงถนน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการกระจายของนกปรอดหัวเหลิ้ง ทั้งนี้ เนื่องจากนกชนิดนี้ชอบอยู่อาศัยตามแนวขอบป่า พบได้ทั้งในป่าดงดิบ ป่าผลัดใบและพื้นที่ที่ถูกบุกรุก (Lekagul and Round, 2005) และทุกระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล แต่ในพื้นที่ศึกษาพบนกชนิดนี้มากระหว่างความสูง 100-500 ม. แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาในอนาคตควรดำเนินการกับจำนวนชนิดและกลุ่มสัตว์อื่นด้วย เช่น ไก่ฟ้าพญาลอ เลียงผา และหมูป่า เป็นต้น ถึงแม้ว่าหมูป่าเป็นสัตว์ที่พบทั่วไป แต่ในปัจจุบันมีจำนวนมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการป้องกันปราบปรามที่มีประสิทธิภาพ หรือการเปลี่ยนแปลง

ของสังคมพืชและหมูป่าอาศัยดินทำลายโครงสร้างและองค์ประกอบของสังคมพืชพื้นล่าง ดังนั้น ผลการศึกษาจะช่วยในการกำหนดมาตรการจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยสัตว์ป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายของ MAB

การศึกษาการเก็บกักคาร์บอนในครั้งนี้ พิจารณาแหล่งสะสมคาร์บอนเหนือดินใต้ดิน และในดิน ซึ่งรวบรวมจากรายงานการศึกษาวิจัยต่างๆ (คณะวนศาสตร์, 2553ก, 2553ข; กัลยาและสาพิศ, 2554; ลดาวัลย์, 2554) ได้ปริมาณคาร์บอนรวมระหว่าง 5.99-6.48 ล้านตันคาร์บอน หากนำราคาการซื้อขายคาร์บอนในตลาดโลกแบบสมัครใจในราคาตันละ 0.10 US\$ หรือ 3.07 บาท (Katherine *et al.*, 2008) คิดเป็นเงินรวมประมาณ 18.4 - 19.9 ล้านบาท

การคำนวณปริมาณคาร์บอนของพรรณไม้ในป่าธรรมชาติและสวนป่า ในอดีตคำนวณจากสมการ Allometric Equations จากแปลงตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของสังคมพืช และปริมาณคาร์บอนคิดเป็นร้อยละ 47-50 ของน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ แต่ความเป็นจริงปริมาณคาร์บอน จะผันแปรตามชนิดป่า ความสมบูรณ์ของป่า ชนิดไม้ และอายุของต้นไม้ เช่น สวนป่ายูคาลิปตัสอายุ 4 ปี ระยะปลูก 4 x 4 เมตร มีการกักเก็บคาร์บอน 30.8 ตันต่อเฮกแตร์ และอายุ 5 ปี ระยะปลูกเท่ากัน มีการกักเก็บคาร์บอน 43.6 ตันต่อเฮกแตร์ เป็นต้น (ชลธิดา, 2550) และในป่าดิบแล้งที่มีค่าระหว่าง 35-297 ตันต่อเฮกแตร์ (กัลยาและสาพิศ, 2554) เนื่องจากแต่ละพื้นที่ มีจำนวนต้นไม้และขนาดความโตที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในปัจจุบันได้มีการนำ

เทคโนโลยี Light detection and ranging (LiDAR) remote sensing มาวิเคราะห์โครงสร้างทางด้านแนวตั้งและแนวนอนของสังคมพืช ทำให้สามารถคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและปริมาณคาร์บอนได้อย่างแม่นยำ (Lim *et al.*, 2003)

ค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยของพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2533 คิดเป็นร้อยละ 42-43 ของปริมาณน้ำฝนรายปี (1,292 มม.) ซึ่งต่ำกว่าการทดลองในป่าดิบแล้ง บริเวณสถานีวิจัยต้นน้ำมูล จังหวัดนครราชสีมาเล็กน้อยที่พบว่าปริมาณน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน รวมกันเท่ากับร้อยละ 46 (กิติพงษ์และคณะ, 2554) แต่เท่ากับหรือใกล้เคียงกับการศึกษาของ พงษ์ศักดิ์ และวารินทร์ (2542) ที่บริเวณเขายายดา จังหวัดระยอง ทั้งนี้ เนื่องจากในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช มีป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ขึ้นผสมประมาณ ร้อยละ 5 และ 9 ของพื้นที่ (Trisurat and Duengkae, 2011) และให้ปริมาณน้ำทำนน้อยกว่าป่าดิบแล้ง

ปริมาณน้ำท่าในทั้ง 3 ช่วงเวลาต่างกันเล็กน้อย เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 30 ปี เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เหมือนกัน ต่างกันเฉพาะประเภทและขนาดของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก คาดว่าในอนาคตรูปแบบและการกระจายของฝน จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ฝนจะตกชุกในช่วงหน้าฝน มีความแห้งแล้งที่ยาวนาน และอุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงขึ้นประมาณ 2-4 °C (IPCC AR4 WG2, 2007) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการคายระเหยและเก็บกักน้ำในดิน (Tillis *et al.*, 2011)

รวมทั้งการไหลของน้ำท่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง peakflow ในช่วงหน้าฝน และการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น การศึกษาในครั้งต่อไปควรผนวกการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) ไว้ด้วย และดำเนินการประเมินบริการระบบนิเวศด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น การอนุรักษ์หน้าดิน (soil conservation) และการดูดซับธาตุอาหารในดิน (nutrient retention) เป็นต้น

สรุป

การเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปแบบการใช้ที่ดิน บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชและใกล้เคียงในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อบริการของระบบนิเวศ ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายของนกปรอทหัวเหลือง ในปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2551 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 2,527 และ 3,802 เฮกแตร์ตามลำดับ ถึงแม้ว่าขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจาย ในปี พ.ศ. 2563 มีขนาดใกล้เคียงกับปี พ.ศ. 2551 แต่ถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมมีขนาดเล็กลงและถูกแบ่งแยกมากขึ้น การกักเก็บคาร์บอนเหนือดิน ใต้ดิน และในดินของพื้นที่ศึกษา จะเพิ่มขึ้นจาก 5.99 ล้านตันคาร์บอน ในปี พ.ศ. 2533 เป็นมากกว่า 6 ล้านตันคาร์บอน ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2563 เนื่องจากการปลูกป่า และการทดแทนตามธรรมชาติ ส่วนปริมาณน้ำท่า จะเพิ่มขึ้นจาก 241 ล้าน ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2533 เป็น 247 ล้าน ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2551 และคาดว่าในปี พ.ศ. 2563 เพิ่มขึ้นเล็กน้อย เป็น 249-250 ล้าน ลบ.ม.

คำนิยาม

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนอุดหนุนวิจัยมก. ประจำปีงบประมาณ 2555 ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณ ดร.ประทีป ค้วงแคว ที่อนุเคราะห์ข้อมูลการพบนกปรอทหัวเหลือง และขอขอบคุณ ศ.ดร. นิพนธ์ ตั้งธรรมทิพย์ ให้คำแนะนำในการประเมินน้ำท่า

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมป่าไม้. 2548. สถิติการป่าไม้. กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ.

กัลยา วัฒนากร และสาพิศ ดิลกสัมพันธ์. 2554. วัฏจักรคาร์บอนใน. รายงานการสังเคราะห์และประมวลองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 1 องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ'คณะทำงานกลุ่ม 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย [อัสมน ลิ้มสกุล อำนาจ ชิดไธสง และกัณห์ธีร์ บุญประกอบ (บรรณาธิการ)].

กิตติพงษ์ พงษ์บุญ พิณทิพย์ ธิดิโรจนะวัฒน์ และ พงษ์ศักดิ์ วิทวัสสุติกุล. 2554. สมดุลน้ำของป่าดิบแล้งที่สถานีวิจัยต้นน้ำมูล จ.นครราชสีมา. บันทึกวิจัยเล่มที่ 2554 ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และการจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรุงเทพฯ.

คณะวนศาสตร์. 2553ก. การพัฒนาหลักเกณฑ์การพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ และแนวทางในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้: รายงานฉบับสมบูรณ์. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ.

_____. 2553ข. การศึกษาลักษณะของพรรณไม้ ปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้: รายงานฉบับสมบูรณ์. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ.

ชลธิดา เชิญขุนทด. 2550. การเก็บกักคาร์บอนเหนือพื้นดินในสวนป่ายูคาลิปตัสสุรินทร์ป่าบริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประทีป ค้วงแคว. 2554. ความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ลดาวลัย พวงจิตร. 2554. ศักยภาพและแนวทางในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน. ใน. รายงานการสังเคราะห์และ

- ประมวลองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 1 องค์ความรู้ด้านการลดก๊าซเรือนกระจก. คณะทำงานกลุ่ม 3 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย [สิรินธรเทพ เต๋อप्रยุทธ์ จ้างงสรรพพัฒน์ อำนาจชิตไธสง(บรรณาธิการ)] พงษ์ศักดิ์วิฑูรย์สุทนต์และ วารินทร์ จิระสุทนต์วิฑูรย์. 2542. แบบจำลองน้ำท่า และผลกระทบทางอุทกวิทยาหลังการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นสวนยางพาราที่ระยอง. วารสารวิชาการป่าไม้ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 หน้า 62-71. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559). สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- Arnell, N.W. 2004. Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change-Human Policy Dimensions* 14: 31-52.
- Budyko, M.I. 1974. *Climate and Life*. Academic Press, San Diego.
- Carpenters, S.R. and C. Folke. 2006. Ecology for transformation. *Trends in Ecology & Evolution* 21: 309-315.
- Cuesta-Camacho, F., A. Ganzenmueller and F. Baquero. 2006. Predicting species's niche distribution shifts and biodiversity change with climate change scenario. *Lyonia* 9: 19-33.
- Forman R T T. 1995. *Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Graham C.H., J. Elith, R.J. Hijmans, A. Guisan, A.T. Peterson and B.A. Loiselle. 2008. The influence of spatial errors in species occurrence data used in distribution models. *Journal of Applied Ecology* 45 239—247.
- IPCC. 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use, Japan, IGES.
- IPCC AR4 WG2. 2007. Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, C.E. (eds.). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.
- Kareiva, P., H. Tallis, T.R. Ricketts, G.C. Daily and S. Polasky (eds.). 2011. *Natural Capital: Theory and Practices of Mapping Ecosystem Services*. Oxford University Press, Oxford and New York.

- Katherine, H., M. Sjardin, T. macello and G. Xu. 2008. Forging a frontier: State of the voluntary carbon market 2008. Ecosystem marketplace & new carbon finance. 8th May 2008.
- Lekagul, B. and P.D. Round. 2005. A guide to the birds of Thailand, 2nd edition. Bangkok: Saha Karn Bhaet Co., Ltd.
- Lim, K., P. Treitz, M. Wulder, B. M.Stt-Onge, and M. Flood. 2003. LiDAR remote sensing of forest structure. Progress in Physical Geography 27(1): 88-106.
- Liu, C., P.M. Berry, T.P. Dawson and R.G. Pearson. 2005. Selecting thresholds of occurrence in the prediction of species distributions. Ecography 28: 385—393.
- McGarigal, K. and B. Marks. 1995. FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland.
- Millenium Ecosystem Assessment [MA]. 2005. Ecosystems and Human-Well-Being: Synthesis. Island, Washington, DC.
- Mu, Q., F.A. Heinsch, M. Zhao and S.W. Running. 2007. Development of a global evapotranspiration algorithm based on MODIS and global meteorology data. Remote Sensing of Environment 111: 519-536.
- Nelson, E., G. Mendozam, J. Regetz, J., S. Polasky, H. Talls, D.R. Cameron, K.M.A. Chan, G.C. Daily, J. Goldstein, P.M. Kareiva, E. Lonsdorf, R. Naidoo, T.H. Ricketts and M.R. Shaw. 2009. Modeling multiple ecosystem services, biodiversity conservation, commodity production, and tradeoffs at landscape scales. Frontier Ecological Environment 7(1): 4-11.
- Nelson, E., D.R. Cameron, J. Regetz, S. Polasky. and G.C. Daily. 2011. Terrestrial biodiversity. In natural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services. In: Kareiva, P., H. Tallis, T.R. Ricketts, G.C. Daily and S. Polasky (eds.). Natural Capital: Theory and Practices of Mapping Ecosystem Services. Oxford University Press, Oxford and New York.
- Philips, S.J., R.P. Anderson and R.E. Schapire. 2006. Maximum entropy modeling of species geographical distributions. Ecological Modelling 190: 231-259.
- Sahunalu, P. 2010. Stand growth changes over 16 years in the long-term dynamic plots of Sakaerat deciduous dipterocarp forest, northeast Thailand. Journal of Forest Management 4(8): 26-38.
- Sahunalu, P., P. Dhanmanonda, M. Jamroenpruksa and C. Khemnark, C. 1993. Effects of reforestation, abandoned areas and

- natural forests on Sakaerat Environmental Research Station. Final Report to NRCT, Bangkok (in Thai with English summary).
- Saxton, K.E. and W.J. Rawls. 2006. Soil Water Characteristic Estimates by Texture and Organic Matter for Hydrologic Solutions. Soil Science Society of American Journal. 70:1569–1578.
- Sukhdev, P. 2010. Worth more standing?: The economics of biodiversity and ecosystem services in tropical forests. ITTO Tropical Forest Update 20(1): 8-10.
- TEEB. 2009. The Economics of ecosystems and biodiversity. Climate Issue Update. September 2009.
- Tillis, H.T., T. Ricketts, A.D. Guerry, E. Nelson, D. Ennaanay, S. Wolny, N. Olwero, K. Vigerstol, D. Pennington, G. Mendoza, J..Aukema, J.Foster, J. Forrest, D. Cameron, E. Lonsdorf, C. Kennedy, G. Verutes, C.K. Kim, G. Guannel, M. Papenfus, J. Toft, M. Marsik, J.Bernhardt, S. Wood and R. Sharp. 2011. InVEST 2.1 beta User's Guide: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoff. The Nature Conservancy (TNC).
- Trisurat, Y. 2010. Land use and forested landscape changes at Sakaerat Environmental Research Station in Nakhon Ratchasima Province, Thailand. Ekológia (Bratislava) 29: 99-109.
- _____, Y. and P. Duengkae. 2011. Consequences of land use change on bird distribution at Sakaerat Environmental Research Station. Journal of Ecology and Field Biology 34(2): 203-214.
- _____, Y., R. Shrestha and R. Kjelgren. 2011. Plant species vulnerability to climate change in Peninsular Thailand. Applied Geography 31: 1106-1114.
- Verburg, P.H. and A. Veldkamp. 2004. Projecting land use transitions at forest fringes in the Philippines at two spatial scales. Landscape Ecology 19: 77-98.



**การยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้ง
อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด**

**Local People Acceptance towards the Designation of Namtok Khlong Kaeo
National Park, Trat Province**

อดิศักดิ์ ภูสิทธิ์วงศานุยุต¹

Adisak Phusitwongsanuyut¹

สันต์ เกตุปราณีต¹

San Kaitpraneet¹

ดรรชนี เอมพันธุ์¹

Dachanee Emphandhu¹

.....

ABSTRACT

Objectives of the study were to determine socio-economic characteristics of the local people, acceptance level and factors affecting the local people acceptance towards the designation of the Namtok Khlong Kaeo National Park, Trat province. The data was gathered by using the designed questionnaire interviewed 400 sample household heads or households' representatives living around the National Park. Statistical analysis included percentage, mean, standard deviation, maximum, minimum, t-test and F-test at the 0.05 statistical significance level through statistical software package.

The results showed that the respondents were male and female in similar proportions with the values of 50.5 and 49.5 percent, respectively, the average age was 41.10 years. The most respondents graduated on high school level. The average number of household member was 5.69. They domiciled in Bo Rai district. The average settlement period was 40.41 years. The main occupation was agriculture with no minor occupation. The average land holding was 7.40 rais which derived from their ancestors. The location of the land was outside of the national park. The average annual household income was 196,920 baht. The most respondents were social group member (88.7 percent). They had ever trained about either forest resource conservation or other

¹ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Corresponding e-mail : tanoi59@hotmail.com

รับต้นฉบับ 22 มีนาคม 2555

รับลงพิมพ์ 5 เมษายน 2555

courses relating the forest work with the figure of 83.5 percent. They participated in determining Khlong Kaeo border line of the national park (79 percent). They agreed that the best way to mark the national park boundary was to post the boundary sign (63.3 percent). They mostly joined in participation promotion project for sustainable national park management (81.8 percent). They had knowledges of participation and forest resource conservation at high level. They mostly benefited from the national park tourism (84.8 percent) and mostly received information about forest resource conservation (92.5 percent) that mainly received from forest officer. Local people acceptance towards the designation of the national park was at high level with mean score of 3.84. Regarding to local people acceptance, factors affecting the acceptance were age, education level, settlement period, main occupation, size of land holding, land holding characteristics, land location, annual household income, being social group member, training, knowledge about participation, receiving benefit from tourism benefit, and receiving news information.

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของราษฎรท้องถิ่น ระดับการยอมรับและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน หรือผู้แทนครัวเรือนที่อาศัยอยู่โดยรอบอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จำนวน 400 ครัวเรือน และประมวลผลการศึกษาโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่า t-test และค่า F-test กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายและเพศหญิงในสัดส่วนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 50.5 และ ร้อยละ 49.5 มีอายุเฉลี่ย 41.10 ปี ราษฎรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาสูงสุดในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5.69 คน มีภูมิลำเนาเกิดในอำเภอ บ่อไร่ มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐานเฉลี่ย 40.41 ปี มีอาชีพเกษตรกรรม ไม่มีอาชีพรอง มีที่ดิน ถิ่นครองโดยเฉลี่ย 7.40 ไร่ ซึ่งเป็นที่ดินมรดกตกทอดมาจากบรรพบุรุษ ที่ตั้งของที่ดินอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว มีรายได้ต่อปีของครัวเรือนเฉลี่ย 196,920 บาท เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ร้อยละ 88.7 เคยเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ หรือหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานด้านป่าไม้ ร้อยละ 83.5 มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ร้อยละ 79.0 โดยเห็นว่าวิธีการที่ดีที่สุดในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ได้แก่ การปักป้ายเครื่องหมายแสดงแนวเขตหลักเขต ร้อยละ 63.3 ราษฎรส่วนใหญ่เคยเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน ร้อยละ 81.8 มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมและความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้อยู่ในระดับมาก เคยได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ร้อยละ

84.8 เคยได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ร้อยละ 92.5 โดยแหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารมากที่สุดมาจากเจ้าหน้าที่ป่าไม้

กลุ่มตัวอย่างมีระดับการยอมรับต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.84 คะแนน) ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับกระบวนการดังกล่าว ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน อาชีพหลัก จำนวนการถือครองที่ดิน ลักษณะการครอบครองที่ดิน ที่ตั้งของที่ดิน รายได้ต่อปีของครัวเรือน การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม การเข้ารับการฝึกอบรม ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม การได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว และการได้รับข้อมูลข่าวสาร

คำนำ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในช่วงระยะเวลา 40 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ไปแล้วประมาณ 67 ล้านไร่จากพื้นที่ป่าไม้ของประเทศที่มีถึงร้อยละ 53.3 ในปีพ.ศ. 2504 ลดลงเหลือ ร้อยละ 32.6 ในปีพ.ศ. 2546 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550) การสูญเสียพื้นที่ป่าและความหลากหลายทางชีวภาพดังกล่าว นำมาซึ่งการปรับเปลี่ยนนโยบายป่าไม้แห่งชาติครั้งสำคัญในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) รัฐกำหนดนโยบายให้รักษาพื้นที่ป่าไม้ไว้ในรูปของป่าอนุรักษ์ อันได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และอื่นๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศ ปัจจุบันประเทศไทยมีอุทยานแห่งชาติที่ได้รับการประกาศจัดตั้งแล้วจำนวน 123 แห่ง เนื้อที่ประมาณ 37.7 ล้านไร่ โดยมีพื้นที่รวมคิดเป็นร้อยละ 11.6 ของพื้นที่ประเทศ และมีอุทยานแห่งชาติอีก

25 แห่ง อยู่ในช่วงการเตรียมการประกาศจัดตั้ง เนื้อที่ประมาณ 6.2 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.93 ของพื้นที่ประเทศ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2554)

การประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติในระยะแรก ๆ ดำเนินการโดยการจัดส่งเจ้าหน้าที่จากส่วนกลางออกไปทำการสำรวจจัดตั้งพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในภูมิภาคต่างๆ โดยที่ราษฎรและองค์กรต่างๆในระดับท้องถิ่นมักจะไม่มีส่วนร่วมรับรู้การดำเนินการดังกล่าว จนกว่าจะมีการประกาศจัดตั้งพื้นที่ป่าอนุรักษ์แล้วตามกฎหมายผลจากการที่ราษฎรในท้องถิ่นไม่มีส่วนร่วมรับรู้แผนการดำเนินการของรัฐและไม่มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตพื้นที่ที่จะดำเนินการประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ ประกอบกับในบางครั้งเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับมอบหมายจากส่วนกลางให้ไปทำหน้าที่สำรวจจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ ไม่ได้ทำการตรวจสอบสภาพการใช้ที่ดินป่าไม้บริเวณที่จะประกาศจัดตั้งอย่างละเอียด ส่งผลให้อุทยานแห่งชาติหลายแห่งได้ประกาศเอาพื้นที่ที่มีชุมชนตั้งถิ่นฐานและทำกิน

อยู่แล้วไว้ในเขตอุทยานแห่งชาติ ทำให้การจัดการพื้นที่ภายหลังการประกาศจัดตั้งอาจไม่ได้รับความร่วมมือจากราษฎรในท้องถิ่น

การยอมรับของราษฎรในท้องถิ่น มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติในระยะยาว ปัญหาความขัดแย้งระหว่างอุทยานแห่งชาติกับราษฎรในหลายพื้นที่ชี้ให้เห็นว่ารัฐไม่สามารถดำเนินการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติแต่เพียงลำพัง โดยไม่ให้ความสำคัญต่อการยอมรับของราษฎรในท้องถิ่น การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและระดับการยอมรับของราษฎรที่มีต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติจะช่วยให้อำนาจรัฐสามารถกำหนดนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับเจ้าหน้าที่ของรัฐ ในการดูแลพื้นที่ป่าอนุรักษ์โดยส่วนรวมของประเทศได้อย่างเป็นระบบ และสามารถที่จะนำข้อมูลไปใช้ในการกำหนดมาตรการและแผนงาน ในการส่งเสริมความเข้าใจอันดี และสร้างการมีส่วนร่วมในการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติได้อย่างเหมาะสมต่อไปในอนาคต

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของราษฎร ท้องถิ่นที่อาศัยอยู่โดยรอบอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว เพื่อศึกษาระดับการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของราษฎรท้องถิ่น ในการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษากับหัวหน้าครัวเรือนซึ่งอาศัยอยู่โดยรอบอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ในพื้นที่อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด จำนวน 5 ตำบล ได้แก่ 1) ตำบลหนองบอน 2) ตำบลช้างฆูน 3) ตำบลบ่อพลอย 4) ตำบลนนทรีย์และ 5) ตำบลด่านชุมพล ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2554 ถึงเดือนมีนาคม 2555

กรอบแนวคิดในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน อาชีพหลัก จำนวนการถือครองที่ดิน ลักษณะการครอบครองที่ดิน ที่ตั้งของที่ดิน รายได้ต่อปีของครัวเรือน การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม การเข้าร่วมการฝึกอบรม การมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ การได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว และการได้รับข้อมูลข่าวสาร

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ การยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ

สมมติฐาน

ราษฎรท้องถิ่นที่มีความแตกต่างเกี่ยวกับ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน อาชีพหลัก จำนวนการถือครองที่ดิน ลักษณะการครอบครองที่ดิน ที่ตั้งของที่ดิน รายได้ต่อปีของครัวเรือน การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม

การเข้ารับการฝึกอบรม การมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ การได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว และการได้รับข้อมูลข่าวสาร มีการยอมรับต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้วที่แตกต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามที่สร้างจะผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปทดสอบ (pretest) กับหัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทนครัวเรือนในตำบลเขาสมิง อำเภอสายบุรี จังหวัดตรังจำนวน 30 ราย จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) (พวงรัตน์, 2540) โดยมีค่าความเชื่อมั่นของลักษณะและระดับการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตรัง ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม และการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เท่ากับ 0.86 , 0.74 และ 0.77 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาเพื่อใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับการยอมรับของราษฎรในด้านของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวความคิดด้านการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นขั้นตอนการนำแบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบและได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ไปทำการสอบถามกลุ่มตัวอย่างหัวหน้าครัวเรือน หรือผู้แทนครัวเรือนในตำบลเป้าหมาย จำนวน 5 แห่ง โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนในการตอบแบบสอบถามก่อนเก็บกลับมาดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

การสุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นพบว่าราษฎรที่อาศัยอยู่ในอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตรัง ทั้ง 5 ตำบล มีจำนวน 13,445 ครัวเรือน ขนาดของตัวอย่างที่เหมาะสมที่ใช้ในการศึกษาโดยใช้สูตรของ Yamane (1973) ได้จำนวนตัวอย่าง 388.47 ครัวเรือน ซึ่งผู้ศึกษาจะเก็บตัวอย่างจำนวน 400 ครัวเรือน และใช้สูตรการกระจายตามสัดส่วน (สุบงข, 2526) เพื่อให้เกิดการกระจายของกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลของทั้ง 5 ตำบล และในการเก็บข้อมูลจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified sampling)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม จะแบ่งคำถามออกเป็น 10 ข้อ และความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จะแบ่งคำถามออกเป็น

12 ข้อ โดยมีการให้คะแนนดังนี้ ตอบถูกได้ 1 คะแนน
ตอบผิดได้ 0 คะแนน ราษฎรที่ได้คะแนนสูงกว่า
ค่าเฉลี่ยถือว่ามีความรู้มาก และมีคะแนนต่ำกว่า
ค่าเฉลี่ยมีความรู้น้อย

2. การวัดระดับการยอมรับของราษฎร
ท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยาน
แห่งชาตินำตกคลองแก้ว แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ๆ ละ
6 ข้อ รวมทั้งหมด 24 ข้อ โดยแต่ละคำถามมีเกณฑ์
การให้คะแนน ดังนี้ คือ มีการยอมรับมากที่สุด มาก
ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด ซึ่งได้คะแนนเท่ากับ
5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งเป็นการให้
คะแนนแบบ Likert's scale (พวงรัตน์, 2540)
วิธีการหาค่าเฉลี่ยของการตอบคำถามเพื่อวัดระดับ
การยอมรับของกลุ่มตัวอย่างราษฎรในท้องที่ที่ทำ
การศึกษา สามารถใช้เกณฑ์การหาอันตรายภาคขึ้น
มาใช้กำหนดระดับการยอมรับ จากสูตรการแบ่ง
ช่วงชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อันตรายภาคขึ้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} = 0.80\end{aligned}$$

เกณฑ์การแบ่งระดับการยอมรับตามที่คำนวณ
ได้จากอันตรายภาคขึ้นข้างต้น สามารถนำมากำหนด
เพื่อจำแนกระดับการยอมรับออกเป็น 5 ระดับ
และสามารถแปลความหมายได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึงการยอมรับของ
ราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยาน
แห่งชาติ อยู่ในระดับน้อยที่สุด นั่นคือ หน่วยงาน
ที่เกี่ยวข้องจะต้องสร้างการยอมรับของราษฎร

ท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ
โดยด่วนที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึงการยอมรับ
ของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยาน
แห่งชาติอยู่ในระดับน้อย นั่นคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
จะต้องสร้างการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการ
ประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติโดยด่วน

ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึงการยอมรับของ
ราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ
อยู่ในระดับปานกลาง นั่นคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
จะต้องสร้างการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการ
ประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติในส่วนที่ยังไม่ได้รับ
การยอมรับ ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึงการยอมรับของ
ราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ
อยู่ในระดับมาก นั่นคือ การยอมรับของราษฎรท้องถิ่น
ต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติอยู่ในเกณฑ์ดี
เป็นที่น่าสนใจ

ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึงการยอมรับ
ของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยาน
แห่งชาติ อยู่ในระดับมากที่สุด นั่นคือ การยอมรับ
ของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยาน
แห่งชาติอยู่ในเกณฑ์ดีมาก สมควรอย่างยิ่งที่จะต้อง
รักษาระดับมาตรฐานไว้หรือปรับปรุงให้ระดับการ
ยอมรับดียิ่งๆขึ้นไป

3. นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม
ไปประมวลผลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป
เพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด
ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test
และค่า F-test

ผลและวิจารณ์

ลักษณะเศรษฐกิจ สังคม และข้อมูลทั่วไปของราษฎร

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทนครัวเรือน พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็น เพศชาย ร้อยละ 50.5 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 49.5 มีอายุมากที่สุด 64 ปี มีอายุน้อยที่สุด 19 ปี อายุเฉลี่ย 41.10 ปี ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี ร้อยละ 51.5 รองลงมามีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี ร้อยละ 31.0 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 50.3 รองลงมาได้แก่ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ร้อยละ 18.2 ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 99.0 นับถือศาสนาอิสลาม ร้อยละ 0.7 และ ศาสนาอื่น ๆ ร้อยละ 0.3 ส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 65.8 เป็นโสด, หม้าย และหย่า/แยกกันอยู่ ร้อยละ 14.2, 12.5 และ 7.5 ตามลำดับ จำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากที่สุด 12 คน น้อยที่สุด 1 คน เฉลี่ย 5.69 คน ส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือน 5–6 คน คิดเป็นร้อยละ 43.5 ส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาเกิดในอำเภอบ่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 97.8 และ ย้ายมาจากถิ่นอื่น ร้อยละ 2.2 ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐานมากที่สุด 64 ปี น้อยที่สุด 3 ปี เฉลี่ย 40.41 ปี ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี ร้อยละ 52.8 อาชีพหลักส่วนใหญ่ คือ เกษตรกรรม คิดเป็น ร้อยละ 50.5 รองลงมามีอาชีพค้าขาย ร้อยละ 22.0 และอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 17.8 จำนวนการถือครองที่ดินมากที่สุด 55 ไร่ น้อยที่สุด 1 งาน เฉลี่ย 7.40 ไร่ ส่วนใหญ่มีที่ดิน ถือครองน้อยกว่า 7 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.0 รองลงมามีที่ดิน

ถือครอง ตั้งแต่ 15 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 17.2 การครอบครองที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่ดินมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษ ร้อยละ 62.8 รองลงมา ได้แก่ จ้างจองที่ดินเอง, เช่าที่ดินของผู้อื่น และได้รับการจัดสรรที่ดินจากทางราชการ คิดเป็นร้อยละ 18.4, 13.3 และ 5.5 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีที่ตั้งของที่ดินอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ร้อยละ 97.0 และ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ร้อยละ 3.0 รายได้ต่อปีของครัวเรือน มากที่สุด 800,000 บาท น้อยที่สุด 10,000 บาท เฉลี่ย 196,920 บาท ส่วนใหญ่มีรายได้ 100,001 – 200,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 51.0 รองลงมา มีรายได้ 200,001 บาทขึ้นไป ร้อยละ 26.8 ส่วนใหญ่ เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ร้อยละ 88.7 และไม่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ร้อยละ 11.3 ส่วนใหญ่เคยเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้หรือหลักสูตรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงานด้านป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 83.5 และไม่เคยรับการฝึกอบรม ร้อยละ 16.5 ส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว (เช่น การเข้าร่วมรับฟัง และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกาศอุทยานแห่งชาติ การสำรวจแนวเขตร่วมกับเจ้าหน้าที่ ฯลฯ) คิดเป็นร้อยละ 79.0 และไม่มีส่วนร่วม คิดเป็นร้อยละ 21.0 ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าวิธีการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติที่ดีที่สุด ได้แก่ การปักป้ายเครื่องหมายแสดงแนวเขตหลักเขต คิดเป็นร้อยละ 63.3 รองลงมาได้แก่ การทำแนวเขตรั้วลวดหนาม ร้อยละ 20.3 ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 และมีความรู้เกี่ยวกับ

การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ อยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.71 ส่วนใหญ่เคยเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน คิดเป็นร้อยละ 81.8 ส่วนใหญ่เคยได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว คิดเป็นร้อยละ 84.8 และไม่เคยได้รับประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 15.2 ความคาดหวังหรือต้องการได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว พบว่าส่วนใหญ่ออกมาเกี่ยวกับการได้ขายของที่ระลึกให้แก่นักท่องเที่ยว ที่เข้ามาเที่ยวในอุทยานแห่งชาติ คิดเป็นร้อยละ 33.9 รองลงมาได้แก่ ได้ขายพืชผลการเกษตรให้แก่นักท่องเที่ยว ร้อยละ 32.9 ได้ขายอาหารเครื่องดื่มให้แก่นักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติ ร้อยละ 16.4 ให้บริการที่พักแก่นักท่องเที่ยว ร้อยละ 7.4 นำรถยนต์โดยสารมาให้บริการแก่นักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติ ร้อยละ 4.3 รับจ้างแบกหามส่งของให้นักท่องเที่ยว ร้อยละ 3.1 และเป็นมัคคุเทศก์นำชมธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติ ร้อยละ 2.1 ตามลำดับ

การได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ พบว่าส่วนใหญ่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 92.5 และไม่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ร้อยละ

7.5 การได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 17.7 รองลงมาได้แก่ แผ่นพับ/โปสเตอร์ ร้อยละ 15.2 ระดับการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว

การยอมรับต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ในภาพรวมอยู่ในระดับมากเฉลี่ย 3.84 คะแนน เมื่อพิจารณารายด้าน 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการมีส่วนร่วมในด้านต่างๆ มีการยอมรับระดับมาก เฉลี่ย 3.81 คะแนน 2) ด้านกระบวนการทำงานของเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว มีการยอมรับระดับมาก เฉลี่ย 3.87 คะแนน 3) ด้านนโยบายของรัฐ มีการยอมรับระดับมาก เฉลี่ย 3.81 คะแนน และ 4) ด้านประโยชน์ของการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ มีการยอมรับระดับมากเฉลี่ย 3.89 คะแนน

จากการศึกษาพบว่าระดับการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านประโยชน์ของการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ ด้านกระบวนการทำงานของเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ด้านการมีส่วนร่วมในด้านต่างๆ และด้านนโยบายของรัฐ ดังแสดงใน Table 1

Table 1 Mean, standard deviations and local people acceptance level towards the designation of Namtok Khlong Kaeo National Park, Trat province.

Acceptance aspects	$\bar{X}$	S.D.	Interpretation
Participation in various aspects	3.81	0.681	high
Working process of officers of national park.	3.87	0.639	high
Policy of the government	3.81	0.678	high
The benefit of the designation of the national park.	3.89	0.587	high
Total average	3.84	0.622	high

ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน อาชีพหลัก จำนวนการถือครองที่ดิน ลักษณะการครอบครองที่ดิน ที่ตั้งของที่ดิน รายได้ต่อปีของครัวเรือน การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม การเข้ารับการฝึกอบรม ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม การได้รับ

ประโยชน์จากการท่องเที่ยว และการได้รับข้อมูลข่าวสาร ส่วนปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน และความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ดังแสดงใน Table 2

Table 2 Factors affecting local people acceptance towards the designation of Namtok Khlong Kaeo National Park, Trat province.

Independent variables	t	F	p-Value
1. Age	-	8.674*	0.00
2. Education level	-	11.428*	0.00
3. Settlement period	-	10.873*	0.00
4. Main occupation	-	4.811*	0.00
5. Size of land holding	-	12.763*	0.00
6. Land holding characteristics	-	18.197*	0.00
7. Land location	-7.958*	-	0.00
8. Annual household income		8.838*	0.00
9. Being social group member	-6.569*	-	0.00
10. Training	-4.243*	-	0.00
11. Participation in determining national park border line	1.168	-	0.24
12. Participating in participation promotion project for sustainable national park management	-0.971	-	0.33
13. Knowledge about participation	4.518*	-	0.00
14. Knowledge about forest resource conservation	1.931	-	0.05
15. Receiving benefit from tourism	18.458*	-	0.00
16. Receiving news information	-5.936*	-	0.00

Remark: * statistical significant level at 0.05

จาก Table 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด มีดังนี้

อายุ ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ อายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี, อายุ 41 – 50 ปี และอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป มีการยอมรับเฉลี่ย 3.71, 3.83 และ 4.17 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรท้องถิ่นที่มีอายุต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยาน

แห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=8.647$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรท้องถิ่นที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรท้องถิ่นที่มีอายุน้อยกว่า ทั้งนี้เนื่องจากราษฎรที่มีอายุมากกว่า จะมีประสบการณ์ในการใช้ชีวิต ความคิดเห็น ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้ดีกว่ากลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา

ของไพจิตร (2538) และอำภรณ์ (2540) ที่พบว่า อายุที่ต่างกันมีผลต่อระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน

ระดับการศึกษา ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ประกาศนียบัตรวิชาชีพขึ้นไป มัธยมศึกษาตอนปลาย และต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย มีการยอมรับเฉลี่ย 3.66, 3.88 และ 4.07 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=11.428$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรท้องถิ่นที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขึ้นไปและการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากราษฎรที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย มีช่วงอายุมาก มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐานนาน และมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งต้องพึ่งพาอาศัยความสมดุลของธรรมชาติในการดำรงชีวิต จึงมีความผูกพันกับธรรมชาติในท้องถิ่น

ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระ เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี 41–50 ปี และมากกว่า 50 ปี ขึ้นไป มีการยอมรับเฉลี่ย 3.74, 3.83 และ 4.19 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีระยะ

เวลาในการตั้งถิ่นฐานต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=10.873$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรท้องถิ่นที่มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน 50 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ มากกว่าราษฎรท้องถิ่นที่มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐานน้อยกว่า ทั้งนี้ เนื่องจากราษฎรที่มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐานนานกว่าจะมีความรู้สึกผูกพัน และความหวงแหนทรัพยากรป่าไม้ในท้องถิ่นของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของฉัญญา (2548)

อาชีพหลัก ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ เกษตรกรรม รับจ้าง ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ และค้าขาย มีการยอมรับเฉลี่ย 3.77, 3.91, 3.67 และ 4.03 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีอาชีพหลักต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=4.811$; $p\text{-value}=0.003$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่มีอาชีพค้าขาย มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรที่มีอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ และเกษตรกรรม ทั้งนี้เนื่องจาก การประกาศเขตอุทยานแห่งชาติทำให้เป็นที่รู้จักของประชาชนโดยทั่วไป จึงมีผู้เดินทางเข้าไปท่องเที่ยวมากขึ้น ส่งผลให้เศรษฐกิจในท้องถิ่นดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับความ

คาดหวังหรือความต้องการได้รับประโยชน์จากการ
ท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว
เพื่อขายของที่ระลึกให้แก่นักท่องเที่ยว

จำนวนการถือครองที่ดิน ในการวิเคราะห์
ได้แบ่งตัวแปรอิสระ เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ น้อยกว่า
7 ไร่ ตั้งแต่ 7 – 15 ไร่ และตั้งแต่ 15 ไร่ขึ้นไป
มีการยอมรับเฉลี่ย 3.85, 4.09 และ 3.63 คะแนน
ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีจำนวน
การถือครองที่ดินต่างกัน มีการยอมรับการประกาศ
จัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้วแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=12.763$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อ
ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า
ราษฎรที่มีจำนวนการถือครองที่ดินตั้งแต่ 7–15 ไร่
มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยาน
แห่งชาติมากกว่าราษฎรที่มีจำนวนการถือครอง
ที่ดินตั้งแต่ 15 ไร่ขึ้นไป ทั้งนี้อาจเนื่องจากราษฎรมี
ที่ดินถือครองโดยเฉลี่ย 7.40 ไร่ มีที่ตั้งของที่ดินอยู่
นอกเขตอุทยานแห่งชาติจึงไม่ได้รับความเดือดร้อน
จากการดำเนินการใดๆตามกฎหมายโดยพนักงาน
เจ้าหน้าที่ และจำนวนการถือครองที่ดิน ตั้งแต่
7–15 ไร่เพียงพอต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ลักษณะการครอบครองที่ดินในการวิเคราะห์
ได้แบ่งตัวแปรอิสระ เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ จ้างของที่ดิน
เองเป็นที่ดินมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษเช่าที่ดิน
ของผู้อื่น และได้รับการจัดสรรที่ดินจากทางราชการ
มีการยอมรับเฉลี่ย 4.28, 3.78, 3.67 และ 3.55
คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎร
ที่มีลักษณะการครอบครองที่ดินต่างกัน มีการ
ยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตก

คลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
($F=18.197$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตาม
สมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อทำการทดสอบความแตกต่าง
เป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่จ้างของที่ดินเองมีค่าเฉลี่ย
การยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ
มากกว่าราษฎรที่มีลักษณะการครอบครองที่ดิน
ประเภทอื่น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจ้างของที่ดินเอง
ทำให้มีความหวงแหนและผูกพันกับที่ดินที่ตนเอง
เป็นเจ้าของ

ที่ตั้งของที่ดิน ในการวิเคราะห์ได้แบ่ง
ตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ อยู่ในเขตอุทยาน
แห่งชาติ และไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ มีการ
ยอมรับเฉลี่ย 3.05 และ 3.87 คะแนน ผลการทดสอบ
สมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีที่ตั้งของที่ดินต่างกัน
มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ
น้ำตกคลองแก้วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ ($t=-7.958$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตาม
สมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อทำการทดสอบความแตกต่าง
เป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่มีที่ตั้งของที่ดินไม่อยู่ใน
เขตอุทยานแห่งชาติ มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการ
ประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรที่มี
ที่ตั้งของที่ดินอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ทั้งนี้อาจ
เนื่องจากราษฎรที่มีที่ตั้งของที่ดินไม่อยู่ในเขต
อุทยานแห่งชาติ จะไม่ได้รับผลกระทบใดๆจากการ
ดำเนินการตามกฎหมายโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

รายได้ต่อปีของครัวเรือน ในการวิเคราะห์
ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ต่ำกว่า
100,001 บาท, 100,001 – 200,000 บาท และ
200,001 บาทขึ้นไป มีการยอมรับเฉลี่ย 3.88, 3.95
และ 3.61 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า

ราษฎรที่มีรายได้ต่อปีของครัวเรือนต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=8.838$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า ราษฎรที่มีรายได้ 100,001 – 200,000 บาท มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ มากกว่าราษฎรท้องถิ่นที่มีรายได้ 200,001 บาท ขึ้นไป

การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ไม่เป็นสมาชิก และเป็นสมาชิก มีการยอมรับเฉลี่ย 3.40 และ 3.90 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคมต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ น้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=-6.569$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ มากกว่าราษฎรที่ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ทั้งนี้ เนื่องจากราษฎรที่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ทำให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็น และการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ทำให้เกิดการยอมรับต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรที่ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม

การเข้ารับการฝึกอบรม ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม และเคยเข้ารับการฝึกอบรม มีการ

ยอมรับเฉลี่ย 3.57 และ 3.90 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีการเข้ารับการฝึกอบรมต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ น้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=-4.243$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่เคยเข้ารับการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ มากกว่าราษฎรที่ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม ทั้งนี้ เนื่องจากราษฎรที่เคยเข้ารับการฝึกอบรม จะได้รับการถ่ายทอดความรู้จากการฝึกอบรมมากขึ้น ทำให้เกิดความรู้และประสบการณ์จากเนื้อหาวิชาความรู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม

การมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ มีส่วนร่วม และไม่มีส่วนร่วม มีการยอมรับเฉลี่ย 3.87 และ 3.77 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ น้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=1.168$; $p\text{-value}=0.245$) จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากราษฎรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 97.0 มีที่ดินอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติ ดังนั้นการมีส่วนร่วมหรือไม่มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ จึงไม่มีผลต่อความแตกต่างของการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ น้ำตกคลองแก้ว

การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืนในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ เคยเข้าร่วม และไม่เคยเข้าร่วม มีการยอมรับเฉลี่ย 3.83 และ 3.91 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่เคยเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืนต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -0.971$; $p\text{-value} = 0.332$) จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 81.8 เคยเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน ทำให้ผลการวิเคราะห์ได้ค่าทางสถิติที่ไม่แตกต่างกัน

ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ มีความรู้น้อย และมีความรู้มาก มีการยอมรับเฉลี่ย 4.11 และ 3.77 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -4.518$; $p\text{-value} = 0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมน้อย มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรที่มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องจากราษฎรที่มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมมาก อาจรับรู้ถึงนโยบายของภาครัฐที่ยังให้ความสำคัญ

สำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนที่น้อยเกินไป ส่งผลด้านความรู้สึกรังเกียจต่อการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้อยกว่าราษฎรที่มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมน้อย

ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ มีความรู้น้อย และมีความรู้มาก มีการยอมรับเฉลี่ย 3.98 และ 3.82 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรท้องถิ่นที่มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.931$; $p\text{-value} = 0.054$) จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากราษฎร ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 50.3 ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ในชีวิต และมีความเคารพในกฎระเบียบของทางราชการ โดยราษฎรส่วนใหญ่มีความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรที่ควรอนุรักษ์ไว้ ถึงแม้จะมีความรู้ด้านการอนุรักษ์ที่แตกต่างกันก็จะมีการอนุรักษ์ที่ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมพงษ์ (2548) ที่พบว่าราษฎรที่มีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรต่างกัน จะมีผลต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากราษฎรที่มีการศึกษาไม่สูงมากนัก และค่อนข้างมีอายุ มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ในชีวิต มีความเคารพในกฎระเบียบของทางราชการ และมีความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรที่ควรอนุรักษ์ไว้

การได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ เคยได้รับ และไม่เคยได้รับ มีการยอมรับเฉลี่ย 3.99 และ 3.06 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่ได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว ต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($t=18.458$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่เคยได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรที่ไม่เคยได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว ทั้งนี้เนื่องจากราษฎรที่เคยได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว เห็นว่าการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ จะสามารถสร้างอาชีพ สร้างรายได้ และประโยชน์ด้านอื่นๆ ให้กับตนเองและครอบครัว

การรับข้อมูลข่าวสาร ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ไม่เคยได้รับ และเคยได้รับ มีการยอมรับเฉลี่ย 3.53 และ 3.87 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ราษฎรที่ได้รับข้อมูลข่าวสารต่างกัน มีการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($t=-5.963$; $p\text{-value}=0.000$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ราษฎรที่เคยได้รับข้อมูลข่าวสาร มีค่าเฉลี่ยการยอมรับการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติมากกว่าราษฎรที่ไม่เคยได้รับข้อมูลข่าวสาร ทั้งนี้เนื่องจาก ราษฎรที่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารจะทำให้ทราบถึง

แผน/ผลการดำเนินงานของภาครัฐ เกิดการรับรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เป็นปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของฉัญญา (2548) ที่พบว่า การรับรู้ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ที่ต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นของราษฎรในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้แตกต่างกัน

สรุป

ลักษณะเศรษฐกิจ สังคม และข้อมูลทั่วไปของราษฎร

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่าราษฎรท้องถิ่นที่อาศัยอยู่โดยรอบอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.5 มีอายุเฉลี่ย 41.10 ปี ส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาสูงสุดในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 50.3 ราษฎรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 99.0 ส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 65.8 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน เฉลี่ย 5.69 คน ส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาเกิดในอำเภอบ่อไร่ ร้อยละ 97.8 มีระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน เฉลี่ย 40.41 ปี ราษฎรส่วนใหญ่มีอาชีพ เกษตรกรรม ร้อยละ 50.5 ไม่มีอาชีพรอง มีที่ดินถือครอง เฉลี่ย 7.40 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นที่ดินมรดกตกทอดมาจากบรรพบุรุษ ร้อยละ 62.8 ส่วนใหญ่มีที่ตั้งของที่ดินอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ร้อยละ 97.0 มีรายได้ต่อปีของครัวเรือน เฉลี่ย 196,920 บาท ราษฎรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม ร้อยละ 88.7 เป็นสมาชิกกลุ่มกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 31.2 ส่วนใหญ่เคยเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ หรือหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับ

งานด้านป่าไม้ ร้อยละ 83.5 เข้ารับการฝึกอบรม
หลักสูตรความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า ร้อยละ 22.5
ราษฎรส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวเขต
อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ร้อยละ 79.0
ส่วนใหญ่เห็นว่าวิธีการที่ดีที่สุดในการกำหนดแนว
เขตอุทยานแห่งชาติ ได้แก่ การปักป้ายเครื่องหมาย
แสดงแนวเขต หลักเขต ร้อยละ 63.3 ราษฎรส่วนใหญ่
มีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 0.67 ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์
ทรัพยากรป่าไม้ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 0.71 ส่วนใหญ่
เคยเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการ
จัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน คิดเป็นร้อยละ
81.8 ราษฎรส่วนใหญ่เคยได้รับประโยชน์จากการ
ท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว
ร้อยละ 84.8 ส่วนใหญ่มีความคาดหวังหรือต้องการ
ได้รับประโยชน์ในลักษณะขายของที่ระลึกให้แก่ัก
ท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในอุทยานแห่งชาติ ร้อยละ
33.9 ส่วนใหญ่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้อง
กับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ร้อยละ 92.5
แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารมาจากเจ้าหน้าที่ป่าไม้
ร้อยละ 17.7

ระดับการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อกระบวนการ ประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว

การยอมรับต่อกระบวนการประกาศจัดตั้ง
อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ในแต่ละด้าน
ประกอบด้วย ด้านประโยชน์ของการประกาศจัดตั้ง
อุทยานแห่งชาติ ด้านกระบวนการทำงานของ
เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ด้านการ
มีส่วนร่วมในด้านต่างๆ และด้านนโยบายของรัฐ

จากการศึกษาโดยภาพรวมพบว่า การยอมรับอยู่ใน
ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 คะแนน

ผลการทดสอบสมมติฐาน

1. ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการประกาศ
จัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว ได้แก่ อายุ
ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน อาชีพ
หลัก จำนวนการถือครองที่ดิน ลักษณะการครอบ
ครองที่ดิน ที่ตั้งของที่ดิน รายได้ต่อปีของครัวเรือน
การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม การเข้ารับการฝึก
อบรม ความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม การได้รับ
ประโยชน์จากการท่องเที่ยว และการได้รับข้อมูล
ข่าวสาร

2. ปัจจัยที่ไม่มีผลต่อกระบวนการ
ประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว
จังหวัดตราด ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการกำหนด
แนวเขตอุทยานแห่งชาติ การเข้าร่วมโครงการ
ส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยาน
แห่งชาติอย่างยั่งยืน และความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์
ทรัพยากรป่าไม้

ข้อเสนอแนะ

1. ราษฎรเห็นว่า การปักป้ายเครื่องหมาย
แสดงแนวเขต หลักเขต เป็นวิธีการที่ดีที่สุด ดังนั้น
รัฐควรสนับสนุนงบประมาณในการจัดทำเครื่องหมาย
แสดงแนวเขตในลักษณะดังกล่าว และควรให้ราษฎร
เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดและจัดทำเครื่องหมาย
แสดงแนวเขตด้วย

2. รัฐควรเพิ่มบทบาทในการเข้ามามีส่วน
ร่วมของราษฎร เพื่อร่วมกันดูแลรักษาทรัพยากร

ธรรมชาติในท้องถิ่น การเข้าร่วมประชุมชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเจ้าหน้าที่อย่างสม่ำเสมอ การจัดตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาอุทยานแห่งชาติในระดับพื้นที่ ตลอดจนการใช้สถานที่ในอุทยานแห่งชาติให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องตามผลการศึกษาเกี่ยวกับระดับการยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ อย่างเหมาะสมต่อไป

3. รัฐควรกำหนดนโยบายหรือแนวทางให้ราษฎร ได้มีโอกาสได้รับผลประโยชน์จากการท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติมากขึ้น โดยเฉพาะด้านการขายของที่ระลึกต่างๆ การขายพืชผลการเกษตรให้แก่นักท่องเที่ยว ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นความต้องการหรือความคาดหวังของราษฎรในท้องถิ่น

4. ราษฎรในท้องถิ่นมีการยอมรับต่อกระบวนการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาตินี้ตกคลองแก้วอยู่ในระดับมาก ในด้านการมีส่วนร่วมด้านต่างๆ ด้านกระบวนการทำงานของเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาตินี้ตกคลองแก้ว ด้านนโยบายของรัฐ และด้านประโยชน์ของการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ ดังนั้นรัฐจึงควรรักษาระดับของการยอมรับของราษฎร และพัฒนาการยอมรับของราษฎรไปสู่การยอมรับอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการด้านการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

5. การกำหนดแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ควรตรวจสอบแนวเขตก่อนการประกาศจัดตั้งให้

ชัดเจน โดยไม่ควรประกาศทับซ้อนกับพื้นที่อยู่อาศัยทำกินของราษฎร และให้ราษฎรได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้น เพื่อให้สอดคล้องตามบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2550 และเพื่อความร่วมมืออันดีระหว่างรัฐกับราษฎรต่อไปในอนาคต

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

2554. เอกสารประกอบการแถลงข่าว. ส่วนจัดการทรัพยากรในอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ณัญญา รัศมีเลิศกุล. 2548. ความคิดเห็นของราษฎรต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ อุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ.

ไพจิตร ไตรวงศ์ย้อย. 2538. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการป่าชุมชน: ศึกษากรณี บ้านป่าดั้น ตำบลปงน้อย อำเภอมะจัน จังหวัดเขียงราย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมพงษ์ ทองเกื้อ. 2548. ปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรป่าชายเลนของราษฎร ตำบล
บางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัด
เพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุมงกษ จามิกร. 2526. สถิติวิเคราะห์สำหรับงาน
วิจัยทางสังคมศาสตร์. ภาควิชาสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งชาติ. 2550. แผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-
2554). (Online) [http://www.nesdb.go.th/
Default.aspx?tabid=139](http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=139), 2 สิงหาคม 2554.

อำภรณ์ ช่างเกวียน. 2540. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับ
การมีส่วนร่วมของประชาชนในการ
พัฒนาป่าชายเลนชุมชน ตำบลเขาไม้แก้ว
อำเภอสีเกา จังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Yamane, T. 1973. Statistics: An Introductory
Analysis. 3rd ed. Harper International
Edition, Tokyo.



การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของสวนไม้กฤษณา ในจังหวัดระยอง

A Financial Return Analysis of *Aquilaria crassna* Plantation in Rayong Province

อรรถชัย บรมบัญญัติ¹

Attachai Barombanyat¹

สันติ สุขสอาด¹

Santi Suksard¹

.....

ABSTRACT

The objectives of this study were to analyze the financial returns from the investment in agar wood plantation in Rayong province. The data were collected by employing the designed questionnaire interviewed 15 agar wood growers. The data were analyzed for determine the achievement of this enterprise the benefit-cost ratio (B/C), the net present value (NPV), internal rate of return (IRR), switching value of benefits (SV_B) and switching value of cost (SV_C) were analyzed and with the given discount rate of 7, 9 and 11 percent and the duration of the project is 10 years.

Results of the study indicated that the agar wood by 3 plots size namely small, medium and large size and all spacing provided B/C and NPV at all given discount rates of 7, 9 and 11 percent were over than 1 and 0, respectively, and their IRR were over than 11 percent. Thus the agar wood plantation is a sound project. In addition, the SV_B and SV_C value were rather high which representing the low-risk. Hence, agar wood plantation is an interesting enterprise which provides not only high profit but also the less risk.

Keywords: financial return, agar wood

¹ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Corresponding : fforsss@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 25 ธันวาคม 2555

รับลงพิมพ์ 28 มกราคม 2556

บทคัดย่อ

การศึกษาค้างนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินในการลงทุนปลูกไม้กฤษณาในจังหวัดระยอง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ปลูกไม้กฤษณา จำนวน 15 ราย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตัดสินความสำเร็จของโครงการ โดยใช้ค่าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์ (SV_B) และค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน (SV_C) โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11 และอายุโครงการ 10 ปี

จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ในทุกระยะปลูกพบว่าค่า B/C และ NPV ที่อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า B/C มีค่ามากกว่า 1 และ NPV มีค่ามากกว่า 0 ในทุกอัตราส่วนลดที่กำหนด และค่า IRR มีค่ามากกว่าค่าอัตราส่วนลดที่กำหนด แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกทั้ง 3 ขนาดได้รับกำไร สำหรับค่า SV_B และ SV_C ของการปลูกไม้กฤษณา มีค่าสูงมากแสดงว่ามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ ดังนั้นการปลูกไม้กฤษณาเป็นธุรกิจที่น่าสนใจเพราะทำกำไรสูง และมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนน้อย

คำสำคัญ: ผลตอบแทนทางการเงิน ไม้กฤษณา

คำนำ

ไม้กฤษณามีความเกี่ยวข้องกับชีวิตไทยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กล่าวคือมีการนำไม้กฤษณามาประกอบพิธีมงคลในการปลูกสร้างบ้านเรือนเพื่อเป็นสิริมงคล ทำยารักษาโรค หรือใช้เป็นเครื่องประพรมศพ ปัจจุบันนิยมนำไม้กฤษณามาสกัดเป็นน้ำมันหอมระเหยเพื่อเป็นสินค้าส่งออก นอกจากนี้ชาวมุสลิมแถบตะวันออกกลางมีความต้องการไม้กฤษณา และน้ำมันหอมระเหยไว้ใช้ในชีวิตประจำวันเป็นปริมาณมาก ด้วยการนำเอาแก่นหรือชิ้นไม้สับของไม้กฤษณาเผากับถ่านหินในเตาเล็ก ๆ ซึ่งทำเป็นพิเศษสำหรับเผาไม้กฤษณาโดยเฉพาะ เพื่อให้ควัน และกลิ่นหอมของกฤษณาติดผิวหนัง สามารถป้องกันแมลงหรือโรคภัยต่างๆ ได้ นอกจากนี้ไม้กฤษณาเป็นไม้มงคลที่ใช้ใน

พิธีกรรมทางศาสนาอิสลามในสุเหร่า ใช้สูดดมเป็นยาแก้โรคหัวใจแล้วทำให้เกิดกำลังวังชาและนำมาใช้เป็นส่วนผสมในการทำเครื่องสำอางหรือน้ำหอม ส่วนทางแถบยุโรปนำไม้กฤษณามาใช้ในการผลิตน้ำหอม จึงนับได้ว่าไม้กฤษณามีความสำคัญในเชิงเศรษฐกิจ (แจ่มจันทร์, 2552) ทำให้ความต้องการใช้และราคาของไม้ชนิดนี้สูง จึงเป็นสาเหตุให้มีการลักลอบเก็บหาไม้กฤษณาในป่าธรรมชาติกันมาก ทำให้ต้นกฤษณาในป่าธรรมชาติลดลงอย่างน่าวิตก การส่งเสริมให้มีการปลูกไม้กฤษณาจึงมีความจำเป็น เพื่อนำผลผลิตที่ได้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และเป็นการช่วยลดการลักลอบตัดไม้กฤษณาจากป่าธรรมชาติ

ภาคตะวันออกมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกไม้กฤษณาโดยเฉพาะจังหวัดระยอง

(เฉลิมชัย และวิเศษฐ์, 2549) ปัจจุบันมีการรวมตัวของเกษตรกรในจังหวัดระยองเพื่อปลูกไม้กฤษณา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปลูกไม้กฤษณาเป็นพืชเศรษฐกิจเชิงการค้า เพื่อส่งเสริมการปลูก และการขยายพันธุ์ไม้กฤษณาเพื่อไม่ให้สูญพันธุ์ ตลอดจนช่วยลดปัญหาการว่างงานให้กับคนในชุมชน แต่เนื่องจากไม้กฤษณาเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปัจจุบันมีผู้สนใจปลูกกันมากแต่มีข้อมูลด้านการปลูก รายได้ผลตอบแทนทางการเงินและการตลาดมีน้อย ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลตอบแทนทางการเงินของไม้กฤษณา ในอำเภอเมือง และอำเภอแกลง จังหวัดระยอง เพื่อให้ประชาชนผู้สนใจได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญประกอบการตัดสินใจในการลงทุนปลูกไม้กฤษณาในเชิงพาณิชย์ ทั้งยังมีส่วนช่วยให้อัตราการลักลอบตัดไม้กฤษณาจากป่าธรรมชาติลดลงด้วย

ในการศึกษารั้วนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินในการลงทุนปลูกไม้กฤษณาของราษฎรในอำเภอเมือง และอำเภอแกลง จังหวัดระยอง

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่รวบรวมได้จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่รวบรวมเอาไว้แล้ว ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกไม้กฤษณา รวมทั้งข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเอง

มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 ทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของผู้ปลูกไม้กฤษณาในอำเภอเมือง และอำเภอแกลง จังหวัดระยอง เพื่อให้ได้ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูก ค่าใช้จ่าย รายได้ และการตลาดของไม้กฤษณาเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบสอบถาม หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่นำไปทดสอบกับราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณา ทำการปรับแก้แบบสอบถามให้เหมาะสมและครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ทำการศึกษา

2.2 นำแบบสอบถามที่ทำการปรับแก้แล้วเก็บข้อมูล โดยทำการสัมภาษณ์ราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณาและเก็บผลผลิตแล้วในอำเภอเมือง และอำเภอแกลง จังหวัดระยอง จำนวน 15 ราย โดยราษฎรที่ทำการศึกษามีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาแบ่งออกเป็น 3 ขนาดคือ 1) ราษฎรมีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็ก โดยมีพื้นที่ปลูกน้อยกว่า 5 ไร่ มีระยะปลูก 2x3 เมตร จำนวน 5 ราย 2) ราษฎรมีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณขนาดกลาง โดยมีพื้นที่ปลูก 5-10 ไร่ มีระยะปลูก 2x2 เมตร จำนวน 1 ราย และระยะปลูก 2x3 เมตร จำนวน 4 ราย และ 3) ราษฎรมีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดใหญ่ โดยมีพื้นที่ปลูกมากกว่า 10 ไร่ มีระยะปลูก 2x2 เมตร จำนวน 3 ราย และ ระยะปลูก 2x3 เมตร จำนวน 2 ราย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) ข้อมูลทั่วไปของราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณา การปลูก และการตลาดของไม้กฤษณา ทำการวิเคราะห์โดยใช้ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ส่วนค่าใช้จ่ายและรายได้จากการ

ปลูกไม้กฤษณานั้นจะแสดงเป็นจำนวนเงินที่จ่ายหรือได้รับต่อไร่

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) ทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินโดยใช้ค่าใช้จ่ายต่างๆ และรายได้จากการปลูกไม้กฤษณา อัตราส่วนลดที่ใช้ในการศึกษาคืออัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9, และ 11 โดยกำหนดอายุของโครงการ 10 ปี โดยหลักเกณฑ์ที่ใช้วัดความเหมาะสมของโครงการมี 3 วิธี (สันติ, 2549) ดังนี้

2.1 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: B/C) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในการปลูกไม้กฤษณา

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

เมื่อ B_t = ผลตอบแทนที่ได้รับ (รายได้) จากการลงทุนในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีที่ t
 i = อัตราส่วนลด (discount rate)
 t = ระยะเวลาของโครงการปีที่ 1, 2, 3,...,10

โดย n คือระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ คือ 10 ปี

เงื่อนไขในการตัดสินใจในการลงทุนคือ B/C มีค่ามากกว่า 1

2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) หมายถึง ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายไปในการปลูกไม้กฤษณา

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

เงื่อนไขในการตัดสินใจในการลงทุนโดยทั่วไปคือค่า NPV มีค่ามากกว่า 0

2.3 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return: IRR) หมายถึง ร้อยละของผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนปลูกไม้กฤษณาอัตราที่ได้รับเป็นอัตราผลตอบแทนที่จุดคุ้มทุนโดยทำให้มูลค่าปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 0

$$IRR = DR_L + (DR_U - DR_L) \times \frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_U}$$

เมื่อ DR_L = อัตราส่วนลด (discount rate) ที่ทำให้ $NPV > 0$

DR_U = อัตราส่วนลดที่ทำให้ $NPV < 0$

NPV_L = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของ DR_L

NPV_U = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของ DR_U

เงื่อนไขในการตัดสินใจในการลงทุนคือค่า IRR มีค่ามากกว่าค่าอัตราส่วนลดที่กำหนด

2.4 การหาค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน (Switching value of cost: SV_c) เป็นการหาค่าร้อยละของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นแล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0

$$SV_c = \frac{NPV}{NPC} \times 100$$

เมื่อ NPC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

2.5 การหาค่าความแปรเปลี่ยนของ
ผลประโยชน์ (Switching value of benefit: SV_B)
เป็นการหาค่าร้อยละของผลประโยชน์หรือรายได้ที่
ลดลงแล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0

$$SV_B = \frac{NPV}{NPB} \times 100$$

เมื่อ NPB = มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์

ผลและการวิจารณ์

ข้อมูลทั่วไป

ราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณาพบว่าเป็นเพศชาย
คิดเป็นร้อยละ 66.67 และเพศหญิงมีเพียงร้อยละ
33.33 ราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณามีอายุระหว่าง
40-54 ปี โดยส่วนใหญ่มีอายุ 40-44 ปี คิดเป็นร้อย
ละ 46.67 รองลงมามีอายุ 45-49 ปี และ 50-54 ปี
คิดเป็นร้อยละ 33.33 และ 20.00 ตามลำดับโดยที่
อายุน้อยสุด 40 ปี สูงสุด 54 ปี และเฉลี่ย 45.40 ปี
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของราษฎรที่ปลูกไม้
กฤษณามีอายุ 15-60 ปี มีจำนวน 62 คน คิดเป็น
ร้อยละ 86.11 และมีอายุน้อยกว่า 15 ปี มีจำนวน
10 คน คิดเป็นร้อยละ 13.89 ระดับการศึกษาของ
ราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณาพบว่าจบการศึกษาระดับ
ประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาจบ
ระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับ
ปริญญาตรีจำนวนเท่ากัน และมัธยมศึกษาตอนต้น
คิดเป็นร้อยละ 13.33 และ 6.67 ตามลำดับ อาชีพ
หลักของราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณาพบว่าส่วนใหญ่มี
อาชีพทำสวนไม้กฤษณาคิดเป็นร้อยละ 53.33 และ

มีอาชีพรับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 46.67 สำหรับ
อาชีพรองพบว่าส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนไม้กฤษณา
ร้อยละ 46.67 รองลงมาคือไม่มีอาชีพรองร้อยละ
33.33 และรับจ้างคิดเป็นร้อยละ 20.00

การปลูกไม้กฤษณา

พื้นที่ปลูกไม้กฤษณาแบ่งออกเป็น 3 ขนาด
คือ 1) พื้นที่ปลูกขนาดเล็กมีพื้นที่ปลูกน้อยกว่า 5 ไร่
มีระยะปลูก 2x3 เมตร 2) มีพื้นที่ปลูกขนาดกลาง
มีพื้นที่ปลูก 5-10 ไร่ มีระยะปลูก 2x2 เมตร จำนวน
1 แปลง และ 2x3 เมตร จำนวน 4 แปลง และ
3) มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 10 ไร่
มีระยะปลูก 2x2 เมตรจำนวน 3 แปลง และ 2x3 เมตร
จำนวน 2 แปลง ระยะเวลาในการปลูกไม้กฤษณา
พบว่าผู้ที่ปลูกไม้กฤษณานานที่สุดมีระยะเวลาปลูก
17 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.67 น้อยที่สุด 10 ปีร้อยละ
13.33 โดยระยะเวลาที่มีปลูกไม้กฤษณามากที่สุดคือ
12 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.34 และระยะเวลาที่ปลูกไม้
กฤษณา 15 ปีมีจำนวนเท่ากับผู้ที่ปลูกไม้กฤษณาระยะ
เวลาที่ปลูกคือ 13 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.33 สาเหตุที่
ราษฎรเลือกปลูกไม้กฤษณา คือ ไม้กฤษณา มีราคา
สูงมีจำนวนเท่ากับมีเจ้าหน้าที่ของรัฐมาส่งเสริมให้
ปลูก คิดเป็นร้อยละ 40.00 และมีคนรู้จักแนะนำให้
ปลูกร้อยละ 20.00 แรงงานที่ใช้ปลูกไม้กฤษณา
พบว่าเป็นแรงงานในครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 75.68
และแรงงานรับจ้างร้อยละ 24.32 โดยแรงงานใน
ครัวเรือนนั้นแบ่งเป็นแรงงานเพศชายร้อยละ 53.57
และเพศหญิงร้อยละ 46.43 และแรงงานที่รับจ้าง
นั้นแบ่งเป็นแรงงานชายร้อยละ 77.78 และแรงงาน
หญิงร้อยละ 22.22 โดยภูมิภนาของแรงงานที่จ้าง

ทั้งหมดมาจาก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมี
ค่าจ้าง 275 บาทต่อวัน และมีการทำสารกฤษฎณาใน
ปีที่ 8

การตลาดของไม้กฤษฎณา

สวนไม้กฤษฎณาที่สำรวจมีการเก็บเกี่ยว
ไม้กฤษฎณาแล้วทั้งหมดโดยไม้กฤษฎณามีอายุตัดฟัน
10 ปี การตัดไม้กฤษฎณาขายมี 3 รูปแบบคือ
1) จ้างตัดฟัน คิดเป็นร้อยละ 80.00 2) ผู้ซื้อ
ตัดไม้เอง คิดเป็นร้อยละ 13.33 และ 3) ตัดไม้เอง
คิดเป็นร้อยละ 6.67 การขายไม้กฤษฎณาของผู้ปลูก
มีการนำไม้กฤษฎณาไปขายเองที่โรงงานใน อำเภอเมือง
จังหวัดระยองคิดเป็นร้อยละ 86.67 และมีพ่อค้า
มารับซื้อไม้กฤษฎณาที่สวน ร้อยละ 13.33 โดยพ่อค้า
เป็นคนในจังหวัดระยอง ไม้กฤษฎณาที่ขายมี 2 รูป
แบบคือ 1) ขายเป็นไม้สับ ชิ้นไม้กฤษฎณาที่มีสาร
กฤษฎณาสะสมอยู่ในเนื้อไม้ปริมาณน้อย หรือเนื้อไม้
กฤษฎณาที่มีน้ำมันสะสมเกรดต่ำจะมีลักษณะเป็น
ชิ้นเล็กๆ บางๆ ขนาดกว้างประมาณ 2-3 ซม. และ
ยาว ประมาณ 4-5 ซม.) ราคาขายที่โรงงาน 100 บาท
ต่อกิโลกรัม และขายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับ
ซื้อที่สวนราคา 80 บาทต่อกิโลกรัม และ 2) ขายไม้แก่น
ราคาขายที่โรงงาน 2,000 บาทต่อกิโลกรัม และขาย
ให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อที่สวนราคา 1,500
บาทต่อกิโลกรัม การทราบราคาของไม้กฤษฎณาที่จะ
ขายพบว่าส่วนใหญ่ผู้ปลูกไม่ทราบราคาไม้กฤษฎณา
ก่อนที่จะขาย คิดเป็นร้อยละ 73.33 และทราบราคา
ไม้กฤษฎณาก่อนที่จะขายมีเพียง ร้อยละ 26.67
การกำหนดราคาไม้กฤษฎณาพบว่า ผู้ซื้อไม้กฤษฎณา
เป็นผู้กำหนดราคา คิดเป็นร้อยละ 93.33 และผู้ปลูก
ไม้กฤษฎณาเป็นผู้กำหนดราคามีเพียงร้อยละ 6.67

เมื่อถามถึงความพอใจของราคาที่ขายได้พบว่า
ผู้ปลูกทุกคนพอใจในราคาของไม้ที่ขายได้ และ
การจำหน่ายไม้กฤษฎณาของผู้ปลูกทั้งหมดไม่ได้รับ
การสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ

ค่าใช้จ่ายและรายได้จากการปลูกไม้กฤษฎณา

ค่าใช้จ่ายในการปลูกไม้กฤษฎณาในปีที่ 1
มีค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังนี้ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเตรียมดินปลูก
ค่าจ้างปลูก ค่ากล้าต้นกฤษฎณา ค่าดูแลรักษา และอื่นๆ
สวนไม้กฤษฎณาขนาดเล็กมีระยะปลูก 2x3 เมตร
มีค่าใช้จ่ายในปีที่ 1 อยู่ระหว่าง 13,600-17,000 บาท
ต่อไร่ ค่าใช้จ่ายปีที่ 2-7 และปีที่ 9 เป็นค่าใช้จ่ายใน
การดูแลรักษาและใส่ปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง
6,600-10,000 บาท และปีที่ 8 เป็นปีที่ทำสาร
กฤษฎณามีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 36,600-40,000 บาท
และปีที่ 10 ค่าใช้จ่ายในการทำไม้กฤษฎณาอยู่ระหว่าง
21,600-25,000 บาท (Table 1) ส่วนสวนไม้กฤษฎณา
ขนาดกลางมีระยะปลูก 2x2 เมตร มีค่าใช้จ่าย
ในปีที่ 1 เท่ากับ 18,200 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายปีที่ 2-7
และปีที่ 9 เป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและ
ใส่ปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 8,200 บาท และปีที่ 8 เป็น
ปีที่ทำสารกฤษฎณามีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 48,200 บาท
และปีที่ 10 ค่าใช้จ่ายในการทำไม้กฤษฎณาเท่ากับ
28,200 บาท สวนและไม้กฤษฎณาที่มีระยะปลูก 2x3
เมตร มีค่าใช้จ่ายในปีที่ 1 อยู่ระหว่าง 13,300-18,000
บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายปีที่ 2-7 และปีที่ 9 เป็นค่าใช้จ่าย
ในการดูแลรักษาและใส่ปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง
7,300-11,600 บาท และปีที่ 8 เป็นปีที่ทำสาร
กฤษฎณามีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 31,300-41,000 บาท
และปีที่ 10 ค่าใช้จ่ายในการทำไม้กฤษฎณาอยู่ระหว่าง
22,300-26,000 บาท (Table 2) และสวนไม้กฤษฎณา

ขนาดใหญ่มีระยะปลูก 2x2 เมตร มีค่าใช้จ่ายในปีที่ 1 อยู่ระหว่าง 15,100-25,500 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่าย ปีที่ 2-7 และปีที่ 9 เป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา และใส่ปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 6,100-15,300 บาท และปีที่ 8 เป็นปีที่ทำสารกฤษฎณามีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 46,100-54,500 และปีที่ 10 ค่าใช้จ่ายในการทำไม้กฤษฎณาอยู่ระหว่าง 26,100-34,500 บาท และไม้กฤษฎณาที่มีระยะปลูก 2x3 เมตร มีค่าใช้จ่ายในปีที่ 1 อยู่ระหว่าง 16,200-17,200 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่าย ปีที่ 2-7 และปีที่ 9 เป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา และใส่ปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 8,200-9,200 บาท และปีที่ 8 เป็นปีที่ทำสารกฤษฎณามีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 38,200-39,200 บาท และปีที่ 10 ค่าใช้จ่าย

ในการทำไม้กฤษฎณาอยู่ระหว่าง 24,200-28,200 บาท (Table 3)

รายได้จากการขายไม้กฤษฎณาพบว่าราษฎร ที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษฎณาขนาดเล็กมีรายได้ระหว่าง 750,000 - 890,000 บาท (Table 1) ส่วนสวนไม้กฤษฎณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดกลางที่มีระยะปลูก 2x2 เมตรมีรายได้ 1,000,000 บาท และระยะปลูก 2x3 เมตรมีรายได้ 660,000 - 890,000 บาท (Table 2) และสวนไม้กฤษฎณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตรมีรายได้ 890,000 - 1,040,000 บาท และระยะปลูก 2x3 เมตร มีรายได้ 840,000 - 843,000 บาท (Table 3)

Table 1 Costs and revenues per rai of agar wood small plots with the projected duration 10 years.

Year	Plot 1*		Plot 2*		Plot 3*		Plot 4*		Plot 5*	
	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost
1		13,600		15,100		15,300		17,000		16,600
2		6,600		8,100		9,400		10,000		9,600
3		6,600		8,100		8,800		10,000		9,600
4		6,600		8,100		8,800		10,000		9,600
5		6,600		8,100		8,800		10,000		9,600
6		6,600		8,100		8,800		10,000		9,600
7		6,600		8,100		8,800		10,000		9,600
8		36,600		38,100		38,800		40,000		39,600
9		6,600		8,100		8,800		10,000		9,600
10	800,000	21,600	870,000	23,100	820,000	23,800	890,000	25,000	750,000	24,600

Note * spacing of agar wood is 2x3 m.

Table 2 Cost and revenue per rai of agar wood medium plots with the projected duration 10 years.

Year	Plot 1*		Plot 2**		Plot 3*		Plot 4*		Plot 5*	
	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost
1		17,700		18,200		18,000		16,000		13,300
2		10,300		8,200		11,600		9,000		7,300
3		9,700		8,200		11,000		9,000		7,300
4		9,700		8,200		11,000		9,000		7,300
5		9,700		8,200		11,000		9,000		7,300
6		9,700		8,200		11,000		9,000		7,300
7		9,700		8,200		11,000		9,000		7,300
8		39,700		48,200		41,000		39,000		37,300
9		9,700		8,200		11,000		9,000		7,300
10	843,000	24,700	1,000,000	28,200	780,000	26,000	890,000	24,000	660,000	22,300

Note * spacing of agar wood is 2x3 m.

** spacing of agar wood is 2x2 m.

Table 3 Cost and revenue per rai of agar wood large plots with the projected duration 10 years.

Year	Plot 1*		Plot 2**		Plot 3**		Plot 4**		Plot 5*	
	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost	revenue	cost
1		16,200		15,100		16,500		25,500		17,200
2		8,200		6,900		7,500		15,300		9,200
3		8,200		6,100		7,500		14,500		9,200
4		8,200		6,100		7,500		14,500		9,200
5		8,200		6,100		7,500		14,500		9,200
6		8,200		6,100		7,500		14,500		9,200
7		8,200		6,100		7,500		14,500		9,200
8		38,200		46,100		47,500		54,500		39,200
9		8,200		6,100		7,500		14,500		9,200
10	843,000	28,200	970,000	26,100	1,040,000	27,500	890,000	34,500	840,000	24,200

Note * spacing of agar wood is 2x3 m.

** spacing of agar wood is 2x2 m.

ผลตอบแทนทางการเงิน

จากการศึกษารายการที่มีพื้นที่ปลูกไม้
กฤษณาขนาดเล็กที่มีระยะปลูก 2x3 เมตรพบว่า
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) ในทุกๆ
อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า B/C มีค่า
มากกว่า 1 ในทุกอัตราส่วนลด โดยมีค่า B/C อยู่
ระหว่าง 3.26-5.21 แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณา
ที่มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็กที่มีระยะปลูก 2x3 เมตร
ได้รับกำไรในทุกอัตราส่วนลดที่กำหนด (Table 4)
ส่วนพื้นที่ปลูกไม้กฤษณานาขนาดกลางที่มีระยะปลูก
2x2 เมตรและ 2x3 เมตร พบว่า ค่า B/C ในทุกๆ
อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า B/C
มีค่ามากกว่า 1 ในทุกอัตราส่วนลด โดยมีค่า B/C
อยู่ระหว่าง 4.31-5.06 และ 3.06-4.77 ตามลำดับ
แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาด
กลางทั้ง 2 ระยะปลูกได้รับกำไรในทุกอัตราส่วนลด
ที่กำหนด (Table 5) และพื้นที่ปลูกไม้กฤษณานา
ขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร พบว่า
ค่า B/C ในทุกๆ อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11
ค่า B/C มีค่ามากกว่า 1 ในทุกอัตราส่วนลดโดย
มีค่า B/C อยู่ระหว่าง 2.60-5.77 และ 3.71-4.62
ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่
ปลูกขนาดใหญ่ทั้ง 2 ระยะปลูกได้รับกำไรใน
ทุกอัตราส่วนลดที่กำหนด (Table 6)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) จากการศึกษาราย
การที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณานาขนาดเล็กที่มีระยะ
ปลูก 2x3 เมตร พบว่าค่า NPV ในทุกๆ อัตราส่วน
ลดร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า NPV มีค่ามากกว่า 0
ในทุกอัตราส่วนลด โดยมีค่า NPV อยู่ระหว่าง
182,994.86-353,745.31 บาทต่อไร่ แสดงว่า

การปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็กที่มีระยะ
ปลูก 2x3 เมตร ได้รับกำไรในทุกอัตราส่วนลด
ที่กำหนด (Table 4) ส่วนพื้นที่ปลูกไม้กฤษณานา
กลางที่มีระยะปลูก 2x2 เมตรและ 2x3 เมตร พบว่า
ค่า NPV ในทุกๆ อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11
ค่า NPV มีค่ามากกว่า 0 ในทุกอัตราส่วนลด โดยมี
ค่า NPV อยู่ระหว่าง 270,483.02-407,962.78 บาท
ต่อไร่ และ 165,744.39-357,591.07 บาทต่อไร่
ตามลำดับ แสดงว่า การปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่
ปลูกขนาดกลางทั้ง 2 ระยะปลูกได้รับกำไรในทุก
อัตราส่วนลดที่กำหนด (Table 5) และพื้นที่ปลูกไม้
กฤษณานาขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ
2x3 เมตร พบว่าค่า NPV ในทุกๆ อัตราส่วนลด
ร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า NPV มีค่ามากกว่า 0 ในทุก
อัตราส่วนลด โดยมีค่า NPV อยู่ระหว่าง 193,090.36-
434,147.84 บาทต่อไร่ และ 216,146.26-335,841.19
บาทต่อไร่ ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณา
ที่มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ทั้ง 2 ระยะปลูกได้รับกำไร
ในทุกอัตราส่วนลดที่กำหนด (Table 6)

อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) จากการ
ศึกษารายการที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณานาขนาดเล็กที่มี
ระยะปลูก 2x3 เมตร พบว่าค่า IRR มากกว่าค่า
อัตราส่วนลดที่กำหนดร้อยละ 7, 9 และ 11 โดยมี
ค่า IRR ร้อยละ 35.00-43.00 ตามลำดับ แสดงว่า
การปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็กที่มีระยะ
ปลูก 2x3 เมตร ได้รับกำไร (Table 4) ส่วนพื้นที่ปลูก
ไม้กฤษณานาขนาดกลางที่มีระยะปลูก 2x2 เมตรและ
2x3 เมตร พบว่าค่า IRR มากกว่าค่าอัตราส่วนลดที่
กำหนดร้อยละ 7, 9 และ 11 โดยมีค่า IRR ร้อยละ
44.00 และร้อยละ 35.00-41.00 แสดงว่าการปลูก

ไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดกลางทั้ง 2 ระยะปลูก ได้รับกำไร (Table 5) และพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร พบว่าค่า IRR มากกว่าค่าอัตราส่วนลดที่กำหนด ร้อยละ 7, 9 และ 11 โดยมีค่า IRR ร้อยละ 33.00-46.00 และ 39.00-42.00 ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ทั้ง 2 ระยะปลูกได้รับกำไร (Table 6)

ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน (SV_C) จากการศึกษาการรายงที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็กที่มีระยะปลูก 2x3 เมตร พบว่าค่า SV_C มีค่าสูงคือ 225.52-421.50 แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำกล่าวคือต้นทุนในการปลูกไม้กฤษณาที่มีระยะปลูกดังกล่าวต้นทุนสามารถเพิ่มได้ถึงร้อยละ 225.52-421.50 แล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0 (Table 4) ส่วนพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดกลางที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร พบว่าค่า SV_C มีค่าสูงคือ 331.06-406.39 และ 205.65-377.05 ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ กล่าวคือต้นทุนในการปลูกไม้กฤษณาที่มีระยะปลูกดังกล่าวต้นทุนสามารถเพิ่มได้ถึงร้อยละ 331.06-406.39 และ 205.65-377.05 ตามลำดับ แล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0 (Table 5) และพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร พบว่าค่า SV_C มีค่าสูงคือ 160.44- 477.39 และ 271.24-362.30 ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำกล่าวคือต้นทุนในการปลูกไม้กฤษณาที่มีระยะปลูกดังกล่าวต้นทุน

สามารถเพิ่มได้ถึงร้อยละ 160.44- 477.39 และ 271.24-362.30 ตามลำดับ แล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0 (Table 6)

ค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์ (SV_B) จากการศึกษาการรายงที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็กที่มีระยะปลูก 2x3 เมตร พบว่าค่า SV_B มีค่าสูงคือ 69.28-80.82 แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ กล่าวคือ ผลประโยชน์หรือรายได้จากการปลูกไม้กฤษณาที่มีระยะปลูกดังกล่าวผลประโยชน์หรือรายได้สามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 69.28-80.82 แล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0 (Table 4) ส่วนพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดกลางที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร พบว่าค่า SV_B มีค่าสูงคือ 76.80-80.25 และ 71.31-79.04 ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ กล่าวคือผลประโยชน์หรือรายได้จากการปลูกไม้กฤษณาที่มีระยะปลูกดังกล่าวผลประโยชน์หรือรายได้สามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 76.80-80.25 และ 71.31-79.04 ตามลำดับ แล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0 (Table 5) และพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร พบว่าค่า SV_B มีค่าสูงคือ 61.60-82.68 และ 73.06-78.37 ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณามีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ กล่าวคือ ผลประโยชน์หรือรายได้จากการปลูกไม้กฤษณาที่มีระยะปลูกดังกล่าวผลประโยชน์หรือรายได้สามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 61.60- 82.68 และ 73.06-78.37 ตามลำดับ แล้วทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0 (Table 6)

Table 4 Financial returns analysis per rai of small plots by discount rate with the projected duration 10 years.

List	Discount rate (%)	Plot 1*	Plot 2*	Plot 3*	Plot 4*	Plot 5*
B/C	7	5.21	5.00	4.46	4.44	3.85
	9	4.82	4.61	4.11	4.09	3.54
	11	4.44	4.24	3.78	3.75	3.26
NPV (baht/rai)	7	328,696.23	353,745.31	323,345.56	350,567.49	282,208.02
	9	267,757.94	287,700.21	262,041.01	283,954.87	227,384.42
	11	218,271.78	234,090.85	212,322.64	229,945.00	182,994.86
IRR (%)		43.00	42.00	41.00	37.00	35.00
SV _B (%)	7	80.82	79.99	77.57	77.49	74.02
	9	79.24	78.29	75.65	75.53	71.77
	11	77.47	76.40	73.52	73.36	69.28
SV _c (%)	7	421.50	399.63	345.86	344.15	284.90
	9	381.58	360.54	310.71	308.68	254.28
	11	343.87	323.73	277.66	275.39	225.52

Note * spacing of agar wood is 2x3 m.

Table 5 Financial returns analysis per rai of medium plots by discount rate with the projected duration 10 years.

List	Discount rate (%)	Plot 1*	Plot 2**	Plot 3*	Plot 4*	Plot 5*
B/C	7	4.23	5.06	3.62	4.77	4.09
	9	3.89	4.68	3.33	4.39	3.78
	11	3.57	4.31	3.06	4.04	3.49
NPV (baht/rai)	7	327,323.50	407,962.78	287,101.42	357,591.07	253,545.40
	9	264,604.42	332,088.83	230,567.02	290,372.53	205,045.49
	11	213,771.22	270,483.02	184,828.50	235,834.23	165,744.39
IRR (%)		38.00	44.00	35.00	41.00	37.00
SV _B (%)	7	76.38	80.25	72.41	79.04	75.57
	9	74.31	78.62	69.98	77.04	73.55
	11	72.00	76.80	67.28	75.24	71.31
SV _c (%)	7	323.39	406.39	262.41	377.05	309.33
	9	289.22	367.67	233.10	339.33	278.04
	11	257.18	331.06	205.65	303.87	248.50

Note * spacing of agar wood is 2x3 m.

** spacing of agar wood is 2x2 m.

Table 6 Financial returns analysis per rai of large plots by discount rate with the projected duration 10 years.

List	Discount rate (%)	Plot 1*	Plot 2**	Plot 3**	Plot 4**	Plot 5*
B/C	7	4.62	5.77	5.59	3.09	4.39
9	4.27	5.35	5.17	2.84	4.04	
11	3.93	4.95	4.78	2.60	3.71	
NPV	7	335,841.19	407,697.65	434,147.84	306,162.46	329,834.31
(baht/rai)	9	272,623.86	333,137.68	354,395.06	243,601.63	267,051.03
	11	221,331.12	272,536.47	289,593.76	193,090.36	216,146.26
IRR (%)		42.00	46.00	44.00	33.00	39.00
SV _B	7	78.37	82.68	82.12	67.67	77.24
(%)	9	76.56	81.30	80.67	64.80	75.26
	11	74.55	79.78	79.07	61.60	73.06
SV _C	7	362.30	477.39	459.24	209.32	339.41
(%)	9	326.62	434.90	417.37	184.07	304.25
	11	292.92	394.51	377.67	160.44	271.24

Note * spacing of agar wood is 2x3 m.

** spacing of agar wood is 2x2 m.

สรุป

ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 45.40 ปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนมีอายุ 15-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 86.11 ระดับการศึกษาจบการศึกษาระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีอาชีพหลักของราษฎรที่ปลูกไม้กฤษณาร้อยละ 53.33 และมีอาชีพรองทำสวนไม้กฤษณาร้อยละ 46.67

การปลูกไม้กฤษณา

พื้นที่ปลูกไม้กฤษณาแบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ 1) พื้นที่ปลูกขนาดเล็กมีพื้นที่ปลูกน้อยกว่า 5 ไร่

2) มีพื้นที่ปลูกขนาดกลางมีพื้นที่ปลูก 5-10 ไร่ และ 3) มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 10 ไร่ มีระยะเวลาในการปลูกไม้กฤษณามากกว่า 10 ปี สาเหตุที่ปลูกไม้กฤษณา คือ ไม้กฤษณามีราคาสูงและมีเจ้าหน้าที่ของรัฐมาส่งเสริมให้ปลูก ส่วนใหญ่ใช้แรงงานในครัวเรือนปลูกไม้กฤษณา และมีการทำสารกฤษณาในปีที่ 8

การตลาดของไม้กฤษณา

ไม้กฤษณาที่ขายมีอายุตัดฟัน 10 ปี การตัดไม้กฤษณาขายมี 3 รูปแบบคือ 1) จำตัดฟัน 2) ผู้ซื้อตัดไม้เอง และ 3) ผู้ปลูกตัดไม้เอง การขายไม้กฤษณาส่วนใหญ่ผู้ปลูกนำไม้กฤษณาไปขายเอง

ที่โรงงาน ไม้กฤษณาที่ขายมี 2 รูปแบบคือ 1) ขายเป็นไม้สับ และ 2) ขายไม้แก่น ส่วนใหญ่ผู้ปลูกไม้ทราบราคาขายไม้กฤษณาก่อนที่จะขาย การกำหนดราคาส่วนใหญ่ผู้ซื้อไม้กฤษณาเป็นผู้กำหนด และผู้ปลูกทุกคนพอใจในราคาของไม้ที่ขายได้ และการจำหน่ายไม้กฤษณาของผู้ปลูกทั้งหมดไม่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ

ค่าใช้จ่ายและรายได้จากการปลูกไม้กฤษณา

ค่าใช้จ่ายในการปลูกไม้กฤษณาตั้งแต่ปีที่ 1- 10 สวนไม้กฤษณาขนาดเล็กมีระยะปลูก 2x3 เมตรมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 117,000-152,000 บาทต่อไร่ ส่วนสวนไม้กฤษณาขนาดกลางที่มีระยะปลูกปลูก 2x2 เมตร มีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 152,000 บาทต่อไร่ และระยะปลูก 2x3 เมตร มีค่าใช้จ่าย 120,400-162,600 บาทต่อไร่ และสวนไม้กฤษณาขนาดใหญ่ที่มี ระยะปลูก 2x2 เมตร มีค่าใช้จ่าย 130,800-216,800 บาทต่อไร่ และระยะปลูก 2x3 เมตร มีค่าใช้จ่าย 140,000-145,000 บาทต่อไร่

รายได้จากการขายไม้กฤษณาพบว่ารายชุกรที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็กมีรายได้ระหว่าง 750,000 -890,000 บาท ส่วนสวนไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดกลางที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร มีรายได้ 1,000,000 บาท และระยะปลูก 2x3 เมตร มีรายได้ 660,000 -890,000 บาท และสวนไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ที่มีระยะปลูก 2x2 เมตร มีรายได้ 890,000 -1,040,000 บาท และระยะปลูก 2x3 เมตร มีรายได้ 840,000 -843,000 บาท

ผลตอบแทนทางการเงิน

จากการศึกษารายชุกรที่มีพื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ในทุกระยะปลูก พบว่าค่า B/C ในทุกๆ อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า B/C มีค่ามากกว่า 1 ในทุกอัตราส่วนลด แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกทั้ง 3 ขนาดได้รับกำไรในทุกอัตราส่วนลดที่กำหนด

ค่า NPV พื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ในทุกระยะปลูกที่มีระยะปลูก พบว่าค่า NPV ในทุกๆ อัตราส่วนลดร้อยละ 7, 9 และ 11 ค่า NPV มีค่ามากกว่า 0 ในทุกอัตราส่วนลด แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกทั้ง 3 ขนาด ได้รับกำไรในทุกอัตราส่วนลดที่กำหนด

ค่า IRR พื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ในทุกระยะปลูก พบว่าค่า IRR มากกว่าค่าอัตราส่วนลดที่กำหนดร้อยละ 7, 9 และ 11 แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกทั้ง 3 ขนาดได้รับกำไร

ค่า SV_C พื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ในทุกระยะปลูก พบว่าค่า SV_C มีค่าสูง แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกทั้ง 3 ขนาดมีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ ค่า SV_B พื้นที่ปลูกไม้กฤษณาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ในทุกระยะปลูก พบว่าค่า SV_B มีค่าสูงมาก แสดงว่าการปลูกไม้กฤษณาที่มีพื้นที่ปลูกทั้ง 3 ขนาดมีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

แจ่มจันทร์ มีมานะ. 2552. ไม้กฤษณาไม้เงินล้าน.

ชมรมธุรกิจสวนไม้กฤษณา, ปราจีนบุรี.

เฉลิมชัย สมมั่ง และวิเชษฐ์ ลีลามานิตย์. 2549.

ไม้กฤษณา (ไม้หอม). คาด้า เปเปอร์
แอนด์ พรินท์, กรุงเทพฯ.

ธงชัย จารุพัฒน์. 2537. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม

สำรวจตรวจสอบสภาพความเปลี่ยนแปลง
พื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทย. เอกสาร
ทางวิชาการเลขที่ ร. 385, ส่วนวิเคราะห์
ทรัพยากรป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สันติ สุขสอาด. 2549. การประเมินค่าป่าไม้.

ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.



ผลของสาร IBA และน้ำส้มควันไม้ต่อการปักชำไผ่ตงลิ้มแล้ง
Effect of Indole-3-Butyric Acid (IBA) and Wood Vinegar on Cutting of
Bambusa beecheyana

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก¹

Thanpisit Phuangchik¹

จิตาภา ราชวงษ์¹

Jidapa Ratchawong¹

เยาวพา จิระเกียรติกุล¹

Yaowapha Jirakiattikul¹

.....

ABSTRACT

The effects of indole-3-butyric acid (IBA) and wood vinegar on cutting of Thongluemlang bamboo (*Bambusa beecheyana*) were investigated. There were 8 treatments : control (water); 1,500, 2,000, 2,500 ppm IBA; wood vinegar : water 1 : 25, 1 : 50, 1 : 75 and 1 : 100. The branch cuttings were kept in 50% shade nursery for 60 days. The results showed that 2,000 ppm IBA gave the highest rooting percentage of 100% which was significantly different with other treatments. In addition, the greatest new shoot length of 95.75 and 86.00 cm occurred when wood vinegar : water 1 : 25 and 1 : 50 were used respectively. There were not significantly different among treatments in number of roots, root length, number of new shoot and the survival percentage.

Keyword: Indole-3-Butyric Acid (IBA), Wood Vinegar, *Bambusa beecheyana*

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Corresponding e-mail: thanpisitp@hotmail.com

รับต้นฉบับ 18 ธันวาคม 2555

รับลงพิมพ์ 18 มกราคม 2556

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของ IBA และน้ำส้มควันไม้ต่อการขยายพันธุ์ไผ่ตงลิ้มแล้ง (*Bambusa beecheyana*) ด้วยวิธีการปักชำ มี 8 สิ่งทดลองดังนี้ ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (น้ำเปล่า, control); IBA ความเข้มข้น 1,500 2,000 และ 2,500 ppm น้ำส้มควันไม้ : น้ำ อัตราส่วน 1:25, 1:50, 1:75 และ 1:100 ทำการปักชำกิ่งแล้วนำไปวางในโรงเรือนพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน พบว่ากิ่งปักชำที่แช่ใน IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การออกรากสูงสุด (100 เปอร์เซ็นต์) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสิ่งทดลองอื่นๆ นอกจากนี้ความยาวกิ่งใหม่ พบว่ามากที่สุด เมื่อแช่กิ่งปักชำในน้ำส้มควันไม้ : น้ำ อัตราส่วน 1: 25 และ 1 : 50 (95.75 และ 86.00 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนจำนวนราก ความยาวรากจำนวนกิ่งใหม่ที่พัฒนาและเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสิ่งทดลอง

คำสำคัญ: สาร IBA, น้ำส้มควันไม้, ไผ่ตงลิ้มแล้ง

คำนำ

ไผ่ตงลิ้มแล้งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bambusa beecheyana* อยู่ในวงศ์ Gramineae เป็นไผ่พันธุ์ที่มาจากประเทศไต้หวัน และเป็นไผ่เศรษฐกิจที่กำลังเป็นที่สนใจของเกษตรกร มีลำต้นสูงได้กว่า 15 เมตร สีของลำไผ่เขียวเข้มเป็นมันไม่มีหนาม ไม่มีขน ลำต้นค่อนข้างตัน หน่อรสชาติดี กรอบอร่อย ไม่มีกลิ่นเปลือกบาง น้ำหนักเฉลี่ยของหน่อประมาณ 1.5-3.0 กิโลกรัม/หน่อ เป็นพันธุ์ที่ออกหน่อตกและออกหน่อตลอดทั้งปี (มีการให้น้ำ) โดยให้หน่อประมาณ 30 หน่อต่อกอ ในช่วงหน้าแล้งตั้งแต่เดือน ม.ค. – พ.ค. หลังจากปลูกประมาณ 9 เดือน สามารถเก็บหน่อและตอนกิ่งพันธุ์ขายได้ (เกรียงไกร, 2552) ไผ่พันธุ์นี้มีจุดเด่นคือ หน่อแล้ง หน่อท่วม สามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ไม่เปลืองสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ทำให้ปลอดภัยจากสารเคมี ในการปลูกใช้ปุ๋ยคอกดีที่สุด และใช้เวลาสั้นในการเก็บเกี่ยวผลผลิต

จึงทำให้คืนทุนได้เร็ว และมีความเสี่ยงน้อย (<http://bamboo-supun.tarad.com>)

ลำต้นของไผ่ตงลิ้มแล้งสามารถใช้ประโยชน์ได้มากมาย โดยคุณสมบัติของเนื้อไม้เหมาะกับการทำเยื่อกระดาษ ทำเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ตะเกียบ ไม้จิ้มฟัน ไม้เสียบไก่ย่าง และถ่านไม้ไผ่ ตลอดจนใช้เป็นไม้ค้ำกิ่งในสวนไม้ผลได้อย่างดี (อาทิตย์, 2550) ส่วนประโยชน์ด้านพลังงาน มีการนำไม้ไผ่มาใช้เป็นวัตถุดิบด้านพลังงานด้วยการเผา สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่เผาได้ (ก่อเกิดพลังงาน) ส่วนที่เป็นของแข็งเผาไม่ได้ (เกิดเถ้าถ่าน) และส่วนที่เป็นความชื้น ซึ่งการนำไม้ไผ่มาเป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบันยังมีอุปสรรคในด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (ศุภวิทย์, 2554) แต่การสนับสนุนในเรื่องการทำพลังงานทดแทนกำลังทวีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ และไผ่ก็จัดว่าเป็นพืชที่มีเซลลูโลสและคาร์บอนใน

เนื้อเยื่อเช่นเดียวกับพืชพลังงานทดแทนชนิดอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นอ้อย หรือยูคาลิปตัส ใผ่จึงสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานชีวมวลได้เช่นเดียวกัน และได้มีการทดลองในต่างประเทศแล้วว่า ใผ่มีศักยภาพสูงในการนำมาสกัดเป็นน้ำมันดิบชีวมวล เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคต มีการนำเสนอจากใผ่มาใช้เป็นวัตถุดิบ เป็นส่วนผสมในวัสดุก่อสร้าง ทดแทนเส้นใยหิน (วิชิต, 2554) และใช้ทำเส้นใย เสื้อผ้าที่ให้คุณสมบัติโดดเด่นได้เป็นอย่างดี ต้นใผ่เป็นหนึ่งในตัวดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในโลก สามารถกักเก็บหรือดูดซับคาร์บอนได้มากกว่าต้นไม้ทั่วไปถึงสี่เท่าและปล่อยก๊าซออกซิเจนมากกว่าถึงร้อยละ 35 ทันทีที่เก็บเกี่ยวต้นใผ่ก็จะเริ่มงอกใหม่และจะสามารถดูดซับคาร์บอนได้มากขึ้น (<http://www.asiaplantationthailand.com/bamboo.html>) จึงจัดได้ว่าใผ่มีศักยภาพเชิงการค้า สามารถที่จะพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี (สุทนต์, 2544)

การขยายพันธุ์ใผ่นั้นทำได้หลายวิธีทั้งการเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การตอนกิ่งและการปักชำ (สุทนต์, 2544) แต่ละวิธีการจะมีคุณสมบัติที่แตกต่าง โดยการเพาะเมล็ดเมื่อใผ่ให้เมล็ดแล้วต้นก็จะตาย ซึ่งการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดนั้นแม้จะดีในแง่ของความยั่งยืนแต่ก็มีข้อจำกัดและเป็นไปได้ยากมาก (บุญวงศ์, 2546) วิธีนี้เหมาะในการใช้ปรับปรุงพันธุ์ใผ่ให้ดีขึ้น ขยายพันธุ์ได้ครั้งละหลายๆ สะดวกต่อการขนย้าย แต่หากจะทำการการค้าแล้วไม่เป็นที่นิยม เพราะยุ่งยากเสียค่าใช้จ่ายมาก (เกสร, 2544) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีข้อดีคือ

ได้จำนวนมาก และมีลักษณะต้นเหมือนเดิม แต่มีข้อเสียคือการผลิตต้นกล้ามีค่าใช้จ่ายที่สูงและเกษตรกรไม่สามารถทำเองได้ (บุญวงศ์, 2546) ดังนั้นการปักชำจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับเกษตรกรที่จะนำมาขยายพันธุ์เพื่อจำหน่าย หรือนำไปปลูกภายในสวนของตนเอง เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดต้นทุนเพียงมีต้นใผ่อายุ 1-3 ปี ก็สามารถนำมาขยายได้โดยวิธีการปฏิบัติที่ไม่สลับซับซ้อนจึงสามารถทำเองในครอบครัวได้ แต่มีข้อเสียคือเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของกิ่งปักชำค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการออกรากของส่วนที่นำมาปักชำชำทำให้ตายก่อนที่จะนำมาปลูกได้ การกระตุ้นให้เกิดรากของกิ่งปักชำหรือกิ่งตอนของพืชอาจทำได้โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซิร่วมด้วย โดยสารที่นิยมใช้คือ IBA เนื่องจากเป็นสารที่มีฤทธิ์ออกซิร่อนข้างต่ำ เคลื่อนย้ายได้ช้ามาก และสลายตัวได้เร็วซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการเร่งการเกิดราก ซึ่งเป็นสารที่เหมาะสมที่สุดในการเร่งรากพืช (พีรเดช, 2537) ส่วนการเลือกใช้น้ำส้มควันไม้เนื่องจากน้ำส้มควันไม้ไม่มีสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ มากกว่า 200 ชนิด ซึ่งได้มาจากการสลายตัวด้วยความร้อนเป็นสารประกอบใหม่หลายชนิด เช่น กรดอินทรีย์และแอลกอฮอล์ชนิดต่างๆ (จิระพงษ์, 2548) ใผ่ยังมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถใช้ทดแทนเคมีเกษตรได้หลายชนิด ไม่ก่อให้เกิดพิษต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยให้พืชสมบูรณ์ เติบโตและเพิ่มผลผลิตของทั้งพืชไร่และพืชสวน เป็นฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตทำให้พืชเจริญเติบโตเร็วอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ (สุพรชัย, 2550) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงทำการ

ศึกษาเพื่อหาชนิดและอัตราส่วนระหว่างสารควบคุม
การเจริญเติบโต IBA และน้ำส้มควันไม้ที่เหมาะสม
ต่อการปักชำไม้ตองลิ้มแล้ง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของสาร IBA และน้ำส้ม
ควันไม้ที่อัตราส่วนต่างๆ ต่อการปักชำกิ่งของไม้ตอง
ลิ้มแล้ง

วิธีการทดลอง

ตัดกิ่งแขนงอายุ 2-5 เดือนจากลำอายุ
ประมาณ 1 ปี โดยให้กิ่งมีความยาวประมาณ
70-80 เซนติเมตร มีข้อประมาณ 3-4 ข้อ กิ่งที่ตัด
ไม้อ่อนหรือแก่จนเกินไป มีรากอ่อนอยู่ที่โคนกิ่ง
จากนั้นนำไปแช่ในสารละลายชนิดต่างๆ แบ่งเป็น
8 สิ่งทดลอง ดังนี้

1. น้ำเปล่า (control)
2. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 1,500 ppm นาน 10 วินาที
3. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 2,000 ppm นาน 10 วินาที
4. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 2,500 ppm นาน 10 วินาที
5. น้ำส้มควันไม้ : น้ำ อัตราส่วน 1 : 25
นาน 12 ชม.
6. น้ำส้มควันไม้ : น้ำ อัตราส่วน 1 : 50
นาน 12 ชม.

7. น้ำส้มควันไม้ : น้ำ อัตราส่วน 1 : 75
นาน 12 ชม.

8. น้ำส้มควันไม้ : น้ำ อัตราส่วน 1 : 100
นาน 12 ชม.

นำกิ่งแขนงที่แช่สารละลายชนิดต่างๆ
แล้วไปปักชำในวัสดุปลูก (ทรายหยาบ : ถ่านแกลบ
อัตราส่วน 1 : 1) วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่ม
สมบูรณ์ (Randomized complete block design:
RCBD) โดยทำการทดลอง 4 ซ้ำ (block) แบ่งเป็น
4 บล็อกคือ กิ่งขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 ซม.
ขนาดกลางมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ซม. ขนาดเล็ก
มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 ซม. และขนาดเล็กที่สุดมี
เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ซม. แต่ละหน่วยทดลองมี 5 กิ่ง
ทำการปักชำลงในถุงเพาะ จากนั้นนำไปวางใน
โรงเรือนพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน
ทำการบันทึกเปอร์เซ็นต์การออกราก ความยาวราก
จำนวนราก ความยาวกิ่งใหม่ จำนวนกิ่งใหม่ที่
พัฒนา และเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ความ
แปรปรวน โดยวิเคราะห์ตามวิธีการทดลองบล็อก
สุ่มสมบูรณ์ (Randomized complete block design:
RCBD) ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่าง
ของค่าเฉลี่ยระหว่างสิ่งทดลองตามแผนการทดลอง
โดยวิธีการ Duncan's New Multiple Range Test
(DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยใช้
โปรแกรมสำเร็จรูป SAS

ผล
ผลของสาร IBA และน้ำส้มควันไม้ต่อการปักชำกิ่ง
จากการศึกษาผลของสาร IBA และน้ำส้ม
ควันไม้ต่อการปักชำกิ่งไผ่ตงลิ้มแล้ง พบว่า
เปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งปักชำ ที่ใช้สาร
ควบคุมการเจริญเติบโตที่ความเข้มข้นต่างๆ มีความ
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า
กิ่งปักชำที่แช่ใน IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm
มีเปอร์เซ็นต์การออกรากสูงที่สุด (100 เปอร์เซ็นต์)
และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสิ่งทดลอง
อื่นๆ รองลงมา คือ น้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 50, IBA
ความเข้มข้น 1,500 ppm, น้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 100
และน้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 75 (80, 65, 60 และ 55
เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) กิ่งแขนงที่แช่ในน้ำเปล่า,

น้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 25 และ IBA ความเข้มข้น
2,500 ppm มีเปอร์เซ็นต์การออกรากต่ำที่สุด
(50 เปอร์เซ็นต์) จำนวนรากที่พัฒนาจากการแช่กิ่ง
ปักชำในสารละลายต่างๆ พบว่าไม่มีความแตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสิ่งทดลอง
โดยมีจำนวนรากอยู่ในช่วง 7.50 ถึง 14.00 รากต่อต้น
กิ่งปักชำที่แช่น้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 100 มีจำนวน
รากสูงสุด 14.00 รากต่อกิ่ง ส่วนความยาวรากพบว่า
ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน
โดยมีความยาวรากอยู่ในช่วง 25.87 ถึง 37.37
เซนติเมตร การแช่กิ่งปักชำด้วยน้ำส้มควันไม้ : น้ำ
1 : 50 ให้ความยาวรากสูงสุด 37.37 เซนติเมตร
การแช่กิ่งปักชำด้วยน้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 25 ให้
ความยาวรากต่ำสุด 25.87 เซนติเมตร (Table 1)

Table 1 Rooting percentage, number of roots and root length when cutting branches soaked
in various solution.

Treatments	rooting percentage	number of roots (root)	root length (cm.)
Control (water)	50.00d ± 11.55	11.50 ± 1.00	25.93 ± 0.92
wood vinegar : water 1 : 25	50.00d ± 11.55	12.00 ± 4.54	25.87 ± 5.15
wood vinegar : water 1 : 50	80.00b ± 0.00	11.50 ± 3.69	37.37 ± 8.05
wood vinegar : water 1 : 75	55.00cd ± 10.00	11.00 ± 2.00	36.75 ± 11.30
wood vinegar : water 1:100	60.00cd ± 0.00	14.00 ± 2.64	34.16 ± 5.96
IBA 1,500 ppm	65.00c ± 10.00	10.50 ± 3.53	31.12 ± 8.48
IBA 2,000 ppm	100.00a ± 0.00	13.00 ± 3.60	36.00 ± 1.08
IBA 2,500 ppm	50.00d ± 11.55	7.50 ± 3.10	33.50 ± 7.36
F-test	**	ns	ns
C.V. (%)	13.48	30.53	22.47

** The difference is statistically significant at a 99% confidence level

^{ns} = not significantly different

เมื่อกิ่งปักชำมีการพัฒนาตาข้างไปเป็นกิ่งใหม่ ทำการนับจำนวนกิ่งใหม่ที่พัฒนา และความยาวของกิ่งใหม่จากการทดลอง พบว่าจำนวนกิ่งใหม่ที่พัฒนาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสิ่งทดลอง โดยจำนวนกิ่งใหม่ที่พัฒนาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสิ่งทดลอง จำนวนกิ่งใหม่ที่พัฒนาอยู่ในช่วง 2.75 กิ่ง ถึง 5.00 กิ่ง โดยการแช่กิ่งปักชำด้วยน้ำเปล่ามีจำนวนกิ่งใหม่มากที่สุด 5.00 กิ่ง และการแช่กิ่งปักชำด้วยน้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 50 มีจำนวนกิ่งใหม่น้อยที่สุดเท่ากับ 2.33 กิ่ง ส่วนความยาวของกิ่งใหม่พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ โดยน้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 25 มีความยาวกิ่งใหม่สูงสุด (95.75 เซนติเมตร) และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความยาวกิ่งใหม่จากกิ่งปักชำที่แช่น้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 50 (86.00 เซนติเมตร) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความยาวกิ่งใหม่จากการแช่ใน IBA ความเข้มข้น 1,500, 2,000, 2,500 ppm, น้ำเปล่า, น้ำส้มควันไม้ : น้ำ 1 : 75 และ 1 : 100 (61.81, 62.68, 58.00, 48.25, 47.75 และ 47.08 เซนติเมตร ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทุกสิ่งทดลองมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

Table 2 Number of new shoot, new shoot length and survival percentage when cutting branches soaked in various solution.

Treatments	number of new shoot (shoot)	new shoot length (cm.)	survival percentage (%)
Control (water)	5.00 ± 2.00	48.25b ± 12.25	100 ± 0.00
wood vinegar : water 1 : 25	3.25 ± 1.89	95.75a ± 12.91	100 ± 0.00
wood vinegar : water 1 : 50	2.33 ± 0.57	86.00a ± 7.38	100 ± 0.00
wood vinegar : water 1 : 75	4.25 ± 1.70	47.75b ± 14.66	100 ± 0.00
wood vinegar : water 1:100	4.33 ± 2.51	47.08b ± 5.21	100 ± 0.00
IBA 1,500 ppm	3.75 ± 0.95	61.81b ± 15.27	100 ± 0.00
IBA 2,000 ppm	4.00 ± 1.41	62.68b ± 10.84	100 ± 0.00
IBA 2,500 ppm	2.75 ± 0.50	58.00b ± 16.88	100 ± 0.00
F-test	ns	**	ns
C.V. (%)	44.08	24.40	0

** The difference is statistically significant at a 99% confidence level

^{ns} = not significantly different

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของสาร IBA และน้ำส้มควันไม้ต่อการปักชำกิ่งไผ่ตงลิ้มแล้ง โดยแช่กิ่งปักชำในสารละลายต่างๆ ก่อนการปักชำ จากผลการทดลองพบว่า ที่ IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากสูงสุดซึ่งสอดคล้องกับการทดลอง กิตติยา (2552) พบว่าการใช้ IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm มีแนวโน้มที่จะให้เปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด การใช้ น้ำส้มควันไม้: น้ำ ที่มีผลต่อจำนวนรากไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้ น้ำส้มควันไม้: น้ำ อัตราส่วน 1 : 100 มีแนวโน้มที่จะให้จำนวนรากมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ในความเข้มข้นที่เหมาะสมจะช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตดีขึ้น (อานัฐ, 2549) อย่างไรก็ตามจากการทดลองพบว่า ไม่สอดคล้องกับกิตติยา (2552) ที่พบว่า IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm สามารถชักนำให้กิ่งปักชำมีจำนวนรากมากที่สุด ขณะที่ ธัญพิสิษฐ์ และ ศิลปี (2551) พบว่า IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm เหมาะสมที่จะใช้ในการปักชำกิ่งแขนงและเหง้าของไผ่หม่างูมากที่สุด

อย่างไรก็ตามความยาวกิ่งใหม่ของกิ่งปักชำมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกิ่งปักชำที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้: น้ำ อัตราส่วน 1 : 25 และ 1 : 50 มีความยาวของกิ่งใหม่มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติศักดิ์และคณะ (2549) ที่ทำการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตกับการปักชำไผ่หวานอ่างขาง โดยพบว่าทั้งสารควบคุมการเจริญเติบโต IBA และน้ำส้มควันไม้มีผลต่อการเกิดรากและการพัฒนาของกิ่งและหน่อ

สรุป

กิ่งปักชำที่แช่ใน IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การออกรากสูงสุด กิ่งปักชำที่แช่ใน IBA หรือน้ำส้มควันไม้ มีจำนวนราก ความยาวราก จำนวนกิ่งใหม่ที่พัฒนาและเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กิ่งปักชำที่แช่ในน้ำส้มควันไม้: น้ำ 1: 25 และน้ำส้มควันไม้: น้ำ 1: 50 มีความยาวกิ่งใหม่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสิ่งทดลองอื่น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้ความเข้มข้นของ IBA รวมถึงอัตราส่วนของน้ำส้มควันไม้ที่เพิ่มมากขึ้นต่อการปักชำกิ่งของไผ่ตงลิ้มแล้ง
2. การเลือกกิ่งปักชำ ควรใช้กิ่งที่มีขนาดและอายุที่ใกล้เคียงกัน เพื่อความสม่ำเสมอในการเจริญเติบโตของไผ่ตงลิ้มแล้ง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กิตติยา สุขสุด. 2552. ผลของสาร IBA น้ำส้มควันไม้และกะปิตต่อการปักชำไผ่กิมชุง. ปัญหาพิเศษ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี.
- กิตติศักดิ์ จินดาวงศ์, บุญวงศ์ ไทยอุดคำห์, สมานณ ลำปาง, ขจร สุริยะ, นคร อุดลยวิศิษฐ์ และ ธนศักดิ์ ประทุม. 2549. การขยายพันธุ์ไผ่หวานอ่างขางโดยวิธีการตัดกิ่งปักชำ ในเอกสารประกอบการสัมมนา ไผ่ในพื้นที่

- โครงการหลวง, 6-7 กันยายน 2549.
โรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์, เชียงใหม่.
- เกสร สุนทรเสรี. 2544. ไม้มหัศจรรย์. บริษัท
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์ จำกัด,
กรุงเทพฯ.
- เกรียงไกร ไทยอ่อน. 2552. มหัศจรรย์พันธุ์ไม้. หจก.
ธรรมชาติการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- จิระพงษ์ คูหากาญจน์. 2548. เทคนิคการผลิตถ่าน.
เกษตรกรรมธรรมชาติ. 6 : 21-34.
- ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และศิลป ทองพาสัจจะ. 2551.
ผลของสาร IBA และน้ำส้มควันไม้ต่อการ
ขยายพันธุ์ไม้หม่าจู้ด้วยวิธีการปักชำ.
วารสารการจัดการป่าไม้ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2(4) : 1-9.
- บุญวงศ์ ไทยอุดคำ. 2546. ไม้เศรษฐกิจชนิดใหม่
จากหม่าจู้สู่ไม้หวานอย่างขาง. นิตยสาร
ไม้ลองไม่รู้. 3(29) : 12-19.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2537. สอร์โหมพืชและสาร
สังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ใน
ประเทศไทย. วิทยการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- วิชิต ประกายพรรณ. 2554. รวมพลคนวงการไม้
ในงานประชุมเครือข่ายฯ โดย สพท.
เคหะเกษตร. 22 (407) : 47-49.
- ศุภวิทย์ ลวณะสกล. 2554. รวมพลคนวงการไม้
ในงานประชุมเครือข่ายฯ โดย สพท.
เคหะเกษตร. 22 (407) : 47-49.
- สุทัศน์ เดชวิสิทธิ์. 2544. การปลูกไม้ไผ่. สำนักพิมพ์
เกษตรสาส์น, นนทบุรี.
- สุพรชัย มั่งมีสิทธิ์. 2550. น้ำส้มควันไม้ผลพลอยได้
จากธรรมชาติ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, นครปฐม.
- อาทิตย์ โชติวิริยวานิชย์. 2550. กิมชุงไม้มาแรง
ให้หน่อตกกับที่ได้ชื่อว่าหน่อทอง ณ
สวนทิพย์สมบัติ จังหวัดกาญจนบุรี.
นิตยสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 19 (408) :
48-51.
- อานัฐ ดันโซ. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์
แนวคิด หลักการ เทคนิคปฏิบัติใน
ประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.
- เอเชียแพลนเทชันกรุ๊ป, ไม้. แหล่งที่มา: <http://www.asiaplantationthailand.com/bamboo.html>, 17 กรกฎาคม 2554.
- ตลาดเกษตร, ไม้ตงลิ้มแล้ง. แหล่งที่มา: <http://bamboo-supun.tarad.com>, 10 ตุลาคม 2553.



ชาวเลมอร์เก็น

อภิชาติ ภัทรธรรม¹

.....

ประเทศไทยนับได้ว่าเป็นประเทศหนึ่งที่มีชนเผ่าต่าง ๆ อาศัยอยู่มากมายหลายชนเผ่า ซึ่งแต่ละชนเผ่าต่างมีประวัติความเป็นมา วิถีชีวิต ความเป็นอยู่ บุคลิกลักษณะที่แตกต่างกันไป ชนเผ่าหนึ่งซึ่งตั้งถิ่นฐานอยู่อาศัยในท้องที่ภาคใต้ของประเทศ ได้แก่ “ชาวเลมอร์เก็น” (Lay Morgen) ดังนั้น ผู้เขียนบทความทางวิชาการจึงได้รวบรวมข้อมูลของชนเผ่าดังกล่าวมานำเสนอไว้ ดังมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

ประวัติความเป็นมา

สยามเซาท์คอทคอม (2555) ได้ระบุประวัติความเป็นมาของชาวเลมอร์เก็นไว้ว่า ชนเผ่ามอร์เก็นเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ตามเกาะในบริเวณภาคใต้ของไทย มีรูปแบบวิถีชีวิต ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ และค่านิยมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะเป็นของตนเองชนเผ่ามอร์เก็นมักใช้

ชีวิตเดินทางเคลื่อนย้ายถิ่นและทำมาหากินอยู่ในบริเวณเขตทะเลอันดามัน การใช้ชีวิตส่วนใหญ่อาศัยอยู่บนเรือที่พวกเขาเรียกว่า “กำบาง” หากินกับทะเลมหายศ ปลาจับปูและสัตว์ทะเลต่างๆ อาหารหลักของชนเผ่ามอร์เก็น ได้แก่ ข้าว เผือก มัน มีวิถีชีวิตที่สอดคล้องกับฤดูกาลจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ (เดือนพฤษภาคม - เดือนพฤศจิกายน) ซึ่งมีคลื่นลมจัดชาวเลมอร์เก็นจะอพยพขึ้นมาสร้างบ้านเรือนตามเกาะหรือบริเวณชายหาดที่มีอ่าวกำบังคลื่นลมเพื่อหลบลมพายุ ซ้อมอแกนเป็นคำที่ย่อมาจากคำว่า “ละมอ” และ “แกน” ซึ่งเป็นชื่อของน้องสาวของราชินีในตำนานเก่าแก่ของชาวเลมอร์เก็น น้องสาวคนนี้ไปแย่งคนรักของพี่สาว จึงถูกสาปแช่งให้ตนเองและพรรคพวกต้องมีชีวิตเร่ร่อน

ชาวเลมอร์เก็นเป็นชาวเลกลุ่มหนึ่งที่รู้จักกันในนามยิปซีทะเล สืบเชื้อสายมาจากโปโตมาเลซึ่งร่อนเร่

¹ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Corresponding e-mail: fforacp@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 31 กรกฎาคม 2555

รับลงพิมพ์ 15 สิงหาคม 2555

อยู่ในทะเลอันดามันมากกว่า 100 ปี อาศัยอยู่ตามหมู่เกาะและชายฝั่งทะเล ตั้งแต่หมู่เกาะมะริดในเมียนมาร์ลงไปทางใต้และทางตะวันออกในหมู่เกาะของทะเลชูลู ในประเทศฟิลิปปินส์ รวมถึงชายฝั่งของประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซียอีกด้วย ในหมู่เกาะมะริดประเทศเมียนมาร์ยังมีประชากรชาวมอว์เก็นอีกนับพันพม่าเรียกชาวมอว์เก็นว่าซลั่งเซลั่ง หรือซาเลา (Selon) สันนิษฐานว่าคำนี้คงจะมาจากคำว่าจลางหรือถลาง ซึ่งเป็นชื่อโบราณของภูเก็ต (Junk Selon) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีชาวเลมาชุมนุมกันอยู่มากในสมัยก่อนอยู่ในทะเลอันเป็นตำนานเรื่องเล่าของชาวมอว์เก็น

ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (2555) ระบุข้อมูลของชาวเลมอว์เก็นไว้ดังนี้

ชาวเลมอว์เก็น หรือยิปซีทะเล เป็นกลุ่มชนร่อนเร่อยู่ในบริเวณทะเลอันดามัน ชื่อที่คนส่วนใหญ่ใช้เรียกกลุ่มชาติพันธุ์นี้ว่าชาวเล คงจะเนื่องมาจากการที่พวกเขาเป็นผู้ที่มีชีวิตอยู่ในท้องทะเลเป็นส่วนใหญ่ แม้ภาษามลายูที่เรียกคนกลุ่มนี้ว่า โอริงละอูต ก็แปลว่าคนทะเล ชาวพม่าแถบหมู่เกาะมะริดเรียกชนกลุ่มนี้ว่า เสลุง เสลอง หรือเสลอน แต่ชาวเลเรียกตัวเองว่า มอเก็น หรือ เมาเก็น เดิมชาวเลมอว์เก็น ก็มีถิ่นฐานอยู่บนพื้นแผ่นดินใหญ่ แต่ได้ถูกรุกรานจากพวกชาวมลายูมากขึ้น จึงพากันอพยพลงเรือหนีไปตามเกาะต่าง ๆ จนกลายเป็นต้องใช้ชีวิตร่อนเร่บนเรือตลอดมา

ชาวเลมอว์เก็นมี 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มมอเก็น มอเกลิน กับกลุ่มอูรักลาไวกัย ทั้งนี้ กลุ่มมอเก็นยังแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ อีก 2 กลุ่มตามถิ่นที่อยู่อาศัย ได้แก่ มอเก็นปูลาที่ล่องเรืออยู่ตามเกาะมะริด (Mergui Archipelago) และชายฝั่งในประเทศพม่า ลงมาถึง

บริเวณเกาะในจังหวัดระนอง หมู่เกาะสุรินทร์และหมู่เกาะสิมิลัน ในจังหวัดพังงา และมอเก็นตามับซึ่งอาศัยอยู่ตามเกาะพระทอง อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา ตลอดจนแถบชายฝั่งของอำเภอตะกั่วป่า อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และอำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ชาวเลมอว์เก็นอาศัยอยู่บริเวณแหลมหลา จังหวัดภูเก็ต ท้ายเหมือง และตะกั่วป่า จ.พังงา ส่วนกลุ่มอูรักลาไวกัยร่อนอยู่บริเวณเกาะสิเหร่ หาดราไวกัยแหลมหลาบ้านเหนือ บ้านสะปำ จังหวัดภูเก็ต นักวิชาการบางคนเชื่อว่า ชาวเลมอว์เก็นเป็นชนเผ่าพื้นเมืองดั้งเดิมของมลายู ก่อนที่ชาวมลายูจะเข้ามาอาศัยอยู่เสียอีก ซึ่งชาวมลายูเรียกชาวเลมอว์เก็นว่า โอริง ละอูต (Orang Luat) แปลว่า คนทะเล

ปัจจุบันชาวเลมอว์เก็นยังคงหากินกับทะเลเหมือนเช่นบรรพบุรุษในอดีต และเนื่องจากชาวมอว์เก็นเป็นคนกลุ่มน้อย ไม่มีสัญชาติและไม่มีเชื้อชาติ ไม่มีความรู้ และไม่ได้รับการศึกษา จึงทำให้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ชาวมอว์เก็นยังคงเป็นปัญหาชนกลุ่มน้อยของประเทศ ชาวมอว์เก็นมีพิธีประจำปี คือ การฉลองเสาวิญญานบรรพบุรุษ (เหนียะเอนหล่อโบง) โดยชาวมอว์เก็นจะมารวมตัวกันเพื่อบวงสรวงบูชาวิญญานให้ปกป้องคุ้มครองพวกตน ในระหว่างประกอบพิธีกรรมชาวมอว์เก็นจะหยุดพักการทำมาหากิน พิธีกรรมจะประกอบไปด้วยการเจ้าทรงเสี่ยงทาย การเล่นดนตรี ร้องรำทำเพลงและมีการลอยกำบังจำลองถือว่เป็นการลอยความทุกข์และโรคภัยไข้เจ็บให้พ้นจากครอบครัวยกจากชุมชน นอกจากนี้ชาวเลมอว์เก็นยังมีความเชื่อดั้งเดิมซึ่งเน้นวิญญานนิยม เชื่อว่าสิ่งศักดิ์สิทธิ์ซึ่งรวมทั้งผีบรรพบุรุษและผีต่าง ๆ ในธรรมชาติมีอำนาจในการให้เกิดผลร้าย ผลดี ปกป้อง

คุ้มครองหรือทำให้เจ็บป่วยได้ ดังนั้น จึงต้องแก้ไขการ
เยียวอาศัยการเข้าทรงและเช่นไหว้ด้วยวิธีการต่าง ๆ
ชาวเลมอร์เก็นจะให้พืชสมุนไพรในการรักษาโรค ในด้าน
ของสังคมการครองเรือน ชายหญิงชาวเลมอร์เก็นมักจะ
แต่งงานอยู่กินตั้งแต่อายุน้อย ยึดประเพณีผัวเดียว
เมียเดียว จะไม่เปลี่ยนคู่ครอง นอกจากสามีหรือภรรยา
เสียชีวิตลง หรือมีปัญหาขัดแย้งกันอย่างรุนแรงจึง
แยกจากกัน สำหรับลูกๆ ถือเป็นสิ่งสำคัญในครอบครัว
ชาวเลมอร์เก็นแต่ละครอบครัวจะมีลูกประมาณ 2-5 คน
เนื่องจากความห่างไกลจากการบริการพื้นฐานสาธารณสุข
ทำให้จำนวนประชากรชาวเลมอร์เก็นค่อนข้างคงที่

การดำรงชีวิต ระบบครอบครัวและระบบเศรษฐกิจ

ชาวเลมอร์เก็นจะรวมกลุ่มและเดินทางไป
ในเรือพร้อมด้วยสมาชิก 10 - 40 คน ภายในกลุ่มจะมี
ผู้ชำนาญในการเดินเรือ และทำหน้าที่คล้ายหัวหน้า
กลุ่มชาวเลมอร์เก็นจะย้ายถิ่นแบบชั่วคราว เพื่อไปหา
อาหารตามที่ต่าง ๆ แถบชายฝั่งหรือปากแม่น้ำ โดยจะ
ย้ายไปตามการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลโดยเฉพาะ
ในฤดูมรสุม นอกจากนี้ชาวเลมอร์เก็นอาจจะต้องมีการ
ย้ายถิ่นเพราะภัยจากธรรมชาติ หรือการถูกรุกรานจาก
กลุ่มอื่น เมื่อสมาชิกคนใดคนหนึ่งตายหรือหนีโรค
ระบาดอย่างใดอย่างหนึ่ง บ้านของชาวเลมอร์เก็น คือ
เรือมีความยาวประมาณ 20-25 ฟุต แต่ชาวเลมอร์เก็น
บางพวกอาจสร้างบ้านชั่วคราวบนฝั่ง โดยทำจาก
ใบปาล์ม หรือมะพร้าว ยกพื้นสูง ไม่มีระเบียบ
มีนอกخان ทั้งนี้ ชาวเลมอร์เก็นไม่ปลูกเรือนขวาง
ดวงอาทิตย์ สำหรับในปัจจุบันชาวเลมอร์เก็นเริ่มรู้จัก

สร้างบ้านเรือนเลียนแบบคนพื้นเมือง มีการสร้างแบบ
ถาวร และเคลื่อนย้ายได้ยากขึ้น (ประเทือง, 2539)

ระบบครอบครัวของชาวเลมอร์เก็น
เป็นครอบครัวที่มีขนาดเล็กจนถึงขนาดปานกลาง
เพราะต้องร่อนเร่ย้ายถิ่นเพื่อหาอาหารตามที่ต่าง ๆ
ชาวเลมอร์เก็นถือฝ่ายมารดาเป็นใหญ่ พวกชาวเล
มอร์เก็น ถือว่ามีลูกสาวจะมีค่าเหมือนได้ทอง
เพราะเมื่อแต่งงานแล้วลูกเขยจะมาอยู่กับภรรยา
ทำให้บิดา และมารดาของผู้หญิงจะได้แรงงานมาช่วย
สำหรับหน้าที่ของผู้ชาย ได้แก่ การออกทะเลไปหาปลา
ดักน้ำ หาพื้นทุ่งอาหาร ซักผ้า ในขณะที่ผู้หญิงจะ
สบายกว่า โดยที่ผู้หญิงชาวเลมอร์เก็นจะรวมตัวกัน
ริมชายหาด นั่งบ้าย นอนบ้าย สำหรับในปัจจุบัน
ครอบครัวชาวเลมอร์เก็นเริ่มใช้นามสกุลตามกำหนด
ของราชการ นามสกุลที่สำคัญ ได้แก่ ทะเลเล็ก ช่างน้ำ
ประมงกิจ นาวารักษ์ หาญทะเล เป็นต้น (ประเทือง,
2539)

ระบบเศรษฐกิจของชาวเลมอร์เก็นยังชีพ
ด้วยการหาอาหารตามทะเลน้ำตื้น เช่น จับปลาดักปลา
และหาเก็บพืชผลที่ขึ้นเองตามชายฝั่ง อาหารหลัก
ได้แก่ข้าว โดยได้มาจากการแลกเปลี่ยนชาวเลมอร์เก็น
จะให้ปลาเปลือกหอยปะการังไปแลกข้าวกับชาวบ้าน
ส่วนอาหารอื่น ๆ ได้แก่ หัวกลอย มะพร้าว เผือก
มันเทศ ถั่วลิสง โดยการนำมาต้ม ย่าง หรือเผากิน
ยามขัดสน ปัจจุบันชาวเลมอร์เก็นรับจ้างนายทุน
งมสิ่งของในทะเล เช่น เปลือกหอยเปลือก ๆ แพงกึ่ง
ปลา หอย เป็นต้น (ประเทือง, 2539)

ภาษา

ชาวเลมอร์เก็นใช้ภาษามอแกน (Moken) หรือภาษามอเก็น ภาษาเมาเก็น ภาษาบาซิง หรือเชลุง ซาลอง ชะโลน และชาวเกาะ เป็นภาษาในตระกูลภาษาออสโตรนีเซียน ภาษามลายู-โพลินีเซียน สาขามลายูอีกซึ่งพูดกันทางใต้ของประเทศพม่าลงมา ตั้งแต่เมืองมะริดลงมาทางใต้ พบมากในบริเวณ เกาะของพม่าภาคใต้และคาบสมุทรมลายู (ประมาณ 7,000 คน) ไปจนถึงจังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต และ จังหวัดกระบี่ ของประเทศไทย มีความใกล้เคียงกับภาษามอแกน และมีความสัมพันธ์กับภาษาอูรักลาไย เรียงประโยคแบบประธาน – กริยา – กรรม ซึ่งจากตระกูลภาษาออสโตรนีเซียนที่ชาวเลมอร์เก็นใช้ และจากการสืบสาวประวัติศาสตร์และเรื่องราวเกี่ยวกับ ชนผ่านนักเดินทางทางทะเลในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คาดกันว่าชาวเลมอร์เก็นคงจะสืบเชื้อสายมาจากพวกโปรโตมาเลย์ (Proto Malay) ซึ่งเป็นคนพวกแรกๆ ที่อพยพลงมายู่แถบคาบสมุทรมลายูต่อมาคนกลุ่มนี้หันมาใช้ชีวิตทางทะเล เดินทางร่อนเร่ทำมาหากินตามหมู่เกาะและชายฝั่ง ครอบคลุมอาณาบริเวณ ตั้งแต่หมู่เกาะมะริดในเมียนมาร์ลงไปทางใต้และ ตะวันออกจนถึงหมู่เกาะในทะเลชูลู ประเทศฟิลิปปินส์ และแถมเอาหลาย ๆ เกาะและชายฝั่ง ในมาเลเซียและอินโดนีเซียไว้ด้วย แต่ปัจจุบันการเดินทางจำกัดลงมาก และคนกลุ่มเหล่านี้ก็แยกย้ายกระจัดกระจายกัน พัฒนาการของสังคมวัฒนธรรม และภาษาที่ต่างกันออกไปจนแยกเป็นกลุ่มย่อย ๆ หลายกลุ่ม ทั้งนี้ ชาวเลมอร์เก็นมีภาษาพูดเป็นของตัวเองมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษแล้วแต่ไม่มีภาษาเขียน

เป็นของตัวเอง ส่วนใหญ่ จะใช้ภาษาเขียนเป็นภาษาไทย ภาษายาวี พม่า และมาเลย์ (สยามเซาท์ คอตคอม, 2555)

ศาสนา ความเชื่อ และประเพณีที่สำคัญ

ชาวเลมอร์เก็นไม่มีศาสนา แต่มีความเชื่อเรื่องผีและวิญญาณ โดยนับถือบรรพบุรุษเรียกว่า “คะโตะะ” โดยจะสร้างเป็นศาลไว้ มีรูปปั้นผีที่ชาวเลมอร์เก็น เชื่ออยู่ในธรรมชาติ เช่น ผีปู ผีหอย ผีไม้ ผีน้ำ ผีฟุ้งได้ (ผีจีน) ชาวเลมอร์เก็นเชื่อว่าผีจีนจะช่วยเหลือหาปลา และบอกแหล่งอาศัยของปลา นอกจากนี้ชาวเลมอร์เก็นยังเชื่อในเรื่องของโชคกลางเป็นอย่างมาก และเชื่อว่าผีควบคุมโชคชะตา และการเจ็บป่วยของพวกเขาได้ ชาวเลมอร์เก็นมีหมอผีประจำกลุ่มทำหน้าที่ทำนายโชคชะตาถูกข่มขืนในการสร้างบ้าน และยังเป็นผู้ประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ อีกด้วย (ประเทือง, 2539)

ประเพณีที่สำคัญของชาวเลมอร์เก็น ได้แก่ พิธีลอยเรือ โดยชาวเลมอร์เก็นเชื่อกันว่าพิธีลอยเรือนี้จะเป็นพิธีที่ช่วยขับไล่สิ่งชั่วร้ายออกจากหมู่บ้านให้เรือนำเอาความชั่วร้ายอัปมงคลออกไป พิธีนี้จะปล่อยให้เรือหายไปในทะเลลึก ถ้าเรือกลับขึ้นฝั่งแสดงว่าเป็นลางร้ายจะต้องทำพิธีกันใหม่ ประเพณีนี้จะกระทำในวันขึ้น 13 - 15 ค่ำ และวันแรม 1 ค่ำของเดือน 6 และเดือน 11 แต่ละครั้งใช้เวลา 4 วัน วันแรกจะเริ่มจากการอาบน้ำมนต์ ซึ่งชาวบ้านจะนำเอาโองหรือไหที่บรรจุน้ำและหัวไพลมาวางตรงลานบ้าน ชาวเลมอร์เก็นเชื่อว่า หัวไพลนั้นจะช่วยขับไล่สิ่งอัปมงคลออกจากร่างกาย แต่ละบ้านจัดเอาหมากพลู มะกรูด มะนาว ค้าย และเศษสตางค์มาประกอบในพิธี

ด้วยเมื่อเวลาพลบค่ำ ได้ะหมอ ผู้นำในการประกอบพิธี จะสวดมนต์ทำพิธีและมีการร้องเพลงอันเชิญเทพเจ้า ให้มาคุ้มครองพวกเขาและหญิงสูงอายุของกลุ่มจะรำ ถวายเทพเจ้า จนถึงเช้าก็จะมีการอาบน้ำมนต์เพื่อขับไล่ สิ่งอัปมงคลออกไป วันรุ่งขึ้นก็จะทำพิธีลอยเรือ โดยจะมีชาวเลกลุ่มหนึ่งไปหาไม้เพื่อมาใช้ต่อเรือ ซึ่งจะใช้ไม้ เนื้ออ่อนและไม่ระคายค่อนบ่าจะมีขบวนแห่ไม้ที่จะใช้ นี้ไปรอบ ๆ หมู่บ้าน และทำพิธีในตอนกลางคืน เมื่อช่วยกันต่อเรือเสร็จทุกคนจะมาพร้อมกันที่เรือและ จะนำข้าวตอกมาโปรยไปทั่วร่างกายเพื่อเป็นการขับไล่ สิ่งไม่ดีออกจากตัว หลังจากนั้นจึงทิ้งข้าวตอกนั้นลงในเรือ ซึ่งจะมีการรำไปรอบ ๆ เรือจนถึงเช้ามีดจึงช่วย กันยกเรือ พิธีไปใส่ในเรือจริงเพื่อนำไปปล่อยกลาง ทะเลลึก ซึ่งผู้นำเรือไปปล่อยจะต้องเฝ้าดูว่าเรือนั้นจะไม่ย้อนกลับเข้าหาฝั่ง ก็เป็นอันเสร็จพิธี (ประเทือง, 2539)

ความเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชาวเลทั้งสามกลุ่ม ในสังคมปัจจุบัน

เครือข่ายกาญจนาภิเษก (2555) ระบุไว้ว่า การแลกเปลี่ยนเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้ชาวเลมอร์เก็น โดยเฉพาะชาวอุรักลาโว้ยรับวัฒนธรรมจากสังคม ภายนอกมาผสมผสานกับวัฒนธรรมดั้งเดิม จนเกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน ที่เห็นได้ชัดเจน คือ การรู้จักใช้ระบบเงินตราแทนการแลกเปลี่ยนสิ่งของ และเปลี่ยนจากการล่าสัตว์ทะเลเพื่อยังชีพมาเป็นการ ล่าเพื่อการค้า พวกเขาจึงหันมาใช้เรือหางยาวแทนเรือ พายเล็ก ๆ แทน ปัจจุบันชาวเลมอร์เก็นตกอยู่ภายใต้ ระบบเศรษฐกิจแบบพึ่งพาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ของทะเล ที่หากมาได้จะถูกนำไปขายให้กับนายทุนเพื่อเป็นการ หักหนี้สินที่ค้างชำระค่าอวน ค่าเรือ เครื่องเรือหางยาว

ค่าข้าวสาร และค่าอื่นๆ อีกมากมายอย่างไม่มีวัน หมดสิ้น

เพลงลูกทุ่งไทย หมอลำ และดนตรีสมัยใหม่ ได้แทรกเข้ามามีบทบาทในพิธีลอยเรือสลับกับดนตรี รำมะนาแบบเก่าแก่ที่ยังคงอยู่พร้อมกับการเข้ามาของ โทรทัศน์ ซึ่งเป็นสื่อที่ทรงอิทธิพลของวัฒนธรรมไทย ได้เข้ามาทำลายวัฒนธรรมเก่าแก่ของชาวเลมอร์เก็น ให้หมดไปวันแล้ววันเล่า

หญิงอุรักลาโว้ยที่เคยนุ่งผ้าถุงกระโจมอก เปลี่ยนมาใช้เสื้อผ้าหลายรูปแบบที่ได้รับแจก และ บางครั้งจะสวมชุดนอนยามาเดินในตลอดหมู่บ้าน สำหรับผู้ชายส่วนใหญ่ยังสมถะกับการนุ่งกางเกงจีน แต่วัยรุ่นก็เริ่มสวมกางเกงยีนและชอบดูเพลงเด็กหนุ่ม อุรักลาโว้ยจำนวนไม่น้อยเลิกวางอวน ตกปลา วางไซ แต่มาอยู่ตามชายหาดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวพาเรือ หางยาวรับนักท่องเที่ยวออกไปเที่ยวทะเล นอกจากนี้ หมู่บ้านชาวเลบางแห่งถึงกับแตกสลายเมื่อที่ดินถูกซื้อ หรือถูกยึดครองไปโดยนายทุน จนต้องอพยพไปอยู่กับ เครือญาติในชุมชนชาวเลแห่งอื่นที่ยังเหลืออยู่ ซึ่งนับวันจะเบียดเสียดมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง ที่รับมาจากสังคมภายนอก ชาวเลมอร์เก็นก็ยังคง ดำรง เอกภาพภายในสังคมของตนเองไว้ได้อย่าง เหนียวแน่น พวกเขาดังถิ่นฐานเกาะกลุ่มอยู่ด้วยกัน ไม่ยอมปะปนกับคนภายนอก ยังพูดภาษาอุรักลาโว้ย ในหมู่พวกกันเอง ยังสืบทอดตำนาน ความเชื่อ และ พิธีกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับบรรพบุรุษ ดำรงรูปแบบทาง สังคมและวัฒนธรรมของตนเองภายในชุมชนเล็ก ๆ เช่นเดิม

ชีวิตครอบครัวแบบผัวเดียวเมียเดียวยังคงถือปฏิบัติกันอยู่ในสังคมชาวเล โดยฝ่ายชายจะเข้าไปอยู่ในครัวเรือนของฝ่ายหญิงชั่วคราวก่อนจะแยกเป็นครอบครัวเดี่ยวเมื่อถึงวันเวลาอันสมควร ยกเว้นกรณีที่ฝ่ายชายมีความจำเป็นต้องเลี้ยงพ่อแม่หรือฝ่ายหญิงเลือกชายหนุ่มต่างวัฒนธรรม เช่น ชาวจีน ชาวไทยมุสลิม หรือชาวไทยพุทธ ฝ่ายหญิงจะเป็นฝ่ายแยกไปอยู่กับฝ่ายชาย

การร้องรำทำเพลงเป็นชีวิตจิตใจของชาวเลมอร์เก็นเช่นเดียวกับกลุ่มชาติพันธุ์อื่น ๆ ที่ใช้ชีวิตท่ามกลางธรรมชาติ ทำไร่ เลี้ยงคนตรี และบทเพลงที่ร้องรำกันทั้งในชีวิตประจำวันและในพิธีกรรมต่าง ๆ จะสะท้อนภาพสังคม วัฒนธรรมและบ่งบอกถึงความเป็นมาและเป็นไปของกลุ่มชนทั้งในอดีตและปัจจุบัน เนื้อเพลงเอ่ยถึงท้องทะเล ผู้คน บรรพบุรุษ และการเดินทางเป็นส่วนใหญ่

แม้วิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวเลมอร์เก็นจะแปรเปลี่ยนไปโดยไม่หยุดยั้ง แต่วันใดก็ตามที่ชีวิตพวกเขาสิ้นสุดลง ลูกหลานก็จะนำร่างไว้วิญญาณฝังกลบไว้ใต้ผืนทรายชายทะเลตามคำบอกเล่าที่สืบทอดกันมาว่า “จะได้นอนฟังเสียงคลื่นกล่อมเหมือนเมื่อยังมีชีวิตอยู่” ตลอดไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- เครือข่ายกาญจนาภิเษก. 2555. กลุ่มชาติพันธุ์ชาวเล “อุรักลาโว้ย”. <http://kanchanapisek.or.th/kp8/culture/krb/krb304.html>. 1 กรกฎาคม 2555.
- ประเทือง เครือหงส์. 2539. ชาวน้ำ (ชาวเล) ในเมืองไทย. สำนักพิมพ์บรรณกิจ, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร. 2555. ฐานข้อมูลกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย : ชาวเลมอร์เก็น. แหล่งที่มา: <http://www.sac.or.th/databases/ethnic/Content/Information/moken.html>, 1 กรกฎาคม 2555.
- สยามเซาท์คอทคอม. 2555. ชมเผ่ามอแกน. แหล่งที่มา: <http://www.siamsouth.com/smf/index.php?topic=9662.0>. 2 กรกฎาคม 2555.



พัฒนาการของวิธีแอลโลเมตรีเพื่อการประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้

ศศิธร พ่วงปาน¹

.....

ปัจจุบันการประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ได้รับความสนใจจากนักนิเวศวิทยาเป็นอย่างมาก เนื่องจากการประเมินมวลชีวภาพของป่าไม้ มีความจำเป็นสำหรับการประเมินศักยภาพการเก็บกักคาร์บอนของระบบนิเวศป่าไม้ซึ่งกำลังอยู่ในภาวะถูกคุกคามจากผลกระทบที่สืบเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน (global warming phenomenon) ตลอดจนเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ การประมาณสถานภาพของคาร์บอนที่ถูกเก็บในมวลชีวภาพของป่าไม้ในระบบนิเวศแบบต่างๆ จึงต้องรีบกระทำเพื่อนำไปสู่การจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างถูกต้อง ในการรับมือกับสถานะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นในปัจจุบัน

การประมาณมวลชีวภาพสามารถทำได้โดยทั้งทางตรงและทางอ้อม การประมาณมวลชีวภาพโดยทางตรงอาจทำได้โดยการตัดพืชทั้งหมดที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่เราสนใจศึกษานำมาชั่งน้ำหนักแต่จะเห็นได้ว่าวิธีนี้เหมาะกับการประมาณมวลชีวภาพในพื้นที่ศึกษาขนาดเล็กเท่านั้น หากแต่ในความเป็นจริงที่เราต้องประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ การวัดมวลชีวภาพทางตรงโดยการตัดซังทั้งหมดคงเป็นไปได้ยาก และยังเป็นการทำลายทรัพยากรอย่างมหาศาลอีกด้วย ดังนั้นการประมาณมวลชีวภาพโดยทางอ้อมจึงนับเป็นวิธีที่มีความสะดวกมากกว่าในเชิงปฏิบัติ วิธีการประมาณมวลชีวภาพโดยทางอ้อมวิธีหนึ่งที่ได้รับการนิยมนามากคือวิธีแอลโลเมตรี (allometry method) อนึ่งรายละเอียด

¹ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

Corresponding e-mail : sasitorn.p@chula.ac.th

รับต้นฉบับ 15 มีนาคม 2555

รับลงพิมพ์ 8 พฤษภาคม 2555

เกี่ยวกับพื้นฐานของวิธีแอลโลเมตรีได้อธิบายไว้อย่างชัดเจนแล้วโดยพงษ์ศักดิ์ (2552) ในวารสารการจัดการป่าไม้ปีที่ 3 ฉบับที่ 5 ดังนั้นในบทความนี้จึงขอลำดับถึงพัฒนาการสำคัญของสมการแอลโลเมตรีเพื่อใช้ประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้เป็นสำคัญ

วิธีแอลโลเมตรีมีแนวคิดหลักคือ การเจริญเติบโตของร่างกายทั้งหมดของสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของอวัยวะใดอวัยวะหนึ่งของร่างกาย (Huxley, 1972) ซึ่งความสัมพันธ์ในเชิงคณิตศาสตร์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตของร่างกายทั้งหมด (Y) และอัตราการเติบโตของอวัยวะหนึ่ง (X) สามารถเขียนเป็นความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ในรูปพาวเวอร์ฟังก์ชันได้ดังนี้

$$Y = bX^k \dots\dots\dots(1)$$

โดยที่ b และ k คือค่าคงที่และเรียกสมการนี้ว่า สมการแอลโลเมตรี (allometric equation) และเมื่อแปลงความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยถือการลอการิทึมจะได้สมการเป็นรูปแบบความสัมพันธ์เส้นตรงดังนี้

$$\log Y = k \log X + \log b \dots\dots\dots(2)$$

ซึ่งหมายความว่าเมื่อเขียนความสัมพันธ์ลงในกราฟ log-log scale จะได้เป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรงที่มีค่า k คือความชันของกราฟ และ ค่า log b เป็นจุดตัดแกน Y ของกราฟ

จากหลักการของวิธีแอลโลเมตรีจึงสามารถประมาณน้ำหนักของสิ่งมีชีวิต (organism) ได้โดยใช้ตัวแปรอิสระ (independent variable) เป็นขนาดของอวัยวะที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักทั้งหมดของร่างกายซึ่งขนาดของอวัยวะที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระมักเป็นค่าที่วัดได้ง่าย นำไปแทนค่าลงในสมการแอลโลเมตรีเพื่อคำนวณน้ำหนักของสิ่งมีชีวิตที่ต้องการทราบ

ค่าต่อไป เช่น การใช้ความยาวรอบศีรษะในการประมาณน้ำหนักสมองของสัตว์บางชนิด เป็นต้น

ต่อมาได้มีการนำวิธีแอลโลเมตรีมาใช้งานด้านนิเวศวิทยาพืชเพื่อประมาณน้ำหนักของต้นไม้ในป่า (Ogawa and Kira, 1977) ขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการประมาณมวลชีวภาพด้วยวิธีแอลโลเมตรีคือการสร้างสมการแอลโลเมตรี โดยมีหลักการคือการสร้างสมการถดถอย (regression equation) ระหว่างน้ำหนัก (เป็นตัวแปรตาม) และมิติหรือขนาดความโต (เป็นตัวแปรอิสระ) จากตัวอย่างต้นไม้ที่ทราบขนาดและน้ำหนักโดยอย่างน้อยจะใช้ตัวอย่างต้นไม้ประมาณ 5-6 ต้นต่อหนึ่งสมการ ซึ่งตัวอย่างต้นไม้ดังกล่าวควรมีขนาดอยู่ในช่วงที่ครอบคลุมขนาดความโตของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ที่เราต้องการประมาณมวลชีวภาพ ทั้งนี้เพื่อให้สมการมีความแม่นยำสำหรับการใช้เพื่อประมาณมวลชีวภาพในพื้นที่นั้นๆมากที่สุด โดยทั่วไปจะแบ่งการประมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ออกเป็นอวัยวะส่วนต่างๆ ได้แก่ ใบ กิ่ง ลำต้น ส่วนเหนือพื้นดิน ราก เป็นต้น ตัวแปรอิสระที่มักใช้ในสมการแอลโลเมตรีสำหรับประมาณน้ำหนักส่วนต่างๆของต้นไม้มักจะใช้เป็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับอก (diameter at breast height; DBH) และความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (total height; H) ซึ่งค่าเหล่านี้เป็นค่าที่วัดได้ง่าย สะดวก และมีความเป็นมาตรฐานในงานทางด้านนิเวศวิทยาพืช อย่างไรก็ตามการใช้ค่าที่เกี่ยวข้องกับมิติหรือขนาดดังกล่าวเหล่านี้เป็นตัวแปรอิสระเพียงอย่างเดียวอาจทำให้ค่าน้ำหนักต้นไม้ที่ได้จากการประมาณผิดพลาดได้เนื่องจากรูปทรงต้นไม้มีความแตกต่างกัน เช่น ในป่าที่มีความหนาแน่นของต้นไม้มาก ทำให้ต้นไม้มีลักษณะสูงแต่พอม

เนื่องจากไม่สามารถเติบโตทางด้านข้างได้ดี ทำให้น้ำหนักต้นไม้ที่ได้จากการประมาณโดยใช้ส่วนสูงของต้นไม้เพียงอย่างเดียว อาจมีค่ามากกว่าความเป็นจริง นักนิเวศวิทยาพืชจึงนิยมสร้างสมการแอลโลเมตรีที่มีตัวแปรอิสระเป็นค่าแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง DBH^2 กับ H เช่น DBH^2H ซึ่งเป็นค่าที่เป็นสัดส่วนกับปริมาตรของลำต้นเมื่อสมมติว่าลำต้นมีรูปทรงเป็นทรงกระบอกหรือทรงกรวย ดังเช่น งานวิจัยของ Tamai *et al.* (1983) ที่สร้างสมการแอลโลเมตรีโดยใช้ตัวแปรอิสระเป็น DBH^2H เพื่อประมาณค่ามวลชีวภาพของ ลำต้น กิ่ง ใบ และรากของไม้ป่าชายเลนทางภาคใต้ของประเทศไทยงานวิจัยของ Komiyama *et al.* (1988) สร้างสมการแอลโลเมตรีโดยใช้ตัวแปรอิสระเป็น DBH^2H เช่นเดียวกันสำหรับการประมาณค่าประมาณค่ามวลชีวภาพของ ลำต้น กิ่ง ใบ และรากของไม้ป่าชายเลนที่ประเทศอินโดนีเซีย

ถึงแม้ว่าวิธีแอลโลเมตรีนี้จะทำให้การประมาณค่ามวลชีวภาพของต้นไม้ในป่าทำได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น โดยเพียงแค่วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความสูงของต้นไม้ทุกต้นแล้วคำนวณค่าน้ำหนักต้นไม้แต่ละต้นด้วยสมการแอลโลเมตรี จากนั้นจึงทำการรวมค่าน้ำหนักของต้นไม้ทุกต้นในพื้นที่ป่าที่ทำการศึกษาเพื่อจะได้มวลชีวภาพต่อหน่วยพื้นที่ แต่มักจะพบว่าสมการแอลโลเมตรีมีความจำเพาะต่อชนิดของต้นไม้ (species specific) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าสมการแอลโลเมตรีของต้นไม้ต่างชนิดกันมีความแตกต่างกัน กล่าวคือสมการแอลโลเมตรีเพียงหนึ่งสมการไม่สามารถจะใช้คำนวณมวลชีวภาพของต้นไม้หลายชนิดได้นอกจากนี้สมการแอลโลเมตรียังมีความจำเพาะต่อพื้นที่ (site specific) กล่าวคือต้นไม้ชนิด

เดียวกันแต่ปลูกในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน ก็ไม่สามารถใช้สมการแอลโลเมตรีร่วมกันได้ ดังจะขออธิบายโดยยกตัวอย่างงานวิจัยของ Pongparn *et al.* (2002) ที่ได้สร้างสมการแอลโลเมตรีสำหรับประมาณมวลชีวภาพของกิ่งและใบของพืชป่าชายเลนสกุลโกงกาง (*Rhizophora*) และประสัก (*Bruguiera*) ในป่าชายเลนสามแห่ง คือ ป่าชายเลนที่จังหวัดตราด ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ป่าชายเลนที่จังหวัดพังงา ทางภาคใต้ของประเทศไทย และป่าชายเลนที่ Halmahera เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซียพบว่าสมการแอลโลเมตรีสำหรับป่าชายเลนในแต่ละแห่ง เมื่อใช้ DBH^2H เป็นตัวแปรอิสระเหมือนกันจะมีค่าคงที่ ทั้งสองค่าของสมการแตกต่างทางสถิติ หากแต่รายงานวิจัยนี้ไม่มีตัวเลขค่าคงที่ปรากฏไว้ในรายงาน ความแตกต่างของค่าคงที่ในสมการที่ใช้ตัวแปรอิสระเดียวกันในรายงานวิจัยนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่าสมการแอลโลเมตรีแตกต่างกันอันเนื่องมาจากพื้นที่

จากปัญหาดังกล่าวแนวทางการวิจัยของการสร้างสมการแอลโลเมตรีสำหรับการประมาณค่ามวลชีวภาพของต้นไม้เพื่อนำไปสู่สมการแอลโลเมตรีทั่วไป (common allometric relationship) ที่ไม่เฉพาะเจาะจงต่อชนิดหรือพื้นที่ป่า จึงเริ่มได้รับความสนใจจากนักนิเวศวิทยาพืชมากขึ้น ในอดีต Crow (1978) ได้เคยเสนอแนวความคิดในการสร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับการประมาณมวลชีวภาพลำต้นของพืชหลายชนิด โดยกล่าวว่าพืชหลากหลายชนิดกลุ่มหนึ่งหากมีความหนาแน่นเนื้อไม้ (wood density) และรูปทรงต้นไม้ (tree form) ที่ไม่ต่างกันแล้ว สามารถใช้สมการแอลโลเมตรีสมการเดียวกันเพื่อประมาณค่าน้ำหนัก

ลำต้นของพืชในกลุ่มนี้ได้ ซึ่งต่อมาแนวความคิดดังกล่าว Komiyama *et al.* (2002) ได้นำมาประยุกต์เพื่อสร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับการประมาณค่ามวลชีวภาพของลำต้นไม้ป่าชายเลน 5 ชนิดที่มีความหนาแน่นเนื้อไม้ต่างกันแต่รูปทรงต้นไม้ไม่ต่างกัน โดยใช้ตัวแปรอิสระที่เป็นสัดส่วนกับปริมาตรลำต้น คือ DBH^2H คูณกับค่าความหนาแน่นเนื้อไม้ ซึ่งอยู่ในรูป $DBH^2H \times \rho$ เมื่อ ρ คือความหนาแน่นของเนื้อไม้ การที่กล่าวว่า DBH^2H เป็นสัดส่วนกับปริมาตรเนื่องจาก ปริมาตรของทรงกระบอก (คำนวณจาก $\pi r^2 \times H$) หรือทรงกรวย (คำนวณจาก $1/3\pi r^2 \times H$) แปรตามค่ากำลังสองของรัศมีวงกลม (พื้นที่วงกลม πr^2) และความสูงของรูปทรงนั้นๆ ดังนั้นปริมาตรของลำต้นที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง DBH และ สูง H จึงเป็นสัดส่วนกับ DBH^2H และโดยกรอบแนวความคิดเดียวกัน Komiyama *et al.* (2005) ได้พัฒนาสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับการประมาณมวลชีวภาพของลำต้น (W_s) ของไม้ป่าชายเลนมากถึง 10 ชนิดจากพื้นที่ป่าชายเลน 5 แห่ง สมการดังกล่าวคือ

$$W_s = 0.0687 \rho (DBH^2H)^{0.931} \dots\dots\dots(3)$$

ซึ่งสมการนี้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination, R^2) ที่สูงมาก คือ เท่ากับ 0.986 จึงทำให้ยอมรับได้ว่าสามารถใช้สมการแอลโลเมตรีทั่วไปนี้สำหรับการประมาณมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนได้หลายชนิดและหลายพื้นที่ นอกจากนี้ Navar (2009) ยังได้ชี้แนวทางการใช้ค่าความหนาแน่นเนื้อไม้ในการสร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับประมาณค่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (W_T) ของต้นไม้ในป่าเขตอบอุ่น และป่าเขตร้อน ของประเทศเม็กซิโก

จากจำนวนตัวอย่างต้นไม้สูงถึง 872 ต้น ดังสมการที่ (4)

$$W_T = 0.000812 (DBH)^{0.0919} \times 0.474 \rho \dots\dots(4)$$

จะเห็นได้ว่ารูปแบบสมการที่ได้มีความแตกต่างเล็กน้อยจากสมการทั่วไปที่เสนอโดย Komiyama *et al.* (2005) แต่มันก็แสดงให้เห็นว่าความหนาแน่นเนื้อไม้มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการสร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปที่มีความแม่นยำสูงในการประมาณค่ามวลชีวภาพของป่า นับว่ามีประโยชน์ต่องานทางนิเวศวิทยาพืชและป่าไม้เป็นอย่างยิ่ง ทำให้การประมาณมวลชีวภาพทำได้ง่ายในทางปฏิบัติและค่าที่ได้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นเนื่องจากไม่ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากรและแรงงานในการสร้างสมการแอลโลเมตรีอีก เพราะการสร้างสมการแอลโลเมตรีหนึ่งสมการต้องการต้นไม้ที่ถูกตัดฟันลงมาเพื่อนำมาวัดขนาดและต้องคัดแยกส่วนของต้นไม้ออกเป็นส่วนๆ เพื่อชั่งน้ำหนัก ดังนั้นในกรณีที่ต้องสร้างสมการแอลโลเมตรีสำหรับต้นไม้ทุกชนิดและทุกพื้นที่จึงเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรอย่างมาก

สำหรับการพัฒนาสมการแอลโลเมตรีเพื่อประมาณค่ามวลชีวภาพของใบและกิ่ง จากการตรวจสอบเอกสารพบว่ารายงานวิจัยหลายฉบับได้ใช้ทฤษฎีของ Pipe Model (Shinozaki *et al.*, 1964) ที่กล่าวโดยสรุปว่าพื้นที่หน้าตัดของลำต้นที่ระดับความสูงของกิ่งสดกิ่งแรกจะรองรับน้ำหนักของเรือนยอดต้นไม้ที่อยู่เหนือกิ่งสดนั้นๆ ซึ่งส่วนใหญ่ น้ำหนักของเรือนยอดมักเป็นน้ำหนักของกิ่งและใบเนื่องจากลำต้นมักจะมีลักษณะปลายเรียวพอมลงที่ระดับบนของเรือนยอดต้นไม้ ตัวอย่างรายงานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีของ

Pipe Model ในการประมาณค่ามวลชีวภาพของใบและกิ่ง เช่น Morataya *et al.* (1999) ได้สร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับประมาณมวลชีวภาพของต้นไม้สองชนิดคือ สัก และซ้อ (*Tectona grandis* และ *Gmelina arborea*) โดยใช้ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูงของตำแหน่งกิ่งล่างสุดของเรือนยอดเป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับนี้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่หน้าตัดของลำต้นที่ได้ของเรือนยอด อันจะเป็นพื้นที่หน้าตัดที่รองรับน้ำหนักของเรือนยอดต้นไม้ ที่ประกอบด้วยกิ่งและใบเป็นหลักตามทฤษฎีของ Pipe Model งานวิจัยของ Pongpam *et al.* (2003) ได้สร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับประมาณมวลชีวภาพกิ่ง (W_B) ของต้นไม้ในป่าชายเลนพื้นที่ต่างๆ 5 แห่งในประเทศไทย โดยใช้กำลังสองของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูงของตำแหน่งกิ่งล่างสุดของเรือนยอด (D_B^2) เป็นตัวแปรอิสระ ดังสมการ

$$W_B = 0.0586^p (D_B^2)^{1.27} \dots\dots\dots(5)$$

เช่นเดียวกับสมการที่ (5) ต่อมา Komiyama *et al.* (2005) ได้เสนอสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับประมาณมวลชีวภาพใบ (W_L) ของต้นไม้ในป่าชายเลนจำนวน 10 ชนิด โดยใช้ผลคูณระหว่างความหนาแน่นเนื้อไม้และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูงของตำแหน่งกิ่งล่างสุดของเรือนยอดเป็นตัวแปรอิสระ ดังนี้

$$W_L = 0.126^p (D_B^2)^{0.848} \dots\dots\dots(6)$$

นับว่าเป็นงานวิจัยทางด้านความสัมพันธ์เชิงแอลโลเมตรีที่ได้รับการพัฒนาต่อยอดไปอีกเนื่องจากการใช้ความหนาแน่นของเนื้อไม้เป็นตัวแปรอิสระร่วมอีกตัวแปรหนึ่งเพื่อสร้างสมการ

แอลโลเมตรีของมวลชีวภาพใบโดยที่สามารถอธิบายได้ตามทฤษฎีของ Pipe Model

มวลชีวภาพรากเป็นอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญของมวลชีวภาพรวมทั้งหมดของป่าไม้หากแต่มีการศึกษาวิธีการประมาณมวลชีวภาพรากค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาเพื่อประมาณมวลชีวภาพส่วนเหนือดินของป่าไม้เหตุผลหนึ่งอาจจะเนื่องมาจากข้อจำกัดทางปฏิบัติเช่น ความยากลำบากในการขุดรากต้นไม้ขนาดใหญ่อย่างที่มีในป่าทั่วไป เพื่อนำมาใช้เป็นต้นไม้ตัวอย่างในการสร้างความสัมพันธ์เชิงแอลโลเมตรีสำหรับประมาณมวลชีวภาพของรากโดยเฉพาะต้นไม้ในสังคมพืชป่าบกที่มักมีรากขึ้นประสานกันภายในดินที่อัดแน่น ทำให้การขุดระบบรากของต้นไม้เพื่อแยกออกมาเป็นน้ำหนักกรากของต้นไม้แต่ละต้นทำได้ยากหรืออาจมีข้อผิดพลาดได้ (Niiyama *et al.*, 2010) สำหรับในบทความวิชาการนี้จะขอยกตัวอย่างการพัฒนาความสัมพันธ์เชิงแอลโลเมตรีสำหรับการประมาณมวลชีวภาพของรากต้นไม้ในป่าชายเลน ซึ่งผู้เขียนสรุปรวบรวมจากรายงานการวิจัยในรอบสิบปีที่ผ่านมาพบว่า มีการพัฒนาสมการแอลโลเมตรีสองแนวทาง กล่าวคือแนวทางที่หนึ่ง การสร้างสมการแอลโลเมตรีที่ใช้เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเป็นตัวแปรอิสระ เช่นความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของราก (W_R) และกำลังสองของเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับดิน (D_0^2) ของไม้ตะบูนขาว ในป่าชายเลนทางภาคใต้ของประเทศไทย สมการดังกล่าว คือ $W_R = 0.0211(D_0^2)^{1.20}$ (Pongpam *et al.*, 2002) นอกจากนี้ยังพบว่าใช้ตัวแปรอิสระเป็นกำลังสองของเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับความสูงของลำต้น

30 เซนติเมตร จากพื้นดิน ($D_{0.3}^2$) สำหรับการสร้างสมการแอลโลเมตรีสำหรับไม้ป่าชายเลนที่สร้างรากเหนือดินแบบ pneumatophore ของไม้สกุลแสม (*Avicennia*) และลำพู (*Sonneratia*) สมการดังกล่าวคือ $W_R = 0.0098(D_{0.3}^2)^{1.3}$ (ศศิธร, 2544) อีกแนวทางหนึ่งของการสร้างความสัมพันธ์เชิงแอลโลเมตรีของราก คือ การสร้างสมการแอลโลเมตรี ระหว่างน้ำหนักส่วนเหนือดินและน้ำหนักราก โดยการใช้ ผลคูณระหว่างน้ำหนักส่วนเหนือดินและความหนาแน่นเนื้อไม้เป็นตัวแปรอิสระในสมการแอลโลเมตรีเพื่อการประมาณน้ำหนักของรากดังเช่นที่ Komiyama *et al.* (2005) ได้พบว่าน้ำหนักส่วนเหนือดิน (W_{Top}) ของไม้ป่าชายเลน 10 ชนิด มีความสัมพันธ์ทางสถิติสูงมากกับน้ำหนักรากทั้งหมด ($R^2=0.949$) ในขณะที่สมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับน้ำหนักส่วนเหนือดินคือ $W_{TOP} = 0.247\rho(DBH^2)^{1.23}$ ดังนั้นจึงสามารถใช้ความสัมพันธ์ดังกล่าวในการสร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับรากได้ สมการดังกล่าวมีรูปแบบดังนี้

$$W_R = 0.196 \rho^{0.899}(DBH^2)^{1.11} \dots\dots\dots(7)$$

สำหรับไม้ปาก เป็นที่น่าสนใจว่าไม่นานมานี้ได้มีการสร้างสมการแอลโลเมตรีทั่วไปสำหรับประมาณมวลชีวภาพรากต้นไม้ 13 ชนิด ในป่าผลัดใบในเขตหนาวของประเทศญี่ปุ่น (Komiyama *et al.*, 2011) จากการใช้ความหนาแน่นของเนื้อไม้และทฤษฎีของ Pipe Model เช่นกัน สมการแอลโลเมตรีทั่วไปดังกล่าวคือ

$$W_R = 0.1074 \rho (DBH^2)^{1.095} \dots\dots\dots(8)$$

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสัมพันธ์เชิงแอลโลเมตรีสำหรับการประมาณมวลชีวภาพของรากนับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเนื่องจาก

การประมาณค่าการสะสมคาร์บอนในส่วนใต้ดินของระบบนิเวศมักถูกมองข้ามและมักเป็นจุดอ่อนที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณศักยภาพของการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศ ตัวอย่างเช่น ในกรณีของระบบนิเวศป่าชายเลน Komiyama *et al.* (2008) รายงานว่าสัดส่วนมวลชีวภาพส่วนเหนือดินต่อราก (T/R ratio) ของป่าชายเลนมีค่าอยู่ในช่วง 1.0 -4.0 หมายความว่า ในบางครั้งอาจพบว่ามวลชีวภาพส่วนเหนือดินมีค่าเท่ากับมวลชีวภาพของรากจึงเป็นเหตุผลที่ว่า การประมาณมวลชีวภาพของรากเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้นการพัฒนางานวิจัยสำหรับวิธีการประมาณมวลชีวภาพของรากจึงเป็นสิ่งที่นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสมการแอลโลเมตรีที่กล่าวมาข้างต้น เป็นที่น่าสังเกตว่าค่าความหนาแน่นของเนื้อไม้ถูกนำมาใช้เป็นตัวแปรอิสระร่วมกับขนาดหรือมิติของต้นไม้ ดังนั้นการศึกษาค่าความหนาแน่นของเนื้อไม้จึงมีความสำคัญมากขึ้นสำหรับการประมาณมวลชีวภาพของป่า จากการตรวจสอบเอกสารพบว่าได้มีรายงานค่าความหนาแน่นเนื้อไม้ของไม้สำคัญบางชนิดในป่าผลัดใบที่ห้วยขาแข้ง เช่น สกุล *Azelia* (เช่น มะค่าโมง) สกุล *Vitex* (เช่น ตีนนก) ว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.500– 0.800 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (Nock *et al.*, 2009) นอกจากนี้จากงานวิจัยของ Sungpalee *et al.* (2009) ได้รายงานค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นเนื้อไม้เท่ากับ 0.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร สำหรับไม้ในป่าดิบเขาที่ดอยอินทนนท์ และผลงานวิจัยนี้ยังชี้ให้เห็นว่าค่าความหนาแน่นเนื้อไม้ แปรผันตามลักษณะภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมเฉพาะถิ่น (micro environment) ของแต่ละพื้นที่อีกด้วย จึงนำไปสู่ข้อเสนอแนะ

ที่ว่าการศึกษาความหนาแน่นของเนื้อไม้มีความจำเป็นควบคู่ไปกับการพัฒนาสมการแอลโลเมตรีที่ใช้ความหนาแน่นของเนื้อไม้เป็นตัวแปรอิสระร่วมกับขนาดหรือมิติของต้นไม้

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในปัจจุบันมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะประเมินการสะสมมวลชีวภาพของพื้นที่ป่าไม้ อันจะนำไปสู่การประเมินสถานภาพของระบบนิเวศป่าไม้วาเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอน (carbon sink) หรือแหล่งปลดปล่อยคาร์บอน (carbon source) สู่บรรยากาศในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงทำให้เกิดการพัฒนางานวิจัยทางด้านแอลโลเมตรีเพื่อสามารถนำไปใช้ในการประมาณมวลชีวภาพป่าไม้ได้ในระดับที่พื้นที่ที่ใหญ่มากขึ้น เช่น การใช้เทคนิค remote sensing ภาพถ่ายทางอากาศ และการปกคลุมเรือนยอด เข้ามาประยุกต์ในการสร้างสมการแอลโลเมตรี (Greenberg *et al.*, 2005) ถึงแม้ว่าวิธีดังกล่าวจะทำให้การประเมินการสะสมมวลชีวภาพของระบบนิเวศป่าไม้ที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ทำได้รวดเร็วขึ้น แต่ความแม่นยำก็อาจลดลงไปด้วยเช่นกัน

กล่าวโดยสรุปคือ การพัฒนาวิธีแอลโลเมตรีเพื่อใช้ในการประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในปัจจุบันมีแนวโน้มไปในทางการสร้างสมการทั่วไป (common allometric relationship) ที่สามารถใช้เพียงสมการเดียวนี้ในการประมาณมวลชีวภาพได้หลากหลายชนิดในหลายพื้นที่ที่มีความแม่นยำสูงขึ้น ซึ่งปัญหาที่นักวิจัยต้องแก้ไขคือ ต้องเลือกตัวแปรใดมาใช้ในสมการเพื่อกำจัดอิทธิพลของความแตกต่างของสมการอันเนื่องมาจากความต่างชนิดพืชหรือต่างพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีอีกแนวทางหนึ่งคือการ

พัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้ในการประมาณมวลชีวภาพในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามนักนิเวศวิทยา ยังมีการพัฒนางานวิจัยในด้านแอลโลเมตรีอยู่เสมอด้วยเหตุผลที่ทำทนายว่าสมการทั่วไปหนึ่งสมการที่เรียกว่า THE ONE COMMON ALLOMETRY ที่สามารถใช้ในการประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ได้ทุกรูปแบบมีจริงหรือไม่ ถ้าสามารถสร้างสมการแอลโลเมตรี THE ONE ขึ้นมาได้ ก็จะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการระบบนิเวศป่าไม้บนพื้นฐานของแนวความคิดที่จะใช้พื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน หรือเพื่อการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทรัพยากรป่าไม้บนโลกนี้ก็จะเอื้อคุณประโยชน์ให้แก่มวลมนุษยชาติได้อย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- พงษ์ศักดิ์ สหุณาพ. 2552. การประมาณมวลชีวภาพของพืชและของป่าไม้. วารสารการจัดการป่าไม้ 3(5): 63-88.
- ศศิธร พ่วงปาน. 2554. ป่าชายเลนกับความโดดเด่นของการเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนจากบรรยากาศ: การศึกษาผลผลิตสุทธิขึ้นปฐมภูมิ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สกว. 54 หน้า
- Crow, T.R. 1978. Common regressions to estimate tree biomass in tropical stands. *Forest Science* 7: 110-114.

- Greenberg, J.A., Dobrowski, S.Z. and S.L. Ustin. 2005. Shadow allometry: Estimating tree structural parameters using hyperspatial image analysis. *Remote Sensing of Environment* 97:15 – 25.
- Huxley, J.S. 1972. Problems of relative growth. 2nd Edition, Dover Publications, New York, pp. 312pp.
- Komiyama, A., Moriya, H., Prawiroatmodjo, S., Toma, T. and K. Ogino. 1988. Primary productivity of mangrove forest. In: Ogino, K. and M. Chihara (Eds.) *Biological system of mangroves*, Ehime University, pp. 97-117.
- Komiyama, A., Jintana, V., Sangtietan, T. and S. Kato. 2002. A common allometric equation for predicting stem weight of mangroves. *Ecological Research* 17: 415-418.
- Komiyama, A., Pongpam, S. and S. Kato. 2005. Common allometric equations for estimating the tree weight of mangroves. *Journal of Tropical Ecology* 21: 471 – 477.
- Komiyama, A., Ong, J. E. and S. Pongpam. 2008. Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: a review. *Aquatic Botany* 89(2): 128-137.
- Komiyama, A., Nagakawa, M. and S. Kato. 2011. Common allometric relationships for estimating tree biomasses in cool temperate forests of Japan. *Journal of Japanese Forest Society* 93: 213-218.
- Morataya, R., Galloway, G., Berninger, F. and M. Kannien. 1999. Foliage biomass – sapwood (area and volume) relationships of *Tectona grandis* L.F. and *Gmelina arborea* Roxb.: silvicultural implications. *Forest Ecology and Management* 113: 231-239.
- Nàvar J. 2009. Allometric equations for tree species and carbon stocks for forests of northwestern Mexico. *Forest Ecology and Management* 257: 427–434.
- Niiyama, K., Kajimoto, T., Matsuura, Y., Yamashita, T., Matsuo, N., Yashiro, Y., Ripin, A., Kassim, A.H. and N.S. Noor. 2010. Estimation of root biomass based on excavation of individual root systems in a primary dipterocarp forest in Pasoh Forest Reserve, Peninsular Malaysia. *Journal of Tropical Ecology* 26: 271-284.

- Nock, C.A., Geihofer, D., Grabner, M., Baker, P.J., Bunyavejchewin, S. and P. Hietz. 2009. Wood density and its radial variation in six canopy tree species differing in shade-tolerance in western Thailand. *Annals of Botany* 104: 297-306.
- Ogawa, H. and T. Kira. 1977. Methods of estimating forest biomass. In: Shidei, T. and T. Kira, (Eds.), *Primary productivity of Japanese forests: Productivity of terrestrial communities*, University of Tokyo, JIBP Synthesis 16: 45-52.
- Poungparn, S., Komiyama, A., Jintana, V., Piriyaayaota, S., Sangtiewan, T., Tanapermpool, P. and S. Kato. 2002. A quantitative analysis on the root system of a mangrove, *Xylocarpus granatum* Koenig. *Tropics* 12(1): 36-42.
- Poungparn, S. 2003. Common allometric relationships for estimating the biomass of mangrove forests. Ph.D. Dissertation, Gifu University, Japan. 87 pp.
- Poungparn, S., Komiyama, A., Patanaponpaiboon, P., Jintana, V., Sangtiewan, T., Tanapermpool, P., Piriyaayaota, S., Maknual, C. and S. Kato. 2003. Site-independent allometric relationships for estimating above-ground weights of mangroves. *Tropics* 12(2): 147-158.
- Shinozaki, K., Yoda, K., Hozumi, K. and T. Kira. 1964. A quantitative analysis of plant form – The pipe model theory. II. Further evidence of the theory and its application in forest ecology. *Jap. J. Ecol.* 14: 133-139.
- Sungpalee, W., Itoh, A., Kanzaki, M., Sri-ngernyuang, K., Noguchi, H., Mizuno, T., Teejuntuk, S., Hara, M., Chai-udom, K., Ohkubo, T., Sahunalu, P., Dhanmmanonda, P., Nanami, S., Yamakura, T. and A. Sorn-ngai. 2009. Intra- and interspecific variation in wood density and fine-scale spatial distribution of stand-level wood density in a northern Thai tropical montane forest. *Journal of Tropical Ecology* 25: 359–370.
- Tamai, S., Nakasuga, T., Tabuchi, R. and K. Ogino. 1983. Ecological studies of mangrove forests in Southern Thailand: Standing structure and biomass. *Mangrove ecology in Thailand, Thai-Japanese cooperative research project on mangrove productivity and development*, pp. 1-15.



ปัญหาการครอบครองและทำประโยชน์ในเขตป่าไม้

นายชวลิต โฆษิตนธิกุล¹

.....

สุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นที่ตั้งของประเทศไทย เดิมเป็นที่ตั้งของอาณาจักรต่าง ๆ และเป็นที่ยอมรับกันว่าอาณาจักรไทยในปัจจุบันนี้ สืบทอดมาจากอาณาจักรสุโขทัย กษัตริย์สมัยสุโขทัยทรงประดิษฐ์อักษรไทยขึ้นเป็นครั้งแรก และได้ทรงจารึกเรื่องราวต่าง ๆ ไว้ในหลักศิลาจารึก มีข้อความเป็นกฎหมายอยู่หลายลักษณะ นับว่าเป็นหลักฐานสำคัญทางกฎหมายที่เป็นภาษาไทยอันแรกของไทยเกี่ยวกับเรื่องที่ดินในหลักศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหง จารึกว่า “สร้างป่าหมาก ป่าพลูทั่วเมืองนี้ทุกแห่ง ป่าพร้าวก็หลายเมืองนี้ ปาลางก็หลายในเมืองนี้ หมากขามก็หลายในเมืองนี้ ใครสร้างได้ไว้แก่นัน” แสดงว่าการได้ที่ดินมาของราษฎรมีหลักการอยู่ว่าใครแผ้วถางป่าบริเวณพื้นที่ใดทำการเพาะปลูกทำสวนผลไม้ลงใน

พื้นที่ใดผู้นั้นย่อมได้มาซึ่งการครอบครองที่ดินบริเวณนั้น ผู้ใดขยันขันแข็งทำมากก็จะได้สิทธิครอบครองหรือได้กรรมสิทธิ์ในที่ดินเป็นของตนเองจำนวนมาก นี่คือกฎหมายที่ดินในสมัยสุโขทัย

กฎหมายที่ควบคุมความประพฤติการปฏิบัติของมนุษย์ที่มีต่อกันในสังคมหนึ่งสังคมใดที่ตนเองเป็นสมาชิกอยู่ ซึ่งเรียกว่า กฎหมายนั้นจะมีการปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอตามระยะเวลาและสถานการณ์ ในขณะนั้น กฎหมายที่ดินของไทยก็มีวิวัฒนาการเรื่อยมาจากสมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา และมาถึงสมัยรัตนโกสินทร์ ยุคปัจจุบัน เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2497 มีพระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดินใช้บังคับ โดยได้รวบรวมกฎหมายที่ดินที่มีอยู่หลายฉบับกระจัดกระจายกันอยู่มาประมวลไว้เป็น

¹ 16/224 ถนนแจ้งวัฒนะ 14 แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

Corresponding Tel. 081-8700037

รับต้นฉบับ 29 มกราคม 2556

รับลงพิมพ์ 5 มีนาคม 2556

เรื่องเดียวกันและปรับปรุงขึ้นมาใหม่เพื่อให้เหมาะสมต่อสถานการณ์ซึ่งเป็นกฎหมายที่ดินที่ใช้บังคับอยู่ทุกวันนี้

เมื่อมีการบังคับใช้ประมวลกฎหมายที่ดินแล้ว ที่ดินใดถ้าหากไม่มีการออกหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิในที่ดิน เช่น โฉนดที่ดินให้แก่บุคคลใดที่ดินนั้นยังคงเป็นที่ดินของรัฐ ได้แก่ ที่ดินซึ่งมีบุคคลครอบครองและมีหนังสือสำคัญสำหรับที่ดิน เช่น มี ส.ค.1 ใบจอง น.ส.3 น.ส.3ก แต่ที่ดินที่มีหลักฐานเป็นใบเสร็จรับเงินภาษีบำรุงท้องที่เพียงอย่างเดียวไม่ถือว่าเป็นหนังสือสำคัญสำหรับที่ดิน ที่จะนำมาใช้เป็นหลักฐานแสดงสิทธิของผู้ครอบครองโดยการรับรองของกฎหมายเพราะเป็นเพียงหลักฐานแสดงว่าบุคคลนั้นได้ชำระภาษีแล้วเท่านั้นไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นมีสิทธิในที่ดินโดยชอบแต่อย่างใด บุคคลใดได้มาซึ่งสิทธิครอบครองดังกล่าวก่อนวันที่ประมวลกฎหมายที่ดินใช้บังคับ จะมีสิทธิครอบครองสืบไป ส่วนที่ดินซึ่งมิได้มีบุคคลใดครอบครองและเป็นที่ดินของรัฐ เช่น ที่ดินรกร้างว่างเปล่าจะเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินซึ่งราษฎรใช้ประโยชน์ร่วมกัน

ประมวลกฎหมายที่ดิน มีบทบัญญัติห้ามมิให้บุคคลใดเข้าไปยึดถือครอบครองรวมตลอดถึงการก่อสร้างหรือเผาป่า ทำด้วยประการใด ให้เป็นการทำลาย หรือทำให้เสื่อมสภาพที่ดิน ทำด้วยประการใด อันเป็นอันตรายแก่ทรัพยากรในที่ดินของรัฐที่ไม่มิบุคคลใดมีสิทธิครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ซึ่งก่อนหน้านั้น และต่อมาได้มีกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ กำหนดให้ที่ดินของรัฐบาลบางแห่งเป็นที่หวงห้าม เช่น เป็นป่าสงวนแห่งชาติบางเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบาง เขตอุทยานแห่งชาติบาง ซึ่งกฎหมาย

เกี่ยวกับการป่าไม้มีบทบัญญัติห้ามมิให้บุคคลใดที่มีได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่กระทำการดังกล่าว เช่นเดียวกับประมวลกฎหมายที่ดินข้างต้น แต่มีการละเมิดกฎหมายอยู่เรื่อยมา

ปัญหาการเข้าไปครอบครองและทำประโยชน์บนที่ดินในเขตป่าไม้โดยมิชอบด้วยกฎหมายเป็นปัญหาเรื้อรังที่เกิดขึ้นมาช้านานแล้ว ที่ดินในเขตป่าไม้ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้คือที่ดินที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยานเขตป่าไม้อ่าว สาเหตุของปัญหาดังกล่าวสืบเนื่องมาจากปัญหาการขาดแคลนที่ทำกินของราษฎรที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ที่ดินที่มีอยู่ไม่เพียงพอสำหรับทำกินจึงต้องขยายพื้นที่เพาะปลูกเข้าไปในเขตป่าไม้ ประกอบกับมีการส่งเสริมให้ทำการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลังยางพาราเพื่อการส่งออกอย่างกว้างขวาง จึงทำให้ที่ดินในเขตป่าไม้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อใช้ในการเกษตรกรรมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อมาพื้นที่ในเขตป่าไม้เหล่านั้นบางส่วนถูกซื้อขายเปลี่ยนมือจากเกษตรกรไปยังผู้อื่นเพื่อนำไปใช้ในกิจการอื่น ๆ เช่น ทำบ้านพักตากอากาศส่วนตัว หรือให้บริการเป็นที่พักของนักท่องเที่ยว ซึ่งจะพบเห็นอยู่ทั่วไปไม่ว่าจะอยู่ส่วนไหนของประเทศ

เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องได้พยายามแก้ไขปัญหานี้โดยการนำมาตรการทางกฎหมายมาบังคับใช้โดยการจับกุมผู้กระทำความผิดดำเนินคดี กฎหมายที่เป็นเครื่องมือสำหรับเจ้าหน้าที่นำมาบังคับใช้นั้น ได้แก่ พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2503 พระราชบัญญัติสงวนและ

คุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เป็นต้น แต่ก็ยังไม่สามารถหยุดยั้งปัญหานี้ได้ เพราะมีผู้กระทำความผิดเป็นจำนวนมาก มีผลกระทบทั้งทางด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจและด้านการเมือง มีการพยายามเสนอแนวทางอื่นนอกจากมาตรการทางกฎหมายมาแก้ไขปัญหานี้จากหลายฝ่าย แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

ปลายปี พ.ศ. 2554 ถึง ต้นปี พ.ศ. 2555 กรมป่าไม้และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชได้เข้าไปทำการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในบริเวณที่ถูกจับกุมดำเนินคดีและคดีถึงที่สุดแล้ว โดยศาลมีคำพิพากษาให้ผู้บุกรุกออกจากพื้นที่ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติทับลาน จังหวัดปราจีนบุรี และในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าภูหลวง จังหวัดนครราชสีมา ทำให้มีการร้องเรียนขอความเป็นธรรมไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ให้ผ่อนผันการบังคับใช้กฎหมายเนื่องจากประชาชนได้รับความเดือดร้อน

ต่อมาสำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดินได้ตรวจสอบข้อเท็จจริงพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ว่ากรณีที่มีผู้ที่อยู่อาศัยดั้งเดิม โดยอ้างสิทธิการครอบครองที่ดินมาก่อนประกาศประมวลกฎหมายที่ดิน เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2497 ให้นำหลักฐานมาชี้แจงการครอบครองที่ดิน โดยถือว่าผู้อยู่อาศัยประเภทดังกล่าวไม่ใช่ผู้บุกรุก สามารถผ่อนผันให้อยู่อาศัยต่อไปได้ กรณีผู้ที่เข้าไปอยู่อาศัยหลังมติของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2541 โดยมีขอบด้วยกฎหมาย หรือมีการบุกรุกแผ้วถางป่าโดยชัดแจ้ง รวมทั้งผู้ที่ซื้อที่ดินต่อจาก

ผู้บุกรุกแผ้วถางป่า ให้ถือว่าเป็นผู้บุกรุกที่ดินของรัฐตามกฎหมายป่าไม้ได้ดำเนินคดีตามกฎหมายต่อไป

ผู้เขียนมีความเห็นว่าหากจะใช้แนวทางของสำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดินดังกล่าวข้างต้นมาแก้ไขปัญหาก็ต้องนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาเป็นกรณี ๆ ไป ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ที่เข้าไปทำประโยชน์ดั้งเดิมก่อนประกาศประมวลกฎหมายที่ดิน เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2497 แก้ไขปัญหาโดยให้กรมที่ดินทำการตรวจพิสูจน์ที่ดิน แล้วพิจารณาออกเอกสารสิทธิให้แก่ผู้ครอบครองที่ดินตามประมวลกฎหมายที่ดินต่อไป

กลุ่มที่ 2 ผู้ที่เข้าไปทำประโยชน์ก่อนมีมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2541 ให้มีพระราชกฤษฎีกาเพิกถอนที่ดินออกจากเขตป่าตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 มาตรา 7 หรือพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 มาตรา 33 มาตรา 42 แล้วอนุญาตให้ทำประโยชน์และอยู่อาศัยได้ไม่เกิน 20 ไร่ และอนุญาตให้ปลูกป่าได้ไม่เกิน 35 ไร่ ต่อครอบครัว และมีกำหนดระยะเวลาไม่เกิน 30 ปีตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 มาตรา 16 ทวิ ซึ่งอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าส่วนใหญ่แล้วเดิมเป็นป่าสงวนแห่งชาติอยู่ก่อน เมื่อเพิกถอนสภาพจากอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าแล้วก็ยังคงสภาพเป็นป่าสงวนแห่งชาติหรือหากเป็นที่ดินตาม พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

ให้ออกใบอนุญาตแผ้วถางป่า ตามมาตรา 54 ให้แก่ผู้ครอบครองที่ดิน หรือให้กรมป่าไม้หรือ

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ส่งมอบที่ดินให้สำนักงานรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม รับไปดำเนินการออกเอกสาร ส.ป.ก. 4-01 ตามพระราชบัญญัติปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม พ.ศ. 2518 แล้วแต่กรณี

กลุ่มที่ 3 ผู้เข้าทำประโยชน์หลังมีมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2541 ถือว่าเป็นผู้บุกรุกใหม่ ให้ดำเนินคดีอาญาตามกฎหมายป่าไม้ที่พื้นที่ดินนั้นตั้งอยู่ และให้ดำเนินคดีแพ่งเรียกค่าเสียหายจากผู้บุกรุกตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 มาตรา 97

การแก้ไขปัญหาเพื่อให้ราษฎรผู้ยากไร้ ไม่มีที่ทำกิน สามารถมีที่ดินทำกินถูกต้องตามกฎหมาย เป็นสิ่งที่น่ายินดีแต่หากการแก้ไขปัญหาเอื้อประโยชน์แก่ผู้มีฐานะดี นอกจากจะไม่สมควรแล้วยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้บุกรุกป่า ซึ่งเป็นผู้กระทำผิดกฎหมายได้รับประโยชน์เป็นการไม่ยุติธรรมต่อสังคมซึ่งมีประชาชน ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เคารพกฎหมาย

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- คำธร กำประเสริฐและสุเมธ จานประดับ. 2544. ประวัติศาสตร์กฎหมายไทยและระบบกฎหมายหลัก. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- ศิริ เกวลินศุภยดี. 2534. คำอธิบายประมวลกฎหมายที่ดิน. พิมพ์ครั้งที่ 3. บพิธการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- คมชัดลึก. “ชง 3 แนวทางแก้รุกป่าวังน้ำเขียว”. คมชัดลึก 4 พฤษภาคม 2555 : หน้า 3.



ปัญหาทางกฎหมายกับการส่งออกไม้ไปยังสหภาพยุโรป

นายชวลิต โฆษิตนิธิกุล¹

.....

ปัจจุบันการค้าระหว่างประเทศเป็นตลาดแบบเสรี ประเทศต่างๆ ในโลกนี้ส่วนใหญ่เป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (World Trade Organization) ซึ่งกำหนดเงื่อนไขให้ประเทศสมาชิกทำการค้าอย่างเสรี มิให้ใช้มาตรการทางภาษีศุลกากร (Tariff measures) เพื่อกีดกันทางการค้า แต่ก็มีหลายประเทศออกมาตรการอื่นที่มีใช้ภาษีศุลกากร เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านแรงงาน ด้านสุขอนามัย และความปลอดภัยของผู้บริโภคมาเป็นเงื่อนไขทางการค้า

กระแสนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อมของสังคมโลก กดดันให้มีการกำหนดมาตรฐานการจัดการป่าที่ดีและยั่งยืน โดยใช้กลไกทางการค้านำไปสู่การจัดการอย่างยั่งยืนทำให้ผู้บริโภคเลือกใช้ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ที่มีระบบการจัดการได้มาตรฐานถูกต้องตามกฎหมาย ทำให้เกิดระบบ

มาตรฐานการรับรองป่าไม้ (Forest certification) ขึ้นหลายระบบ โดยองค์กรอิสระเป็นผู้รับรอง การรับรองทางป่าไม้เป็นเรื่องของความสมัครใจของผู้ผลิตและผู้บริโภค องค์กรดังกล่าวได้แก่

สภาพิทักษ์ป่าไม้ (Forest Stewardship Council : FSC) เป็นองค์กรเอกชนเกิดจากการรวมตัวกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้เพื่อสนับสนุนการจัดการป่าไม้แบบยั่งยืน ป้องกันรักษาทรัพยากรป่าไม้ทั่วโลก มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่ประเทศเม็กซิโก

Program for the Endorsement of Forest Certification Scheme : PEFC เป็นองค์กรอิสระระดับนานาชาติ การดำเนินงานมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืนไม่หวังผลกำไร มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ประเทศสวีเดน

¹ 16/224 ถนนแจ้งวัฒนะ 14 แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

Corresponding Tel.081-8700037

รับต้นฉบับ 8 กุมภาพันธ์ 2556

รับลงพิมพ์ 26 มีนาคม 2556

มาตรฐาน ISO 14061 เป็นอนุกรมหนึ่งของ
องค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ เป็นมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการป่าไม้แบบ
ยั่งยืน มีข้อกำหนดคุณลักษณะสำหรับระบบการ
จัดการป่าไม้แบบยั่งยืนใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา
ให้การรับรอง

การประชุมสุดยอดผู้นำ 8 ประเทศ (G8)
ในปี พ.ศ. 2541 มีการประชุมถึงมาตรการในการจัดการ
กับการทำไม้ที่ไม่ชอบด้วยกฎหมายและได้รับแผนการ
ปฏิบัติการสำหรับป่าไม้มาใช้อย่างเป็นทางการ
แผนปฏิบัติการนี้จะทำการบังคับใช้กฎหมายป่าไม้
ธรรมชาติ และการค้า (Forest Law Enforcement ,
Governance and Trade : FLEGT) ในเดือนตุลาคม
พ.ศ. 2553 สหภาพยุโรป (EU) ได้นำข้อบังคับใหม่ของการ
ทำไม้มาใช้เพื่อต่อต้านการค้าไม้ที่ได้อาโดยมิชอบ
ด้วยกฎหมายซึ่งเป็นหนึ่งในการดำเนินการภายใต้แผน
ปฏิบัติงาน เพื่อบังคับใช้กฎหมายป่าไม้ ธรรมชาติ
และการค้าของสหภาพยุโรปปี พ.ศ. 2546 (The Forest
Law Enforcement, Governace and Trade: FLEGT)
และกฎข้อบังคับการทำไม้ของสหภาพยุโรปนี้ เริ่มมี
ผลบังคับใช้ในวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2556 กับไม้และ
ผลิตภัณฑ์จากไม้ทั้งที่นำเข้าและที่ผลิตภายในประเทศ
สมาชิกสหภาพยุโรป (EU) กฎข้อบังคับดังกล่าว
ห้ามมิให้มีการจำหน่ายไม้และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้
ที่ได้อาโดยมิชอบด้วยกฎหมายเข้าสู่ตลาดสหภาพยุโรป
รวมทั้งไม้อัด เยื่อไม้ และกระดาษด้วย แต่ไม่รวม
ผลิตภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่และ หวาย ไม้ไผ่ กระดาษ
พิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ ทำให้มี
ผลกระทบต่อการค้าไม้ระหว่างประเทศของผู้ประกอบ
กิจการ กล่าวคือ ต้องมีหลักฐานรับรองแหล่งที่มาของ

ไม้อย่างถูกต้องตามกฎหมายกำกับสินค้าในการนำ
เข้าไปจำหน่ายยังประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป โดยให้
เหตุผล เพื่อให้แน่ใจว่าประเทศที่ผลิตไม้ป้อนตลาด
สหภาพยุโรปจะต้องมีระบบและความสามารถในการ
จัดการกับการตัดไม้ที่ผิดกฎหมายอย่างชัดเจน ทั้งนี้
เพื่อลดผลกระทบด้านลบที่มีต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม
และสังคมซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเทศกำลังพัฒนา

ประเทศไทยมีการส่งไม้และผลิตภัณฑ์ไม้
ออกไปจำหน่ายยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก จากข้อมูลของ
กรมศุลกากรพบว่าในปี พ.ศ. 2554 มีการส่งออกฟืน
(Fuel wood) 3,174,299,131 กิโลกรัม ไม้สับ (Wood
in chips or particles) 316,309 กิโลกรัม ถ่านไม้ (Wood
charcoal) 18,554,456 กิโลกรัม ไม้ท่อน (Logs)
2,499,748 ลูกบาศก์เมตร ไม้แปรรูป (Sawn wood)
3,706,183 ลูกบาศก์เมตร ไม้บาง (Veneer Sheets)
18,956,370 ลูกบาศก์เมตร แผ่นชิ้นไม้อัด (Particle
Board) 5,102,994 กิโลกรัม แผ่นใยไม้อัด (Fibreboard)
24,886,794 กิโลกรัม ไม้อัด (Plywood) 90,850,496
ลูกบาศก์เมตร ไม้แผ่นปูพื้น (Flooring Panels)
26,287,011 กิโลกรัม เฟอร์นิเจอร์ไม้ (Wooden
Furniture) 1,491,453 หน่วย ผลิตภัณฑ์ไม้อื่น ๆ
(Other Wood Products) 42,661,969 กิโลกรัม ส่วนใหญ่
ชนิดไม้ที่ส่งออก ได้แก่ ไม้สัก (Teak) ไม้ยางพารา
(Pararubber Wood) และ ไม้ยูคาลิปตัส (Eucalyptus)
และประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ได้แก่จีน ประเทศสมาชิก
สหภาพยุโรปและอเมริกา

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเนื้อที่ปลูกไม้ยางพารา
ของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก
ราคายางพาราอยู่ในระดับสูงจึงให้มีการขยายเนื้อที่
ปลูกเพิ่มขึ้น และอนาคตเมื่อยางพารามีอายุมากแล้ว

ให้น้ำยาน้อย จะต้องมีการตัดฟันไม้ยางพาราลงเพื่อปลูกใหม่จะทำให้มีปริมาณไม้ยางพาราเข้ามาในตลาดเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น แหล่งกำเนิดไม้ตลอดทั้งความหลากหลายของผลิตภัณฑ์นับเป็นความท้าทายในการจัดทำเอกสารรับรองแหล่งที่มาของไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ที่จะส่งออกไปยังประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป

การบังคับใช้กฎหมายป่าไม้ การบริหารจัดการและการค้าไม้ของสหภาพยุโรป มีประเด็นสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาอยู่หลายประเด็น เช่น การถือครองที่ดิน การบริหารจัดการ ความโปร่งใส และการรับผิดชอบ ประเทศไทยมีปัญหาเกี่ยวกับการถือครองที่ดินที่ทำไม้ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่จะมีผลทำให้ไม้และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้นั้น เป็นสินค้าที่มาจากแหล่งที่มีที่มาอย่างถูกต้องตามกฎหมายด้วยหรือไม่

ปัจจุบันประเทศไทย มีระเบียบเกี่ยวกับการส่งไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ออกไปนอกราชอาณาจักรอยู่ 2 ฉบับ คือ ระเบียบกระทรวงพาณิชย์ ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการส่งไม้และไม้แปรรูป ออกไปนอกราชอาณาจักร พ.ศ. 2549 กับระเบียบกรมป่าไม้ ว่าด้วยการออกหนังสือรับรองไม้ ผลิตภัณฑ์ไม้ และถ่านไม้ เพื่อส่งออกไปนอกราชอาณาจักร พ.ศ. 2552 ระเบียบทั้งสองฉบับมีสาระสำคัญดังนี้

ระเบียบกระทรวงพาณิชย์ จะอนุญาตให้ส่งไม้และไม้แปรรูปออกไปนอกราชอาณาจักร กรณีดังต่อไปนี้

1. ไม้ยางพารา อนุญาตให้ส่งออกไมจำกัดปริมาณ โดยให้ยื่นคำร้องขอรับใบอนุญาตส่งสินค้าออกไปนอกราชอาณาจักร พร้อมแสดงสำเนาบัญชี

ราคาสินค้าหรือใบเสนอราคาสินค้าล่วงหน้า หรือหลักฐานทางการค้าอื่นใดที่แสดงรายละเอียดการซื้อขายสินค้าดังกล่าว

2. ไม้สน อนุญาตให้ส่งออกตามปริมาณที่กำหนดในหนังสือรับรองจากกรมป่าไม้หรือผู้ซึ่งกรมป่าไม้มอบหมาย โดยยื่นคำร้องขอรับใบอนุญาตส่งสินค้าออกไปนอกราชอาณาจักร พร้อมแสดงสำเนาบัญชีราคาสินค้าหรือใบเสนอราคาสินค้าล่วงหน้าหรือหลักฐานทางการค้าอื่นใดที่แสดงรายละเอียดการซื้อขายสินค้าดังกล่าว และหนังสือรับรองจากกรมป่าไม้หรือผู้ซึ่งกรมป่าไม้มอบหมายว่าเป็นไม้ที่อยู่ในหลักเกณฑ์กรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ไม้สนที่ตัดออกจากป่าในบริเวณที่หน่วยงานของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจจำเป็นต้องใช้พื้นที่ป่าในบริเวณนั้น เพื่อประโยชน์ของหน่วยงาน นั้น ๆ

(2) ไม้สนที่ตัดออกจากการตัดสายขยายระยะจากสวนป่าของกรมป่าไม้

(3) ไม้สนประติพัทธ์ที่ตัดจากสวนไม้สนประติพัทธ์ที่ปลูกในที่ดินกรรมสิทธิ์

3. ไม้ที่ทำออกจากสวนป่า อนุญาตให้ส่งออกตามปริมาณที่กำหนดในหนังสือรับรองจากกรมป่าไม้หรือผู้ซึ่งกรมป่าไม้มอบหมาย โดยให้ยื่นคำร้องขอรับใบอนุญาตส่งสินค้าออกไปนอกราชอาณาจักร พร้อมแสดงสำเนาบัญชีราคาสินค้าหรือใบเสนอราคาสินค้าล่วงหน้าหรือหลักฐานทางการค้าอื่นใดที่แสดงรายละเอียดการซื้อขายสินค้าดังกล่าว และหนังสือรับรองจากกรมป่าไม้หรือผู้ซึ่งกรมป่าไม้มอบหมายว่าเป็นไม้ที่ทำออกจากสวนป่าที่ปลูกขึ้นทั้งของรัฐและเอกชน สำหรับการส่งออกไม้สักสวนป่า จะอนุญาต

ให้องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) เป็นผู้ส่งออก (ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2543)

ส่วนระเบียบกรมป่าไม้ระบุว่า ชนิดไม้ที่จะออกหนังสือรับรองต้องเป็นไม้ดังต่อไปนี้

(1) ไม้สน (*Pinus* spp.) โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(1.1) เป็นไม้ที่ตัดออกจากป่าไม้ในบริเวณที่หน่วยงานของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในบริเวณนั้น เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานนั้นๆ

(1.2) เป็นไม้ที่ตัดออกจากการตัดสางขยายระยะจากสวนป่าของกรมป่าไม้

(2) ไม้สนประติพัทธ์ที่ตัดจากในที่ดินกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดิน

(3) ไม้ที่ทำออกจากสวนป่า ที่ปลูกขึ้นทั้งในที่ดินของรัฐและเอกชน ยกเว้น ไม้สักอนุญาโตให้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) เป็นผู้ส่งออก

จากระเบียบดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จะมีการอนุญาตให้ส่งไม้ออกใน 3 กรณี คือ ไม้ยางพารา ไม้สน และไม้ที่ทำออกจากสวนป่า ไม้สนประติพัทธ์ที่ได้ตัดจากในที่ดินกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครอง และไม้ที่ทำออกจากสวนป่า กรมป่าไม้จะเป็นผู้ออกหนังสือรับรองแต่กรณีไม้ยางพาราไม่มีการกำหนดว่า จะให้หน่วยงานใดเป็นผู้ออกหนังสือรับรอง ปัญหานี้แก้ไขได้โดยออกระเบียบให้หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเช่น ผู้ว่าราชการจังหวัดท้องที่เป็นผู้ออกหนังสือรับรองให้

สำหรับไม้พะยุง (*Dalbergia* spp.) ซึ่งเป็นไม้มีค่าหายากใกล้สูญพันธุ์ ในการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ที่ประชุมมีมติห้ามส่งไม้พะยุงออกไปนอกราชอาณาจักรในทุกกรณี ทำให้พะยุงที่มีที่มาโดยชอบด้วยกฎหมายไม่ว่าจะเป็นไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าตามธรรมชาติ หรือไม้ที่ได้มาจากการปลูกสร้างสวนป่า ถูกจำกัดการส่งออกนอกราชอาณาจักรด้วยนโยบายดังกล่าว

กรณีไม้ที่ทำออกจากสวนป่า พบว่ามีปัญหาในขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียนสวนป่า เนื่องจากในมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 บัญญัติว่า ที่ดินที่จะขอขึ้นทะเบียนเป็นสวนป่าตามพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 ต้องเป็นที่ดินประเภทหนึ่งประเภทใด ดังต่อไปนี้

(1) ที่ดินที่มีโฉนดหรือหนังสือรับรองทำประโยชน์ตามประมวลกฎหมายที่ดิน

(2) ที่ดินที่มีหนังสือของทางราชการรับรองว่าที่ดินดังกล่าวอยู่ในระยะเวลาที่อาจขอรับโฉนดที่ดิน หรือหนังสือรับรองทำประโยชน์ตามประมวลกฎหมายที่ดินได้เนื่องจากการได้รับการครอบครองและเข้าทำกินในที่ดินดังกล่าว ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม หรือตามกฎหมายว่าด้วยการจัดรูปที่ดินเพื่อการครองชีพแล้ว

(3) ที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมที่มีหลักฐานการอนุญาต การเช่า หรือเช่าซื้อ

(4) ที่ดินที่มีหนังสืออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ ให้นุคคลเข้าทำการปลูกป่า

ในเขตปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติ หรือเข้าทำการ
ปลูกสร้างสวนป่า หรือไม้ยืนต้นในเขตป่าเสื่อมโทรม

(5) ที่ดินที่ได้ดำเนินการเพื่อการปลูกป่า
อยู่แล้วโดยทบวงการเมือง รัฐบาล หรือหน่วยงาน
อื่นของรัฐ

ตามมาตรา 3 พระราชบัญญัติสวนป่า
พ.ศ. 2535 ให้คำจำกัดความคำว่า “สวนป่า” หมายถึง
ที่ดินที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 5 เพื่อทำการปลูก
และบำรุงรักษาต้นไม้ที่เป็นไม้หวงห้ามตามกฎหมาย
ว่าด้วยป่าไม้กฎหมายที่กล่าวถึงนี้ คือ พระราชบัญญัติ
ป่าไม้ พุทธศักราช 2484 และไม้หวงห้ามตามกฎหมาย
ฉบับนี้ ประกอบด้วย ไม้สักและไม้อย่าง กับไม้ตามบัญชี
ท้ายพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530
ประเภท ก. ไม้หวงห้ามธรรมดา รวม 158 ชนิด และ
ประเภท ข. ไม้หวงห้ามชนิดพิเศษอีก 13 ชนิด นอกจาก
ไม้สักกับไม้อย่างแล้ว ไม้เหล่านี้จะเป็นไม้หวงห้าม
ก็ต่อเมื่อขึ้นอยู่ในป่าเท่านั้น ดังนั้น ไม้ชนิดอื่น นอกจาก
ไม้สักและไม้อย่างที่ปลูกในที่ดินของเอกชน เช่น ที่ดิน
ที่มีโฉนด หรือหนังสือรับรองทำประโยชน์ตาม
ประมวลกฎหมายที่ดิน จึงมิใช่ไม้หวงห้ามตาม
กฎหมายว่าด้วยป่าไม้ แต่ข้อเท็จจริงการปลูกสร้าง
สวนป่าเพื่อการค้าในประเทศไทยโดยเอกชนนั้นนิยม
ปลูกไม้เศรษฐกิจที่มีขนาดรอบตัดฟันค่อนข้างสั้นและ
เป็นที่ต้องการของตลาดเช่น ไม้ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส
ไม้สนประติพัทธ์ เป็นต้น แต่เนื่องจากไม้เศรษฐกิจที่
เกษตรกรนิยมปลูกดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนไม้ที่มีชื่อ
ไม้หวงห้ามที่ปลูกในที่ดินกรรมสิทธิ์หรือที่มีสิทธิ
ครอบครองของเอกชน ซึ่งมีชื่อเรียกเหมือนหรือพ้อง
กับชื่อไม้หวงห้ามตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวง
ห้าม เช่น ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่าโมง ฯลฯ มิได้เป็น

ไม้หวงห้ามตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ทำให้ไม่สามารถ
นำที่ดินที่ปลูกด้วยต้นไม้ที่ไม่ใช่ไม้หวงห้ามมาขึ้น
ทะเบียนเป็นสวนป่าตามมาตรา 5 แห่ง พระราชบัญญัติ
สวนป่า พ.ศ. 2535 ดังกล่าวได้

แนวทางในการแก้ไขปัญหานี้สามารถทำได้
โดยแก้ไขคำจำกัดความของคำว่า “สวนป่า” ใน
มาตรา 3 พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 โดยตัด
ข้อความ “ที่เป็นไม้หวงห้ามตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้”
ออกเสียทำให้บทนิยามใหม่ของคำว่า “สวนป่า”
หมายถึง “ที่ดินที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 5
เพื่อทำการปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้” ก็จะมีควา
หมายครอบคลุมถึงที่ดินที่ปลูกและบำรุงรักษาด้วย
ต้นไม้ทุกชนิด ทำให้สวนป่าไม่ว่าจะปลูกด้วยไม้ชนิด
ใดก็สามารถนำไปขึ้นทะเบียนได้

ปัญหาอีกปัญหาคือ ที่ดินหัวไร่ปลายนา
หรือที่ดินที่มีได้อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเขตอุทยาน
แห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเป็นที่ดินที่ยัง
มิได้มีบุคคลใดได้มาตามกฎหมายที่ดิน จะกำหนด
ให้เป็น “ป่า” ตามคำจำกัดความของคำว่า “ป่า”
ในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มาตรา 4
(1) ดังนั้น การที่จะเข้าไปทำการปลูกสร้างสวนป่าใน
ที่ดินที่ยังมิได้มีบุคคลได้มาตามกฎหมายที่ดินหรือใน
ป่านั้น จะต้องได้รับใบอนุญาตให้แผ้วถางป่าจาก
พนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา 54 แห่งพระราชบัญญัติ
ป่าไม้ พุทธศักราช 2484 เสียก่อน จึงจะดำเนินการได้
แต่ทั้งนี้สวนป่าดังกล่าวที่ปลูกในที่ดินที่มีใบอนุญาต
แผ้วถางป่าก็ไม่สามารถนำไปขึ้นทะเบียนสวนป่าตาม
มาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 ได้
ดังนั้นเพื่อให้การปลูกสร้างสวนป่าสามารถดำเนินการ
ในประเภทที่ดินที่มีนิยามกว้างขวางยิ่งขึ้น จึงเห็นควร

เพิ่มบทบัญญัติให้ที่ดินที่มีใบอนุญาตแผ้วถางป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 เฉพาะเพื่อการทำสวนป่า ลงในมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 เพื่อให้ที่ดินที่มีใบอนุญาตให้แผ้วถางป่าดังกล่าวสามารถขึ้นทะเบียนเป็นสวนป่าได้ โดยให้เพิ่มข้อความท้ายมาตรา 4 ดังนี้ “(6) ที่ดินที่มีใบอนุญาตให้แผ้วถางป่าตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ เฉพาะเพื่อการปลูกสร้างสวนป่า”

กรณีที่มีการเข้าไปปลูกต้นไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จะเป็นการบุกรุกพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 และพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ที่มีการประกาศพื้นที่เพื่อคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่ในสภาพธรรมชาติเดิม มิให้ถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไป จึงไม่สมควรนำที่ดินประเภทนี้มาขึ้นทะเบียนเป็นสวนป่า เพื่อทำไม้ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมศุลกากร. 2554. “ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ไม้ นำเข้า และส่งออก ปี พ.ศ. 2554 ”. กรุงเทพฯ.
- องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) . 2553. “ เอกสารสรุปย่อเรื่อง EU FLEGT (ชุดเอกสารปี 2550)” . กรุงเทพฯ.
- EUROPEAN COMMISSION. 2013. “Forests Illegal/ FLEGT Action Plan” . Available from : <http://ec.europa.eu/environment/forest/flegt.htm>. 3 February 2013.
- EUROPEAN FOREST INSTITUTE FLEGT Asia Regional Office. 2011. “FREQUENTLY QUESTIONS ON ILLEGAL LOGGING.” MEMO/11/278 ,Brussels. 9 May 2011.



การประยุกต์การรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินการ ชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด จังหวัดอุดรดิตถ์

Application of Remote Sensing and Geographic Information System for Soil Erosion Assessment in Huai Nam Rit Watershed, Uttaradit Province

รัชฎาพรรณ ผลเกิด¹

วีระภาส คุณรัตนศิริ²

.....

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat – 5 TM ในการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด จังหวัดอุดรดิตถ์ ด้วยวิธี Supervised Classification แบบ Maximum Likelihood และกำหนดพื้นที่ตัวแทน (Training Area) และเพื่อประเมินค่าปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้แบบจำลองสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) ทั้งนี้ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝน ความคงทนต่อการชะล้างพังทลายของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความสูงของภูมิประเทศ ร่วมกับข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และในการศึกษานี้ต้องการให้แสดงถึงขนาดช่องกริด 30×30 เมตร ซึ่งมีขนาดพื้นที่ขนาด 900×900 เมตร หรือ 0.81 ตารางกิโลเมตร

ผลการศึกษา พบว่า การใช้ประโยชน์ของที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด เมื่อเทียบกับกรมพัฒนาที่ดิน (2545) สามารถแบ่งได้เป็น 10 ประเภท ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ ป่าผลัดใบเสื่อมโทรม ป่าพื้นที่ตามธรรมชาติ ป่าดิบเขา ไร่ร้าง สวนป่าสัก สวนกล้วย นาข้าว แหล่งชุมชน และแหล่งน้ำ มีร้อยละ 38.19, 25.54, 9.21, 7.23, 7.10, 6.07, 5.97, 0.64, 0.04 และ 0.02 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนการประมาณการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำมีการชะล้างพังทลายโดยรวมอยู่ในระดับน้อย เท่ากับ 0.20 ตัน

¹ มหาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการป่าไม้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ต่อเฮกตาร์ต่อปี โดยไร้งมีการชะล้างพังทลายของดินรุนแรงมาก เท่ากับ 70.66 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี หรือ ร้อยละ 25.76 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีบุกรุกทำลายป่าไม้ เพื่อทำการเกษตรกรรม เช่น ทำสวนกล้วย ภายหลังเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ พ.ศ. 2549 ชาวบ้านได้ปล่อยทิ้งร้างไว้ และส่วนพื้นที่นาข้าว มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อย เท่ากับ 0.03 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความลาดชันต่ำ เป็นพื้นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ และลักษณะด้านธรณีวิทยาเป็นหินกลุ่มหินแปรและหินตะกอน

ABSTRACT

The aims of this study was to assess of the distribution and map geomorphology and land use effects on soil erosion of Huay Nam Rit watershed, Uttaradit Province by means of an integration of Landsat - 5 TM image to analyse land use by the supervised classification Maximum likelihood model, and to indices the training area, with USLE model for estimating onsite erosion by Geographic Information System. The study also performed on a grid size 30×30 m. causing 900×900 m. or 0.81 km^2 system.

Results of study indicated that land use in Huay Nam Rit watershed in comparison to the LDD (2545) can be divided to ten land use types, namely mixed deciduous forest, disturbed deciduous forest, natural regeneration forest, hill evergreen forest, abandoned field crop, teak forest plantation, banana orchard, paddy field, community and water source (38.19 %, 25.54 %, 9.21 %, 7.23 %, 7.10 %, 6.07 %, 5.97 %, 0.64 %, 0.04 % and 0.02 % respectively). Whereas the evaluation of soil erosion in Huay Nam Rit watershed indicted that total soil erosion rate in watershed area is slight (0.20 ton/ha/year). Due to the most watershed area cover with abandoned field crop which can produce covered soil erosion rate at very severe (70.66 ton/ha/year; 25.76 %). The forest area that has compromised. To agriculture, such as banana plantations after the natural disaster of 2549 people were left abandoned. And whereas the area to paddy field land use type, rate of soil erosion is in a slight level (0.03 ton/ha/year) due to its lower slope, and that majority was plain. And characteristics of metamorphic and sedimentary rock geology

**ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์พืชอายุยาวในพื้นที่เกษตรกรรม
บ้านโคกใหญ่ ตำบลหนองไทร อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์**
**Species Diversity and Utilization of Woody Perennial in Agricultural Land
of Khok Yai Village, Nong Sai Sub-district, Nang Rong District,
Buri Ram Province**

วัลลภา นนตานอก¹

วิพัทธ์ จินตนา²

.....

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อสำรวจความหลากหลายและการใช้ประโยชน์พืชอายุยาวในพื้นที่เกษตรกรรมบ้านโคกใหญ่ ตำบลหนองไทร อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยประยุกต์ใช้วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้แบบ Line Plot System ร่วมกับการสัมภาษณ์ครัวเรือนเกษตรกร 90 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 77 ของครัวเรือนทั้งหมด วิเคราะห์ความหลากหลายและความเด่นของพืชอายุยาวโดยใช้ Shannon-Wiener's index of diversity (H') และ Important Value Index (IVI) ตามลำดับ ใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละสำหรับพรรณนาการใช้ประโยชน์และการจัดการพืชอายุยาว

จากการศึกษา พบว่า ความหลากหลายของพืชอายุยาว (H') ในพื้นที่เกษตรกรรมบ้านโคกใหญ่ มีค่า 3.07 แยกตามรูปแบบการเกษตรต่าง ๆ มีค่าใกล้เคียงกันตั้งแต่ 2.71 – 2.81 อย่างไรก็ตาม จากจำนวนชนิดพืชอายุยาวที่พบทั้งหมด 69 ชนิด ร้อยละ 83 พบอยู่ในไร่ สูงกว่าจำนวนชนิดที่พบในนาและสวนบ้านประมาณสองเท่า สำหรับพืชอายุยาวที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า สะเดา มีค่าสูงสุดในนา (IVI = 52) ยูคาลิปตัสมีค่าสูงสุดในไร่ (IVI = 43) และมะพร้าวมีค่าสูงสุดในสวนบ้าน (IVI = 70)

¹ มหาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการป่าไม้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งส่วนใหญ่ ร้อยละ 98 มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง สามในสี่มีที่ดินมากกว่าหนึ่งแปลง เกือบครึ่ง (ร้อยละ 42) มีที่ดินไม่เกิน 10 ไร่ ขณะที่ค่าเฉลี่ยการถือครองที่ดินสูงถึง 18 ไร่ต่อครัวเรือน ทุกรายระบุว่ามีพืชอายุยาวในที่ทำกินของตน ได้แก่ ไม้ต้น ไม้พุ่ม ปาล์ม และไผ่ จำนวนชนิดที่พบมีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับขนาดของพื้นที่เกษตร ($r = 0.53$) และมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางกับรูปแบบการเกษตร ($r = 0.37$) ของครัวเรือนผู้ให้สัมภาษณ์ พืชอายุยาวมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของเกษตรกร ในด้านสินค้าและบริการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อไม้สำหรับการก่อสร้างและผลิตภัณฑ์จากไม้ ร้อยละ 99 ระบุว่าใช้เป็นอาหาร ร้อยละ 40 ใช้ทำฟืนและถ่าน และร้อยละ 39 ใช้เป็นสมุนไพร พืชอายุยาวส่วนใหญ่ (42 ชนิด) รวมถึงพันธุ์ไม้ป่าบางชนิดที่พบในพื้นที่เกษตรเป็นพืชที่ปลูกโดยเกษตรกร ขณะที่พันธุ์ไม้ป่าส่วนใหญ่ (45 ชนิด) หลงเหลือจากการบุกเบิกที่ทำกินในอดีต สำหรับกิจกรรมการจัดการพืชอายุยาวผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 63 ระบุว่า มีการร่นน้ำในช่วงฤดูแล้ง ส่วนกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย ตัดแต่งกิ่ง กำจัดวัชพืช และอื่น ๆ เช่น ล้อมรั้วและช่วยค้าขาย มีผู้ปฏิบัติลดหลั่นกันไป คิดเป็นร้อยละ 37, 31, 29, 6 และ 3 ตามลำดับ

ABSTRACT

This research aimed to survey species diversity and utilization of woody perennial in agricultural land of Khokyai village, Nongsai sub-district, Nangrong district, Buriram province. A forest inventory technique namely “Line Plot System” was applied for surveying the woody perennial. Ninety household’s representatives (77% of the total household) were interviewed using a structure questionnaire. Species diversity and dominance were analyzed using Shannon-Wiener’s Index (H') and Important Value Index (IVI), respectively. Frequencies and percentages were calculated to describe the utilization and management of the woody perennials.

The study found that species diversity of woody perennial (H' value) in agricultural land was 3.07. The H' values in three cropping systems namely paddy field, crop field and home garden were similar ranged from 2.71-2.81. However, from a total number of 69 species found, 83% presented in crop field. That was duable higher in comparison with number of species found in paddy field and home garden. The species with the highest IVI in paddy field and crop field were *Azadirachta indica* A. Jussvar. *siamensis* Valeton (IVI=51) and *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (IVI=43) respectively. Whereas, *Cocos nucifera* L. var. *nucifera* represented the highest IVI at 70 in home garden.

Most of the respondent's households (98%) owned agricultural land. Three-fourth was the owner of more one plot. Nearly a half (42%) owned 10 rai or lesser while the average size of land ownership was rather high at 18 rai per household (1 rai = 0.16 ha). All stated that there were woody perennial in their land including trees, shrubs, palms and bamboos. Number of species were highly related with size of the agricultural land ($r = 0.53$) and moderately related with agricultural patterns ($r = 0.37$) of the respondent's households. The existing of woody perennial was attributed to be useful for living as source of goods and services especially wood for construction and various wood products. The most (99%) use for food, 40% use for fire wood and charcoal, and 39% use as the medicinal plants. Forty-two species of woody perennial including wild species were planted by the farmers. A greater number of 45 wild species were remained in the areas after the expansion of agricultural lands. Regarding the management measures of woody perennial, 63% of the respondent did watering in dry season. Other activities such as fertilizing, pruning, weeding and others such as fencing and supporting were implemented by 37, 31, 29, 6, and 3% of the respondent, respectively.



**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาด้านฉบับ
วารสารการจัดการป่าไม้ ปีที่ 6 ฉบับที่ 12 ประจำปี 2555**

1. ศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สหุณาฬุ	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รศ.ดร.อุทิศ ภูอินทร์	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. รศ.ดร.วุฒิพล หัวเมืองแก้ว	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. รศ.ดร.อภิชาติ ภัทรธรรม	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. รศ.ดร.ปรีชา ธรรมานนท์	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. รศ.ดร.สันติ สุขสอาด	คณะวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. รศ.ประคอง อินทรจันทร์	นักวิชาการอิสระ	สมาคมศิษย์เก่าวนศาสตร์
8. รศ.ประสงค์ สงวนธรรม	คณะวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
9. ผศ.ดร.ขวัญชัย ดวงสถาพร	คณะวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
10. ผศ.ดร.สราวุธ สังข์แก้ว	คณะวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
11. ดร.วิฑูรย์ ชลายนนาวิน	สำนักป้องกันรักษาป่าและควบคุมไฟป่า	กรมป่าไม้
12. อ.ศุภศิษย์ ศรีอักษรินทร์	คณะวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13. นางพรพิมล อมรโชติ	สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้	กรมป่าไม้

ต้นฉบับทุกเรื่องที่ได้รับตีพิมพ์จากวารสารการจัดการป่าไม้ต้องได้รับการตรวจทางวิชาการโดยคณะผู้ทรงคุณวุฒิ (readers) ที่กองบรรณาธิการเรียนเชิญ และกองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์การคัดลอกแต่ให้อ้างอิงแสดงที่มา



วารสารการจัดการป่าไม้

วารสารการจัดการป่าไม้เป็นวารสารทางวิชาการของภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย บทความ ข่าวสารด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ กำหนดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน และครั้งที่ 2 เดือน กรกฎาคม-ธันวาคม

บทความ ข่าวสารหรือความคิดเห็นในวารสารนี้เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน กองบรรณาธิการและภาควิชาการจัดการป่าไม้ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย

กองบรรณาธิการวารสารการจัดการป่าไม้เปิดรับผลงานทางวิจัย บทความ ข่าวสารของผู้่านทุกท่าน โดยจัดส่งต้นฉบับในกระดาษ A4 ความยาวประมาณ 10 หน้ากระดาษพิมพ์ โดยใช้ Front Angsana New ขนาด 16 สำหรับภาษาไทย และ Time New Roman ขนาด 11 สำหรับภาษาอังกฤษ พร้อม Diskettes ภาพหรือตารางประกอบให้แยกกับส่วนของเนื้อหา (ถ้ามี) โดยส่งผลงานทางวิจัย บทความ ข่าวสาร มาที่กองบรรณาธิการ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900 หรือ e-mail มาที่ fforwpk@ku.ac.th พร้อมทั้งระบุชื่อและนามสกุลจริง สถานที่ติดต่อและเบอร์โทรศัพท์มายังบรรณาธิการเพื่อพิจารณาผลงานทางวิจัย บทความ ข่าวสารที่ได้รับการพิจารณา กองบรรณาธิการจะเป็นผู้ติดต่อและแจ้งให้ทราบและขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขและจะไม่ส่งต้นฉบับที่ไม่ได้รับการพิจารณา

JOURNAL OF FOREST MANAGEMENT

Journal of Forest Management is the Official Journal of Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Kasetsart University having the objectives for prints distribution research paper, article, and news, in forest resource management. The journal is annually issued for 2 volumes (January-June for the first and July-December for the second)

Article, news or opinions representing in the journal are belong to the writers. It isn't necessary for editor and Department of Forest management to agree with.

The editorial office of Journal of Forest Management opening to receive article/news of reader by sending the original in the A4 paper with about 10 pages using Front Angsana New size 16 for Thai alphabet and Time New Roman size 11 for English alphabet and diskettes as well as figure and table should separate from the content (if available) Sending research paper, article, and news to the editorial office, Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Kasetsart University Bangkok 10900 or e-mail fforwpk@ku.ac.th, specify the real first and last name , address and telephone number to the editorial office for consideration. The editor will respond to the acceptable research paper, article, news writer and to presence the privilege of the correction, and no sending back the rejected manuscript.

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article)

การประเมินบริการของระบบนิเวศ บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา	
ขยยุทธ ไตรสุรัตน์.....	1
การยอมรับของราษฎรท้องถิ่นต่อการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว จังหวัดตราด	
อดิศักดิ์ ภูสิทธิ์วงศานุยุต, สันต์ เกตุปราณีต และ ดร.ชนันท์ เอ็มพันธุ์.....	18
การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของสวนไม้กฤษณา ในจังหวัดระยอง	
อรรถชัย บรรณบุญฤดี และ สันติ สุขสอาด.....	36
ผลของสาร IBA และน้ำส้มควันไม้ต่อการปักชำไฟต์งลิ้มแล้ง	
ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก, จิตภา ราชวงษ์ และ เขียวพา จิระเกียรติกุล.....	50

บทความ (Article)

ชาวเลมอญเก็น	
อภิชาติ ภัทรธรรม.....	58
พัฒนาการของวิธีแอลโลเมตรีเพื่อการประมาณมวลชีวภาพของป่าไม้	
ศศิธร พ่วงปาน.....	64
ปัญหาการครอบครองและทำประโยชน์ในเขตป่าไม้	
ชวลิต โยมิตนธิกุล.....	73
ปัญหาทางกฎหมายกับการส่งออกไม้ไปยังสหภาพยุโรป	
ชวลิต โยมิตนธิกุล.....	77

บทคัดย่อวิทยานิพนธ์สังกัดภาควิชาการจัดการป่าไม้ (Abstract)

การประยุกต์การรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด จังหวัดอุดรธานี	
รัชฎาพรรณ ผลเกิด และ วีระภาส คุณรัตนศิริ.....	83
ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์พืชอายุยาวในพื้นที่เกษตรกรรม บ้านโคกใหญ่ ตำบลหนองไทร อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	
วัลลภา นนตานอก และ วิพัทธ์ จินตนา.....	85