



ISSN 1906-022X

วารสารการจัดการป่าไม้

ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๖ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๕๒

JOURNAL OF FOREST MANAGEMENT

July - December 2009 Volume 3 Number 6

บทความต้นฉบับ (Original Article)

Stand Structure and Species Composition in the Long-term Dynamic Plots of Sakaerat

Deciduous Dipterocarp Forest, Northeastern Thailand

Pongsak Sahunalu..... 1

Spatial Distribution and Size Structure Patterns of Tree Species in the Long-term Dynamic

Plots of Sakaerat Deciduous Dipterocarp Forest, Northeastern Thailand

Pongsak Sahunalu..... 21

การเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้าง

อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วิจารณ์ มีผล..... 35

การตลาดของไม้แกละสลักในจังหวัดลำปาง

คาริกา มุสิกกุล อภิชาติ ภักธรธรรม และ สันติ สุขสอาด..... 56

ผลของสาร IBA ต่อการขยายพันธุ์ไม้เลื้อยด้วยวิธีการตอน

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และ สุทธินันท์ ธงศรี..... 67

บทความ (Article)

Review on Timber Industry: Under Scheme of EPA-Indonesia and Japan

Herman Hidayat 75

การกระทำความผิดอาญาที่มีลักษณะเป็นการกระทำความผิดเดียวกันมีความผิดกฎหมายหลายบท

ทำให้การบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการป่าไม้กับผู้กระทำความผิดมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

พยงค์ ฉัตรวิรุฬห์..... 106

ป่าไม้กับกระบวนการพิสูจน์สิทธิเพื่อคืนความเป็นธรรมให้กับรัฐและประชาชน

พ.ต.ท. ประวุธ วงศ์สีนิล..... 117

การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้

สันติ สุขสอาด..... 122

เห่า

อภิชาติ ภักธรธรรม..... 134



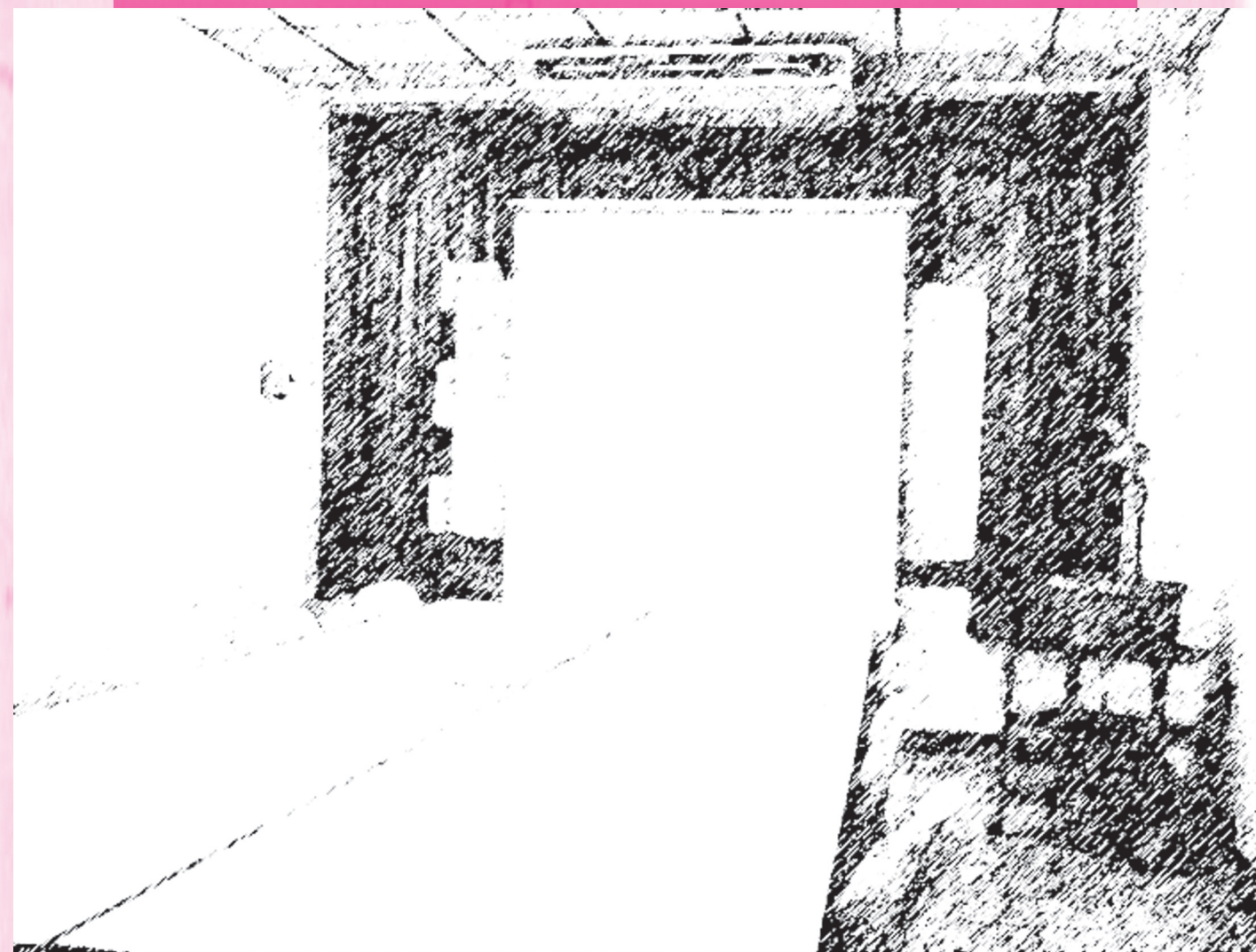
ISSN 1906-022X

วารสารการจัดการป่าไม้

ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๖ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๕๒

JOURNAL OF FOREST MANAGEMENT

July - December 2009 Volume 3 Number 6



วารสารการจัดการป่าไม้ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 (2552)

Journal of Forest Management Volume 3 Number 6 (2009)

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.สันติ สุขสอาด

กองบรรณาธิการ

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

Prof. Dr. Salim Hiziroglu Oklahoma State University

ศ.ดร.นิวัติ เรืองพานิช สมาคมศิษย์เก่าวนศาสตร์

ศ.ดร.สนิพ อักษรแก้ว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

รศ.ดร.สมเพ็ชร มังกรดิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.อุทิศ ภูอินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.วุฒิพล หัวเมืองแก้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.อภิชาติ ภัทรธรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.สุระ พัฒนเกียรติ มหาวิทยาลัยมหิดล

รศ.ดร.วิพัทธ์ จินตนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร.ปัสสิ ประสมสินธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ประคอง อินทรจันทร์ สมาคมศิษย์เก่าวนศาสตร์

รศ.ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผศ.ดร.สมศักดิ์ สุขวงศ์ ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ผศ.ดร.กาญจน์เขจร ชูชีพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ.ดร.ขวัญชัย ดวงสถาพร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ.ประสงค์ สงวนธรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.โกมล แพรกทอง กรมป่าไม้

ดร.พันธวัศ สัมพันธ์พานิช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร.พสุธา สุนทรห้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.วิฑูรย์ ชลายนนาวิน กรมป่าไม้

นายมนูญศักดิ์ ดันดีวิวัฒน์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

นายพยงค์ ฉัตรวิรุฬห์ กรมอุทยานแห่งชาติ-สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ผู้จัดการ

ผศ.ดร.วีระภาส คุณรัตนศิริ

ผู้ช่วยผู้จัดการ

นางสาวพัชรินทร์ คุ่มนิลกาล

นางอุบล หอมชื่น

สำนักงาน

ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ : 02-5790174, 02-9428372

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

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

Owner:

Department of Forest Management, Faculty of Forestry,

Kasetsart University

Editor- in- Chief:

Assoc.Prof.Dr. Santi Suksard

Editorial Board:

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

Prof. Dr. Salim Hiziroglu Oklahoma State University

Prof.Dr. Niwat Ruangpanit Forestry Alumni Society

Prof.Dr. Sanit Aksornkoae Thailand Environment Institute

Assoc.Prof.Dr. Sompetch Mungkomdin 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. Vipak Jintana Kasetsart University

Assoc.Prof.Dr. Patsi Prasomsin Kasetsart University

Assoc.Prof. Prakong Intrachandra Forestry Alumni Society

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. Prasong Saguantam Kasetsart University

Dr. Komon Pragtong Royal Forest Department

Dr. Pantawat Sampanpanish Chulalongkorn University

Dr. Pasuta Sunthornhao Kasetsart University

Dr. Vitoon Chalayonnavin Royal Forest Department

Mr. Manoonsak Tuntiwiwut Forest Industry Organization

Mr. Payong Chatwiroon National Park, Wildlife and Plant Conservation Department

Manager:

Asst.Prof.Dr. Weeraphart Khunrattanasiri

Assistant Manager :

Ms. Phatcharin Tumnilkan

Ms. Ubol Homcheen

Office:

Department of Forest Management, Faculty of Forestry

Kasetsart University 50 Phaholyothin Road,

Ladyao Sub-district, Chatuchak District, Bangkok 10900

Tel : 02-5790174, 02-9428372

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



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 ข่าวสารของผู้อ่านทุกท่าน 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 กองบรรณาธิการจะเป็นผู้ติดต่อและแจ้งให้ทราบและขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขและจะไม่ส่งต้นฉบับที่ไม่ได้รับการพิจารณาคืน

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.

Stand Structure and Species Composition in the Long-term Dynamic Plots of Sakaerat Deciduous Dipterocarp Forest, Northeastern Thailand

Pongsak Sahunalu¹

.....

ABSTRACT

Stand structure and species composition were analyzed in 4 stands, each 1 ha square plot established for the long-term forest dynamic studies in Sakaerat deciduous dipterocarp forest (SDDF) in 1894. All 4 stands exhibit their stand structural organization as being open and less crown overlapping among the canopy tree species. The stands are identified as having considerable large canopy gap. The forest canopy is stratified into 2 layers in stand 1 and 3; and 3 layers in stand 2 and 4 in this forest type. The stands are dominated by tree species belonging to Dipterocarpaceae family and being co-occurrence with several tree species in other families. Stand density of trees ($\text{DBH} \geq 4.5 \text{ cm}$) in the 4 stands varies from 555 to 823 trees.ha⁻¹. Species composition ranges from 32 to 37 species, average tree height from 7.48 to 12.08 m, total basal area from 14.52 to 19.11 m².ha⁻¹. Species diversity as determined by Shannon-Weiner's index varies from 1.980 to 2.732. These stand parameters are recorded and used as the baseline information for future long-term study on their dynamics. The different 4 stands are classified basing on the highest and the next following importance value index (IVI) of the leading two co-occurring tree species as 4 association types: (1) *Shorea roxburghii-Quercus kerrii*, (2) *Shorea obtusa-Shorea siamensis*, (3) *Shorea obtusa-Pterocarpus macrocarpus* and (4) *Shorea siamensis-Shorea roxburghii* association types in stands 1, 2, 3, and 4 respectively.

Keywords: Deciduous dipterocarp forest, Sakaerat, Species composition, Structural analysis.

¹ Independent Researcher

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

Received, 10 August 2009

Accepted, 14 September 2009

INTRODUCTION

Deciduous dipterocarp forest (Santisuk, 1988) or dry dipterocarp forest (RFD, 1962; Smitinand, 1977) or dipterocarp savanna forest (Ogawa *et al.*, 1961), hereafter abbreviated as DDF, is one of the important forest community types in Thailand. It is also found widely distributed in the mainland Southeast Asian countries, covering eastern region of India, central Myanmar, Thailand, Laos and Vietnam (Sukwong, 1974). It is called “forêt claires” by French-speaking botanists. This forest type occurs in seasonal climate with a distinct dry season (Stott, 1976, 1984, 1990). The origin of these forests was discussed by many authors (Rollet, 1953; Boulbet, 1982; Blasco, 1983; Stott, 1986, 1988, 1990). However, Boulbet (1982) considered dipterocarp “forêt claires” in northern Thailand to have an edaphic origin, as they are found on poor soil. This forest type is believed to be extended by human influences and maintained through regular burning (Stott, 1990). It is assumed that the “forêt claires” covered a more extensive area in the drier climate of the last glaciation (Stott, 1990). “Forêt claires” of Laos were fully described by Vidal (1960).

In more general terms, this forest type is classified under the tropical dry forests

(Holdridge, 1967) in which it is received less attention than the wet and moist forest types (Murphy and Lugo, 1986). It is also considered as the world most endangered tropical ecosystems (Trejo and Dirzo, 2000). Recently it has been given more and more interest in this dry forest type (e.g. Gentry, 1982, 1988, 1995; Janzen, 1988), but detail study on this significant forest type is still very scarce.

In Thailand this forest type covers an extensive area in northern, northeastern, eastern and western regions of the country. Early record of its area cover was about 47 % of the total forest area (Neal, 1967). Latest statistical record indicated that it covered about 20.55 % of total forest area (RFD, 2000). Recent severe disturbance of all forest types in this country has created the scattering fragmental forest area at present and often found the existing patches on the hilly and steep slope topography. Some areas are managed as the protected areas such as catchment’s protection and developmental units, wildlife sanctuaries and national parks. Many fragmental parts and secondary types also still patchily distribute throughout the country.

Studies on the forest dynamics have emerged from the fact that all forest types are undergone everlasting change in every level of the community organization; individual, population

and the whole plant community. Theoretically, any plant community is in a stage of dynamic equilibrium in all stage of life being counterbalanced by growth, death and recruitment. There are several forest dynamic studies undertaken in the tropical region such as in southern America (Crow, 1980; Lieberman and Lieberman, 1987; Hubbell and Foster, 1990; Rankin-de-Merona *et al.*, 1990), Africa (Swain *et al.*, 1987 a; Okali and Ola-Adams, 1987) and in Asia (Manokaran and Kochummen, 1987; Whitmore, 1989). However, all these studies are in the ever-wet tropical forests where the tropical evergreen or tropical rain forests are prominent. In the areas of alternate wet and dry or seasonal and arid climatic conditions, particularly under the monsoon climate as in Thailand however, there is very little substantial evidence of a long-term study in almost all forest types, except those undertaken in a seasonal evergreen forest in Sakaerat area (Bunyavejchewin, 1999), or seasonal evergreen rain forest (Santisuk, 1988) hereafter abbreviated as SSERF. Past studies on DDF in Thailand were always focused on the short-term, in small plots and mainly on some aspects, emphasizing only in forms of descriptive and qualitative rather than a more quantitative one. Dynamics of the DDF covering the changes in

structural features, species composition and diversity, developmental stages in tree life history such as recruitment, death, growth and regeneration are all necessary to be monitored periodically for a long-term period and in a considerable large-scale and permanent plot.

Ecological investigation on DDF in Thailand was initiated in 1958 and reported subsequently by Ogawa *et al.* (1961). Their studies included the detail structure, biomass production, organic matter accumulation and turn over of this forest type. In 1965, a series of ecological study comparatively on the three main types of forest vegetations in Thailand were published (Ogawa *et al.*, 1965 a, b). These latter studies had also included structural analyses, species composition and biomass production of the DDF in some specific areas. Ogino *et al.* (1967) reported the primary productivities of the Thai tropical forests including the DDF as a part of their studies. Later studies carried out by other investigators (e.g., Robbins and Smitinand, 1960; Kutintara, 1975; Sukwong *et al.*, 1976, 1977) did not deal with the long-term dynamics of this forest type. In 1984 the long-term dynamics of DDF was initiated (Sahunalu and Dhanmanonda, 1995), particularly in the Sakaerat Environmental Research Station (SERS) which is considered to be the first long-term

study in a large scale permanent plot in this country.

Sakaerat deciduous dipterocarp forest (hereafter abbreviated as SDDF) was selected as an ideal focal location based on the assumption that this forest area might be the last remaining tract, least disturbed and probably relevant to the primary forest condition. This assumption is based on the fact that the area is small and under a strictly control since the establishment of the station in 1967 and free from anthropogenic disturbances since then. This area is also considered to be the last forest fringe and a representative DDF of the northeastern region of the country. On the other hand, this forest tract has been designated as one of the Biosphere Reserves of the country in 1978. It is therefore considered to be the most reliable area for the long-term study in the large-scale permanent plot than in other areas. This paper forms part of a series of reports in relation to the forest dynamic studies in which the stand structural variations and species composition are dealt with and demonstrated in order to clarify the initial status of stands under studies prior to the full report on the long-term investigation. Other aspects will be dealt with and reported subsequently.

MATERIALS AND METHODS

Permanent plot establishment and field tree census

Sakaerat deciduous dipterocarp forest (SDDF) was delineated in the SERS (latitude $14^{\circ} 31' N$, longitude $101^{\circ} 55' E$). Due to the very heterogeneous forest community in this area, 4 stands, each 1 ha square plot ($100 \times 100 m^2$) were selected, being altogether 4 ha and equivalent to 0.327 % of the total DDF area cover (1,222.24 ha) in SERS. Climatic as well as soil conditions of the area were fully described by Sahunalu and Dahanmanonda (1995), Bunyavejchewin (1999) and Sahunalu *et al.* (1993, 1994).

Locations of these 4 permanent plots are justified as to represent the variations of the whole community and studied stand positions were also described by Sahunalu and Dhanmanonda (1995). At four corners, the middle side and center points, 9 durable posts made of cement pipe were installed in each stand for demarcating the permanent boundary of the study plots. Each plot subdividing into 100 ($10 \times 10 m^2$ quadrat) contagious grids was marked by the wooden posts.

Diameter at breast height (DBH) of all perennial plant individuals ($DBH \geq 4.5$ cm) was measured to the nearest 1 cm by diameter tape. Paint mark was drawn at the DBH measuring

point and aluminum numbering tags were attached to the trunks. Species of all individuals were identified in the field and subsequently confirmed at the Bangkok Herbarium of the RFD from the specimen collection. All plant nomenclatures were referred to the well known works of Smitinand (1980, 2001). In the first year census, stem position and crown projection diagram of all individuals ($DBH \geq 4.5$ cm) were mapped and sketched. Total stem height (H) and height to the lowest living branch (H_b) were measured by using Haga hypsometer and measuring pole for facilitating in profile diagram drawing and stratifying in structural analysis procedure. Repeat tree censuses were carried out at approximately one year interval. These databases facilitated for further assessment of growth and recruitment rates of individuals reaching to the fixed DBH of 4.5 cm in the current year elapse. Number of tree death was counted and species identified in the current census for mortality rate assessment of both stand and individual species levels.

Vertical stand structural analysis

Vertical structure, a stratification of trees in the 4 stands, was investigated using Ogawa's crown-depth and H- H_b diagram analysis method (Ogawa *et al.*, 1965a) in the sample transects by alternately subdividing each stand into a rectangular shaped belt of either 10x100 m² or

20x100 m² and a square shaped sample plot of 100x100 m².

Species composition and their attributes

Tree species composition classified into the taxonomic group by family, genera and the status in each canopy layer was identified. The stratification of tree species in the 4 stands was investigated only at the first year study. The fundamental stand and species parameters were investigated using the conventional attributes such as stand density, dominance and frequency of occurrence together with their relative values. Basal area at breast height derived from $\pi D^2/4$, where D is measured DBH (cm), was used as the dominance parameter. Species importance value index (IVI) was determined by adopting the method of Curtis and McIntosh (1951) as the summation of relative density, relative frequency and relative dominance, (%).

RESULTS AND DISCUSSION

Structure of SDDF

Stand characteristics

Stand characteristic and initial stand condition on the onset of the dynamics study in SDDF is summarized in Table 1. In these 4 stands, stand density of tree individuals ($DBH \geq 4.5$ cm) ranges from 555 to 823 trees.ha⁻¹ and number of species ranges from 32 to 37 species. These include some very few lianas and

Table 1 Stand characteristics of SDDF in 1984

Stand parameters	Stand				Mean
	1	2	3	4	
1. Plot size (ha)	1	1	1	1	1
2. Altitude (masl)	284	360	362	365	342.5
3. Aspect	N	N	N	N	-
4. Slope	Gentle	Gentle	Gentle	Gentle	-
5. Stand density (trees.ha ⁻¹)	555	663	823	707	687
6. Number of species	36	34	32	37	35
7. Total basal area (m ² .ha ⁻¹)	14.52	19.11	15.46	18.60	16.9225
8. Average height (m)	7.95	12.08	7.48	10.25	9.44
9. Shannon- Wiener's H*	2.732	2.197	1.980	2.465	2.344

* Shannon-Weiner's index of species diversity (Shannon and Weaver, 1949)

unidentified shrub species. The occurrence of lianas in DDF is not so frequent since this plant life form is rather common and abundant in close forests such as in seasonal evergreen rain forest (SERF), mixed deciduous (MDF) and tropical evergreen rain forests (TRF). Density and species number of these 4 stands are not comparable to the dipterocarp savanna forest in northwestern Thailand investigated by Ogawa *et al.* (1961) but the physiognomy of both forests are relatively similar, being an open canopy with scattered trees and less abundant tree species as compared to other forest types.

Density of trees in SDDF is relatively high and greater in number of species than in the Pingkong deciduous savanna forest community in northern Thailand and that in Namphrom basin in the northeast (Ogawa *et al.*, 1965; Sahunalu *et al.*, 1979). Both number of species and stand density are found to be within the lower range of most tropical dry forests summarized by Murphy and Lugo (1986).

Species diversity evaluated by Shannon-Wiener's index (Shannon and Weaver, 1949) is relatively low in stand 3 where stand density is highest. This primarily owes to the number of species in this stand is lower than in other 3 stands. Basal area of trees in stand 3 is also considerably low, partly due to the existing of dense small trees even though the medium sized

trees are as similarly abundant as in other 3 stands. Basal area in stand 2 is greater than in stand 4, due clearly to the more abundance of some large and emergent trees.

Stand structure

Vertical structuring of forest was first observed visually to identify its canopy stratification by using profile diagram investigation following Richards's method (Richards, 1952). Stratification of trees in this forest is obviously composed of 2-3 layers of the canopy arrangement, showing their dominant and co-dominant tree species respectively in forms of vertical layering and the relatively small crown overlapping. Vertical structuring by using profile diagram alone (Richards, 1952) seems to be insufficient to describe the stratification quantitatively for the SDDF, especially by using the narrow belt-transect strip of the forest. Although recently developed methods are available (Latham *et al.*, 1998; Baker and Wilson, 2000) but the stratification of this open canopy forest using Ogawa's method (Ogawa *et al.*, 1965 a) is found to be simple and sufficient for discriminating the layering of this forest type. Adopting Ogawa's method in a larger belt of 20x100 m² as well as in the whole 1 ha (100x100 m²) plot in the same stand found that Ogawa's method is proved to be more preferable in stratification analysis of the SDDF, since the

canopy layering is less complex. The stratification difference among each stand is observed but 2 layers of the canopy are classified clearly in

stands 1 and 3 and 3 layers in stands 2 and 4 (Figure 1). Major and minor species composition

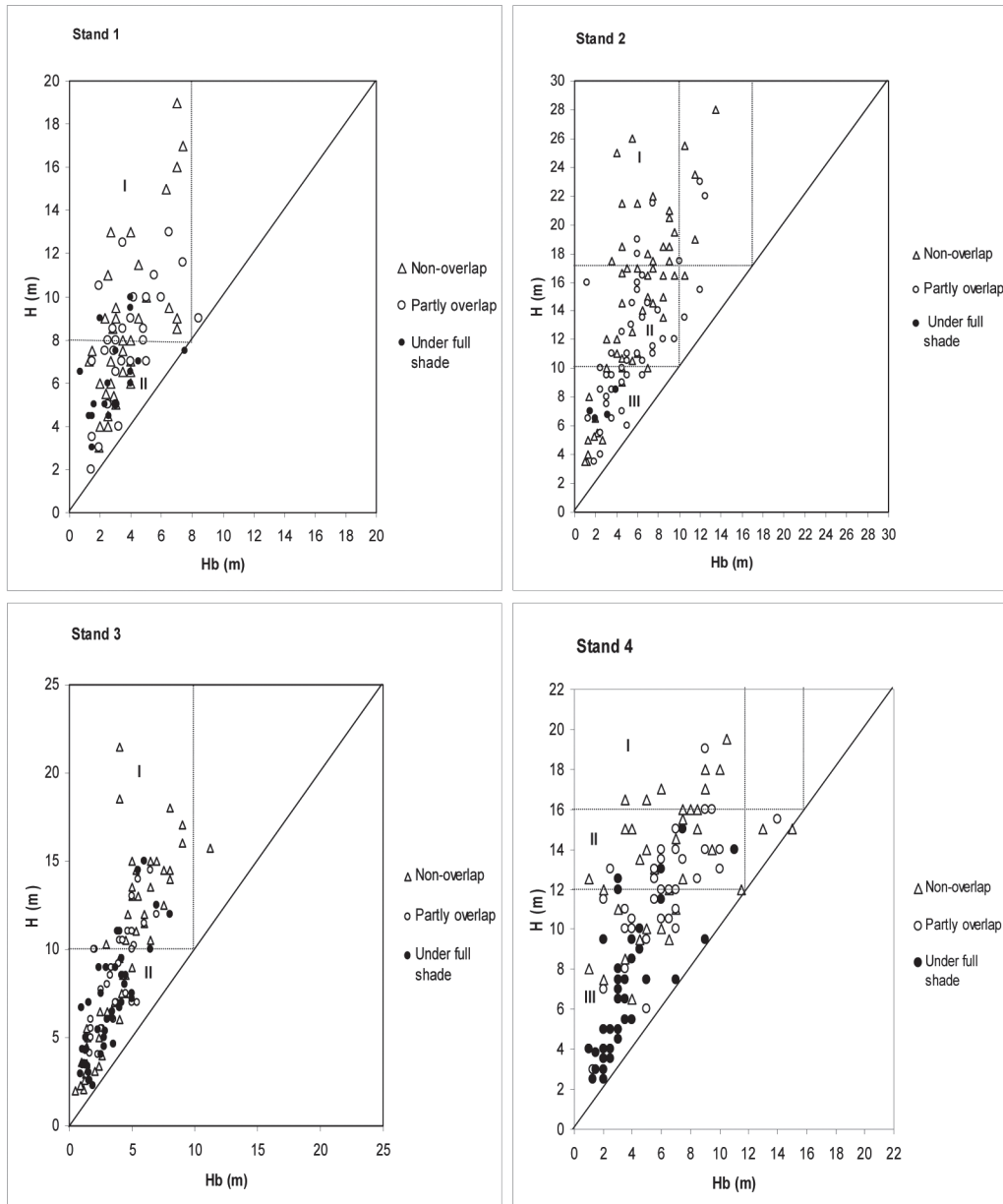


Figure 1 H-Hb diagram for determining stand stratification following Ogawa *et al.* (1965)'s method. The scattered points were from an arbitrarily selected transect of 20x100 m² quadrat in each stand. Horizontal dash lines indicate the discriminated layers in each stand by layering vertically as I, II and III from upper to lower lines respectively. Three different points indicate three canopy overlapping types.

of each layer in each stand are however, obviously different. Three canopy layers were found in other stand of similar forest type such as in the Namphrom DDF where the same method was applied (Sahunalu *et al.*, 1979). Other forest types usually had more than 3 layers (Ogawa *et al.*, 1965), where they are relatively true closed forest types.

In this study, the 4 stands have trees without crown interference by the neighboring tree elements for 45, 47, 50 and 54% of total tree individuals in stands 4, 2, 1 and 3 respectively. The status of each tree species in the corresponding canopy layers or stratification in the 4 stands are shown in Table 2. These dominant trees in the upper canopy layer are composed of 16, 15, 17 and 18 species respectively, calculated total basal area at breast height being 8.66, 13.95, 7.91 and 9.77m².ha⁻¹ respectively. Partly light receiving tree species are however, sometimes under the full light regime and crown might be interfered by the neighboring trees periodically and composed of 23, 24, 28 and 35% of total individuals in stands 1, 3, 4 and 2 respectively. Other tree species are less important in terms of the layering contribution but maintain their status as the suppressed trees by co-occurring with the other undergrowths and some species may be under the stage

of regeneration, being in forms of saplings and seedlings of the canopy tree species.

Species composition

Species composition and their taxonomic identification by families and genera are demonstrated in Table 2. In these 4 stands, there are 18 species common in all stands, 13 species are in some single stand, 7 species are in only 2 stands and 18 species are common in 3 stands. These stands are composed of total 24 families of trees (excluding lianas) and mostly have 18 to 19 families, being largest in stands 1 and 2 and fewest in stands 3 and 4. Thirteen families are identified and commonly found in all 4 stands (Table 2). Other families are found in some stands only.

There are total 42 genera of trees (DBH ≥ 4.5 cm) in this forest type (Table 2) in which 29, 30, 28 and 30 genera are found in the 4 stands respectively. Only 19 genera present commonly in all 4 stands, other genera are found only in one, two or three stands. At species level, there are 18 common tree species in all 4 stands and only 13 species in some single stands, 7 species in only 2 stands and 18 species in 3 stands. The most dominant tree families are Dipterocarpaceae (3-4 species), Rubiaceae (3-5 species), Euphorbiaceae (1-4 species), Caesalpinoideae (2-3 species), Papilionoideae (2-4 species) and

Table 2 Species composition and their status in stand stratification in the 4 stands of SDDF in 1984.

Species	Family ¹	Status in stand stratification ²			
		Stand			
		1	2	3	4
<i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth.	Mimosoideae (L)	g	g	d	f
<i>Antiaris toxicaria</i> Lesch.	Moraceae	NE	NE	NE	c
<i>Antidesma ghaesembila</i> Gaerth.	Euphorbiaceae	NE	NE	B	c
<i>Antidesma laurifolium</i> Airy Shaw	Euphorbiaceae	b	NE	NE	NE
<i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	Euphorbiaceae	c	c	d	c
<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb.	Moraceae	NE	NE	b	NE
<i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre	Caesalpinoideae (L)	d	d	NE	f
<i>Bauhinia</i> sp.	Caesalpinoideae (L)	NE	NE	d	NE
<i>Bombax insigne</i> Wall.	Bombaceae	b	NE	NE	NE
<i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	Anacardiaceae	c	c	NE	NE
<i>Canarium subulatum</i> Guillaumin	Burseraceae	b	b	b	f
<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	Lecythidaceae	c	c	b	c
<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	Guttiferae	NE	NE	NE	f
<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	Papilionoideae (L)	NE	NE	NE	c
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	Papilionoideae (L)	e	e	NE	c
<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	Papilionoideae (L)	NE	NE	d	NE
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	Papilionoideae (L)	NE	NE	d	f
<i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	Dilleniaceae	c	c	b	c
<i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	Ebenaceae	f	f	b	c
<i>Diospyros mollis</i> Griff.	Ebenaceae	NE	NE	NE	f
<i>Diospyros oblonga</i> Wall. ex G. Don	Ebenaceae	NE	NE	a	NE
<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	Dipterocarpaceae	g	g	d	g
<i>Erythrophleum succirubrum</i> Gagnep.	Caesalpinoideae (L)	c	c	d	NE
<i>Gardinia sootepensis</i> Hutch.	Rubiaceae	c	c	b	f
<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae	c	c	b	f
<i>Ixora ebarbata</i> Craib	Rubiaceae	NE	NE	NE	NE
<i>Kydia calycina</i> Roxb.	Malvaceae	c	c	NE	NE
<i>Lansea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	Anacardiaceae	c	c	NE	NE
<i>Lithocarpus polystachyus</i> (Wall ex A.DC.) Rehder	Fagaceae	d	d	NE	f
<i>Mangifera caloneura</i> Kurz	Anacardiaceae	d	d	b	NE
<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	Rubiaceae	f	f	d	f
<i>Morinda coreia</i> Ham.	Rubiaceae	f	f	b	f
<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chum	Rubiaceae	NE	NE	NE	f
<i>Nauclea orientalis</i> (L.) L.	Rubiaceae	NE	NE	NE	f
<i>Parinari anamense</i> Hance	Chrysobalanaceae	f	f	d	f
<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Euphorbiaceae	NE	NE	a	c
<i>Premna pyramidata</i> Wall. ex Schauer	Labiatae	NE	NE	NE	b
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	Papilionoideae (L)	g	g	d	f

Table 2 Cont.

Species	Family ¹	Status in stand stratification ²			
		Stand			
		1	2	3	4
<i>Quercus kerrii</i> Craib	Fagaceae	f	f	d	f
<i>Rothmannia wittii</i> (Craib) Bremek.	Rubiaceae	b	b	NE	NE
<i>Semecarpus reticulata</i> Lecomte	Anacardiaceae	NE	NE	d	NE
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	Dipterocarpaceae	g	g	d	c
<i>Shorea roxburghii</i> G.Don	Dipterocarpaceae	d	g	d	g
<i>Shorea siamensis</i> Miq.	Dipterocarpaceae	d	g	NE	g
<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. & Miq.	Caesalpinoideae (L)	d	g	d	f
Unidentified	-	g	g	d	c
Unidentified (Liana)	-	NE	NE	NE	NE
<i>Vaccinium sprengelii</i> (G.Don) Sleumer	Ericaceae	c	c	NE	NE
<i>Vitex canescens</i> Kurz	Labiatae	c	c	NE	NE
<i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer	Labiatae	c	c	b	f
<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i> (Craib & Hutch.) I.C. Nielsen	Mimosoideae (L)	f	f	d	f

¹ (L) = Legume tree group² Presence of their species in the corresponding layers in each stand stratification: a=layer 1 only, b=layer 2 only, c=layer 3 only, d=layer 1 and 2, e=layer 1 and 3, f=layer 2 and 3, g=layer 1, 2 and 3. NE = Non-existing.

Mimosaceae (2 species). There are also some families in this forest type that has few species and sporadically grown such as Bombaceae, Moraceae, Guttiferae, Dilleniaceae, Irvingiaceae, Malvaceae, Combretaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Ericaceae, Myrtaceae and Celastraceae. It is therefore obvious that the most dominant and its associated co-dominant tree species are different among the 4 stands, suggesting that this forest type is extremely heterogeneous in terms of species composition even within a small area as in SDDF.

Few studies in various Thai forests have included the identification of floristic family, making it impossible to detect the similarity and difference among the forest types. A study in Sakaerat seasonal evergreen rain forest (Sahunalu, 2002), hereafter abbreviated as SSERF, found 30 families of trees and 13 families of lianas (DBH $\geq$ 4.5 cm), comprising of 49 genera of trees, 13 genera of lianas and 57 species of trees, 15 species of lianas. Only 2 tree species (*Hopea ferrea* and *Shorea henryana*) belong to Dipterocarpaceae family in the SSERF, making the contrast differences in the physiognomy between DDF and SERF clearly. All these Dipterocarpaceae tree species in SDDF are entirely the deciduous trees as opposed to the evergreen Dipterocarpaceae that are generally

found in the wetter lowland dipterocarp forest in some equatorial regions in Southeast Asia (Smitinand *et al.*, 1980). In tropical forest type, there are only 4 significant and exceptional evergreen Dipterocarpaceae tree species (Suntisuk, 1988).

There are no published numerical taxonomic classification of the tropical dry forest in Southeast Asia but Gillespie *et al.* (2000) summarized the floristic diversity in 0.1 ha sample plots from lowland neotropical dry forests sites gathering from various sources, being ranged from 19 to 46 families and 34 to 121 species. It is likely that the SDDF ranks as one of the species-poor forests among the world tropical dry forest communities.

Species IVI of the dominant and other component trees are different among the 4 stands (Table 3). Thus, the 4 stands are considered to represent some association types of the DDF of the area. Considering the species IVI that indicate the successful establishment of trees in occupying the habitat, especially those having highest IVI and the followers among the first two component species in each stand are therefore classified as *Shorea roxburghii-Quercus kerrii*, *Shorea obtusa-Shorea siamensis*, *Shorea obtusa - Pterocarpus macrocarpus* and *Shorea siamensis-Shorea roxburghii*

Table 3 Importance value index (IVI) of the component species in the 4 stands of SDDF in 1984.

Species	IVI (%) ¹			
	Stand			
	1	2	3	4
<i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth	0.97	5.13	4.88	4.96
<i>Antiaris toxicaria</i> Lesch.	0.97	NE	NE	0.40
<i>Antidesma ghaesembila</i> Gaerth.	0.50	NE	NE	NE
<i>Antidesma laurifolium</i> Airy Shaw	0.94	NE	0.45	1.23
<i>Aporosa villosa</i> (Wall.ex Lindl.) Baill.	4.07	0.45	0.46	3.31
<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb.	NE	NE	0.44	NE
<i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre	NE	3.87	NE	1.42
<i>Bauhinia</i> sp.	0.70	NE	2.96	NE
<i>Bombax insigne</i> Wall.	1.01	NE	NE	NE
<i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	NE	0.45	NE	NE
<i>Canarium subulatum</i> Guillaumin	NE	0.57	0.46	0.91
<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	2.69	0.47	3.97	1.60
<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	0.45	NE	NE	2.34
<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	NE	NE	NE	0.57
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	7.35	1.98	NE	7.52
<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	NE	NE	2.95	NE
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	1.26	NE	2.28	3.02
<i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	13.66	1.00	0.96	0.04
<i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	4.42	1.02	2.71	0.47
<i>Diospyros mollis</i> Griff.	0.56	NE	NE	0.47
<i>Diospyros oblonga</i> Wall. ex G. Don	NE	NE	1.98	NE
<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	39.97	6.36	19.30	9.39
<i>Erythrophleum succirubrum</i> Gagnep.	NE	1.04	1.46	NE
<i>Gardinia sootepensis</i> Hutch.	0.46	4.50	2.35	6.10
<i>Irvingia malyana</i> Oliv. ex A.W.Benn.	1.99	2.53	1.05	1.59
<i>Ixora ebarbata</i> Craib	1.99	NE	NE	NE
<i>Kydia calycina</i> Roxb.	0.68	0.46	NE	NE
<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	2.93	1.11	NE	NE
<i>Lithocarpus polystachyus</i> (Wall ex A.DC.) Rehder	NE	0.94	NE	3.79
<i>Mangifera caloneura</i> Kurz	5.71	14.60	0.93	NE
<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	14.89	4.82	8.06	8.38
<i>Morinda coreia</i> Ham.	4.09	6.82	8.38	9.78
<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chum	NE	NE	NE	1.59
<i>Nauclea orientalis</i> (L.) L.	NE	NE	NE	0.42
<i>Parinari anamense</i> Hance	NE	0.65	2.03	1.72
<i>Phyllanthus emblica</i> L.	0.48	NE	0.53	1.19
<i>Premna pyramidata</i> Wall. ex Schauer	NE	NE	NE	0.45
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	33.50	28.52	37.89	21.12
<i>Quercus kerrii</i> Craib	42.74	7.94	2.14	24.41
<i>Rothmannia wittii</i> (Craib) Bremek.	NE	1.38	NE	NE
<i>Semecarpus reticulata</i> Lecomte	NE	NE	1.52	NE
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	23.69	123.65	157.03	0.99

Table 3 Cont.

Species	IVI (%) ¹			
	Stand			
	1	2	3	4
<i>Shorea roxburghii</i> G.Don	46.01	4.06	7.81	73.74
<i>Shorea siamensis</i> Miq.	6.37	50.30	NE	80.74
<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. & Miq.	8.16	4.73	11.35	10.85
<i>Siphonodon celastraneus</i> Griff.	NE	NE	0.91	NE
<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	0.61	0.50	3.57	1.24
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	NE	NE	NE	0.60
<i>Terminalia chebula</i> Retz. var. <i>chebula</i>	0.93	0.47	NE	0.40
Unidentified	1.06	3.04	0.46	1.34
Unidentified (Liana)	0.94	NE	NE	NE
<i>Vaccinium sprengelii</i> (G.Don) Sleumer	NE	0.68	NE	NE
<i>Vitex canescens</i> Kurz	NE	0.46	NE	NE
<i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer	8.94	1.36	0.95	3.56
<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i> (Craib & Hutch.) I.C. Nielsen	15.74	14.18	7.80	8.18

¹ NE = Non-existing

association types in stands 1, 2, 3 and 4 respectively. Kutintara (1975) classified 6 association types of the DDF in the northwest Thailand; however, Ogawa et al. (1961) classified this forest type into 3 association types while Sukwong (1974) added another one more association type into these earlier classifications.

Classification of the association type for the SDDF is considered to be slightly different from that proposed by Sukwong (1974) and Kutintara (1975) as their original works included the relatively highland DDF type into the classification; such as Pine-dipterocarp association type. In highland DDF type, it is always found *Pinus kesiya* and *P. merkusii*, the two native pine species co-occurring with those tree species belonging to Dipterocarpaceae family. SDDF is grown on the relatively low, undulating hill under the slightly arid climate and shallow soils where these two native pine species are absolutely absent. Moreover, other two more important tree species, *D. tuberculatus* or *D. obtusifolius* are not frequently found in the Sakaerat area. SDDF is in fact, primarily composed of the most dominant trees belonging to genus *Shorea* of the Dipterocarpaceae family. The entire area of SDDF may belong to the association type 1 in Ogawa et al. (1961)'s classification, e.g. *Shorea obtusa*-*Shorea*

siamensis association type. The co-occurrence of the dominant and co-dominant tree species and formation of various association types as found in these stands may be different among stands in the same area within the same location as in present case. One dominant tree species in one particular stand may grow as a co-dominant in other stand in different location such as *S. siamensis* and *S. roxburghii* in SDDF. However, *P. macrocarpus*, one of the most valuable commercial tree species belonging to Papilionoideae family (one of legume tree species) is not only grown as a co-dominant tree species of *S. obtusa* in stand 3 but also being one of the most important tree species as being the 3rd and 4th ranking tree elements in terms of its IVI in all 4 stands (Table 3). Although *M. rotundifolia*, *S. roxburghii*, *Q. kerrii*, *D. intricatus* and *Sindora siamensis* are found in all 4 stands but they have the relatively high IVI only in some stands in SDDF. Whilst *M. caloneura* is found to be among the top five species having high IVI in stands 2 and 3 in this area (Table 3).

CONCLUSION

SDDF exhibits the structural organization of the stand as being open and less crown overlapping among the canopy tree

species. The stands are identified as having considerable large canopy gap. The forest canopy is stratified into 2-3 layers for the 4 stands in this site. The stands are dominated by the tree species belonging to Dipterocarpaceae family and being co-occurrence with several tree species in other families. Stand density of trees (DBH $\geq$ 4.5 cm) in the 4 stands ranges between 555-823 trees.ha⁻¹. Species composition ranges between 32-37 species, average tree height between 7.48-12.08 m and total basal area between 14.52-19.11 m².ha⁻¹. Shannon-Weiner's index of species diversity (H) is calculated as 1.980-2.732. These stand parameters are clearly shown the large variations in stand structure and species composition. All data recorded initially in 1984 will be used as the baseline information for a future long-term study on their dynamics. The 4 stands are recognized as 4 association types by using two leading tree species having correspondingly highest and the next high IVI as: (1) *Shorea roxburghii-Quercus kerrii*, (2) *Shorea obtusa-Shorea siamensis*, (3) *Shorea obtusa-Pterocarpus macrocarpus* and (4) *Shorea siamensis-Shorea roxburghii* association types in stands 1, 2, 3, and 4 respectively.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author expresses his profound

thanks to the National Research Council of Thailand (NRCT) for providing the financial support to this long-term study. . This report was prepared during the author's tenure of a Visiting Professor at the Center for Research on Wild Plants (CRWP), Utsunomiya University (UU) in Japan (2003-2004). He would like to record his sincere thanks to the Director of the CRWP: Prof. N. Ichizen and to Prof. T. Ohkubo of Dept. of Forest Science of UU for their hospitality and friendships given to him. Thanks are also extending to Wichapart Sungpalee and Nantida Suthamwong for their contributions in data analyses.

REFERENCES

- Baker, P. J. and J.S. Wilson. 2000. A quantitative technique for the identification of canopy stratification in tropical and temperate forests. *Forest Ecology and Management* 127:77-86.
- Blasco, F. 1983. The transition from open forest to savanna in continental southeast Asia. Pp.167-181. *In*: F. Bourlière (ed.). *Tropical Savannas. Ecosystem of the World* 13. Elsevier, Amsterdam.
- Boulbet, J. 1982. *Evolution des paysages végétaux en Thaïlande du nord-est*. Publication of Ecological du France

- Extrême-Orient 136:1-36.
- Bunyavejchewin, S. 1999. Structure and dynamics in a seasonal dry evergreen forest in northeastern Thailand. *Journal of Vegetation Science* 10:787-792.
- Crow, T. R. 1980. A rain forest chronicle: a 30-year record of change in structure and composition at El Verde, Puerto Rico. *Biotropica* 12(1): 42-55.
- Curtis, J. T. and R. P. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32:476-496.
- Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolution Biology* 15:1-54.
- Gentry, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75:1-34.
- Gentry, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of Neotropical dry forests. Pp.146-194. *In*: S.H.Bullock, H.A. Mooney and E.Medina (eds.). *Seasonally Dry Tropical Forests*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Gillespie, T. W., A. Grijalva and C. N. Farris. 2000. Diversity, composition, and structure of tropical dry forests in Central America. *Plant Ecology* 147: 37-47.
- Holdridge, L. 1967. *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center, San José, Costa Rica.
- Hubbell, S.P. and R.B. Foster. 1990. Structure, dynamics and equilibrium status of old-growth forest on Barro Colorado Island. Pp.522-541. *In*: A.H.Gentry (ed.). *Four Neotropical Rainforest*. Yale University Press, New Haven.
- Janzen, D. 1988. Tropical dry forest. The most endangered major tropical ecosystems. Pp.130-137. *In*: E.O. Wilson (ed.). *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, DC.
- Kutintara, U. 1975. Structure of the dry dipterocarp forest. Ph.D.Dissertation. Colorado State University, Fort Collins. 242 p.
- Latham, P.A., H. R. Zuuring and D. W. Coble. 1998. A method for quantifying vertical forest structure. *Forest Ecology and Management* 104:157-170.
- Lieberman, D. and M. Lieberman. 1987. Forest tree growth and dynamics at La Selva, Costa Rica (1969-1982). *Journal of Tropical Ecology* 3:347-358.
- Manokaran, N. and M. Kochumen. 1987. Recruitment, growth and mortality of

- tree species in a lowland dipterocarp forest in peninsular Malaysia. *Journal of Tropical Ecology* 3:315-330.
- Murphy, P.G. and A. E. Lugo. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:67-88.
- Neal, G.D. 1967. Statistical description of the forest of Thailand. Military Research and Development Center, Bangkok 346 p.
- Ogawa, H., K. Yoda and T. Kira. 1961. A preliminary survey on the vegetation of Thailand. *Nature and Life in Southeast Asia* 1:20-158.
- Ogawa, H., K. Yoda, T. Kira, K. Ogino, T. Shidei, D. Ratanawongse and C. Apasutaya. 1965a. Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. I. Structure and floristic composition. *Nature and Life in Southeast Asia* 4:13-48.
- Ogawa, H., K. Yoda, T. Kira and K. Ogino. 1965b. Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. II. Plant biomass. *Nature and Life in Southeast Asia* 4:49-80.
- Ogino, K., D. Ratanawongse, T. Tsutsumi and T. Shidei. 1967. The primary production of tropical forest in Thailand. *Southeast Asian Studies* 1:122-154.
- Okali, D.U.U. and B.A. Ola-Adams. 1987. Tree population changes in treated rain forest at Omo Forest Reserve, southwestern Nigeria. *Journal of Tropical Ecology* 3:291-313.
- Rankin-de-Merona, J.M., H.R.W. Hutchings and T. Lovejoy. 1990. Tree mortality and recruitment over a five-year period in undisturbed upland rainforest of the Central Amazon. Pp. 573-584. *In*: A.H. Gentry (ed.). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven.
- Richards, P.W. 1952. *The Tropical Rain Forest. An Ecological Study*. Cambridge University Press, London.
- Robbins, R.G. and T. Smitinand. 1966. A botanical ascent of Doi Inthanon. *Natural History Bulletin of the Siam Society* 21:205-227.
- Rollet, B. 1953. Note sur les forêts claires du sud de l' Indochine. *Bois Forêt Tropicale* 31:3-13.
- Royal Forest Department (RFD). 1962. Type of forest of Thailand. RFD, Ministry of Agriculture, Bangkok.
- Royal Forest Department (RFD). 2000. *Forestry statistics of Thailand*. RFD, Bangkok.
- Sahunalu, P. 2002. Structure, floristic diversity and dynamics of a seasonal rain forest,

- Sakaerat, Northeast Thailand. 1. Structure and floristic composition. *Journal of the National Research Council of Thailand* 34(2): 181-215.
- Sahunalu, P., M. Jamroenpruksa, B. Puriyakorn, P. Dhanmanonda, W. Suwannapinant and B. Prachaiyo. 1979. Comparative structural characteristics of three forest types in Namphrom Basin, Chaiyaphoom Province. *Forest Research Bulletin* 63, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai with English summary).
- Sahunalu, P., P. Dhanmanonda, M. Jamroenpruksa and C. Khemnark. 1993. Effects of reforestation, abandoned areas and natural forests on Sakaerat environments. Final Report to NRCT, Bangkok. (in Thai with English summary).
- Sahunalu, P., P. Dhanmanonda and C. Khemnark. 1994. Discriminant analysis of soil and plant relationships in dry dipterocarp forest. *Thai Journal of Forestry* 13: 98-113. (in Thai with English summary).
- Sahunalu, P. and P. Dhanmanonda. 1995. Structure and dynamics of dry dipterocarp forest, Sakaerat, northeastern Thailand. Pp.469-498. *In*: E.O Box, R. K. Peet, T. Masuzaka, *et al.* (eds.). *Vegetation Science in Forestry*, Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands.
- Santisuk, T. 1988. An account of the vegetation of northern Thailand. *Geocological Research* vol. 5. Franz Steiner Verlag Wiesbaden GMBH, Stuttgart.
- Shannon, C.E. and W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, Illinois.
- Smitinand, T. 1977. Vegetation and ground cover of Thailand. Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok.
- Smitinand, T. 1980. Thai Plant Names: (Botanical Names-Vernacular Names). Royal Forest Department, Bangkok.
- Smitinand, T. 2001. Thai Plant Names: Revised Edition. Royal Forest Department, Bangkok.
- Smitinand, T., T. Santisuk and C. Pengklai. 1980. The manual of Dipterocarpaceae of mainland Southeast Asia. The Forest Herbarium, Royal Forest Department, Bangkok.
- Stott, P. 1976. Recent trends in the classification and mapping of dry deciduous dipterocarp forest in Thailand. Pp.22-56. *In*: P. Ashton and M. Ashton (eds.). The

- classification and mapping of Southeast Asian ecosystems. University of Hull Department of Geography Miscellaneous series.
- Stott, P. 1984. The savanna forests of mainland Southeast Asia: an ecological survey. *Progress in Physiological Geography* 8:315-335.
- Stott, P. 1986. The spatial pattern of dry season fires in the savanna forests of Thailand. *Journal of Biogeography* 13:345-358.
- Stott, P. 1988a. Savanna forest and seasonal fire in Southeast Asia. *Plants Today* 1:196-200.
- Stott, P. 1988b. The forest as Phoenix: towards a biogeography of fire in mainland Southeast Asia. *Geography Journal* 154:337-350.
- Stott, P. 1990. Stability and stress in the savanna forests of mainland Southeast Asia. *Journal of Biogeography* 17:373-383.
- Sukwong, S. 1974. Deciduous forest ecosystem in Thailand. Paper presented at the UNESCO seminar on deciduous forest ecosystem. November 25-30, 1974. Sakaerat Experimental Station, Nakornratchasima, Thailand. 1&2. Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok.
- Sukwong, S., L.Chuntanaparb, U.Kutintara, P.Sahunalu, S.Pongamphai, B. Thaiutsa, S.Thammincha, S.Siripatanadilok and W.Kaitpraneet. 1976, 1977. Quantitative studies of the seasonal tropical forest vegetation in Thailand. Annual Report No. 1&2. Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok.
- Swain, M.D., J. B. Hall and I.J. Alexander. 1987a. Tree population dynamics at Kade, Ghana (1968-1982). *Journal of Tropical Ecology* 3:331-345.
- Trejo, I. and R. Dirzo. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest: a local and national analysis in Mexico. *Biological Conservation* 3:21-28.
- Vidal, J. 1960. La vegetation du Laos. 2e partie. Groupements végétaux et flore. *Trav Lab For.Toulouse* 5 (1, 1): 121-582.
- Whitmore, T.C. 1989. Change over twenty-one years in the Kolombangara rain forests. *Journal of Ecology* 77:469-483.

Spatial Distribution and Size Structure Patterns of Tree Species in the Long-term Dynamic Plots of Sakaerat Deciduous Dipterocarp Forest, Northeastern Thailand

Pongsak Sahunalu¹

.....

ABSTRACT

All tree individuals ($DBH \geq 4.5$ cm) in the 4 stands of each 1 ha square plots in Sakaerat deciduous dipterocarp forest (SDDF) established for the long-term dynamic studies were investigated to clarify their spatial distributional patterns in forms of I_δ index following the Morisita's procedure by several quadrat size expansions. Frequency distribution of tree individuals in each DBH class (5 cm interval) or size structure distributional pattern in the 4 stands were also analyzed and two negative function models (power function and exponential function) were tested to get the best fit of the two models. Results of the studies reveal that most of the major tree species in the 4 stands are found to distribute in clumping pattern by showing I_δ values above 1, while the overall individuals in every stands are in random pattern with I_δ values closed to 1, regardless of any plot size enlargement. Size structure of all tree individuals in this forest is found to display an explicit form of the negative exponential pattern explaining its relatively stable size structure even though they are quite sparsely distributed in each stand. Some dominant tree species in all 4 stands are found to have both L and B-shaped distributional patterns of size structure except for the rest ones that no specific patterns are found in this SDDF type.

Keywords : Deciduous dipterocarp forest, Sakaerat, Size structure, Spatial distribution pattern

¹ Independent Researcher

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

Received, 10 August 2009

Accepted, 15 September 2009

INTRODUCTION

Spatial pattern is the fundamental characteristic of all organisms and also an important characteristic of ecological communities (Connell, 1963). It can be related to the habitat preferences of the organisms under studies, especially in tree and other animal communities (Williams, 1976; George and Edwards, 1976; Doncaster, 1981; Lamont and Fox, 1981). Some forest tree spatial patterns in Thailand had been investigated by Ogawa *et al.* (1961). However, study on tree distribution pattern of deciduous dipterocarp forest dipterocarp forest community (SDDF) is extremely essential to understand the behavior of tree component in this particular dry forest of the northeastern region of Thailand where the environmental condition is relatively harsh for plant and tree growing. The significance of this forest community type has been already stated in the previous paper (Sahunalu, 2009). Size structure in tree population is usually used to explain population structure in case when tree age determination is difficult. Deciduous dipterocarp forest (DDF) tree components have no clear annual or growth ring mostly, making the determination of tree age to be impossible. To overcome this problem, size distribution is considered to be

most practical way in explaining population structure in almost all forest community in the tropics.

It is also of keen interest to observe these two important characteristics of tree species in a long-term interval. Present study is therefore included the investigation on spatial and size distributional patterns of some leading tree species and also of all individuals in the large scale and long-term forest dynamic observation plots.

MATERIALS AND METHODS

Spatial distribution of tree species

Spatial distribution or species dispersion, another horizontal pattern of tree individuals that spatially arranged in the environmental space was investigated to elucidate the behavior of tree species in establishment on the given space. This aspect was studied by using I-delta (I_δ) index proposed by Morisita (1959). The investigation was undertaken following the enlargement of the quadrat length from the minimum to the maximum sizes in the stands. The values of I_δ equals 1 when the individual is random, <1 is uniform and >1 is clump. In this study the dispersion pattern was focused on the 5 tree species having the highest IVI

orderly (Sahunalu, 2009) in each stand and on the total individuals in the whole 1 ha plot of each stand.

Size structure of trees and of the forest community

Tree size distribution or the size structure of the forest community was analyzed by dividing the DBH of all tree individuals and of each tree species (DBH ≥ 4.5 cm) into various DBH classes by 5 cm intervals. Frequency distribution of number of tree individuals in every size class was tested by using two distribution models: (1) negative power function model ($y = Ad^{-\alpha}$) and (2) negative exponential function model ($y = Ae^{-\alpha d}$), where y = number of individuals in each diameter class (trees.ha⁻¹), d = mid-point of the diameter class (cm), A and α = constant parameters and e = base of the natural logarithm. For each individual tree species (DBH ≥ 4.5 cm), size structure in forms of L-shaped or B-shaped (bell-shaped) distributional pattern was also examined in all 4 stands.

RESULTS AND DISCUSSION

Spatial pattern distribution

Study on spatial distribution of trees in the 4 stands of SDDF was focused on the

trees having DBH ≥ 4.5 cm. All individuals are randomly distributed as suggested by the I_0 index of Morisita (1959) being close to 1 in all 4 stands. This similar distributional pattern is always found in other forest communities in Thailand (Ogawa *et al.*, 1961) and in some temperate forests (Williamson, 1975). The study emphasizing only on the 5 dominant tree species in each stand found that all distribute in clumping pattern as their I_0 are always greater than 1 as the size of quadrat is expanded until reaching about 60 m long (Figure 1). Bunyavejchewin *et al.* (2003) also found the clumping pattern of the 4 canopy species belonging to Dipterocarpaceae family in a seasonal dry evergreen forest in western Thailand. Many adult tree populations in Indian dry tropical forest deciduous forest were mostly in clumping distribution but might be changed following some forest disturbances (Sagar *et al.*, 2003). Using different dispersion index such as Ripley's function in an old-growth temperate hardwood forest also revealed that most species were in form of aggregation pattern (Aldrich *et al.*, 2003). Numerous tree individuals in an old-growth subalpine coniferous forest in central Japan also exhibited the aggregation form of dispersion (Miyadokoro *et al.*, 2003).

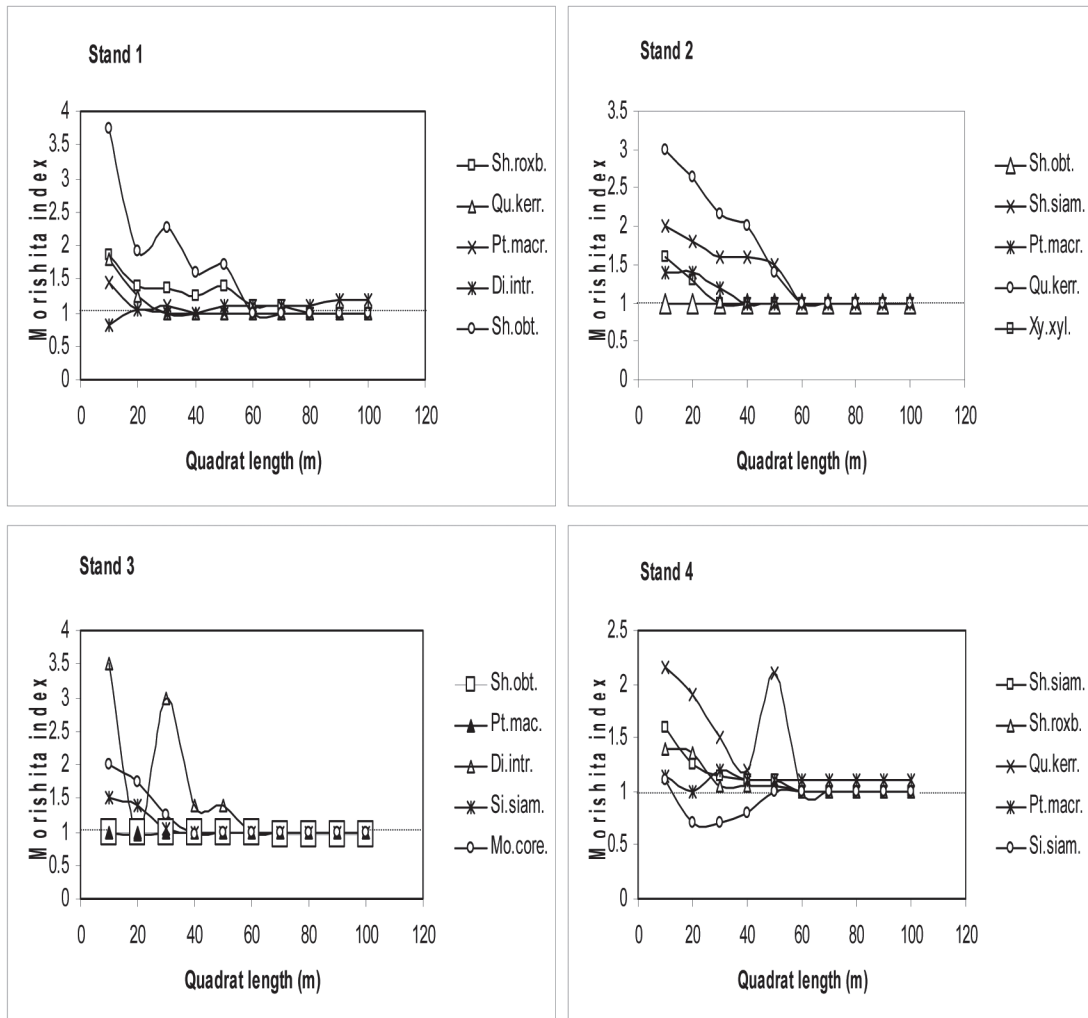


Figure 1 Morisita's index of dispersion (I_{δ}) of dominant tree species in the 4 stands of SDDF. Dash line shows the random dispersion. Species names are abbreviated from the first two letters of genera and species names of each tree species shown in Table 1.

Using similar spatial pattern index as in this study, the clumping dispersion pattern of most tree species was also found in the ever-wet lowland dipterocarp forest in Pasoh, Malaysia (Okuda *et al.*, 1997). The clumping pattern of these dominant tree species may partly explain their regenerative behaviors occurring naturally to be abundant in most favorable environment that may be due to their niche preferences. Clumping pattern is however, a phenomenon that leads to the creation of mosaic structure of the forest community instead of a regular pattern as is usually found in artificial stand or in tree plantation. Moreover, clumping in most deciduous tree species of this forest type might be due to the coppice forming habit and patchy distribution of microhabitats suitable for plant growth in dry tropical soils (Roy and Singh, 1994). According to Odum (1971), the clumped distribution is common in nature while random distribution is found only in the very uniform environments. The clumping of individuals of a species may be due to the insufficient mode of seed dispersal (Ashton, 1969; Richards, 1996) or when death of tree creates a large gap encouraging recruitment and growth of numerous saplings (Armesto *et al.*, 1986; McNewbery *et al.*, 1986; Richards,

1996). Vegetative reproduction by suckers and coppice also encourages clumping pattern as most saplings are always grown around their living main stumps.

Size structure

Tree size distribution using DBH of all individuals found in each stand in SDDF is well explained by the negative exponential model (Figure 2) rather than by the negative power function model. This model yields different parameters A and α from stand to stand, being good fit from the minimum size class as low as 4.5-9.5 cm to the maximum size class of 54.5-64.5 cm. This is corresponded to the inverse J-shaped or L-shaped distribution model traditionally used for explaining tree population distribution, particularly in the demographic studies. It is also usually used this distribution model along with the age class of trees in stand for explaining tree population age structure that always be able to detect the tree natural regeneration in a given forest community and in stands. Tree age determination is not possible in this forest community as similar to other tropical forest communities where tree ring analysis is still not advanced and reliable method of detecting age has not yet been developed for the unclear annual ring

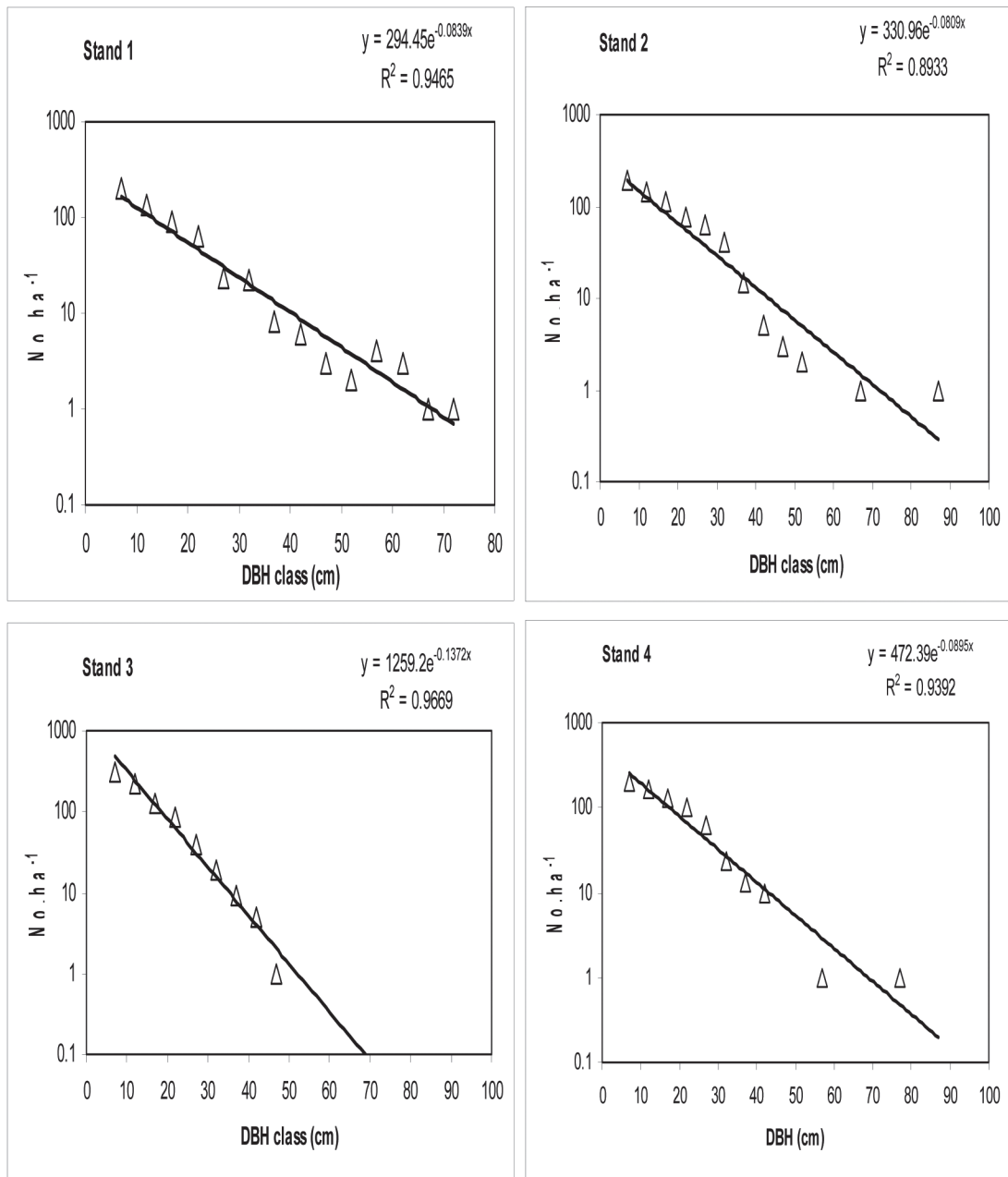


Figure 2 Size structure of trees ($DBH \geq 4.5$ cm) in the 4 stands of SDDF in 1984 as determined by a negative exponential model: $y = Ae^{-\alpha x}$. Where $y = \text{No. ha}^{-1}$, $x = \text{mid-point of DBH (cm)}$, A and $\alpha = \text{constants}$, $e = \text{base of natural logarithm}$, $R^2 = \text{coefficient of determination}$.

trees. Therefore, this study does not attempt to explain the relationships between tree size and age aspect in this forest type. On the other hand, this size structure of trees is conventionally used in manipulating stands to regulate the stand structure in Silvicultural practice of uneven-aged stand management (Meyer, 1952; Smith, 1962), therefore these 4 stands may be considered as one of the uneven-aged natural forest communities in this area and in the tropical region.

The smooth decreasing trend of tree individuals along the size class increasing in forms of the exponential function as observed in these 4 stands suggests the special and variable regeneration characteristics of the forest (Knight, 1975) and forms a stand characteristic of multiple age of species composition known as uneven-aged stand in general forestry terminology. Studies on the seasonal evergreen forest community type (SERF) in the same area; Sahunalu (2002) as well as Bunyavejchewin (1986) found that the distribution model of the power function form was best explained for that forest community type. In case of DDF, it is not clear that whether because of the highly variable tree species composition or because the stands have not only a single dominant species or a

single age class distribution, where it is always found the negative exponential distribution rather than the negative power distribution as suggested by Peterken and Jones (1987). In the same location at Sakaerat, Kanzaki *et al.* (1995) and Sahunalu (2002) recognized the SERF stand locating adjacent to the present studied DDF stands as a mono-dominant stand dominating by most of the *Hopea ferrea*. It is therefore possible that the mono-dominant stand is rather well fitted by the negative power function model (Sahunalu, 2002; Bunyavejchewin, 1986).

Size structures of various tree species in the 4 stands were analyzed and demonstrated in Table 1. Only some major component tree species are found to have specific size structure either the L-shaped or B-shaped distributional patterns while many species having few individuals and thus lower values of IVI exhibit no distinguishing pattern. Sahunalu (2002) found several tree species in a seasonal evergreen rain forest at Sakaerat to have L-shaped as well as B-shaped distribution. Bunyavejchewin (1999) found the L-shaped distribution pattern of dominant dipterocarp tree species in a seasonal evergreen forest of the same location especially all individuals of *Hopea ferrea* but

Table 1 Size structure distribution patterns of all species in the 4 stands of SDDF in 1984.

Species	Size structure ¹			
	Stand			
	1	2	3	4
<i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth.	-	L	L	L
<i>Antiaris toxicaria</i> Lesch.	-	NE	NE	-
<i>Antidesma ghaesembila</i> Gaerth.	-	NE	NE	NE
<i>Antidesma laurifolium</i> Airy Shaw	-	NE	-	-
<i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	-	-	-	-
<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb.	NE	NE	-	NE
<i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre	NE	L	NE	-
<i>Bauhinia</i> sp.	-	NE	B	NE
<i>Bombax insigne</i> Wall	-	NE	NE	NE
<i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	NE	-	NE	NE
<i>Canarium subulatum</i> Guillaumin	NE	-	-	NE
<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	L	-	L	-
<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	-	NE	NE	-
<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	NE	NE	NE	-
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	L	-	NE	-
<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	NE	NE	L	NE
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	B	NE	-	L
<i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	L	-	-	-
<i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	L	-	-	-
<i>Diospyros mollis</i> Griff.	-	NE	NE	-
<i>Diospyros oblonga</i> Wall. ex G. Don	NE	NE	-	NE
<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	L	B	B	-
<i>Erythrophleum succirubrum</i> Gagnep.	NE	-	-	NE
<i>Gardinia sootepensis</i> Hutch.	-	-	-	-
<i>Irvingia malyana</i> Oliv. ex A.W. Benn.	-	-	-	-
<i>Ixora ebarbata</i> Craib	-	NE	NE	NE
<i>Kydia calycina</i> Roxb.	-	-	NE	NE
<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	-	-	NE	NE
<i>Lithocarpus polystachyus</i> (Wall ex A. DC.) Rehder	NE	-	NE	-
<i>Mangifera caloneura</i> Kurz	-	L	-	-
<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	L	L	L	L
<i>Morinda coreia</i> Ham.	B	B	L	L
<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chum	NE	NE	NE	-
<i>Nauclea orientalis</i> (L.) L.	NE	NE	NE	-
<i>Parinari anamense</i> Hance	NE	-	-	-
<i>Phyllanthus emblica</i> L.	-	NE	-	-
<i>Premna pyramidata</i> Wall. ex Schauer	NE	NE	NE	-
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	L	L	L	L
<i>Quercus kerrii</i> Craib	B	B	L	B
<i>Rothmannia wittii</i> (Craib) Bremek.	NE	-	NE	NE
<i>Semecarpus reticulata</i> Lecomte	NE	NE	-	NE
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	B	B	L	-
<i>Shorea roxburghii</i> G. Don	L	L	L	B
<i>Shorea siamensis</i> Miq.	L	L	NE	L

Table 1 Cont.

Species	Size structure ¹			
	Stand			
	1	2	3	4
<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. & Miq.	L	-	L	B
<i>Siphonodon celastraneus</i> Griff.	NE	NE	B	NE
<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	-	-	-	-
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	NE	NE	NE	-
<i>Terminalia chebula</i> Retz.	-	-	NE	-
Unidentified	-	-	-	-
Unidentified (Liana)	-	NE	NE	NE
<i>Vaccinium sprengelii</i> (G.Don) Sleumer	NE	-	NE	NE
<i>Vitex canescens</i> Kurz	NE	-	NE	NE
<i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer	L	-	-	L
<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i> (Craib & Hutch.) I. C. Nielsen	L	L	L	L

¹ L = L-shaped distribution

B = B-shaped distribution

- = Undetected pattern

NE = non-existing

B-shaped distribution of *Shorea henryana* individuals if their DBH were over 20 cm, suggesting that the stands were the typical natural forest regenerating from seed in which high stem counts in smaller size classes were observed. Other dipterocarp tree species in Huay Ka Kaeng forest, Bunyavejchewin *et al.* (2003) found L-shaped distribution for *Dipterocarpus alatus* and *Vatica cinera* but B-shaped distribution for *Hopea odorata* except for *Anisoptera costata* that trees having DBH over 20 cm classes was B-shaped even the two lower size classes of this species were abundant. They suggested that those tree species with B-shaped distribution would eventually disappear from the plot. Size structure of all emergent tree, shrub and total individuals in both primary and regenerating forest in Pasoh, Malaysia, Okuda *et al.* (2003) found all in L-shaped distribution but they did not describe directly but for the canopy trees, understorey, shrub and treelet were B-shaped distribution although somewhat greater number of individuals was biased to the small sized classes. Other tree species in temperate forest communities also exhibited the same pattern of size structure for example: in old-growth mixed mesophytic forest in

southeastern Ohio (McCarthy *et al.*, 2001), old-growth *Pseudotsuga-Tsuga* forest in cascade range of southern Washington (Franklin and Debell, 1988), several forest types in Sichuan, China (Tang and Ohsawa, 2002), temperate deciduous forest in Denmark (Emborg *et al.*, 2000), Japanese temperate mixed forest (Nakashizuka, 1991), old-growth *Chamaecyparis obtusa* forest (Hoshino *et al.*, 2001) and old-growth coniferous forest (Miyadokoro *et al.*, 2003).

Most of major tree species in DDF are considered to maintain themselves through natural regeneration in which small tree individuals of the same species will replace their adults in every site where their population show the L-shaped distribution pattern. Trees with B-shaped distribution are likely to be under the pressure of the internal and external disturbance that may occur periodically in forms of the internal stand competition among the individuals of the same and different species, susceptibility to the external damaging factors such as severe forest fire, pest and disease, drought and other environmental stress. Knowledge on these aspects is still limit for this forest community type.

CONCLUSION

Most of the major tree species in SDDF spatially distributes in forms of clumping pattern, while the overall individuals in every stands demonstrate the random pattern. All tree individuals in each stand in this forest community type similarly distribute in an explicit form of the negative exponential pattern suggesting their stable and consistent size structure as revealed by their tree diameter class discriminations. Some dominant tree species in all 4 stands exhibit their size structure in both L-shaped and B-shaped distribution except for the subordinate species that are not found to show any specific size structure distributional pattern.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author expresses his profound thanks to the National Research Council of Thailand (NRCT) for providing the financial support to this long-term study. This report was prepared during the author's tenure of a Visiting Professor at the Center for Research on Wild Plants (CRWP), Utsunomiya University (UU), Japan (2003-2004). He would like to record his sincere thanks to the Director of the CRWP: Prof. N. Ichizen and

Prof T. Ohkubo of Dept. of Forest Science of UU for their hospitality and friendships given to him. Thanks are also extending to Wichapart Sungpalee and Nantida Suthamwong for their contributions in data analyses.

REFERENCES

- Aldrich, P. R., G.R. Parker, J. S. Ward and C. H. Michler. 2003. Spatial dispersion of trees in an old-growth temperate hardwood forest over 60 years of succession. *Forest Ecology and Management* 180:475-491.
- Amesto, J. J., J. D. Mitzel and C. Villagram. 1986. A comparison of spatial patterns of trees in some tropical and temperate forests. *Biotropica* 18: 1-11.
- Ashton, P. S. 1969. Speciation among tropical forest trees: some deductions in light of recent evidence. *Biological Journal of Linnean Society* 1: 155-196.
- Bunyavejchewin, S. 1986. Ecological studies of tropical semi-evergreen rain forest at Sakaerat, Nakornratchasima, Northeast Thailand. I. Vegetation patterns. *Natural History Bulletin of Siam Society* 34(1): 35-57.

- Bunyavejchewin, S. 1999. Structure and dynamics in a seasonal dry evergreen forest in northeastern Thailand. *Journal of Vegetation Science* 10:787-792.
- Bunyavejchewin, S., J.V. LaFrankie, P. J. Baker, M. Kanzaki, P.Ashton and T. Yamakura. 2003. Spatial distribution patterns of the dominant canopy dipterocarp species in a seasonal dry evergreen forest in western Thailand. *Forest Ecology and Management* 175:87-101.
- Connell, J. H. 1963. Terrestrial behavior and dispersion in some marine invertebrates. *Research in Population Ecology* 5:87-101.
- Doncaster, C. P. 1981. The spatial pattern of ants' nests on Ramsey Island, South Wales. *Journal of Animal Ecology* 50:195-218.
- Emborg, J., M.Christensen and J. Heilmann-Clausen. 2000. The structural dynamics of Suserup Skov, a near-natural temperate deciduous forest in Denmark. *Forest Ecology and Management* 126:173-189.
- Franklin, J. F. and D. S. DeBell. 1988. Thirty-six years of tree population change in an old-growth *Pseudotsuga-Tsuga* forest. *Canadian Journal of Forest Research* 18:633-639.
- George, D. G. and R. W. Edwards. 1976. The effect of wind on the distribution of chlorophyll a and crustacean plankton in a shallow eutrophic reservoir. *Journal of Apply Ecology* 13:667-690.
- Hoshino, D., N. Nishimura and S. Yamamoto. 2001. Age, size structure and spatial pattern of major tree species in an old-growth *Chamaecyparis obtusa* forest, Central Japan. *Forest Ecology and Management* 152: 31-43.
- Kanzaki, M., K. Yoda and P. Dhanmanonda. 1995. Mosaic structure and tree growth pattern in a monodominant tropical seasonal evergreen forest in Thailand. Pp. 495-513. *In*: E.O. Box, R.K.Peet, T. Masuzaka *et al.* (eds.). *Vegetation Science in Forestry*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Knight, D. H. 1975. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs* 45:259-284.
- Lamont, B. B. and J.E.D. Fox. 1981. aspatial

- pattern of six sympatric leaf variants and two size classes of *Acacia aneura* in a semi-arid region of western Australia. *Oikos* 37:73-79.
- McCarthy, B.C., C. J. Small and D.L.Rubino. 2001. Composition, structure and dynamics of Dysart Woods, an old-growth mixed mesophytic forest of southeastern Ohio. *Forest Ecology and Management* 140:193-213.
- McNewbery Mc., D. C., E. Renshaw and E. F. Brunig. 1986. Spatial patterns of trees in Kerangas forest Sarawak. *Vegetatio* 65: 77-89.
- Meyer, H. A. 1952. Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. *Journal of Forestry* 50: 85-92.
- Miyadokoro, T., N. Nishimura and S. Yamamoto. 2003. Population structure and spatial patterns of major trees in a subalpine old-growth coniferous forest, central Japan. *Forest Ecology and Management* 6229:1-14.
- Morisita, M. 1959. Measuring the dispersion of individuals and analysis of the distribution patterns. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University Series E (Biology)* 2:215-235.
- Nakashizuka, T. 1991. Population dynamics of coniferous and broad-leaved trees in a Japanese temperate mixed forest. *Journal of Vegetation Science* 2:413-418.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Saunders, Philadelphia.
- Ogawa, H., K. Yoda and T. Kira. 1961. A preliminary survey on the vegetation of Thailand. *Nature and Life in Southeast Asia* 1:20-158.
- Okuda, T., N.Kachi, S. K. Yap and N. Manokaran. 1997. Tree distribution pattern and fate of juveniles in a lowland tropical rain forest-implications for regeneration and maintenance of species diversity. *Plant Ecology* 131:155-171.
- Okuda, T., M.Suzuki, N. Adachi, E. S. Quah, N.A.Hussein and N.Manokaran. 2003. Effect of selective logging on canopy and structure and tree species composition in a lowland dipterocarp forest in peninsular Malaysia. *Forest Ecology and Management* 175:297-320.
- Peterken, G. F. and E.W. Jones. 1987. Forty years of change in Lady Park Wood:

- the old-growth stands. *Journal of Ecology* 75: 477-512.
- Richards, P. W. 1996. *The Tropical Rainforest*, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Roy, S. and J. S. Singh. 1994. Consequences of habitat heterogeneity for availability of nutrients in a dry tropical forest. *Journal of Ecology* 82: 503-509.
- Sagar, R., A. S. Raghubanshi and J. S. Singh. 2003. Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in a dry tropical forest region of India. *Forest Ecology and Management* (in press).
- Sahunalu, P. 2002. Structure, floristic diversity and dynamics of a seasonal rain forest, Sakaerat, Northeast Thailand. 1. Structure and floristic composition. *Journal of the National Research Council of Thailand* 34(2): 181-215.
- Sahunalu, P. 2009. Stand structure and species composition in the long-term dynamic plots of Sakaerat deciduous dipterocarp forest, northeastern Thailand. *Journal of Forest Management* 3(6):1-15.
- Smith, D. M. 1962. *The Practice of Silviculture*, 7th edition. Wiley, New York.
- Tang, C.Q. and M. Ohsawa. 2002. Coexistence mechanisms of evergreen, deciduous and coniferous trees in a mid-montane mixed forest on Mt. Emei, Sichuan, China. *Plant Ecology* 161:215-230.
- Williams, W.T. (ed.). 1976. *Pattern Analysis in Agricultural Science*. Elllsevier, New York.
- Williamson, G. B. 1975. Pattern and seral composition in an old-growth beech-maple forest. *Ecology* 56(3): 727-731.

การเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี
ที่ปลูกในพื้นที่นาทิ้งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

**Growth and Litter Production of 7-10 Years Old *Rhizophora mucronata*
Lamk. Planted on Abandoned Shrimp Farm Area at Donsak,
Surat Thani Province**

วิจารณ์ มีพล¹

Wijarn Meepol¹

.....

ABSTRACT

The study was conducted to determine growth and litter production of *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area at different age classes (7 to 10 years) from November 2007 to October 2008. Nine 10 x 10 plots were constructed in each age class to study growth, biomass, litter production, nutrients return form litter fall and carbon sequestration.

Results showed that the highest diameter growth was found in 10-year-old *Rhizophora mucronata* (*Rm*) plot (7.54 cm.) followed by 9-year-old *Rm* (6.13 cm.), 8-year-old *Rm* (5.59 cm.) and 7-year-old *Rm* (4.88 cm.), respectively. Regarding to total height, 10-year-old *Rm* had the highest value (10.93 m) followed by 9-year-old *Rm* (7.44 m), 8-year-old *Rm* (6.34 m) and 7-year-old *Rm* (6.31 m), respectively.

Average total biomass at 10-year-old *Rm* plot showed the highest value (41.60 ton/rai) followed by 9-year-old *Rm* (23.01 ton/rai), 8-year-old *Rm* (15.21 ton/rai) and 7-year-old *Rm* (12.82 ton/rai), respectively.

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน 51 หมู่ 8 ตำบลวิชิต อำเภอเมือง
จังหวัดภูเก็ต 83000

Corresponding e-mail: Wijarn_m@hotmail.com

รับต้นฉบับ 2 พฤศจิกายน 2552

รับลงพิมพ์ 8 ธันวาคม 2552

Average annual litter production at 10-year-old *Rm* plot had the highest value (2.22 ton/rai) while 8-year-old *Rm* had the lowest value (1.17 ton/rai). The average annual litter production of 9-year-old *Rm*, and 7-year-old *Rm* plots were 1.77, 0.91 and 1.43 ton/rai, respectively. Nutrients returned through litter fall at all age classes were the same trend which calcium had the highest value followed by potassium magnesium, nitrogen, and phosphorus, respectively.

Average carbon sequestration at 10-year-old *Rm* plot had the highest value (18.99 ton/rai) followed by 9-year-old *Rm* (10.61 ton/rai), 8-year-old *Rm* (7.09 ton/rai) and 7-year-old *Rm* (5.80 ton/rai), respectively.

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาการเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในแปลงปลูกไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7-10 ปี ในพื้นที่ผ่านการทำนาถ้างแบบธรรมชาติ ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2550 - ตุลาคม 2551 โดยวางแผนทดลองขนาด 10 x 10 ตารางเมตร จำนวน 9 แปลง ในแต่ละชั้นอายุ วัดการเติบโตทางความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ปริมาณมวลชีวภาพ ผลผลิตซากพืช ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืช และการเก็บกักคาร์บอน

ผลการศึกษาพบว่า การเติบโตทางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 10 ปี สูงที่สุด (7.54 เซนติเมตร) รองลงมา อายุ 9 ปี (6.13 เซนติเมตร) อายุ 8 ปี (5.59 เซนติเมตร) และอายุ 7 ปี (4.88 เซนติเมตร) ตามลำดับ สำหรับการเติบโตทางความสูงพบว่า ไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 10 ปี มีการเติบโตดีที่สุด (10.93 เมตร) รองลงมา อายุ 9 ปี (7.44 เมตร) อายุ 8 ปี (6.34 เมตร) และอายุ 7 ปี (6.31 เมตร) ตามลำดับ การเติบโตทางมวลชีวภาพพบว่า มวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 10 ปี มีค่าสูงสุด (41.60 ต้นต่อไร่) รองลงมา อายุ 9 ปี (23.01 ต้นต่อไร่) อายุ 8 ปี (15.21 ต้นต่อไร่) และอายุ 7 ปี (12.82 ต้นต่อไร่) ตามลำดับ ส่วนผลผลิตซากพืชปรากฏว่า ไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 10 ปี มีค่าสูงสุด (2.22 ต้นต่อไร่) รองลงมา อายุ 9 ปี (1.77 ต้นต่อไร่) อายุ 7 ปี (1.43 ต้นต่อไร่) และอายุ 8 ปี (1.17 ต้นต่อไร่) ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชทุกชั้นอายุพบว่า แคลเซียมมีปริมาณสูงสุด รองลงมาเป็นโพแทสเซียม แมกนีเซียม ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ตามลำดับ และปริมาณการเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 10 ปี มีค่าสูงสุด (18.99 ต้นต่อไร่) รองลงมา อายุ 9 ปี (10.61 ต้นต่อไร่) อายุ 8 ปี (7.09 ต้นต่อไร่) และอายุ 7 ปี (5.80 ต้นต่อไร่) ตามลำดับ

คำนำ

ป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าและสำคัญมากชนิดหนึ่งของประเทศ เนื่องจากป่าชายเลนเป็นแหล่งอำนวยการประโยชน์ทั้งทางด้านป่าไม้ ประมง และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในอดีตเมื่อปี พ.ศ. 2504 ประเทศไทยมีป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์และมีพื้นที่ป่าชายเลนมากถึง 2,299,375 ไร่ ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2539 มีป่าชายเลนลดลงเหลืออยู่เพียง 1,047,390 ไร่ เท่านั้น (ธงชัยและจิรพรรณ, 2540) ในปัจจุบันถึงแม้ว่าจะมีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นมาบ้างก็ตามดังจะเห็นได้จากการสำรวจครั้งล่าสุดของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเมื่อปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมีพื้นที่ป่าชายเลนอยู่ประมาณ 1.46 ล้านไร่ แต่ก็ยังไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกทำลายไป ซึ่งสาเหตุการทำลายป่าชายเลนในอดีตมีด้วยกันหลายประการ อาทิเช่น การสร้างที่อยู่อาศัย การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งหรือการทำนาเกลือ การทำเหมืองแร่ การสร้างแหล่งอุตสาหกรรม การสร้างถนนและสายส่งไฟฟ้า รวมทั้งการขยายตัวของชุมชนเมืองเข้าไปในพื้นที่ป่าชายเลน เป็นต้น

จากสาเหตุการทำลายป่าชายเลนที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้ปัจจุบันเหลือพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศน้อยมาก รวมทั้งสภาพพื้นที่ป่าชายเลนที่เหลืออยู่มีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลง เนื่องจากการใช้ประโยชน์ไม้ป่าชายเลนมาเป็นระยะเวลานานมากกว่า 30 ปี ทำให้ป่าชายเลนไม่สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ทั้งด้านป่าไม้ ประมง และสิ่งแวดล้อมได้อย่างเต็มที่ จนทำให้รัฐบาลต้องหยุด

การให้สัมปทานทำไม้จากป่าชายเลน เมื่อ พ.ศ. 2539 การปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนจึงเป็นมาตรการเร่งด่วนที่รัฐบาลต้องการให้ป่าชายเลนกลับมาอุดมสมบูรณ์และมีความสามารถในการเอื้ออำนวยประโยชน์ในทุกๆ ด้านดังเดิม จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ถึงปัจจุบัน รัฐบาลได้ดำเนินการปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนไปแล้วถึง 420,000 ไร่ (จากการรวบรวมข้อมูลการปลูกป่าชายเลนของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ปี พ.ศ. 2552)

การปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนนอกจากทำให้ได้พื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นแล้วยังทำให้สิ่งแวดล้อมต่างๆ ดีขึ้นด้วย เช่น คุณภาพของน้ำบริเวณชายฝั่งดีขึ้น ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มมากขึ้น มีปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ รวมทั้งสัตว์น้ำบริเวณชายฝั่งทะเลเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนยังช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยกระบวนการสังเคราะห์แสงของต้นไม้แล้ว ผลผลิตที่ได้เก็บสะสมในรูปของลำต้น กิ่ง ใบ และราก เป็นต้น การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนในพื้นที่ผ่านการทำนาเกลือ เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ที่ได้จากการปลูกป่าในช่วงระยะเวลา 7 ถึง 10 ปี ในส่วนที่เห็นชัดเจนในรูปของเนื้อไม้หรือมวลชีวภาพ ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากการร่วงหล่นของซากพืชและปริมาณการเก็บกักคาร์บอนว่ามีปริมาณมากน้อยแค่ไหน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการจัดการป่าชายเลนให้ประสบผลสำเร็จตามที่มุ่งหวังเอาไว้คือใช้ประโยชน์อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอดไป

วิธีการศึกษา

การศึกษากการเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยทำการศึกษาเป็นเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงเดือนตุลาคม 2551 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

การเลือกพื้นที่ศึกษา

เลือกพื้นที่ที่ได้ทำการปลูกป่าชายเลนในบริเวณที่ผ่านการทำนาทุ่งแบบธรรมชาติ (extensive system) จำนวน 4 ซันอายุ ได้แก่ แปลงปลูกไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี ตามลำดับ ซึ่งขนาดของแปลงจะมีขนาดใกล้เคียงกันคือประมาณ 100 ไร่ บริเวณคลองดอนสักโดยพื้นที่ที่ทำการศึกษายู่ห่างจากปากคลองดอนสักประมาณ 2 กิโลเมตร

การวางแผนทดลอง

ในแต่ละซันอายุทำการวางแผนตัวอย่างขนาด 10 x 10 ตารางเมตร จำนวน 9 แปลง ตามวิธี Transect line โดยทำการกำหนดเส้นฐาน (Base line) จำนวน 1 เส้น ให้ตั้งฉากกับทิศทางของกระแสน้ำ หรือแนวขอบบ่อเลี้ยงกุ้งเดิม จากนั้นทำการวางเส้นแนว (Transect line) จำนวน 3 แนว ให้ตั้งฉากกับเส้นฐาน โดยกำหนดระยะห่างระหว่างเส้นแนว 50 เมตร ในแต่ละเส้นแนวทำการวางแผนตัวอย่างขนาด 10x10 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลง 30 เมตร โดยกำหนดแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD)

การเก็บข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลการเติบโต ได้แก่ การวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความสูง และปริมาณมวลชีวภาพ

1.1 การวัดการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ทำการวัดโดยใช้ Caliper และ Diameter tape ที่ระดับ 20 เซนติเมตรเหนือคอรากของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกต้น ในแปลงขนาด 10 x10 ตารางเมตร

1.2 การวัดการเติบโตทางความสูง ทำการวัดโดยใช้ Measuring pole วัดความสูงของต้นไม้จากระดับผิวดิน จนถึงระดับปลายยอดของต้นไม้โกงกางใบใหญ่ทุกต้นในแปลงขนาด 10 x 10 ตารางเมตร

1.3 การหามวลชีวภาพ ในการศึกษามวลชีวภาพดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1.3.1 เลือกไม้ตัวอย่างเป็นตัวแทนของแต่ละซันอายุ ได้แก่ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี ตามลำดับ โดยในแต่ละซันอายุทำการเลือกไม้ตัวอย่างตามการกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางซันอายุละ 9 ต้น เพื่อให้ได้ไม้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของไม้ทั้งหมดอย่างเหมาะสมรวมแล้วมีไม้ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามวลชีวภาพทั้งหมดทุกซันอายุ 36 ต้น

1.3.2 ตัดไม้ตัวอย่างที่ได้คัดเลือกไว้โดยตัดที่ระดับชิดดิน วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 20 เซนติเมตร เหนือคอราก และวัดความสูงของไม้ตัวอย่างที่ตัดลง

1.3.3 แยกส่วนต่างๆ ของต้นไม้ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน (Figure 1 และ Figure 2)



Figure 1 Sample tree was cut and sorted as stem, branches, leaves, above ground roots and under ground roots.



Figure 2 Under ground roots were carefully washed.

1.3.4 ชั่งน้ำหนักสดของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน

1.3.5 สุ่มเก็บตัวอย่างของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน บันทึกน้ำหนักสดเพื่อนำไปหาปริมาณความชื้นในห้องปฏิบัติการ

1.3.6 นำตัวอย่างส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน ที่ได้จากข้อ 1.3.5 ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมงหรือจนกว่าน้ำหนักคงที่ จากนั้นนำตัวอย่างส่วนต่างๆ ของลำต้นที่อบจนแห้งไปชั่งหาน้ำหนักอบแห้งเพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นต่อไป

2. การเก็บข้อมูลผลผลิตซากพืช

2.1 ทำการติดตั้งตะแกรงรองรับซากพืชแบบล้อมรอบเรือนยอดต้นไม้ (enclosure litter trap) (Brown, 1984) (Figure 3) ในแปลงปลูก

ป่าไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-9 ปี ส่วนในแปลงปลูกไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี ทำการติดตั้งตะแกรงรองรับซากพืชใต้เรือนยอดต้นไม้ (litter trap) (Figure 4) โดยทำการติดตั้งตะแกรงรองรับซากพืชในทุกแปลงย่อยขนาด 10×10 ตารางเมตร แปลงละ 1 ตะแกรง โดยตะแกรงที่ติดตั้งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดเพื่อหลีกเลี่ยงซากพืชสัมผัสกับน้ำทะเล

2.2 ทำการเก็บซากพืชจากตะแกรงที่ติดตั้งไว้เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อนำซากพืชไปแยกชิ้นส่วน ใบ กิ่ง ดอก ผลหรือฝัก แล้วนำไปชั่งหาน้ำหนักสด

2.3 นำส่วนต่างๆ ของซากพืช ได้แก่ ใบ กิ่ง ดอก ผลหรือฝักไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมงหรือจนกว่าผลน้ำหนักคงที่

3. การเก็บข้อมูลปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากซากพืชโดยนำตัวอย่างชิ้นส่วนของซากพืช



Figure 3 Enclosure litter trap was set at 7-9 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. plots.



Figure 4 Litter trap was set under the canopy of 10 year-old- *Rhizophora mucronata* Lamk. plot.

ได้แก่ ใบ กิ่ง ดอก ผลหรือฝัก ตัวอย่างละประมาณ 1 กิโลกรัม ไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในรูปของธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม โดยไนโตรเจนวิเคราะห์โดยวิธี Kjeldahl ฟอสฟอรัส โดยวิธี Jackson (1967) โพแทสเซียมโดยใช้ flame photometry แคลเซียมและแมกนีเซียมโดยใช้ atomic absorption spectrophotometer

4. การเก็บกักคาร์บอน

ทำการเก็บชิ้นส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดินหรือรากค้ำยัน และรากใต้ดินของไม้โกงกางทุกชั้นอายุไปวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอน (carbon content) ด้วยวิธี dry combustion โดยใช้เครื่องมือ CN coder MT-700 ที่ห้องปฏิบัติการภาคชีววนวณวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ที่ปลูกในแปลงคำนวณโดยสูตร ดังนี้

$$D = \sum D/n$$

เมื่อ D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของต้นไม้ (เซนติเมตร)

$\sum D$ = ผลรวมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ทุกต้น

n = จำนวนต้นไม้ทั้งหมดในแปลง

2. ค่าเฉลี่ยการเติบโตทางความสูงของต้นไม้ที่ปลูกในแปลงคำนวณโดยสูตร ดังนี้

$$H = \sum H/n$$

เมื่อ H = ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร)

ΣH = ผลรวมของความสูง
ของต้นไม้ทุกต้น
n = จำนวนต้นไม้ทั้งหมด
ในแปลง

3. การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ตัวอย่าง ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน โดยการนำตัวอย่างของส่วนต่าง ๆ ที่บันทึกน้ำหนักสดไว้ไปอบแห้งแล้วชั่งน้ำหนักแห้งมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากสูตร ดังนี้

$$MC = 100 \times (Fw - Dw) / (Dw)$$

เมื่อ MC = เปอร์เซ็นต์ความชื้น

Fw = น้ำหนักสด (กรัม)

Dw = น้ำหนักแห้ง (กรัม)

4. การคำนวณหามวลชีวภาพหรือน้ำหนักแห้งของต้นไม้ตัวอย่างจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นของส่วนต่าง ๆ ที่ได้จากข้อ 3 นำไปเปลี่ยนน้ำหนักสดของลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน ให้เป็นมวลชีวภาพหรือน้ำหนักแห้งจากสูตร ดังนี้

$$Dw = (100 \times Fw) / (MC + 100)$$

เมื่อ Dw = น้ำหนักแห้ง (กรัม)

Fw = น้ำหนักสด (กรัม)

MC = เปอร์เซ็นต์ความชื้น

5. การคำนวณหาสมการประมาณมวลชีวภาพส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางยกกำลังสองคูณด้วยความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (D^2H) กับมวลชีวภาพของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากค้ำยันเหนือพื้นดิน และรากใต้ดิน ของไม้ตัวอย่างในรูปของ

Allometric equation โดยต้องแปลงข้อมูลทั้งสองให้อยู่ในรูปของ logarithm แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในรูปสมการเส้นตรง (linear regression) โดยใช้รูปแบบของสมการในการวิเคราะห์ ดังนี้

$$\text{Log } Y = a + b \text{ log } D^2H$$

เมื่อ Log Y = มวลชีวภาพของ
ส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้

a, b = ค่าสัมประสิทธิ์
ของสมการ

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
ที่ระดับ 20 เซนติเมตร
เหนือคอราก
(เซนติเมตร)

H = ความสูงทั้งหมด (เมตร)

6. การคำนวณหามวลชีวภาพส่วนต่าง ๆ ของไม้ในแปลงทดลอง โดยการนำค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 20 เซนติเมตรเหนือคอรากและความสูงทั้งหมดของต้นไม้แต่ละต้นมาแทนค่าลงในสมการในข้อ 5 จากนั้นนำมาคำนวณหามวลชีวภาพของลำต้น (stem biomass: W_s) มวลชีวภาพของกิ่ง (branch biomass: W_b) มวลชีวภาพของใบ (leaf biomass: W_l) มวลชีวภาพของรากบนดิน (aboveground root biomass : W_{ar}) มวลชีวภาพของรากใต้ดิน (underground root biomass: W_{ur}) และมวลชีวภาพรวม (total biomass: W_t)

7. การเปรียบเทียบการเติบโตได้แก่การเติบโตทางความสูง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง มวลชีวภาพ ผลผลิตซากพืช และทำการวิเคราะห์ทางสถิติว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่เพียงใด โดยใช้วิธีวิเคราะห์

ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละปัจจัยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test : DMRT

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาการเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ที่ปลูกในพื้นที่นาทิ้งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยวัดการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความสูง มวลชีวภาพ และติดตามผลผลิตซากพืชรายเดือน เป็นเวลา 1 ปี เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงเดือนตุลาคม 2551 มีผลการศึกษา ดังนี้

1. การเติบโต

1.1 การเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับ 20 เซนติเมตรเหนือคอรากของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ (Table 1) ได้แก่ อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่า 4.88, 5.59, 6.13 และ 7.54 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้โกงกางใบใหญ่แต่ละชั้นอายุ โดยนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติปรากฏว่าการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญยิ่ง ($F=24.544, p=0.0001$) และเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ปรากฏว่าการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี แตกต่างไปจากไม้โกงกางอายุ 8 ปี และ 9 ปี และ 10 ปี ส่วนไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี และ 9 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด

1.2 การเติบโตทางความสูง

การเติบโตทางความสูงเฉลี่ยของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ (Table 1) ได้แก่ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่า 6.31, 6.34, 7.44 และ 10.93 เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการเติบโตทางความสูงของไม้โกงกางใบใหญ่ในแต่ละชั้นอายุ โดยนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่าการเติบโตทางความสูงของไม้

Table 1 Diameter and Height of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

Age (year)	Diameter (cm.)	Height (m.)
7	4.88 ^a	6.31 ^a
8	5.59 ^b	6.34 ^a
9	6.13 ^b	7.44 ^b
10	7.54 ^c	10.93 ^c

Remark : Figures with different characters in each column indicate significant difference at 95% by Duncan's Multiple Range Test.

โกงกางใบใหญ่ในแต่ละชั้นอายุมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 83.93$, $p = 0.0001$) และเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ปรากฏว่าการเติบโตทางความสูงของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีการเจริญเติบโตทางความสูงมากที่สุด

1.3 การเติบโตทางมวลชีวภาพ

การเติบโตทางมวลชีวภาพเป็นตัวชี้วัดที่ดีว่าไม้ที่ปลูกมีการเติบโตได้ดีหรือไม่เพราะถ้าฟังความสูงหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่สามารถบอกได้ชัดเจน เช่น ต้นไม้บางต้นมีการเติบโตทางความสูงที่ดีแต่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีขนาดเล็กหรือในทางกลับกัน ต้นไม้มีการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดีกลับมีความสูงน้อย เป็นต้น ดังนั้นการใช้มวลชีวภาพหรือน้ำหนักแห้งเปรียบเทียบการเติบโตของไม้ที่ปลูกจึงนับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3.1 การประมาณมวลชีวภาพ

สมการประมาณมวลชีวภาพ (Allometric equation) ของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7-10 ปี ดัง Table 2

1.3.2 มวลชีวภาพของลำต้น

มวลชีวภาพของลำต้นของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 3,145.62, 3,799.18, 5,990.93 และ 12,280.50 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3) เมื่อนำมวลชีวภาพของลำต้นของไม้โกงกางใบใหญ่ในแต่ละชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่ามวลชีวภาพของลำต้นของทุกชั้นอายุมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 70.141$, $p = 0.0001$) และเมื่อนำมวลชีวภาพของลำต้นของไม้ทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามวลชีวภาพของลำต้นที่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยที่มวลชีวภาพของลำต้นของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

Table 2 Allometric equations of each part of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. plantation

Parts of tree	Allometric equation	R ²
Stem	$\text{Log } W_s = 3.3146 + 0.0531 \text{ Log } (D^2H)$	0.9512
Branch	$\text{Log } W_b = 3.1031 + 0.0599 \text{ Log } (D^2H)$	0.9212
Leaf	$\text{Log } W_l = 3.1311 + 0.0362 \text{ Log } (D^2H)$	0.8214
Above ground root	$\text{Log } W_{ar} = 3.5436 + 0.0403 \text{ Log } (D^2H)$	0.8650
Under ground root	$\text{Log } W_{ur} = 3.3644 + 0.0241 \text{ Log } (D^2H)$	0.5854

Table 3 Biomass of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

Unit : kilogram/rai						
Age (year)	Stem	Branch	Leaf	Above ground root	Under ground root	Total
7	3,145.62 ^a (24.53)	2,233.60 ^a (17.42)	1,446.17 ^a (11.28)	4,071.95 ^a (31.75)	1,927.93 ^a (15.03)	12,825.27 ^a
8	3,799.18 ^a (24.98)	2,735.64 ^a (17.98)	1,687.82 ^a (11.10)	4,791.79 ^a (31.50)	2,196.52 ^a (14.44)	15,210.95 ^a
9	5,990.93 ^b (26.05)	4,455.22 ^b (19.36)	2,453.24 ^b (10.66)	7,105.00 ^b (30.87)	3,009.11 ^b (13.08)	23,013.50 ^b
10	12,280.50 ^c (29.52)	10,329.20 ^c (24.83)	3,718.95 ^c (8.94)	11,582.00 ^c (27.84)	3,689.40 ^c (8.87)	41,600.05 ^c

Remark : 1. Figures with different characters in each column indicate significant difference at 95% by Duncan's Multiple Range Test.
2. Figures in parenthesis are the percentage.

1.3.3 มวลชีวภาพของกิ่ง

มวลชีวภาพของกิ่งของไม้โกงกาง

ใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 2,233.60, 2,735.64, 4,455.22 และ 10,329.20 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำค่ามวลชีวภาพของกิ่งของไม้โกงกางใบใหญ่ในแต่ละชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่ามวลชีวภาพของกิ่งของต้นไม้ทุกชั้นอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 75.223$, $p = 0.0001$) และเมื่อนำค่ามวลชีวภาพของกิ่งของไม้ทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามวลชีวภาพของกิ่งของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยที่มวลชีวภาพของกิ่งของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

1.3.4 มวลชีวภาพของใบ

มวลชีวภาพของใบของไม้โกงกาง

ใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 1,446.17, 1,678.82, 2,453.24 และ 3,718.95 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำค่ามวลชีวภาพของใบของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่ามวลชีวภาพของใบของไม้ทุกชั้นอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 51.888$, $p = 0.0001$) และเมื่อนำค่ามวลชีวภาพของใบทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามวลชีวภาพของใบของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยที่มวลชีวภาพของใบของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

1.3.5 มวลชีวภาพของรากบนดิน

มวลชีวภาพของรากบนดิน (above ground root biomass) ของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 4,071.95, 4,791.79, 7,105.00 และ 11,582.00 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำค่ามวลชีวภาพของรากบนดินของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่ามวลชีวภาพของรากบนดินของไม้ทุกชั้นอายุมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 56.944$, $p = 0.0001$) และเมื่อนำค่ามวลชีวภาพของรากบนดินทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามวลชีวภาพของรากบนดินของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยมวลชีวภาพของรากบนดินของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

1.3.6 มวลชีวภาพของรากใต้ดิน

มวลชีวภาพของรากใต้ดิน (under ground root biomass) ของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 1,927.93, 2,196.52, 3,009.11 และ 3,689.40 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำค่ามวลชีวภาพของรากใต้ดินของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 35.559$, $p = 0.0001$) และเมื่อนำค่ามวลชีวภาพของรากใต้ดินของไม้

โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามวลชีวภาพของรากใต้ดินของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยที่มวลชีวภาพของรากใต้ดินของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

1.3.7 มวลชีวภาพรวม

มวลชีวภาพรวมนับว่าเป็นพรรณชนิดที่วัดการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดของไม้ โดยรวมเอามวลชีวภาพของทุกส่วนของต้นไม้ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ รากบนดิน และรากใต้ดิน ซึ่งมวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 12,825.30, 15,210.90, 23,012.7 และ 41,600.10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำค่ามวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 63.667$, $p = 0.0001$) และเมื่อนำค่ามวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยที่มวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

จากการประมาณมวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ (Table 3) พบว่า

มวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (41,600.10 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งประกอบด้วยมวลชีวภาพของลำต้น 29.52 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของกิ่ง 24.83 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของใบ 8.94 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของรากบนดินหรือรากลอย 27.84 เปอร์เซ็นต์ และมวลชีวภาพของรากใต้ดิน 8.87 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี (23,012.70 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งประกอบด้วยมวลชีวภาพของลำต้น 26.03 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของกิ่ง 19.36 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของใบ 10.66 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของรากบนดิน 30.87 เปอร์เซ็นต์ และมวลชีวภาพของรากใต้ดิน 13.08 เปอร์เซ็นต์ ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี (15,210.90 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งประกอบด้วยมวลชีวภาพของลำต้น 24.98 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของกิ่ง 17.98 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของใบ 11.10 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของรากบนดิน 31.50 เปอร์เซ็นต์ และมวลชีวภาพของรากใต้ดิน 14.44 เปอร์เซ็นต์ และไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี (12,825.30 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งประกอบด้วยมวลชีวภาพของลำต้น 24.53 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของกิ่ง 17.42 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของใบ 11.28 เปอร์เซ็นต์ มวลชีวภาพของรากบนดิน 31.75 เปอร์เซ็นต์ และมวลชีวภาพของรากใต้ดิน 15.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าไม้โกงกางใบใหญ่ที่ปลูกในพื้นที่ผ่านการทำนากุ้งมีการเติบโตที่ดีโดยมีปริมาณมวลชีวภาพรวมเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งถ้าพิจารณาปริมาณมวลชีวภาพรวมของไม้

โกงกางใบใหญ่อายุ 2-6 ปี ในพื้นที่เดียวกันนี้ เมื่อปี พ.ศ. 2548 จากการศึกษาของวิจารณ์ (2548 ก) ที่พบว่ามวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 2 ปี, 3 ปี, 4 ปี, 5 ปี และ 6 ปี มีค่าเฉลี่ย 406.38, 717.11, 2,010.34, 4,446.80 และ 11,088.68 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าปริมาณมวลชีวภาพรวม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกชั้นอายุ ขณะที่ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่ามวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 12,825.30, 15,210.90, 23,012.70 และ 41,600.10 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่ามวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างทางสถิติกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี

อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาแนวโน้มของการเติบโตของสวนป่าไม้โกงกางใบใหญ่ตั้งแต่อายุ 2-10 ปี พบว่าในช่วงอายุ 7 ปี และ 8 ปี มีการเติบโตที่ช้าลง ทั้งนี้เนื่องจากสวนป่าไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7 ปี และ 8 ปี มีเรือนยอดชิดกันและรากลำต้นที่ประสานกันแน่นทำให้มีการแก่งแย่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการเติบโต ได้แก่ ธาตุอาหาร แสงสว่าง ฯลฯ เพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้มีการเติบโตช้าลง ดังนั้น ช่วงอายุนี้ควรนำเอาหลักการปฏิบัติทางวนวัฒน (silvicultural practices) มาจัดการกับสวนป่าโดยเฉพาะการตัดสาขายระยะ (thinning) และการลิดกิ่ง (pruning) เป็นต้น

2. ผลผลิตซากพืช (litter production)

การศึกษาผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุ ได้แก่ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ

Table 4 Annual litter production of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

Unit : kilogram/rai					
Age (year)	Leaf	Branch	Flower	Propagule	Total
7	1,425.06 (99.38)	3.25 (0.23)	0.64 (0.04)	0.64 (0.35)	1,433.91 (100) ^a
8	1,145.23 (98.16)	1.04 (0.09)	1.90 (0.16)	18.53 (1.59)	1,166.70 (100) ^a
9	1,744.88 (98.44)	5.822 (0.33)	1.29 (0.07)	20.56 (1.16)	1,772.55 (100) ^b
10	2,079.87 (93.79)	109.03 (4.92)	1.29 (0.93)	8.09 (0.36)	2,217.51 (100) ^c

Remark : 1. Figures with different characters in column indicate significant difference at 95% by Duncan's Multiple Range Test.

2. Figures in parenthesis are the percentage.

10 ปี มีผลการศึกษาแสดงไว้ใน Table 4 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,433.91, 1,166.70, 1,772.55 และ 2,217.51 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ เมื่อนำค่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($F = 19.166, p = 0.0001$) และเมื่อนำค่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุมาเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ไม้ในกลุ่มนี้มีความแตกต่างกับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี โดยผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด

จากการศึกษาผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ พบว่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (2,217.51 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) ซึ่งประกอบด้วยซากพืชส่วนที่เป็นใบ 93.79 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็นกิ่ง 4.92 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็น ดอก 0.93 เปอร์เซ็นต์ และซากพืชส่วนที่เป็นฝัก 0.36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี (1,772.55 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) ซึ่งประกอบด้วยซากพืชส่วนที่เป็นใบ 98.44 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็นกิ่ง 0.33 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็นดอก 0.07 เปอร์เซ็นต์ และซากพืชส่วนที่เป็นฝัก 1.16 เปอร์เซ็นต์ ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี (1,433.91 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) ซึ่งประกอบด้วยซากพืชส่วนที่เป็นใบ 99.38 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็นกิ่ง 0.23 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็น ดอก 0.04 เปอร์เซ็นต์ และซากพืชส่วนที่เป็น

ฝัก 0.35 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ และไม้โกงกาง ใบใหญ่อายุ 8 ปี (1,166.70 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) ซึ่งประกอบด้วยซากพืชส่วนที่เป็นใบ 98.16 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็นกิ่ง 0.09 เปอร์เซ็นต์ ซากพืชส่วนที่เป็นดอก 0.16 เปอร์เซ็นต์ และ ซากพืชส่วนที่เป็นฝัก 1.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถ้าพิจารณาการร่วงหล่นของซากพืชของ ไม้โกงกางใบใหญ่ทุกชั้นอายุ พบว่าปริมาณ การร่วงหล่นสูงสุดเดือนเมษายน ดังภาพ Figure 5 ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี ผลผลิต ซากพืชสูงสุดในเดือนเมษายน และต่ำสุด ในเดือนมีนาคม ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี ผลผลิตซากพืชสูงสุดในเดือนเมษายน และ ต่ำสุดในเดือนธันวาคม ไม้โกงกางใบใหญ่

อายุ 9 ปี ผลผลิตซากพืชสูงสุดในเดือนเมษายน และต่ำสุดในเดือนกันยายน และไม้โกงกาง ใบใหญ่อายุ 10 ปี ผลผลิตซากพืชสูงสุดในเดือน เมษายนและต่ำสุดในเดือนกันยายน

สาเหตุที่ปริมาณการร่วงหล่นสูงสุดใน เดือนเมษายนอาจเนื่องมาจากช่วงนี้เป็นช่วง หนาวและใกล้เข้าสู่ฤดูฝน (ฤดูฝนช่วงเดือน พฤษภาคมถึงมกราคม) อาจได้รับอิทธิพลของ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ค่อนข้างรุนแรง รวมทั้ง ลมกระโชกแรงจากการแปรปรวนของสภาพ อากาศช่วงย่างเข้าสู่ฤดูฝน มีผลทำให้ปริมาณ การร่วงหล่นหรือผลผลิตซากพืชเพิ่มมากขึ้น

ผลผลิตซากพืชที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ มีปริมาณใกล้เคียงกับที่ Clough และคณะ (2000) ซึ่งได้ทำการศึกษากผลผลิตซากพืชของไม้โกงกาง

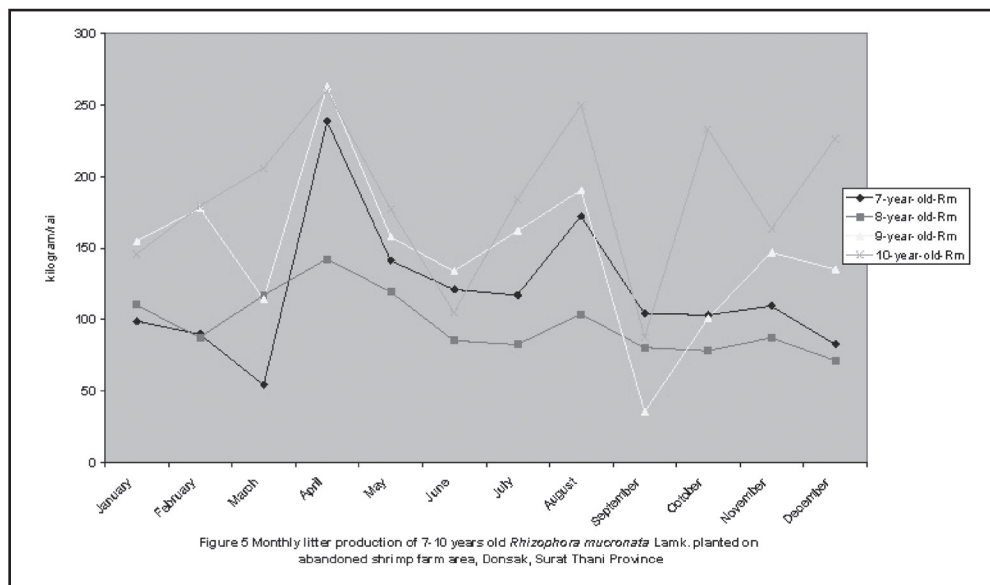


Figure 5 Monthly litter production of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

ใบใหญ่อายุ 9 ปี และ 10 ปี ที่ประเทศเวียดนาม พบว่ามีผลผลิตซากพืชเฉลี่ย 941 และ 1,225 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ หรือ 1,505.6 และ 1,960 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และมีค่าใกล้เคียงกับผลผลิตของซากพืชของป่าชายเลนธรรมชาติ บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดระนอง ซึ่งรายงานโดย Meepol (2002) พบว่าป่าชายเลนบริเวณปากคลองหงาว มีผลผลิตซากพืชเฉลี่ย 1,516 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และบริเวณปลายคลองหงาว มีค่าเฉลี่ย 1,554 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

นอกจากนี้เปรียบเทียบผลการศึกษาผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ในครั้งนี้กับที่วิจารณ์ (2548) ได้ศึกษาผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 2-6 ปี ในพื้นที่เดียวกัน พบว่าไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 2 ปี, 3 ปี, 4 ปี, 5 ปี และ 6 ปี มีผลผลิตซากพืชเฉลี่ย 409.88, 506.63, 906.65, 1,365.02 และ 1,433.76 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และยังพบว่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 5 ปี และ 6 ปี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้ก็พบว่า ผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และ 8 ปี ก็ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี มีปริมาณซากพืชเฉลี่ย 1,433.94 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี หรือเท่ากับไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 6 ปี ส่วนผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี มีแนวโน้มลดลงคือมีปริมาณซากพืชเฉลี่ย 1,166.7 กิโลกรัมต่อไร่ สาเหตุที่ผลผลิตซากพืชในปีที่ 7 และ 8 เริ่มลดลง เนื่องจาก

ต้นไม้ที่ปลูกเริ่มมีเรือนยอดชิดกัน ซึ่งสวนป่าไม้โกงกางใบใหญ่ที่ปลูกนี้มีระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร และเรือนยอดของต้นไม้เริ่มชิดกันตั้งแต่ปีที่ 5 และเรือนยอดจะชิดกันแน่นมากในช่วงปีที่ 6-8 ทำให้ต้นไม้มีการแก่งแย่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยเฉพาะแสงสว่างธาตุอาหารในดิน ฯลฯ เพื่อการเติบโตมากขึ้นจึงมีผลทำให้ต้นไม้มีการเติบโตทางด้านเรือนยอดลดลง

3. ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืช

การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากซากพืชของป่าชายเลนนั้นจะต้องนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ของซากพืช ได้แก่ ใบ กิ่ง ดอก ผลหรือฝัก ไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร แต่ในการศึกษานี้ใช้เฉพาะชิ้นส่วนซากพืชที่เป็นใบเนื่องจากผลผลิตซากพืชส่วนที่เป็นใบมีปริมาณถึง 93.79 - 99.38 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงใช้องค์ประกอบของธาตุอาหารที่ได้จากใบเป็นตัวแทนของการคำนวณปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชทั้งหมด ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุอาหารหลักของซากพืชส่วนที่เป็นใบแสดงไว้ใน Table 5

ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี ดัง Table 6 ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี ปริมาณธาตุอาหารหลักที่ได้จากผลผลิตซากพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าเฉลี่ย 5.02, 0.43, 4.73, 19.93 และ 7.46 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี ปริมาณธาตุอาหารหลักที่ได้จากผลผลิตซากพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าเฉลี่ย 4.78, 0.35, 7.00, 15.40 และ 5.60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี ปริมาณธาตุอาหารหลักที่ได้จากผลผลิตซากพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าเฉลี่ย 6.74, 0.35, 9.39, 21.80 และ 8.69 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี ปริมาณธาตุอาหารหลักที่ได้จากผลผลิตซากพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าเฉลี่ย 9.31, 0.67, 13.97, 33.04 และ 9.31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ปริมาณธาตุอาหารหลักที่ได้จากผลผลิตซากพืชส่วนที่เป็นใบทุกชั้นอายุพบว่าธาตุแคลเซียมมีปริมาณสูงสุด รองลงมา ได้แก่ แมกนีเซียม ไนโตรเจน โพแทสเซียม และฟอสฟอรัส ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากปริมาณ

Table 5 Chemical composition of major elements of the litter from 7-10 years old

Rhizophora mucronata Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

Element (%)	7-year-old <i>Rm</i>	8-year-old <i>Rm</i>	9-year-old <i>Rm</i>	10-year-old <i>Rm</i>
Nitrogen	0.35	0.41	0.38	0.42
Phosphorus	0.03	0.03	0.02	0.03
Potassium	0.33	0.60	0.53	0.63
Calcium	1.39	1.32	1.23	1.49
Magnesium	0.52	0.48	0.49	0.42

Table 6 Nutrients returned through litter production of 7-10 years old *Rhizophora mucronata*

Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

Unit : kilogram/rai				
Nutrient	7-year-old <i>Rm</i>	8-year-old <i>Rm</i>	9-year-old <i>Rm</i>	10-year-old <i>Rm</i>
Nitrogen	5.02	4.78	6.74	9.31
Phosphorus	0.43	0.35	0.35	0.67
Potassium	4.73	7.00	9.39	13.97
Calcium	19.93	15.40	21.80	33.04
Magnesium	7.46	5.60	8.69	9.31

ธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชของป่าชายเลนธรรมชาติ Meepol (2002) รายงานว่า ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชของป่าชายเลนธรรมชาติ บริเวณหาดทรายขาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ธาตุแคลเซียมมีปริมาณสูงสุดรองลงมา ได้แก่ โพแทสเซียม ไนโตรเจน แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส ตามลำดับ สาเหตุที่ปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกันก็เนื่องจากพันธุ์ไม้ต่างชนิดกันมีความต้องการชนิดธาตุอาหารที่แตกต่างกันและช่วงการเติบโตก็มีผลต่อความต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างกันด้วย เช่น ช่วงที่เป็น vegetative stage จะต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างจาก reproductive stage ส่งผลทำให้ธาตุอาหารที่ปลดปล่อยสู่ดินผ่านผลผลิตซากพืชแตกต่างกัน

4. การเก็บกักคาร์บอน (carbon sequestration)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณคาร์บอนที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ รายละเอียดดัง Table 7

กาประเมินศักยภาพในการเก็บกักคาร์บอน

ของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ในครั้งนี้คำนวณโดยนำมวลชีวภาพต่อหน่วยเนื้อที่ของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้คูณด้วยปริมาณคาร์บอนในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ดัง Table 8

ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 5.80, 7.09, 10.61 และ 18.99 ตันคาร์บอนต่อไร่

เมื่อคำนวณเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ไม้โกงกางใบใหญ่ดูดซับเอาไว้โดยการคูณด้วยค่าคงที่ (conversion factor) เท่ากับ 3.67 (ค่าคงที่นี้คิดจากน้ำหนักโมเลกุลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1 โมเลกุล ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) จำนวน 1 อะตอม และธาตุออกซิเจน (O_2) จำนวน 2 อะตอม ซึ่งธาตุคาร์บอนมีน้ำหนัก 12 กรัมอะตอม ส่วนธาตุออกซิเจนมีน้ำหนัก 16 กรัมอะตอม ดังนั้น 1 โมเลกุลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีน้ำหนักเท่ากับ 44 กรัมอะตอม ฉะนั้น ค่าคงที่ในการเปลี่ยนคาร์บอน 1 กรัม ไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ $44/12 = 3.67$) ดังนี้

Table 7 Carbon content (percent of dry weight) in each part of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani

Province						
Age (year)	Stem	Branch	Leaf	Above ground root	Under ground root	Average
7	46.37	47.11	48.38	44.88	39.78	45.30
8	47.96	46.81	48.29	46.77	42.52	46.47
9	47.14	46.81	46.61	46.92	40.63	45.62
10	46.94	47.12	47.78	44.55	38.66	45.01
Average	47.10	46.96	47.77	45.78	40.40	45.60

Table 8 Carbon sequestration of 7-10 years old *Rhizophora mucronata* Lamk. planted on abandoned shrimp farm area, Donsak, Surat Thani Province

Unit : ton/rai

Age (year)	Stem	Branch	Leaf	Above ground root	Under ground root	Total
7	1.46	1.05	0.70	1.83	0.77	5.80
8	1.82	1.28	0.82	2.24	0.93	7.09
9	2.82	2.09	1.14	3.33	1.22	10.61
10	5.76	4.87	1.78	5.16	1.43	18.99

ปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 21.30, 26.03, 38.94 และ 69.71 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ ตามลำดับ

ศักยภาพในการเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้างอายุ 7-10 ปี ในครั้งนี้มีค่าสูงกว่าการเก็บกักคาร์บอนในพื้นที่นาทุ่งร้างบริเวณอำเภอนนทบุรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่รายงานโดย ฐานันท์ (2545) ที่พบว่า โกงกางใบเล็ก โปรงแดง แสมทะเล และ ถั่วขาว อายุ 6-7 ปี มีการสะสมคาร์บอนเท่ากับ 7.98, 2.46, 2.27 และ 2.24 ตันคาร์บอนต่อไร่ ตามลำดับ

ถ้าพิจารณาการเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี ในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 18.99 ตันคาร์บอนต่อไร่ พบว่ามีค่าสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ ชลิตาและลดาวลย์ (2550) ซึ่งทำการศึกษากการเก็บกักคาร์บอนของสวนป่าชายเลน อำเภอบางพลี จังหวัดนครศรีธรรมราช เฉพาะส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในแปลงปลูกป่าจำนวน 5 ชั้นอายุ คือ 4, 10, 14, 20 และ 25 ปี พบว่ามีการเก็บกักคาร์บอนเฉลี่ย

เท่ากับ 10.49, 10.62, 12.76, 19.48 และ 10.96 ตันคาร์บอนต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในการศึกษาครั้งนี้ต่ำกว่าปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักใน ป่าชายเลนธรรมชาติซึ่ง Puanchit (2000) ได้ใช้ค่าเฉลี่ยของการเก็บกักคาร์บอนของป่าชายเลนธรรมชาติในประเทศไทยเท่ากับ 24.29 ตันคาร์บอนต่อไร่ ในการจัดทำรายงานแห่งชาติและยังมีค่าต่ำกว่าการเก็บกักคาร์บอนในป่าดิบชื้น (22.04 ตันคาร์บอนต่อไร่) แต่มีค่าสูงกว่าป่าดิบแล้ง (11.25 ตันคาร์บอนต่อไร่) และป่าเบญจพรรณ (7.70 ตันคาร์บอนต่อไร่) (จิรนนท์และนันทนา, 2547)

สาเหตุที่การเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่าสูงเป็นเพราะว่าพื้นที่บริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์สูง ถึงแม้จะเคยผ่านการทำนาทุ่ง แต่เป็นการเลี้ยงแบบธรรมชาติไม่ได้มีการขุดหน้าดินออกไป ประกอบกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มีความเหมาะสมต่อการเติบโต กล่าวคือ มีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ ดินมีความเป็นเลนและเป็นดินเหนียว ซึ่งสอดคล้องกับวิจารณ์ (2548) ที่ศึกษาสมบัติของดินป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่นี้พบว่า

ดินป่าชายเลนมีสมบัติทางเคมีในดินชั้นล่างสูงกว่าดินชั้นบนโดยเนื้อดินเป็นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย ดินมีสภาพความเป็นเลนอยู่ในระดับ nearly ripe ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงมาก ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างสูงถึงสูง โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมาก ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นค่าสูง จัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งได้ทำการศึกษาระยะเวลา 1 ปี (พฤศจิกายน 2550-ตุลาคม 2551) สรุปผลได้ ดังนี้

1. การเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 20 เซนติเมตร เนื้อคอรากของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ ได้แก่ 7 ปี, 8 ปี, 9 ปี และ 10 ปี ตามลำดับ พบว่าไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีการเติบโตทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด (7.54 เซนติเมตร) รองลงมาคืออายุ 9 ปี (6.13 เซนติเมตร) อายุ 8 ปี (5.59 เซนติเมตร) และอายุ 7 ปี (4.88 เซนติเมตร) ตามลำดับ โดยที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี และอายุ 9 ปี ไม่ต่างกัน

2. การเติบโตทางความสูงของไม้โกงกางทั้ง 4 ชั้นอายุ พบว่าไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีการเติบโตทางความสูงมากที่สุด (10.93 เมตร) รองลงมาคืออายุ 9 ปี (7.44 เมตร) อายุ 8 ปี (6.34 เมตร) และอายุ 7 ปี (6.31 เมตร) ตามลำดับ

โดยที่ความสูงของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และอายุ 8 ปี ไม่ต่างกัน

3. การเติบโตทางมวลชีวภาพ จากการประมาณมวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ พบว่าไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีปริมาณมวลชีวภาพรวมมากที่สุด (41,600.10 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาอายุ 9 ปี (23,012.7 กิโลกรัมต่อไร่) อายุ 8 ปี (15,210.90 กิโลกรัมต่อไร่) และอายุ 7 ปี (12,825.30 กิโลกรัมต่อไร่) ตามลำดับ โดยที่ปริมาณมวลชีวภาพรวมของไม้โกงกางอายุ 7 ปี และอายุ 8 ปี ไม่ต่างกัน

4. ผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ พบว่าผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่าสูงสุด (2,217.51 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) รองลงมาคืออายุ 9 ปี (1,772.55 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) อายุ 7 ปี (1,433.91 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) และอายุ 8 ปี (1,166.70 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) ตามลำดับ โดยที่ผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี และอายุ 8 ปี ไม่ต่างกัน

5. ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชในรูปของธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย 9.31, 0.67, 13.97, 33.04 และ 9.31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี มีค่าเฉลี่ย 6.74, 0.35, 9.39, 21.80 และ 8.69 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 8 ปี มีค่าเฉลี่ย 4.78, 0.35, 7.00, 15.40 และ 5.60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และ

ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7 ปี มีค่าเฉลี่ย 5.02, 0.43, 4.73, 19.93 และ 7.46 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

6. การเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่ทั้ง 4 ชั้นอายุ พบว่าการเก็บกักคาร์บอนของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 10 ปี มีค่าสูงสุด (18.99 ตันคาร์บอนต่อไร่) รองลงมาคือไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 9 ปี (10.61 ตันคาร์บอนต่อไร่) อายุ 8 ปี (7.09 ตันคาร์บอนต่อไร่) และอายุ 7 ปี (5.80 ตันคาร์บอนต่อไร่) ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาการเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่อายุ 7-10 ปี ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีข้อเสนอแนะพอสรุปได้ ดังนี้

1. พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ควรนำมาปลูกในพื้นที่ป่าชายเลนที่ผ่านการทำนาทุ่งได้แก่ไม้สกุลโกงกาง โดยเฉพาะโกงกางใบใหญ่ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ พบว่ามีกาเติบโตดีและมีปริมาณมวลชีวภาพสูง

2. สวนป่าไม้โกงกางใบใหญ่ เมื่อปลูกไปได้ 7-8 ปี ควรนำหลักทฤษฎีมาปฏิบัติ เช่น การตัดสางขยายระยะ (thinning) หรือการลิดกิ่ง (pruning) เนื่องจากเมื่อสวนป่าอายุ 7-8 ปี เรือนยอดชิดกันและรากค้ำยันก็ประสานกันแน่น ทำให้มีการแก่งแย่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการเติบโตสูงมาก การตัดสางขยายระยะ หรือการลิดกิ่งจะช่วยเร่งการเติบโตของไม้ในสวนป่าตลอดจนเป็นการส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ของ

สัตว์หน้าดินให้เป็นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณแสงสว่างบริเวณผิวน้ำดินที่ได้รับเพิ่มขึ้นนั่นเอง ซึ่งจากข้อมูลในการศึกษานี้ชี้ให้เห็นชัดเจนว่าปริมาณมวลชีวภาพของส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ลำต้น (Ws) กิ่ง (Wb) ใบ (Wl) รากบนดิน (War) รากใต้ดิน (Wur) และมวลชีวภาพรวม (Wt) ของไม้โกงกางอายุ 7 ปี และอายุ 8 ปี ไม่ต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% นอกจากนี้ยังมีข้อมูลปริมาณผลผลิตของซากพืชของไม้โกงกางอายุ 7 ปี และอายุ 8 ปี ก็ไม่ต่างกัน

3. ควรทำการศึกษาวิจัยต่อไปในเรื่องการปฏิบัติทางวนวัฒน (silvicultural practices) กับสวนป่าว่าวิธีไหนมีความเหมาะสมกับสวนป่าอายุ 7-8 ปี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2528. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- จิรนนท์ ธีระกุลพิสุทธิ์ และนันทนา คชเสน. 2547. ศักยภาพในการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าทองผาภูมิ ใน เอกสารประกอบการประชุมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ : ป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ชลิตา ศรีลัดดา และลดาวัลย์ พวงจิต. 2550. การเก็บกักคาร์บอนของสวนป่าชายเลนอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศ

- ป่าชายเลนแห่งชาติ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- ฐานันท์ ประทุมมิตร. 2545. การสะสมคาร์บอนของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่นาทุ่งร้าง อำเภอนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ มีผล. 2548. การเติบโตและผลผลิตซากพืชของไม้โกงกางใบใหญ่ที่ปลูกในพื้นที่นาทุ่งร้าง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี เอกสารวิชาการเลขที่ 17/2548 สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- 2548 ข. สมบัติของดินในพื้นที่ปลูกป่าชายเลน อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี เอกสารวิชาการเลขที่ 18/2548 สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- ธงชัย จารุพัฒน์ และ จีรพรรณ จารุพัฒน์. 2540. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 (TM) ติดตามสภาพความเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย น. 1-9 ใน : การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 “การจัดการและการอนุรักษ์ป่าชายเลนบทรเย็นในรอบ 20 ปี” 25-28 สิงหาคม 2540 โรงแรม เจ.บี. หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- Brown, M.S. 1984. Mangrove litter production and dynamics. The Mangrove ecosystem: research methods. S.C. Snedaker and J.G. Snedaker (eds.). UNESCO/SCOR Working Group 60 on Mangrove Ecology, UNESCO.
- Clough, B.F., D.T. Tan, D.X. Phuong, and D.C. Buu. 2000. Canopy leaf area index and litter fall in stands of the mangrove *Rhizophora apiculata* of different ages in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquat. Bot.* 66:311-320.
- Jackson, M.L. 1967. *Soil chemical analysis*. Prentice-Hall. New Delhi. 498p.
- Meepol, W. 2002. *Litter production and site characteristics in relation to structure and composition of mangrove forests in Ranong province southern Thailand*. Ph.D Thesis, University of the Philippines Los Banos.
- Puangchit, L. 2000. Forestry Sector. In : Thailand's National Greenhouse Gas Inventory 1994. Ministry of Science, Technology and Environment.



การตลาดของไม้แกะสลักในจังหวัดลำปาง

Marketing of Wood Carving in Lampang Province

ดริกา มุสิกกุล¹

Darika Musikun

อภิชาติ ภัทรธรรม¹

Apichart Pattaratuma

สันติ สุขสอาด¹

Santi Suksard

.....

ABSTRACT

Objectives of this research were to examine the production and marketing of wood carving in Lampang Province. Data were collected by employing the designed questionnaires to interview 17 wood carving entrepreneurs. Statistical analysis used frequency, percentage, mean, minimum and maximum for presenting results.

Results of the study indicated that in 2007, all producers of wood carving products were classified as small firms called Pang of wood carving in the studies area. The main tree species were used as raw material for wood carving production were rain tree white silk cotton tree, jackfruit tree and teak wood which were bought from Lampang and near by provinces such as Sukhothai, Uttaradit, Phrae and Tak. In 2007, the total quantity of such using raw material was 4,000.02 m³; while their total value of wood carving production was 80,689,525 baht. Wood carving workers were employed by rate of product price. The most firms used the production technology which was inherited from their predecessors. Type of wood carving products were engraving, relief carving, jig, sculpture assembly and assembly, the were produced proportionately of 88.24, 70.59, 29.41, 23.53 and 11.76%, respectively. The producers have no brand name, certificate

¹ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Corresponding e-mail: tarohero40@hotmail.com

รับต้นฉบับ 9 กรกฎาคม 2552

รับลงพิมพ์ 8 ตุลาคม 2552

and product packaging. Entrepreneurs determined their product price by themselves and satisfied with price. Sales promotion strategy focusing on services for transportation and late payment. The market structure was oligopoly. The major wood carving market was at Ban Thawai, Chiang Mai Province. The products were unpainting and unlacquerer. The production problems were raw material price increase because of the increasing in transportation cost, riddance of wood waste, the limitation of operating cost and lack of labors with the proportion of 88.24, 82.35, 64.71 and 11.76%, respectively. The marketing problems were unsucccess in collusion among the producers for price determination, the products were not certified by authority agencies uncertificate from trust of institutions, lack of knowledge and budget for marketing promotion and monopolized with the old customers and did not interest in searching for the new comers were approximately 88.24, 58.82, 52.94 and 41.18%, respectively. The government agencies in this area can apply the results of the study for mitigating the relevant problems, formulating the related policies, supporting, promotion and publicity. Based on such implementations, wood carving products in Lampang Province would become more prosperity

Keywords : marketing, wood carving, Lampang Province

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตและการตลาดของไม้แกะสลักในจังหวัดลำปาง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการจำนวน 17 ราย แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

ผลการศึกษาพบว่า ในปีพ.ศ. 2550 ผู้ประกอบการทั้งหมดเป็นผู้ประกอบการรายย่อยในรูปของปางไม้แกะสลัก วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการแกะสลัก คือ ไม้จามจุรี และไม้อื่นๆ เช่น นุ่น ขนุน และสัก โดยซื้อจากพื้นที่ในจังหวัดลำปาง และจังหวัดใกล้เคียง เช่น สุโขทัย อุตรดิตถ์ แพร่ และตาก จำนวนวัตถุดิบที่ใช้เท่ากับ 4,000.20 ลูกบาศก์เมตร มูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่ขายได้เท่ากับ 80,689,525 บาท การจ้างงานเป็นการจ้างเหมาต่อชิ้นงานตามชนิดและขนาดของสินค้า เทคนิคการผลิตคือการเลียนแบบ สืบทอดกันมา รูปแบบของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย ภาพลอยตัว ภาพนูนสูง งานประกอบ งานฉลุและงานกลึง คิดเป็นร้อยละ 88.24 70.59 29.41 23.53 และ 11.76 ตามลำดับ ไม่มีการระบุตราชื่อ ไม่มีการรับรองสินค้า และไม่มีการใช้บรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการเป็นผู้กำหนดราคาเองและพอใจในราคาของผลิตภัณฑ์ที่ขายได้ มีบริการส่งสินค้าและให้เครดิตในการชำระเงินแก่ผู้ซื้อ โครงสร้างตลาดเป็นแบบผู้ขายน้อยราย ตลาดหลักอยู่ที่บ้านถวาย จังหวัดเชียงใหม่ การขายผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นการค้าส่ง โดยผลิตภัณฑ์ที่ขายยังไม่ได้มีการลงสีและไม่ได้เคลือบเงา ปัญหาและอุปสรรคด้านการผลิต ได้แก่

ราคาค่าขนส่งวัตถุดิบเพิ่มขึ้น การกำจัดเศษไม้และขี้เลื่อยที่เหลือหลังการแกะสลัก ขาดเงินทุนหมุนเวียน และขาดแคลนแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 88.24 83.35 64.71 และ 11.76 ตามลำดับ ส่วนปัญหาและอุปสรรคด้านการตลาด ได้แก่ การไม่ประสบความสำเร็จในการรวมกลุ่มเรื่องการกำหนดราคาขายผลิตภัณฑ์ ขาดการรับรองคุณภาพการผลิตหรือคุณภาพสินค้าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการขาดความรู้และขาดงบประมาณในการส่งเสริมการตลาด และการผูกขาดกับลูกค้าประจำทำให้ไม่สนใจมองหาตลาดใหม่ๆ คิดเป็นร้อยละ 88.24 58.82 52.94 และ 41.18 ตามลำดับ หน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบในพื้นที่สามารถนำข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการศึกษาไปใช้ประกอบการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ใช้ประกอบการตัดสินใจในการกำหนดแนวทางด้านนโยบาย การสนับสนุน การส่งเสริม รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะส่งผลให้ธุรกิจผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักในจังหวัดลำปางมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ : การตลาด ไม้แกะสลัก จังหวัดลำปาง

บทนำ

ป่าไม้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการเป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัยสี่ ที่สำคัญ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค และเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญต่อการประกอบอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไม้ เช่น อุตสาหกรรมไม้แปรรูปเพื่อประดิษฐ์กรรม อุตสาหกรรมถ่านไม้ และอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องใช้ไม้เป็นวัตถุดิบล้วนมีบทบาทสำคัญที่ส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ และต้องคำนึงถึงด้านการตลาดที่มีบทบาทสำคัญต่อการประสบความสำเร็จของธุรกิจป่าไม้ โดยเริ่มต้นจากป่าธรรมชาติ หรือป่าปลูกเพื่อที่จะเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการจากผู้ผลิตจนถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย (สันติ, 2550) ธุรกิจผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักที่บ้านหูก ตำบลนาครัว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง เป็นธุรกิจที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นที่รู้จักกันดีในจังหวัดลำปาง มีการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักเพื่อจัดจำหน่าย

ไปทั่วประเทศ และมีการตั้งร้านค้าเพื่อจัดจำหน่ายในพื้นที่ โดยมีลักษณะของธุรกิจเป็นธุรกิจชุมชนครอบคลุม 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 6 (บ้านหูก) หมู่ที่ 11 (บ้านหูกแพะ) และหมู่ที่ 12 (บ้านหูกใต้) เมื่อเปรียบเทียบกับธุรกิจผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักบ้านถวาย ตำบลขุนคง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่แล้ว ธุรกิจผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักบ้านหูกยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายเหมือนกับธุรกิจผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักบ้านถวาย ทั้งที่ผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักที่บ้านหูกจำนวน 101 รายการได้รับการขึ้นทะเบียนในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในระดับห้าดาว และได้รับการส่งเสริมจากกรมพัฒนาชุมชนให้เป็นหมู่บ้านท่องเที่ยว OTOP (องค์การบริหารส่วนตำบลนาครัว, 2549) ประกอบกับปัญหาการขาดแคลนและราคาที่เพิ่มขึ้นของไม้จามจุรีที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการแกะสลักไม้ การขาดแคลนผู้สืบทอดวิชาชีพช่างแกะสลักไม้ เนื่องจากรายได้จากการแกะสลักไม้ไม่อาจจูงใจช่างฝีมือใหม่ๆ ให้เข้าสู่วงการได้ รวมทั้งผลงานการผลิตส่วนใหญ่เป็นเพียงผลงาน

ขึ้นเริ่มต้น จึงทำให้มีราคาต่ำกว่าผลงานที่ถูกพ่อค้าคนกลางซื้อไปเพื่อทำการจัดเกลาตกแต่ง ซึ่งล้วนมีราคาสูงกว่าผลงานขึ้นเริ่มต้นหลายเท่า (ลานนาโพสต์, 2550) จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ส่งผลให้ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้แคะสลักไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร การศึกษาครั้งนี้จึงเน้นศึกษาถึงการผลิตรายการตลาด ปัญหาและอุปสรรคในด้านการผลิตและการตลาดของผลิตภัณฑ์ไม้แคะสลักที่บ้านหุบกเพื่อนำไปใช้ประกอบการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการวางนโยบายสนับสนุน และส่งเสริมธุรกิจผลิตภัณฑ์ไม้แคะสลัก รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการประชาสัมพันธ์ธุรกิจชุมชนดังกล่าวของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตและการตลาดของไม้แคะสลักในจังหวัดลำปาง

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้จะศึกษาธุรกิจไม้แคะสลักที่ครอบคลุม 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 6 (บ้านหุบก) หมู่ที่ 11 (บ้านหุบกแพะ) และหมู่ที่ 12 (บ้านหุบกไต้) ตำบลนาครัว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ระยะเวลาดำเนินการศึกษาวิจัยตั้งแต่เดือนมีนาคม-ตุลาคม 2551

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

ใช้แบบสอบถามที่ออกแบบและตรวจสอบความถูกต้องภายหลังการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นจากผู้ประกอบการผลิตและผู้ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ไม้แคะสลักเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยแบบสอบถามที่ใช้ประกอบด้วยคำถามแบบปลายปิด (closed – ended question) และคำถามแบบปลายเปิด (opened – ended question)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ผู้ประกอบการผลิตไม้แคะสลักที่ขึ้นทะเบียนผู้ผลิตสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์กับการอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 6 (บ้านหุบก) จำนวน 3 ราย หมู่ที่ 11 (บ้านหุบกแพะ) จำนวน 10 ราย และหมู่ที่ 12 (บ้านหุบกไต้) จำนวน 4 ราย รวมทั้งสิ้น 17 ราย ซึ่งไม่สามารถเปิดเผยชื่อเจ้าของหรือสถานประกอบการได้ เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจ และข้อมูลบางส่วนเป็นข้อมูลลับที่ทางผู้ประกอบการไม่ต้องการให้ระบุถึงที่มา ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอกล่าวถึงผลการศึกษาในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต ประกอบด้วย จำนวนผู้ผลิต จำนวนเงินทุน ชนิด และแหล่งที่มาของวัตถุดิบ การจ้างและอัตราค่าจ้างแรงงาน ขั้นตอนการผลิต และตัวอย่างชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต เป็นต้น การวิเคราะห์ข้อมูลการตลาดประกอบด้วย ส่วนประสมการตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา การส่งเสริมการตลาด และการจัดจำหน่าย โครงสร้างตลาด ได้แก่ สัดส่วนความเข้มของผู้ประกอบการผลิต (สันติ, 2549) ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ และอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ค้ารายใหม่ โดยการเขียนบรรยายเชิงพรรณนาซึ่งทำการวิเคราะห์โดยใช้ความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ผลและวิจารณ์

ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต

1. โรงงาน ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักหรือช่างแกะสลักทำงานอยู่ในโรงงานขนาดย่อมหรือในพื้นที่เรียกว่า ปางไม้แกะสลัก เงินลงทุนในการตั้งปางอยู่ระหว่าง 10,000–100,000 บาท โดยปางที่ใช้เงินลงทุน 10,000–50,000 บาท มีจำนวน 12 ปาง คิดเป็นร้อยละ 70.59 และใช้เงินลงทุนมากกว่า 50,000 บาท มีจำนวน 5 ปาง คิดเป็นร้อยละ 29.41 โดยมีเงินลงทุนเฉลี่ย 52,647 บาท เงินลงทุนที่ใช้ในการตั้งปางแตกต่างกันตามการจัดหน้าร้านเพื่อแสดงสินค้าและห้องเพื่อใช้เก็บสินค้าก่อนการจำหน่าย

2. แรงงาน พบว่า แรงงานในปางไม้แกะสลักส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 83.87

และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 16.13 โดยมีจำนวนแรงงานต่อปางต่ำสุด 2 คน สูงสุด 12 คน และเฉลี่ย 7 คน การจ้างงานทั้งหมดจะคิดแบบเหมาต่อชิ้นงาน อัตราค่าจ้างเริ่มตั้งแต่ 10-20,000 บาท ขึ้นอยู่กับขนาด ประเภทของผลิตภัณฑ์ ฝีมือและความยากง่าย เช่น ช้างขนาด 2, 8, 12, 20, 30 และ 40 นิ้ว ค่าจ้างแกะสลักเท่ากับ 30, 150, 250, 1,000, 3,000 และ 12,000 บาท ตามลำดับ

3. วัตถุดิบ วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตในปี 2550 ได้แก่ ไม้จามจุรี จำนวน 3,886.03 ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 97.15 ที่ซื้อหามาจากพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง เช่น สุโขทัย อุตรดิตถ์ แพร่ และตากโดยไม้จามจุรีที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีขนาดวัดรอบเพียงอกต่ำสุดเท่ากับ 100 เซนติเมตร ราคาซื้อเหมาต่อต้น 5,000 บาท และขนาดวัดรอบเพียงอก 300 เซนติเมตร ราคาซื้อเหมาต่อต้น 30,000 บาท และไม้อื่นๆ เช่น นุ่น ขนุน และสัก จำนวน 114.17 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 2.85 โดยใช้ไม้สักเก่าจากเสาเรือนและประมูลไม้สักจากองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ จังหวัดลำปางส่วนไม้ขนุนและนุ่นเป็นไม้ในพื้นที่อยู่อาศัยหรือไร่นาของผู้ผลิตเอง

4. ขั้นตอนการผลิต พบว่าขั้นตอนในการผลิตของผู้ผลิตแต่ละรายมีขั้นตอนที่คล้ายกันจะต่างกันเพียงในส่วนของการเก็บรายละเอียดในขั้นสุดท้าย โดยมีขั้นตอนดังนี้ ช่างแกะสลักไม้รับคำสั่งผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตทั้งในเรื่องของรูปแบบ ขนาด และจำนวนที่เจ้าของปางต้องการแล้ว จะทำการคัดเลือกไม้ที่มีขนาดตรงตามขนาดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ทำการร่างลวดลายและส่วนประกอบของชิ้นงานอย่างหยาบลงบนท่อนไม้

หรือแผ่นไม้ที่จะใช้แกะสลัก ทำการขึ้นรูปไม้โดยใช้เลื่อยยนต์เลื่อยตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกต่อนั้นจะตากส่วนเปลือกไม้และส่วนเนื้อไม้บางส่วนให้เหลือตามโครงร่างที่วาดไว้ ใช้ส่วชนิดต่างๆ แซะเก็บรายละเอียดในส่วนของการสกัดลวดลายต้นลึก และการคัดลาย ซึ่งสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ประกอบด้วย ส่วหอบ ส่วฉาก ส่วสามเหลี่ยมหรือส่วแฉ่ง และใช้มีดขนาดเล็กปลายแหลมในการแกะลวดลายเล็กๆ หรือร่องต่างๆ เมื่อได้ผลงานตามที่คาดหวังไว้ ทำการอุดรอยแตกร้าวของผิวไม้ให้เรียบเสมอกันโดยใช้ขี้เลื่อยผสมกับกาวลาเท็กซ์ ทิ้งไว้เพื่อให้จุดที่ทำการอุดแห้ง ซัดด้วยกระดาษทรายเบอร์หยาบและละเอียด ในบางคำสั่งการผลิตอาจมีการลงสี ย้อมสีเนื้อไม้ และทาน้ำมันเคลือบเงาหรือน้ำมันชักเงาตามคำสั่งที่ได้รับ โดยปกติแล้วผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักที่บ้านหลวงจะไม่นิยมตกแต่งด้วยการทาสี ย้อมสีเนื้อไม้หรือทาน้ำมันเคลือบเงา

ผู้ผลิตมีเทคนิคการผลิต 3 รูปแบบ ดังนี้

- 1) คิดค้นด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 29.41
- 2) เลียนแบบวิธีการผลิตจากผู้ผลิตรายอื่น คิดเป็นร้อยละ 94.12 และ
- 3) การปรับปรุงวิธีการผลิตจากผู้ผลิตรายอื่น คิดเป็นร้อยละ 41.18

ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด

ทำการวิเคราะห์ส่วนประสมการตลาดของผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักในจังหวัดลำปาง ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักในจังหวัดลำปางมีรูปแบบเป็นเอกลักษณ์ที่ทำให้ผู้

ซื้อหรือตลาดสามารถแยกผลิตภัณฑ์ออกจากแหล่งผลิตไม้แกะสลักอื่นๆได้ โดยแบ่งออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้ 1) ภาพลอยตัว คิดเป็นร้อยละ 88.24 เช่น ช้างไทย ช้างแอฟริกา สิงโต ม้า หมี เก้ง กวาง แมว และกระทิง 2) ภาพนูนสูง คิดเป็นร้อยละ 70.59 เช่น ลายป่าไม้และช้างบนแผ่นไม้ หัวอินเดียนแดง หัวควายอวย หัวกวาง หัวเก้ง หัวช้างไทย และหัวช้างแอฟริกา 3) งานประกอบ คิดเป็นร้อยละ 29.41 เช่น กระถางดอกไม้ ดอกทิวลิป ต้นกล้วย รถม้าสำหรับวางขวดไวน์ รถม้า และรถซูปเปอร์ 4) งานฉลุ คิดเป็นร้อยละ 23.53 เช่น เชิงชาย และน้ำย้อย และ 5) งานกลึง คิดเป็นร้อยละ 11.76 เช่น ครก สาก แจกัน ลูกกรงบันได และฐานฉัตรเงิน-ฉัตรทอง

ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นเริ่มต้น ไม่มีการลงสีและนํ้ายาเคลือบเงาไม้ ไม่มีการระบุตรายี่ห้อสินค้า หรือใบรับรองสินค้า แต่สินค้าเป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้ซื้อว่าเป็นสินค้า OTOP ซึ่งผู้ประกอบการบางรายจะมีการแจกนามบัตรเพื่อให้ผู้ซื้อสามารถจดจำร้านของตนได้ ไม่มีการใช้บรรจุนักค้าในการบรรจุสินค้าเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนซึ่งส่วนใหญ่จะใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ในการห่อผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กแล้วใส่ถุง หรือบรรจุในกล่องกระดาษแล้วอุดช่องว่างในกล่องด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ให้เต็มเพื่อป้องกันความเสียหายในการขนส่ง

2. ราคา ผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดราคาของผลิตภัณฑ์เอง เนื่องจากไม้แกะสลักเป็นสินค้าที่หาแหล่งซื้อได้น้อย และผลงานที่ผลิตได้มีความละเอียดสวยงาม การกำหนดราคา มีดังนี้ กำหนดราคาขายจากการนำต้นทุนการผลิตบวก

กับกำไรที่ต้องการ ร้อยละ 58.82 กำหนดราคาขายตามความยากง่ายของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต ร้อยละ 23.53 และกำหนดราคาโดยทำการพิจารณาจากราคาขายของผู้ประกอบการรายอื่น ร้อยละ 17.65 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ผลิตจำนวนร้อยละ 66.67 มีความพอใจในราคาของผลิตภัณฑ์ที่ขาย ร้อยละ 33.33 ไม่พอใจในราคาของผลิตภัณฑ์ที่ขายได้

3. การจัดจำหน่าย การจัดจำหน่ายไม้แกะสลักในจังหวัดลำปางมี 4 รูปแบบ คือ 1) ผู้ประกอบการขายส่งสินค้าให้ร้านค้าปลีกในจังหวัดอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 44.12 โดยมีตลาดหลักอยู่ที่บ้านถวาย จังหวัดเชียงใหม่ คิดเป็นร้อยละ 80 และอีกร้อยละ 20 ขายส่งที่จังหวัดอื่นๆ เช่น ลำพูน แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ สุโขทัย ชลบุรี ภูเก็ต และกรุงเทพมหานคร 2) มีการขายส่งให้ร้านค้าปลีกในจังหวัดลำปาง คิดเป็นร้อยละ 23.53 3) ขายให้ผู้บริโภคโดยตรง ร้อยละ 20.59 ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ๆ ที่มีหน้าร้านเป็นของตนเอง และ 4) ขายให้ศูนย์รวมสินค้าชุมชน ร้อยละ 11.76 ซึ่งเกิดจากการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการที่เรียกว่า กลุ่มลานค้าชุมชนตำบลนาคร้ว

4. การส่งเสริมการตลาด จากการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการมีการออกงานเพื่อแสดงตัวอย่างสินค้า เช่น งานกาชาดจังหวัดลำปาง หรือในพื้นที่เรียกว่างานฤดูหนาว งานแสดงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชนหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่จัด ณ ศูนย์แสดงสินค้าอิมแพ็ค เมืองทองธานี อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรีเป็นประจำทุกปี หน่วยงานราชการ เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัด ศูนย์การท่องเที่ยวจังหวัดลำปาง องค์การบริหาร

ส่วนตำบลนาคร้ว สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง และที่ว่าการอำเภอแม่ทะ มีส่วนช่วยในเรื่องของการประชาสัมพันธ์ โดยมีการจัดทำป้ายบอกทางไปยังหมู่บ้านแกะสลักบ้านหลุกการจัดทำแผ่นพับและการประชาสัมพันธ์ผ่านทางเว็บไซต์ www.lampang.co.th การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวแบบบูรณาการในชื่อ “วันเดียวเที่ยวแม่ทะ” ทางด้านผู้ประกอบการจะเน้นไปในเรื่องของการส่งเสริมการขายคือ ให้ส่วนลดร้อยละ 5 - 10 ของราคาสินค้าในกรณีที่ลูกค้ามาซื้อสินค้าบริเวณหน้าร้าน และการแถมสินค้าในกรณีที่ลูกค้าซื้อสินค้ามูลค่ามากกว่า 1,000 บาท ซึ่งสินค้าที่แถมจะเป็นงานไม้แกะสลักขนาดเล็ก 1 ชุด สำหรับตกแต่งผนังบ้าน เช่น นกบิน ส่วนลูกค้าประจำจะมีการให้ทั้งของแถมและลดราคาให้หากมีการสั่งซื้อมากกว่า 10,000 บาท ในกรณีที่มีการสั่งซื้อสินค้ามาอย่างต่อเนื่องผู้ประกอบการมักจะให้เครดิตในการชำระเงินแก่ลูกค้าประจำ หากลูกค้าประจำชำระเงินก่อนเวลาที่กำหนดไว้ก็จะมีการให้ส่วนลดประมาณร้อยละ 5 ของยอดชำระจริง หรือให้ส่วนลดในการซื้อครั้งถัดไปแทน ผู้ประกอบการมีบริการส่งสินค้าฟรีให้กับผู้ซื้อที่สั่งซื้อสินค้ามูลค่ารวมมากกว่า 10,000 บาทขึ้นไปที่อยู่ใกล้แหล่งผลิตระยะทางไม่เกิน 150 กิโลเมตร เช่น จังหวัดลำพูน และบ้านถวาย จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ส่วนลูกค้าในจังหวัดห่างไกล เช่น ชลบุรี ภูเก็ต และกรุงเทพมหานคร จะทำการส่งสินค้าฟรีเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าเป็นมูลค่ารวมมากกว่า 100,000 บาท

โครงสร้างตลาด

มูลค่าของสินค้าที่ขายได้ในปีพ.ศ. 2550 ของผู้ประกอบการไม้แกละสลักในจังหวัดลำปางพบว่า ผู้ประกอบการที่ขายไม้แกละสลักได้มากที่สุดเท่ากับ 23,680,180 บาท คิดเป็นร้อยละ 29.35 และน้อยที่สุดเท่ากับ 293,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.36 โดยมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 80,689,525 บาท สำหรับสัดส่วนความเข้มของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ไม้แกละสลักในจังหวัดลำปาง พบว่ามูลค่าของสินค้าที่ขายได้ของผู้ประกอบการ 4 รายแรกเรียงตามลำดับจากมากที่สุด มีมูลค่า 57,443,155 บาท และผลรวมของมูลค่าของสินค้าที่ขายได้เท่ากับ 80,689,525 บาท ค่าสัดส่วนความเข้มของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้แกละสลักเท่ากับร้อยละ 71.19 แสดงว่าโครงสร้างตลาดเป็นแบบผู้ขายน้อยราย (oligopoly) สอดคล้องกับข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่ามีผู้ประกอบการรายใหญ่ๆ เพียง 2-3 ราย ที่มีมูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไม้แกละสลักในสัดส่วนค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าทั้งหมดในตลาด ผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการแต่ละรายมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ แต่สามารถใช้ทดแทนกันได้ ในผู้ประกอบการบางรายมีการพัฒนาสินค้าให้มีความแตกต่างจากรายอื่นในเรื่องของรูปแบบสินค้าใหม่ๆ เช่น ภาพเจ้าแม่กวนอิม ยีราฟ และแรด รวมทั้งการลงสี และเคลือบเงา มีการร่วมมือกันระหว่างผู้ประกอบการในการกำหนดราคาหรือปริมาณสินค้าในตลาด เนื่องจากเกิดปัญหาเรื่องการขายตัดราคาของผู้ประกอบการรายเล็ก ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาธุรกิจป่าไม้ชนิดอื่นๆ เช่น ระบบการตลาดของแผ่นใยไม้อัดแข็งในประเทศไทย (สันติ และ

คณะ, 2545) โครงสร้างตลาดพฤติกรรมและผลการดำเนินงานของไม้อัดในประเศไทย (Suksard and Hoamuangkaew, 2002) การผลิตและการตลาดถ่านไม้ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (สมชาย, 2546) และการผลิตและการตลาดของหีบศพในจังหวัดฉะเชิงเทรา (วัลภา, 2547)

ปัญหาและอุปสรรคด้านการผลิตและการตลาด

ปัญหาและอุปสรรคด้านการผลิต จากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่ผู้ประกอบการพบมากที่สุดคือ ราคาขายส่งวัตถุดิบเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 88.24 รองลงมาคือปัญหาด้านการกำจัดเศษไม้และขี้เลื่อย ปัญหาการขาดแคลนเงินทุนหมุนเวียน และปัญหาการขาดแคลนแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 82.35, 64.71 และ 11.76 ตามลำดับ

ปัญหาและอุปสรรคด้านการตลาดจากการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการประสบปัญหาด้านราคามากที่สุดเนื่องจากต้องปรับราคาขายเพิ่มตามต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและไม่ประสบความสำเร็จในเรื่องการตกลงราคาขายระหว่างผู้ประกอบการเพื่อแย่งลูกค้าคิดเป็นร้อยละ 88.24 รองลงมาคือปัญหาด้านผลิตภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 58.82 เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไม่มีการรับรองคุณภาพการผลิตหรือคุณภาพสินค้าจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ 52.94 ของผู้ประกอบการขาดความรู้และขาดงบประมาณในการส่งเสริมการตลาด ถึงแม้ว่าหน่วยงานราชการจะมีส่วนช่วยในการประชาสัมพันธ์ก็ได้เพียงในวงแคบ และร้อยละ 41.18 พบว่ามีการขายผูกขาดกับลูกค้าประจำและมองว่าสถานที่ในการจัดจำหน่ายขาดความน่าสนใจหรือไม่สามารถดึงดูดผู้ซื้อปลีกให้เข้ามาเลือกซื้อ

สินค้า ถึงแม้จะมีการปรับภูมิทัศน์และประชาสัมพันธ์โดยหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

สรุป

จากการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการไม้แคะสลักที่จังหวัดลำปางเป็นผู้ประกอบการรายย่อยในรูปของปางไม้แคะสลัก มีลูกจ้างหรือช่างแคะสลักที่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดลำปาง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเพศชาย เนื่องจากมีความชำนาญและแรงในการแคะสลักมากกว่าเพศหญิง การจ้างงานเป็นการจ้างเหมาต่อชิ้นงานตามชนิดและขนาดของสินค้า วัตถุดิบหลักที่ใช้ ได้แก่ ไม้จามจุรี และไม้อื่นๆ เช่น สัก นุ่น และขนุน วัตถุดิบที่ใช้ในปีพ.ศ. 2550 รวม 4,000.20 ลูกบาศก์เมตร ผลิตภัณฑ์มีหลายชนิด หลายรูปแบบ และหลายขนาด ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการเลียนแบบสืบทอดกันมา แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ ภาพลอยตัว ภาพนูน งานกลึง งานแคะสลักประกอบ และงานฉลุ ไม่มีการระบุตราห้อย ไม่มีการรับรองสินค้า และไม่มีการใช้บรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการเป็นผู้กำหนดราคาของผลิตภัณฑ์และพอใจในราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ส่วนใหญ่ไม่คิดพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องให้ถึงขั้นสูงสุด เนื่องจากต้องการความง่าย สะดวกสบายและได้ผลตอบแทนกลับคืนเร็ว มีบริการส่งสินค้าและให้เครดิตในการชำระเงินแก่ผู้ซื้อ ตลาดหลักอยู่ที่บ้านถวาย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการค้าส่งผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีการลงสีและเคลือบเงาผู้ประกอบการได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการในเรื่องการส่งเสริมการตลาด

แต่ยังขาดการจัดการด้วยตนเอง จึงเน้นไปในเรื่องของการให้ส่วนลดและการออกร้านตามงานแสดงสินค้ามากกว่าการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มูลค่าของสินค้าในปีพ.ศ. 2550 เท่ากับ 80,689,525 บาท โครงสร้างตลาดเป็นแบบผู้ขายน้อยราย ปัญหาและอุปสรรคด้านการผลิต ได้แก่ ขาดเงินทุนหมุนเวียน ขาดแคลนแรงงาน ราคาวัตถุดิบเพิ่มขึ้น และปัญหาการกำจัดเศษไม้และขี้เลื่อยที่เหลือหลังการแคะสลัก ส่วนปัญหาและอุปสรรคด้านการตลาด ได้แก่ การไม่ประสบความสำเร็จเรื่องราคาขายสินค้าที่ได้มีการตกลงกันระหว่างกลุ่มผู้ประกอบการ ผลิตภัณฑ์ขาดการรับรองคุณภาพการผลิตหรือคุณภาพสินค้าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการขาดความรู้และงบประมาณในการส่งเสริมการตลาด และการผูกขาดกับลูกค้าประจำทำให้ไม่สนใจมองหาตลาดใหม่ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานภาครัฐควรผลักดันให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและปรับปรุงเครื่องมือหรือวิธีการอบไม้หลังการแคะสลักให้มีประสิทธิภาพเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้นๆ
2. หน่วยงานภาครัฐควรสนับสนุนให้ผู้ประกอบการขยายธุรกิจหรือเพิ่มการผลิตโดยอาศัยเงินจากสถาบันการเงินที่มีการลดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เพื่อใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียน
3. หน่วยงานภาครัฐควรหาแนวทางให้ผู้ประกอบการผลิตประหยัดต้นทุนทางด้านวัตถุดิบและราคาน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น การส่งเสริมให้มี

การปลูกสร้างสวนไม้จามจุรีเพื่อเลี้ยงครั้ง และ นำไม้มาใช้ในการแกะสลักหลังหมคอาชญาการ เลี้ยงครั้ง และการรวมสินค้าเพื่อนำไปส่ง ณ สถานที่เดียวกันเพื่อเป็นการประหยัดน้ำมัน

4. หน่วยงานภาครัฐควรหาวิธีแก้ปัญหา เศษไม้และชี้อยู่หลังการแกะสลักให้กับ ผู้ประกอบการ เช่น ใช้เป็นส่วนผสมในการทำปุ๋ย หมักชีวภาพ ส่วนประกอบในถ่านอัดแท่ง หรือน้ำส้มควันไม้ หรือขายให้กับโรงปูนซีเมนต์ ในพื้นที่จังหวัดเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ ผู้ประกอบการและดำเนินตามแนวทางเศรษฐกิจ พอเพียงดีกว่าการเผาทำลาย

5. หน่วยงานภาครัฐควรจัดทำ การประชาสัมพันธ์หมู่บ้านไม้แกะสลักหรือจัดทำ โครงการท่องเที่ยวในจังหวัดให้มีประสิทธิภาพ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาในพื้นที่ หรือให้ คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการในเรื่องของการ ส่งเสริมการขาย

6. หน่วยงานภาครัฐควรจัดกิจกรรมอบรม ให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ดีกว่าขั้นพื้นฐาน แนวโน้ม ความต้องการของผู้บริโภค และการพัฒนาข้อมูล บนอินเทอร์เน็ตแก่กลุ่มผู้ประกอบการ เพื่อให้ ผู้ประกอบการสามารถตอบสนองความต้องการ ของผู้บริโภค ซึ่งเป็นโอกาสในการขยายตลาด และสร้างอำนาจการต่อรองทางด้านการค้ากับ พ่อค้าคนกลาง

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่สนับสนุนทุนอุดหนุน การค้นคว้าและวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ ระดับ บัณฑิตศึกษา

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- ลานนาโพสต์. 2550. พลิกชีวิตบ้านหลุก ปลูกกระแสมะยมปีปัญญา สร้างคุณค่า ในผลงาน. แหล่งที่มา: <http://www.lampangpost.com/repo622-1.htm>. 14 กันยายน 2550.
- วิภา ยุติวงษ์. 2547. การผลิตและการตลาดของ หีบศพในจังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมชาย โพธิ์ตระกูล. 2546. การผลิตและการตลาด ถ่านไม้ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- สันติ สุขสอาด. 2549. การตลาดผลิตภัณฑ์ป่าไม้. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2550. การตลาดในธุรกิจป่าไม้. วารสารการจัดการป่าไม้ 1(1) 53-57.
- _____, ณรงค์ชัย ชลภาพ, วุฒิพล หัวเมืองแก้ว และทรงกลด จารุสมบัติ. 2545. ระบบการตลาดของแผ่นใยไม้ อัดแข็งในประเทศไทย. วารสารวนศาสตร์ 19-21 : 31-41.

สำนักงานพัฒนาชุมชนแม่ทะ อำเภอแม่ทะ
จังหวัดลำปาง. 2550. ทะเบียนคู่มือรายได้
OTOP อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
ปีงบประมาณ 2550. สำนักงานพัฒนา
ชุมชนแม่ทะ อำเภอแม่ทะ, ลำปาง.

องค์การบริหารส่วนตำบลนาครี อำเภอแม่ทะ
จังหวัดลำปาง. 2549. แผนพัฒนาองค์การ
บริหารส่วนตำบลนาครี 3 ปี พ.ศ.
2550 – 2552. องค์การบริหารส่วนตำบล
นาครี อำเภอแม่ทะ, ลำปาง.

Suksard, S and W. Hoamuangkaew. 2002.
The market structure, conduct and
performance of wood in Thailand.
Thai Journal of Forestry 19-21 : 104-115.



ผลของสาร IBA ต่อการขยายพันธุ์ไผ่เลี้ยงด้วยวิธีการตอน
Effect of Indole-3-Butyric Acid (IBA) on Layering
of *Bambusa nana* Roxb.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก¹

Thanpisit Phungchik¹

สุทธินันท์ ธงศรี¹

Sutinun Thongsri¹

.....

ABSTRACT

The effect of indole-3-butyric acid (IBA) on layering method of Pai Liang were investigated at the Saiyok's Population and Communication Development Association (PDA) Lumsoom, Saiyok, Kanchanaburi province from August, 2008 to February, 2009. The layering of Pai Liang was treated with 5 different concentrations (ppm) of IBA (1,000; 2,000; 3,000; 4,000; 5,000; and control), and Kapi solution (water Kapi at the ratio of 2:1). The experiment was performed using the Completely Randomized Design (CRD) with 7 treatments and 4 replications. The results showed that there were not significantly different among the treatments. The control gave the highest percentage of rooting (25.00%) while Kapi solution gave the lowest percentage of rooting (17.50%). In addition, 2,000 ppm IBA gave the highest number of roots (2.25 roots). The survival percentage of rooted layers which were transplanted to soil medium were 100% for all treatments.

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12121

Corresponding e-mail: thanpisitp@hotmail.com

รับต้นฉบับ 7 พฤษภาคม 2552

รับลงพิมพ์ 10 ตุลาคม 2552

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสาร IBA ต่อการขยายพันธุ์ไผ่เลี้ยงด้วยวิธีการตอน ณ พื้นที่ศูนย์รวบรวมพันธุ์ไผ่ ศูนย์พัฒนาชนบทผสมผสาน ตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโฮก จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ.2551 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ.2552 การทดลองการตอนโดยใช้ IBA ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm, 2,000 ppm, 3,000 ppm, 4,000 ppm, 5,000 ppm, สารละลายกะปิ และไม่ใช้สาร IBA จำนวน 7 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ (CRD) จากผลการศึกษาพบว่า การตอนกิ่งโดยไม่ใช้สาร IBA (ความเข้มข้น 0 ppm) ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด 25.00% สารละลายกะปิให้เปอร์เซ็นต์การออกรากน้อยที่สุด คือ 17.50% การตอนกิ่งโดยใช้สาร IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด คือ 2.25 ราก ส่วนการตอนกิ่งโดยใช้สารละลายกะปิให้จำนวนรากน้อยที่สุด คือ 1.25 ราก แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และกิ่งตอนไผ่เลี้ยงที่ย้ายชำในวัสดุปลูกของทุกสิ่งทดลองมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 100% เท่ากัน

บทนำ

ไผ่เลี้ยง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bambusa nana* (ชื่อนี้มักใช้เรียกไผ่ชนิดนี้ในประเทศไทยแต่ความถูกต้องยังไม่ทราบแน่นอน) เป็นไผ่ที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศได้ดี จึงมีการปลูกกันมากในแถบเอเชียหลายประเทศไม่ว่าจะเป็น อินเดีย พม่า มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย (สอาด, 2528) สำหรับในประเทศไทยปลูกกันมากในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไผ่เลี้ยงนิยมปลูกกรองลงมาจากไผ่ตง แต่จากการที่ไผ่ตงได้ออกดอกตายขยุเป็นพื้นที่กว้างในปี 2537

เป็นต้นมา ทำให้รายได้จากการผลิตหน่อไผ่ลดลงทุกปี ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาไผ่ชนิดอื่นๆ ที่มีลักษณะเฉพาะที่ให้คุณภาพของหน่อและลำได้ดี ซึ่งพบ 6 ชนิด ได้แก่ ไผ่บงใหญ่ ไผ่สีสุก ไผ่เลี้ยง ไผ่รวกดำ ไผ่ข้าวหลาม และไผ่หมาจู โดยไผ่เลี้ยงเป็นไม้ไผ่เศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่สามารถทดแทนและทำรายได้ที่คุ้มค่ากับการลงทุน รวมถึงผลผลิตสามารถตอบสนองกับความต้องการของตลาดได้ดีอีกด้วย (สุทัศน์, 2544) ได้มีการใช้ประโยชน์จากไผ่เลี้ยงเพื่อการค้าและอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เช่น ลำนิยมนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ ไม้ค้ำยัน บันได (อนันต์, 2534) ใช้ทำรั้ว เครื่องจักสาน คันเบ็ด หลักเลี้ยงหอยแมลงภู่ และกระดาม นอกจากนี้ยังนิยมปลูกไผ่เลี้ยงเพื่อเป็นไม้ประดับ เพราะทรวดทรงของลำต้นสวยงาม หน่อสามารถนำมาบริโภคได้ แต่ไม่นิยมเพราะการใช้ประโยชน์จากลำให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า (สุทัศน์, 2537) ซึ่งจัดได้ว่าไผ่เลี้ยงเป็นไผ่ที่มีศักยภาพเชิงการค้าสามารถที่จะพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี (สุทัศน์, 2544)

การขยายพันธุ์ไผ่นั้นทำได้หลายวิธีทั้งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การเพาะเมล็ด การตอนกิ่งและการปักชำ (สุทัศน์, 2544) แต่ละวิธีการจะมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีข้อดีคือได้จำนวนต้นมาก และมีลักษณะต้นเหมือนต้นเดิม แต่มีข้อเสียคือการผลิตต้นกล้ามีค่าใช้จ่ายที่สูงและเกษตรกรไม่สามารถทำเองได้ ส่วนการเพาะเมล็ดนั้นเมื่อต้นไผ่ให้เมล็ดแล้วต้นก็จะตาย อัตราการงอกของเมล็ดมีความผันแปรค่อนข้างสูง เมล็ดออกใหม่อาจไม่งอกเลยหรือมีอัตราการงอกอยู่ระหว่าง 50-80 เปอร์เซ็นต์ หรือเมล็ดที่เก็บได้เป็นเมล็ดลีบเกือบทั้งหมด ดังนั้นการขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดแม้ว่าจะดีในแง่ความยั่งยืน แต่ในขณะนี่ยังมีข้อจำกัดและเป็นไป

ได้ยากมาก (บุญวงศ์, 2546) ดังนั้นการตอนกิ่งจึงเป็นวิธีที่ดีสำหรับเกษตรกรที่จะนำมาขยายพันธุ์เพื่อจำหน่ายหรือนำไปปลูกภายในสวนของตนเอง เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดต้นทุนเพียงมีต้นไม้ อายุ 2-6 เดือนก็สามารถนำมาขยายได้วิธีก็ไม่สลับซับซ้อนจึงสามารถทำเองในครอบครัวได้ แต่มีข้อเสียคือการงอกของรากของกิ่งตอนต่ำมาก เนื่องจากการออกรากของส่วนที่นำมาตอนน้อย ทำให้กิ่งตอนที่ได้ไม่ค่อยแข็งแรง การกระตุ้นให้เกิดจุดกำเนิดรากสามารถทำได้โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซินความเข้มข้นสูง จึงได้มีการใช้ประโยชน์ในการเร่งรากของกิ่งปักชำและกิ่งตอนออกซินที่นิยมใช้ในการเร่งราก คือ IBA เนื่องจากสลายตัวได้เร็วพอประมาณ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเร่งราก เพราะในช่วงที่มีการเปลี่ยนจากเนื้อเยื่อเจริญมาเป็นจุดกำเนิดรากต้องอาศัยเวลาพอสมควร ในระยะเวลานี้ IBA สามารถสลายตัวจนเหลือความเข้มข้นต่ำ ซึ่งเหมาะสมในการเปลี่ยนจุดกำเนิดรากไปเป็นรากได้ (พีรเดช, 2529)

ในการทดลองนี้จึงนำสารควบคุมการเจริญเติบโต IBA ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน เพื่อเร่งการเกิดรากของกิ่งตอน โดยให้มีเปอร์เซ็นต์การออกรากและรอดตายสูงขึ้น ดังนั้นการทดลองนี้จึงได้ทำการทดสอบหาความเข้มข้นของสาร IBA และสารละลายกะปิต่อการออกรากและการรอดชีวิตของกิ่งตอน

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมกิ่งพันธุ์

เมื่อไม้เลื้อยออกหน่ออายุประมาณ 20-25 วัน สูงประมาณ 2-3 เมตร ใช้กรรไกรตัดยอดออกให้เหลือหน่อสูง 2 เมตร เพื่อบังคับให้กิ่งแขนงแตกออกมาพร้อมกับมีราก

ด้วย ประมาณเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม คัดเลือกกิ่งแขนงจากกอที่มีลำไผ่อายุประมาณ 6-10 เดือน เพื่อใช้ข้อกิ่งแขนงนั้นตอน

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized. Design; CRD) โดยแต่ละสิ่งทดลองมี 4 ซ้ำ แต่ละหน่วยทดลองมี 10 กิ่ง รวมใช้กิ่งแขนงทั้งหมด 280 กิ่ง

การตอนกิ่งและการดูแลรักษา

เตรียมวัสดุปลูกที่ใช้ทำการตอน ได้แก่ ขุยมะพร้าวคั่วใส่ถุงพลาสติกขนาด 4×6 นิ้ว จากนั้นเตรียมกะปิ (ที่หาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไปซึ่ง ธัญพิสิษฐ์ และ ศุภวรรณ (2545) ได้นำสารละลายกะปิมาจุ่มเพื่อใช้ในการออกรากกิ่งปักชำชมพูทับทิมจันทร์และให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับ IBA จึงนำมาเป็นสิ่งทดลองนี้) และสารควบคุมการเจริญเติบโต IBA มีความเข้มข้นตาม Treatment ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA (control)
2. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 1,000 ppm
3. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 2,000 ppm
4. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 3,000 ppm
5. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 4,000 ppm
6. สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA
ความเข้มข้น 5,000 ppm

7. สารละลายกะปิ โดยใช้กะปิละลายกับน้ำ

อัตราส่วน 1:2

จากนั้นทำการตอนกิ่งแขนง และทาด้วยสาร IBA หรือสารละลายกะปิตาม Treatment ข้างต้นบริเวณข้อที่มีกิ่งแขนง และเลื่อยบริเวณโคนของกิ่งแขนงด้านบนหรือด้านล่างลึกประมาณ 1 ใน 3 ของกิ่งแขนง เพื่อตัดท่อน้ำที่อาหารบางส่วน กระตุ้นการออกราก จากนั้นใช้มีดผ่าครึ่งถุงพลาสติกที่บรรจุขุยมะพร้าวโดยห่อที่ส่วนโคนที่ทำการเลื่อยไว้ แล้วใช้เชือกฟางมัดค้ำให้แน่นผูกติดกับลำไผ่ ซึ่งเรียกทั่วไปว่าตุ้มหุ้มกิ่งตอน คอยดูแลรักษาตุ้มหุ้มกิ่งตอนให้มีความชื้นสม่ำเสมอ ประมาณ 45 วัน ทำการบันทึกจำนวนราก และเปอร์เซ็นต์การออกราก จากนั้นตัดกิ่งตอนมาปลูกในวัสดุปลูกที่บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกดำขนาด 6 นิ้ว ดูแลกิ่งตอนใหม่ด้วยการรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ ทำการนับจำนวนต้นที่รอดมาเทียบกับจำนวนต้นที่ออกรากจากการบันทึกผลครั้งแรกเพื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งตอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) โดยวิเคราะห์ตามวิธีของการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical Analysis System (SAS) สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

ศูนย์รวบรวมพันธุ์ไผ่ ณ ศูนย์พัฒนาชนบทผสมผสาน ตำบลลุ่มสุม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 จนถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2552 ใช้ระยะเวลาประมาณ 7 เดือน

ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของ IBA ที่ความเข้มข้นต่างๆ

และสารละลายกะปิ ต่อการออกราก และอัตราการรอดชีวิตของกิ่งตอน พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งตอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กิ่งตอนที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (0 ppm) ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด คือ 25.00% การใช้ IBA ที่ความเข้มข้น 4,000 ppm และ 5,000 ppm ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากน้อยกว่าการใช้ IBA ความเข้มข้นอื่นๆ คือ 20.00% และ 20.00% ตามลำดับ การใช้สารละลายกะปิในการตอนกิ่งไผ่ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากน้อยที่สุดในการทดลองนี้ คือ 17.50%

จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งตอนในทุกสิ่งทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ IBA ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm มีจำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งตอนมากที่สุด คือ 2.25 ราก รองลงมาคือ การใช้ IBA ที่ความเข้มข้น 3,000 ppm คือ 2.00 ราก ส่วนที่ความเข้มข้น 5,000 ppm ให้จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งตอนน้อยกว่าการใช้ IBA ความเข้มข้นอื่นๆ 1.38 ราก การใช้สารละลายกะปิให้จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งตอนน้อยที่สุดในการทดลองนี้คือ 1.25 ราก (Table 1)

เมื่อย้ายกิ่งตอนที่ออกรากจากการทดลองที่ระดับ IBA ต่างๆลงปลูกในวัสดุปลูกเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า ทุกสิ่งทดลองให้เปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งตอนเท่ากัน คือ 100% (Figure 1, 2)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลอง ผลของ IBA และสารละลายกะปิต่อเปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งตอน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ความเข้มข้น

Table 1 1 % rooting, number of roots and %survival on layering of *Bambusa nana*

IBA concentration (ppm)	% rooting	number of roots	% survival
0	25.00	1.63	100
1,000	22.50	1.75	100
2,000	22.50	2.25	100
3,000	22.50	2.00	100
4,000	20.00	1.54	100
5,000	20.00	1.38	100
Kapi solution	17.50	1.25	100
F-Test	ns	ns	-
C.V.(%)	14.21	18.12	-

Remart : ns = non significance

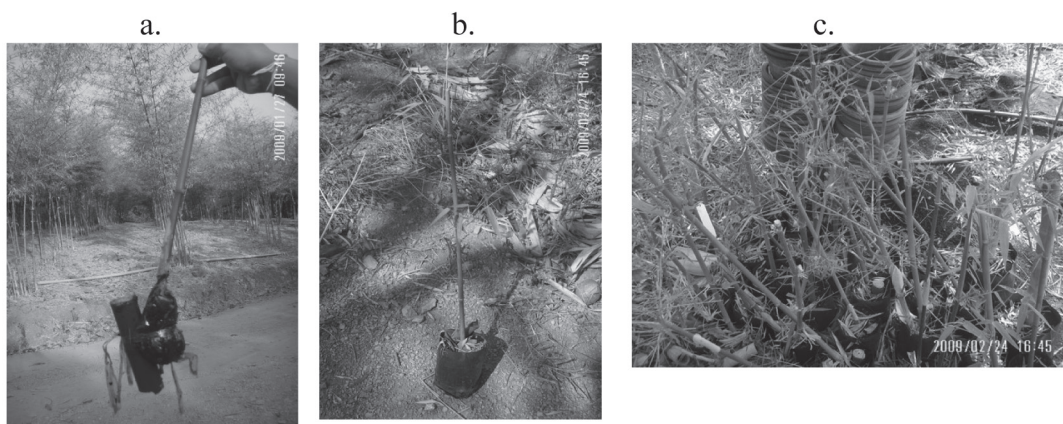


Figure 1 Rooted layers and their survival in transplanted medium
 a. saw above or under branch bud b. treated with IBA or Kapi solution
 c. cover with coconut husk and tie with plastic rope

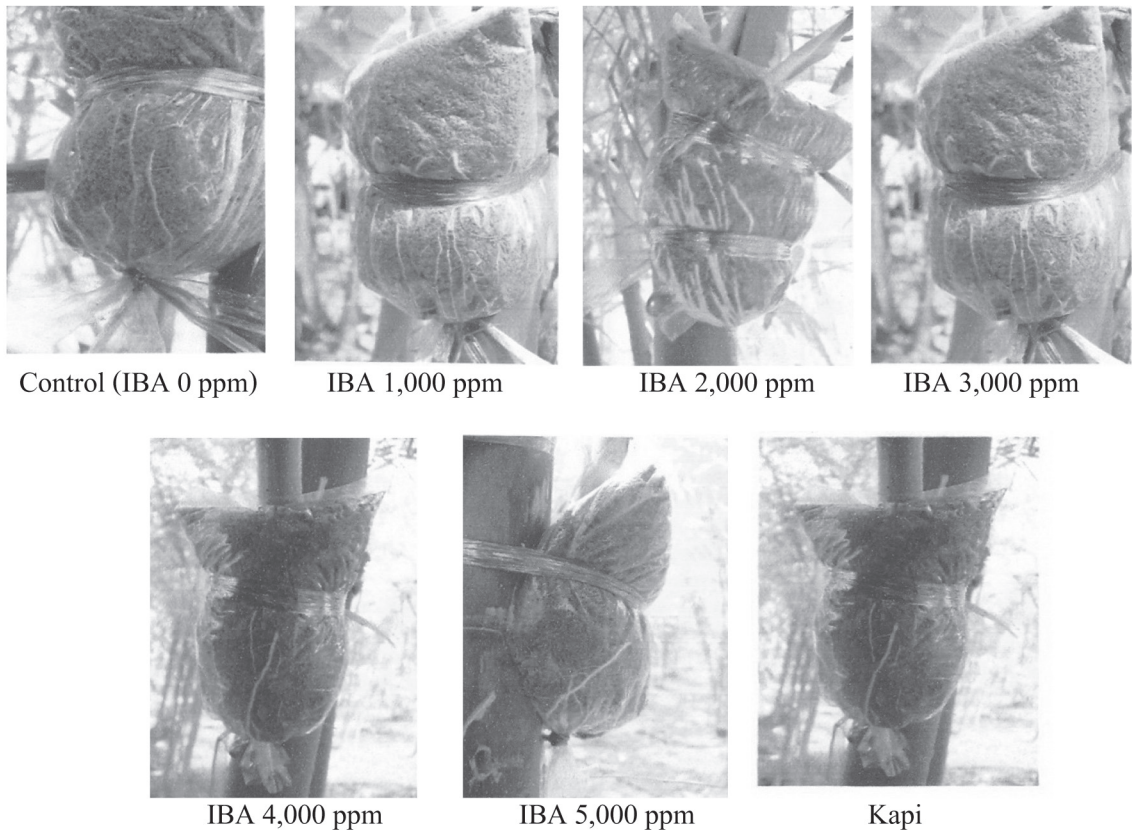


Figure 2 Comparison of IBA concentrations and Kapi solution of rooting by layering

4,000 ppm และ 5,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การออกรากต่ำ และมีแนวโน้มว่าการไม่ใช้ IBA จะทำให้เปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งตอ niedrig กว่าการใช้ IBA พีเรเดซ (2529) กล่าวว่าการใช้สารออกซินกับกิ่งพืชที่เกิดรากได้ยากบางครั้งอาจไม่ได้ผลตามที่คาดไว้ เนื่องจากมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ชนิดของพืช ฤดูกาลที่ตอน และความสมบูรณ์ของกิ่ง หรืออาจเป็นไปได้ว่าภายในกิ่งพืชเหล่านี้มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตอยู่เป็นจำนวนมากจนกระทั่งมีผลยับยั้งการเกิดราก และอาจเป็นไปได้ว่ากิ่งพืชขาดสารจำเป็นบางชนิดที่จะทำงานร่วมกับออกซินในการส่งเสริมให้พืชเกิดราก ซึ่งสอดคล้องกับ นกคัล (2537) กล่าวว่าการที่ออกซินจะมีผลในการกระตุ้นให้เกิดรากหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับสมดุลของฮอร์โมนพืชภายในต้นพืชนั้นด้วย

ผลของ IBA และสารละลายกะปิต่อจำนวนรากของกิ่งตอน พบว่า การใช้ IBA ที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลทางสถิติต่อจำนวนรากของกิ่งตอนแต่มีแนวโน้มว่าการใช้ IBA ในความเข้มข้นที่เหมาะสม คือ 2,000 และ 3,000 ppm ให้จำนวนรากที่ดีกว่าการไม่ใช้ IBA ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ธัญพิสิษฐ์ และ สุภวรรณ (2545) ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของ IBA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำชำพุ่มพันธุ์ทับทิมจันทร์ในกระบะพ่นหมอก พบว่า การใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้น 3,000 ppm สามารถให้จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งมากที่สุด และ IBA ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm สามารถให้รากที่มีขนาดใหญ่ที่สุด อย่างไรก็ตามจากการสังเกตในการทดลองครั้งนี้เกี่ยวกับการออกรากของกิ่งตอนไม้เลื้อยนั้น พบว่า หากกิ่งตอนที่มีรากออกมาจากโคนกิ่งแล้วจะสามารถทำให้กิ่งแขนงออกรากได้ดี แต่ถ้ากิ่งแขนงไม่มีรากก่อนการตอน กิ่งตอนนั้นก็ไม่สามารถออกรากได้

นอกจากนี้ การใช้ IBA ที่ความเข้มข้นต่างๆ และ สารละลายกะปิ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งตอนที่ออกรากไม่แตกต่างกัน โดยจากการสังเกต พบว่า หากกิ่งตอนมีรากงอกแล้ว เมื่อทำการย้ายปลูกลงในวัสดุปลูก กิ่งตอนนั้นสามารถรอดตายได้ทุกกิ่ง และจากการใช้สารละลายกะปิต่อการออกรากและการรอดชีวิตของกิ่งตอนไม้เลื้อย พบว่า สารละลายกะปิให้เปอร์เซ็นต์การออกราก และจำนวนราก น้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเกิดจากความเข้มข้นของสารละลายกะปิอาจจะยังไม่เหมาะสม รวมถึงปัจจัยภายในต้นของไม้เลื้อย และสภาพแวดล้อมในขณะทำการตอนกิ่งไม้เลื้อย อย่างไรก็ตามสารละลายกะปิสามารถใช้ได้ผลกับชำพุ่มพันธุ์ทับทิมจันทร์ ที่ทำการทดลองโดย ธัญพิสิษฐ์ และ สุภวรรณ (2545) พบว่า กิ่งชำพุ่มพันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ใช้สารละลายกะปิทา ก่อนหุ้มกิ่งสามารถให้รากที่มีความยาวมากที่สุด ดังนั้นอาจจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในการใช้สารละลายกะปิต่อการออกรากที่กิ่งตอนไม้เลื้อยต่อไป

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การออกราก จำนวนราก และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของการตอนกิ่ง พบว่า

1. การตอนกิ่งโดยไม่ใช้ IBA (ความเข้มข้น 0 ppm) ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด คือ 25.00% การใช้สารละลายกะปิมีเปอร์เซ็นต์การออกรากน้อยที่สุด คือ 17.50% แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
2. การตอนกิ่งโดยใช้ IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด คือ 2.25 ราก การตอนกิ่งโดยใช้สารละลายกะปิให้จำนวนรากน้อยที่สุด คือ 1.25 ราก แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3. เปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งตอนไม้เลื้อยทุก
สิ่งทดลองให้เปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งตอนไม้เลื้อย
เท่ากัน 100%

ข้อเสนอแนะ

1. การตอนกิ่งไม้เลื้อยควรตอนกิ่งที่มีรากออกมา
จากโคนกิ่งแล้วทำการตอนกิ่ง จึงสามารถทำให้กิ่งแขนง
ออกรากได้ดีกว่า

2. การตอนกิ่งไม้เลื้อยควรระมัดระวังแมลงศัตรูพืช
จำพวกมดแมลงต่างๆ ไม่ให้มาอาศัยอยู่

3. การตัดกิ่งตอนมาปลูกในวัสดุปลูกให้ใช้เพียง
1 กิ่งต่อ 1 กระถาง เพื่อกิ่งตอนจะได้เจริญเติบโตเต็มที่

4. ควรตอนในช่วงกลางฤดูฝน ประมาณเดือน
กรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม เพราะอากาศมีความชื้นสูง กิ่ง
แขนงที่ตัดยอดไว้สามารถออกรากได้ดีกว่า

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และ สุภวรรณ สิงห์กุล. 2545. ผลของ
สาร IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำ
ชมพูทับทิมจันทร์. วารสารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 10 (2) :
54-60.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ฮอร์โมนและสารควบคุมการ
เจริญเติบโตของพืช. สหมิตรออฟเซต, กรุงเทพฯ.

บุญวงศ์ ไทยอุตสาห. 2546. ไม้เศรษฐกิจชนิดใหม่จาก
หมากูสุไม้หวานอ่างขาง. นิตยสารไม้ลองไม่รู้
3 (29) : 12-19.

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์

แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. วิชัย
การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

สอาด บุญเกิด. 2528. ไม้ไผ่บางชนิดในประเทศไทย.
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

สุทัศน์ เดชวิสิทธิ์. 2537. ไม้ไผ่สำหรับคนรักไผ่. สำนัก
พิมพ์โอโรคอมมิวนิก้า, กรุงเทพฯ.

สุทัศน์ เดชวิสิทธิ์. 2544. การปลูกไม้ไผ่. สำนักพิมพ์
เกษตรสาส์น, กรุงเทพฯ.

อนันต์ อนันตโชติ. 2534. ไม้ไผ่ในประเทศไทยที่รู้จัก.
ภาควิชาการจัดการป่าไม้. คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Review on Timber Industry: Under Scheme of EPA-Indonesia and Japan

Herman Hidayat¹

.....

Prior to 'economic crisis' in 1998 for timber industry, especially plywood sector was capable of contributing significant annual foreign exchange earnings. Its production reached 8,574 million m³ in 1996, which its values US\$ 4 billion and absorbed almost 2.5 million employees. Japan as a leading industrial country is one of the largest plywood import from Indonesia. Therefore, by implementation of EPA scheme (Japan and Indonesia) on July 1, 2008, timber industry, especially plywood sector must be maintained as one of leading commodities to be exported in Japan market.

This paper attempts to discuss some key of strategies of that have been used for the development of plywood industry in the 1970s-1990s. For instance, how important role of Soeharto government to launch her policy on credit banking incentives and integrating wood processing into the plywood industry base. On the other hand, plywood holders cooperated with APKINDO (Indonesian Panel Wood Association) and MPI (Indonesian Timber Communities) that eventually supported by government for their consolidation and intensify access to foreign market. These policies apparently succeeded in building the plywood industry.

¹ Senior Researcher of Indonesian Institute of Sciences (LIPI). Currently as Visiting Fellow Research in CSEAS, Kyoto University. The topic of research entitled: "In Search of Sustainable Plantation Forestry in ASEAN: Political Ecology Analyses on Stakeholders". The research is under the sponsorship of JSPS Post- Doctoral Fellowship (2008-2010).

Corresponding e-mail: Hidayat@cseae.kyoto-u.ac.jp; dayat15@yahoo.com.

Received, 3 October 2009

Accepted, 16 November 2009

Introduction

The EPA (*Economic Partnership Agreement*) signed in Jakarta by both leaders *Susilo Bambang Yudoyono* (Indonesian President) and *Shinzo Abe* (Prime Minister of Japan) on August 20, 2007 showed ‘remarkable’ relationship between two countries. It happened, because both countries Indonesia and Japan as well are commemorating 50 years of diplomatic relation this year, 1958-2008 (*Kompas*, June 30, 2008). The essence of the agreement more closely related on economic matters between the two countries, through trade *liberalization and investment* in order to achieve ‘social welfare’ in Asian region. Particularly, the ultimate goal of the agreement encourages ‘economic integration’ in East Asia in the near future.

The real meaning of EPA subsequently becomes direct benefit of trade, namely to lift non-tariff barrier that totally reach about 92 percent. Free tariff officially released from July 1, 2008 for certain materials such as *mineral, agricultural, forestry and fishery products*, which Indonesia exports to Japan. Indonesian Trade Minister, *Mari Elka Pangestu* in Jakarta said on June 26, that fiscal cost entering about 80 per cent tariff post Japan for Indonesian products to become zero since July 1.

In contrast, on Indonesian side, that fiscal cost for 58 per cent from tariff post to become zero for import products from Japan. And the rest 35 per cent from tariff post others gradually reduce in 3-10 years until zero per cent. Hopefully, from EPA lesson both trade relations between Japan and Indonesia subsequently increase in the future. Certainly, the impact from EPA implementation not just totally increases the trade volume, but also encourages *strategic partnership* among companies both countries and more variety export Indonesian products to Japan. Japan appears as the main target of Indonesian products export. It was listed that Japan-Indonesia trade amounted to US\$ 24.96 billion in 2005 (20-25 *per cent* from total value of Indonesia export) and rapidly increased to become US\$ 30 billion in 2007. Indonesia’s exports to Japan totaled US\$ 18.05 billion and imports from Japan stood at US\$ 6.91 billion.¹ As registered that bilateral trade between Japan and ASEAN totaled about US\$ 149.1 billion (Y 17.15 trillion) in 2005.² Indonesia contributed shares about 16.74% from total amount of ten ASEAN countries. Among of this export to Japan, is forestry industries (*plywood, sawnwood, pulp and paper*), that contributed almost US\$ 2.5 billion-3.5 billion (13.85%) of US\$ 18.05 billion foreign revenue

obtain from Japan in 2005.

Prior to the crisis of 1998 the 'forest industry' sector was capable of contributing significant annual foreign revenue. The national wood panel industry (*raw plywood, paper, particle board, blockboard, Floor Base, etc.*) alone contributed US\$ 3.5 billion per annum or equivalent 63.15% of the total revenue received from the whole Indonesian forest industry sector, it represented 9.29% of total national foreign revenue. During the five years period prior to the crisis, the foreign revenues contributed by the national wood panel industry reached a figure of US\$ 20.42 billion. Forestry industry, especially plywood and pulp and paper replaced the second largest national income after the oil and gas sectors. Nevertheless, during the five years period after the 1997 crisis the figure was only US\$ 11.51 billion resulting a decrease of 43.66 %.³ In this case, such of gloomy appearance subsequently has had a significant negative affect on the role and ability of the national wood panel industry to provide business growth, employment chance and other positive multiplier affects, which is one of the prominent parts for socio-economic growth for Indonesia as a nation.

According to Yasuo HAYASHI, Chairman and COE Jetro by signing of EPA,

Japan has fully commitment for improvement cooperation on Indonesian product commodities by keeping quality standard. It consequences that Indonesian product commodities has widely access in Japan market. As known that in 'globalization' era appears on competitive commodities among nations. Although Indonesia and Japan fully aware-have close economic and political relationship since a long time (*Kompas*, August 20, 2007). On the other hand, Makoto OKITSU, Co-Chairman of Japan-Indonesia Economic Committee Nippon Kaidanren said, that Indonesia is necessary to focus 'strategic development' on national industries in order to enhance 'economic growth' and how energy and natural resources inherently managed to support the growth. By focusing on 'national industries', Japanese companies could easily cooperate with Indonesian partners' (*Kompas*, August 21, 2007). For Indonesia EPA with Japan is the first, but for Japan her self, Indonesia was eight ranked, who really desired to sign EPA scheme. In contrast, Derajad H. Wibowo, a member of Indonesian parliament and Arianto Patunru, a researcher from Economic and Management Research Center, Indonesia University-worried about the EPA scheme, because of three rationales. Firstly, the domestic Indonesian economic condition

is not well prepared for global and regional competition. The condition related to government and private sectors economic policy since 2000s do not emphasize priority on 'industries strategic' to implement of economic sustainability for providing energy, human resources development, good governance, accountability, transparency, marketing strategy for medium and long term plan. Secondly, the reform of bureaucratic in Indonesia considered to be late, especially for investment matters, which eventually cause on economic high cost because of permission fees, regulation, taxes, employees/workers affairs, etc. Thirdly, competent leadership and focusing to get things done should be realized-for investment implementation policy in the field.

Aforementioned above on the implementation of EPA and bureaucratic constraints in Indonesia, This paper attempts to discusses on timber industry, especially 'plywood sector' that could be included as one of strategic industry on forestry product that has been agreed to be developed under EPA scheme. The paper focusing on the significant role of Indonesia government and private sector's policy on *plywood industry* development in 1970s-1990s, strategy of its development, marketing program, and conglomeration program. Besides, how the response of Japan as

the largest wood import launched her strategy on wood trade, wood import's policy in 1990s, diversification of countries of origins, and conclusion.

Plywood Industries in (1970s)

This was a different strategy for the New Order regime in its development steps. The first decade (1966-1976) of the Soeharto government was a period of rather ad hoc moves toward the establishment of political order and economic growth, which emphasized rehabilitation and stabilization programs. The second decade (1976-1986) under the Soeharto regime emphasized a more systematic integration of its political, ideological and economic goals for the growth of industrialization. From a political point of view, its character became more strident and authoritarian towards corporatism, in which the state apparatus either incorporated its critics or potential opponents from the middle-class who called for more transparency on economic policy, good governance, and higher appreciation for democratic values. Economically, the New Order was able to move closer to state-led industrialization (Robinson, 1986: 176-177). During the second period, Pelita II (1974-1979), the government focused on the processing of raw materials to a higher stage of

value-added (timber, rubber, oil and minerals) materials. Therefore, economic policies after 1974/1975 may partly be interpreted as a direct response to foreign economic dominance, involving the transfer of capital ownership from foreign to domestic bourgeois in those sectors in which domestic capital was most highly developed: in import-substitution manufacture of consumer goods and intermediate goods, in trade and distribution and the timber industry. New regulations governing the formation of joint ventures and assigning levels of exclusion and priority for foreign investment were the mechanisms for such a transfer.

The government launched two significant aspects for economic development: (1) economic incentives provided by the state and (2) state control over economic development in Indonesia. Firstly, in terms of economic policies, the state launched various economic incentives, such as export credit and foreign exchange and interest regulations. By these regulations, the state encouraged the process of industrialization in many sectors. For example, in the forestry sector, one of the programs was the

promotion of industrialization and Indonesiation². Following growing public criticism, the state enforced stricter controls over timber processing. At the macro level, state-led industrialization was characterized by an effort at facilitating Indonesiasation (Samego, 1992: 195). As Hill commented, 'the big push for greater controls came after violent protests erupted in Jakarta on January 15, 1974, accompanying the visit of Japanese Prime Minister Kakuei Tanaka (Hill, 1988: 31). The demonstrations then became violent riots in which many Japanese cars, motorcycles and commercial buildings were burnt and the armed forces and many student leaders from various universities were arrested and eleven demonstrators were shot.

Among the political elite in Jakarta, there were many comments pro and contra the demonstrations. Those that were pro had concluded that the Soeharto regime was selling the country's resources for short-term gain and making the country a sweatshop for industrialized countries. Those that were against the demonstrations argued that economic development is intended to provide social

² The term 'Indonesiation' is related to the economic ownership policy. It means reducing the number of foreign investor shares in companies and transferring some of their shares to domestic capitalists.

welfare for all people needs political stability. Those among these groups tended to be from the bureaucratic apparatus in official government offices. The lesson from the Malari demonstration³ was that the government, on 22 January, just one week after the riots, drastically changed its economic policies, which supported Indonesian capitalists; all new investments were to be joint ventures; tax incentives were to be reduced, the list of industries closed to foreign investments was to be extended and the number of foreign personnel was to be restricted. Corresponding to these changes were new measures affecting domestic investors, principally that ‘pribumi’⁴ firms were to be given preferential access to state bank loans (Jenkins, 1976: 48-49; Dhaniarto, 1996: 32-33; Cribb & Brown, 1995). This latter resolution was in accordance with requirements that 75% equity in all national companies be transferred to indigenous owners within ten years, preferably by selling shares through the stock exchange. These regulations emanated,

not from the technocrats themselves, but from the President (Robinson, 1986: 189). The government strategy stressed reducing Indonesia’s reliance on imports and building up domestic technological capacity, by paying more attention to the processing of raw materials obtained from within the country. Indeed, President Soeharto stated that the growth strategy of the Indonesian government for the 1970s and 1980s should be led by this sector (Koehler, 1972: 93). The government also launched employment initiatives by inviting investors to (1) expand their capital investment in rural areas and (2) the outer islands through lower taxes for outer islands cooperating with foreign firms in building infrastructures such as ports, harbors and highways.

It was hoped that these rural industries would absorb employment opportunities outside the agriculture sector and stimulate further development in Indonesia. Therefore, in 1975-1979, the emphasis of the industrialization policy was not merely economic production,

³ Malari demonstration: ‘Malari’ is an Indonesian term referring to the demonstration that occurred on 15 January 1974 in Jakarta.

⁴ ‘Pribumi’: means indigenous Indonesian. Initially, under the Soeharto regime, the pribumi firms had very limited access to economic resources, such as those in the forestry, mining and fishery sectors.

but, and more importantly, to increase the value-added of natural resource-based products. A highly influential Foreign Ministry official queried at the time commented:

‘Why can’t we refine some of the oil here, instead of just exporting crude oil? Why not process wood products here, instead of having it done only in Japan? And we should insist that foreign investors replant after they have cut down trees. There is a real danger that foreign investment will become exploitation, the way it is being implemented now’ (Weinstein, 1978: 496; Samego, 1992: 197).

This statement was obviously aimed at foreign and domestic investors in the forestry industry to build wood processing, such as a plywood industry. This condition assisted the Indonesian government to receive additional value through transfer of technology, taxes, capital investment and rapidly increased employment among Indonesian people.

The state facilitated wood processing industries during this period also with the intention of protecting the country’s forests from over-logging. As Walhi (The Indonesian Environmental Forum) mentioned, deforestation during the 1970s was 300,000 hectares annually and rapidly increased to 600,000

hectares in the 1980s. As mentioned by a former Minister of Agriculture, Toyib Hadiwidjaja, timber exports were not the main focus of the state’s development policy in the forestry sector. In fact, the forestry sector policy tasked the state with the control of forest conservation by enforcing various regulations that led businessmen to following conservation programs. In reality, most regulations were not followed by the private sector because they had access to political elite and sometimes colluded with forestry bureaucrats, leading to a lack of hard sanctions on these businessmen. Even Emiel Salim, the Minister of Environment, observed “skilled people and socially prominent figures have actively taken part in illegal deforestation” (*Kompas*, 17 July 1978).

The results of these programs were insufficient to control deforestation activities. As Table 1 indicates, the reforestation program conducted by the Department of Agriculture applied to only a very small number of areas compared to those, which were deforested in many districts in Indonesia. This occurred because of mechanization of the industry and market-oriented cutting for the high demand of logs, causing deforestation to grow faster than reforestation.

Table 1 Reforestation and greening programmes, 1975-1979

Years	Reforestation (ha)	Greening (ha)
1974/1975	45,600	149,800
1975/1976	83,900	70,600
1976/1977	125,400	304,300
1977/1978	204,100	632,700
1978/1979	265,100	689,300
1979/1980	301,300	680,100

Source: Directorate of land and forest rehabilitation, 1979; Series of the Bank Indonesia report 1980.

The main problems of reforestation and greening programs during the second five-year development plan (1974-1979) were the limitation of financial resources. As the head of the Research and Development Office of the Department of Forestry acknowledged, the state was unable to enforce consistent and equitable payment of the various levies. An important consideration was the cost of reforestation, since the replanting of trees was expensive. The cost of one reforestation project, for example, in Southeast Sulawesi, covering around 2,000 hectares was US\$ 1,767,000.⁵ According to Soedjarwo, the Director General of Forestry in 1990,

the reforestation budget was Rp.1 billion or US\$ 2.4 million annually, but financial resources were inadequate to facilitate this program. On top of this, logging concession holders often ignored the Forestry Act and Forestry agreement.

Secondly, the state also attempted to increase its involvement in economic activities because the state received much revenue from the oil and gas and forestry sectors. For example, the government received 20.74% (the proportion of the government's annual budget provided by oil and gas revenues) in 1969/1970 to a high of 53.27% at the beginning of the oil boom in 1974/1975. Based on its political strength

⁵ See, Hidayat, Herman. 2004. Dynamism of Forest Policy in Indonesia: Focusing on the Movement and Logic of Stakeholders under the Soeharto Regime and Reformation Era (Ph.D Dissertation). The University of Tokyo.

and economic resources, state-led industrialization during this Pelita II was directed to facilitate:

- a. processing industries, such as timber, minerals and basic industries such as steel, paper and cement;
- b. the emergence of domestic entrepreneurs by providing more opportunities for them and reducing the role of foreign investors in economic development;
- c. the development of infrastructure and the provision of credit and indirect investment (The Indonesian Hand book, 1978).

Because of this, the industrialization policy during the second Pelita was oriented towards promoting exports by concentrating on primary resource processing industries, particularly the plywood industry. The long-term objective of this strategy was to facilitate a high rate in output (Samego, 1992:199). As Kuyvenhoven and Jansen have argued, "in an export-led industrialization strategy, high rates of output growth are expected to be realized through sales

at the international market (Kuyverson and Jansen, 1990: 15).

By Granting Credit facilities

The government also concentrated on providing not only granting working capital to weaker economic groups and indigenous businessmen, but also providing credit for those involved in the production of export commodities⁶. The forestry sector utilized available funds for the intensification of economic development activities and provided assistance to timber exporters who faced financial difficulties as a result of government restrictions on logging exports. In this case, the state provided credit facilities (about 25% of working capital) to businessmen who were involved in priority projects. This was a positive strategy of the government enabling plywood businessmen to develop this industry due to the availability of 'soft' credit granted by the government'.⁷

Another act by the government was to provide more opportunities to domestic timber producers by instructing foreign timber

⁶ See Bank of Indonesia report, Financial Year 1973/1974, p. 19.

⁷ Cited by Samego, Indria, interviewed with Koentjono, marketing Executive of Kayu Lapis Indonesia, 8 February 1991.

companies to practice ‘Indonesianisation’⁸. Otherwise, they were told, they would be banned from the logging industry in Indonesia. In fact, the state policy of promoting Indonesianisation in the wood-processing industries was not very successful for Pribumi, because indigenous Indonesian businessmen lacked capital, market knowledge and access to the political elite compared to Indonesian-Chinese businessmen. State officials trusted the Indonesian-Chinese because of their loyalty and their contributions to the ruling Golkar party. Therefore, as the state closed this sector to direct foreign capital investment, the role of the ethnic Chinese in encouraging industrialization, especially in the plywood industry, became more significant. Indonesian-Chinese businessmen profited significantly from the policy of Indonesianisation, such as Liem Sioe Liong,⁹ Prayogo Pangestu, Bob Hasan, Burhan Uray (*Bong Sun On*), Lie Siong Thay and Yos Soetomo. However,

as long as domestic investors ran the plywood industry, most of the profits would remain in Indonesia.

President Soeharto and his closest associates played active roles in directing the development of the timber industry. As one interviewee noted, due to the political interest of the New Order in its early period of consolidation, the army used forest resources as its main source of finance. Therefore, many army generals played dominant roles in distributing forest concessions¹⁰. Accordingly, as Mackie has commented, due to the mutual interest of the state and Indonesian-Chinese businessmen, the latter have been able to run their businesses easily (Mackie, 1976: 3). Therefore, the exploitation of the forestry sector was related to the political and economic motives of state officials. For example, the creation of PT. ITCI (International Timber Corporation Indonesia) as a joint venture in 1971 between PT.Tri Usaha Bakti

⁸ Bob Hasan is the adopted son of General Gatot Soebroto, a senior army officer who helped the then Colonel Soeharto. Liem Sioe Liong (father of Anthony Salim) controls companies in many sectors from banking, the forestry sector, palm oil, the automotive and motorcycle assembling industry, Cibinong cement, wheat imports, and more. He was introduced to Soeharto in the 1950s, when Soeharto became head of the regional army in Semarang and became close friends with Soeharto when he came to power in 1966.

⁹ Liem Sioe Liong is familiarly called Indonesian name ‘Soedono Salim’. He was born in 1916 Fuqing, China. He owned 225, the largest companies in Indonesia since 1980s (See Sato Yuri, Op Cit, pp. 122).

¹⁰ Interview with Ibrahim Madylao (Former activist of Secretary General of Islamic Students Association in 1950s), on 15 March 2000.

(Army foundation) and George Pacific of the United States with an area of more than 600,000 ha in Kenanga, Balik Papan, East Kalimantan..

The joint Ministerial Decree on 1 May 1979, of the Ministers for Agriculture, Trade and Industry, the government attempted to strengthen previous regulations issued by the Director General of Forestry. The policy was that logs should be primarily allocated to those who had already obtained permission to develop a wood processing industry (Samego, 1992: 208-209). Moreover, export certificates were to be provided to loggers who processed some of their production domestically. Those who made an effort to export only logs were no longer free to determine prices. The Minister of Trade and Cooperatives Decree No. 371/Kp/V/I/1979 set the price of Meranti (*Shorea Bracteolata*) and export logs no more than Rp. 35.000 (equivalent US\$ 50) per cubic meters.¹¹

Thirdly, in order to promote the domestic industry and reduce dependence on imported

goods, in 1975 the state introduced a regulation 'banning plywood imports. Although the market price of imported plywood was about 20% cheaper than domestic plywood, the government encouraged domestic capitalists to develop the plywood industry¹². So, the state also guaranteed a secure supply of timber to the domestic market by, among other things, gradually restricting log exports until 1985. This policy was begun by increasing export taxes on the most marketable species and rare woods, such as Ebony trees, in particular (*FEER*, July 4, 1975: 43). For these species, export taxes were increased to about 20% or US\$ 30 per cubic meters, encouraging exporters to process timber rather than export it. Also, the government obliged businessmen to pay higher levies on exported wood. In this case, the royalties for the timber trade were increased threefold, and in January 1979 a scheme was established whereby US\$ 1 per cubic meters was collected as a compulsory saving levy¹³. As a result,

¹¹ Meranti wood, is one the most favorable trees for raw material of plywood industry. It grows very much in Sumatra and Kalimantan. See also, R.Coats, "Indonesian Timber", in *Pacific Research*, Vol. 2, No.4, 1971, p. 9.

¹² The statistic recorded that in the mid 1960s almost 95 per cent of Indonesian wood-panel commodities imported from abroad. There were 5 mills, two in Java and one in Sulawesi and two in North Sumatra. Their production was very small (see Oie Hong Lan, 1969, 53).

¹³ See Paul Zach, "Indonesia's timber take root", in *Far Eastern Economic Review*, November 10, 1978, p. 57.

the government ban on the importation of plywood, the lack of competition from foreign companies in the plywood industry and credit incentives from the government, finally created a monopoly, which was then able to determine the price of plywood on the domestic market. The timber business association, on 12 February 1976, built an association familiarly called APKINDO (Asosiasi Panel Kayu Indonesia). This association aims to consolidate and strengthen domestic timber businesses and promote wood processing industries for export. Initially, this association did not work efficiently, however when Bob Hasan became head of Apkindo from 1983-1990, the association cooperated closely with the government to rapidly promote plywood industries.

The Rise of Plywood Industry

The Indonesian plywood industry grew continuously and steadily. For example, plywood factories grew in number from 8 in 1975 to 21 by 1979 (Table 2), producing 151,333 m³ in 1977 with an income of US\$ 3,282 million to 1,250,446 m³ and US\$ 287,072 million by 1982 (an average increase of 9 times per annum), as seen in Table 3, 4, 5 (the development of plywood industry by production). Another important issue was the growing number of

logs exports, although in 1985 the government placed restrictions on this. The problem was the involvement of a significant portion of state apparatus and institutions, particularly senior military officers and civilian officials, who had an interest in production for export. For example, according to George Wayerhauser, there were 75 generals dependent on PT.ITCI, a joint venture between Wayerhauser and PT.Tri Usaha Bakti (army foundation) in exploring forest resources in Balikpapan.

What was the effect on the employment sector from the development of plywood industries in the outer islands? In this case, the demand for labor increased rapidly. Unfortunately, since industrialization required certain skills not fulfilled by local people, only relatively skilled migrant laborers could fulfill these employment opportunities. As Vargas has commented, there were 3,000 people from outside Kalimantan who worked in the ITCI Company in the mid 1970s, while there was only one local Dayak. As a consequence, the increasing number of Javanese in Kalimantan has provoked resentment among local laborers.

What was the impact on smaller businessmen? As has been mentioned, the politics of the state-led plywood industrialization supported the growth of already large Indonesian-

Table 2 The development of the plywood industry, by number of factories 1975-1979

Years	Number of factory	Production capacity (m ³)
1975	8	305,000
1976	14	405,000
1977	17	535,000
1978	19	799,000
1979	21	1,809,000

Source: APKINDO report, 1979.

Table 3 The Development of the plywood industry by production, export volume and values, 1977-1982

Years	Volume (m ³)	Income (US\$)	Average
1977	151,333	3,282,474	21.69
1978	68,130	13,330,256	195.66
1979	140,611	33,458,239	237.95
1980	282,711	60,278,365	213.22
1981	764,268	162,781,910	212.99
1982	1,250,446	287,073,096	229.58

Source: Apkindo (Indonedsian Plywood Association), 2000; Tropis Magazine, September 2000.

Note: In 1977-1982 (Before Trade Order Commence). Ave, the abbreviation from “average” annually per m³.

Table 4 The development of the plywood industry by production, export volume and values, 1983-1992

Years	Volume (m³)	Values (US\$)	Average
1983	2,023,332	483,229,012	238.83
1984	3,021,145	663,120,085	219.49
1985	3,240,197	651,242,711	200.99
1986	3,873,401	865,170,264	223.36
1987	5,951,369	1,892,489,182	317.99
1988	6,901,504	2,310,892,570	334.84
1989	8,051,210	2,709,094,299	336.48
1990	8,513,332	3,023,833,314	355.19
1991	8,969,993	3,165,125,206	352.86
1992	9,782,718	3,557,085,785	363.61

Source: Apkindo, 2000; Tropis Magazine, September, 2000.

Note: in 1983-1992 this period after Trade Order.

Table 5 The development of plywood industry by production, export volume and values after IMF 1993-2000

Years	Volume (m³)	Values (US\$)	Average
1993	9,713,127	4,589,235,187	472.48
1994	8,917,797	4,035,727,836	452.67
1995	8,750,710	3,886,943,896.	444.19
1996	8,574,836	4,029,477,732	469.92
1997	8,353,906	3,887,962,855	465.41
1998	8,043,635	2,486,165,999	309.08
1999	7,767,979	2,704,740,868	348.19
2000	6,972,500	2,419,118,475	346.95

Source: See Apkindo Report. 2000; In 1993-2000 period (Post International Monetary Fund Trade Order).

Chinese businessmen (conglomerates). In fact, it created more problems for smaller businessmen (indigenous businesses), because they did not have much working capital, technology and market opportunities. So, as a result of timber logging occurring at ever-increasing distances from the area of wood processing, the transportation of logs became too expensive for small factories. Apparently, this problem was exacerbated by bad weather, particularly in the rainy season, and by deteriorating transport infrastructure (*Kompas*, 21 January 1975). In 1977, for instance, 70 concession holders lost all or part of their concessions for failing to utilize processing industries near the concession areas (*Far Eastern Economic Review*, December 2, 1977: 66). For example, a company that was controlled by the Soriano group of the Philippines Kayan River Timber Company left Indonesia after failing to obtain a US\$ 3 million loan for new equipment (Samego, 1992: 233).

To sum up, initially the state was the main actor in creating economic and industrialization policies. This was because the political stability and economic income from the improvement of income from the oil and gas sector rapidly increased in 1974/1975. Therefore, since capital formation was insufficient to develop the plywood industry Indonesian businessmen looked to the

government for capital assistance and conducive regulations to develop this sector. Then, mutual cooperation in developing the plywood industry in the 1980s between the government and the private sector produced positive results for the industrialization of wood-based processing. There were some that said that by providing more chances to domestic capitalists to develop the plywood industry, the government cultivated their political support. As a result, the policy of Indonesianisation improved the standing of the government, particularly the President, to businessmen and society at large.

The Plywood Industry in the 1980s and 1990s

During Pelita IV 1979-1984 (the Fourth Five-Year Development Plan) the government focused on secondary processing, plus the establishment of capital goods (engineering) industries. The Soeharto government concentrated on three strategic steps in the forestry sector. Firstly, the state began to focus on the plywood industry as an essential export substitution commodity; ranking second after oil and gas export revenues. It was noted in Table 3 that the plywood industry contributed foreign exchange earnings US\$ 60,278,365, with total exports of 282,711 m³ in 1980, rapidly

increasing in 1984 to US\$ 663,120,085 and 3,021,145 cubic meters (Table 4). This was a necessary approach, as foreign exchange revenues from oil and gas started to decline in 1983, as oil prices decreased to US\$ 25 per barrel from US\$ 30 per barrel in 1980. Also, as the recession struck industrial countries, the demand for raw materials from developing countries, including Indonesia, dropped. Therefore, a program for promoting non-oil export commodities was significant. Based on Forestry Act (UUPK) no. 5/1967 and the 1968 Forestry Agreement discussed previously, both logging concession holders and other non-concession loggers were ordered to gradually establish a 'wood processing industry'. Secondly, in the last Five Years Development (Pelita III), the government promotion of the plywood industry contributed substantially to Indonesia's balance of payments and economic growth. Because of this strategy the contribution of the plywood industry to the manufacturing sector, as a proportion of GDP (Gross Domestic Product), rose from less than 9% in 1971 to more than 15% in 1980 (Robinson, 1986: 171-172). More than 60%-70% of development activities were funded through revenues, particularly from oil and gas, logging and plywood. Thirdly, the government consistently carried out appropriate

economic policies in the early 1980s to enforce the implementation of an export oriented industrialization strategy, especially in the wood-processing industry, such as the banning of logs for export in 1985. Initially, the World Bank and advanced countries - including Japan and the United States - opposed this decision, based primarily on free-market arguments. However, Indonesia ignored these pressures, concluding that it was essential to control the market and develop a timber processing industry. Three key reasons were given for this decision: first, to add value and diversify the economy away from a heavy emphasis on oil exports; second, to create employment opportunities; and third, to provide incentives for long-term forestry investments (Dauvergne, 1997: 78).

These policy initiatives were expected to foster wood-based manufacturing industries. Firstly, the state effort to eliminate the problem of lack of raw material supplies for manufacturing, especially timber. Secondly, in the production process, state business was directed to increase the efficiency of the plywood industry. Thirdly, the state made substantial efforts to assist the marketing of Indonesian plywood (interview with Apkindo officer, June 8, 2001). Therefore, state organizations for forest enterprises and plywood businesses were strengthened. Certainly

the role of the Indonesian Forestry Society (MPI: Masyarakat Perkayuan Indonesia) and the Indonesian Wood Panel Association (APKINDO) have played dominant roles in determining the development of the forestry industry in Indonesia. For example, the government cooperated with APKINDO concerning the potential lack of logs in the near future. As APKINDO's executive chairman in the early the 1980s, Karsudjono Sinduredjo said before the Indonesian Parliamentary Meeting, due to the existing process of deforestation, in the near future the Indonesian plywood manufactures would find difficulties in obtaining logs for their industry. If this trend were to continue, Indonesia would depend on logs from other countries (*Kompas*, 3 February 1983). Based on his views, the rapid rate of deforestation was generally caused by two major factors: (1) demand for logging had increased rapidly as Indonesian markets grew. Apart from foreign markets, demand for logs could not be avoided as domestic wood-processing industries had also been established; (2) logging holders were not interested in conserving forest resources. Rather, they paid more attention to generating profits. Consequently, it would be difficult to force them to adopt the reforestation programs they had

previously agreed to. On this issue, R. Ropetto that particularly since deforestation proceeded more rapidly than reforestation commented it; the development of the plywood industry in the long-term could be expected to be blocked by a shortage of wood resources. Unless the state's strict controls over forestry management were followed, the state-led plywood industrialization would result in, to borrow Repetto's words, "forests without trees" (Repetto, 1998). For example, Barito Pacific Company, the biggest group in the forestry industry, had only reforested about 1,500 ha since acquiring almost 600,000 ha in forest concessions 16 years ago (1967-1983), even though it had already logged an area of 60,000 ha (*The Jakarta Post*, 14 January 1985). On the other hand, as commented by the General Manager of Tanjung Raya Timber Group Company, reforestation would be better done through 'a third party' rather than the government or logging concession holders. His company was willing to pay a reforestation fee of US\$ 15 per m³ to a professional third party. His company was willing to pay this fee, instead of US\$ 7, as long as they were not burdened with having to carry out reforestation themselves (Samego, 1992: 322). Unfortunately, due to weak management and control and also hard sanctions from the Forestry Agency at the provincial and district

levels to logging concession holders, these reforestation programs were not successful.

To overcome a reduction in log exports, the state introduced another decree, which aimed to phase out log exports and promote the development of the plywood industry as the core of the new wood processing industries, in a Joint Decree of four Director Generals: Forestry, Multifarious Industry, Domestic Trade and Foreign Trade. The government allowed loggers to export their products as long as this helped to develop integrated wood-processing industries. Apparently, through this regulation the government expected to see a reduction in log exports and the development of integrated wood-processing industries from May 1981 onward¹⁴. This policy stipulated that for a period of two years businessmen that had already invested in the plywood industry were permitted to export logs at a rate of 25% of their total production. New investors in plywood were able to export up to 50% of their total production. Those investors who were not able to develop their own processing plants were required to merge with companies that could do so. In other words, this

above policy was expected to serve the interests of both actors in the plywood industry, namely state and private sectors. The state hoped that the growth of the plywood industry would have a 'multiplier effect' on the economy, supporting domestic industry, assisting in job creation and increasing the production of value-added products. Producers were also to benefit from stable domestic supplies in terms of logs and prices as well increased export prices. Higher prices and stable cheaper inputs would assist businessmen in borrowing or in accumulating capital needed to maintain their business activities (Samego, 1992: 255).

Drawing from the above description, the development of the plywood industry in the 1980s did not run smoothly, reaching only 21 factories in 1979/1980 (Table 2). Therefore, state intervention in this sector was necessary for several reasons: (1) the emerging plywood industry was restricted by technical difficulties. Obstacles appeared in the form of inadequate marketing networks and a lack of capital and technology. In terms of a lack of capital, the state launched various incentives, including

¹⁴ This regulation familiarly known Surat Keputusan Bersama Empat Dirjen (SKBED), was issued on 22 April 1981. The additional notes of the Director General of Forestry, 4 May 1981, stated that this regulation encouraged those who were not able to comply with the minimum conditions of developing wood processing industries (less than 250,000 m³ of allowable cut forest) to merge with others.

low interest, export credit facilities, the provision of export credit guarantees and export insurance. Barito Pacific staff mentioned that initially Barito used almost all Japan machines, such as Hashimoto, Meinan, Kikugawa and Unoko. Then, Japanese instructors taught Indonesian workers how to operate the machines¹⁵.

Competition with other players

As the newcomers, Indonesian businessmen encountered strong competition from established producers, like Japan, South Korea, Taiwan and Singapore. For example, in the 1980s Japan owned 450 plywood factories, South Korea, 60, Taiwan, 135 and Singapore, 46 (*Tropis*, September, 2000). They enjoyed many profits from the 'logging bonanza' in Southeast Asia, especially Indonesia, in the 1970s and 1980s. In contrast, Indonesia just owned 21 plywood factories in 1979. The Indonesian plywood industry required the capital and technology monopolized by those countries; (2) investment in the plywood industry was very costly. In the late 1970s the cost of building an average size plywood

factory was often over US\$5 million. A few years later, in the 1980s, this figure rose again. According to UNIDO, the investment costs in terms of machinery and equipment for plywood factories were US\$ 80 for every 480 per m³ ¹⁶. In addition, taxes, duties and levies imposed on the timber firms led to high production costs (Samego, 1992: 266); (3) a lack of infrastructure, such as electricity, communications, water, roads and other transport infrastructure, also increased costs. Due to the state's limited capacity to provide these facilities, plywood manufactures were asked to develop their own infrastructure. Consequently, their production costs went up continually. Overhead costs also intensified through this period, as Indonesia still faced the problem of a lack of regular and reasonably priced shipping (Dick, H.W, 1990) and (4) the Forestry Basic Law (UUPK) in 1967 did not explicitly restrict concession owners from contracting their logging concession areas to other groups, for an unlimited period of time. Finally, concessions had not been allocated on merit. In this case, it was considered more a 'distribution of favors' (*pembagian rizqi*)

¹⁵ Interview with Simon, marketing manager of Barito Pacific plywood industries, June 19, 2001, in Jakarta.

¹⁶ The former figure is derived from the FEER (Far Eastern Economic Review), 2 December 1977, p. 66. For the latter, see UNIDO, Indonesia Industry Sector Study, 1983, p. 67.

than a profit-based distribution of resources. Consequently, those who had close relationships to the center of power obtained concessions at the expense of real entrepreneurs.

To overcome these technical problems in the plywood industry, the government made to facilitate such development, by encouraging the private sector's involvement in maintaining economic development. In other words, the state aimed to create a more open economic policy. Nevertheless, there was 'disagreement among the leadership concerning the extent to which the challenge could be met by increasing foreign and domestic economic openness'¹⁷. It was obvious that the state, under the leadership of President Soeharto during Pelita III, was eventually directed to provide more opportunities for the domestic private sector. While state-owned resources declined, economic participation by the private sector was encouraged to secure the political survival of the Soeharto regime through initiating the following development programs:

'Increased job opportunities, which means that labor intensive investment proposals will be favored; more import substitution to

increase self sufficiency; encouraging the manufacture of low cost consumer items and discouraging the production or import of luxury goods; strengthening the export base; encouraging industries which process raw material into finished or semi-finished goods; giving priority to goods producers for the agricultural sector, such as farm implements and fertilizers; promoting agro-based industries'¹⁸.

In terms of the import substitution industry (ISI) strategy in the preceding Five-year Development Plan (Pelita II), on entering the Third Five-year Development Plan (Pelita III), the state's industrialization policy emphasized export-oriented industry (EOI). This means that the state aimed to create a conducive climate for economic expansion. Particularly as the state's revenues from oil had begun to decline in 1983, an outward-looking economy was considered the best solution for maintaining economic growth and political stability. On the other hand, instead of exporting unprocessed raw materials, the Soeharto government declared that exporting finished products would be one of the high priorities of the Third Five-year Development Plan (Pelita III). This policy was a significant

¹⁷ For further information see Bruce Glassburner and Mark Poffenberger, "Survey on Recent Developments", in BIES (Bulletin of Indonesian Economic Studies), Vol.19, No.3, 1983, p. 1.

¹⁸ See: Economists intelligence Unit, Indonesia Annual Supplement, 1981, p. 5.

shift from of the previous period, when it had been a lower priority because expanding oil export earnings and a logging ‘bonanza’ had promised sufficient export revenues. Then, in the Third Five-year Development Plan (Pelita III), the government was forced to make up for falling oil revenues. It could not expect to do attain this from the logging sector. Instead, the state encouraged a shift towards manufacturing. The most significant efforts in developing the export sector were the government’s economic package on January 1982. This policy, which ultimately became known as the ‘export certificate’ (*sertifikat ekspor*), was designed to assist domestic businessmen in promoting exports activities. Therefore, in order to strengthen the position of national exporters, the government introduced a ‘counter purchase policy’ that indirectly forced foreign investors to buy the products needed for their projects, in Indonesia¹⁹. Both of these economic policies were expected to strengthen the competitive position of Indonesian producers in international markets²⁰.

What was the marketing program of the plywood industry? The government and private sectors cooperated to facilitate marketing. Firstly, the state implemented several promotional strategies and reforms in the export-import sector. This step began with the revision of the 1979 export certificate system. Apart from increasing the number of commodities eligible for export certificates, a new policy introduced in January 1982 provided export incentives designed to provide low interest export credit facilities, export credit guarantees and export insurance. The government offered a simplification of export procedures. Foreign exchange regulations were also relaxed for holders of export certificates. In addition, the government reduced its harbor service fees at the primary export ports (Bank Indonesia, Fiscal Year 1981/1982: 63). On the other hand, to increase the volume of plywood exports, the government worked on both breaking market barriers and facilitating the entry of plywood exporters into a new market in various parts of the world. A major tool for overcoming

¹⁹ See Toshihiko Kinoshita, “Japanese Investment in Indonesia: Problem and Prospects”, BIES, Vol. 22, No.1, April 1986. He analyzed, that this policy has affected the joint-venture projects between Indonesia and Japan.

²⁰ For further discussion on the state’s macro economic policy during the first years of the Third Repelita, see Arndt, “Survey of Recent Developments”, BIES, Vol.19, No. 1, 1983.

market barriers was the counter purchase policy. This policy indirectly forced other countries to import plywood from Indonesia in exchange for Indonesia accepting their exports. Especially for those countries that had adopted protection measures toward imported plywood, like Japan, it was felt that this policy could influence indirect pressure on them to lift or reduce trade barriers.

Secondly, APKINDO as representative for the timber businessmen association launched its strategy to established 'Kompa' (Marketing Commission), Integrated Marketing among timber producers and Research and Development (R&D) to analyze fluctuations in prices and markets. And it followed by establishing a marketing branch, 'Napindo', in Japan and 'Fendy Wood' in Singapore for the Middle East and Southeast Asian country markets. These market strategies and the synergy between the government and private sector were fruitful in the middle of the 1980s. The positive indicators that indicate this are: (1) the growing number of plywood factories in many provinces, as demand for plywood products rapidly increased. and (2) the increased production capacity of plywood factories for export from 3,240,187 m³ and obtained foreign exchange earnings US\$ 651,242 million in 1985 to 8,513,332 m³ and received

US\$ 3,023 billion in 1990 (Table 4).

In 1983, the state-led industrialization resulted in over-production and 'price wars' among domestic manufacturers. APKINDO proposed that the government prohibited new investment in this sub-sector after 1983. As the head of APKINDO mentioned this year, the production of domestic plywood was 3.7 million m³ - significantly greater than the target of 3.3 million m³. So, if the government opened this sub-sector to further investment, state-led plywood development could threaten the profitability of the industry. In order to maintain production at 9 million m³, according to APKINDO, the existing 60 operating factories, the 45 under construction, 32 awaiting permission and 30 applying for investment, were enough (Table 6) (*Kompas*, 24 Januari 1983; *Sinar Harapan*, 2 December 1982). However, this suggestion from APKINDO's chairman was difficult to be implemented in the field, because based on market demand for plywood products from consumer countries were rapidly increased, especially after the government ban on log exports in 1985.

The Rise of Conglomeration

By introducing this policy the state hoped that the price structure of Indonesian timber products would be determined in a

seller's rather than a buyer's market.²¹ The effort of Bob Hasan and his group in launching 'negotiations' between the government and international consumers was significant and effective at promoting plywood products on the international market at the end of the 1980s. From this perspective, the government conglomeration policy in 1988 was the best way to reduce production costs and had both positive and negative impacts. Because the number of forest areas declined, the existing number of logging concession holders also needed to be reduced. Therefore, the policy required them to merge from 528 individual concessions to 70 units of integrated wood-based industries.²² However, in reality, the conglomeration policy assisted just 10-15 big businessmen in the plywood industry who had access to the ruling elite (Table 8). On the other hand, conglomeration (business groupings) had emerged and demonstrated their capacity to face competition on the international

market and, more importantly, to respond to government policies for increasing production and value-added products.²³ So, as seen in (Table 9) due to policy of conglomeration since the implementation of Pelita IV, the production of timber panel products had been emphasized over raw plywood. This means that the policy of conglomeration led to a diversification in the production of wood panel products. On the other side, however, since the government introduced this policy, only a few large plywood producers survived the competition, while smaller manufacturers were disadvantaged. And the ten largest groups dominated more than 59 per cent of plywood exports. Because of a lack of capital, technology and market openings and availability of resources, some companies closed down, or were sold to larger companies. For example, PT.Talibu Timber, Sangkurilang, Tunggal Group and Limbang were sold to Barito Pacific (Apkindo, 6 July 1990). Kalimantan

²¹ For discussion on the role of buyers in determining the price of wood from Southeast Asian Forests, see: Paul Gigot and Others in "The fall of the Forests", FEER, November 30, 1979.

²² See SKEPHI (one of NGOs on Environmental and Forest Advocacy, in Jakarta), "Menjual Warisan Kita: Komersialisasi Hutan Indonesia", Jakarta, 1990, p. 46.

²³ Based on Mackie, conglomeration refers to "economic groups", which recently have become the main actor in economic transformations in Regional Perspective", in Hal Hill and Terry Hull (eds.) Indonesia Assessment 1990, Political and Social Change Monograph 11, Department of Political and Social Change, Research School of Pacific Studies, ANU, Canberra, 1990, p. 108.

Table 6 The development of the Indonesian plywood industry 1980-1984 (m³)

Years	Factory	Capacity	Production	Utilization (%)
1980	29	1,949,000	1,011,000	51
1981	40	2,601,500	1,552,000	59
1982	61	3,292,400	2,140,000	65
1983	79	4,477,100	2,943,265	65
1984	95	5,27,600	3,820,000	72

Source: APKINDO, 1984. And also Nartanto, "Masalah dan Prospek Kayu Lapis Indonesia" EKI, Vol.34, No. 3, 1986, p. 336.

Table 7 The development of the plywood industry by location (m³), 1988-1989

Location	Unit	D . I Unit	F.I capacity	Total unit	Total capacity
Aceh	2	190,000	-	2	190,000
N. Sumatra	4	364,700	-	4	364,000
W. Sumatra	-	-	1	1	109,100
Riau	8	790,800	1	9	930,000
S. Sumatra	4	338,600	-	4	338,600
Lampung	1	64,300	-	1	64,300
Jambi	5	419,200	2	7	484,200
W. Java	1	90,000	-	1	334,600
C. Java	1	334,600	-	1	90,000
E.Java	2	260,000	1	3	360,000
W. Kalimantan	14	391,000	-	14	1,391,000
S. Kalimantan	14	1,191,400	2	16	1,285,400
E. Kalimantan	24	690,700	3	27	1,845,500
C. Kalimantan	5	334,000	3	8	494,000
Sulawesi	2	32,000	1	3	85,500
Maluku	12	991,700	-	12	991,700
Irian Jaya	1	90,000	-	1	90,000
Total	100	-	14	114	9,448,700

APKINDO report, 1989; and Data Consult, 1989.

D I : Domestic Investment; F I : Foreign Investment.

Table 8 The biggest plywood exporters by area (Million), investment and export values

Company	Areas (million ha)	Investment (Rp million)	Values (US\$ 1,000)
Barito Pacific	1,980	306,336	183,265
Alas Kusuma	1,775	155,877	74,543
Satya Djaja Raja	1,495	n.a	104,955
Djajanti	1,426	171,757	89,613
Berkat	1,086	n.a	n.a
Gunung Raya	1,052	n.a	n.a
Jati Maluku	929	n.a	n.a
Hutrindo	896	n.a	n.a
Benua Indah	892	n.a	n.a
Bumi Raya Utama	888	394,626	77,346
Total	12,416		

Source: PDBI (Indonesian Business Data Center), Forestry Indonesia, 1988, p.62-66.

Note: n.a: not available.

Table 9 The development of the wood panel industry by product, volume and value to 1989

Product	Volume (1,000 m³)	%	Values (US\$1, 000)	%
Raw Plywood	3,478	78.1	1,223,123	80.0
Special Items	520	11.7	144,508	9.5
New Products	187	4.2	84,789	5.6
Block Board	233	5.3	60,571	4.0
Veneer	34	0.8	684	0.6
Total	4,454	100.0	1,522,547	100.0

Source: APKINDO report 1989.

Group, which was owned by Bob Hasan, also grew rapidly because it took over a number of domestic and foreign operators including George Pacific, in Balikpapan.²⁴

Japan Mainly Export Target

On the negative side, the conglomeration policy resulted in a growth-oriented strategy, lack of broad participation among medium businessmen, transparency or control, a lack of employment creation and deforestation. For example, in terms of the employment sector, it was registered in 1998, that the timber industry, especially plywood factories, absorbed 1.5-2 million workers. However, this employment capacity was rather small, in comparison to the amount of investment and production in the plywood sector.

The plywood industry has made a major contribution to non-oil and gas revenues since the early 1980s to the early 1990s. For example, foreign exchange earnings from export of plywood was US\$ 60,2 million in 1980 and

increased to US\$ 3 billion in 1990 (Tables 4&5). At the same time, the volume of Indonesian log exports decreased from 14,5 million m³ in 1980 to 1,5 million m³ in 1984. In dollar terms, log exports declined more than US\$1 billion from the 1980 pre-ban level to US\$ 0.4 billion in 1984²⁵.

The negative impact of the log export ban in 1985 on foreign companies is indicated by the rapid decrease in factories in operation. For example, in Japan, where previously 450 factories operated, the number declined to 100, Taiwanese factories fell from 135 to 54, South Korea from 60 to 6 and Singapore from 46 to 11 (*Tropis*, September 2000). This was because Indonesian plywood exports became more competitive and so attracted concession owners to develop the domestic plywood industry further. More interestingly, Indonesian plywood exports were not only directed to traditional Asian markets, but also gradually moved to various new markets (Table 10), such as Latin America, the Middle East, Europe, North Africa,

²⁴ For a further list of acquisitions in the forestry sector, see Wibisono, Christianto, Forestry Indonesia, PDBI, Jakarta, 1988, p. 216-217.

²⁵ See Lindsay, "The Indonesian Log Export Ban: An Estimation of Foregone Export Earnings", BIES, Vol.25, No. 2, 1989, p. 113.

the United States and Canada.²⁶ . This means that the marketing of plywood became another key factor for promoting an exponential increase in the industry. Due to the activities of both the state and APKINDO, the Indonesian plywood industry has been able to diversify its markets. Since the government restricted log exports, new markets have been developed. Even Japan, one of the leading plywood industries in Asia, has increased its import volumes and prices dramatically to become the largest consumer of Indonesian plywood since 1986 (600,000 m³) to 2 million m³ in 1988 (Table 11). Based on data from ITTO (International Tropical Timber Organization) in Yokohama, in 1994 Japan consumed almost 8.2 million m³ for housing and building constructions, which increased in 1997 to 9.5 million m³. The plywood factories in Japan could provide only 4.2 million m³ and the rest of its stock must be imported from other countries, for example, Indonesia contributed 3,2 million m³ for export to the Japanese market (Table 10) (*Tropis*, September, 2000).

As the largest consumer of hardwood tropical timber, Japan needed a continuous stable supply. A visit from Koichi Mataga as head of the Japanese Plywood Manufactures Association (JPMA) occurred in April 1999 in Jakarta. This meeting was held between APKINDO members and the JPMA delegation to discuss ‘Sustainable markets and finally agreed on two main points: (1) Japan agreed to maintain market stability in Japan and also to maintain sustainability in the utilization of hardwood from tropical timber in this region; (2) the producer countries, such as Indonesia and Malaysia, promised to continuously supply requested amounts of plywood to this market (*Tropis*, May, 1999). Furthermore, Matagi said that the Japanese market in 1999-2000 needed from 8-9 million m³ of hardwood annually, and half must be imported. Indonesia one of the largest exporters for the Japanese market, supplying more than 50-60 per cent (Table 11).

This paper also reviews current market conditions and trends in demand for tropical

²⁶ The positive impact of log ban in 1984/1985, Indonesia has been able to replace some Asian producers such as Japan, South Korea, and Taiwan. See, for example, Dedy AS, Bermand and Radu Malem, “Mengantisipasi Ancaman kayu Tropis” (Tropical Wood Threaten and Anticipation), Business News, No. 66, Tahun II/1991, p. 1-6.

Table 10 Plywood exports by country of destination, 1984, 1986 and 1988 (1,000 Cubic meters)

Country destination	1984	1986	1988
USA/Canada	821.7	1,135.7	998.6
England/Ireland	109.6	263.9	299.1
European Countries	128.2	352.6	498.3
China/Hong Kong	669.0	852.6	1,327.2
Taiwan	110.0	302.4	290.3
Singapore	460.5	490.2	232.6
Middle East	417.2	340.0	527.6
Japan	145.3	600.9	2,032.3
Non-Japan New Markets	31.5	9.0	490.2
Other Countries	128.1	270.4	152.7
Total	3,021.1	4,617.7	6,848.9

Source: Data Consult 1988; APKIND report in 1988.

Table 11 The utilization of plywood in Japan and imports from Indonesia (Million m³)

Years	Utilization	Domestic product	Shortage	Import
1994	8,190,000	4,864,000	4,46,000	3,229,000
1995	8,814,000	4,420,000	4,394,000	3,018,000
1996	9,960,000	4,646,000	5,324,000	3,260,000
1997	9,553,000	4,226,000	5,327,000	3,223,000
1998	7,179,000	3,304,000	3,872,000	3,327,000

Source: APKINDO report, 1994-1998; Tropes Magazine, May, 1999.

timber products. Japan was the dominant market for tropical timber, followed by Europe, then North America (Table 11). Over the last decade, South Korea and Taiwan have emerged as significant importers of tropical timber - by 1990 the level of imports by Korea and Taiwan were just below that of Europe. Imports by Korea and Taiwan of logs from Southeast Asia, especially Indonesia and Malaysia, were mainly destined for export-oriented timber processing industries, with Japan and North America as the major end consumers of these 'secondary processed' products.

However, Japan continues to be the world's largest importer and consumer of tropical timber, accounting for roughly 50 per cent of tropical timber imports by industrialized countries and more than 20 per cent of world trade in tropical timber. On the other hand, in recent years, 'secondary producers' of tropical timber products have increased shipments to the Japanese market. For example, Japanese imports of furniture made from tropical timber have more than doubled in the past decade, with nearly all this growth accounted for by imports from secondary producers.

Conclusions

The essence of EPA is more closely related on 'economic issues' through trade and investment which subsequently achieve 'economic integration' in East Asia. Actually the *EPA scheme* which timber industry, especially *plywood* sector appears one of leading commodities mostly exported to Japan market and other countries must be well maintained. Japan as advanced industrial country is the largest of timber import (*round wood, sawn wood, plywood, wood-chips, etc.*) in the world. Therefore, Indonesia should maintain her plywood market in Japan in order to obtain more foreign exchange earnings. But, the fact, while economic crisis happened in 1998 and after (2007) that plywood export to Japan market was decreasing, and finally replaced by Malaysia and China as the largest exporter of plywood, because of lack timber as raw material and modern processing machines. To anticipate the backwardness of plywood market in Japan, plywood holders must cooperate with other *stakeholders* (APHI: Indonesian Concession Holders Association, MPI: Indonesian Timber Communities, Banking institute, government, local people, etc) to provide

raw materials (timbers), to modernize machine equipments, human resources development, marketing strategy, and credit incentives-in order to be sustainable of plywood products and market. These synergic cooperation policies must be implemented in the field in order 'comparative' advantageous of Indonesia plywood compared with other countries (Malaysia, China and Vietnam) appeared to be winner.

Indonesian plywood industry experiences appeared as the largest plywood production in the 1980s and 1990s, because two keys strategies had been launched. Firstly, the Soeharto administration more paid attention on launching its policy on integrating wood processing into plywood industry. Secondly, government issued conducive policies included provision of 'economic aid' for the private sectors in the form of credit, low interest and export facilities, diplomatic marketing with foreign countries, and cooperation with APKINDO (Indonesian Panel Wood Association) and MPI (Indonesian Timber Communities) to consolidate and intensify access to foreign markets. These policies considered success that eventually affected Indonesia into one of the largest plywood exporters in the 1990s.

References

Books

- Bank Indonesia*. Fiscal Year 1981-1982.
- Dauvergne, Peter. 1997. *Shadows in the Forest: Japan and the Politics of Timber in Southeast Asia*. USA: Massachusetts Institute Technology Press.
- Hidayat, Herman. 2004. *Dynamism of Forest Policy in Indonesia* (Ph.D Dissertation). The University Tokyo: Graduate School of Agricultural and Life Sciences.
- Hill, Hal. 1966. *The Indonesian Economy Since 1966*. London: Cambridge University Press.
- Hill, Hal & Hull, Terry (ed.). 1990. *Indonesia Assessment 1990: Political and Social Change*. Monography No. 11, Department of Political and Social Change. Research School of Pacific Studies, Canberra.
- Iwai, Yoshiya (ed.). 2002. *Forestry and the Forest Industry in Japan*. Canada : UBC Press.
- Kinoshita, Toshiko. 1986. "Japanese Investment in Indonesia: Problem and Prospect", *BIES (Bulletin of Indonesian Economics)*. No. 22, April.

Peluso, Nancy Lee. 1995. "Whose Woods are These?: Counter Mapping Forest Territories in Kalimantan, Indonesia." In *Antipode* 27, No. 4.

Robinson, Richard. 1986. *The Rise of Capital in Indonesia*. Sydney: Allen and Unwin Press.

Samego, Indria. 1992. *State-Led Industrialization in Neopatrimonial State: The Plywood Industry in New Order Indonesia* (Ph.D Thesis). Queensland: Flinders University of South Australia.

Repetto, R & Gillis, M (ed.). 1998. *Public Policies and the Misuse of Forest Resources*. London: Cambridge University Press.

Robinson, Richard. 1986. *Indonesia: The Rise of Capital*. Australia: Allen & Unwin Pty Ltd.

Zach, Paul "Indonesia's Timber Take Root", in *FEER*, Nov 10, 1978.

Magazines

Bulletin of Indonesia Economic Studies (BIES), Vol. 19, No. 3, 1983.; Vol. 25, No.2, 1989; Vol. 19, No. 1, 1983; Vol. 19, No. 3, 1983; Vol. 22, No. 1, 1986.

Far Eastern Economic Review (FEER), November 30, 1979; December 2, 1977; July 4, 1975; November 10, 1978.

Pacific Research, Vol.2, No. 4, 1971.

Pusat Data Bisnis Indonesia (PDBI). 1988. Jakarta.

Tropis, May 199; September 2000.

Newspapers

Kompas, January 24, 1983; February 3, 1983; August 21, 2007; August 20, 2007; June 30, 2008; July 17, 1978.

The Jakarta Post, January 14, 1985.

Sinar Harapan, December 2, 1982.



The Japan Times, "Tokyo, Jakarta fix Framework of FTA (Free Trade Agreement)," on November 29, 2006, pp. 1.

¹ *The Japan Times*, "Japan-ASEAN Trade," on December 8, 2006.

² The statement of 'foreign revenue' from wood panel industry during 5 years after economic crisis (1997) based on Chairman of the Indonesian Wood Panel Association (Mr. Martias). See Apkindo Directory 2003, in "Foreword."

ป่าไม้กับกระบวนการพิสูจน์สิทธิเพื่อคืนความเป็นธรรม ให้กับรัฐและประชาชน

พ.ต.ท.ประวูธ วงศ์สินิล¹

.....

ปัญหามุกรุกที่ดินของรัฐและพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยเป็นปัญหาที่ข้าราชการในหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องประสบปัญหาในการแก้ไข เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรอย่างก้าวกระโดด ทำให้ราษฎรไม่มีที่ดินทำกิน จึงต้องหันมาบุกรุกพื้นที่ที่รัฐประกาศเป็นเขตหวงห้ามต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตป่าไม้ถาวร เป็นต้น การเข้ายึดถือครอบครอง การเข้าทำประโยชน์ในที่หวงห้ามดังกล่าวเกิดขึ้นในหลายลักษณะและมีวิธีที่หลากหลาย เช่น การเข้าอยู่ของราษฎรก่อน หรือ หลัง ที่จะประกาศเป็นพื้นที่สงวนหวงห้าม การร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ในการออกเอกสารสิทธิโดยมิชอบในที่สงวนหวงห้ามเพื่อสร้างความชอบธรรมในการเข้ายึดถือครอบครองการเข้ายึดถือครอบครองของนายทุน ข้าราชการผู้มีอำนาจและบารมี รวมถึงนักการเมือง

เป็นต้น ความแตกต่างของสภาพปัญหาแต่ละพื้นที่แต่ละลักษณะก่อให้เกิดกระบวนการแก้ไขที่แตกต่างกัน ซึ่งบางครั้งไม่อาจนำเอามาตรการที่ใช้ได้สำเร็จจากพื้นที่หนึ่งมาใช้กับอีกพื้นที่หนึ่งได้ บางพื้นที่ไม่อาจใช้วิธีการแก้ไขแบบสันติวิธี จะต้องใช้การบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งการพิจารณาเจตนารมณ์ของการบุกรุกของราษฎรผู้ยากไร้ และกลุ่มนายทุนที่ร่ำรวยก็ยังมีสองมาตรฐาน ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่บังคับใช้กฎหมายเกิดความสับสนและไม่อาจใช้วิจารณญาณในการเลือกปฏิบัติกับกลุ่มใดได้และที่สำคัญที่สุดคือปัญหาด้านมวลชน ซึ่งเป็นปัญหาที่ข้าราชการไทยต้องใช้ความระมัดระวังและใช้ศิลปะในการแก้ปัญหา ต้องใช้การทำความเข้าใจและให้ความรู้กับราษฎรถึงกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับของทางราชการ ซึ่งในอดีตราษฎรแทบไม่มีโอกาสจะได้รู้ถึงเรื่องดังกล่าวเลย การดำเนินการแก้ไข

¹ รักษาการในตำแหน่ง พนักงานสอบสวนคดีพิเศษ ระดับเชี่ยวชาญกรมสอบสวนคดีพิเศษ

ปัญหาของข้าราชการนั้นจำเป็นต้องดำเนินการให้อยู่ภายใต้กรอบกฎหมายที่รับผิดชอบ ไม่อาจดำเนินการตามอำเภอใจหรือตามความต้องการของประชาชนที่ขัดต่อกฎหมายได้จึงทำให้ปัญหาบางเรื่องถูกละเลยจากเจ้าหน้าที่เพราะไม่กล้าที่จะดำเนินการจึงปล่อยให้เป็นปัญหาเช่นนั้นเรื่อยไปจนกลายเป็นปัญหาที่เกิดผลกระทบในวงกว้างที่ไม่สามารถจะหาทางแก้ไขได้อีกเลย

มีราษฎรหลายรายได้ร้องขอความเป็นธรรมในเรื่องการเข้ายึดถือครอบครองในพื้นที่สงวนหวงห้ามต่างๆ โดยแจ้งว่าได้เข้าอยู่ในพื้นที่นี้มานานมากแล้ว โดยบุพการีรุ่นปู่ย่าได้เข้าครอบครองและทำประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าวมานาน จึงมีคำถามกลับไปว่าการเข้ามาอยู่นานดังเช่นว่านี้ได้อยู่ก่อนที่จะประกาศเป็นเขตสงวนหวงห้ามหรือไม่ จะสังเกตได้ว่ากฎหมายที่เกี่ยวกับเรื่องเขตสงวนหวงห้ามก็ได้มีการประกาศมานานมากเช่นกัน อาทิ พ.ร.บ. คุ่มครองและสงวนป่า ประกาศปี พ.ศ. 2481 พ.ร.บ. ป่าไม้ ประกาศปี พ.ศ. 2484 พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ ประกาศในปี พ.ศ. 2504 พ.ร.บ. ป่าสงวนแห่งชาติ ประกาศในปี พ.ศ. 2507 พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ประกาศในปี พ.ศ. 2535 ซึ่ง กฎหมายแต่ละฉบับมีอายุตั้งแต่ 17-70 ปี และเหตุผลของการประกาศกฎหมายดังกล่าวก็เนื่องจากการกระทำของราษฎรที่เข้าไปบุกรุกยึดถือครอบครองทำลายป่าและสัตว์ป่า ซึ่งมาตรการในอดีตไม่สามารถจะแก้ไขปัญหาลงนี้ได้ จึงต้องตราพระราชบัญญัติเหล่านี้เพื่อมาปกป้องสมบัติของชาติ ปัญหาดังกล่าวจึงต้องหามาตรการหรือวิธีการในการพิสูจน์สิทธิเพื่อพิสูจน์ว่าการ

เข้ายึดถือครอบครองและทำประโยชน์ของราษฎรหรือบุพการีของพวกเขาเหล่านี้ได้เข้ามาดำเนินการก่อนที่จะประกาศเป็นเขตสงวนหวงห้ามหรือไม่ ซึ่งจะเป็นสิ่งเดียวที่จะสร้างความเป็นธรรมระหว่างรัฐกับประชาชน แต่การพิสูจน์สิทธิดังกล่าวก็ยังไม่ได้รับการดำเนินการในหลายพื้นที่ เจ้าหน้าที่รัฐก็ยังใช้การบังคับใช้กฎหมายที่ตนดูแลให้ราษฎรออกจากพื้นที่หวงห้ามไป ซึ่งในบางกรณีราษฎรที่ไม่มีความรู้หรือไม่อยากมีปัญหากับเจ้าหน้าที่ก็อาจไม่ได้รับความเป็นธรรม และคงเป็นไปได้ยากหากราษฎรคิดจะเป็นผู้พิสูจน์สิทธิเอง เพราะนอกจากจะไม่มีประสิทธิภาพและความรู้ในเรื่องนี้แล้ว ยังไม่รู้จักระบวนการหาพยานหลักฐานเพื่อพิสูจน์การครอบครองดังกล่าวอีกด้วย เรื่องดังกล่าวจึงต้องเป็นบทบาทและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รัฐที่จะดำเนินการและให้ความเป็นธรรมกับราษฎรที่มีความชอบธรรมในการเข้าครอบครองที่ดินเหล่านี้

ในการถือครองที่ดินนั้นหากรัฐไม่ออกมาตรการที่ชัดเจนแล้วก็จะทำให้ประชาชนในพื้นที่เกิดการทะเลาะวิวาทในเรื่องการแย่งที่ดินทำกิน จึงต้องกำหนดกฎเกณฑ์เพื่อใช้กับคนไทยทั้งประเทศโดยเฉพาะในเรื่องการออกเอกสารสิทธิ เพราะเอกสารสิทธิจะเป็นตัวกำหนดอาณาเขตในการเข้าครอบครองที่ดินของราษฎรเพื่อมิให้เกิดกรณีการแย่งสิทธิในที่ดินทำกินต่อไป ประวัติของการได้สิทธิในที่ดินทำกินในอดีตแต่ก่อนที่รัฐจะได้ตราประมวลกฎหมายที่ดินในปี พ.ศ. 2497 นั้นรัฐก็เคยมีมาตรการในการให้ราษฎรเข้าแจ้งการครอบครองมาแล้วหลายครั้ง จะเห็นได้ว่ามีการออกโฉนดที่ดินมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5

ออกไปเหยียบย่ำ ตราจอง โฉนดตราจอง ตราจอง ที่ว่าได้ทำประโยชน์แล้ว หรือเอกสารแสดงสิทธิ อย่างอื่น และมีกฎหมายเกี่ยวกับที่ดินหลายฉบับ ออกมาใช้ แต่ราษฎรก็ยังได้รับเอกสารสิทธิ ไม่มากเท่าที่ควรจะเป็นเพราะในสมัยก่อน ประชากรน้อยอีกทั้งที่ดินมีจำนวนมากที่ยังไม่ได้ พัฒนามาเป็นที่ดินทำกินจนกระทั่งในปี พ.ศ. 2497 ซึ่งเป็นปีที่มีการตราประมวลกฎหมายที่ดินรัฐ ให้ออก พ.ร.บ. ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดินใน ปีเดียวกัน โดยระบุในมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติ ดังกล่าวว่า “ให้ผู้ที่ได้ครอบครองและทำประโยชน์ ในที่ดินอยู่ก่อนวันที่ประมวลกฎหมายที่ดิน ใช้บังคับ โดยไม่มีหนังสือสำคัญแสดงสิทธิที่ดิน แจ้งการครอบครองที่ดินต่อนายอำเภอท้องที่ ภายใน 180 วัน นับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ ใช้บังคับฯ (วันที่ 1 ธ.ค. 2497)” ซึ่งกรณีดังกล่าว เป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญสำหรับการออกเอกสารสิทธิ ในเวลาต่อมาจนถึงปัจจุบัน เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในช่วงเวลา 180 วัน ดังกล่าวนั้น ผู้นำท้องถิ่น ทั่วประเทศจะต้องลงพื้นที่ตรวจสอบการ ครอบครองและการทำประโยชน์ในที่ดินราษฎร เมื่อพบว่ามีครอบครองและทำประโยชน์จริงจึง ไปแจ้งกับนายอำเภอเพื่อให้ออกหนังสือแจ้งการ ครอบครองที่ดิน หรือ ส.ค.1 ให้ ซึ่ง ณ เวลานั้น มีราษฎรที่ไม่รู้ข่าวสารจำนวนมาก อาจเป็นเพราะ ในอดีตการคมนาคมไม่สะดวกและการสื่อสาร ยังไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะราษฎรที่มีที่ดินทำกิน ในพื้นที่เกาะหรือพื้นที่ห่างไกลกับความเจริญ ก็จะไม่รู้ข่าวสารและไม่ได้มาแจ้งการครอบครอง ดังกล่าว ทำให้รัฐนำไปเป็นประเด็นแห่งการ เสียสิทธิของราษฎรและตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497

เป็นต้นมา รัฐได้มีการตรากฎหมายเกี่ยวกับ ป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตสงวน และรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและมีการประกาศ เขตสงวนหวงห้ามดังกล่าว ขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ นอกจากนี้ยัง ออกระเบียบ กฎกระทรวงต่างๆ เพื่อเข้ามาควบคุม การออกเอกสารสิทธิในพื้นที่หวงห้ามเหล่านี้ โดยเฉพาะพื้นที่เป็นที่เกาะมีการออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 43 (พ.ศ. 2537) ข้อ 14 ระบุว่า “ที่ดิน ที่ออกโฉนดที่ดินนอกระบบเป็นที่ดินที่มีสิทธิในที่ดิน ได้ครอบครองและทำประโยชน์แล้ว และเป็นที่ดินที่สามารถจะออกโฉนดที่ดินต้องเป็น ที่ดินที่มีสิทธิในที่ดินได้ครอบครองแล้วและ ทำประโยชน์แล้ว และเป็นที่ดินที่สามารถออก โฉนดได้ตามกฎหมาย แต่ห้ามมิให้ออกโฉนดที่ดิน สำหรับที่ดินดังต่อไปนี้ (3) ที่เกาะแต่ไม่รวมถึง ที่ดินของผู้ซึ่งมีหลักฐานแจ้งการครอบครองที่ดิน” และในการออกเอกสารสิทธิในที่ดินที่มีความ คลายเกี่ยวกับที่ดินสงวนหวงห้าม ที่ป่า ที่เขาหรือ ภูเขา จะต้องตั้งคณะกรรมการขึ้นมาพิสูจน์สิทธิ โดยจะต้องมีเจ้าหน้าที่ จากกรมพัฒนาที่ดิน เข้ามาร่วมตรวจสอบด้วย ฉะนั้นก่อนที่จะออก กฎกระทรวงฉบับดังกล่าว การออกเอกสารสิทธิ ในพื้นที่เกาะถึงแม้จะไม่มีเอกสาร ส.ค.1 แต่ได้ ครอบครองจริงก็สามารถออกเอกสารสิทธิได้ แต่ หลังจากปี 2537 เป็นต้นมา การออกเอกสารสิทธิ จำเป็นที่จะต้องใช้หลักฐานที่ดินเดิมที่แสดงสิทธิ การครอบครองเท่านั้น จึงทำให้ปัจจุบันการออก เอกสารสิทธิบนเกาะเป็นไปได้ยากหากไม่มี หลักฐานเดิม ซึ่งมาตรการของรัฐดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการทุจริตในการ

ออกเอกสารสิทธิโดยมิชอบ และน่าจะมีวัตถุประสงค์พิเศษอื่นๆ ที่ไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนมือผู้ถือครองที่ดินเพราะที่ดินบริเวณนี้ย่อมเป็นที่ต้องการของคนต่างชาติก็เป็นได้ แต่เรื่องดังกล่าวกลับเป็นผลร้ายกับราษฎรผู้บริสุทธิ์ที่เสียสิทธิจากการไม่ได้ไปแจ้งการครอบครองในอดีตเพราะเหตุที่ไม่ได้รับทราบข่าวสารและการคมนาคมไม่สะดวก จึงทำให้ไม่สามารถออกเอกสารสิทธิในที่สงวนหวงห้ามหรือที่เกาะที่พวกเขาได้ทำกินมานานได้

สำหรับที่ดินที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามก็ถือได้ว่าราษฎรมีความชอบธรรมที่จะเข้าอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวได้ยากได้มีการอยู่มาก่อนที่จะประกาศเขตสงวนหวงห้ามนั้น และควรมีการกำหนดพื้นที่ให้จำกัดอยู่เพียงเท่าที่ทำกินจริงหากมีการขยายเนื้อที่ทำกินใหม่จะกลายเป็นการบุกรุกที่ดินของรัฐทันที ซึ่งเรื่องนี้เคยมีแนวคำพิพากษาฎีกาที่ 2087/2539 มีใจความโดยสรุปว่า “แม้จำเลยจะซื้อสิทธิครอบครองที่ดินจากบุคคลผู้ครอบครองที่ดินมาก่อนที่ทางราชการจะประกาศให้เป็นป่าสงวนแห่งชาติก็เป็นเพียงแสดงว่าเฉพาะตัวผู้ที่ขายสิทธิครอบครองให้แก่จำเลยขาดเจตนาที่จะบุกรุกป่าสงวนแห่งชาติเท่านั้น เมื่อปรากฏว่าที่ดินที่จำเลยซื้อได้มีกฎกระทรวงประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2539 จำเลยเบิกความว่าได้ซื้อมาระหว่างปี พ.ศ. 2530 ถึงปี 2535 จึงเป็นระยะเวลาที่รัฐประกาศให้ที่ดินดังกล่าวเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติแล้วและจำเลยก็ทราบดีว่าที่ดินดังกล่าวเป็นป่าสงวนแห่งชาติ การที่จำเลยเข้ายึดถือครอบครองที่ดินป่าสงวนจึงมีความผิด

ตาม พ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 มาตรา 14 และยังมีความผิดตาม พ.ร.บ.ป่าไม้ พ.ศ. 2484 มาตรา 54 ซึ่งบัญญัติห้ามยึดถือครอบครองป่าเช่นกันด้วย” จะเห็นได้ว่าถึงแม้จะมีความชอบธรรมที่จะเข้าอยู่ในพื้นที่สงวนหวงห้าม แต่ไม่สามารถเปลี่ยนมือได้เพราะคนที่ซื้อที่ดินไปย่อมจะทราบว่าที่ดินบริเวณนี้เป็นที่สงวนหวงห้ามแล้วจึงไม่มีสิทธิที่จะเข้าครอบครองที่ดินต่อจากคนที่ครอบครองเดิม แต่หากเป็นกรณีลูกหลานของคนที่ครอบครองที่ดินเดิมก็ยังคงเป็นประเด็นที่จะต้องพิจารณาว่า จะสามารถรับทอดที่ดินเหล่านี้ได้หรือไม่

มีราษฎรหลายรายในพื้นที่เกาะที่ถูกเพิกถอนเอกสารสิทธิ เนื่องจากในอดีตมีการยื่นคำขอเอกสารสิทธิโดยการนำเดินสำรวจซึ่งไม่ได้ใช้หลักฐานที่ดินเดิม แต่เป็นการออกเอกสารสิทธิในเขตป่าสงวนแห่งชาติซึ่งราษฎรได้ทำกินมาก่อนประกาศเป็นเขตสงวนหวงห้ามนั้นๆ ซึ่งเรื่องนี้ปรากฏในมาตรา 58 แห่งประมวลกฎหมายที่ดินระบุว่า “เมื่อรัฐมนตรีเห็นสมควรจะให้มีการออกโฉนดที่ดินหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ในจังหวัดใดในปีใด ให้รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดจังหวัดที่จะทำการสำรวจจริงวัดทำแผนที่หรือพิสูจน์สอบสวนการทำประโยชน์สำหรับปีนั้น **เขตจังหวัดที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดไม่รวมท้องที่ที่ทางราชการได้จำแนกให้เป็น เขตป่าไม้ถาวร**” ฉะนั้นเมื่อพิสูจน์ได้ว่าที่ดินที่ราษฎรนำไปขอออกเอกสารสิทธิอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติซึ่งเป็นเขตป่าไม้ถาวรจึงเป็นการต้องห้าม ไม่สามารถออกเอกสารสิทธิได้แต่ยังคงได้สิทธิแห่งการครอบครองที่ดินตามที่ปรากฏในคำพิพากษาฎีกาดังกล่าวข้างต้น

จะเห็นได้ว่ากระบวนการพิสูจน์สิทธิเป็นวิธีการที่ดีที่สุดที่จะคืนความเป็นธรรมให้กับรัฐและประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นป่าที่อยู่ในเขตสงวนห้ามต่างๆ และถึงแม้ราษฎรจะได้สิทธิแห่งความชอบธรรมที่จะเข้าอยู่ในพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวอันเนื่องมาจากการได้เข้าครอบครองและทำประโยชน์ก่อนที่รัฐประกาศเป็นเขตสงวนหวงห้าม แต่ราษฎรก็ยังมีความรู้สึกว่าตนควรจะได้รับสิทธิจากการออกเอกสารสิทธิได้เพราะจะสามารถเปลี่ยนมือไปสู่รุ่นลูกหลานหรือบุคคลที่สาม และรู้สึกไม่เป็นธรรมจากข้อกฎหมายที่เป็นข้อห้ามดังกล่าว และมักจะพูดกันอยู่เสมอว่า “ป่ารุกที่ชาวบ้าน” แต่ถ้ากลับมองในแง่มุมมองของรัฐนั้นจะมีมุมมองในด้านการป้องกันการบุกรุกที่ป่า ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้รับความเสียหายจากการตัดไม้ทำลายป่าจนเหลือเนื้อที่ป่าในประเทศไทย

น้อยมากซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของชาติที่ข้าราชการที่มีหน้าที่จะต้องดูแลเช่นกัน ฉะนั้นจึงเป็นการสมควรที่จะหาความสมดุลเพื่อสร้างความเป็นธรรมให้กับรัฐและประชาชน แต่การออกมาตรการหรือกฎหมายใดๆ เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้กับประชาชนนั้นจะต้องระมัดระวังกับการหาช่องโอกาสจากมาตรการเหล่านี้ของข้าราชการที่คิดจะทุจริตเพื่อเอื้อประโยชน์ให้กับนายทุนที่มีทั้งอำนาจเงินและอำนาจรัฐ เพราะเท่าที่ผ่านมาไม่ว่ารัฐจะกำหนดมาตรการอะไรมาใหม่ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาให้กับประชาชน ก็มักจะมีเรื่องทุจริตจากการหาช่องโอกาสของมาตรการเหล่านั้นทุกครั้ง จนมีคำพูดว่า “รัฐออกมาตรการที่ดีมามากเท่าไรป่าในประเทศไทยก็ลดน้อยลงมากเท่านั้น”



การกระทำความผิดอาญาที่มีลักษณะเป็นการกระทำความผิดเดียว มีความผิดกฎหมายหลายบททำให้การบังคับใช้กฎหมาย ว่าด้วยการป่าไม้กับผู้กระทำความผิดมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

พยงค์ นัตถวิรุฬห์¹

.....

คำนำ

การกระทำความผิดอาญาของผู้กระทำความผิดเพียงครั้งเดียวหรือที่เรียกว่า กระทำความผิดเดียว แต่การกระทำเพียงกรรมเดียวนั้นฝ่าฝืนต่อบทบัญญัติของกฎหมายอาญาหลายบทมีบัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 90 ความว่า “เมื่อการกระทำใดอันเป็นกรรมเดียวเป็นความผิดต่อกฎหมายหลายบทให้ใช้กฎหมายบทที่มีโทษหนักที่สุดลงโทษแก่ผู้กระทำความผิด” การปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจที่กฎหมายอาญาให้อำนาจเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ในการจับกุม หรือบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิด มักจะไม่ค่อยประสบปัญหาเนื่องจากมีการปฏิบัติงานกันเป็นประจำ ประสิทธิภาพที่ได้จากการปฏิบัติงานอยู่ทุกวันทำให้การนำประมวลกฎหมายอาญามาตรา

90 ไปใช้ในการสืบสวนสอบสวนสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในส่วนของเจ้าพนักงานที่มีอำนาจบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ เช่น เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ที่สังกัดกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช การจับกุมหรือบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ มักจะมีปัญหาเนื่องจากบุคลากรส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษาทางด้านกฎหมายโดยตรง ประกอบกับถ้ามีประสบการณ์ไม่เพียงพอ การจับกุมผู้กระทำความผิดหรือการบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิดก็ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ได้นำหลักการตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90 กรณีการกระทำความผิดเป็นความผิดต่อกฎหมายหลายบทไปบังคับใช้ด้วย

¹ นักวิชาการป่าไม้ 8 ว กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Corresponding e-mail: P_1953chat4U@hotmail.com

รับต้นฉบับ 3 สิงหาคม 2552

รับลงพิมพ์ 10 กันยายน 2552

การนำประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 90 ไปใช้ประกอบกับกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้

ก่อนที่ผู้เขียนจะลงในรายละเอียดของเนื้อหาเกี่ยวกับการกระทำความผิดกฎหมายบท ขอทำความเข้าใจกับผู้อ่านอีกครั้งหนึ่งเพื่อป้องกันความสับสน บางท่านอาจจะสงสัยว่าแล้วประมวลกฎหมายอาญามาเกี่ยวข้องกับกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้อย่างไร (กฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ในบทความของผู้เขียนนี้หมายความว่า พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 พระราชบัญญัติสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535)

ผู้เขียนขอเรียนว่ากฎหมายว่าด้วยการป่าไม้เป็นกฎหมายอาญา เนื่องจากมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นกฎหมายมหาชน กล่าวคือ เป็นกฎหมายที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับเอกชน โดยรัฐตรากฎหมายขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาคriminalการทำลายป่าและทรัพยากรธรรมชาติอื่นมิให้ถูกทำลายจนหมดสิ้นไป

2. มีบทบัญญัติว่า การกระทำหรือไม่กระทำการใดเป็นความผิดและกำหนดโทษที่จะลงแก่ผู้กระทำความผิดไว้ด้วย

3. โทษที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้ ได้แก่ โทษจำคุกและปรับนั้นเป็นโทษตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 18 บัญญัติว่า “โทษสำหรับลงแก่ผู้กระทำความผิดมีดังนี้ (1) ประหารชีวิต (2) จำคุก (3) กักขัง (4) ปรับ (5) ริบทรัพย์สิน”

จากลักษณะพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้ เป็นกฎหมายอาญาจึงมีผลให้ต้องนำบทบัญญัติในภาค 1 แห่งประมวลกฎหมายอาญามาใช้กับพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้ด้วย ตามที่มาตรา 17 บัญญัติไว้ว่า “บทบัญญัติในภาค 1 แห่งประมวลกฎหมายนี้ให้ใช้ในกรณีความผิดตามกฎหมายอื่นด้วย เว้นแต่กฎหมายนั้น ๆ จะได้บัญญัติไว้เป็นอย่างอื่น”

บทบัญญัติในภาค 1 แห่งประมวลกฎหมายนี้ก็คือภาค 1 (มาตรา 1-106) แห่งประมวลกฎหมายอาญา ด้วยเหตุนี้ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 90 ที่ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับกฎหมายหลายบทซึ่งบัญญัติไว้ในภาค 1 ประมวลกฎหมายอาญา จึงต้องนำมาใช้กับกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ด้วย (ดูหนังสือกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้หัวข้อ “การใช้ประมวลกฎหมายอาญากับพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้” 1. พระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้เป็นกฎหมายอาญา” และบทความเรื่อง “ปัญหาการปฏิบัติงานของพนักงานเจ้าหน้าที่ในการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการป่าไม้กับผู้กระทำความผิด” ในวารสารการจัดการป่าไม้ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2550 ของผู้เขียน)

การดำเนินคดีอาญากับผู้กระทำความผิดกรณีการกระทำความผิดต่อกฎหมายหลายบท

การจับกุมผู้กระทำความผิดหรือการบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิด เป็นอำนาจของเจ้าหน้าที่ที่กฎหมายบัญญัติให้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ มีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิด เมื่อจับกุมผู้กระทำความผิด

ได้แล้วจะต้องแจ้งข้อหาในการกระทำความผิดให้ผู้กระทำความผิดทราบเพื่อให้ผู้กระทำความผิดที่ถูกจับกุมสามารถใช้สิทธิในฐานะผู้ต้องหาได้ และจะต้องมีการสอบสวนผู้ต้องหาโดยถูกต้องตามกฎหมายจึงจะนำคดีฟ้องต่อศาลเพื่อขอให้ศาลลงโทษต่อไป ผู้เขียนจะลำดับขั้นตอนเพื่อให้ผู้อ่านทำความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังต่อไปนี้

ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 192 ซึ่งบัญญัติว่า “ห้ามมิให้พิพากษาหรือสั่งเกินคำขอหรือที่มีได้กล่าวในฟ้อง...”

ความในมาตรา 192 ที่ผู้เขียนอ้างมานี้ อธิบายได้ว่าการที่ผู้พิพากษาจะมีคำพิพากษาหรือสั่งลงโทษจำเลยได้นั้นจะต้องมีคำขอขึ้นมากในฟ้อง กฎหมายบังคับไว้มิให้ศาลพิพากษาหรือสั่งเกินคำขอหรือที่มีได้กล่าวในฟ้อง เมื่อมาถึงตรงนี้ก็ถึงคำถามว่า แล้วใครละมีอำนาจฟ้องต่อศาล คำตอบก็คือโจทก์ครับ ซึ่งมีความหมายตามที่บัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 2(14) ความว่า “โจทก์” หมายความว่า พนักงานอัยการหรือผู้เสียหาย ซึ่งฟ้องคดีอาญาต่อศาลหรือทั้งคู่ในเมื่อพนักงานอัยการและผู้เสียหายเป็นโจทก์ร่วมกัน ส่วนผู้ที่ถูกฟ้องต่อศาล กฎหมายเรียกว่าจำเลย ซึ่งประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 2(3) บัญญัติว่า “จำเลย” หมายความว่า บุคคลซึ่งถูกฟ้องยังศาล แล้วโดยข้อหาว่าได้กระทำความผิด ดังนั้นในขั้นตอนเจ้าพนักงานจับกุมผู้กระทำความผิดหรือในขั้นตอนที่พนักงานสอบสวนยังสอบสวนอยู่ ผู้กระทำความผิดยังไม่เรียกว่าจำเลยนะครับ เพราะยังไม่ถูกฟ้องต่อศาล

กฎหมายเรียกว่า “ผู้ต้องหา” ซึ่งมีความหมายตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 2(2) บัญญัติว่า “ผู้ต้องหา” หมายความว่า บุคคลผู้ถูกหาว่าได้กระทำความผิดแต่ยังมิได้ถูกฟ้องต่อศาล และความเป็นผู้ต้องหาของผู้กระทำความผิด ก็มีได้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติว่าเมื่อถูกเจ้าพนักงานจับกุมแล้วจะต้องเป็นผู้ต้องหาทันที ในขั้นตอนที่เจ้าพนักงานจับกุม ผู้กระทำความผิดที่ถูกจับเรียกว่าผู้ถูกจับครับ ความเป็นผู้ต้องหาเริ่มต้นเมื่อมีการแจ้งข้อหาโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย และต้องมีหลักฐานตามสมควรว่าผู้นั้นน่าจะได้กระทำความผิดตามข้อหานั้น โดยผู้ต้องหาที่มีสิทธิได้รับการสอบสวนด้วยความรวดเร็วต่อเนื่อง และเป็นธรรม และพนักงานสอบสวนต้องให้โอกาสผู้ต้องหาที่จะแก้ข้อหาและแสดงข้อเท็จจริงอันเป็นประโยชน์แก่ตนได้ ทั้งนี้เป็นไปตามบทบัญญัติประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 134 ซึ่งบัญญัติว่า “เมื่อผู้ต้องหาถูกเรียกหรือส่งตัวมา หรือเข้าหาพนักงานสอบสวนเอง หรือปรากฏว่าผู้ใดซึ่งมาอยู่ต่อหน้าพนักงานสอบสวนเป็นผู้ต้องหาให้ถามชื่อตัว ชื่อรอง ชื่อสกุล สัญชาติ บิดามารดา อายุ อาชีพ ที่อยู่ ที่เกิด และแจ้งให้ทราบถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการกระทำที่กล่าวหาว่า ผู้ต้องหาได้กระทำความผิดแล้วจึงแจ้งข้อหาให้ทราบ

การแจ้งข้อหาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีหลักฐานตามสมควรว่าผู้นั้นน่าจะได้กระทำความผิดตามข้อหานั้น

ผู้ต้องหาที่มีสิทธิได้รับการสอบสวนด้วยความรวดเร็วต่อเนื่องและเป็นธรรม...”

การที่ผู้ต้องหามาอยู่ต่อหน้าพนักงาน

สอบสวนเป็นได้ทั้งเข้าหาพนักงานสอบสวนเอง เช่น กรณีที่ผู้ต้องหาเข้ามาขอตัวต่อพนักงานสอบสวนด้วยตัวเอง ซึ่งจะมีผลในการใช้ดุลยพินิจของพนักงานสอบสวนว่าจะให้ประกันตัวหรือไม่ ผู้ต้องหาถูกเรียก เช่น การที่พนักงานสอบสวนได้ออกหมายเรียกผู้ต้องหาให้มาขอตัวและการส่งตัวมาก็คือการที่เจ้าพนักงานจับกุมผู้กระทำความผิดแล้วส่งตัวมาให้พนักงานสอบสวน

ที่นี้ย้อนมากล่าวถึงผู้มีอำนาจฟ้องต่อศาลเพื่อขอให้ศาลมีคำพิพากษาหรือคำสั่งตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 192 บุคคลที่มีอำนาจฟ้องคดีอาญาต่อศาลบัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 28 ความว่า “บุคคลเหล่านี้มีอำนาจฟ้องคดีอาญาต่อศาล

(1) พนักงานอัยการ

(2) ผู้เสียหาย”

โดยส่วนใหญ่แล้วคดีอาญา ผู้ที่ฟ้องคดีต่อศาลมักจะเป็นพนักงานอัยการ แต่ถ้าข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นทำให้บุคคลใดได้รับความเสียหาย ผู้ได้รับความเสียหายก็สามารถฟ้องคดีโดยประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 28 ตามที่ผู้เขียนอ้างมานี้ให้อำนาจไว้

ผู้เขียนขอให้ผู้อ่านทำความเข้าใจกรณีผู้ฟ้องคดีอาญาต่อศาลเป็นผู้เสียหาย คำว่า “ผู้เสียหาย” มีบัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 2(4) “ผู้เสียหาย” หมายความว่าบุคคลผู้ได้รับความเสียหายเนื่องจากการกระทำความผิดฐานใดฐานหนึ่ง รวมทั้งบุคคลอื่นที่มีอำนาจจัดการแทนได้ ดังบัญญัติไว้ในมาตรา 4, 5 และ 6”

ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 4 บัญญัติไว้ว่า “ในคดีอาญาซึ่งผู้เสียหายเป็นผู้ฟ้องคดีอาญานั้นมีสิทธิฟ้องคดีได้เองโดยมิต้องได้รับอนุญาตของสามีก่อน

ภายใต้บังคับแห่งมาตรา 5(2) สามียมีสิทธิฟ้องคดีอาญาแทนภริยาได้ ต่อเมื่อได้รับอนุญาตโดยชัดแจ้งจากภริยา”

มาตรา 5 บัญญัติว่า “บุคคลเหล่านี้จัดการแทนผู้เสียหายได้

(1) ผู้แทนโดยชอบธรรมหรือผู้อนุบาล เฉพาะแต่ในความผิดซึ่งได้กระทำต่อผู้เยาว์ หรือผู้ไร้ความสามารถซึ่งอยู่ในความดูแล

(2) ผู้บุพการี ผู้สืบสันดาน สามีหรือภริยาเฉพาะแต่ในความผิดอาญา ซึ่งผู้เสียหายถูกทำร้ายถึงตายหรือบาดเจ็บจนไม่สามารถจะจัดการเองได้

(3) ผู้จัดการหรือผู้แทนอื่นๆ ของนิติบุคคล เฉพาะความผิดซึ่งกระทำลงแก่นิติบุคคลนั้น”

มาตรา 6 บัญญัติว่า “ในคดีอาญาซึ่งผู้เสียหายเป็นผู้เยาว์ไม่มีผู้แทนโดยชอบธรรมหรือเป็นผู้วิกลจริต หรือคนไร้ความสามารถไม่มีผู้อนุบาล หรือซึ่งผู้แทนโดยชอบธรรมหรือผู้อนุบาลไม่สามารถจะทำการตามหน้าที่โดยเหตุหนึ่งเหตุใด รวมทั้งมีผลประโยชน์ขัดกันกับผู้เยาว์ หรือคนไร้ความสามารถนั้น ๆ ญาติของผู้เยาว์หรือผู้มีประโยชน์เกี่ยวข้องอาจร้องต่อศาลขอให้ตั้งเขาเป็นผู้แทนเฉพาะคดีได้

เมื่อได้สวนแล้วให้ศาลตั้งผู้ร้องหรือบุคคลอื่น ซึ่งยินยอมตามที่เห็นสมควรเป็นผู้แทนเฉพาะคดีเมื่อไม่มีบุคคลใดเป็นผู้แทนให้ศาลตั้งพนักงานฝ่ายปกครองเป็นผู้แทน

ห้ามมิให้เรียกค่าธรรมเนียมในเรื่องขอตั้งเป็นผู้แทนเฉพาะคดี”

ความตามที่อ้างมาในบทบัญญัติของกฎหมายตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 4, 5 และ 6 จะเห็นได้ว่า นอกจากผู้เสียหายที่จะฟ้องคดีอาญาต่อศาลได้โดยตรงกรณีได้รับความเสียหายเนื่องจากการกระทำความผิดอาญาฐานใดฐานหนึ่งแล้ว ยังรวมทั้งบุคคลอื่นที่มีอำนาจจัดการแทนผู้เสียหายได้ด้วยกรณีที่ผู้เสียหายฟ้องคดีเอง เช่น ข้อเท็จจริงปรากฏว่ามีผู้เข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าล่าสัตว์โดยใช้ปืนยิง กระสุนปืนพลาดไปถูกคนอื่นที่นอนอยู่ในกระท่อมได้รับบาดเจ็บ นอกจากพนักงานอัยการจะมีอำนาจฟ้องคดีอาญาผู้กระทำความผิดฐานยิงปืนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และยิงปืนพลาดไปถูกผู้เสียหายได้รับบาดเจ็บแล้ว ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเป็นผู้เสียหายที่สามารถฟ้องผู้กระทำความผิดต่อศาลได้ด้วยโดยจะฟ้องคดีด้วยตนเองหรือยื่นคำร้องขอเข้าร่วมเป็นโจทก์ ในระยะใดระหว่างพิจารณาก่อนศาลชั้นต้นพิพากษาคดีนั้นก็ได้ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 30 ซึ่งบัญญัติว่า “คดีอาญาใดซึ่งพนักงานอัยการยื่นฟ้องต่อศาลแล้วผู้เสียหายจะยื่นคำร้องขอเข้าร่วมเป็นโจทก์ในระยะใดระหว่างพิจารณาก่อนศาลชั้นต้นพิพากษาคดีนั้นก็ไต่” นอกจากนั้นถ้าคดีนั้นไม่ใช่คดีอาญาความผิดต่อส่วนตัวผู้เสียหายแม้ว่าจะยื่นฟ้องคดีไว้แล้วกฎหมายบัญญัติให้อำนาจพนักงานอัยการที่จะยื่นคำร้องขอเข้าร่วมเป็นโจทก์ในระยะใด ก่อนคดีเสร็จเด็ดขาดก็ได้ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

มาตรา 31 ซึ่งบัญญัติว่า “คดีอาญาที่มีใช้ความผิดต่อส่วนตัวซึ่งผู้เสียหายยื่นฟ้องแล้ว พนักงานอัยการจะยื่นคำร้องขอเข้าร่วมเป็นโจทก์ในระยะใดก่อนคดีเสร็จเด็ดขาดก็ได้”

กรณีผู้ฟ้องคดีอาญาต่อศาลเป็นพนักงานอัยการ ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 120 บัญญัติไว้ว่า “ห้ามมิให้พนักงานอัยการยื่นฟ้องคดีใดต่อศาลโดยมิได้มีการสอบสวนในความผิดนั้นก่อน” บทบัญญัติของกฎหมาย มาตรา 120 ที่ผู้เขียน อ้างมานี้แสดงให้เห็นว่าแม้ว่าพนักงานอัยการจะมีอำนาจฟ้องคดีอาญาต่อศาลตามมาตรา 28 และเป็นโจทก์ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 2(14) ซึ่งบัญญัติว่า “โจทก์” หมายความว่าพนักงานอัยการหรือผู้เสียหาย ซึ่งฟ้องคดีอาญาต่อศาลหรือทั้งคู่ในเมื่อพนักงานอัยการและผู้เสียหายเป็นโจทก์ร่วมกัน แต่กฎหมายก็ได้ห้ามพนักงานอัยการมิให้ฟ้องคดีต่อศาล ถ้าพนักงานสอบสวนไม่ได้สอบสวนความผิดนั้นก่อน เช่นนี้ก็หมายความว่าเมื่อพนักงานสอบสวนจะทำการสอบสวนความผิดใดจะต้องมีการแจ้งข้อหาให้ผู้กระทำความผิดทราบก่อนจากนั้นจึงเป็นหน้าที่ของพนักงานสอบสวนตามมาตรา 134 ดังที่กล่าวมาแล้ว ในทางปฏิบัติถ้าเป็นคดีอาญาทั่วไปที่เจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายเมื่อบังคับใช้กฎหมายจับกุมผู้กระทำความผิดมาแล้วก็จะนำตัวผู้กระทำความผิดหรือผู้ถูกจับส่งพนักงานสอบสวนในท้องที่ที่เกิดเหตุ โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้จับกุมต้องเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจหน้าที่ในการจับกุมผู้กระทำความผิดในเขตที่ตนเองรับผิดชอบอยู่เมื่อผู้ถูกจับถูกแจ้งข้อหาโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

ที่มีอำนาจตามกฎหมาย ผู้ถูกจับจะตกเป็นผู้ต้องหาทันทีและเมื่อพนักงานสอบสวนดำเนินการสอบสวนตามมาตรา 134 แล้วจึงนำตัวผู้ต้องหาพร้อมสำนวนสอบสวนส่งให้พนักงานอัยการต่อไป ปัญหาเรื่องการทำสำนวนคดีเพื่อส่งให้พนักงานอัยการฟ้องคดีต่อศาลมักไม่ค่อยเกิดขึ้นแต่คดีเกี่ยวกับการกระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ ซึ่งพนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมายหรือการจับกุมผู้กระทำความผิดมักจะมีปัญหาในทางปฏิบัติโดยแนวทางปฏิบัติเมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่จับกุมผู้กระทำความผิดได้แล้วก็จะทำบันทึกการจับกุม และนำตัวผู้ถูกจับ ซึ่งถ้าถูกแจ้งข้อหาแล้วก็เรียกว่า “ผู้ต้องหา” พร้อมบันทึกการจับกุมส่งพนักงานสอบสวนในท้องที่ที่เกิดเหตุ ดังนั้นถ้าบันทึกการจับกุมมิได้อ้างข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดในการกระทำความผิดให้ครบถ้วนหรือมิได้อ้างบทบัญญัติของกฎหมายในการกระทำความผิด ถ้าพนักงานสอบสวนมีความเข้าใจดีและสอบสวนความผิดไว้ครบถ้วนก็ไม่มีปัญหาแต่จากประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่า พนักงานสอบสวนจะเอาบันทึกการจับกุมของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้เป็นหลัก ดังนั้น หากพนักงานเจ้าหน้าที่ขาดความรู้และประสบการณ์ การแจ้งข้อหาไม่ครบถ้วนจะส่งผลอย่างยิ่งต่อการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิดทำให้การบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิดไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากข้อหาที่พนักงานเจ้าหน้าที่ไม่ได้แจ้งให้ผู้ต้องหาทราบและไม่มีการสอบสวนโดยพนักงานสอบสวน เมื่อนำสำนวนคดีพร้อมผู้ต้องหาส่งให้พนักงานอัยการฟ้องต่อศาล

พนักงานอัยการยื่นฟ้องต่อศาลไม่ได้โดยประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 120 ได้บัญญัติห้ามไว้

ข้อเท็จจริงในการกระทำความผิดที่มีลักษณะเป็นการกระทำความผิดที่มีความผิดต่อกฎหมายหลายบท

การกระทำความผิดเดียวผิดต่อกฎหมายหลายบท หมายความว่ามีการกระทำความผิดเพียงครั้งเดียว และผลของการกระทำมีความผิดต่อกฎหมายหลายมาตรา ซึ่งอาจเป็นกฎหมายฉบับเดียวกันหรือหลายฉบับ นักกฎหมายบางท่านมีความเห็นว่าการกระทำความผิดเดียวคือ การที่ผู้กระทำความผิดเพียงเจตนาเดียว ซึ่งผู้เขียนไม่เห็นพ้องด้วยเช่น นายเลว เป็นคู่รักกับนายดี เห็นนายดีขี่มอเตอร์ไซด์จะผ่านมาทางที่ดินยืนอยู่จึงเตรียมไม้ไว้เป็นอาวุธดักรออยู่ เมื่อนายดีขี่มอเตอร์ไซด์มาถึงนายเลวจึงใช้ไม้ตีนายดีประสงค์จะให้ได้รับบาดเจ็บปรากฏว่านายเลวตีถูกนายดีบริเวณเอวนายดีร่วงหล่นลงจากรถมอเตอร์ไซด์ที่ตนเองขี่มาได้รับบาดเจ็บ และกระจกมองหลังของรถมอเตอร์ไซด์คันดังกล่าวแตกเสียหาย นายเลวมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญาฐานทำร้ายนายดี เป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กาย โดยไตร่ตรองไว้ก่อนมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 296 และมีความผิดฐานทำให้ทรัพย์ของนายดีเสียหายตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 358 เป็นการกระทำโดยเจตนาตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 59 และเป็นการกระทำความผิดเดียวผิดต่อกฎหมายหลายบทตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 90 การกระทำของนายเลว แม้จะมีเจตนาเดียวที่จะ

ทำร้ายร่างกายนายดีให้ได้รับบาดเจ็บก็จริง แต่เจตนาที่นายเลวกระทำย่อมเล็งเห็นผลได้ว่า อาจทำให้ทรัพย์สินของนายดีเสียหาย ดังนั้น นายเลวจึงมีเจตนาที่จะทำร้ายร่างกายนายดีเป็น เจตนาประสงค์ต่อผลให้นายดีได้รับบาดเจ็บ และการที่กระกรรมมอเตอร์ไซค์ของนายดีแตกเสียหาย เป็นเจตนาเล็งเห็นผล เหตุผลตามนี้ ผู้เขียนจึงมีความเห็นว่าการกระทำ กรรมเดียวไม่จำเป็นต้องมีเจตนาเดียว

การกระทำความผิดที่มีความผิดกฎหมาย หลายบทในส่วนที่เกิดขึ้นกับการบังคับใช้กฎหมาย ว่าด้วยการป่าไม้ มีความแตกต่างจากประมวล กฎหมายอาญา เนื่องจากประมวลกฎหมายอาญา บังคับใช้ในราชอาณาจักรไทย แต่กฎหมายว่าด้วยการป่าไม้มีผลบังคับใช้แตกต่างกัน เช่น พระราช บัญญัติป่าไม้พุทธศักราช 2484 บังคับใช้ทุกพื้นที่ ในราชอาณาจักรไทยเว้นแต่พื้นที่ที่มีบุคคลได้มา ซึ่งสิทธิตามกฎหมายที่ดิน พระราชบัญญัติอุทยาน แห่งชาติ พ.ศ. 2504 มีผลบังคับใช้ในราชอาณาจักร ไทยเฉพาะพื้นที่ที่ประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ ตามมาตรา 4 โดยประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ ตามพระราชกฤษฎีกา พร้อมแผนที่แนบท้าย พระราชกฤษฎีกาตามมาตรา 6 พระราชบัญญัติป่า สงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 มีผลบังคับใช้ใน ราชอาณาจักรไทย เฉพาะพื้นที่ที่กำหนดให้เป็น ป่าสงวนแห่งชาติตามมาตรา 4 การประกาศเป็น เขตป่าสงวนแห่งชาติกระทำได้ได้ออกกฎกระทรวง ซึ่งต้องมีแผนที่แสดงแนวเขตป่าที่กำหนดเป็น ป่าสงวนแห่งชาตินั้น แนบท้ายกฎกระทรวงด้วย ตามมาตรา 6 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครอง สัตว์ป่า พ.ศ. 2535 มีการบังคับใช้ในราชอาณาจักร

ไทยแตกต่างจากพระราชบัญญัติฯ 3 ฉบับที่กล่าว มาแล้ว ชื่อของพระราชบัญญัติก็บอกอยู่แล้วว่า เพื่อการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ดังนั้นผลบังคับ ของกฎหมายในราชอาณาจักรจึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า การบังคับใช้ กฎหมายมีทั้งโดยพื้นที่ และคุ้มครองตัวสัตว์ป่า สงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง เช่นการประกาศเขต รักษาพันธุ์สัตว์ป่า ตามมาตรา 33 ในหมวด 6 ซึ่งคุ้มครองสัตว์ป่าทุกชนิดโดยตราเป็นพระราช กฤษฎีกาและให้มีแผนที่แสดงแนวเขตบริเวณ ที่กำหนดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแนบท้าย พระราชกฤษฎีกาด้วย การกำหนดให้เป็นพื้นที่ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทที่ประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา 42 หมายความว่า ทางราชการมีความประสงค์ที่จะห้ามล่าสัตว์ป่า บางชนิดบางประเภท ซึ่งแตกต่างจากการประกาศ เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าซึ่งคุ้มครองสัตว์ป่า ทุกชนิดที่อยู่ภายในเขตฯ และการประกาศเขต รักษาพันธุ์สัตว์ป่าต้องออกเป็นพระราชกฤษฎีกา ขณะที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าใช้วิธีประกาศในราช กิจจานุเบกษา นอกจากนั้นยังมีการคุ้มครอง สัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครองตามมาตรา 16 มาตรา 23 และมาตรา 24 สำหรับพระราชบัญญัติ สวนป่าพ.ศ. 2535 มีผลบังคับใช้ในราชอาณาจักรไทย เฉพาะพื้นที่สงวนป่าตามความในมาตรา 3 ซึ่ง หมายความว่าถึงที่ดินที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 5 เพื่อทำการปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้ที่เป็นไม้ หวงห้ามตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ (ดูหัวข้อ “การ ใช้ประมวลกฎหมายอาญากับพระราชบัญญัติ เกี่ยวด้วยป่าไม้ 5.ขอบเขตที่พระราชบัญญัติ เกี่ยวด้วยป่าไม้มีผลบังคับ” ในหนังสือกฎหมายว่า

ด้วยการป่าไม้ของผู้เขียน)

ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ชัดเจน ผู้เขียนจะอธิบายให้ลงลึกในรายละเอียดกรณีที่เกิดการกระทำความผิดที่มีความผิดต่อกฎหมายหลายบทเกิดขึ้นได้อย่างไร (ดูหัวข้อ “การใช้ประมวลกฎหมายอาญากับพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้ 12.การกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้” ในหนังสือกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ของผู้เขียนด้วยจะเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น) ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจว่าการประกาศเขตอุทยานแห่งชาติ เขตป่าสงวนแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่ใดจะไม่มีผลในการยกเลิกหรือลบล้างการบังคับใช้พระราชบัญญัติป่าไม้พุทธศักราช 2484 ในพื้นที่นั้น ๆ ดังนั้นในพื้นที่ที่มีการประกาศเขตป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่นั้นจึงอยู่ภายใต้บังคับของกฎหมาย 2 ฉบับ คือพระราชบัญญัติป่าไม้พุทธศักราช 2484 และพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และถ้ามีการประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติซ้อนทับพื้นที่ที่ประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติลงไปอีก พื้นที่ดังกล่าวก็อยู่ภายใต้บังคับกฎหมาย 3 ฉบับ คือพระราชบัญญัติป่าไม้พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 หรือถ้ามีการประกาศเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทับพื้นที่ที่ได้ประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่นั้นก็อยู่ภายใต้บังคับของกฎหมาย 3 ฉบับ คือพระราชบัญญัติป่าไม้พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 จากประสบการณ์ของผู้เขียน

ที่เคยมีหน้าที่และรับผิดชอบ การเสนอร่างกฎกระทรวงเพื่อประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ และการเสนอร่างพระราชกฤษฎีกาเพื่อประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติมาในอดีต ขอเรียนว่าในทางปฏิบัติมักจะมีการประกาศพื้นที่ซ้อนทับกันดังกล่าว ทั้งนี้เพราะว่าการประกาศเขตป่าสงวนแห่งชาติโดยกฎกระทรวง สามารถดำเนินการได้รวดเร็วกว่าเนื่องจากผู้มีอำนาจในการออกกฎกระทรวงคือรัฐมนตรีฯ และขั้นตอนการสำรวจพื้นที่ก่อนเสนอร่างเพื่อออกกฎกระทรวงดังกล่าวมีความชัดเจนและมีหลักฐานเชื่อถือได้โดยต้องมีการสำรวจพื้นที่ มีการส่งเจ้าหน้าที่ออกไปสำรวจ ตอกหมุด แสดงขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่จริง และมีการแก้ไขปัญหาการบุกรุกพื้นที่ของชาวบ้านที่บุกรุกโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายไประดับหนึ่ง ดังนั้นเมื่อทางราชการประสงค์จะให้พื้นที่ใดเป็นเขตอุทยานแห่งชาติก็จะอาศัยกฎกระทรวงที่กำหนดเขตป่าสงวนแห่งชาติเป็นหลักเพื่อใช้ในการประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ เพื่อให้ดำเนินการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น มีหลักฐานการรังวัดอยู่ก่อนแล้ว และการออกเป็นพระราชกฤษฎีกาต้องใช้พระราชอำนาจพระมหากษัตริย์ในการลงพระปรมาภิไธย ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการจะช้ากว่าประกบกับในขณะนั้นนโยบายของรัฐบาลมุ่งที่จะสงวนพื้นที่ป่าไว้ให้ได้มากที่สุดและรวดเร็วที่สุด เพื่อแก้ไขปัญหาการบุกรุกทำลายป่าซึ่งเกิดขึ้นรุนแรงและรุกรลามไปหลายพื้นที่ ส่วนการประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดยออกพระราชกฤษฎีกาอาศัยขอบเขตของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติก็โดยเหตุผลเดียวกันแต่การออกพระราชกฤษฎีกาประกาศเขต

อุทยานแห่งชาติจะไม่ซ้อนทับกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ทั้งนี้เพราะเจตนารมณ์ในการประกาศพื้นที่ให้เป็นเขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามีความแตกต่างกัน

เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ผู้เขียนขออธิบายโดยแบ่งเป็นประเภทให้เห็นชัดเจนดังนี้

1. พื้นที่ที่ประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ ดังนั้นพื้นที่นั้นจึงอยู่ภายใต้บังคับของพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 และพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ผู้เขียนขอยกตัวอย่างดังนี้ ถ้านายบังอาจเข้าไปตัดไม้โดยไม่ได้รับอนุญาตในพื้นที่ดังกล่าว นายบังอาจมีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มาตรา 11 ต้องรับโทษตามมาตรา 73 และมีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 มาตรา 14 ต้องรับโทษตามมาตรา 31 เป็นการกระทำความผิดมีความผิดต่อกฎหมายหลายบทตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90

2. พื้นที่ที่ประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ ซ้อนทับกับเขตป่าสงวนแห่งชาติ ดังนั้นพื้นที่นั้นจึงอยู่ภายใต้บังคับของพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ตัวอย่างเดียวกัน ตามข้อ 1 ถ้านายบังอาจเข้าไปตัดไม้ในพื้นที่ดังกล่าวโดยไม่ได้รับอนุญาต นายบังอาจมีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มาตรา 11 ต้องรับโทษตามมาตรา 73 มีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 มาตรา 14 ต้องรับโทษตามมาตรา 31 และ

มีความผิดตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 มาตรา 16(2) ต้องรับโทษตามมาตรา 24 เป็นการกระทำความผิดมีความผิดต่อกฎหมายหลายบท ตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90

3. พื้นที่ที่ประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซ้อนทับกับเขตป่าสงวนแห่งชาติ ดังนั้นพื้นที่นั้นจึงอยู่ภายใต้บังคับของพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ตัวอย่างเดียวกันตามข้อ 1 ถ้านายบังอาจเข้าไปตัดไม้ในพื้นที่ดังกล่าว โดยไม่ได้รับอนุญาตนายบังอาจมีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มาตรา 11 ต้องรับโทษตามมาตรา 73 มีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 มาตรา 14 ต้องรับโทษตามมาตรา 31 และมีความผิดตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 มาตรา 38 ต้องรับโทษตามมาตรา 54 เป็นการกระทำความผิดมีความผิดต่อกฎหมายหลายบทตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90

กรณีตามที่ผู้เขียนยกมานี้เป็นกรณีการกระทำความผิดผิดกฎหมายหลายบท ตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90 อันเนื่องมาจากพื้นที่เดียวกันมีกฎหมายหลายฉบับบังคับใช้อยู่ ในกรณีที่เกี่ยวกับการกระทำความผิดในพื้นที่ที่อยู่ในบังคับของกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ อาจเกิดกรณีการกระทำความผิดมีความผิดกฎหมายหลายบทกับประมวลกฎหมายอาญาก็ได้ ถ้าการกระทำนั้นมีข้อเท็จจริงทำให้ต้องรับผิดตามประมวลกฎหมายอาญาด้วย เช่น

นายบังอาจเข้าไปในหมู่บ้านซึ่งอยู่ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแล้วใช้อาวุธปืนยิงสมเสร็จซึ่งเป็นสัตว์ป่าสงวนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดังกล่าวตาย นายบังอาจมีความผิดตามพระราชบัญญัติสงวนคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 มาตรา 36 ต้องรับโทษตามมาตรา 53 และสมเสร็จเป็นสัตว์ป่าสงวน นายบังอาจจึงมีความผิดตามมาตรา 16 ฐานล่าสัตว์ป่าสงวนด้วยโดยการยิงปืนอยู่ในความหมายคำว่า “ล่า” ตามมาตรา 4 ต้องรับโทษตามมาตรา 47 และการยิงปืนซึ่งใช้ดินระเบิดในหมู่บ้าน เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 376 เป็นการกระทำความผิดเดียวผิดต่อกฎหมายหลายบทตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90 กรณีที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตามที่ยกตัวอย่างมานี้ประกาศทับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาตินายบังอาจก็มีความผิดตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 ดังเหตุผลตามที่กล่าวมาแล้วในข้อ 3 ดังนั้นการกระทำของนายบังอาจจึงมีความผิดต่อกฎหมายอีก 2 ฉบับตามที่กล่าวมานี้ด้วย

ก่อนที่จะจบบทความในฉบับนี้ผู้เขียนขอเรียนว่าการประกาศพื้นที่หรือขอบเขตพื้นที่ที่กฎหมายใช้บังคับเป็นคนละประเด็นกับอำนาจบังคับของกฎหมายอาญา แม้ว่ากฎหมายว่าด้วยการป่าไม้จะมีขอบเขตบังคับในราชอาณาจักรไทย แต่ถ้าผู้กระทำความผิดอยู่นอกราชอาณาจักรไทยแล้วมีการกระทำที่กฎหมายบัญญัติเป็นความผิดก็ต้องรับโทษตามกฎหมายในราชอาณาจักรไทยได้ในกรณีของกฎหมายอาญา เช่น ความผิดฐาน

ปลอมแปลงธนบัตรไทย แม้ผู้กระทำจะไม่ใช่คนสัญชาติไทยและกระทำการปลอมธนบัตรนอกราชอาณาจักรไทยก็มีความผิดและรับโทษในราชอาณาจักรไทยได้ เพราะการกระทำความผิดดังกล่าวมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 240 และผู้กระทำความผิดประสงค์ที่จะนำธนบัตรไปใช้ในราชอาณาจักรไทยเป็นกรณีที่ผลแห่งการกระทำเกิดในราชอาณาจักรโดยผู้กระทำประสงค์ให้ผลนั้นเกิดในราชอาณาจักรตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 5 ซึ่งบัญญัติว่า “...ผลแห่งการกระทำเกิดในราชอาณาจักรโดยผู้กระทำประสงค์ให้ผลนั้นเกิดในราชอาณาจักร...ให้ถือว่าความผิดนั้นได้กระทำในราชอาณาจักร” ส่วนตัวอย่างกรณีการกระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ เช่น นายหม่อง A และนายหม่อง B ร่วมกันใช้ปืนยิงสัตว์ป่าสงวนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสาละวิน จังหวัดแม่ฮ่องสอน แม้ว่านายหม่อง A และนายหม่อง B เป็นคนสัญชาติพม่า และกระทำความผิดในประเทศพม่า แต่ผลแห่งการกระทำเกิดในราชอาณาจักรไทยทั้งนายหม่อง A และนายหม่อง B มีความผิดตามมาตรา 36 ต้องรับโทษตามมาตรา 53 และมีความผิดตามมาตรา 16 ต้องรับโทษตามมาตรา 47 เป็นการกระทำความผิดเดียวมีความผิดต่อกฎหมายหลายบทตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 90 และผลแห่งการกระทำเกิดในราชอาณาจักรไทย ตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 5 (เนื่องจากสัมปทานเนื้อที่ที่กระดาศมีเพียงเท่านั้นจะอธิบายรายละเอียดให้เข้าใจยิ่งขึ้นในโอกาสหน้า ดูหัวข้อ “การใช้ประมวลกฎหมาย

อาญากับพระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้ 4.อำนาจ บังคับของกฎหมายอาญา” ในหนังสือกฎหมายว่า ด้วยการป่าไม้ของผู้เขียน)

สรุป

การกระทำความผิดเดียว มีความผิดต่อ กฎหมายหลายบท ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่เป็นเรื่อง ที่ปฏิบัติกันมาช้านานแล้วโดยเฉพาะพนักงาน เจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจบังคับใช้กฎหมายอาญา ทั่วไปกับผู้กระทำความผิด เช่น เจ้าหน้าที่ตำรวจ เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญที่ทำให้การบังคับใช้ กฎหมายหรือการจับกุมผู้กระทำความผิด มีประสิทธิภาพสมดังเจตนารมณ์ ในการ ประกาศใช้กฎหมายนั้น พนักงานเจ้าหน้าที่ ในส่วนราชการที่ไม่ได้จบการศึกษาทางด้าน กฎหมายโดยตรงและไม่มีประสบการณ์หรือ มีประสบการณ์ไม่เพียงพอจะไม่มี ความชำนาญ ความรู้ และความเข้าใจจึงบังคับใช้กฎหมาย ไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร แม้ว่าประมวล กฎหมายอาญามาตรา 90 ตอนท้ายที่บัญญัติว่า “... ให้ใช้กฎหมายบทที่มีโทษหนักที่สุดลงโทษ แก่ผู้กระทำความผิด” จะเป็นอำนาจหน้าที่ของ ศาลตามที่กฎหมายบัญญัติ แต่ถ้าพนักงาน เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มต้นในการจับกุม ผู้กระทำความผิดไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่ ตำรวจ หรือหน่วยงานอื่น เช่น เจ้าหน้าที่ป่าไม้ เจ้าหน้าที่ สุลการกร เจ้าหน้าที่สรรพสามิต ไม่ดำเนินการ ให้ถูกต้องทำให้พนักงานอัยการฟ้องคดีต่อศาล โดยไม่มีคำขอผู้พิพากษาที่ไม่มีอำนาจพิพากษาหรือ สั่งเกินคำขอหรือที่มีได้กล่าวในฟ้องตาม ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

มาตรา 192 ที่ผู้เขียนได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้น หน่วยงานราชการทุกหน่วยงานที่มีพนักงาน เจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจจับกุมหรือบังคับใช้กฎหมาย กับผู้กระทำความผิด ควรจะมีการฝึกอบรม สัมมนา ให้เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานมีความรู้ความ สามารถเพื่อให้ปฏิบัติงานบังคับใช้กฎหมายได้อย่าง มีประสิทธิภาพสมดังเจตนารมณ์ของการประกาศ ใช้กฎหมาย

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

พยงค์ ฉัตรวิรุฬห์. 2550. กฎหมายว่าด้วยการป่าไม้.

สำนักพิมพ์นิติบรรณาการ, กรุงเทพฯ.

พิชัย นิลทองค. 2548. ประมวลกฎหมายวิธี

พิจารณาความแพ่งวิธีพิจารณาความอาญา.

สำนักพิมพ์อทธยา มิเลินเนีย, กรุงเทพฯ.

_____. 2550. ประมวลกฎหมายแพ่ง

และพาณิชย์บรรพ 1-6 ประมวลกฎหมาย

อาญา. - -. สำนักพิมพ์อทธยา มิเลินเนีย,

กรุงเทพฯ.



การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้

สันติ สุขสอาด¹

.....

คำนำ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วเกิดขึ้นทดแทนหรือรักษาให้คงอยู่ได้ (renewable natural resources) มีประโยชน์ต่อมนุษย์ พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ป่าไม้เป็นหัวใจสำคัญของสิ่งแวดล้อมและเกี่ยวข้องกับทรัพยากรอื่นๆ เช่น ทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ เป็นต้น ประโยชน์ของป่าไม้ที่มีต่อมนุษย์และประเทศชาติทางตรง (direct benefits) เช่น การนำไม้ และของป่าไปใช้สอยในครัวเรือน หรือนำไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อต่าง ๆ และประโยชน์ทางอ้อม (indirect benefits) ที่เกิดจากการทำหน้าที่ตามธรรมชาติของป่าไม้เอง เช่น เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ป้องกันการพังทลายของดิน และเป็นแหล่งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น หากพื้นที่ป่าหมดไปหรือลดลงจะเกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย ดังนั้นการจัดการทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดความยั่งยืนจึงมีความสำคัญมาก แต่การที่จะให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในทุกภาคส่วนได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรและยินดีให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดความยั่งยืนนั้น เป็นประเด็นสำคัญที่ควรจะได้พิจารณา ซึ่งในขั้นแรกจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะให้ข้อมูลจากประชาชนกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ได้ทราบถึงมูลค่าที่แท้จริงจากทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการนั้นๆ เพื่อเป็นการเสริมสร้างให้เกิดความรักและหวงแหนในตัวทรัพยากร ดังนั้นการประเมินหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการป่าเศรษฐกิจและป่าอนุรักษ์ให้มีประสิทธิภาพประสิทธิผลและก่อให้เกิดความยั่งยืน ในการประเมินมูลค่าของป่าในพื้นที่เป็นผลผลิตทางตรง ได้แก่ ไม้ และของป่านั้น มีราคาตลาดทำให้สามารถประเมินหามูลค่าเป็นตัวเงินได้ง่ายและมีประโยชน์จากป่าอีกหลายด้านที่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงินได้ยากไม่มีราคาตลาด เช่น ป่าไม้เป็น

¹ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

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

รับต้นฉบับ 5 พฤศจิกายน 2552

รับลงพิมพ์ 23 พฤศจิกายน 2552

แหล่งต้นน้ำลำธาร ช่วยบรรเทาอุทกภัยช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ และช่วยลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น ถึงอย่างไรก็มีความสำคัญที่จะต้องประเมิน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานทำให้ประชาชนในสังคมหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบใช้ประกอบในการตัดสินใจในการจัดการทรัพยากรป่าไม้

ความสำคัญของการประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้

1. การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้ ทำให้ทราบมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้เพราะผลผลิตที่ได้จากทรัพยากรป่าไม้อย่าง เช่น ไม้ และ ของป่า มีราคาตลาดทำให้สามารถประเมินหามูลค่าเป็นตัวเงินได้ง่าย และมีผลผลิตที่ได้จากทรัพยากรป่าไม้จำนวนมากที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงินได้หรือประเมินได้ยากโดยเฉพาะประโยชน์ทางอ้อมของทรัพยากรป่าไม้เพราะไม่มีราคาตลาด เช่น ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ช่วยบรรเทาอุทกภัยช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และช่วยลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และปลดปล่อยก๊าซออกซิเจน เป็นต้น การประเมินหามูลค่าดังกล่าวประเมินได้ยากแต่ก็มีความจำเป็นที่จะต้องประเมิน การทราบมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับประชาชนในสังคมหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบใช้ประกอบในการตัดสินใจในการ

วางแผนการจัดการหรือใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ให้มีประสิทธิภาพ

2. การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้ ทำให้ทราบว่าทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเมื่อคำนึงถึงต้นทุนและประโยชน์ที่ได้รับจากทรัพยากรป่าไม้เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจ

3. การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้ ทำให้ทราบแนวทางในการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และจัดสรรงบประมาณให้กับภาคเอกชนเมื่อมีการปลูกสร้างสวนป่าเมื่อคำนึงถึงประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดขึ้นกับคนในสังคม

4. การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้ ทำให้ทราบค่าความเสียหายที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้เพื่อใช้เป็นแนวทางให้หน่วยงานของรัฐเรียกค่าเสียหายของทรัพยากรป่าไม้ในชั้นศาลจากผู้ที่ทำลายทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ (total economic value of forest resource) เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่เกิดจากการใช้ประโยชน์และไม่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ นักเศรษฐศาสตร์ได้แบ่งมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ออกเป็น 2 ประเภทคือมูลค่าการใช้ประโยชน์ (use value) และมูลค่าไม่ได้ใช้ประโยชน์ (non-use value) จากทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ มูลค่าการใช้ประโยชน์ สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) ของทรัพยากรป่าไม้เป็นมูลค่าที่สะท้อนความพอใจของประชาชนในสังคมที่ได้รับจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ เช่น การนำไม้ (wood) มาใช้สร้างบ้าน ทำกระดาน ทำไม้อัด ทำสะพาน ทำเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น การนำของป่า (minor forest products) เช่น ไข่ หวาย หน่อไม้ น้ำผึ้ง เห็ด ไม้หอม แมลงกินได้ สัตว์ป่า เป็นต้น มาใช้ประโยชน์ในครัวเรือนหรือนำไปจำหน่ายการใช้พื้นที่ป่าไม้ เพื่อประโยชน์ทางด้านนันทนาการ การนำน้ำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพืชและสัตว์ป่าในพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น

2. มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) ของทรัพยากรป่าไม้เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่ได้รับที่เกิดจากการทำหน้าที่ตามธรรมชาติของป่าไม้ที่ให้แก่ประชาชนในสังคม เช่น ป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์จะทำหน้าที่ในการป้องกันการพังทลายของดิน เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ลดความรุนแรงของลมพายุ เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และปลดปล่อยก๊าซออกซิเจน ป่าไม้เป็นตัวกลางในการหมุนเวียนแร่ธาตุ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นต้น

3. มูลค่าเผื่อจะใช้ (option value) ของ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ในปัจจุบันแต่ต้องการเก็บไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งอาจจะเป็นการใช้ประโยชน์ทางตรงหรือประโยชน์ทางอ้อม เช่น ประชาชนส่วนหนึ่งยังไม่เคยไปเที่ยวอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ที่จังหวัดเชียงใหม่ แต่มีความต้องการที่จะไปเที่ยวในอนาคต หรือไม้ในสวนปามีขนาดเล็กทำให้ไม่มีการตัดฟันไม้มาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันแต่จะมีการตัดฟันไม้ดังกล่าวเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในอนาคตเมื่อไม้มีขนาดตรงกับความต้องการใช้ประโยชน์

มูลค่าการไม่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าไม่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่เกิดขึ้นจากการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตแต่มีความพอใจที่ให้มีทรัพยากรป่าไม้คงอยู่ เพื่อตนเองหรือบุคคลอื่น มูลค่าไม่ได้ใช้ประโยชน์สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. มูลค่าการคงอยู่ (existence value) ของทรัพยากรป่าไม้ เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่ต้องการให้ทรัพยากรป่าไม้คงอยู่ต่อไปหรือได้รับการสงวนไว้มิให้สูญหาย ถึงแม้ว่าไม่ได้ใช้ประโยชน์ก็ตามแต่มีความพอใจเมื่อทราบว่าทรัพยากรป่าไม้นั้นอยู่ในสภาพที่ดี เช่น การสงวนพื้นที่ป่าไม้ไว้ให้เป็นที่อยู่อาศัยของพืช และสัตว์ป่าที่หายากพอใจที่ทราบว่ามีการสงวนพื้นที่ป่าไม้นี้เพื่อรักษาสมดุลทางธรรมชาติโดยไม่ต้องนำพื้นที่ป่าไม้

ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น

2. มูลค่าเก็บไว้ให้ลูกหลาน (bequest value) ของทรัพยากรป่าไม้ เป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของประชาชนในสังคมที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ในปัจจุบันแต่มีความพอใจที่จะเก็บหรือปกป้องให้ทรัพยากรป่าไม้ไว้ให้ลูกหลาน ญาติพี่น้อง หรืออนุชนรุ่นหลังได้เห็นหรือได้ใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น พื่อใช้ในการอนุรักษ์พืช และสัตว์ป่าบางชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์เพื่อให้อนุชนรุ่นหลังได้เห็นและรู้จัก เป็นต้น

วิธีการประเมินค่าทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าของทรัพยากรป่าไม้บางอย่างสามารถประเมินค่าเป็นตัวแทนได้เพราะมีราคาตลาดหรือมีการซื้อขายผ่านระบบการตลาด เช่น ไม้ชนิดต่างๆ ราคาของไม้ในท้องตลาดมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ ขนาด และปริมาณความต้องการของไม้ในตลาด เป็นต้น แต่มีทรัพยากรจำนวนมากที่ไม่สามารถประเมินหามูลค่าได้ หรือประเมินหามูลค่าได้ยากมากเพราะทรัพยากรนั้น ไม่มีราคาตลาดหรือไม่มีการซื้อขายผ่านตลาดซึ่งไม่สามารถนำกลไกทางราคามาใช้ในการจัดการได้ โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ที่อยู่ในฐานะที่เป็นสินค้าสาธารณะ (public goods) เช่น การพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่ป่าไม้ ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ป่าไม้ป้องกันการพังทลายของดิน ป่าไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อนำไปใช้ในการสังเคราะห์แสงแล้วปลดปล่อยก๊าซออกซิเจน ป่าไม้เป็นแหล่งหมุนเวียนของธาตุอาหาร เป็นต้น เมื่อไม่ได้ทำการประเมินหามูลค่า

ออกมาเป็นตัวแทนทำให้มองข้ามความสำคัญของทรัพยากรดังกล่าวได้ ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วเมื่อประเมินหามูลค่าเป็นตัวแทนแล้วอาจจะมีมูลค่าสูงกว่ามูลค่าของทรัพยากรที่มีราคาตลาด เช่น ไม้และของป่า ดังนั้นนักเศรษฐศาสตร์พยายามที่จะหาวิธีในการประเมินหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้ทั้งที่มีราคาตลาดและไม่มีราคาตลาดออกมาเป็นตัวแทนเพื่อให้ประชาชนและหน่วยงานที่รับผิดชอบได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้ การประเมินค่าทรัพยากรป่าไม้สามารถประเมินได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้มี 5 วิธี (สันติ, 2549) ดังนี้

1. มูลค่าตลาด (market value) เป็นการวิเคราะห์การซื้อขายผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์ป่าไม้ในท้องตลาด โดยใช้ราคาตลาด (market price) เป็นเครื่องมือช่วยในการพิจารณามูลค่าของผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์ป่าไม้ ว่าควรมีมูลค่าเท่าใดถ้าได้นำออกมาขายในท้องตลาดหรือนำมาใช้ประโยชน์ในครัวเรือน เช่น การประเมินหามูลค่าของไม้ยืนต้น (stumpage value) การประเมินหามูลค่าสุทธิจากของป่าที่เก็บหามาได้ เป็นต้น สำหรับการประเมินหามูลค่าป่าไม้ในฐานะที่เป็นสินค้าสาธารณะ นั้น มีแนวความคิดในการประเมินค่าดังนี้ ทรัพยากรป่าไม้ถือว่าเป็นปัจจัยที่ใช้ในการผลิต การเปลี่ยนแปลงปริมาณ หรือคุณภาพจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงด้านต้นทุนการผลิต และจะส่งผลไปยังราคาและปริมาณผลิตผลที่สามารถผลิตได้ เทคนิคที่ใช้ในการประเมินค่าโดยวิธีนี้ เช่น การประเมินมูลค่าการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพ (change in productivity) การประเมินมูลค่าต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ค่าใช้จ่าย

ในการป้องกัน (preventive expenditure) ต้นทุนในการอพยพเคลื่อนย้าย (relocation cost) เป็นต้น

2. มูลค่าที่คาดหวัง (expectation value) วิธีนี้จะอาศัยแนวคิดในการคำนวณมูลค่าปัจจุบัน (present value) ของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุน เพื่อนำมาคำนวณหามูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์ได้จากป่าไม้ ในการลงทุนทำธุรกิจป่าไม้นั้นจะต้องใช้เวลายาวนานถึงจะได้รับผลตอบแทนคืน และมีความเสี่ยงในการลงทุนสูง ดังนั้นนักลงทุนจะต้องคำนึงถึงรายได้และรายจ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจในการลงทุน มูลค่าที่คาดหวังที่ใช้ในการหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้ เช่น การประเมินมูลค่าที่คาดหวังของที่ดินป่าไม้ (soil expectation value หรือ land expectation value) ซึ่งเป็นผลต่างของผลบวกของมูลค่าปัจจุบันของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากที่ดินนั้น ทั้งหมด กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่คาดว่าจะเกิดจากการดำเนินงานในกิจกรรมทางด้านป่าไม้ การประเมินมูลค่าที่คาดหวังของปริมาณไม้ในป่าเมื่อต้นไม้มีอายุ m ปี (มูลค่าปัจจุบันในปีที่ m ของรายได้ทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับจากป่าผืนนั้นในระหว่างปีที่ m กับรอบหมุนเวียน หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบันในปีที่ m ของรายจ่ายทั้งหมดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างปีที่ m กับรอบหมุนเวียน)

3. มูลค่าต้นทุน (cost value) เป็นการหามูลค่าของทรัพย์สินที่อาศัยต้นทุนในอดีต (historical cost) หรือต้นทุนสร้างทดแทน (replacement cost) ในการหามูลค่าทรัพย์สินการใช้ต้นทุนในอดีตเป็นวิธีที่ได้รับความนิยม

ทางด้านป่าไม้มาก เพื่อใช้เป็นฐานในการประเมินมูลค่าของทรัพย์สินที่ลงทุนไปของนักลงทุนว่ารายได้ที่ได้รับจากการลงทุนนั้นคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ลงทุนไปแล้วหรือไม่ ใช้ในการประเมินมูลค่าที่ดินป่าไม้ (การประเมินมูลค่าปัจจุบันของที่ดินในวันที่ลงมือทำการปลูกสร้างสวนป่าโดยคำนวณได้จากค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งที่ดินและทำการปรับปรุงพื้นที่จนเหมาะสมกับการปลูกสร้างสวนป่า) (นฤตย์, 2514) ค่าต้นทุนของปริมาณไม้ในป่าเมื่อต้นไม้มีอายุ m ปี (ผลต่างของมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในอดีตตั้งแต่เริ่มปลูกป่าจนถึงปีที่ m กับมูลค่าปัจจุบันในปีที่ m ของรายได้จากป่าก่อนปีที่ m) การตัดสินใจในการลงทุน เป็นต้น ส่วนต้นทุนสร้างทดแทนนำมาใช้ทางด้านป่าไม้น้อยมาก ด้วยเหตุผลที่ว่าต้นไม้เมื่อถูกทำลายแล้วไม่สามารถปลูกทดแทนทันทีให้มีขนาดเท่าที่ถูกทำลายได้ เพราะต้องใช้ระยะเวลานานถึงจะได้ขนาดเท่าที่ถูกทำลายและคุณภาพของต้นไม้ที่ได้อาจจะไม่เหมือนเดิม (ประคอง, 2523)

4. การประเมินมูลค่าโดยใช้ตลาดตัวแทน (surrogate market approaches) การประเมินมูลค่าโดยวิธีนี้ ทรัพยากรป่าไม้ในฐานะที่เป็นสินค้าสาธารณะที่ใช้ในการประเมินหามูลค่านั้น ไม่มีราคาตลาดจึงไม่สามารถใช้มูลค่าตลาดมาประเมินมูลค่าได้ ต้องใช้มูลค่าตลาดของสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน (substitution goods) หรือใช้ราคาของสินค้าที่ใช้ประกอบกัน (complementary goods) เป็นตัวแทนในการประเมินหามูลค่า การประเมินมูลค่าโดยใช้ตลาดตัวแทน เช่น การประเมินหามูลค่าโดยใช้มูลค่าทรัพย์สิน

หรือที่ดิน (property or land use technique) การประเมินมูลค่าจากความแตกต่างของค่าจ้าง (wage differential technique) การประเมินมูลค่าจากการสร้างสินค้าตัวแทน (proxy goods technique) และการประเมินมูลค่าจากต้นทุนการเดินทาง (travel cost method) เป็นต้น

5. การประเมินมูลค่าโดยการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (contingent valuation method: CVM) การประเมินมูลค่าโดยวิธีนี้จะใช้ในการประเมินค่าทรัพยากรป่าไม้ในฐานะที่เป็นสินค้าสาธารณะที่ไม่มีมูลค่าตลาด และไม่สามารถใช้ตลาดตัวแทนมาใช้ในการประเมินมูลค่าได้ วิธีการนี้จะใช้การสอบถามกับประชาชนในสังคมที่เกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ โดยมีการตั้งคำถามที่สมมติสถานการณ์ โดยสถานการณ์ที่สมมติขึ้นให้เหมือนกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยมีการแบบสอบถามถามกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายได้ 2 วิธี คือ 1) ใช้แบบสอบถามเพื่อถามถึงความเต็มใจที่จะจ่าย (willingness to pay: WTP) ของผู้บริโภค ใช้ในกรณีที่มีผลประโยชน์เกิดขึ้นกับโครงการหรือทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น ความเต็มใจที่จะจ่ายนั้นไม่ใช่จำนวนเงินที่จะจ่ายจริงแต่ก็ควรเป็นค่าที่มีค่าใกล้เคียงกับอรรถประโยชน์ที่แท้จริงของบุคคลที่เราได้ทำการสอบถาม และ 2) ความเต็มใจที่จะได้รับ (willingness to accept: WTA) ของผู้บริโภค ใช้ในกรณีที่เกิดผลเสียกับโครงการหรือโครงการนั้นมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าโดยวิธีสมมติเหตุการณ์

ให้ประมาณค่า โดยวิธี WTP แล WTA นั้น ในทางปฏิบัติทำได้ยากเพราะบุคคลมักจะปกปิดอรรถประโยชน์ที่แท้จริงของตนเองเพื่อหวังผลประโยชน์บางอย่าง เช่น ไม่บอก WTP ตามความเป็นจริงเพราะกลัวว่าจะจ่ายเงินตามความเป็นจริงตามอรรถประโยชน์ที่ตนได้รับ หรือไม่บอก WTA ตามความเป็นจริงเพราะต้องการโก่งราคาที่กำลังต่อรองให้สูงกว่าความเป็นจริง เป็นต้น

เพื่อให้การประเมินมูลค่าโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าเป็นที่ยอมรับ จึงมีการตั้งสมมติฐานในการประเมินมูลค่าดังนี้

1. มูลค่าของสินค้าทุกชนิดสามารถที่จะแสดงออกมาในรูปของตัวเงินได้
2. บุคคลสามารถที่จะสะท้อนถึงมูลค่าของสินค้าได้โดยผ่านความเต็มใจที่จะจ่าย
3. มูลค่าที่บุคคลแสดงออกมาเป็นมูลค่าของสินค้าที่เกิดขึ้นจริงกับบุคคลนั้น

การใช้วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าในการประเมินมูลค่าของทรัพยากรป่าไม้โดยการสมมติสถานการณ์ หรือสถานการณ์ที่ไม่มีการซื้อขายจริงเพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบ เพื่อแสดงความเต็มใจที่จะจ่ายภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้นแล้วรวมเป็นมูลค่าของทรัพยากรป่าไม้

เพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับการหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้ได้ง่ายขึ้น ผู้เขียนขอยกตัวอย่างมูลค่าของทรัพยากรป่าไม้และวิธีการประเมินมูลค่าของทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทยดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการศึกษามูลค่าและวิธีการหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้

มูลค่า	ตัวอย่างของมูลค่าของทรัพยากร ที่ประเมิน	วิธีการประเมิน	มูลค่าของทรัพยากรป่าไม้	ที่มา
1. มูลค่าการใช้ประโยชน์ (use value)				
1.1 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value)	1.1.1 มูลค่าไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ปี 2540	มูลค่าตลาดโดยวิธี conversion return	82,845.30 ล้านบาท	สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ และคณะวนศาสตร์ (2541)
	1.1.2 มูลค่าป่าไม้แห้ง เศษกิ่งไม้ ปลายไม้ หญ้า ลูกไม้และไม้พื้นล่าง และไม้ร่วงของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	มูลค่าตลาด	2,279.93 ล้านบาท	สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ และคณะวนศาสตร์ (2541)
	1.1.3 มูลค่าของทรัพยากรที่ดินของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	มูลค่าตลาด	770,937.50 ล้านบาท	สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ และคณะวนศาสตร์ (2541)
	1.1.4 มูลค่าสุทธิจากการใช้ทรัพยากรของประชาชนที่อยู่ในบริเวณแนวกันชนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	ใช้ราคาของไม้และของป่าแต่ละชนิด และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	9,081,352 บาท/ปี	สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ และศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ (2541)
	1.1.5 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าชายเลนประแสร์-พังราด จังหวัดระยอง เช่น หาดปู กุ้ง ปลา เคย และเสียดอยนางรม	มูลค่าทางตลาด	2,156,156.40 บาท	เสาวลักษณ์ (2546)
	1.1.6 มูลค่าลูกไม้และกล้าไม้ของป่าดิบชื้น ป่ากรด จังหวัดสงขลา	ใช้ต้นทุนที่จ่ายทดแทน โดยคิดจากค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการปลูกลูกไม้และกล้าไม้	47,109,707.11 บาท	ประภาพรณ และเสาวลักษณ์ (2546)
	1.1.7 มูลค่าการศึกษาวิจัยของป่าดิบชื้น ป่ากรด จังหวัดสงขลา	ใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมด	791,813.82 บาท	ประภาพรณ และเสาวลักษณ์ (2546)
	1.1.8 มูลค่าทางนันทนาการของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า	สมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าโดยถามถึงความเต็มใจที่จะจ่าย	2,334,536.82 บาท/ปี	จรัญ และคณะ (2547)
	1.1.9 มูลค่าทางนันทนาการของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า	ต้นทุนการเดินทางระดับเขต	55,450,717.50 บาท/ปี	จรัญ และคณะ (2547)
	1.1.10 มูลค่าสุทธิจากการจากเก็บหาของป่าจากพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยทึม จังหวัดกาญจนบุรี	มูลค่าตลาด	49,416.09 บาท/ปี	เจตินางค์และคณะ (2548)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

มูลค่า	ตัวอย่างของมูลค่าของทรัพยากร ที่ประเมิน	วิธีการประเมิน	มูลค่าของทรัพยากรป่าไม้	ที่มา
1.2 มูลค่าการใช้ ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value)	1.1.11 มูลค่าของป่าจากป่าประ จักษ์นครศรีธรรมราช	มูลค่าตลาด	1,593,581 บาท/ปี	ณัฐคนัยและวัลลภกร (2552)
	1.1.12 มูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย ค่าธรรมเนียมการเข้าไปใช้ ประโยชน์จากป่าประจักษ์ นครศรีธรรมราช	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	26 บาท/คน/วัน	ณัฐคนัยและวัลลภกร (2552)
	1.2.1 มูลค่ารวมด้านการบรรเทา ความรุนแรงจากภัยธรรมชาติ	มูลค่าความเสียหาย หรือมูลค่าที่รัฐบาล ให้ความช่วยเหลือ	449,400,000 บาท	สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ และคณะวนศาสตร์ (2541)
	1.2.2 มูลค่าของทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ที่มีส่วนช่วยในการเก็บกักก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ในรูปของ มวลชีวภาพ	มูลค่าการส่งเสริม ให้ปลูกป่าเพื่อ ชดเชยการ ปลดปล่อย CO ₂ สู่บรรยากาศ	7,760,000,000 บาท	สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ และคณะวนศาสตร์ (2541)
	1.2.3 มูลค่าการดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ของป่า ดิบชื้น ป่ากรด จังหวัดสงขลา	ใช้ค่าธรรมเนียม คาร์บอนในการใช้ พลังงานเชื้อเพลิง เพื่อลดการปล่อย CO ₂ สู่บรรยากาศ	3,615,945.36 บาท/ปี	ประภาพรพรณ และ เสาวลักษณ์ (2546)
	1.3.1 มูลค่าของการสงวนเกาะ เสม็ดไว้ใช้ประโยชน์ด้านการ ท่องเที่ยวในอนาคต	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	108,535,090 บาท/ปี	นันทนา (2537)
	1.3.2 มูลค่าเพื่อจะใช้ประโยชน์ ในอนาคตของสวนป่าชายเลน บริเวณดินงอกใหม่ จังหวัด สมุทรสงคราม	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	10,911,395.62 บาท/ปี	Wongusata (2000)
	1.3.3 มูลค่าเพื่อจะใช้ในอนาคต ของป่าดิบชื้น ป่ากรด จังหวัด สงขลา	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	22,400 บาท/ปี	ประภาพรพรณ และ เสาวลักษณ์ (2546)
	1.3.4 มูลค่าของการสงวนป่าชายเลน ในเขตบางขุนเทียนไว้ใช้ประโยชน์ ด้านการท่องเที่ยวในอนาคต	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	489,968,260.62 บาท/ปี	นพจิต (2546)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

มูลค่า	ตัวอย่างของมูลค่าของทรัพยากร ที่ประเมิน	วิธีการประเมิน	มูลค่าของทรัพยากรป่าไม้	ที่มา
2. มูลค่าไม่ได้ใช้ ประโยชน์ (use value)	2.1 มูลค่าเก็บไว้ให้ลูก หลาน มูลค่าการคงอยู่และ มูลค่าเพื่อจะใช้ของกลุ่มสัตว์ป่า ใกล้สูญพันธุ์จำนวน 66 ชนิด ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	50,107 ล้านบาท/ปี	สิทธินันท์ (2544)
2.1 มูลค่าการคงอยู่ (existence value)	2.1.1 มูลค่าการคงอยู่ของ สวนป่าชายเลนบริเวณดินงอก ใหม่ จังหวัดสมุทรสงคราม	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	17,224,981.31 บาท/ปี	Wongusata (2000)
	2.1.2 มูลค่าการคงอยู่ของป่า ชายเลนในเขตบางขุนเทียน	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	662,653,619.06 บาท/ปี	นพจิต (2546)
	2.1.3 มูลค่าการคงอยู่ของป่า ดิบชื้น ป่ากราด จังหวัดสงขลา	สมมติเหตุการณ์ให้ ประมาณค่าโดย ถามถึงความเต็มใจ ที่จะจ่าย	23,210 บาท/ปี	ประภาพรพรณ และ เสาวลักษณ์ (2546)

การศึกษาหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทยมีการศึกษาน้อยมากหรือถ้ามีการศึกษาก็มีการศึกษาหามูลค่าของทรัพยากรป่าไม้เพียงบางส่วนเท่านั้นไม่ได้ศึกษามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ทำให้ประชาชนในสังคมหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญหรือให้ความสำคัญกับทรัพยากรป่าไม้น้อย ดังนั้นหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ควรทำการศึกษาหรือให้เงินสนับสนุนกับหน่วยงานการศึกษาหรือหน่วยงานทางภาคเอกชนทำการศึกษามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ นอกจากนี้การศึกษาหามูลค่าของประโยชน์ทางอ้อมที่ได้รับจากการปลูกสร้างสวนป่าของไม้ชนิดต่าง ๆ มีการศึกษาน้อยมากทั้งที่ไม้ที่ปลูกในสวนป่าก็อำนวยความสะดวกทางอ้อมให้กับประชาชนในสังคมเช่นเดียวกับป่าธรรมชาติ ผู้เขียนมีความเห็นว่าถ้ามีการศึกษาวิจัยหามูลค่าของประโยชน์ทางอ้อมที่รับจากสวนป่าของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีระยะปลูกแตกต่างกันและประโยชน์ทางอ้อมที่ได้รับในช่วงเวลาที่แตกต่างกันของอายุต้นไม้ โดยหน่วยงานของรัฐให้การสนับสนุนทางการเงิน ผลการศึกษาที่รับนั้นรัฐบาลควรจะให้เงินสนับสนุนในการปลูกสร้างสวนป่าของไม้ชนิดต่าง ๆ หรือนำไปลดหย่อนภาษีให้กับภาคเอกชนในส่วนของมูลค่าของประโยชน์ทางอ้อมที่รับจากการต้นไม้ในสวนป่าในช่วงอายุต่าง ๆ กัน ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ภาคเอกชน

มีความสนใจที่จะทำการปลูกสร้างสวนป่ามากขึ้น นอกจากนี้หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านทรัพยากรป่าไม้ต้องให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับไม้ที่ปลูกและหาตลาดมารับ

สรุป

ป่าไม้มีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรง เช่น การใช้ประโยชน์จากไม้และของป่า การพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่ป่าไม้ การศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้นและประโยชน์ทางอ้อม ได้แก่ ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ป่าไม้ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน ป่าไม้เป็นแหล่งสะสมคาร์บอน ป่าไม้ช่วยบรรเทาความรุนแรงของลมพายุ เป็นต้น การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ทำให้ประชาชนในสังคมได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้และหน่วยงานที่รับผิดชอบใช้ประกอบในการตัดสินใจในการวางแผนจัดการทรัพยากรป่าไม้ให้มีประสิทธิภาพ การศึกษาวิจัยเพื่อหามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทยยังมีน้อย ดังนั้นหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ควรทำการศึกษามูลค่าดังกล่าวให้มากขึ้นหรือให้เงินสนับสนุนหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีศักยภาพในการศึกษาวิจัยมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดของทรัพยากรป่าไม้ในทุก ๆ ด้าน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

จรัญ คุ้มพันธุ์, สันติ สุขสอาด, วุฒิพล หัวเมืองแก้ว และชัชวาล สุทธิศรีศิลป์. 2547. การประเมินมูลค่าทางนันทนาการของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าโดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า. ว.เกษตรศาสตร์ (สังคม) 25(1) : 33-43

-----, 2547. การประเมินมูลค่าทางนันทนาการของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าโดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขต. วารสารวนศาสตร์. 23(1) : 10-23

เจตินางค์ ไชยเลิศ, สันติ สุขสอาด, วุฒิพล หัวเมืองแก้วและวีระศักดิ์อุดมโชค. 2548. การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจากพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยทึม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. ว.เกษตรศาสตร์ (สังคม) 26: 202-212

ณัฐดนัย สันธิ์นันทน์ และวัลลภภัทร์ พลทรัพย์. 2552. มูลค่าการใช้ประโยชน์และความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมของป่าประเวทึงอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารการจัดการป่าไม้ 3: 36-49

นพจิตร เหลืองช่อศิริ. 2546. การประเมินมูลค่าป่าชายเลนในเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นฤตย์ พันธุ์บุรณะ. 2514. การประเมินค่าป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นันทนา ล้อมประยูร. 2537. มูลค่าอุทยานแห่งชาติ: กรณีศึกษาเกาะเสม็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ประคอง อินทรจันทร์. 2523. การประเมินค่าป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประภาพรณ กำภู และเสาวลักษณ์ รุ่งตะวัน เรืองศรี. 2546. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบางองค์ประกอบของป่าดิบชื้น กรณีศึกษา: ป่ากรดอำเภอนาหว้า จังหวัดสกล. น. 445-451, ใน เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 41 สาขาวิทยาศาสตร์ และสาขาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เยาวเรศ ทับพันธุ์. 2541. การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สันติ สุขสอาด. 2549. การประเมินค่าป่าไม้. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สิทธิพันธ์ วิวัฒนาพรชัย. 2544. การประเมินมูลค่าจากการมีได้ใช้ของสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์และทรัพยากรธรรมชาติของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสาวลักษณ์ ถิ่นจันทร์. 2546. การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าชายเลนประแสร์-พังราด จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และศูนย์วิจัยเศรษฐกิจศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์. 2541. โครงการประเมินคุณค่าทรัพยากรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรณีศึกษาในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และศูนย์วิจัยเศรษฐกิจศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และศูนย์วิจัยและพัฒนากการป่าไม้ คณะวนศาสตร์. 2541.

โครงการประเมินคุณค่าทรัพยากรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และศูนย์วิจัยและพัฒนากการป่าไม้ คณะวนศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อิศเรศ บุญเดช. 2543. การประเมินมูลค่าการอนุรักษ์เต่าทะเลในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Wongusata, P. 2000. The valuation of mangrove plantation on the new mudflat at Samutsongkhram. Master thesis, Mahidol university.



เย้า

อภิชาติ ภัทรธรรม¹

.....

ประเทศไทยนับได้ว่าเป็นผืนแผ่นดินหนึ่งที่มีชาวไทยภูเขาอาศัยอยู่มากมายหลายชนเผ่าซึ่งชาวไทยภูเขาแต่ละชนเผ่าต่างก็มีประวัติความเป็นมา วิถีชีวิต ความเป็นอยู่ บุคลิก และลักษณะที่แตกต่างกันไป ชาวไทยภูเขาที่น่าสนใจเผ่าหนึ่ง ได้แก่ “เมี่ยน” หรือในปัจจุบันได้ยื่นชื่อเรียกกันติดปากว่า “เย้า” ผู้เขียนบทความทางวิชาการได้รวบรวมข้อมูลของชาวไทยภูเขาเผ่าเขามานำเสนอไว้ในที่นี้ บทความทางวิชาการฉบับนี้ผู้เขียนจึงขอใช้คำว่า “เย้า” กับชาวไทยภูเขาเผ่านี้ เพื่อให้ผู้อ่านส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับชื่อ “เย้า” และมีความเข้าใจที่ตรงกันตลอดเนื้อหาของบทความฉบับนี้ต่อไป

ประวัติความเป็นมา

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าเป็นชนเผ่าที่จัดอยู่ในเชื้อชาติมองโกลอยด์ คือ อยู่ในตระกูลจีนธิเบตปรากฏชื่อครั้งแรกในเอกสารบันทึกของจีน

สมัยราชวงศ์ถัง ในชื่อว่า “ม่อเย้า” มีความหมายว่า “ไม่อยู่ใต้อำนาจของผู้ใด” โดยมีตำนานเล่ากันว่าเมื่อประมาณ 2000 กว่าปีมาแล้ว บรรพชนของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าได้ตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณพื้นที่ราบรอบทะเลสาบตงตง แลบน่านน้ำแยงซี เป็นชนเผ่าที่ยอมอ่อนน้อมให้ชนชาติผู้ปกครองรัฐ แต่ไม่ยินยอมอยู่ภายใต้การบังคับกดขี่ของรัฐ จึงได้ทำการอพยพเข้าไปในป่าลึกและเป็นพื้นที่ที่มีภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ตั้งถิ่นฐานสร้างบ้านเรือนด้วยเผ่าพันธุ์ของพวกเขาเอง เพื่อปกป้องอธิปไตยและเสรีภาพของตนเอง จึงถูกขนานนามว่า “ม่อเย้า” ซึ่ง เหยา ซี เหลียน ได้บันทึกไว้ในเหลียงซู ต่อมาในสมัยราชวงศ์ซ่ง คำเรียกนี้ถูกยกเลิกไปเหลือแต่คำว่า “เย้า” เท่านั้น กล่าวกันว่าในประเทศจีนชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ามีคำเรียกขานชื่อของตนเองแตกต่างกันได้ถึง 28 ชื่อ แต่ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าในประเทศไทย เรียกตัวเองว่า “เมี่ยน” หรือ “อีวเมี่ยน” ซึ่งมีความหมายว่า

¹ ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

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

รับต้นฉบับ 1 ตุลาคม 2552

รับลงพิมพ์ 29 ตุลาคม 2552

“มนุษย์” หรือ “คนเหยา” ภาษาเข้าในปัจจุบัน ผ่านการพัฒนากลายเป็นภาษาถิ่นย่อย 3 ภาษา คือ ภาษาเมี่ยน ภาษาปู้ และภาษาลักจา (มูลนิธิ กระจกเงา, 2552)

ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าในประเทศจีน สามารถ แยกออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ เผ่าเปี่ยน เผ่าปู้ เผ่าจาซัน และเผ่าผิงตี้ โดยที่กลุ่มเข้า เผ่าเปี่ยนมีประชากรมากที่สุด เป็นกลุ่มที่อพยพ โยกย้ายถิ่นฐานเป็นระยะทางไกลอยู่ตลอดเวลา และกระจ่ายกันอยู่ในอาณาบริเวณที่กว้างขวาง ที่สุด โดยเริ่มจากมณฑลสูนาน กวางตุ้ง กุ้ยโจว กวางสี และยูนนาน ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศจีน เข้ากลุ่มเหล่านี้ได้อพยพ เข้าสู่ภาคเหนือของประเทศเวียดนามเมื่อช่วง ศตวรรษที่ 15-16 ต่อจากนั้นจึงได้อพยพเข้ามาสู่ ประเทศลาว เวียดนาม และประเทศไทยตามลำดับ สาเหตุที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าอพยพนั้นมีสาเหตุ 3 ประการ ดังนี้ (1) เป็นชนชาติที่มีการทำไร่ เลื่อนลอย จึงต้องอพยพโยกย้ายอยู่เสมอ (2) เป็นชนชาติที่ถูกกดขี่ข่มเหงทางชาติพันธุ์ จากชนชาติที่ปกครอง และ (3) เกิดจากภัยธรรมชาติ และโรคภัยไข้เจ็บ (ประเสริฐ, 2547)

ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าแต่เดิมที่อาศัยอยู่ใน มณฑลยูนนานประเทศจีน เมื่อแบ่งเข้าออกเป็น กลุ่มย่อยตามลักษณะของอาชีพ เสื้อผ้าเครื่อง แต่งกาย ที่อยู่อาศัยและความเชื่อ สามารถ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ (โลกัณนา, 2552)

1. พวกแพนเข้า (Pan Yao) คือ พวกมี อาชีพทางแกะสลักไม้

2. พวกสูงเข้า (Hung Yao) คือ พวกที่พัน สิริษะด้วยผ้าแดง

3. พวกนานตึงเข้า (Nan Ting Yao) คือ พวกที่สวมเสื้อผ้าสีน้ำเงินล้วน

ภายหลังที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าถูกรบกวน จึงได้อพยพหนีเข้ามาอยู่ตามแนวเขตชายแดน ประเทศพม่า อินโดจีน และเข้ามาในเขตประเทศไทย โดยเข้าที่เข้ามาอยู่ในเขตไทยนั้นส่วนใหญ่เป็นพวก สูงเข้า (Hung Yao) ได้เข้ามาอาศัยอยู่บนภูเขาบริเวณ จังหวัดเชียงราย คือ ดอยผาแดง เขตอำเภอแม่จัน อำเภอเชียงคำ ดอยหลวง เขตอำเภอเชียงของ และบนภูเขาทางทิศตะวันตกของอำเภอพาน รวมถึงอำเภออื่น ๆ ทั้งนี้ ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้า ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเทิงแถบชายแดนติดต่อ เขตอำเภอเชียงของ ผู้หญิงจะแต่งกายผิดไปจาก อำเภออื่น ๆ คือ ใช้ผ้าโพกศีรษะสีแดง

การแต่งกาย

จากตำนานที่บันทึกไว้ในหนังสือเดินทาง ข้ามเขตภูเขา (เกีย เซ็น ป้อง) ที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้า ได้คัดลอกต่อ ๆ กันมาจนถึงปัจจุบัน โดยได้ระบุไว้ว่า ให้ลูกหลานชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าปกปิดร่างกาย โดยใช้เสื้อลายห้าสีคลุมร่าง เข็มขัดรัดเอว ผ้าเช็ดหน้าลายดอกไม้ผูกที่หน้าผาก กางเกง ลายปิดกัน ผ้าลายสองผืนปิดที่ขา เชื่อกันว่า จากตำนานนี้เองทำให้เข้าใช้เสื้อผ้าคาดเอว ผ้าโพก ศีรษะ และกางเกงที่ปักด้วยห้าสี

ในอดีตการคมนาคมและการค้าขาย ยังไปไม่ถึงบนดอย ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าส่วนใหญ่ นิยมใช้สีปักลายเพียง 5 สีเท่านั้น คือ สีแดง เหลือง น้ำเงิน เขียว และสีขาว ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้านิยมปักลายผ้าเพิ่มมากขึ้น และ ใช้สีต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมาก การปักลายและการใช้สีสัน

ในการปักลายผ้าของแต่ละท้องถิ่นจะแตกต่างกันบ้างตามความนิยม การปักลายเสื้อผ้าทุกวันนี้หญิงชาวไทยภูเขาเผ่าเข้ายังคงแต่งกายตามแบบฉบับที่ระบุไว้ในตำนานได้อย่างเคร่งครัด ผ้าที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้านำปักลายเป็นผ้าทอมือ กล่าวกันว่าชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าเคยทอผ้าใช้เองภายหลังจากที่อพยพเข้ามาอยู่ในประเทศไทยแล้วพบว่าผ้าทอมือของเผ่าไทลื้อที่มีถิ่นฐานอยู่ในประเทศพม่าและประเทศไทยเหมาะแก่การปักลาย จึงได้มีการซื้อผ้าทอมือของไทลื้อมาข้อมและปักลาย จนกลายเป็นความนิยมของชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าในปัจจุบัน

การแต่งกายและการใช้สีสันทนของชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าจะมีลักษณะแตกต่างกันไปบ้างเพียงเล็กน้อย เมื่อแต่งกายตามจารีตประเพณีก็พอจะทราบได้ว่ามีถิ่นฐานอยู่ท้องที่ใด หรืออยู่ในกลุ่มใดแต่จะมีบ้างที่บางกลุ่มซึ่งอาศัยอยู่ใกล้เคียงกันจะมีการลอกเลียนแบบซึ่งกันและกัน การปักลายของชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าจะจับผ้าและเข็มแตกต่างกับเผ่าอื่น ๆ โคจะปักผ้าจากด้านหลังผ้าขึ้นมายังด้านหน้าของผ้า ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าจึงต้องจับผ้าให้ด้านหน้าคว่ำลงเมื่อปักเสร็จแต่ละแถวแล้วก็จะม้วนและใช้ผ้าห่อไว้อีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกต่าง ๆ ทั้งนี้ การปักลายเสื้อผ้าเพื่อใช้ทำเป็นเครื่องแต่งกาย และของใช้ตามจารีตประเพณี ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้ามีวิธีการปักลายผ้า 4 แบบ ได้แก่ การปักลายเส้น (โค้ง กี่) การปักลายขัด (โค้ง เกี่ยม) การปักลายแบบกากบาท (โค้ง ทิว) และการปักไขว้ (โค้ง ดับ ยับ)

การปักลายของสตรีชาวไทยภูเขาเผ่าเข้า

จะต้องจดจำชื่อและวิธีการปักลายไปพร้อม ๆ กัน สำหรับ การปักลายขัด (โค้ง เกี่ยม) และลายกากบาท (โค้ง ทิว) ส่วนใหญ่จะเป็นลายเก่าที่มีชื่อเรียกเหมือนกันแต่สำหรับลายไขว้ (โค้ง ดับ ยับ) นั้นชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าอาจนำลักษณะเด่นของแต่ละลายปักเดิมมาปรับปรุง หรือปักเพิ่มเติมให้ลายปักใหม่อีกลายหนึ่ง และให้สีสันสวยงามตามใจตนเองชอบโดยอาจตั้งชื่อใหม่ก็ได้ นอกจากนี้ สตรีชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าบางคนที่มีความเฉลียวฉลาด อาจประดิษฐ์ลายปักใหม่ ขึ้นมาโดยการนำส่วนประกอบของลายต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน หรือดัดแปลงเป็นลายปักใหม่แล้วตั้งชื่อเรียกใหม่ แต่โดยทั่วไปแล้วจะเรียกชื่อที่คงลักษณะเด่นของลายเดิม เช่น ลายปักหมวกขององค์ผู้บริสุทธิ์ทั้งสาม (ฟามกุน) เป็นลายที่ปรับปรุงมาจากลายฟามชิง บางครั้งลายปักแบบปักไขว้แต่ละลายนี้มีรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป บางหมู่บ้านที่มีขนาดใหญ่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าแต่ละกลุ่มอาจเรียกชื่อที่แตกต่างกันด้วย และบ่อยครั้งพบว่าชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าเรียกชื่ออย่างเดียวกัน แต่เป็นลายปักที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ชื่อลายปักที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าเรียกกันจะมีความหมายที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ คือ ความเชื่อ วิธีการปักลาย และพืชผลทางการเกษตร และถึงแม้ว่าชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าจะปักลายตามความเชื่อนี้ แต่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าไม่ได้ถือว่าลายปักนั้นเป็นเครื่องรางของขลังหรือเป็นของศักดิ์สิทธิ์ การปักลายจึงเน้นที่ความสวยงามมากกว่าที่จะเป็นเครื่องรางของขลัง นอกจากนี้ ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้ายังเชื่อว่ากางเกงของผู้หญิงเป็นของดำ

ไม่สมควรที่จะเป็นลัทธิศักดิ์สิทธิ์ แต่อาจเป็นไปได้ที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าต้องการแสดงให้เห็นว่าชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าเป็นกลุ่มที่มีความเชื่อในเรื่องเทพยดา (มูลนิธิกระเจา, 2552)

ระบบทางสังคมและวิถีชีวิต

1. การตั้งบ้านเรือน ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้ามักมีการตั้งหมู่บ้านอยู่รวมกันระหว่างกลุ่มแซ่ตระกูลหรือกลุ่มญาติพี่น้อง โดยจะเลือกตั้งหมู่บ้านอยู่บนที่ราบตามไหล่เขา บริเวณต้นน้ำลำธารหรือบริเวณหุบเขาในระดับความสูง 1,000-1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล และจะต้องเป็นบริเวณที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ซึ่งสามารถ นำมาใช้ในหมู่บ้านได้ ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้านิยมสร้างบ้านหันหน้าออกจากภูเขา หรือมักจะอยู่ทางทิศตะวันออก ของภูเขา โดยจะปลูกบ้านเรียงรายตามแนวของสันเขาเพราะตามประเพณีของชาวไทยภูเขาเผ่าเข้านี้ไม่นิยมปลูกบ้านซ้อนกัน ซึ่งจะทำให้บ้านของตนไปตรงกับประตูผีบ้านคนอื่น ชาวไทยภูเขาเผ่าเข้ามีความเชื่อว่าสิ่งชั่วร้ายที่ถูกขับไล่ออกจากประตูผีจะไปเข้าบ้านที่อยู่ตรงกับประตูผีในระยะใกล้ ๆ กัน

ตามประเพณีของชาวไทยภูเขาเผ่าเข้าจะปลูกบ้านล้อมดินโดยใช้พื้นดินเป็นพื้นบ้าน ผังของบ้านมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านยาวเป็นหน้าบ้านและหลังบ้าน ด้านหน้ามีประตูผีบานหนึ่งเรียกว่าประตูใหญ่หรือประตูผี (ต้มแกง) มีขนาดเล็กและมักปิดอยู่ตลอดเวลา จะเปิดเมื่อทำพิธีขับไล่สิ่งชั่วร้ายออกจากบ้าน (ซุ่น ป้าย) นำศพผู้อาวุโสออกจากบ้าน นำเจ้าสาวออกจากบ้าน (ยกเว้นเจ้าสาวที่เกิด เดือน 5 เดือน 7 และเดือน 8 ตามปฏิทินจีน) และนำเจ้าสาวเข้าบ้าน

ด้านข้างของบ้านทั้งสองด้านจะมีประตูด้านละ 1 บาน เปิดใช้สำหรับเข้าออกในชีวิตประจำวัน ด้านยาวที่ไม่มีประตูจะกันเป็นห้องหลายห้องยาวโดยตลอด และจะเหลือที่ว่างไว้มีขนาดกว้างกว่าห้องนอนภายในบ้าน ส่วนด้านตามยาวแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยถือเอง กลางบ้านเป็นหลัก ส่วนด้านประตูผีนั้นจะเป็นส่วนของผู้ชาย ซึ่งใช้สำหรับรับแขกและประกอบพิธีกรรมต่าง ส่วนที่เหลือนั้นจะเป็นส่วนของผู้หญิง ใช้สำหรับเป็นที่ประกอบอาหาร สิ่งศักดิ์สิทธิ์ในบ้านมีหิ้งผี (เมียน ป้าย) ซึ่งจะอยู่ตรงข้ามกับประตูผีพอดี แต่สำหรับบ้านของคนที่เคยผ่านพิธีโตโชหรือผู้ที่มีรูปผีใหญ่นั้น หิ้งผีของเขาจะมีลักษณะเป็นตู้เรียกว่า เมียนเตีย จง หิ้งผีนี้จะใช้สำหรับรับเชิญผีมาสังสถิตเพื่อการเซ่นไหว้

วัสดุที่ใช้สำหรับสร้างบ้านแบบดั้งเดิมของชาวไทยภูเขาเผ่าเข้า มักใช้วัสดุที่พอหาได้ในแต่ละท้องถิ่น หลังคาบ้านมุงด้วยใบหวาย หล้าคา ไม้ไผ่ผ่าครึ่งประกบกัน หรือใช้ไม้เนื้อแข็งผ่าเป็นแผ่นบาง ๆ มุงเหมือนกระเบื้อง ส่วนฝาบ้านจะใช้แผ่นหรือไม้ไผ่ทาบปล้อง เสาบ้านนิยมใช้ไม้เนื้อแข็ง ในการสร้างบ้าน หัวหน้าครัวเรือนจะเป็นผู้เลือกสถานที่ แล้วจะแจ้งให้สมาชิกในครอบครัวทราบต่อไปว่าพอใจหรือไม่ถ้าพอใจก็จะทำพิธีเสี่ยงทายดูว่าผีจะพอใจหรือไม่ โดยปกติแล้วการสร้างบ้านญาติพี่น้องต้องมาช่วยกัน ฝ่ายชายจะช่วยแรงงานในการก่อสร้างและหาวัสดุก่อสร้าง ส่วนผู้หญิงจะช่วยหุงหาอาหารสำหรับผู้มาช่วยงาน เมื่อปลูกเสร็จแล้วก็จะเลือกวันดีเพื่อทำพิธีขึ้นบ้านใหม่ข้างนอกบ้านก่อน โดยจะเชิญผีบรรพบุรุษ มาช่วยดูแลลูกหลาน

จากนั้นก็จะเป็นไปเข้าในบ้านและเชิญพวงญาติพี่น้อง ผู้อาวุโส และพวกที่มาช่วยสร้างบ้านมาร่วมรับประทานอาหารจึงเป็นอันเสร็จพิธี ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าไม่นิยมปลูกสิ่งก่อสร้างใดๆ ไว้หลังบ้าน ซึ่งเป็นค่านิยมที่ไม่มีประติมากรรม ให้อาคารแต่เสาโครงน้ำที่ต่อมาใช้บริโภคในบ้านเท่านั้น เพราะเชื่อว่าด้านหลังบ้านนั้นเป็นที่อยู่อาศัยของผีน้ำ นำความชุ่มชื้นมาให้แก่ผู้ที่อยู่อาศัยในบ้าน สำหรับสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เช่น ยุงข้าว จะสร้างไว้ด้านหน้าประตูผี บริเวณข้างบ้านจะมีสวนครัวเล็ก ๆ ไว้ปลูกพืชผัก สวนครัวเพื่อการบริโภคในครอบครัว (ประเสริฐ, 2547)

2. ระบบครอบครัว ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ามีทั้งครอบครัวแบบขยายและครอบครัวแบบเดี่ยวโดยปกติ ครอบครัวชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าขยายออกทางบิดามารดาของฝ่ายชาย คือ เมื่อผู้ชายแต่งงานแล้วจะนำภรรยา มาอยู่กับบิดามารดาของฝ่ายตน บ้านหลังหนึ่งอาจมีหลายครอบครัวซึ่งมีความสัมพันธ์เป็นพี่น้องร่วมสายเลือดเดียวกัน และชาวไทยภูเขาเผ่าเย้านิยมซื้อเด็กมาเลี้ยงเป็นบุตรบุญธรรมอีกด้วย ส่วนครอบครัวขยายทางฝ่ายบิดาหรือมารดาของภรณานั้นเกิดจากประเพณีที่ยินยอมให้ผู้ชายที่ต้องการจะแต่งงาน แต่ไม่มีเงินทองที่จะจ่ายค่าตัวเจ้าสาว จึงต้องไปทำงานอยู่ที่บ้านฝ่ายหญิงตามกำหนดเวลาที่ได้ตกลงกันไว้ก่อนที่จะมีพิธีแต่งงาน ในกรณีที่บิดามารดาฝ่ายหญิงมีบุตรเพียงคนเดียว อาจตกลงกันว่าหลังแต่งงานแล้วให้ฝ่ายชายอยู่กับฝ่ายหญิงตลอดไป กรณีนี้ฝ่ายหญิงต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายการหมั้นและการแต่งงานให้ด้วย

กรณีที่ครอบครัวขยายผู้อาวุโสฝ่ายชาย

จะเป็นผู้ที่มีอำนาจสูงสุดในครัวเรือน บุตรชายมีอำนาจ ลดหลั่นลงมาจากพ่อแม่ ฝ่ายชายมีหน้าที่หลัก คือ ตัดไม้ ผ่าฟัน ล่าสัตว์ ซ่อมแซมบ้านและสร้างบ้านเรือน ตลอดจนการติดต่อกับบุคคลภายนอก ฝ่ายหญิงมีหน้าที่หลักในการช่วยฝ่ายชายทำมาหากิน ทำอาหาร และให้อาหารแก่สัตว์เลี้ยง บุตรชายอาจแยกตัวไปตั้งครอบครัวใหม่ในแบบครอบครัวเดี่ยวก็ต่อเมื่อน้องชายได้แต่งงานแล้ว นำภรรยา มาอยู่กับบิดามารดาของตน หรือเมื่อมีคนเลี้ยงดูบิดามารดาแทน สภาพครอบครัวของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเป็นครอบครัวแบบเดี่ยวเพิ่มมากขึ้น เพราะต้องการความเป็นอิสระและเพื่อสร้างฐานะของตัวเอง ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าให้ความสำคัญเชื่อถือเชื้อสายฝ่ายชาย ซึ่งรวมถึงการนับถือผีบรรพบุรุษด้วย ในการแต่งงานนั้นฝ่ายหญิงจะต้องทำพิธีออกจากผีของตน (แะะ เมียน ตู) ก่อน และจะต้องทำพิธีขอเข้าผีบรรพบุรุษของฝ่ายชาย (ทิม เมียน ตู) หากสามีตายหรือหย่าร้างฝ่ายภรรยาก็จะต้องนับถือผีบรรพบุรุษของสามีต่อไป นอกจากว่าบิดามารดาของสามีมีผู้สืบทอดผีบรรพบุรุษหลายคน ก็อาจยินยอมให้ลูกสะใภ้ออกไปถือผีของคนอื่น หรืออนุญาตให้ไปแต่งงานใหม่ได้ รวมถึงสามารถนับถือผีบรรพบุรุษของสามีใหม่ได้ แต่หากบิดามารดาของฝ่ายชายหาผู้สืบทอดผีบรรพบุรุษไม่ได้ ก็อาจขอชายอื่นมาแต่งงานกับลูกสะใภ้ของตน และสามีใหม่ต้องนับถือผีบรรพบุรุษของฝ่ายสามีเดิมด้วย การนับถือผีของบรรพบุรุษของฝ่ายหญิงจะเกิดขึ้นได้เมื่อบิดามารดาของฝ่ายหญิงมีบุตรคนเดียว ก็จะต้องขอให้ฝ่ายชายเข้ามานับถือผีบรรพบุรุษของฝ่ายภรรยาหรืออาจ

ถือผีบรรพบุรุษของฝ่ายชายด้วยก็ได้ กรณีที่ฝ่ายชายมาช่วยทำงานที่บ้านฝ่ายหญิงนั้น ฝ่ายชายยังคงนับถือผีบรรพบุรุษของตนได้โดยที่ฝ่ายหญิงก็นับถือผีของตนได้ แต่ถ้าบุตรเกิดในบ้านฝ่ายใดก็จะให้นับถือผีบรรพบุรุษของฝ่ายนั้น แต่จะนิยมให้เด็กเกิดในบ้านของฝ่ายบิดา ส่วนบุตรที่เกิดขึ้นก่อนแต่งงานและไม่มีใครอ้างกรรมสิทธิ์ว่าเป็นพ่อของเด็ก เด็กก็จะต้องนับถือผีบรรพบุรุษ ของฝ่ายมารดาและถือว่าเป็นลูกผีให้ ซึ่งชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะไม่รังเกียจ เพราะถือว่าได้แรงงานในครอบครัว เพิ่มขึ้น (ประเสริฐ, 2547)

วิถีชีวิตของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะนิยมทำเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในบ้านและสำหรับประกอบการทำไร่ ถ้าสัตว์ขึ้นใช้เองแทบทั้งหมด เช่น การใช้กระบอกล้างหรือเต้าแทนกระป๋องน้ำ มีดพริ้ว จอบ เสียม ปิ่น กำไลมือ ห่วงคอ ฯลฯ เครื่องประดับร่างกายจะทำด้วยโลหะเงินล้วน ไม่นิยมใช้ทองคำ เพชรนิลจินดา เครื่องใช้ในครัวเรือนจะใช้อย่างเดียวกับชาวไทยภูเขาเผ่าอื่น ๆ การกินอยู่เป็นแบบเรียบง่าย ขอให้มีความมั่นคงกับผักและเกลือก็เพียงพอแล้ว ใช้ตะเกียบในการพวยข้าว ไม่นิยมรับประทานพริกและชอบอาหารที่มีรสจืด อย่างชาวจีน สุราทำด้วยข้าวเปลือกและข้าวโพด ชอบสูบป๋องยาสูบที่มีรูปร่างลักษณะป้องกัน และผู้ชาย สูงอายุมักติดฝิ่นแทบทุกคนชนเผ่าเย้ามีภาษาล้านนาจีนและมักพูดภาษาจีนกลางได้ ตัวหนังสือเขียนอย่างจีนทุกตัวอักษร การเรียนหนังสือนั้นแม้ไม่มีโรงเรียนสอนแต่ก็อาศัยเรียนกับชาวจีนฮ่อ บิดา ปู่หรือลุง เพราะชาวจีนฮ่อมักอยู่ร่วมกับชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าเสมอ

เครื่องดนตรีมีฆ้อง กลอง ปี่ ฉิ่ง ซึ่งฆ้องเป็นเครื่องดนตรีหลักที่ใช้สำหรับงานพิธีต่าง ๆ (โลกล้านนา, 2552)

การปกครอง

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าไม่มีหัวหน้าเผ่าที่มีอำนาจสูงสุดในการปกครอง ซึ่งแต่ละหมู่บ้านจะมีผู้อาวุโส ซึ่งเป็นหัวหน้าหมู่บ้าน และหมอผีประจำหมู่บ้านร่วมกันปกครองหมู่บ้าน แต่ละฝ่ายจะมีที่มาและอำนาจในการปกครอง ดังต่อไปนี้ (ประเสริฐ, 2547)

1. **ผู้อาวุโส** ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าถือว่าผู้อาวุโสเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ จึงได้รับการเคารพและนับถือจากคนในหมู่บ้าน ในแต่ละกลุ่มสายแซ่ สกุล จะมีผู้อาวุโสของตนคอยดูแลและปกครองลูกหลานของตน ซึ่งผู้อาวุโสแต่ละกลุ่มแซ่สกุลนี้จะรวมตัวกันอย่างหลวม ๆ เมื่อมีเรื่องราวที่สำคัญคณะผู้อาวุโสจะมาชุมนุมหรือประชุมหารือร่วมกัน

2. **หัวหน้าหมู่บ้าน** หัวหน้าหมู่บ้านมาจากการเลือกตั้งของคนในหมู่บ้าน แต่ในทางปฏิบัติผู้ที่ได้รับการเลือกมาเป็นหัวหน้าหมู่บ้านมักจะมาจากกลุ่มแซ่ที่ใหญ่ที่สุดในหมู่บ้าน หรือมาจากกลุ่มผู้ที่ก่อตั้ง หมู่บ้าน หัวหน้าหมู่บ้านอาจได้รับการแต่งตั้งจากราชการให้เป็นผู้ใหญ่หรือผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านด้วยก็ได้ โดยมีหน้าที่หลักในการติดต่อประสานงานกับทางราชการหรือบุคคลภายนอก นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ร่วมกับผู้นำอื่น ๆ ในการปกครองหมู่บ้านอีกด้วย

3. หมอผี หมอผีจะเป็นผู้ที่ประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ ตามประเพณีให้แก่ชาวบ้านเริ่มตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย และประเพณีของส่วนรวมด้วย หมอผีจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถอ่านและเขียนภาษาจีนได้เป็นอย่างดี เพื่อที่จะได้อ่านตำราและบันทึกเรื่องราวที่เกี่ยวกับประเพณีและพิธีกรรมต่าง ๆ ต้องหมั่นฝึกฝนตนเองอยู่เสมอเมื่อมีความรู้ความสามารถพอที่จะประกอบพิธีกรรมได้ก็เข้าพิธีรับการถ่ายทอดเป็นหมอผี หมอผีชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ หมอผีใหญ่ และหมอผีเล็ก โดยหมอผีใหญ่จะเป็นผู้ประกอบพิธีกรรมทุกอย่างตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย รวมทั้งประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ ของหมู่บ้านด้วย ส่วนหมอผีเล็กจะเป็นผู้ประกอบพิธีกรรมย่อย ๆ เท่านั้น เช่น เรียกขวัญ เลี้ยงผีบ้าน หมอผีมีอำนาจที่จะให้คำแนะนำตักเตือนชาวบ้านได้และร่วมกับผู้นำอื่น ๆ ในการปกครองหมู่บ้าน ทั้งนี้ ในกรณีที่มิใช่ผู้กระทำความผิดหรือมีข้อขัดแย้งระหว่างคนในหมู่บ้าน หัวหน้าหมู่บ้านจะเชิญหมอผีประจำหมู่บ้านและคณะผู้อาวุโสของหมู่บ้านมาร่วมปรึกษาหารือ เพื่อตัดสินคดีความและดำเนินการ ลงโทษผู้กระทำความผิด ในกรณีที่เป็นเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ จะมีโทษเพียงว่ากล่าวตักเตือนและปรับสินไหม ส่วนกรณีที่มิใช่โทษหนักเกินความสามารถในการตัดสิน คณะผู้ปกครองก็จะส่งให้ทางราชการเป็นผู้พิจารณาตัดสิน สำหรับการปกครองและการพัฒนาหมู่บ้านนั้น หัวหน้าหมู่บ้านจะปรึกษาร่วมกับหมอผีและผู้อาวุโสในหมู่บ้านเพื่อร่วมกันพิจารณาต่อไป

ลัทธิและความเชื่อ

เมื่อกล่าวถึงลัทธิและความเชื่อของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้า พบว่า ตามหลักฐานที่ปรากฏ ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าได้เริ่มนำเอาลัทธิเต๋ามาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อครั้งที่อพยพโดยทางเรือในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 13 แต่อย่างไรก็ตาม ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าก็ยังปฏิบัติตามแนวความเชื่อของตนที่เคยยึดถือและปฏิบัติกันมาก่อนที่จะมีการอพยพทางเรือ นั่นคือ ความเชื่อเรื่องผี ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่าความเชื่อถือของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจึงเป็นความเชื่อที่ผสมผสานกันระหว่างความเชื่อที่ได้รับอิทธิพลมาจากลัทธิเต๋ากับการเชื่อถือเรื่องผี ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าที่นับถือศาสนาพุทธนั้นยังมีการนับถือผีอยู่ แต่พวกที่นับถือศาสนาคริสต์นั้น ไม่มีการเลี้ยงผี ซึ่งความเชื่อถือดังกล่าวมีดังนี้ (ประเสริฐ, 2547)

1. ผีบรรพบุรุษ ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะมีการนับถือผีบรรพบุรุษของคนที่ยาไปแล้วเพียง 4 รุ่นเท่านั้น โดยเชื่อว่าเมื่อบรรพบุรุษของตนตายไปแล้วก็จะสิงสถิตอยู่บนสวรรค์เพื่อคอยดูแลปกป้องลูกหลานของตน ผีบรรพบุรุษยังทำหน้าที่เป็นตัวแทนในการติดต่อระหว่างคนที่มิชีวิตกับเทวดาหรือผีใหญ่ของตนเองด้วย นอกจากนี้ ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ายังนับถือและเช่นไหว้บูชาเบี่ยนฮู ซึ่งถือว่าเป็นผู้ให้กำเนิดเข้าเมื่อประมาณ 2,000 ปีก่อนคริสตกาล และเมื่อมีประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ ก็จะเชิญบรรพบุรุษของตนมาสิงสถิตอยู่ในบ้าน และจะเชิญเบี่ยนฮูมาในพิธีกรรมที่สำคัญ เช่น งานศพ งานแต่งงาน

เมื่อเสร็จพิธีก็จะเชิญกลับไป การเช่นไหว้ผีบรรพบุรุษนี้ย่อมที่จะได้รับการปกป้องคุ้มครองจากผีบรรพบุรุษเป็นอย่างดี ในทางตรงกันข้ามหากที่ฝังศพหรือกระดูกของบรรพบุรุษถูกรบกวนหรือขาดการเช่นไหว้ก็จะทำให้ลูกหลานเจ็บป่วยได้

2. ผีฟ้า ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าถือว่าเป็นทูตสวรรค์ การนับถือผีฟ้าของชาวเขาเผ่าเย้า มีดังนี้

2.1 ผีใหญ่ (จุ ช้ง เมี้ยน) ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าได้บนบานต่อผีใหญ่ไว้เมื่อครั้งที่มีการอพยพทางเรือ และเมื่อขึ้นฝั่งได้จึงทำการเลี้ยงผีใหญ่มากตลอด ซึ่งการนับถือผีใหญ่นี้ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าได้รับอิทธิพลมาจากลัทธิเต๋า ผีใหญ่ที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้านับถือนั้นเป็นภาพวาดของเทวดาซึ่งมีทั้งหมด 17 ภาพ ภาพวาดบางชุดอาจมีภาพบรรพบุรุษของตนรวมอยู่ด้วย 1 ภาพ จึงรวมเป็นทั้งสิ้น 18 ภาพ เทวดาในภาพแต่ละภาพจะมีอำนาจหน้าที่ที่แตกต่างกันออกไปทั้งในสวรรค์และนรก แต่ภาพที่มีความสำคัญและมีอำนาจสูงสุด ได้แก่ “ฟามซิง” หรือ “ผีสามดาว” โดยปกติชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะม้วนเก็บภาพเหล่านี้ไว้ในห่อผ้าที่เรียกว่า “เมี้ยนคับ” เพื่อที่จะนำมาแขวนไว้ในพิธีทำบุญ (กว่า ตั่ง) พิธีโตไซ และพิธีศพเท่านั้น

2.2 ผีทั่วไป ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ามีความเชื่อถือกันว่าทุกหนทุกแห่งมีผี เช่น ผีป่า ผีน้ำ ผีภูเขา เป็นต้น ผีเหล่านี้มีทั้งผีที่ดีและผีร้าย ผีที่ดีจะสิงสถิตอยู่บนสวรรค์ ส่วนผีที่ชั่วร้ายมักจะอยู่ตามต้นไม้ และมักจะทำอันตรายต่อผู้อื่น

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจึงมีการประกอบพิธีกรรมที่เกี่ยวกับผีเหล่านี้ เช่น การเลี้ยงผีท้องถิ่น (ซิบ ต่า ปึง เมี้ยน) การไล่ผีร้าย (ซุ่น ป้าย) เป็นต้น

3. ฤกษ์ยาม และโชคกลาง ในการประกอบกิจกรรมหรือพิธีกรรมต่าง ๆ ของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้า เช่น การขึ้นบ้านใหม่ การแต่งงาน การปลูกพืช การติดต่องาน เป็นต้น มักจะมีการดูวันเวลาที่เหมาะสมในการประกอบกิจกรรมเหล่านั้น โดยชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะยึดตามหลักของจีน นอกจากนี้ ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ายังมีความเชื่อในเรื่องของโชคกลางอีกด้วย ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้า จะทำการเลื่อนหรือยกเลิกการประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ หากมีสิ่งไม่ดีที่เชื่อว่าเป็นกลางเกิดขึ้น เช่น อาจเกิดการสู้หรือการหมั่นเมื่อเห็นงูเลื้อยผ่านหน้าขบวนที่จะไปสู่ขอหมั้นนั้น เป็นต้น

4. ขวัญ ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าเชื่อกันว่าในร่างกายของคนเรามีขวัญ (เว็น) โดยอยู่ตามอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทั้งหมด 12 แห่ง ได้แก่ ตา หู ปาก คอ แขน หน้าอก ท้อง ขา ข้างหัว คี้นซ้าย ข้างหัวคี้นขวา เท้า และมือ แต่สำหรับขวัญของเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ขวบนั้นยังไม่แน่นอนว่าจะอยู่กับตัวเด็กตลอดไปหรือไม่จึงเรียกว่า “แปง” เมื่อขวัญแห่งใดแห่งหนึ่งตกใจหรือออกจากร่างกายไปจะทำให้เจ้าของร่างกายนั้นเจ็บป่วย ดังนั้น การเรียกขวัญจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ามีความเชื่อว่าสามารถรักษาอาการเจ็บป่วยได้

ประเพณี

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าเป็นชนเผ่าที่มีกำลังใจ เข้มแข็ง ทรหด อดทน ได้รับการศึกษาและมีความ เป็นอยู่ที่ดีกว่าบรรดาชาวเขาทุกคน ถ้าเห็นแขก ต่างถิ่นขึ้นไปเยี่ยมเยียนฉันท์มิตรแล้ว ชาวไทย ภูเขาเผ่าเย้าจะให้การต้อนรับเป็นอย่างดี เป็นผู้ มีใจกว้างขวาง รักความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความสงบ มีความคิดสุขุม รอบครอบ และ ในบางขณะมีความเข้มแข็งเด็ดขาด มีความสัจย์ มี ศีลธรรมประจำใจ เมื่อเพื่อนบ้านจะปลูกสร้าง บ้านเรือนก็จะหยุดการไปทำไร่แล้วจะมาช่วยกัน ลงแรงทำงานกันทั้งหมู่บ้าน โดยใช้เวลาเพียง 2-3 วันก็สามารถปลูกสร้างบ้านเรือนแล้วเสร็จ เจ้าของบ้านจะทำการฆ่าหมูไก่ พร้อมทั้งนำ สุรามาเลี้ยงตลอดเวลาที่ชาวบ้านมาช่วยงาน เมื่อเสร็จแล้วทำหิ้งเจ้าไว้ในบ้าน มีถ้วยสุรา กระดาษเงิน กระดาษทอง รูปไม้ พร้อมเครื่อง เช่น ซึ่งมีหมูและไก่ พร้อมทั้งนำสุรา กล่าวคำอัญเชิญ ผีเรือนหรือดวงวิญญาณบรรพบุรุษลงมาสังเว ยเครื่อง เช่น แล้วเผากระดาษเงินกระดาษทอง บางทีก็เขียนตัวหนังสือด้วยถ้อยคำอันเป็นมงคล กับตนและครอบครัว แล้วเผาต่อหน้าหิ้งเจ้าหรือ หิ้งผีนั่น หรือที่เรียกว่า “เมียนเตีย” หมายถึง ดวง วิญญาณของบรรพบุรุษ 3 รุ่น ได้แก่ รุ่นทวด รุ่นปู่ และรุ่นบิดาที่ล่วงลับไปแล้ว

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ามีความเชื่อในการ นับถือผี พวกเขาถือว่าทุกสิ่งล้วนแล้วแต่เป็น สมบัติของผีหรือเทพารักษ์ มีผีฟ้า ผีลม ผีดิน ผีป่า ผีบ้าน ผีไร่ ผีหลวง เป็นต้น ผีไร่ทำการเช่นในเวลา จะตัดฟันต้นไม้ ทำไร่ ผีหลวงซึ่งเป็นผีประจำ

หมู่บ้านหรือประจำเมืองนั้นจะทำพิธีเลี้ยง เดือนกุมภาพันธ์ โดยจะฆ่าหมูเช่นผีทุกหลังคาเรือน มีการตีฆ้อง เป่าปี่ ร้องเพลง ดื่มสุราอาหาร แต่งตัว สวยงาม มีงานสนุกครึกครื้น โดยจะมีการ หยุดงาน 3 วัน ไม่เดิน ทางออกไปไร่ หรือไป ต่างหมู่บ้าน พร้อมทั้งจะมีการเลี้ยงผีบ้านไป ใน คราวเดียวกัน

สำหรับงานปีใหม่นี้จะเรียกว่า “งานกินเลี้ยง” ตรงกับวันตรุษจีน ทุกคนจะหยุดงานรวม 3 วัน ก่อนวันขึ้นปีใหม่ ทุกบ้านจะฆ่าหมูและไก่โดย เลือกหมูตัวใหญ่ มีการต้มกลั่นสุราข้าวเปลือก และข้าวโพดทุกบ้าน มีการฆ่าหมูและไก่ในช่วงเช้า และนำไปต้มให้สุกยกน้ำไปเช่นเจ้าหรือผีเรือน ทั้งตัว โดยต้องมีสุราติดไปด้วย เจ้าบ้านจุดธูป เอากระดาษฟางมาเขียนชื่อบรรพบุรุษซึ่งตน นับถือที่ล่วงลับไปแล้ว พร้อมกับเผาพร้อม กระดาษเงินกระดาษทอง สำหรับที่สุสานก็มีการ นำเครื่องเช่นไปให้ไว้ด้วย เมื่อเสร็จสิ้นพิธีกรรม ก็นำมาเลี้ยงชาวบ้าน ตลอดงานมีกิจกรรมที่สนุก รื่นเริง เช่น การตีฆ้อง ยิงปี่ เป่าปี่ เดินรำร้องเพลง หรือการแห่ไปเยี่ยมเยียนกันทุกบ้าน เจ้าของบ้าน เอาสุราอาหารมาเลี้ยง ซึ่งทุกคนจะแต่งกายด้วย เครื่องประดับอย่างสวยงาม (โลกล้านนา, 2552)

สำหรับประเพณีของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้า ที่สำคัญอื่น ๆ มีดังนี้ (ประเสริฐ, 2547)

1. การเกิดและการตั้งชื่อ เมื่อชาวไทย ภูเขาเผ่าเย้ามีสมาชิกเกิดขึ้นมาใหม่ในบ้านจะให้ คนนอกบ้าน เห็นสมาชิกที่เกิดขึ้นใหม่นั้นนั้นก่อน ไม่ได้ ต้องบอกให้ผีรู้ก่อน โดยการทำพิธีของเข้าผี (ทิม เมียน กู้) หมอผีจะทำพิธีทิมเมียนกู้และ

ตั้งชื่อให้กับเด็กภายใน 1-3 วันหลังจากวันที่คลอด แต่ต้องเป็นวันดี หากเป็นวันไม่ดีก็ต้องเลื่อนออกไปก่อน

การตั้งชื่อของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้า นั้น ปกติหากเป็นชายจะมีชื่อน้อย 3 ชื่อ ได้แก่ ชื่อเล่น หรือชื่อเด็กชื่อจริงหรือชื่อใหญ่ และชื่อผีชื่อเล่นหรือชื่อเด็กจะใช้ในตอนที่เป็นเด็กอยู่ โดยทั่วไปชื่อเด็กจะมี 2 คำ ประกอบด้วย คำแรกเป็นคำที่แสดงลำดับที่เกิดของผู้ชายตามลำดับ ดังนี้ คือ เก้า โหล ซาน ตู อุ หลู ฉี่ ป่า เจ้ายะ เสียบ หรือคำแรกอาจตั้งชื่อตามเหตุการณ์ตอนที่คลอด ส่วนคำที่สองจะเป็นคำที่ 2 ของพ่อ เช่น บุตรชายคนแรกของนายจ้อยว่าจะตั้งชื่อ เก้าว่า แต่ถ้าเกิดในขณะที่มีแขกก็อาจจะตั้งชื่อว่า แคะว่า (แคะ หมายถึงแขก) ส่วนลูกที่ไม่มีพ่อใช้ชื่อแม่ตามท้าย ส่วนชื่อจริงหรือชื่อใหญ่นั้นมี 4 คำด้วยกันประกอบด้วย คำแรกเป็นชื่อเรียกตามชื่อแซ่ คำที่ 2 เป็นชื่อเรียกตามรุ่นของแต่ละแซ่ เช่น แซ่เต็น (ภาษาจีน เรียกว่า ตั่ง) มีชื่อเรียกรุ่น 4 รุ่น ประกอบด้วย วาน ฟุ จ้อย จัน คำที่ 3 เป็นชื่อตัว ส่วนคำที่ 4 เป็นชื่อพ่อ ตัวอย่างเช่น นายตั้งวาน จ้อยเม้ง ลูกจะมีชื่อเรียกว่า ตั่งฟุ จัน จ้อย แต่ที่นิยมเรียกกันโดยใช้ชื่อจริงเพียง 2 คำกลางเท่านั้น เช่น วาน จ้อย และฟุ จัน แต่เมื่อต้องการบอกแซ่ก็ใช้แซ่หน้าหน้าเป็น ตั้งวานจ้อย ตั่งฟุจัน ในกรณีที่ถูกขี้ก้น ก็ใช้ชื่อพ่อตามท้ายอีกเป็น ตั่งฟุจัน จ้อย ซึ่งการตั้งชื่อจริงจะทำเมื่อลูกทั้งหมดโตแล้ว เพื่อมิให้เกิดการขี้ก้น สำหรับชื่อผีจะตั้งเมื่อได้ผ่านพิธีกว่าตั่ง (พิธีบวช) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และจะใช้เรียกเฉพาะในการประกอบพิธีกรรมเท่านั้นชื่อผีนั้นมี 3 คำ ประกอบด้วย คำแรกแสดงลำดับรุ่นของแซ่ คำที่ 2 จะเป็นชื่อที่หมอผีตั้งให้ คำที่ 3 แสดงลำดับที่ของ

ครอบครัว ส่วนผู้ที่เคยผ่านพิธีโตไซมาแล้วก็จะมีการว่า ล่อง ต่อท้ายชื่อผีอีกคำหนึ่ง

สำหรับการตั้งชื่อผู้หญิงนั้นมีชื่อเพียงชื่อเดียว โดยจะใช้ระบบเดียวกันกับการตั้งชื่อเด็กผู้ชายแต่คำแรกของผู้หญิงนั้นเรียกตามลำดับ ดังนี้ คือ หมวง ไหม ฟาม เพย ฝั่น เอียค ลิว เบ็ด จ๊วะ เช่นลูกผู้หญิง คนโตของนายจ้อยว่ามีชื่อว่า หมวงว่า ผู้หญิงจะใช้ชื่อนี้ตลอดไป แต่เมื่อแต่งงานแล้วจะต้องใช้แซ่ของสามี และถ้าสามีผ่านพิธีโตไซมาแล้ว ก็มีคำว่า ชิ ต่อชื่ออีกคำหนึ่ง ซึ่งจะใช้เรียกในพิธีเท่านั้น

2. พิธีแต่งงาน ชายและหญิงชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะมีอิสระอย่างมากในการเลือกคู่ครอง และสามารถมีเพศสัมพันธ์ก่อนการแต่งงานได้ เมื่อทั้งสองฝ่ายเกิดความพอใจ ฝ่ายชายจะมาขอวัน เดือน ปีเกิด ของฝ่ายหญิงไปดูว่าจะอยู่ด้วยกันได้ดีหรือไม่ หากดีก็จะทำการหมั้นและตกลงกันเพื่อกำหนดวันแต่งงาน โดยปกติแล้วการแต่งงานมี 2 แบบ คือ (1) แบบใหญ่ และ (2) แบบเล็ก การแต่งงานแบบใหญ่จะประกอบพิธีทุกอย่างที่บ้านเจ้าบ่าว โดยจะใช้เวลาทั้งหมด 3-4 วัน เจ้าสาวจะปิดหน้าด้วยผ้าสีแดง ส่วนการแต่งงานเล็กนั้นจะลดขั้นตอนลงมา โดยจะประกอบพิธีที่บ้านเจ้าสาวก่อนแล้วจึงจะไปประกอบพิธีที่บ้านเจ้าบ่าว ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมดรวม 2 วันเท่านั้น ในกรณีที่ฝ่ายชายไม่มีเงินพอที่จะจ่ายค่าตัวเจ้าสาวได้ ฝ่ายชายก็ต้องไปอยู่ช่วยทำงานที่บ้านฝ่ายหญิงเป็นค่าตัวเจ้าสาวตามระยะเวลาที่ตกลงกัน โดยระยะเวลา 3 ปี 6 ปี และ 12 ปี ตามลำดับ ทั้งนี้ โดยปกติแล้วชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะแต่งงานกับชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าด้วยกัน และ

ไม่นิยมที่จะแต่งงานกันภายในกลุ่มแซ่เดียวกัน แต่ถ้าเป็นกลุ่มแซ่ย่อยเดียวกันจะต้องห่างกันอย่างน้อย 3 รุ่น ขึ้นไป ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าสามารถมีภรรยาได้หลายคน แต่การแต่งงานครั้งใหม่จะต้องได้รับความเห็นชอบ จากภรรยาคนแรกเสียก่อน ส่วนมากคนที่มีความฐานะดีเท่านั้นที่จะมีภรรยาหลายคนได้นอกจากนี้การหย่าร้างนั้นไม่ค่อยจะปรากฏมากนัก แต่ตามประเพณีนั้น หากฝ่ายภรรยาคบชู้สามีอาจขอหย่าและเรียกปรับชายชู้รวมถึงภรรยาด้วยได้ แต่ถ้าหากสามีต้องการหย่าโดยที่ภรรยาไม่มีความผิดจะไม่สามารถเรียกค่าปรับได้

3. พิธีทำบุญ หรือพิธีกว้าตั่ง คำว่า “กว้าตั่ง” ในภาษาเย้ามีความหมายว่า “แขวนตะเกียง” ซึ่งน่าจะมีความหมายว่าการทำบุญเพื่อให้เกิดความสว่างขึ้น และถือว่าผู้ที่ผ่านพิธีนี้แล้วจะมีตะเกียง 3 ดวง แต่ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าพยายามที่จะแปลความหมายของคำนี้ว่า การบวชเพื่อให้ชาวพุทธเข้าใจความรู้สึกได้ดีขึ้น พิธีนี้ได้รับอิทธิพลมาจากลัทธิเต๋า ซึ่งจะเห็นได้ว่าการประกอบพิธีกว้าตั่งนี้จะต้องนำภาพผีใหญ่ทั้งหมดมาแขวน เพื่อเป็นสักขีพยานว่าบุคคลเหล่านี้ได้ทำบุญแล้ว และจะได้ขึ้นสวรรค์เมื่อตายไป จุดสำคัญของพิธีนี้ คือ การถ่ายทอดอำนาจบาปมาจากหมอผี ซึ่งในขณะที่กำลังทำพิธีนี้ หมอผีจะมีฐานะเป็นอาจารย์ของผู้เข้าร่วมพิธีอีกฐานะหนึ่ง แลสำหรับผู้ผ่านพิธีนี้จะต้องเรียกผู้ที่ถ่ายทอดบุญบาปนี้ว่า อาจารย์ต่อไป (ผู้ที่เป็อาจารย์ไม่จำเป็นต้องเป็นหมอผีเสมอไป แต่ต้องผ่านการทำพิธี “กว้าตั่ง” “หรือโตไซ”) ส่วน

พิธีทำบุญแขวนตะเกียงในระดับที่สูงขึ้นไปเรียกว่า โตไซ ผู้ที่ผ่านพิธีโตไซนี้จะมีตะเกียงทั้งหมด 12 ดวง พิธีโตไซนี้จะใช้หมอผีอย่างน้อย 12 คน และต้องมีภาพผีใหญ่ทั้ง 12 ชุด ใช้เวลาในการประกอบพิธีทั้งหมดรวม 7 วัน

4. พิธีเรียกขวัญ เมื่อชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าเจ็บไข้ได้ป่วยหรือได้รับภัยอันตราย ก็จะทำพิธีเรียกขวัญ นอกจากนี้ยังนิยมที่จะเรียกขวัญอย่างน้อยคนละ 1 ครั้งต่อปี แต่เครื่องเซ่นไหว้ที่ใช้ในการทำขวัญและพิธีที่ทำจะต้องแตกต่างกันตามช่วงอายุ โดยปกติจะใช้ไก่และหมูเมื่อมีอายุครบ 12 ปี 30 ปี 35 ปี และ 50 ปี ส่วนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี จะใช้ไข่ 1 ฟอง กับไก่ 1 ตัวเท่านั้น

5. พิธีศพ การทำพิธีศพของชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะใช้วิธีการฝังหรือเผาก็ได้ ขึ้นอยู่กับความประสงค์ของญาติผู้ตายและสภาพพื้นที่ของแต่ละหมู่บ้าน สิ่งที่สำคัญ คือ ความสะดวกในการฝังหรือการเผาศพหรือกระดูกของผู้อาวุโสที่ฝังไว้จะต้องไม่ถูกรบกวนจากผู้อื่น ในปัจจุบันชาวไทยภูเขาเผ่าเย้านิยมใช้การเผาศพเป็นหลัก หลังจากนั้นจึงจะนำกระดูกไปฝังไว้ในที่ที่ปลอดภัยซึ่งปราศจากการรบกวนใด ๆ ศพที่ตายดีจะต้องนำศพหรือกระดูกไปฝัง ส่วนศพเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี และศพที่ตายจากเหตุไม่ปกติ รวมถึงศพของผู้ชายที่ไม่เคย ผ่านพิธีกว้าตั่งมาก่อน ก็ไม่จำเป็นต้องเลือกที่ฝังมากนักอาจฝังที่หนึ่งใดหรืออาจเผาลงก็ได้ สำหรับศพของผู้ที่เคยผ่านพิธีโตไซและภรรยา จะทำพิธีส่งวิญญาณให้ขึ้นสวรรค์ และต้องมีการเลี้ยงผีใหญ่ นอกจากนี้ในพิธีศพนั้นจะต้องนำภาพผีใหญ่มาแขวนไว้ด้วย

เทศกาลและประเพณีสำคัญ

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะนับวัน เดือน ปี ตามแบบปฏิทินของจีนคือ ในรอบ 1 ปีจะมีเดือนทั้งหมด 12 เดือน เดือนใหญ่มี 30 วัน และเดือนเล็กจะมี 29 วัน เย้าไม่มีการนับวันเป็นสัปดาห์ แต่จะนับเป็นรอบ 12 วัน โดยเรียกชื่อวันเป็นชื่อสัตว์ 12 ชื่อ เหมือนกับรอบ 12 ปี โดยชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะมีเทศกาลและประเพณีที่สำคัญในรอบปี ดังนี้ (ประเสริฐ, 2547)

1. เทศกาลปีใหม่ ตรงกับวันตรุษจีน เทศกาลปีใหม่จะมีการประกอบพิธีรวมทั้ง 3 วัน ประกอบด้วย (1) วันแรก ถือว่าเป็นวันสิ้นปีเก่า จะเตรียมของใช้ที่ใช้ทุกอย่างให้เรียบร้อย วันสิ้นปีนี้ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะซักผ้าทำความสะอาดบ้าน วันนี้จะเป็วันสุดท้ายที่จะทำการเซ่นไหว้ผีบรรพบุรุษ ซึ่งประเพณี ของบางหมู่บ้าน อาจทำมาก่อนแล้วภายใน 1 สัปดาห์ (2) วันที่ 2 ตรงกับวันตรุษจีนถือว่าเป็นวันปีใหม่ หรือวันถือ ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะทำแต่ในสิ่งที่เป็นามงคลเท่านั้น เช่น สอนให้เด็กเรียนหนังสือ ฝึกเด็กให้รู้จักทำงาน นำสิ่งที่ดีเข้าบ้านและจะไม่กระทำบางสิ่งบางอย่างที่ถือว่เป็นเรื่องไม่ดี เช่น จ่ายเงินทำงานหนัก และ (3) วันที่ 3 ตามประเพณีแล้ว ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะไปทำความเคารพบุคคลที่เคารพนับถือ แต่ในปัจจุบันนี้กระทำกันเฉพาะในบางหมู่บ้านเท่านั้น

2. เทศกาลเซ่งเม้ง ตรงกับวันเซ่งเม้งของคนจีน ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะทำพิธีเซ่นไหว้ผีบรรพบุรุษ และจะหยุดทำงาน 1 วัน

3. เทศกาลเจี๊ยะ เจี๊ยะบ เฝย ตรงกับวันที่ 14 เดือน 7 ตามปฏิทินจีน (ตรงกับวันสารทจีน)

เทศกาลนี้ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าถือว่าเป็นวันปีใหม่ของผีทั้งหลาย และเป็นเทศกาลที่สำคัญก่อนที่จะถึงวันที่ 14 หนึ่งวัน ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้าจะเตรียมสิ่งของต่าง ๆ ที่จะใช้ในพิธีกรรม เช่น กระดาษ ขนม เมื่อถึงวันที่ 14 จะทำการเซ่นไหว้ผีต่าง ๆ ที่ตนนับถือทั้งหมด และวันที่ 15 เดือน 7 ถือว่าเป็นวันปล่อยผี จะไม่มีการไปทำงานในไร่แต่อย่างใด

ข้อห้ามและข้อปฏิบัติ

บางประการเฉพาะบุคคลภายนอก

ชาวไทยภูเขาเผ่าเย้ามีข้อห้ามและข้อปฏิบัติบางประการเฉพาะบุคคลภายนอก ที่ถือปฏิบัติสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน ดังต่อไปนี้ (ประเสริฐ, 2547)

1. ห้ามเข้าหมู่บ้านวันเสียวันแรกของปีใหม่ และวันต่อไป รวม 2 วัน
2. ห้ามเข้าในบ้านเมื่อมีเด็กเกิดใหม่ 1-3 วันแรก จนกว่าหมอผีจะทำพิธีเสร็จ
3. ห้ามเข้าในบ้านเมื่อมีพิธีเลี้ยงผีใหญ่ พิธีสะเดาะเคราะห์ และขณะต้มกลั่นสุรา
4. ไม่ควรปิกตะเกียงบนถ้วยข้าวเหมือนการปิกรูป
5. ห้ามคว้าถ้วยข้าวหรือแก้วเหล้า
6. เวลามีการเลี้ยงผี ไม่ควรรับประทานอาหารก่อนเจ้าของบ้าน และไม่ควรรับประทานไก่หรือไข่ ที่ใช้เลี้ยงผี
7. ห้ามนำผลผลิตครั้งแรกที่เก็บเกี่ยวมาใช้รับประทาน และห้ามรับประทานเนื้อสุนัขในหมู่บ้าน

นอกจากนี้ ยังมีข้อห้ามอื่น ๆ เพิ่มเติม
อีก ดังนี้

1. ห้ามทิ้งสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ในบริเวณ
ประตูผี
2. ห้ามยิงปืนในหมู่บ้าน
3. ห้ามจับหิ้งผีและห้ามจับภาพผีใหญ่
ในบ้าน
4. ห้ามปีนขึ้นยุงข้าวหรือยุงข้าวโพด
5. ห้ามเข้าห้องนอนก่อนได้รับอนุญาต
6. ห้ามพูดขู่เด็กว่าจะเอาของมีคม หรือ
อาวุธทำร้ายเด็ก

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- ประเสริฐ ชัยพิกุลิต. 2547. ชนเผ่าในประเทศไทย :
วัฒนธรรมประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์.
โรงพิมพ์ปู่เป่, เชียงใหม่.
- มูลนิธิกระจกเงา. 2552. พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ : เชียง.
มูลนิธิกระจกเงา, เชียงราย. แหล่งที่มา :
<http://lahu.hilltribe.org/thai/mien/>.
- 5 กันยายน 2552.
- โลกล้านนา. 2552. ชนเผ่าในล้านนา: เข้า. แหล่งที่มา:
<http://www.lannaworld.com/nation/yao.htm>. 5 กันยายน 2552.



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาด้านฉบับ วารสารการจัดการป่าไม้ ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 ประจำปี 2552

1. รศ.ดร.สมเพ็ชร มั่งกรดิน	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รศ.ดร.ปรีชา ธรรมานนท์	นักวิชาการอิสระ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. รศ.ดร.วุฒิพล หัวเมืองแก้ว	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. รศ.ดร.สมคิด สิริพัฒน์ดิกล	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. รศ.ดร.อภิชาติ ภัทรรธรรม	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. รศ.ดร.วิพัทธ์ จินตนา	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. รศ.ดร.สันติ สุขสะอาด	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
8. รศ.ดร.ดอกกรักร มารอด	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
9. รศ.ประคอง อินทรจันทร์	นักวิชาการอิสระ	สมาคมศิษย์เก่าวนศาสตร์
10. ผศ.ดร.สมศักดิ์ สุขวงศ์	นักวิชาการอิสระ	ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชน แห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
11. ผศ.ดร.ขวัญชัย ดวงสถาพร	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
12. ดร.จงรัก วัชรินทร์รัตน์	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13. ดร.สราวุธ สังข์แก้ว	คณวนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
14. ดร.วิฑูรย์ ชลายนนาวิน	สำนักป้องกันรักษาป่าและควบคุมไฟป่า	กรมป่าไม้
15. ดร.พรภินันท์ สกุลธาร	สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้	กรมป่าไม้
16. นายพยงค์ ฉัตรวิรุฬ	สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ และพันธุ์พืช	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
17. นางพรพิมล อมรโชติ	สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้	กรมป่าไม้

ต้นฉบับทุกเรื่องที่ได้รับตีพิมพ์จากวารสารการจัดการป่าไม้ต้องได้รับการตรวจทางวิชาการโดยคณะผู้ทรง
คุณวุฒิ (readers) ที่กองบรรณาธิการเขียนเชิญ และกองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์การคัดลอกแต่ให้อ้างอิงแสดงที่มา

พิมพ์ที่ : บริษัท ดอกเบี้ย จำกัด

โทรศัพท์ 02-272-1169-72 โทรสาร 02-272-1173 Email : dokbia1@hotmail.com