สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาคของประเทศไทย

STUDY VERNACULAR MATERIALS IN FOUR REGION OF THAILAND FOR FURNITURE PRODUCTION

T137901

รองศาสตราจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ หัวหน้าโครงการ
รองศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาล ผู้ร่วมวิจัย

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

RCH
ศ1624
2551

.b 16210870
.i

สชหมู่
เลขทะเบียน 137901
รับเมื่อ วัน.เดือน.ปี 17 ส.ค. 2558

รายงานการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากเงินงบประมาณ
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีงบประมาณ ๒๕๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

RESEARCH REPORT

STUDY OF VERNACULAR MATERIALS IN FOUR REGION OF THAILAND FOR FURNITURE PRODUCTION

BY

SATHAPORN DEEBOONMEE NA CHUMPAIR

ACT.LT.PICHAI SODBHIBAN

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF THECHNOLOGY LADKRABANG

2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชื่อโครงการวิจัย : ศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นเพื่อนำมาใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาคของประเทศไทย

คณะผู้ดำเนินการวิจัย : รองศาสตราจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ
รองศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาล

หน่วยงาน : สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีงบประมาณ : ๒๕๕๑

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาวัตถุดิบในประเทศเพื่องานอุตสาหกรรม วิจัยและวิเคราะห์การออกแบบพื้นถิ่นที่เหมาะสมกับการผลิตครุภัณฑ์ในประเทศไทย รวบรวมรูปแบบและตัวอย่างการใช้วัสดุพื้นถิ่นและการพัฒนาการออกแบบที่ยั่งยืน จัดทำฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ของรูปแบบการออกแบบวัสดุพื้นถิ่นในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และสามารถนำรูปแบบของการออกแบบไปผลิตเพื่อการค้าได้ทั้งในและต่างประเทศ

ประชากร คือ วัสดุพื้นถิ่นที่ดำรงอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทยทั้งหมด ๑๗ จังหวัด ตามการแบ่งเขตของกระทรวงมหาดไทย และผลิตภัณฑ์ชุมชน (OTOP) มีพืชพันธุ์ไม้ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุผลิตอุตสาหกรรมได้ ๘ ชนิด คือ ไม้สัก (Teak) ไม้สน (Pine) จามจุรี (Mimosa) ต้นสา (Mulberry Paper) ฝ้าย (Cotton) หญ้าแฝก (Vetiver Grass) กัญชง (Hemp) ดิน (Soil) ทั้ง ๘ ชนิด จัดเป็นพืชพันธุ์ไม้บก (Terrestrial Plant) ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการเก็บข้อมูลแบบ “เข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา” ทำการศึกษาจากเอกสารทางวิชาการ และบันทึกข้อมูลตัวอย่างเป็นภาพเขียนลายเส้น ๒ มิติ และ ๓ มิติ ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และสัมภาษณ์บุคคลที่เป็นปูชนียบุคคลของท้องถิ่น กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชน บันทึกข้อมูลเชิงประจักษ์ รวบรวมไว้ในฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และนำเสนอผลการวิเคราะห์การออกแบบของแต่ละประเภทของวัสดุพื้นถิ่นไว้ในเอกสารวิชาการและเว็บเบส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ผลการวิจัย

ภาคเหนือเป็นศูนย์กลางของวัฒนธรรมไทยอีสานของประเทศไทย ชนชาติไทยเหนือในเป็นชนชาติที่เก่าแก่ ใช้ชีวิตในที่ราบสูงระหว่างภูเขา ตามลำน้ำ เรียกว่าชาวเขา จึงผูกพันและใช้พืชพันธุ์ที่เป็นพืชน้ำ (Aquatic Plant) กึ่งน้ำ กึ่งบกหรือพืชบก (Terrestrial Plant) นำมาใช้เป็นวัสดุสร้างที่พักอาศัย เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์การเกษตร เครื่องมือดักจับสัตว์ อาวุธ เครื่องเรือน พืชพันธุ์ไม้ที่ในภาคเหนือและภาคอื่นๆด้วยนั้นเพียงเรียกชื่อแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น จากการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูล มีพันธุ์ไม้ที่ใช้เป็นวัสดุหลักและรองต่างกันไป มีด้วยกัน ๘ ชนิด คือ ไม้สัก (Teak)ไม้สน (Pine) ใช้เป็นวัสดุโครงสร้างบ้านพักอาศัย ประกอบเครื่องเรือน เครื่องเรือน เครื่องใช้ต่างๆ ไม้สักถือได้ว่าเป็นพืชเนื้อแกร่งสามารถเปิดปีกมาเป็นแผ่นตามขนาดต่างๆ ปัจจุบันใช้ประโยชน์มากมายด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไม้จามจุรี (Mimosa)ประกอบเครื่องเรือนตกแต่ง เครื่องใช้ ฝ้าย (Cotton) ปอสา (Mulberry) กัญชง (Hemp) เป็นวัสดุประเภทเส้นใย ใช้เส้นใยเพื่อถักทอเป็นผืนผ้า อุปกรณ์เครื่องใช้ นำมาประกอบเป็นวัสดุเสริมของครุภัณฑ์อุตสาหกรรม หญ้าแฝก (Vetiver Grass) เป็นวัสดุประเภทเส้นใย ใช้ใบถักทอเป็นผืน อุปกรณ์เครื่องใช้ นำมาประกอบเป็นวัสดุเสริมของครุภัณฑ์อุตสาหกรรม ดิน (Soil)) ปัจจุบันถูกพัฒนาโดยนักออกแบบมาเป็นวัสดุใช้ทำครุภัณฑ์อุตสาหกรรมจากเดิมเป็นวัสดุพื้นถิ่นที่ใช้ในครัวเรือน เครื่องใช้ต่างๆ แตกต่างกันไปตามความต้องการ

วัสดุพื้นถิ่นทั้ง ๘ ชนิด ได้รวบรวมรายละเอียดเป็น ๒ ด้าน คือ ด้านกายภาพที่อธิบายถึงรูปร่างลักษณะคุณสมบัติ ถิ่นที่เกิด ประโยชน์ใช้สอย ด้านที่ ๒ ด้านทฤษฎีการออกแบบ เป็นการวิเคราะห์รูปร่าง รูปทรง เส้น พื้นผิว สี ความกลมกลืน ความงามด้านต่างๆ เก็บรวบรวมไว้ในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ นำเสนอผ่านหน้าเว็บชื่อ "ศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อนำมาใช้ในการผลิตครุภัณฑ์อุตสาหกรรม ใน ๔ ภาคของประเทศไทย" (Study Vernacular Materials Four Region of Thailand use in Furniture Production) และหนังสือชื่อ "วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์"

วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ (Design Analysis) ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่น และผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นกับวัสดุสมัยใหม่ ทำการทดสอบ และดำเนินการผลิตครุภัณฑ์ต้นแบบและครุภัณฑ์แนวตลาด ผสมผสานวัสดุทั้ง ๑๐ ชนิด กับวัสดุสมัยใหม่ ได้รูปแบบไปดำเนินการจดสิทธิบัตรจำนวน ๘ แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ข้อเสนอแนะการวิจัยมีดังนี้ ๑) เสนอต่อสถาบันต้นสังกัด บรรจุเว็บเบสไว้ที่หน้าเว็บของสถาบัน ให้ขึ้นและสนับสนุนทางด้านระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม เพื่อขยายขีดความสามารถของผู้เข้าใช้ และการเก็บเนื้อหาของงานวิจัย ๒) จัดพิมพ์เอกสารตำราเผยแพร่ที่ได้จากการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อบริการต่อชุมชนที่เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชน ๓) เสนอต้นสังกัดจัดฝึกอบรมตามหัวข้อการวิจัยที่นำเสนอ เพื่อเป็นการบริการทางวิชาการและการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการในหัวข้อการออกแบบและการผลิตครุภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นและวัสดุสมัยใหม่

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Research Title: Study Vernacular Materials Four Region of Thailand use in Furniture Production

Researchers: Assoc. Prof. Sathaporn Deeboonmee Na Chumpair in Chief of the Researchers

Assoc. Prof. Act. Lt. Pichai Sodbhiban Co-Researchers

Department: Architecture and Design Education, faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Chaokunthahan Ladkrabang

Year: 2009

Abstract

This research aimed to study vernacular materials in four regions of Thailand for furniture production in order to support industrial materials development policy. Research was conducted by analyzing design of vernacular materials suitable for furniture production, collecting patterns and design samples of vernacular material, developing database of design patterns in computer system, and designing prototype for use in production for the market of both in country and oversea.

Population of the research was vernacular materials located in the northern part of Thailand, including of 17 provinces allocated by the Ministry of Interior. Those vernacular materials were both the aquatic plant family and terrestrial plant family, including Teak Wood, Pine Wood, Mimosa Wood, Mulberry Paper, Cotton, Vetiver Grass, Hemp and Soil.

Data collection in this research included academic document investigating, samples drawing in the forms of 2 and 3 dimensions, photo takings, and interviewing local experts, and OTOP key persons. All data were recorded into computer database. Results of each design analysis were presented in academic document and web-based document.

Results:

People in the northern part of Thailand were familiar with both the Aquatic plant and the Terrestrial plant. They used them as the materials for home building, agricultural tools and

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

equipment, animal capture equipment, weapons, and home furniture. According the survey in this study, seven plants and soil were those materials most frequently used. The first one was the Cotton, Hemp,Vetiver Grass and Mulberry-paper, used as the furniture in the form of fabrics and a part of industrial materials. The second was Teak wood, Pine Wood and Mimosa a native one, used as home structure, home furniture and decorative. Soil, high cultural significance in northern part of Thailand where it was used extensively in gardens, as a building and industrial material.

All eight vernacular materials were collected their details and divided into two aspects: Physical and Design aspect. Physical aspect described details of characteristic, property, native region, and their use. Design aspect included details of analyzing line, form, shape, scale, dimension, space, surface texture, color, harmony, balance, and esthetic. Both aspects were presented in the website and a book titled "Study of Vernacular Materials in Four Regions of Thailand for Furniture Production."

After analyses of design, prototype of each material was developed. Also, prototype of material mixed of vernacular and advanced materials was developed. Testing and producing those design furniture also were implemented. Seven final product patterns were granted to be patent license.

Suggestions:

All contents of results of this research should be linked to the main-page of the Institute website with the supporting of computer system. Contents should be published continuously for public service and community product-makers. Finally, training and workshop related to the title of this study should be conducted in order to support local materials for use in furniture production.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัย เรื่องศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาค ของประเทศไทย เล่มนี้สำเร็จได้เพราะโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณ ของปีงบประมาณ ๒๕๕๒ จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยการบริหารจัดการและสนับสนุนจากสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งจาก ข้าราชการเจ้าหน้าที่ของสำนักบริหารวิชาการ สำนักงานวิจัย ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และข้าราชการเจ้าหน้าที่ ในหน่วยต่างๆ ที่เดินทางไปเก็บข้อมูล ดังรายนามที่ปรากฏในเล่มรายงานการวิจัยนี้แล้ว ร่วมทั้งเจ้าของกิจการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ซึ่งปัจจุบันเรียกผลิตภัณฑ์ชุมชนและท้องถิ่น (OTOP) ที่ให้ข้อมูล เจ้าของเว็บไซต์และเจ้าของภาพประกอบอื่นๆ ที่ได้นำมาลงรวมทั้งเจ้าของบทความ หนังสือเอกสารทางวิชาการต่างๆ และเจ้าของสถานประกอบการในภาคเหนือ คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบพระคุณมาเป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์

หากหนังสือเล่มนี้มีประโยชน์ต่อผู้ใดก็ตามที่สนใจอ่าน และศึกษาเรื่องวัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือของประเทศไทย คณะผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีนั้นแด่ผู้ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุกท่าน ทุกองค์กร ทุกภาคส่วน และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทั้งหมด

รองศาสตราจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ
รองศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาล
๕ ธันวาคม ๒๕๕๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	VI
สารบัญเรื่อง	VII
สารบัญภาพ	XI
บทที่ ๑	
บทนำ	๑
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	๑
คำสำคัญ (Key Word) ของโครงการวิจัย	๒
ความสำคัญของที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย และทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๒
วัตถุประสงค์ของโครงการ	๓
ขอบเขตของการวิจัย	๓
กรอบแนวคิดของการวิจัย	๓
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๔
แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย	๕
วิธีดำเนินการวิจัย	๕
สถานที่เก็บข้อมูล	๖
ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	๖
ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย	๖
ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ	๖
บทที่ ๒	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๗
ภูมิภาคเหนือของประเทศไทย (Northern Region of Thailand)	๗
การปกครอง	๑๓
เศรษฐกิจ	๑๘
ธรณีวิทยา	๒๓
ลุ่มน้ำภาคเหนือ	๓๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ (ต่อ)

ดิน	๔๓
ภูมิอากาศ	๔๘
พืชพรรณภาคเหนือ	๕๖
การคมนาคมภาคเหนือ	๖๑
การสื่อสาร	๖๔
ชนชาติของภาคเหนือ	๖๕
ศาสนา	๖๗
การศึกษา	๖๘
ภาษา	๖๙
ศิลปะและวัฒนธรรม	๗๑
จิตรกรรม	๗๑
สถาปัตยกรรม	๗๒
ประติมากรรม	๗๖
คติชนภาคเหนือของประเทศไทย (Moral of Northern Region of Thailand)	๗๗
ประเพณีวัฒนธรรมความเชื่อ	๗๗
ความเชื่อและพิธีกรรม	๗๘
แหล่งอารยธรรมภาคเหนือ (Site of Civilization of Northern Region of Thailand)	๙๒
ประวัติศาสตร์ความเป็นมาของดินแดนภาคเหนือ	๙๒
วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือของประเทศไทย (Vernacular of Northern Region of Thailand)	๑๑๑
ไม้สัก	๑๑๑
ไม้สน	๑๑๘
ไม้จามจุรี	๑๒๕
ต้นปอสา	๑๓๑
ฝ้าย	๑๔๑
หญ้าแฝก	๑๔๘
กัญชง	๑๖๑
ดิน	๑๖๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย	๑๗๕
การแบ่งพื้นที่ศึกษาข้อมูล	๑๗๖
เขตสำรวจวัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ	๑๗๗
เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	๑๘๐
การเก็บรวบรวมข้อมูล	๑๘๕
การเลือกวัสดุพื้นถิ่น	๑๘๙
วัสดุประจำถิ่นภาคเหนือ	๑๙๔
วิธีการระบบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	๑๙๗
ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น	๑๙๘
ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านโปรแกรมช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล	๑๙๙
พัฒนารูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นต้นแบบ	๒๐๐
ทดลองใช้วัสดุพื้นถิ่นประกอบงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	๒๐๑
วิเคราะห์และประเมินผล	๒๐๒
ปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลวัสดุพื้นถิ่น	๒๐๓
การจัดทำรายงานการวิจัย	๒๐๓
ข้อพิจารณาวัสดุพื้นถิ่น	๒๐๔
การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลข้อมูล	๒๐๘

บทที่ ๔

วัสดุพื้นถิ่นภาค	๒๐๙
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบไม้สัก	๒๐๙
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบไม้สน	๒๒๒
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบไม้จามจุรี	๒๓๒
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบต้นสา	๒๔๓
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบฝ้าย	๒๕๐
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบหญ้าแฝก	๒๘๔
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบกัญชง	๒๙๒
วิเคราะห์เพื่อการออกแบบดิน	๓๑๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ ๕

สรุปเสนอแนะแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ๓๓๙

แนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จากวัสดุพื้นถิ่น ๓๓๙

เก้าอี้ไม้สัก ๓๔๒

เก้าอี้ไม้สน ๓๔๗

โต๊ะกลางไม้จามจุรี ๓๕๒

เก้าอี้จากผ้าฝ้ายทอมือ ๓๖๔

โต๊ะกลางไม้สัก หญ้าเหลี่ยม ๓๗๔

เก้าอี้สัก ไหม ๓๘๒

ชุดอ่างล้างมือไม้สักเก่า ๓๘๗

เก้าอี้หญ้าแฝก ๓๙๒

เก้าอี้ไม้ไผ่ ๓๙๖

องค์ประกอบของ ๔๐๗

http://www.inded.kmitl.ac.th/reseach/4region/index/index.php

บรรณานุกรม ๔๓๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ

ภาพที่ ๑.๑	แสดงองค์ประกอบของการประยุกต์ใช้ KING MODEL	๔
ภาพที่ ๒.๑	แผนที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	๙
ภาพที่ ๒.๒	แสดงสภาพทางภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๐
ภาพที่ ๒.๓	แผนที่อาณาจักรขอม คริสตศตวรรษที่ ๑๓	๑๑
ภาพที่ ๒.๔	ภาพชาวอีสานตอนใต้	๑๑
ภาพที่ ๒.๕	ภาพชาวอีสานตอนเหนือ	๑๑
ภาพที่ ๒.๖	ลำน้ำโขงเป็นแนวกั้นเขตแดนระหว่างไทยกับลาว	๑๒
ภาพที่ ๒.๗	แผนที่แสดงลำน้ำและทิวเขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๓
ภาพที่ ๒.๘	แผนที่แสดงทิวเขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๔
ภาพที่ ๒.๙	ป้ายแสดงการเลื่อนของแผ่นดิน ที่อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม อำเภอเทพสถิตย์ จังหวัดชัยภูมิ	๑๔
ภาพที่ ๒.๑๐	แสดงการเปรียบเทียบแผ่นดินในอดีตกับปัจจุบันส่วนที่ติดต่อกับภาคกลาง	๑๕
ภาพที่ ๒.๑๑	แผนที่แสดงเทือกเขาเลยตอนเหนือ	๑๖
ภาพที่ ๒.๑๒	แผนที่แสดงเทือกเขาเลยตอนตะวันตก	๑๖
ภาพที่ ๒.๑๓	แผนที่แสดงสภาพทางธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๗
ภาพที่ ๒.๑๔	แผนที่แสดงภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๘
ภาพที่ ๒.๑๕	แผนที่แสดงทิวเขาภูเก้า	๑๙
ภาพที่ ๒.๑๖	แผนที่แสดงภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนเทือกเขาภูพาน	๒๐
ภาพที่ ๒.๑๗	แผนที่แสดงภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนเทือกเขาพนมดงรัก	๒๑
ภาพที่ ๒.๑๘	แผนที่แสดงสภาพทางธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือระดับความสูงของเทือกเขา	๒๒
ภาพที่ ๒.๑๙	แผนที่แสดงสภาพของเทือกเขาภูสิงห์	๒๓
ภาพที่ ๒.๒๐	แสดงสภาพทางธรณีวิทยาเส้นทางลำน้ำโขง	๒๔
ภาพที่ ๒.๒๑	ภาพการเดินเรือโดยสาร ขนส่งสินค้าและบริการข้ามฝากเส้นทางลำน้ำโขง	๒๕
ภาพที่ ๒.๒๒	ภาพแก่งลำน้ำโขง มีขนาดสูงต่ำต่างกัน	๒๖
ภาพที่ ๒.๒๓	แสดงลำน้ำของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๒๗
ภาพที่ ๒.๒๔	ต้นน้ำมูลที่ครบุรี จังหวัดนครราชสีมา	๒๘
ภาพที่ ๒.๒๕	ลำน้ำมูลไหลไปทางทิศตะวะนออกเฉียงเหนือ	๒๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๒.๒๖	ลำน้ำชีไหลมาบรรจบลำน้ำมูลที่อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี	๒๙
ภาพที่ ๒.๒๗	ลำน้ำมูลไหลไปบรรจบกับลำน้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม	๒๙
ภาพที่ ๒.๒๘	ต้นลำน้ำชีจากเทือกเขาดงพญาเย็นและทิวเขาเพชรบูรณ์	๓๑
ภาพที่ ๒.๒๙	ลำน้ำเหืองไหลลงลำน้ำโขงกั้นเขตแดนไทยลาว	๓๓
ภาพที่ ๒.๓๐	ลำน้ำสงครามไหลลงลำน้ำโขง	๓๕
ภาพที่ ๒.๓๑	ลำห้วยบางทรายไหลลงลำน้ำโขง	๓๖
ภาพที่ ๒.๓๒	หนองหาน สกลนคร	๓๗
ภาพที่ ๒.๓๓	แผนที่ภาคอีสานแสดงที่ราบต่างๆ	๓๘
ภาพที่ ๒.๓๔	แสดงอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนภาคอีสาน	๔๐
ภาพที่ ๒.๓๕	แสดงลักษณะพื้นที่ป่าของภาคอีสาน	๔๑
ภาพที่ ๒.๓๖	แสดงพรมแดนที่เป็นลำน้ำสองสาย ส่วนจังหวัดเลย	๔๒
ภาพที่ ๒.๓๗	แสดงพรมแดนที่เป็นลำน้ำโขง ส่วนจังหวัดหนองคาย	๔๓
ภาพที่ ๒.๓๘	แสดงพรมแดนที่เป็นลำน้ำโขง ส่วนจังหวัดนครพนม	๔๔
ภาพที่ ๒.๓๙	แสดงพรมแดนที่เป็นสันเขาบรรทัด	๔๕
ภาพที่ ๒.๔๐	แสดงช่องทางติดต่อระหว่างพรมแดนเขมรที่เป็นสันเขาบรรทัด	๔๖
ภาพที่ ๒.๔๑	แสดงช่องทางติดต่อระหว่างพรมแดนลาวที่เป็นสันเขาบรรทัด	๔๘
ภาพที่ ๒.๔๒	แสดงช่องทางติดต่อภายในประเทศ	๔๙
ภาพที่ ๒.๔๓	แสดงท่าข้ามติดต่อกับประเทศลาว	๕๐
ภาพที่ ๒.๔๔	แสดงเขตการบริหารภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๑
ภาพที่ ๒.๔๕	ภูมิอากาศของไทยเป็นแบบร้อนชื้น	๕๒
ภาพที่ ๒.๔๖	แสดงสภาพทางภูมิอากาศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๒
ภาพที่ ๒.๔๗	เศรษฐกิจหลักของภาค เกษตร อุตสาหกรรม	๕๓
ภาพที่ ๔.๔๘	เศรษฐกิจหลักของภาค การบริการ การท่องเที่ยว และทรัพยากรธรรมชาติ	๕๓
ภาพที่ ๒.๔๙	พืชผลทางการเกษตร	๕๔
ภาพที่ ๔.๕๐	ยางพารา ปลูกหม่อน เลี้ยงไหม	๕๔
ภาพที่ ๒.๕๑	อุตสาหกรรมแปรรูปทางการเกษตร สิ่งทอ ปศุสัตว์	๕๔
ภาพที่ ๒.๕๒	ด้านการท่องเที่ยว การบริการและโรงแรม	๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๒.๕๓	เส้นทางคมนาคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๖
ภาพที่ ๒.๕๔	การคมนาคมทางอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๗
ภาพที่ ๒.๕๕	การคมนาคมทางน้ำของลำน้ำโขงของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๘
ภาพที่ ๒.๕๖	การสื่อสารของประเทศไทยสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙
ภาพที่ ๒.๕๗	ประชากรชาวไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙
ภาพที่ ๒.๕๘	ศาสนาพุทธมีประชาชนนับถือมากที่สุดในภาคอีสาน	๖๐
ภาพที่ ๒.๕๙	คนไทยอีสานกับการเข้ารับการศึกษา	๖๑
ภาพที่ ๒.๖๐	อักษรไทยอีสานโบราณ ภาษาเขมรและภาษาลาว	๖๑
ภาพที่ ๒.๖๑	หอไตรพระธาตุพนม ลายแกะสลัก จิตรกรรมฝาผนัง	๖๒
ภาพที่ ๒.๖๒	พระพุทธรูป เทพเจ้า พระมหากษัตริย์	๖๓
ภาพที่ ๒.๖๓	แสดงงานสถาปัตยกรรม โบสถ์ วัด และปราสาทหิน	๖๓
ภาพที่ ๒.๖๔	ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในวงกระหนาบของลาวและเขมร	๖๔
ภาพที่ ๒.๖๕	แสดงภาพแม่น้ำของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๖๕
ภาพที่ ๒.๖๖	ภาคอีสานแบ่งเป็น แอ่งโคราช และแอ่งสกลนคร	๖๖
ภาพที่ ๒.๖๗	แหล่งค้นพบโครงกระดูกไดโนเสาร์ อำเภอภูเวียง ขอนแก่น	๖๗
ภาพที่ ๒.๖๘	ภาพเขียนของมนุษย์โบราณ	๖๘
ภาพที่ ๒.๖๙	แสดงผังเมืองของกลุ่มวัฒนธรรมทวาราวดี	๖๙
ภาพที่ ๒.๗๐	แสดงผังเมืองของกลุ่มวัฒนธรรมขอม	๖๙
ภาพที่ ๒.๗๑	แผนที่อาณาจักรทวาราวดีและอาณาจักรขอม	๗๐
ภาพที่ ๒.๗๒	แสดงภาพภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบใหญ่ใจกลางแหลมทอง	๗๑
ภาพที่ ๒.๗๓	ปัจจุบันชนชาวเขมรและส่วยอยู่ปะปนกับชนชาติไทย	๗๒
ภาพที่ ๒.๗๔	แสดงการแบ่งศูนย์กลางการปกครองของเขมรโบราณ	๗๓
ภาพที่ ๒.๗๕	การแผ่ขยายอิทธิพลของวัฒนธรรมทวาราวดี	๗๔
ภาพที่ ๒.๗๖	การถ่ายเททางวัฒนธรรมเข้าสู่ถิ่นอีสานตามลมมรสุม	๗๕
ภาพที่ ๒.๗๗	แผนที่อาณาจักรอยุธยาหรือแผ่นดินชาวสยาม พ.ศ. ๒๒๒๕	๗๖
ภาพที่ ๒.๗๘	แผนที่แสดง ๔ อาณาจักร	๗๗
ภาพที่ ๒.๗๙	การแสดงช้างที่จังหวัดสุรินทร์	๗๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๒.๘๐	แผนที่จังหวัดสุรินทร์ปัจจุบัน	๗๙
ภาพที่ ๒.๘๑	แผนที่แสดงหัวเมืองลาวฝ่ายตะวันออก	๘๐
ภาพที่ ๒.๘๒	แผนที่แสดงหัวเมืองลาวฝ่ายตะวันออกเฉียงเหนือ	๘๑
ภาพที่ ๒.๘๓	แผนที่แสดงหัวเมืองลาวฝ่ายเหนือ	๘๒
ภาพที่ ๒.๘๔	แผนที่แสดงหัวเมืองลาวฝ่ายกลาง	๘๒
ภาพที่ ๒.๘๕	กบฏผีบุญ	๘๓
ภาพที่ ๒.๘๖	พ.ศ. ๒๔๘๓ กรณีพิพาทไทยกับอินโดจีนของฝรั่งเศส	๘๔
ภาพที่ ๒.๘๗	พ.ศ. ๒๔๘๔ การสู้รบระหว่างกองกำลังไทยกับกองทัพญี่ปุ่น	๘๔
ภาพที่ ๒.๘๘	พ.ศ. ๒๕๐๕ ศาลโลกตัดสินให้ไทยยกปราสาทเขาพระวิหารให้เขมร	๘๕
ภาพที่ ๒.๘๙	ชนหลายเผ่าที่อาศัยอยู่ในที่ราบสูงโคราช	๘๘
ภาพที่ ๒.๙๐	การถ่ายเทอารยธรรมสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๙๐
ภาพที่ ๒.๙๑	อิทธิพลของลมมรสุมเป็นการกระจายอารยธรรม	๙๑
ภาพที่ ๒.๙๒	แหล่งอารยธรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๙๒
ภาพที่ ๒.๙๓	เส้นทางอารยธรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๙๓
ภาพที่ ๒.๙๔	งานเครื่องปั้นดินเผาหลากหลายรูปทรง	๙๔
ภาพที่ ๒.๙๕	ลวดลายของงานเครื่องปั้นดินเผา	๙๕
ภาพที่ ๒.๙๖	การจินตนาการการแต่งกายและเครื่องประดับ	๙๕
ภาพที่ ๒.๙๗	เครื่องปั้นดินเผาบ้านปราสาท	๙๖
ภาพที่ ๒.๙๘	แหล่งหินตัด	๙๗
ภาพที่ ๒.๙๙	เครื่องปั้นดินเผาบ้านกรวด	๙๙
ภาพที่ ๒.๑๐๐	อารยธรรมทวาราวดีกระจายในภาคอีสาน	๑๐๑
ภาพที่ ๒.๑๐๑	อารยธรรมเขมร ปราสาทพนมรุ้งและปราสาทเมืองต่ำ	๑๐๒
ภาพที่ ๒.๑๐๒	อารยธรรมเขมร ปราสาทวัดสระกำแพงใหญ่	๑๐๒
ภาพที่ ๒.๑๐๓	อารยธรรมล้านนาและสุโขทัย วัดศรีนวลแสงสว่างอารมณ์ และวัดทุ่งศรีเมือง จังหวัดอุบลราชธานี	๑๐๓
ภาพที่ ๒.๑๐๔	อารยธรรมล้านนาและสุโขทัย	๑๐๔
ภาพที่ ๒.๑๐๕	แสดงเขตร้อนชื้นกินเนื้อที่กว้างถ้าดูตามเส้นแบ่งโซน	๑๐๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๒.๑๐๖	แสดงการปลูกข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจ	๑๐๖
ภาพที่ ๒.๑๐๗	แสดงเรือนเครื่องผูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๐๖
ภาพที่ ๒.๑๐๘	แสดงเรือนสับ เรือนอาศัยที่ดอน	๑๐๗
ภาพที่ ๒.๑๐๙	แสดงเรือนเครื่องผูกผสมผสานกับเรือนเครื่องสับ	๑๐๘
ภาพที่ ๒.๑๑๐	แสดงลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๐๘
ภาพที่ ๒.๑๑๑	แสดงพืชไม้น้ำ	๑๐๙
ภาพที่ ๒.๑๑๒	หัวลิง ดูกอึ่ง กระโดน หำอีปู หวายน้ำ	๑๑๑
ภาพที่ ๒.๑๑๓	ไผ่ ผักเบ็ก หว้า ทุมน้ำ หวาย หว้าเดื่อ	๑๑๑
ภาพที่ ๒.๑๑๔	แสดงป่าทามลำน้ำมูล มี ๓ ฤดู	๑๑๒
ภาพที่ ๒.๑๑๕	แสดงป่าทามลำน้ำมูล ประกอบด้วยแหล่งน้ำและพืชพันธุ์ไม้	๑๑๓
ภาพที่ ๒.๑๑๖	ป่าทามของชาวอีสานเป็นบ่อวิถีชาวบ้าน	๑๑๔
ภาพที่ ๒.๑๑๗	จีนค้นพบเส้นใยไหม โดยพระนางซิหลิงสี (Xi Ling Shi)	๑๑๕
ภาพที่ ๒.๑๑๘	แผนที่แสดงเส้นทางสายไหม	๑๑๖
ภาพที่ ๒.๑๑๙	แสดงเส้นทางสายไหมในช่วง ๔,๗๐๐ ปี	๑๑๘
ภาพที่ ๒.๑๒๐	มีหลักฐานการพบการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมในประเทศ	๑๑๙
ภาพที่ ๒.๑๒๑	การเลี้ยงไหมพื้นบ้านของชาวไทย โดยเฉพาะในภาคอีสาน	๑๒๐
ภาพที่ ๒.๑๒๒	ไทยวน(ไทโยนหรือไทโยนก)	๑๒๓
ภาพที่ ๒.๑๒๓	ผ้าหวัดรายปี	๑๒๔
ภาพที่ ๒.๑๒๔	การพัฒนารูปแบบเครื่องแต่งกายเป็นชุดไทยสตรี	๑๒๖
ภาพที่ ๒.๑๒๕	กรมช่างไหมได้ว่าจ้างช่างทอผ้าชาวญี่ปุ่น	๑๒๘
ภาพที่ ๒.๑๒๖	ในสมัยรัชกาลที่ ๖ มีการพัฒนาการทอผ้าจากกี่ธรรมดาเป็นกี่กระตุก	๑๒๙
ภาพที่ ๒.๑๒๗	ศูนย์หม่อนไหมขอนแก่น และศูนย์วิจัยไหมมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	๑๓๐
ภาพที่ ๒.๑๒๘	การผลิตไหมไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	๑๓๑
ภาพที่ ๒.๑๒๙	เครื่องหมายรับรองคุณภาพผ้าไหมไทย	๑๓๒
ภาพที่ ๒.๑๓๐	มะม่วง	๑๓๓
ภาพที่ ๒.๑๓๑	ผล ใบ เปลือกต้น และเปลือกผลดิบของมะม่วง	๑๓๔
ภาพที่ ๒.๑๓๒	แสดงลักษณะทั่วไปของต้นมะม่วง	๑๓๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๒.๑๓๓	ลักษณะของมะม่วงพันธุ์ต่างๆ	๑๓๗
ภาพที่ ๒.๑๓๔	แสดงการขยายพันธุ์มะม่วง	๑๔๐
ภาพที่ ๒.๑๓๕	ช่อดอก ออกผลของมะม่วง	๑๔๒
ภาพที่ ๒.๑๓๖	การเก็บผลมะม่วง	๑๔๒
ภาพที่ ๒.๑๓๗	แสดงการทาบกิ่งมะม่วง	๑๔๗
ภาพที่ ๒.๑๓๘	ลักษณะของเถาวัลย์	๑๔๘
ภาพที่ ๒.๑๓๙	เถาวัลย์ยักษ์บ้านทุ่งนาเมือง นาโพธิ์กลาง โขงเจียม อุบลราชธานี	๑๕๐
ภาพที่ ๒.๑๔๐	เถาวัลย์เข็มทิศแห่งป่า	๑๕๑
ภาพที่ ๒.๑๔๑	เถาวัยล์	๑๕๑
ภาพที่ ๒.๑๔๒	เครื่องปั้นจากดินด่านเกวียน	๑๕๓
ภาพที่ ๒.๑๔๓	ดินด่านเกวียนมีแร่เหล็กผสมอยู่ด้วย	๑๕๔
ภาพที่ ๒.๑๔๔	ดินน้ำเหมาะสำหรับหล่อแจกัน ถ้วยกาแฟ	๑๕๔
ภาพที่ ๒.๑๔๕	ดินเหลวเหมาะสำหรับการทำอิฐชนิดต่างๆ	๑๕๕
ภาพที่ ๒.๑๔๖	ดินเหนียวเหมาะสำหรับการทำอิฐชนิดต่างๆ ท่อระบายน้ำ กระเบื้องฉนวนไฟฟ้า	๑๕๕
ภาพที่ ๒.๑๔๗	ดินชั้นเหมาะสำหรับทำเครื่องปั้น กระเบื้อง อิฐประดับ อิฐทนไฟ	๑๕๖
ภาพที่ ๒.๑๔๘	เครื่องปั้นจากดินด่านเกวียน	๑๕๖
ภาพที่ ๒.๑๔๙	หินตะกอนที่เกิดจากหินที่ผุพัง	๑๕๘
ภาพที่ ๒.๑๕๐	หินตะกอนที่เกิดจากการตกตะกอนทางสารเคมี	๑๕๘
ภาพที่ ๒.๑๕๑	หินตะกอนที่เกิดจากอินทรีย์สาร ถ่านหิน และชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิต	๑๕๙
ภาพที่ ๒.๑๕๒	หินทรายมีหลากหลายสี	๑๖๐
ภาพที่ ๒.๑๕๓	ภาพการใช้ววัหรือควายเทียมเกวียน	๑๖๑
ภาพที่ ๒.๑๕๔	คนไทยใช้เกวียนบรรทุกส่วยไปส่งเป็นเครื่องบรรณาการ	๑๖๑
ภาพที่ ๒.๑๕๕	ปัจจุบันคนไทยใช้เกวียนบรรทุกนักท่องเที่ยวและแข่งขัน	๑๖๒
ภาพที่ ๒.๑๕๖	การอนุรักษ์ โดยการจัดพิพิธภัณฑ์เกวียน	๑๖๒
ภาพที่ ๒.๑๕๗	เมล็ดข้าวที่ขุดพบที่ถ้ำปุงฮุง แม่ฮ่องสอน	๑๖๔
ภาพที่ ๒.๑๕๘	ภาพเขียนที่ผนังถ้ำ ผาแต้ม อุบลราชธานี	๑๖๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๒.๑๕๙	แสดงการเคลื่อนตัวของผืนดิน	๑๖๕
ภาพที่ ๒.๑๖๐	การทำนาข้าว ศรีสะเกษ	๑๖๕
ภาพที่ ๒.๑๖๑	ข้าวแอฟริกา	๑๖๖
ภาพที่ ๒.๑๖๒	ข้าวสายพันธุ์แรกเรียกว่า Senica หรือ Japonica	๑๖๖
ภาพที่ ๒.๑๖๓	ข้าวสายพันธุ์ที่สองเรียกว่า Indeca	๑๖๗
ภาพที่ ๒.๑๖๔	ข้าวสายพันธุ์ที่สาม คือข้าวชวา (Javanica)	๑๖๗
ภาพที่ ๒.๑๖๕	ต้นข้าวโพด จังหวัดร้อยเอ็ด	๑๖๘
ภาพที่ ๒.๑๖๖	คนไทยรับประทานข้าวโพดในหลายรูปแบบ	๑๖๙
ภาพที่ ๒.๑๖๗	ข้าวโพดหัวบุบ ข้าวโพดหัวแข็ง ข้าวโพดหวาน	๑๗๐
ภาพที่ ๒.๑๖๘	ข้าวโพดดั่ว ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดแป้ง ข้าวโพดป๊อป	๑๗๑
ภาพที่ ๒.๑๖๙	การปลูกข้าวโพดแบบแรงคนและเครื่องจักร	๑๗๒
ภาพที่ ๒.๑๗๐	การเก็บเกี่ยวข้าวโพดแบบแรงคนและเครื่องจักร	๑๗๒
ภาพที่ ๓.๑	แผนที่การแบ่งเขตการสำรวจทางการวิจัย ๒๕๕๐ – ๒๕๕๓	๑๗๔
ภาพที่ ๓.๒	แสดงเขตสำรวจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๑๗๕
ภาพที่ ๓.๓	แสดงระดับที่ราบของภูมิศาสตร์ประเทศไทย	๑๗๖
ภาพที่ ๓.๔	แสดงรูปแบบการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของวัสดุพื้นถิ่น	๑๗๗
ภาพที่ ๓.๕	แสดงพื้นที่ศึกษาข้อมูลภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย	๑๗๘
ภาพที่ ๓.๖	แสดงลักษณะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แอ่งสกลนคร และแอ่งโคราช	๑๗๙
ภาพที่ ๓.๗	แสดงลักษณะพื้นที่ที่ศึกษาข้อมูล	๑๗๙
ภาพที่ ๓.๘	แสดงลักษณะภูมิศาสตร์พื้นที่ที่ศึกษาข้อมูล	๑๘๐
ภาพที่ ๓.๙	แสดงเขตร้อนชื้นกินเนื้อที่กว้างถ้าดูตามเส้นแบ่งโซน	๑๘๑
ภาพที่ ๓.๑๐	ที่ตั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยอยู่ในเขตลมมรสุม	๑๘๒
ภาพที่ ๓.๑๑	แสดงวัสดุประจำถิ่นของภาค ที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง	๑๘๖
ภาพที่ ๓.๑๒	กรอบแนวคิดในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ครุภัณฑ์ ๔ ภาคของประเทศไทย	๑๘๗
ภาพที่ ๓.๑๓	กรอบแนวคิดในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น	๑๘๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๓.๑๔	กรอบแนวคิดในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น	๑๘๙
ภาพที่ ๓.๑๕	ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านโปรแกรมช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล	๑๙๐
ภาพที่ ๓.๑๖	พัฒนารูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นต้นแบบ	๑๙๑
ภาพที่ ๓.๑๗	ทดลองใช้วัสดุพื้นประกอบงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	๑๙๒
ภาพที่ ๓.๑๘	วิเคราะห์และประเมินผล	๑๙๓
ภาพที่ ๓.๑๙	ปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลวัสดุพื้นถิ่น	๑๙๓
ภาพที่ ๓.๒๐	กรอบการศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบการผลิตครุภัณฑ์ ใน ๔ ภาคของประเทศไทย	๑๙๕
ภาพที่ ๓.๒๑	วัสดุพื้นถิ่น	๑๙๕
ภาพที่ ๓.๒๒	วัสดุพื้นถิ่น ๔ ภาค	๑๙๖
ภาพที่ ๓.๒๓	ผลิตภัณฑ์พื้นถิ่น	๑๙๖
ภาพที่ ๓.๒๔	ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีระดับสินค้า	๑๙๗
ภาพที่ ๓.๒๕	ผลิตภัณฑ์ออกแบบและพัฒนา โดยนักออกแบบและสถานประกอบการ	๑๙๗
ภาพที่ ๓.๒๖	ผลิตภัณฑ์วิจัยที่วิเคราะห์และพัฒนาเป็นต้นแบบ	๑๙๘
ภาพที่ ๓.๒๗	กรอบการศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบการผลิตครุภัณฑ์อุตสาหกรรมใน ๔ ภาคของประเทศไทยขั้นปฏิบัติงาน	๑๙๘
ภาพที่ ๓.๒๘	หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	๑๙๙
ภาพที่ ๔.๑	หนอนไหมจะกัดรังไหมออกมาทำให้เส้นใยขาด	๒๐๑
ภาพที่ ๔.๒	การสาวไหมแบบดั้งเดิมและการสาวโดยใช้เครื่องสาวไหมกึ่งอัตโนมัติ	๒๐๑
ภาพที่ ๔.๓	แสดงตำแหน่งอุตสาหกรรมการสาวไหมของภาค	๒๐๒
ภาพที่ ๔.๔	สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ	๒๐๓
ภาพที่ ๔.๕	ชุมชนสาวไหมด้วยมือ หมู่บ้านไหมไทยเฉลิมพระเกียรติ บ้านหนองไหน้อย บ้านหัน กิ่งอำเภอโนนศิลา ขอนแก่น	๒๐๓
ภาพที่ ๔.๖	การสาวไหมโดยใช้เครื่องสาวไหมกึ่งอัตโนมัติ	๒๐๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๗	รศ.ดร.ศิวิลัย สิริมังคารัตน์ และหนอนไหมที่ให้ใบมันสำปะหลัง ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	๒๐๕
ภาพที่ ๔.๘	ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมพื้นถิ่นของรศ.ดร.ศิวิลัย สิริมังคารัตน์	๒๐๕
ภาพที่ ๔.๙	ผลิตภัณฑ์จากหนอนไหมพื้นถิ่นและการพัฒนาเครื่องสาวไหมอัตโนมัติของรศ.ดร.ศิวิลัย สิริมังคารัตน์	๒๐๖
ภาพที่ ๔.๑๐	หนอนไหม นายวรวิชญ์ รุ่งรัตนกสิน นักวิจัยสถาบันรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และต้นหม่อนในแปลงทดลอง	๒๐๖
ภาพที่ ๔.๑๑	วิจัยและพัฒนาเทคนิคการย้อมสีเส้นไหม	๒๐๗
ภาพที่ ๔.๑๒	วิจัยและพัฒนาเครื่องสาวไหมกึ่งอัตโนมัติ เครื่องทอ เครื่องนำรังไหมออกจากจ่อ และการใช้จ่อวัสดุสมัยใหม่	๒๐๗
ภาพที่ ๔.๑๓	ผลงานวิจัยและพัฒนาเครื่องสำอางค์ ของศูนย์ไหมและน้ำผึ้ง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	๒๐๗
ภาพที่ ๔.๑๔	จีนค้นพบเส้นใยไหมโดยพระนางซิหลิงสี (Xi Ling Shi)	๒๐๘
ภาพที่ ๔.๑๕	แสดงเส้นทางสายไหมในช่วง ๔,๗๐๐ ปี	๒๐๘
ภาพที่ ๔.๑๖	หนอนไหมทำรังตามธรรมชาติ	๒๐๙
ภาพที่ ๔.๑๗	ตำนานไหมไทย	๒๑๐
ภาพที่ ๔.๑๘	ลักษณะรังไหมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	๒๑๑
ภาพที่ ๔.๑๙	การเลี้ยงไหมพื้นบ้านของชาวไทยภาคอีสาน	๒๑๒
ภาพที่ ๔.๒๐	ผีเสื้อไหมมีการเปลี่ยนแปลงขณะเจริญเติบโตเป็น ๔ ขั้น	๒๑๓
ภาพที่ ๔.๒๑	ตัวไหมหรือหนอนไหมที่ฟักออกจากไข่	๒๑๔
ภาพที่ ๔.๒๒	ตัวไหมหรือหนอนไหม ระยะที่ ๒	๒๑๔
ภาพที่ ๔.๒๓	ตัวไหมหรือหนอนไหม ระยะที่ ๓	๒๑๕
ภาพที่ ๔.๒๔	ตัวไหมหรือหนอนไหม ระยะที่ ๔	๒๑๕
ภาพที่ ๔.๒๕	ตัวไหมหรือหนอนไหม ระยะที่ ๕	๒๑๖
ภาพที่ ๔.๒๖	ตัวไหมหรือหนอนไหมทำรังแบบดั้งเดิมตามธรรมชาติ	๒๑๖
ภาพที่ ๔.๒๗	ตัวไหมชักใยในกระด้งที่มีลักษณะเป็นช่องๆ เรียกว่า จ่อ	๒๑๗
ภาพที่ ๔.๒๘	การนำรังไหมออกจากจ่อแบบดั้งเดิม และลักษณะ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

	การเลี้ยงไหมแบบตะวันตก	๒๑๗
ภาพที่ ๔.๒๙	แสดงการสาวไหมด้วยมือแบบดั้งเดิม	๒๒๐
ภาพที่ ๔.๓๐	รังไหมไทยสีเหลืองทอง ของญี่ปุ่น ยุโรปและอเมริกามีสีขาว	๒๒๐
ภาพที่ ๔.๓๑	แสดงเส้นไหมพื้นบ้านที่สาวด้วยมือและเส้นไหมที่สาวด้วยเครื่อง	๒๒๘
ภาพที่ ๔.๓๒	วัสดุธรรมชาติที่ใช้ทำน้ำด่างสำหรับฟอกเส้นไหม ผักขม(ผักหม) เหง้ากล้วย ใบกล้วย ฯลฯ	๒๒๙
ภาพที่ ๔.๓๓	การตากเส้นไหมที่ฟอกแล้ว	๒๓๐
ภาพที่ ๔.๓๔	ครั่งที่ใช้ย้อมเส้นไหมให้ได้สีแดง	๒๓๑
ภาพที่ ๔.๓๕	การย้อมไหมด้วยน้ำครั่ง โดยนางบัวไข เชื้อโนนแดง บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า ชัยภูมิ	๒๓๑
ภาพที่ ๔.๓๖	สีวิทยาศาสตร์ที่ใช้ย้อมไหมในปัจจุบัน	๒๓๒
ภาพที่ ๔.๓๗	ตัวอย่างลวดลายมัดหมี่ของชาวบ้านเขว้า ชัยภูมิ	๒๓๔
ภาพที่ ๔.๓๘	นางบังอร ถนอมพันธุ์ นางคำเบา มั่งมี นางฉวี จันทราย กลุ่มสตรีทอผ้าไหมชาวบ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า ชัยภูมิ	๒๓๕
ภาพที่ ๔.๓๙	ทอย้อมเป็นผ้าที่มีทั้งลวดลายและผ้าพื้น	๒๔๕
ภาพที่ ๔.๔๐	ตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป	๒๔๕
ภาพที่ ๔.๔๑	ตัดเย็บเป็นกระเป๋าและหมอน	๒๔๖
ภาพที่ ๔.๔๒	ตัดเย็บเป็นงานตกแต่งผนัง ผ้าม่าน	๒๔๖
ภาพที่ ๔.๔๓	ตัดเย็บเป็นกล่องของขวัญ กล่องใส่เครื่องประดับ	๒๔๖
ภาพที่ ๔.๔๔	ตัดเย็บเป็นผ้าหุ้มเฟอร์นิเจอร์	๒๔๗
ภาพที่ ๔.๔๕	ตัดเย็บเป็นผ้าหุ้มเครื่องนอน	๒๔๗
ภาพที่ ๔.๔๖	ตัดเย็บเป็นผ้าม่านตกแต่ง	๒๔๘
ภาพที่ ๔.๔๗	ตัดเย็บเป็นผ้าหุ้มเฟอร์นิเจอร์	๒๔๘
ภาพที่ ๔.๔๘	ตัดเย็บปักเป็นรูปภาพหรือพิมพ์ลาย	๒๔๙
ภาพที่ ๔.๔๙	ตัดเย็บเป็นผ้าหุ้มโคมไฟ	๒๔๙
ภาพที่ ๔.๕๐	ตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ	๒๕๐
ภาพที่ ๔.๕๑	ผลิตภัณฑ์เสริมความงาม	๒๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๕๒	การออกแบบคือศิลปะ	๒๕๒
ภาพที่ ๔.๕๓	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๒๕๓
ภาพที่ ๔.๕๔	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๒๕๔
ภาพที่ ๔.๕๕	ทฤษฎีเส้นเฉียง	๒๕๕
ภาพที่ ๔.๕๖	ทฤษฎีการซ้ำ	๒๕๖
ภาพที่ ๔.๕๗	ทฤษฎีจังหวะ	๒๕๖
ภาพที่ ๔.๕๘	ทฤษฎีระดับความเปลี่ยนแปลง	๒๕๘
ภาพที่ ๔.๕๙	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๒๕๙
ภาพที่ ๔.๖๐	ทฤษฎีความกลมกลืน	๒๕๙
ภาพที่ ๔.๖๑	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๒๖๐
ภาพที่ ๔.๖๒	ทฤษฎีสัดส่วน	๒๖๒
ภาพที่ ๔.๖๓	ทฤษฎีสัดส่วน	๒๖๒
ภาพที่ ๔.๖๔	ทฤษฎีสัดส่วน	๒๖๓
ภาพที่ ๔.๖๕	ทฤษฎีดุลยภาพ	๒๖๔
ภาพที่ ๔.๖๖	ทฤษฎีดุลยภาพ	๒๖๔
ภาพที่ ๔.๖๗	ทฤษฎีการเน้น	๒๖๕
ภาพที่ ๔.๖๘	ทฤษฎีเอกภาพ	๒๖๖
ภาพที่ ๔.๖๙	ทฤษฎีสี	๒๖๖
ภาพที่ ๔.๗๐	แสดงธรรมชาติของต้นหม่อน	๒๖๗
ภาพที่ ๔.๗๑	หม่อนที่ให้ผล	๒๖๗
ภาพที่ ๔.๗๒	รูปร่างธรรมชาติของใบหม่อน	๒๖๘
ภาพที่ ๔.๗๓	เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบหม่อน	๒๖๙
ภาพที่ ๔.๗๔	เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบหม่อน	๒๗๐
ภาพที่ ๔.๗๕	เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบหม่อนและความใกล้เคียง	๒๗๑
ภาพที่ ๔.๗๖	เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบหม่อนและความใกล้เคียง	๒๗๒
ภาพที่ ๔.๗๗	เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบหม่อนความแตกต่างและใกล้เคียง	๒๗๓
ภาพที่ ๔.๗๘	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๒๗๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๗๕	ทฤษฎีเส้นเฉียง	๒๗๕
ภาพที่ ๔.๘๐	ทฤษฎีการซ้ำ การซ้ำหน่วยของรูปทรง	๒๗๖
ภาพที่ ๔.๘๑	ทฤษฎีการซ้ำ การสร้างภาพซ้ำการแปรเปลี่ยน	๒๗๗
ภาพที่ ๔.๘๒	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๒๗๗
ภาพที่ ๔.๘๓	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกันซ้ำๆกัน	๒๗๘
ภาพที่ ๔.๘๔	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่ และจังหวะเปลี่ยนขนาดตามแนวนอนแนวตั้ง	๒๗๘
ภาพที่ ๔.๘๕	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๒๗๙
ภาพที่ ๔.๘๖	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๒๘๐
ภาพที่ ๔.๘๗	เส้นทางการแปรเปลี่ยนความเร็ว การแปรเปลี่ยนโครงสร้าง รูปทรง และส่วนประกอบหลักในงานออกแบบ	๒๘๑
ภาพที่ ๔.๘๘	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๒๘๒
ภาพที่ ๔.๘๙	ทฤษฎีความกลมกลืน	๒๘๓
ภาพที่ ๔.๙๐	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๒๘๓
ภาพที่ ๔.๙๑	ทฤษฎีสัดส่วน	๒๘๕
ภาพที่ ๔.๙๒	ทฤษฎีสัดส่วน	๒๘๖
ภาพที่ ๔.๙๓	ทฤษฎีสัดส่วน	๒๘๖
ภาพที่ ๔.๙๔	ทฤษฎีดุลยภาพ	๒๘๗
ภาพที่ ๔.๙๕	ทฤษฎีดุลยภาพ	๒๘๗
ภาพที่ ๔.๙๖	ทฤษฎีการเน้น	๒๘๘
ภาพที่ ๔.๙๗	ทฤษฎีเอกภาพ	๒๘๙
ภาพที่ ๔.๙๘	ทฤษฎีสี	๒๙๐
ภาพที่ ๔.๙๙	ลักษณะทางกายภาพของหนอนไหมพื้นเมือง ขอนแก่น	๒๙๑
ภาพที่ ๔.๑๐๐	วัฏจักรการเจริญเติบโตของหนอนไหม	๒๙๒
ภาพที่ ๔.๑๐๑	วิวัฒนาการของหนอนไหม	๒๙๓
ภาพที่ ๔.๑๐๒	รูปร่างธรรมชาติของหนอนไหม	๒๙๔
ภาพที่ ๔.๑๐๓	เส้น รูปร่าง รูปทรงของหนอนไหม	๒๙๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๑๐๔	เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบหม่อน	๒๙๕
ภาพที่ ๔.๑๐๕	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๒๙๖
ภาพที่ ๔.๑๐๖	ทฤษฎีเส้นเฉียง	๒๙๗
ภาพที่ ๔.๑๐๗	ทฤษฎีการซ้ำ การซ้ำหน่วยของรูปทรง	๒๙๘
ภาพที่ ๔.๑๐๘	ทฤษฎีการซ้ำ การสร้างภาพซ้ำการแปรเปลี่ยน	๒๙๙
ภาพที่ ๔.๑๐๙	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๓๐๐
ภาพที่ ๔.๑๑๐	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างซ้ำๆกัน	๓๐๑
ภาพที่ ๔.๑๑๑	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๓๐๑
ภาพที่ ๔.๑๑๒	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๓๐๒
ภาพที่ ๔.๑๑๓	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๓๐๓
ภาพที่ ๔.๑๑๔	เส้นทางการแปรเปลี่ยนความเร็ว การแปรเปลี่ยนโครงสร้าง รูปทรง และส่วนประกอบหลักในงานออกแบบ	๓๐๔
ภาพที่ ๔.๑๑๕	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๓๐๕
ภาพที่ ๔.๑๑๖	ทฤษฎีความกลมกลืน	๓๐๖
ภาพที่ ๔.๑๑๗	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๓๐๗
ภาพที่ ๔.๑๑๘	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๓๐๘
ภาพที่ ๔.๑๑๙	ทฤษฎีสัดส่วน	๓๐๙
ภาพที่ ๔.๑๒๐	ทฤษฎีสัดส่วน	๓๐๙
ภาพที่ ๔.๑๒๑	ทฤษฎีสัดส่วน	๓๑๐
ภาพที่ ๔.๑๒๒	ทฤษฎีดุลยภาพ	๓๑๑
ภาพที่ ๔.๑๒๓	ทฤษฎีดุลยภาพ	๓๑๒
ภาพที่ ๔.๑๒๔	ทฤษฎีการเน้น	๓๑๓
ภาพที่ ๔.๑๒๕	ทฤษฎีเอกภาพ	๓๑๔
ภาพที่ ๔.๑๒๖	ทฤษฎีสี	๓๑๕
ภาพที่ ๔.๑๒๗	แสดงธรรมชาติของรังไหมและการสาวไหมด้วยมือ	๓๑๖
ภาพที่ ๔.๑๒๘	หนอนไหมกำลังเดินใยทำรัง	๓๑๗
ภาพที่ ๔.๑๒๙	รังไหมขาว ไหมนอก รังเหลือง ไหมพื้นถิ่น	๓๑๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๑๓๐	รูปร่างธรรมชาติของเส้นไหม	๓๑๘
ภาพที่ ๔.๑๓๑	รูปร่างธรรมชาติของเครื่องสาวไหมอัตโนมัติ	๓๑๙
ภาพที่ ๔.๑๓๒	รูปร่างธรรมชาติของเส้นไหม จากการสาวด้วยมือ	๓๒๐
ภาพที่ ๔.๑๓๓	รูปร่างธรรมชาติของเส้นไหม จากการสาวด้วยมือ	๓๒๑
ภาพที่ ๔.๑๓๔	เส้น รูปร่าง รูปทรง เครื่องสาวไหมด้วยมือ	๓๒๒
ภาพที่ ๔.๑๓๕	เส้น รูปร่าง รูปทรง เครื่องมือเลี้ยงไหม	๓๒๓
ภาพที่ ๔.๑๓๖	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเส้นไหม	๓๒๔
ภาพที่ ๔.๑๓๗	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของไหม	๓๒๕
ภาพที่ ๔.๑๓๘	เส้น รูปร่าง รูปทรง เครื่องสาวไหมด้วยมือ	๓๒๖
ภาพที่ ๔.๑๓๙	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเส้นไหม	๓๒๗
ภาพที่ ๔.๑๔๐	เส้น รูปร่าง รูปทรง เครื่องสาวไหมด้วยมือ	๓๒๘
ภาพที่ ๔.๑๔๑	เส้น รูปร่าง รูปทรง เครื่องสาวไหมด้วยมือ	๓๒๙
ภาพที่ ๔.๑๔๒	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของกระสวยและหลอดด้ายไหม	๓๓๐
ภาพที่ ๔.๑๔๓	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๓๓๑
ภาพที่ ๔.๑๔๔	ทฤษฎีเฉียง	๓๓๒
ภาพที่ ๔.๑๔๕	ทฤษฎีการซ้ำ	๓๓๓
ภาพที่ ๔.๑๔๖	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๓๓๔
ภาพที่ ๔.๑๔๗	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกัน ซ้ำๆกัน	๓๓๔
ภาพที่ ๔.๑๔๘	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๓๓๕
ภาพที่ ๔.๑๔๙	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๓๓๕
ภาพที่ ๔.๑๕๐	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๓๓๖
ภาพที่ ๔.๑๕๑	แสดงเส้นทางการแปรเปลี่ยนความเร็ว	๓๓๖
ภาพที่ ๔.๑๕๒	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๓๓๗
ภาพที่ ๔.๑๕๓	ทฤษฎีความกลมกลืน	๓๓๘
ภาพที่ ๔.๑๕๔	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๓๓๙
ภาพที่ ๔.๑๕๕	ทฤษฎีสัดส่วน	๓๔๐
ภาพที่ ๔.๑๕๖	ทฤษฎีดุลยภาพ	๓๔๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๑๕๗	ทฤษฎีการเน้น	๓๔๑
ภาพที่ ๔.๑๕๘	ทฤษฎีเอกภาพ	๓๔๒
ภาพที่ ๔.๑๕๙	ทฤษฎีสี	๓๔๒
ภาพที่ ๔.๑๖๐	สีสันที่เกิดจากการทอย้อมและลวดลาย	๓๔๓
ภาพที่ ๔.๑๖๑	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๔
ภาพที่ ๔.๑๖๒	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๕
ภาพที่ ๔.๑๖๓	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๖
ภาพที่ ๔.๑๖๔	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๗
ภาพที่ ๔.๑๖๕	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๘
ภาพที่ ๔.๑๖๖	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๘
ภาพที่ ๔.๑๖๗	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๙
ภาพที่ ๔.๑๖๘	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๔๙
ภาพที่ ๔.๑๖๙	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๕๐
ภาพที่ ๔.๑๗๐	ธรรมชาติมีการออกแบบ	๓๕๐
ภาพที่ ๔.๑๗๑	ต้นมะม่วงต้มน้ำสะเดาและอบไล่ความชื้น	๓๕๑
ภาพที่ ๔.๑๗๒	ขี้เลื่อย ขี้กบจากไม้มะม่วงนำมาทำปุ๋ยหมัก	๓๕๒
ภาพที่ ๔.๑๗๓	ชิ้นงานที่ผลิตสำเร็จจากไม้มะม่วง	๓๕๖
ภาพที่ ๔.๑๗๔	ชิ้นงานพร้อมจำหน่าย	๓๕๗
ภาพที่ ๔.๑๗๕	ผลิตภัณฑ์จากไม้มะม่วง	๓๕๗
ภาพที่ ๔.๑๗๖	การออกแบบคือศิลปะ	๓๕๘
ภาพที่ ๔.๑๗๗	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๓๕๙
ภาพที่ ๔.๑๗๘	ทฤษฎีเฉียง	๓๖๐
ภาพที่ ๔.๑๗๙	ทฤษฎีการซ้ำ	๓๖๑
ภาพที่ ๔.๑๘๐	ทฤษฎีจังหวะ	๓๖๒
ภาพที่ ๔.๑๘๑	ทฤษฎีระดับความเปลี่ยนแปลง	๓๖๓
ภาพที่ ๔.๑๘๒	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๓๖๔
ภาพที่ ๔.๑๘๓	ทฤษฎีความกลมกลืน	๓๖๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๑๘๔	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๓๖๖
ภาพที่ ๔.๑๘๕	ทฤษฎีสัดส่วน	๓๖๗
ภาพที่ ๔.๑๘๖	ทฤษฎีดุลยภาพ	๓๖๘
ภาพที่ ๔.๑๘๗	ทฤษฎีดุลยภาพ	๓๖๙
ภาพที่ ๔.๑๘๘	ทฤษฎีการเน้น	๓๖๙
ภาพที่ ๔.๑๘๙	ทฤษฎีเอกภาพ	๓๗๐
ภาพที่ ๔.๑๙๐	ทฤษฎีสี และพื้นผิว	๓๗๑
ภาพที่ ๔.๑๙๑	ทฤษฎีสี และพื้นผิว	๓๗๒
ภาพที่ ๔.๑๙๒	ลักษณะธรรมชาติของเถาวัลย์	๓๗๓
ภาพที่ ๔.๑๙๓	เถาวัลย์ยักษ์บ้านทุ่งนาเมือง นาโพธิ์กลาง โขงเจียม อุบลราชธานี	๓๗๔
ภาพที่ ๔.๑๙๔	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเถาวัลย์	๓๗๕
ภาพที่ ๔.๑๙๕	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเถาวัลย์	๓๗๖
ภาพที่ ๔.๑๙๖	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๓๗๗
ภาพที่ ๔.๑๙๗	ทฤษฎีเฉียง	๓๗๘
ภาพที่ ๔.๑๙๘	ทฤษฎีการซ้ำ	๓๗๙
ภาพที่ ๔.๑๙๙	ทฤษฎีการซ้ำ	๓๗๙
ภาพที่ ๔.๒๐๐	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๓๘๐
ภาพที่ ๔.๒๐๑	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกัน ซ้ำๆกัน	๓๘๐
ภาพที่ ๔.๒๐๒	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๓๘๑
ภาพที่ ๔.๒๐๓	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๓๘๑
ภาพที่ ๔.๒๐๔	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๓๘๒
ภาพที่ ๔.๒๐๕	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๓๘๓
ภาพที่ ๔.๒๐๖	ทฤษฎีความกลมกลืน	๓๘๔
ภาพที่ ๔.๒๐๗	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๓๘๕
ภาพที่ ๔.๒๐๘	ทฤษฎีสัดส่วน	๓๘๖
ภาพที่ ๔.๒๐๙	ทฤษฎีดุลยภาพ	๓๘๗
ภาพที่ ๔.๒๑๐	ทฤษฎีการเน้น	๓๘๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๒๑๑	ทฤษฎีเอกภาพ	๓๘๙
ภาพที่ ๔.๒๑๒	ทฤษฎีสี	๓๙๐
ภาพที่ ๔.๒๑๓	เครื่องปั้นดินด่านเกวียน	๓๙๑
ภาพที่ ๔.๒๑๔	เครื่องปั้นที่ปั้นจากดินน้ำ	๓๙๒
ภาพที่ ๔.๒๑๕	เครื่องปั้นที่ปั้นจากดินเหลว	๓๙๓
ภาพที่ ๔.๒๑๖	เครื่องปั้นที่ปั้นจากดินเหนียว	๓๙๓
ภาพที่ ๔.๒๑๗	เครื่องปั้นที่ปั้นจากดินชื้น	๓๙๔
ภาพที่ ๔.๒๑๘	รูปร่างธรรมชาติของดินด่านเกวียน	๓๙๔
ภาพที่ ๔.๒๑๙	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของดิน	๓๙๕
ภาพที่ ๔.๒๒๐	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๓๙๖
ภาพที่ ๔.๒๒๑	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๓๙๗
ภาพที่ ๔.๒๒๒	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๓๙๘
ภาพที่ ๔.๒๒๓	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๓๙๙
ภาพที่ ๔.๒๒๔	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๔๐๐
ภาพที่ ๔.๒๒๕	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๔๐๑
ภาพที่ ๔.๒๒๖	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๔๐๒
ภาพที่ ๔.๒๒๗	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการปั้นดิน	๔๐๓
ภาพที่ ๔.๒๒๘	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๔๐๔
ภาพที่ ๔.๒๒๙	ทฤษฎีเฉียง	๔๐๕
ภาพที่ ๔.๒๓๐	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๐๖
ภาพที่ ๔.๒๓๑	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๐๗
ภาพที่ ๔.๒๓๒	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๔๐๘
ภาพที่ ๔.๒๓๓	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกัน ซ้ำๆกัน	๔๐๘
ภาพที่ ๔.๒๓๔	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๔๐๙
ภาพที่ ๔.๒๓๕	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๔๐๙
ภาพที่ ๔.๒๓๖	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๔๑๐
ภาพที่ ๔.๒๓๗	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๔๑๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๒๓๘	ทฤษฎีความกลมกลืน	๔๑๒
ภาพที่ ๔.๒๓๙	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๔๑๓
ภาพที่ ๔.๒๔๐	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๑๔
ภาพที่ ๔.๒๔๑	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๑๕
ภาพที่ ๔.๒๔๒	ทฤษฎีดุลยภาพ	๔๑๖
ภาพที่ ๔.๒๔๓	ทฤษฎีดุลยภาพ	๔๑๗
ภาพที่ ๔.๒๔๔	ทฤษฎีการเน้น	๔๑๘
ภาพที่ ๔.๒๔๕	ทฤษฎีเอกภาพ	๔๑๙
ภาพที่ ๔.๒๔๖	ธรรมชาติของสีดินด่านเกวียน	๔๒๐
ภาพที่ ๔.๒๔๗	ทฤษฎีสี	๔๒๑
ภาพที่ ๔.๒๔๘	หินตะกอนที่เกิดจากตะกอนหินผุพัง	๔๒๓
ภาพที่ ๔.๒๔๙	หินตะกอนที่เกิดจากการตกตะกอนทางเคมี	๔๒๓
ภาพที่ ๔.๒๕๐	หินตะกอนที่เกิดจากอินทรีย์สาร	๔๒๔
ภาพที่ ๔.๒๕๑	หินทรายแดงมีหลายสี	๔๒๕
ภาพที่ ๔.๒๕๒	รูปร่างธรรมชาติของงานแกะสลักจากหินทราย	๔๒๕
ภาพที่ ๔.๒๕๓	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของการหินทรายกับงานก่อสร้างขนาดใหญ่	๔๒๖
ภาพที่ ๔.๒๕๔	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของใบหม่อน	๔๒๗
ภาพที่ ๔.๒๕๕	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของสถาปัตยกรรมหินทราย	๔๒๘
ภาพที่ ๔.๒๕๖	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของสถาปัตยกรรมหินทราย	๔๒๙
ภาพที่ ๔.๒๕๗	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของสถาปัตยกรรมหินทราย	๔๓๐
ภาพที่ ๔.๒๕๘	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๔๓๑
ภาพที่ ๔.๒๕๙	ทฤษฎีเฉียง	๔๓๒
ภาพที่ ๔.๒๖๐	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๓๓
ภาพที่ ๔.๒๖๑	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๓๔
ภาพที่ ๔.๒๖๒	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๔๓๕
ภาพที่ ๔.๒๖๓	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๔๓๖
ภาพที่ ๔.๒๖๔	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๔๓๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๒๖๕	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๔๓๘
ภาพที่ ๔.๒๖๖	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๔๓๙
ภาพที่ ๔.๒๖๗	ทฤษฎีความกลมกลืน	๔๔๐
ภาพที่ ๔.๒๖๘	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๔๔๑
ภาพที่ ๔.๒๖๙	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๔๒
ภาพที่ ๔.๒๗๐	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๔๓
ภาพที่ ๔.๒๗๑	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๔๔
ภาพที่ ๔.๒๗๒	ทฤษฎีดุลยภาพ	๔๔๕
ภาพที่ ๔.๒๗๓	ทฤษฎีดุลยภาพ	๔๔๖
ภาพที่ ๔.๒๗๔	ทฤษฎีการเน้น	๔๔๗
ภาพที่ ๔.๒๗๕	ทฤษฎีเอกภาพ	๔๔๘
ภาพที่ ๔.๒๗๖	ทฤษฎีสี	๔๔๙
ภาพที่ ๔.๒๗๗	ธรรมชาติของเมล็ดข้าว	๔๕๑
ภาพที่ ๔.๒๗๘	เครื่องมือและอุปกรณ์การปลูกข้าว	๔๕๒
ภาพที่ ๔.๒๗๙	ธรรมชาติของเมล็ดข้าว	๔๕๓
ภาพที่ ๔.๒๘๐	ธรรมชาติของเมล็ดข้าวแอฟริกา	๔๕๓
ภาพที่ ๔.๒๘๑	ธรรมชาติของเมล็ดข้าวสายพันธุ์ Senica	๔๕๔
ภาพที่ ๔.๒๘๒	ธรรมชาติของเมล็ดข้าวสายพันธุ์ Indica	๔๕๔
ภาพที่ ๔.๒๘๓	ธรรมชาติของเมล็ดข้าวสายพันธุ์ Javanica	๔๕๕
ภาพที่ ๔.๒๘๔	รูปร่างธรรมชาติของต้นและใบข้าว	๔๕๕
ภาพที่ ๔.๒๘๕	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของต้นข้าว	๔๕๖
ภาพที่ ๔.๒๘๖	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของต้นข้าว	๔๕๖
ภาพที่ ๔.๒๘๗	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๔๕๗
ภาพที่ ๔.๒๘๘	ทฤษฎีเฉียง	๔๕๗
ภาพที่ ๔.๒๘๙	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๕๘
ภาพที่ ๔.๒๙๐	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๕๘
ภาพที่ ๔.๒๙๑	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๔๕๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๒๙๒	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกัน ซ้ำๆกัน	๔๕๙
ภาพที่ ๔.๒๙๓	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๔๖๐
ภาพที่ ๔.๒๙๔	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๔๖๑
ภาพที่ ๔.๒๙๕	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๔๖๒
ภาพที่ ๔.๒๙๖	ทฤษฎีความกลมกลืน	๔๖๓
ภาพที่ ๔.๒๙๗	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๔๖๔
ภาพที่ ๔.๒๙๘	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๖๕
ภาพที่ ๔.๒๙๙	ทฤษฎีดุลยภาพ	๔๖๖
ภาพที่ ๔.๓๐๐	ทฤษฎีการเน้น	๔๖๗
ภาพที่ ๔.๓๐๑	ทฤษฎีเอกภาพ	๔๖๘
ภาพที่ ๔.๓๐๒	ธรรมชาติของสี	๔๖๙
ภาพที่ ๔.๓๐๓	ธรรมชาติของสีและทฤษฎีสี	๔๗๐
ภาพที่ ๔.๓๐๔	ธรรมชาติของข้าวโพด	๔๗๑
ภาพที่ ๔.๓๐๕	รูปร่างธรรมชาติของต้นและใบข้าวโพด	๔๗๒
ภาพที่ ๔.๓๐๖	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของต้นข้าวโพด	๔๗๓
ภาพที่ ๔.๓๐๗	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของดอกข้าวโพด	๔๗๔
ภาพที่ ๔.๓๐๘	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของดอกและฝักข้าวโพด	๔๗๕
ภาพที่ ๔.๓๐๙	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๔๗๖
ภาพที่ ๔.๓๑๐	ทฤษฎีเฉียง	๔๗๗
ภาพที่ ๔.๓๑๑	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๗๘
ภาพที่ ๔.๓๑๒	ทฤษฎีการซ้ำ	๔๗๙
ภาพที่ ๔.๓๑๓	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๔๘๐
ภาพที่ ๔.๓๑๔	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกัน ซ้ำๆกัน	๔๘๐
ภาพที่ ๔.๓๑๕	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๔๘๑
ภาพที่ ๔.๓๑๖	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๔๘๑
ภาพที่ ๔.๓๑๗	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๔๘๒
ภาพที่ ๔.๓๑๘	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๔๘๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๓๑๙	ทฤษฎีความกลมกลืน	๔๘๔
ภาพที่ ๔.๓๒๐	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๔๘๕
ภาพที่ ๔.๓๒๑	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๘๖
ภาพที่ ๔.๓๒๒	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๘๗
ภาพที่ ๔.๓๒๓	ทฤษฎีสัดส่วน	๔๘๘
ภาพที่ ๔.๓๒๔	ทฤษฎีดุลยภาพ	๔๘๙
ภาพที่ ๔.๓๒๕	ทฤษฎีการเน้น	๔๙๐
ภาพที่ ๔.๓๒๖	ทฤษฎีเอกภาพ	๔๙๑
ภาพที่ ๔.๓๒๗	ธรรมชาติของสี	๔๙๒
ภาพที่ ๔.๓๒๘	ธรรมชาติของสีและทฤษฎีสี	๔๙๓
ภาพที่ ๔.๓๒๙	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือนเครื่องผูก และเรือนเครื่องสับ	๔๙๕
ภาพที่ ๔.๓๓๐	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นยุ้งข้าว ส่วนเก็บของ และคอกสัตว์	๔๙๖
ภาพที่ ๔.๓๓๑	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือนเครื่องผูก	๔๙๗
ภาพที่ ๔.๓๓๒	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือนทอผ้าไหม ทอเสื่อ โรงเลี้ยง สาวไหม ย้อมไหม	๔๙๘
ภาพที่ ๔.๓๓๓	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือน	๔๙๙
ภาพที่ ๔.๓๓๔	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือน	๕๐๐
ภาพที่ ๔.๓๓๕	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือน	๕๐๑
ภาพที่ ๔.๓๓๖	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือน	๕๐๒
ภาพที่ ๔.๓๓๗	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นเรือน	๕๐๓
ภาพที่ ๔.๓๓๘	รูปร่างธรรมชาติของไม้เก่าที่นำมาสร้างเป็นศาลาการเปรียญ	๕๐๔
ภาพที่ ๔.๓๓๙	ธรรมชาติเส้น รูปร่าง รูปทรง ของไม้เก่า ตอไม้ ไม้แผ่น	๕๐๕
ภาพที่ ๔.๓๔๐	ธรรมชาติเส้น รูปร่าง รูปทรง ของไม้เก่าที่ทำเป็นเกวียน	๕๐๖
ภาพที่ ๔.๓๔๑	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเกวียน	๕๐๗
ภาพที่ ๔.๓๔๒	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเกวียน	๕๐๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๔.๓๔๓	เส้น รูปร่าง รูปทรง ของเกวียน	๕๐๙
ภาพที่ ๔.๓๔๔	ทฤษฎีเส้นแย้ง	๕๑๐
ภาพที่ ๔.๓๔๕	ทฤษฎีเฉียง	๕๑๑
ภาพที่ ๔.๓๔๖	ทฤษฎีการซ้ำ	๕๑๒
ภาพที่ ๔.๓๔๗	ทฤษฎีการซ้ำ	๕๑๓
ภาพที่ ๔.๓๔๘	จังหวะที่เกิดจากรูปร่างที่ซ้ำกัน	๕๑๔
ภาพที่ ๔.๓๔๙	จังหวะที่เกิดจากการใช้สิ่งที่แตกต่างกัน ซ้ำๆกัน	๕๑๕
ภาพที่ ๔.๓๕๐	จังหวะของเส้นหรือรูปทรงที่ไม่คงที่	๕๑๖
ภาพที่ ๔.๓๕๑	จังหวะเปลี่ยนรัศมีความโค้ง	๕๑๗
ภาพที่ ๔.๓๕๒	การแปรเปลี่ยนหน่วยของรูปทรง	๕๑๘
ภาพที่ ๔.๓๕๓	ทฤษฎีความเคลื่อนไหว	๕๑๙
ภาพที่ ๔.๓๕๔	ทฤษฎีความกลมกลืน	๕๒๐
ภาพที่ ๔.๓๕๕	ทฤษฎีความขัดแย้ง	๕๒๑
ภาพที่ ๔.๓๕๖	ทฤษฎีสัดส่วน	๕๒๒
ภาพที่ ๔.๓๕๗	ทฤษฎีดุลยภาพ	๕๒๓
ภาพที่ ๔.๓๕๘	ทฤษฎีการเน้น	๕๒๔
ภาพที่ ๔.๓๕๙	ทฤษฎีเอกภาพ	๕๒๕
ภาพที่ ๔.๓๖๐	ทฤษฎีสี	๕๒๕
ภาพที่ ๕.๑	แสดงแนวคิดในการออกแบบโต๊ะเก้าอี้	๕๒๗
ภาพที่ ๕.๒	แสดงแนวคิดในการใช้ไม้มะม่วงในการออกแบบโต๊ะเก้าอี้	๕๒๗
ภาพที่ ๕.๓	แสดงกระบวนการออกแบบและการผลิตและรูปแบบของผลิตภัณฑ์	๕๒๘
ภาพที่ ๕.๔	แสดงรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้จากไม้มะม่วง	๕๒๘
ภาพที่ ๕.๕	แสดงรูปแบบส่วนขยายของชุดโต๊ะเก้าอี้จากไม้มะม่วง	๕๒๙
ภาพที่ ๕.๖	แสดงกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการสร้างหุ่นจำลอง	๕๒๙
ภาพที่ ๕.๗	แสดงภาพสามมิติของรูปแบบผลิตภัณฑ์ ครุภัณฑ์จากไม้มะม่วง	๕๓๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๕.๘	แสดงภาพต้นแบบของผลิตภัณฑ์ ครุภัณฑ์จากไม้มะม่วง และขบวนการผลิต	๕๓๐
ภาพที่ ๕.๙	แสดงภาพการตัดพื้นโต๊ะและการยึดขาเก้าอี้แสตนเลส	๕๓๑
ภาพที่ ๕.๑๐	แสดงภาพการขัดพื้นโต๊ะไม้มะม่วง	๕๓๑
ภาพที่ ๕.๑๑	แสดงภาพส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์จากไม้มะม่วง แบ่งออกเป็นสามส่วน ง่ายต่อการผลิต	๕๓๒
ภาพที่ ๕.๑๒	แสดงภาพส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์จากไม้มะม่วง	๕๓๒
ภาพที่ ๕.๑๓	แสดงรูปแบบโต๊ะจากไม้มะม่วง	๕๓๓
ภาพที่ ๕.๑๔	แสดงรูปแบบ Top View ของโต๊ะและเก้าอี้จากไม้มะม่วง	๕๓๓
ภาพที่ ๕.๑๕	แสดงรูปแบบ Side View ของโต๊ะและเก้าอี้จากไม้มะม่วง	๕๓๔
ภาพที่ ๕.๑๖	แสดงรูปแบบ Perspective ของโต๊ะและเก้าอี้จากไม้มะม่วง	๕๓๕
ภาพที่ ๕.๑๗	แสดงรูปแบบ Front Side View ของโต๊ะและเก้าอี้จากไม้มะม่วง	๕๓๖
ภาพที่ ๕.๑๘	แสดงรูปแบบของโต๊ะไม้มะม่วงหุ้มขอบด้วยผ้าไหม	๕๓๗
ภาพที่ ๕.๑๙	แสดงแนวคิดในการออกแบบโซฟาจากเถาวัลย์แดงและหวาย	๕๓๘
ภาพที่ ๕.๒๐	แสดงความคิดรวบยอดของการออกแบบของโซฟาจาก เถาวัลย์แดงและหวาย	๕๓๙
ภาพที่ ๕.๒๑	แสดงความคิดรวบยอดของการออกแบบของโซฟาจาก เถาวัลย์แดงและหวาย	๕๓๙
ภาพที่ ๕.๒๒	แสดงความคิดรวบยอดของการออกแบบของโซฟาจาก เถาวัลย์แดงและหวาย	๕๔๐
ภาพที่ ๕.๒๓	แสดงความคิดรวบยอดของการออกแบบของโซฟาจาก เถาวัลย์แดงและหวาย	๕๔๑
ภาพที่ ๕.๒๔	แสดงรูปแบบผังด้านบนและด้านหน้า (Top & Front View) ของโซฟาจากเถาวัลย์แดงและหวายโครงสร้างอลูมิเนียม	๕๔๒
ภาพที่ ๕.๒๕	แสดงรูปแบบผังด้านข้างขวาและทัศนียภาพ (Right Side View & Perspective) ของโซฟาจากเถาวัลย์แดง และหวายโครงสร้างอลูมิเนียม	๕๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๕.๒๖	แสดงรูปแบบของโซฟาจากเถาวัลย์แดงและหวาย โครงสร้างอลูมิเนียม	๕๔๔
ภาพที่ ๕.๒๗	แสดงภาพสามมิติของรูปแบบผลิตภัณฑ์ ครุภัณฑ์จากเถาวัลย์ แยกส่วนเป็นสองที่นั่ง	๕๔๕
ภาพที่ ๕.๒๘	แสดงภาพสามมิติของรูปแบบผลิตภัณฑ์ ครุภัณฑ์จากเถาวัลย์ ต่อกลับด้านกัน	๕๔๖
ภาพที่ ๕.๒๙	แสดงภาพสามมิติของรูปแบบผลิตภัณฑ์ ครุภัณฑ์จากเถาวัลย์ ต่อกลับด้านกัน	๕๔๗
ภาพที่ ๕.๓๐	แสดงกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการสร้างหุ่นจำลอง	๕๔๗
ภาพที่ ๕.๓๑	แสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยการสร้างแบบจากหวาย เส้นใหญ่แทนโครงอลูมิเนียม	๕๔๘
ภาพที่ ๕.๓๒	แสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยการสร้างแบบจากหวาย เส้นเล็กผสมผสานกับเส้นเถาวัลย์แดง	๕๔๙
ภาพที่ ๕.๓๓	แสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยการผสมผสานเส้นหวายและ เส้นเถาวัลย์แดงโดยวิธีถักมัดกันอย่างต่อเนื่อง	๕๕๐
ภาพที่ ๕.๓๔	แสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นตอนการย้อมสี	๕๕๑
ภาพที่ ๕.๓๕	แสดงผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จแล้ว	๕๕๒
ภาพที่ ๕.๓๖	แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้ ที่เชื่อมโยงกับต้นไม้	๕๕๓
ภาพที่ ๕.๓๗	แสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้ที่หลากหลาย ก่อนที่จะมีความคิดรวบยอดที่ตอไม้	๕๕๔
ภาพที่ ๕.๓๘	แสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้ที่ที่ตอไม้ผสานกับ ความเชื่อตามลัทธิเซน	๕๕๔
ภาพที่ ๕.๓๙	แสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้จากเซนเป็นเก้าอี้ ที่ใช้ในสปา	๕๕๕
ภาพที่ ๕.๔๐	แสดงรูปแบบเก้าอี้ด้วยงานสองมิติ	๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๕.๔๑	แสดงแบบขยายเก้าอี้ที่สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบ	๕๕๖
ภาพที่ ๕.๔๒	แสดงแบบเก้าอี้ที่ผลิตสำเร็จรูป	๕๕๖
ภาพที่ ๕.๔๓	แสดงการผลิตและการใช้วัสดุที่เป็นไม้มะม่วง	๕๕๗
ภาพที่ ๕.๔๔	แสดงแนวความคิดในการจัดวางเก้าอี้แบบเอนกประสงค์	๕๕๗
ภาพที่ ๕.๔๕	แสดงแนวความคิดในการจัดวางเก้าอี้แบบเอนกประสงค์	๕๕๘
ภาพที่ ๕.๔๖	แสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้ตอบสนองพฤติกรรมการใช้งาน	๕๕๘
ภาพที่ ๕.๔๗	แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากดินด่านเกวียน	๕๕๙
ภาพที่ ๕.๔๘	แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากดินด่านเกวียน	๕๖๐
ภาพที่ ๕.๔๙	แสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้	๕๖๑
ภาพที่ ๕.๕๐	แสดงรูปแบบเก้าอี้ด้วยงานเขียนแบบสองมิติ	๕๖๒
ภาพที่ ๕.๕๑	แสดงทัศนียภาพของเก้าอี้	๕๖๓
ภาพที่ ๕.๕๒	แสดงรูปแบบเก้าอี้ด้วยงานสอง-สามมิติ	๕๖๔
ภาพที่ ๕.๕๓	แสดงแบบเก้าอี้ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วมีสีผิววัสดุต่างสีกัน	๕๖๕
ภาพที่ ๕.๕๔	แสดงแบบเก้าอี้ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วผ่านการวิเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ	๕๖๕
ภาพที่ ๕.๕๕	แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากดินด่านเกวียน	๕๖๖
ภาพที่ ๕.๕๖	แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากดินด่านเกวียน	๕๖๗
ภาพที่ ๕.๕๗	แสดงรูปแบบเก้าอี้ด้วยงานสองมิติ	๕๖๗
ภาพที่ ๕.๕๘	แสดงแบบขยายเก้าอี้ที่สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบ	๕๖๘
ภาพที่ ๕.๕๙	แสดงแบบส่วนประกอบของเก้าอี้ดินด่านเกวียน	๕๖๘
ภาพที่ ๕.๖๐	แสดงทัศนียภาพของเก้าอี้แบบเอนกประสงค์	๕๖๙
ภาพที่ ๕.๖๑	แสดงแนวความคิดในการจัดวางเก้าอี้แบบเอนกประสงค์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

	ในสถานที่ต่างๆ	๕๖๙
ภาพที่ ๕.๖๒	แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากไดโนเสาร์	๕๗๑
ภาพที่ ๕.๖๓	แสดงผลสรุปแนวความคิดแสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากไดโนเสาร์	๕๗๑
ภาพที่ ๕.๖๔	แสดงทัศนียภาพของเก้าอี้พร้อมโต๊ะข้าง	๕๗๒
ภาพที่ ๕.๖๕	แสดงแบบสองมิติของเก้าอี้ด้านบน ด้านหน้าและด้านข้าง	๕๗๒
ภาพที่ ๕.๖๖	แสดงแบบสองมิติของเก้าอี้ด้านบน และด้านหน้า	๕๗๓
ภาพที่ ๕.๖๗	แสดงแบบสองมิติของเก้าอี้ด้านข้าง และทัศนียภาพ	๕๗๔
ภาพที่ ๕.๖๘	แสดงแบบสามมิติของเก้าอี้ด้านข้าง และทัศนียภาพ	๕๗๕
ภาพที่ ๕.๖๙	แสดงต้นแบบของเก้าอี้และการผลิตจริงจากวัสดุสมัยใหม่	๕๗๖
ภาพที่ ๕.๗๐	แสดงเว็บไซด์สถาบันฯก่อนเข้าเว็บไซด์	๕๗๘
ภาพที่ ๕.๗๑	แสดงเว็บไซด์สำนักบริหารวิชาการก่อนเข้าเว็บไซด์	๕๗๘
ภาพที่ ๕.๗๒	แสดงเว็บไซด์บัณฑิตวิทยาลัยก่อนเข้าเว็บไซด์	๕๗๙
ภาพที่ ๕.๗๓	แสดงเว็บไซด์หน้าแรกก่อนเข้าเว็บไซด์	๕๗๙
ภาพที่ ๕.๗๔	แสดงส่วนที่ ๑ เรียกว่า ส่วนชื่อของเว็บไซด์นำเสนอเนื้อเรื่อง สาระของเว็บไซด์	๕๘๐
ภาพที่ ๕.๗๕	แสดงส่วนที่ ๒ สารบัญของเว็บไซด์	๕๘๑
ภาพที่ ๕.๗๖	แสดงส่วนที่ ๓ เรียกว่าส่วนนำเสนอเนื้อเรื่อง สาระ ของเว็บไซด์	๕๘๒
ภาพที่ ๕.๗๗	แสดงตัวอย่างหน้าแรกของ กล้วย “ข้อมูลทางพฤกษศาตร์ของกล้วย”	๕๘๓
ภาพที่ ๕.๗๘	เมื่อต้องการทราบข้อมูลอื่นๆก็คลิกที่ชื่หัวข้อตรงแถบซ้ายมือ “แสดงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ของกล้วย”	๕๘๓
ภาพที่ ๕.๗๙	“แสดงคุณประโยชน์ของกล้วย”	๕๘๔
ภาพที่ ๕.๘๐	แสดงตัวอย่างหน้าแรกของไผ่“แสดงข้อมูลทางพฤกษศาตร์ของไผ่”	๕๘๔
ภาพที่ ๕.๘๑	แสดงจำนวน สกุล และลักษณะของไผ่	๕๘๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๕.๘๒	แสดงลักษณะทั่วไปของไผ่ Visual Arts	๕๘๕
ภาพที่ ๕.๘๓	แสดงข้อมูลทางพฤกษศาตร์ของต้นตาลโตนด	๕๘๖
ภาพที่ ๕.๘๔	แสดงข้อมูลทางพฤกษศาตร์ของต้นตาลโตนด	๕๘๖
ภาพที่ ๕.๘๕	แสดงลักษณะทางพฤกษศาตร์ของต้นตาล	๕๘๗
ภาพที่ ๕.๘๖	แสดงลักษณะของตาลด้าน Visual Atrs	๕๘๗
ภาพที่ ๕.๘๗	แสดงข้อมูลทางพฤกษศาตร์ของหวาย	๕๘๘
ภาพที่ ๕.๘๘	แสดงลักษณะทั่วไปของหวาย	๕๘๘
ภาพที่ ๕.๘๙	แสดงแหล่งพื้นที่อยู่อาศัยของกก	๕๘๙
ภาพที่ ๕.๙๐	แสดงแหล่งพื้นที่อยู่อาศัยของผักตบชวา	๕๘๙
ภาพที่ ๕.๙๑	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัย	๕๙๐
ภาพที่ ๕.๙๒	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเชิงอนุรักษ์	๕๙๐
ภาพที่ ๕.๙๓	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเชิงอนุรักษ์	๕๙๑
ภาพที่ ๕.๙๔	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเกี่ยวกับเอกสารเผยแพร่ e-book	๕๙๑
ภาพที่ ๕.๙๕	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๒
ภาพที่ ๕.๙๖	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๒
ภาพที่ ๕.๙๗	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๓
ภาพที่ ๕.๙๘	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๓
ภาพที่ ๕.๙๙	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๔
ภาพที่ ๕.๑๐๐	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๔
ภาพที่ ๕.๑๐๑	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๕
ภาพที่ ๕.๑๐๒	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศึกษาศาลาไหมไทย อ.ชนบท จ.ขอนแก่น	๕๙๕
ภาพที่ ๕.๑๐๓	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.สุรินทร์	๕๙๖
ภาพที่ ๕.๑๐๔	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อ.บ้านเขว้า จ.ชัยภูมิ	๕๙๖
ภาพที่ ๕.๑๐๕	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๕๙๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

	โรงงานขอนแก่นสาวไหม	๕๕๗
ภาพที่ ๕.๑๐๖	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้มะม่วง อ.ท่าสว่าง จ.ร้อยเอ็ด	๕๕๗
ภาพที่ ๕.๑๐๗	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	๕๕๘
ภาพที่ ๕.๑๐๘	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเชื่อมต่อเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	๕๕๘
ภาพที่ ๕.๑๐๙	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง กรมการพัฒนาชุมชน มูลนิธิเล็ก-ประไพ วิริยะพันธุ์	๕๕๙
ภาพที่ ๕.๑๑๐	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง ASA, Thai Tambon	๖๐๐
ภาพที่ ๕.๑๑๑	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง Research, เมืองโบราณ	๖๐๑
ภาพที่ ๕.๑๑๒	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง เมืองโบราณ และศูนย์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๖๐๒
ภาพที่ ๕.๑๑๓	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง สิ่งแวดล้อม และมูลนิธิชัยพัฒนา	๖๐๓
ภาพที่ ๕.๑๑๔	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง อนุรักษ์ศิลปะสถาปัตยกรรมไทย และสมอ.	๖๐๔
ภาพที่ ๕.๑๑๕	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง	๖๐๕
ภาพที่ ๕.๑๑๖	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	๖๐๖
ภาพที่ ๕.๑๑๗	แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง มหาวิทยาลัยสุรนารี	๖๐๗
ภาพที่ ๕.๑๑๘	แสดงหนังสือที่ทำการเผยแพร่ของโครงการวิจัย	๖๐๗
ภาพที่ ๕.๑๑๙	แสดงหนังสือที่ทำการเผยแพร่ของโครงการวิจัย	๖๐๘
ภาพที่ ๕.๑๒๐	แสดงหนังสือที่ทำการเผยแพร่ของโครงการวิจัย	๖๐๙
ภาพที่ ๕.๑๒๑	แสดงหน้าเว็บของหัวหน้าโครงการและผู้วิจัยร่วม	๖๐๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ ๕.๑๒๒	แสดงการติดต่อเว็บมาสเตอร์ของโครงการวิจัย	๖๑๐
ภาพที่ ๕.๑๒๓	แสดงตารางทั้งหมดใน Otop db	๖๑๕
ภาพที่ ๕.๑๒๔	แสดงตาราง admin	๖๑๖
ภาพที่ ๕.๑๒๕	แสดงตาราง Answer	๖๑๖
ภาพที่ ๕.๑๒๖	แสดงตารางเก็บคำตอบของเว็บบอร์ด	๖๑๖
ภาพที่ ๕.๑๒๗	แสดงตาราง Badword	๖๑๗
ภาพที่ ๕.๑๒๘	แสดงการเก็บคำไม่สุภาพในตาราง Badword	๖๑๗
ภาพที่ ๕.๑๒๙	แสดงตาราง File	๖๑๗
ภาพที่ ๕.๑๓๐	แสดงการเก็บข้อมูลไฟล์ .pdf	๖๑๘
ภาพที่ ๕.๑๓๑	แสดงตาราง Images	๖๑๘
ภาพที่ ๕.๑๓๒	แสดงการเก็บข้อมูลตาราง Images	๖๑๙
ภาพที่ ๕.๑๓๓	แสดงตาราง Member	๖๑๙
ภาพที่ ๕.๑๓๔	แสดงการเก็บข้อมูลตาราง Member	๖๒๐
ภาพที่ ๕.๑๓๕	แสดงตาราง Question	๖๒๐
ภาพที่ ๕.๑๓๖	แสดงตาราง Searchweb	๖๒๑
ภาพที่ ๕.๑๓๗	แสดงการเก็บข้อมูลตาราง Searchweb	๖๒๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ ๑

บทนำ

โครงการวิจัยเรื่อง "ศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาคของประเทศไทย"(Study Vernacular Materials Four Region of Thailand for use in Furniture Production) ปีนี้เป็นการวิจัยในปีที่ ๓ ของโครงการ ตามขอบเขตวิจัย ในส่วนของภาคเหนือ (เมื่อปี ๒๕๕๑ เป็นการวิจัยในปีที่ ๒ ในส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) สนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ลักษณะโครงการวิจัย เป็นโครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา ๔ ปี สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐-๒๕๕๔) (ผนวก ๒) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับ การพัฒนาคนให้มีคุณธรรมนำความรู้เกิดภูมิคุ้มกัน สอดคล้องกับโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. ๒๕๕๑-๒๕๕๓) (ผนวก ๓) ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนา ทางเศรษฐกิจ การพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน การวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการสร้างองค์ความรู้และต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น สอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. ๒๕๕๑-๒๕๕๓) ประกอบด้วย เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม

หน่วยงานที่รับผิดชอบ กระทรวงศึกษาธิการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ ร่วมมือกับ Art in Culture Management Graduate School, Chulalongkron. University, Faculty of Architecture KMITL., Department of Material and Science NECTEC โดยมีลักษณะและสัดส่วนกับ Art in Culture Management Graduate School, Chulalongkron University แหล่งข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพของวัฒนธรรมไทยพื้นถิ่น ๒๐ เปอร์เซ็นต์ Faculty of Architecture KMITL แหล่งข้อมูลพื้นฐานวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวัสดุพื้นถิ่น ๒๐ เปอร์เซ็นต์ Department of Material and Science NECTEC แหล่งข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวัสดุพื้นถิ่น ๒๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นการวิจัย พัฒนาทดลอง (Experimental Development) สาขาวิชาปรัชญา กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรม เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการออกแบบครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

คำสำคัญ (Key Word) ของโครงการวิจัย

วัสดุพื้นถิ่น หมายถึง วัสดุที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติในท้องถิ่นต่าง ๆ เฉพาะแหล่งที่เกิดและที่คนท้องถิ่นนำมาใช้ประกอบในการดำรงชีวิต เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวไม่มีในถิ่นอื่น

ครุภัณฑ์ หมายถึง เครื่องเรือนเครื่องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ที่ดำรงอยู่เป็นสังคมและมีวัฒนธรรม

สี่ภาคของประเทศไทย หมายถึง สภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยที่แบ่งออกเป็นภาคต่าง ๆ คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคอีสานหรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้

การผลิต หมายถึง กระบวนการสร้างประกอบครุภัณฑ์ทั้งด้วยแรงงานคนและเครื่องจักรอุตสาหกรรม

ความสำคัญของที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย และการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Literature Survey)

การออกแบบหรือการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่จะสามารถนำเอาวัสดุท้องถิ่นในประเทศมาใช้ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและตอบสนองความต้องการของตลาดอุตสาหกรรมที่ต้องการวัสดุศาสตร์ที่ยั่งยืนและคงทนต่อสภาพการใช้งาน ต้นทุนต่ำและหาได้ง่ายในพื้นที่ต่างๆ การพัฒนาเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ได้เจริญเติบโตอย่างไม่หยุดยั้ง เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาวัสดุได้เป็นอย่างดี ในต่างประเทศมีใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่ามาก อุปสรรคของภาวะเศรษฐกิจขยายตัวทำให้ขาดแคลนเทคโนโลยีด้านวัสดุในเชิงอนุรักษ์เป็นอย่างมาก ทางเลือกใหม่ในการพัฒนาวัสดุคือการนำเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อที่จะสามารถนำวัสดุไปใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ในแต่ละท้องถิ่นสอดคล้องตามนโยบายของรัฐบาลที่เน้นการใช้วัสดุ และวัตถุดิบภายในประเทศ วัสดุพื้นถิ่นจึงเป็นวัตถุดิบอีกตัวที่สมควรส่งเสริมและพัฒนาเพื่อใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และนำรูปแบบของการออกแบบพื้นถิ่นมาเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

โครงการวิจัยเพื่อศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในพื้นถิ่นมาใช้ประกอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใน ๔ ภาคของประเทศไทย จะสามารถแก้ปัญหาการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีภูมิปัญญาชาวบ้านควบคู่กันไป มีการพัฒนารูปแบบการออกแบบที่นำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนตามสาขาวิชาการศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในผสมผสานกับสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีการออกแบบครุภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญที่สามารถนำการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในพื้นถิ่นผสมผสานกับวัสดุพื้นถิ่นของแต่ละภาคมาใช้ออกแบบและวิเคราะห์การออกแบบให้มีคุณค่าเพิ่มโดยใช้เทคโนโลยี ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ทันสมัยทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สามารถเชื่อมโยงวัสดุพื้นถิ่นให้เข้ากับยุคสมัยตามความนิยมของตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้งในและนอกประเทศ เพิ่มขีดความสามารถระดับนานาชาติ สามารถมีรูปแบบของพื้นถิ่นให้นักออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เลือกใช้ได้หลากหลายขึ้น เพื่อเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของประเทศไทยที่ออกสู่ตลาดโลก

วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. ตอบสนองนโยบายการพัฒนาวัตถุดิบในประเทศเพื่องานอุตสาหกรรม
๒. วิจัยและวิเคราะห์การออกแบบพื้นถิ่นที่เหมาะกับการผลิตครุภัณฑ์ในประเทศไทย
๓. รวบรวมรูปแบบและตัวอย่างการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นและพัฒนาการออกแบบที่ยั่งยืน
๔. มีฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ของรูปแบบการออกแบบพื้นถิ่นในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
๕. สามารถนำรูปแบบของการออกแบบไปผลิตเพื่อการค้าได้ทั้งในและส่งออกต่างประเทศ

ขอบเขตของการวิจัย

เชิงปริมาณ สำหรับการรวบรวมข้อมูลการวิจัยจะดำเนินการตามระยะเวลา ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มอุตสาหกรรม ศึกษาเก็บข้อมูลตามสภาพจริงของวัสดุพื้นถิ่นทั้ง 4 ภาค

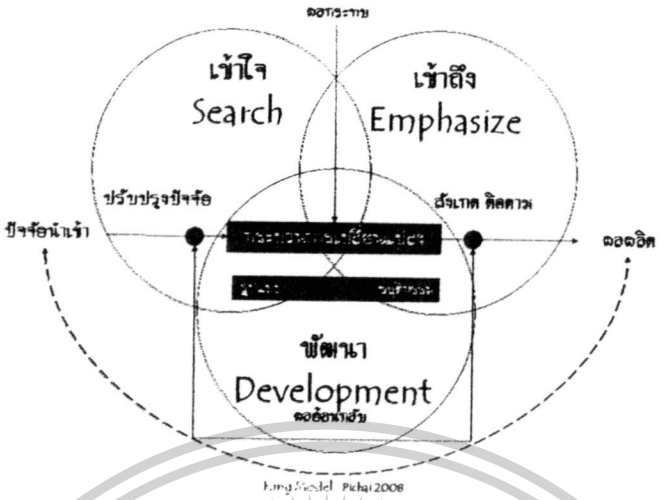
เชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาต้นแบบของรูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นบันทึกฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์และขยายเครือข่าย และดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดและตามกรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย ศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาค ของประเทศไทย (Study Vernacular Materials Four Region of Thailand for use in Furniture Production) ยึดกรอบของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ที่ได้ให้ไว้ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทุก ๆ หัวข้อในการปฏิบัติงาน คือ “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” กรอบแนวคิดนี้ขอเรียกว่า “King Model” สามหัวข้อหลักดังกล่าวใช้คำภาษาอังกฤษว่า “Search Empathies Develop”

การนำเอากรอบดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดเพื่อศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาค ของประเทศไทย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๑.๑ แสดงองค์ประกอบการประยุกต์ใช้ของ King Model

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ในระยะเริ่มต้น สามารถรวบรวมฐานข้อมูลด้านการออกแบบพื้นถิ่นไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

๒. นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีรูปแบบการออกแบบพื้นถิ่นให้เลือกใช้ได้อย่างหลากหลาย

๓. พัฒนารูปแบบการออกแบบเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกได้

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑. สถานประกอบการ ผู้ผลิต อุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่ง กระทรวงอุตสาหกรรม กรมพาณิชย์สัมพันธ์

๒. นักออกแบบสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายในและนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๓. สถาบันการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนหน่วยงานของรัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

๑. กลุ่มเป้าหมายที่ ๑ นักออกแบบสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายในและนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๒. กลุ่มเป้าหมายที่ ๒ สถานประกอบการ ผู้ผลิต อุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่ง กระทรวงอุตสาหกรรม กรมพาณิชย์สัมพันธ์

๓. กลุ่มเป้าหมายที่ ๓ สถาบันการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนหน่วยงานของรัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

๔. วิธีการถ่ายทอด ประชาสัมพันธ์ จัดการด้านสื่อคอมพิวเตอร์ออนไลน์ของสถาบัน จัดนิทรรศการ จัดฝึกอบรม ตีพิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์ วารสารทางวิชาการ หนังสือพิมพ์ สื่อโทรทัศน์ของสถาบัน

๕. ระยะเวลา ปีละ ๗ เดือน

๖. สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นอกจากนี้จะร่วมจัดแสดงเผยแพร่ผลงาน

๑. งานเฟอร์นิเจอร์ งานหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

๒. ลงตีพิมพ์ในสื่อสิ่งพิมพ์ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๓. วารสารการออกแบบสถาปัตยกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในพื้นถิ่นจะทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 4 ภาคของประเทศไทย เริ่มดำเนินการปีที่ 1 ที่ภาคกลาง ปีที่ 2 ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีที่ 3 ที่ภาคเหนือและปีที่ 4 ที่ภาคใต้ เก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

๑. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในพื้นถิ่น

๒. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านโปรแกรมช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล

๓. พัฒนารูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นต้นแบบ

๔. ทดลองใช้วัสดุพื้นถิ่นประกอบงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๕. วิเคราะห์และประเมินผล

๖. ปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลวัสดุพื้นถิ่น

๗. จัดทำรายงานการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สถานที่เก็บข้อมูล

ทั้งสี่ภาคของประเทศไทย ประกอบด้วย ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ แบ่งเป็น

ปีที่ ๑ ภาคกลาง รวม ภาคตันออก ภาคตะวันตก (กันยายน ๒๕๔๙ - ตุลาคม ๒๕๕๐)

ปีที่ ๒ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กันยายน ๒๕๕๐-ตุลาคม ๒๕๕๑)

ปีที่ ๓ ภาคเหนือ (กันยายน ๒๕๕๑ - ตุลาคม ๒๕๕๒)

ปีที่ ๔ ภาคใต้(กันยายน ๒๕๕๒-ตุลาคม ๒๕๕๓)

ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมการศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ใน 4 ภาคของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๙ ถึง เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย

ชุมชนพื้นถิ่นมีการพัฒนาและผลิตครุภัณฑ์เพื่อขายสู่ท้องตลาดในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ชุมชน จัดการออกแบบผลิตภัณฑ์และจำหน่าย เพื่อเพิ่มรูปแบบวิธีการออกแบบสินค้าพื้นถิ่นให้หลากหลาย วัสดุพื้นถิ่นเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายและทำขึ้นใช้ มาแต่โบราณจึงสามารถต่อยอดในการผลิตได้ง่ายและนำสู่การเป็นสากล องค์การบริหารส่วนตำบล ภาคอุตสาหกรรม จะเป็นองค์กรที่รองรับผลงานการวิจัยไปต่อยอดในการผลิตเพื่อจำหน่าย

ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถรวบรวมฐานข้อมูลด้านวัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบครุภัณฑ์ไว้ในระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ออนไลน์ มีรูปแบบตัวอย่างทางกายภาพและงานออกแบบจากวัสดุพื้นถิ่นให้นักออกแบบเลือกพิจารณาใช้ได้อย่างเหมาะสมและหลากหลาย พัฒนารูปแบบครุภัณฑ์ที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นกับวัสดุสมัยใหม่ที่เป็นวัสดุทดแทนได้ ผลิตผลงานออกสู่ตลาดสากลได้อย่างมืออาชีพ ข้อมูลในการวิจัยได้จัดพิมพ์เผยแพร่เป็นหนังสือด้วยกัน ๓ เล่ม คือ หนังสือชื่อ *เส้นสายวิชาชีพ และ การศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อใช้ประกอบในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาคของประเทศไทย* เล่ม ๓ ทางด้านฐานข้อมูลออนไลน์ได้จัดทำเว็บไซต์ใช้ชื่อเดียวกับโครงการวิจัยคือ *การศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาคของประเทศไทย* (www.inded.kmitl.ac.th) ทำการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อเป็นต้นแบบ และได้นำไปจดสิทธิบัตร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ ๒

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยต่อเนื่องปีที่ ๓ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสืบค้นข้อมูลจากสถานที่ท้องถิ่นตามขอบเขตของการวิจัยภาคเหนือ สามารถนำเสนอได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

๑ ภูมิภาคเหนือของประเทศไทย (Northern Region of Thailand)

๒ คติชนภาคเหนือของประเทศไทย (Moral of Northern Region of Thailand)

๓ แหล่งอารยธรรมภาคเหนือ (Site of Civilization of Northern Region of Thailand)

๔ วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือของประเทศไทย (Vernacular of Northern Region of Thailand)

ภูมิภาคเหนือของประเทศไทย (Northern Region of Thailand)

๑.ภูมิลักษณะภาคเหนือ

ภาคเหนือของประเทศไทยแบ่งตาม หน่วยงานที่จัดแบ่งภูมิภาคของประเทศไทยที่สำคัญอีกหน่วยงานหนึ่งคือ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กำหนดให้ภาคเหนือประกอบด้วย ๑๗ จังหวัดได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน พะเยา ตาก อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี เพื่อสะดวกในการปกครองและในภาคเหนือถ้าจะแบ่งตามความคุ้นเคยของชาวไทยจะมีด้วยกัน ๘ จังหวัดได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน เคยเป็นที่ตั้งของอาณาจักรล้านนามาก่อน เป็นถิ่นพูดคำเมือง(เตี้งอู้กำเมือง)จากหลักฐานทางโบราณคดีภาคเหนือตอนบนในอดีต ได้มีการแบ่งเขตการปกครองออกเป็นสามอาณาจักร ดังนี้คืออาณาจักรโยนก อาณาจักรหริภุญไชย อาณาจักรล้านนา ภาคเหนือตอนล่างได้แก่ พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี ภาคเหนือตอนล่างมีศูนย์กลางอยู่ที่จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดใหญ่ที่สุดในภาคเหนือตอนล่าง แต่ก็ยังมีอีกจังหวัดหนึ่งที่เป็นอดีตศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่างนั่นคือจังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์จะมีหลายเชื้อชาติประกอบกันเป็นจังหวัดที่แปลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประหลาดมากที่สุดในสยามประเทศเพราะ จังหวัดนี้มีชนชาติที่ต่างกันถึง ๓ ชนชาติ คือชนชาติไทยภาคเหนือ (ล้านนา) ชนชาติไทยภาคกลาง และ ชนชาติลาว ดังนั้นจังหวัดนี้จึงอธิบายแน่นอนไม่ได้ว่าภาษาที่พูดตกลงเป็นภาษาอะไร เพราะมีหลายภาษาในจังหวัดนี้ แต่ภาษาราชการของจังหวัดอุตรดิตถ์ก็ยังคงเป็น ภาษาภาคกลาง ภาคเหนือตอนล่างมีภาษาพูดที่เป็นภาษาของคนภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นแต่ส่วนของคนในท้องถิ่นที่ไม่ใช่อำเภอเมือง หรือในอำเภอเมือง จะมีภาษาพูดเป็นของท้องถิ่น เช่น จังหวัดอุตรดิตถ์ ในอำเภอเมืองพูดภาษาภาคกลาง แต่พอขึ้นไปทางเหนือบริเวณตั้งแต่อำเภอลับแลเหนือขึ้นไป จะพูดภาษาทางถิ่นเหนือที่เรียกว่า คำเมือง แต่ภาษาของจังหวัดอุตรดิตถ์ทางตอนเหนือจะมีลักษณะไม่เหมือนภาษาคำเมืองทั่วไป เพราะสำเนียงจะออกไปทางประเทศลาวเสียส่วนใหญ่ เพราะคนแถวนี้ในสมัยก่อนอพยพมาจากเชียงตุง และเชียงแสน

๒.ที่ตั้ง

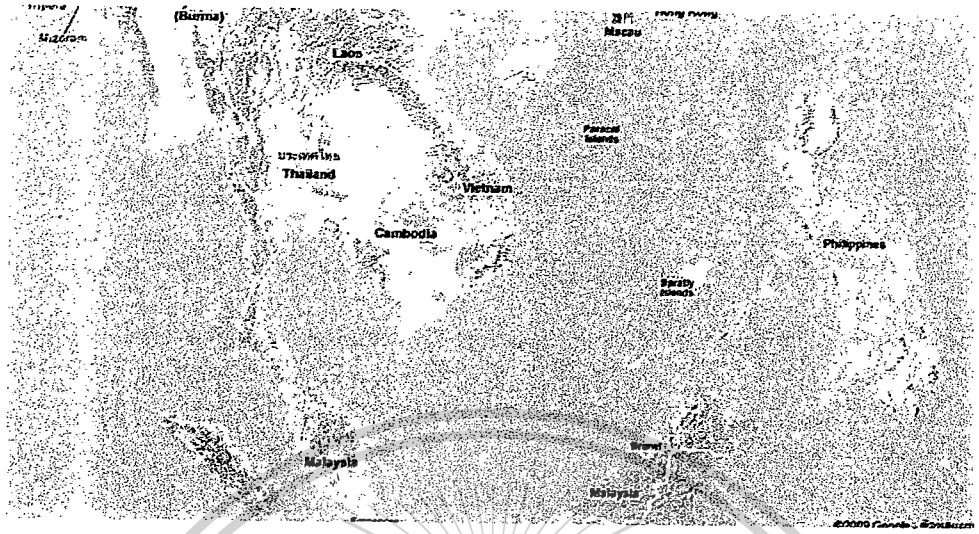
ภาคเหนือมีที่ตั้งตามพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างละติจูดที่ ๑๗ ๐๘ - ๒๐ ๒๙ เหนือ และระหว่างลองติจูด ๙๗ ๑๙ – ๑๐๑ ๒๒ ตะวันออก จากที่ตั้งตามพิกัดภูมิศาสตร์ ทำให้ภาคเหนือเป็นภูมิภาคที่อยู่ตอนบนสุดของประเทศไทย

๓.ขนาด

ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ ๑๖๙,๖๔๔.๓ ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ ๓๓ ของพื้นที่ทั้งประเทศ (๕๑๓,๑๑๕ ตารางกิโลเมตร)

ภาคเหนือตอนบน	ภาคเหนือตอนล่าง
๑ เชียงราย	๑ อุตรดิตถ์
๒ เชียงใหม่	๒ พิษณุโลก
๓ น่าน	๓ สุโขทัย
๔ พะเยา	๔ เพชรบูรณ์
๕ แพร่	๕ พิจิตร
๖ แม่ฮ่องสอน	๖ กำแพงเพชร
๗ ลำปาง	๗ นครสวรรค์
๘ ลำพูน	๘ อุทัยธานี
๙ ตาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

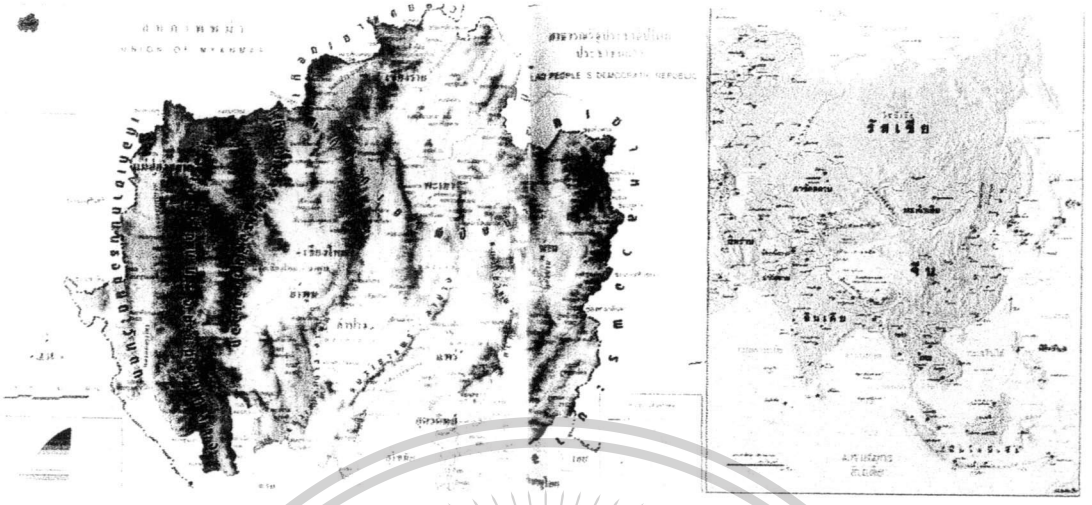


ภาพที่ ๒.๑ แผนที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แสดงภาคเหนือ เป็นที่ราบสูงใหญ่ตอนบนของแหลมทอง หรืออินโดแปซิฟิค (Google Earth EMI file.)

๔.ลักษณะภูมิประเทศ

ภาคเหนือได้ชื่อว่าเป็นผืนแผ่นดินที่มีเทือกเขาสลับซับซ้อนมากที่สุดของประเทศไทย พื้นที่มากกว่าร้อยละ ๘๐ เป็นพื้นที่ภูเขาและไหล่เขา ซึ่งจัดตัวอยู่ในรูปของเทือกเขาที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ เช่น เทือกเขาถนนธงชัย เทือกเขาแดนลาว เทือกเขาหลวงพระบาง เทือกเขาผีปันน้ำ เป็นต้น ในแต่ละเทือกเขาจะมีสันเขาหลายทิว ในแต่ละทิวเขาจะมียอดเขาหลายยอด ซึ่งบางครั้งเรียกว่า “ดอย” บ้าง “ม่อน” บ้าง ยอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย คือ ดอยอินทนนท์ สูง ๒,๕๖๕ เมตร อยู่ในเทือกเขาถนนธงชัย เขตอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ภูเขาสูงในภาคเหนือมีความสำคัญในฐานะเป็นต้นน้ำลำธารของแม่น้ำสายสำคัญๆ ที่ไหลลงสู่ลุ่มน้ำต่างๆ ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำโขง และลุ่มน้ำสาละวิน บนเทือกเขายังปกคลุมด้วยพืชพรรณธรรมชาติ เป็นผลทำให้ภาคเหนือมีพื้นที่ป่ามากกว่าภาคอื่นๆ ป่าไม้และพืชพรรณที่อยู่บนภูเขาสูงเหล่านี้ช่วยเป็นแกนจับเมฆในบรรยากาศ ให้รวมตัวกันเป็นหยดน้ำลงสู่พื้นดิน และซึมซาบจากไหล่เขาลงสู่ลำห้วยบริเวณร่องหุบเขา และไหลลงสู่แม่น้ำสายใหญ่ในแอ่งที่ราบต่อไป ภูเขาสูงทางภาคเหนือนอกจากเป็นต้นน้ำลำธารแล้ว ยังเป็นแหล่งวัตถุต้นกำเนิดดินอันอุดมสมบูรณ์เคลื่อนย้ายไปทับถมเป็นดินในแอ่งที่ราบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๒ แสดงสภาพทางภูมิศาสตร์ ภาคเหนือเป็นที่ราบสูง มีทิวเขาเป็นกรอบล้อมรอบพื้นที่อยู่เกือบทุกด้าน จึงมีสภาพเป็นที่ราบสูง (Google map.)

๕.หุบเขาและแอ่งที่ราบ

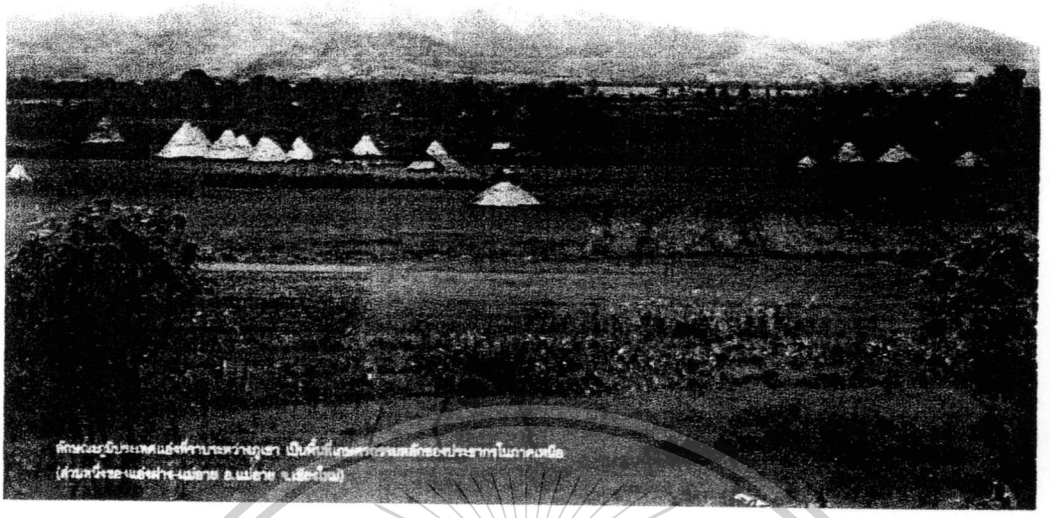
นอกจากเทือกเขาและทิวเขาสูง ภาคเหนือยังมีภูมิประเทศที่เด่นคู่กับเทือกเขาต่างๆ คือหุบเขาและแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา

หุบเขา คือ แนวที่ต่ำที่อยู่ระหว่างสันเขา หุบเขาส่วนใหญ่จะแคบและลึก มีแนวสันเขาขนานกับสันเขา หุบเขาจะลึกมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสูงของไหล่เขาทั้งสองด้านที่ประกบร่องหุบเขานั้น

แอ่งที่ราบระหว่างภูเขา คือ ที่ต่ำซึ่งมีภูเขาล้อมรอบ จะมีขนาดกว้างใหญ่กว่าหุบเขา เป็นที่สะสมของตะกอนที่น้ำพัดพาทับถมกัน จนกลายเป็นพื้นที่ราบที่มีความอุดมสมบูรณ์จากแร่ธาตุที่สลายตัวจากภูเขาโดยรอบ มักเป็นแหล่งที่ตั้งถิ่นฐานของชุมชนและพัฒนามาเป็นแหล่งอารยธรรมของมนุษยชาติ แอ่งที่ราบระหว่างภูเขาของเทือกเขาแดนลาวและถนนธงชัย เป็นที่สะสมตะกอนดินที่อุดมสมบูรณ์

แอ่งต่างๆ ของภาคเหนือ เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากมีการสะสมของแร่ธาตุที่เกิดจากการสลายตัวของหินโดยกระบวนการทางธรรมชาติ และเคลื่อนย้ายลงมาจากภูเขามาสะสมกลายเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นในแอ่งที่ราบต่างๆ ในภาคเหนือ จึงเป็นแหล่งเกษตรกรรมที่อุดมสมบูรณ์ทุกแอ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๓ แสดงสภาพทางภูมิศาสตร์ ภาคเหนือเป็นแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา

๖.ที่ราบลุ่มน้ำโขง

ทางภาคเหนือมีที่ราบระหว่างภูเขาใหญ่ๆ อยู่ไม่กี่แห่ง เช่น ที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน ที่ราบลำปาง แต่มีที่ราบที่ใหญ่ที่สุดอยู่แห่งหนึ่งที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของแม่น้ำเป็นสาขาของแม่น้ำโขง คือ ที่ราบเชียงแสน ซึ่งต่อเนื่องกับที่ราบเชียงราย และต่อเนื่องกับที่ราบของจังหวัดพะเยา ที่ราบดังกล่าวถ้าพิจารณาดูแล้ว ถึงแม้จะมีเขาโดดแทรกสลับอยู่บางตอน แต่ถ้าดูความต่อเนื่องและการติดต่อกันแล้ว จะเห็นว่า เป็นที่ราบที่กว้างใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ ที่ราบดังกล่าวจะมีแม่น้ำสำคัญเป็นตัวนำตะกอนมาทับถม ได้แก่ แม่น้ำอิง และแม่น้ำกก ซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำโขง



ภาพที่ ๒.๔ แสดงสภาพทางภูมิศาสตร์ ภาคเหนือเป็นที่ราบลุ่มน้ำโขง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๗.ที่ดอนเชิงเขา

ภูมิประเทศที่สำคัญทางภาคเหนือ ที่มีลักษณะโดดเด่นอีกภูมิภาคหนึ่ง คือ พื้นที่แนวบรรจบกันระหว่างไหล่เขากับที่ราบ ซึ่งอาจเรียกว่าที่ลาดเชิงเขา เป็นที่สะสมของตะกอนลำน้ำ (Bed Load) หยาบถึงละเอียด ที่ถูกพัดพามาทับถมกันโดยสายน้ำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะกองอยู่ที่เชิงเขาหรือปากหุบเขา ในอดีตวางตัวเป็นแนวรอบๆ แอ่งที่ราบ ปัจจุบันเนินตะกอนเหล่านี้จะถูกชะทำลายให้ขาดตอนขาดช่วง ทำให้กลายเป็นสัน เป็นโดก เป็นเนิน ซึ่งปกคลุมไปด้วยป่าไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ฯลฯ ทางภาคเหนือเนินที่เป็นแนวยาวมักเรียกว่า “สัน” บนสันเหล่านั้นมักจะมีต้นไม้ชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่ เช่น สันป่าตอง หมายถึง สันเนินยาวที่มีต้นตองตึงขึ้นอยู่มาก สันทราย หมายถึง เนินที่มีองค์ประกอบของทรายและดินเป็นส่วนประกอบสำคัญ สันกำแพง หมายถึง สันเนินที่วางเป็นตัวยาว มีป่าไม้ขึ้นได้ระดับเท่ากัน ดูไกลๆ มีลักษณะเป็นแนวยาวคล้ายกำแพง

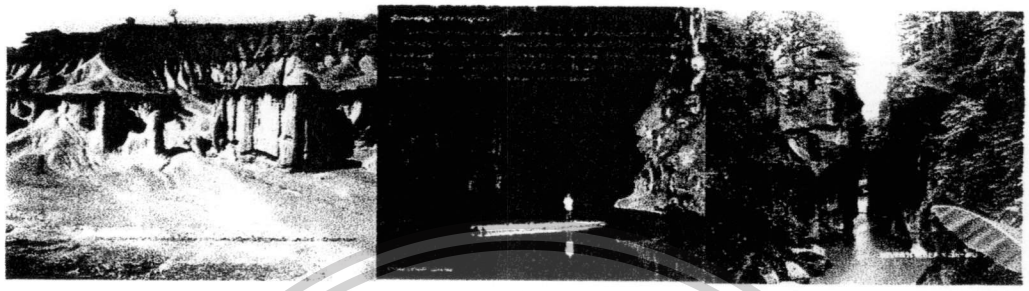
ปัจจุบันภูมิประเทศที่ดอนเหล่านี้จะถูกเซาะกร่อนทำให้มีริ้วรอยเว้าๆ แหว่งๆ เหลือเป็นสันและร่องเล็กๆ บางพื้นที่พัฒนาเป็นแท่งเสสาบ้าง เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วดูเป็นภูมิประเทศทุรกันดาร (Badlands) ไม่เหมาะสมที่จะทำการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ เนื่องจากธาตุอาหารในชั้นดิน ถูกชะล้างออกไปมาก แต่ลักษณะที่แปลกตาโดดเด่นมีความแตกต่างไปจากพื้นที่โดยรอบ จึงกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น แพะเมืองผี อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ ฮ่อมจ๊อม อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน เป็นต้น

๘.ภูมิประเทศช่องเขาน้ำตัดหรือน้ำกัด (Water Gap)

ออบหลวง เป็นบริเวณภูมิประเทศที่เรียกว่า Water Gap ช่องเขาน้ำตัด หรือ ช่องเขาน้ำกัด เป็นบริเวณที่เทือกเขาอินทนนท์ถูกตัดโดยลำน้ำแม่แจ่มซึ่งไหลจากตะวันตกสู่ตะวันออก ลงสู่แม่น้ำปิงในเขตอำเภอฮอด โกรกเขาดังกล่าวเป็นโกรกเขาแคบๆ ที่มีความต่างระดับจากตะวันตกสู่ตะวันออก ดังนั้นลำน้ำแม่แจ่มจึงกัดเซาะไปตามรอยแตกเดิมในหิน และพัฒนาเป็นช่องแคบๆ การยกตัวของหินในบางเวลาทางธรณีที่ผ่านมาพัฒนาทางลึกไปพร้อมๆกันภาคเหนือมีลักษณะธรณีที่ปรากฏชนิดหินและแร่ธาตุมากมายมีโครงสร้างทางธรณีที่ซับซ้อน ทำให้ปรากฏภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาและทิวเขาสูงที่แทรกสลับด้วยแอ่งที่ราบ มีภูมิอากาศโดยรวมเยือกเย็นที่สุดของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประเทศไทย และมีพืชพรรณธรรมชาติที่หลากหลายและอุดมสมบูรณ์ ลักษณะทางธรรมชาติดังกล่าวทำให้ภาคเหนือมีวัฒนธรรม สังคม และรัฐกิจที่เป็นเอกลักษณ์ที่พิจารณาได้ดังนี้



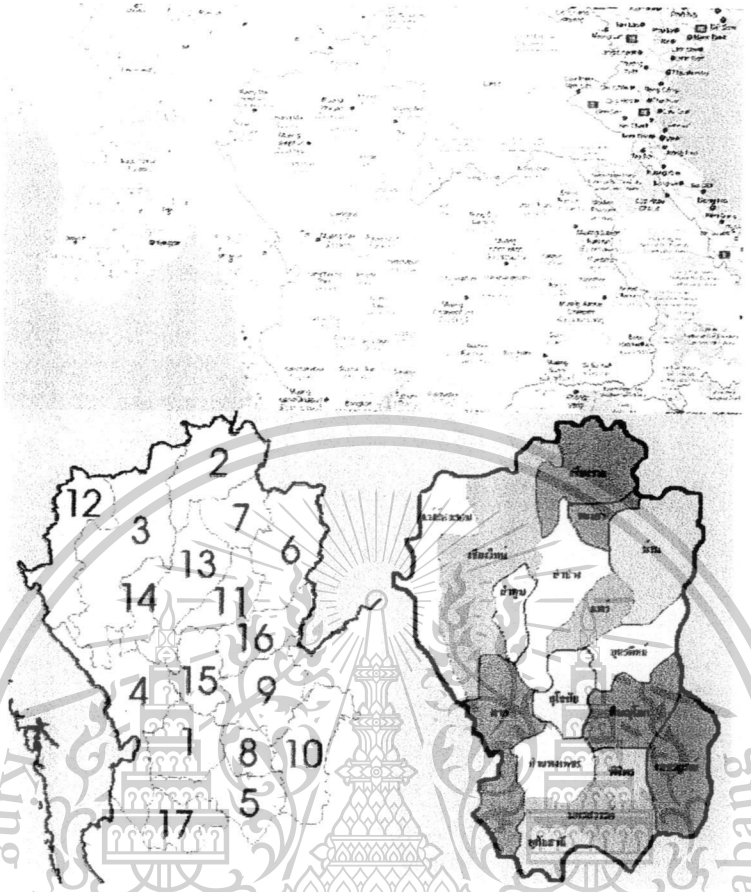
ภาพที่ ๒.๕ แสดงภูมิประเทศทุรกันดาร (Badlands) ไม่มีคุณค่าทางการเกษตร แต่มีมูลค่าในเชิงท่องเที่ยว (แพะเมืองผี อ.เมืองแพร่ จ.แพร่) และแสดงภูมิประเทศหินปูน (Karsts Topography) **ออบหลวง** เป็นบริเวณภูมิประเทศที่เรียกว่า Water Gap ช่องเขาน้ำตัด หรือ ช่องเขาน้ำกัด

๕.การปกครอง

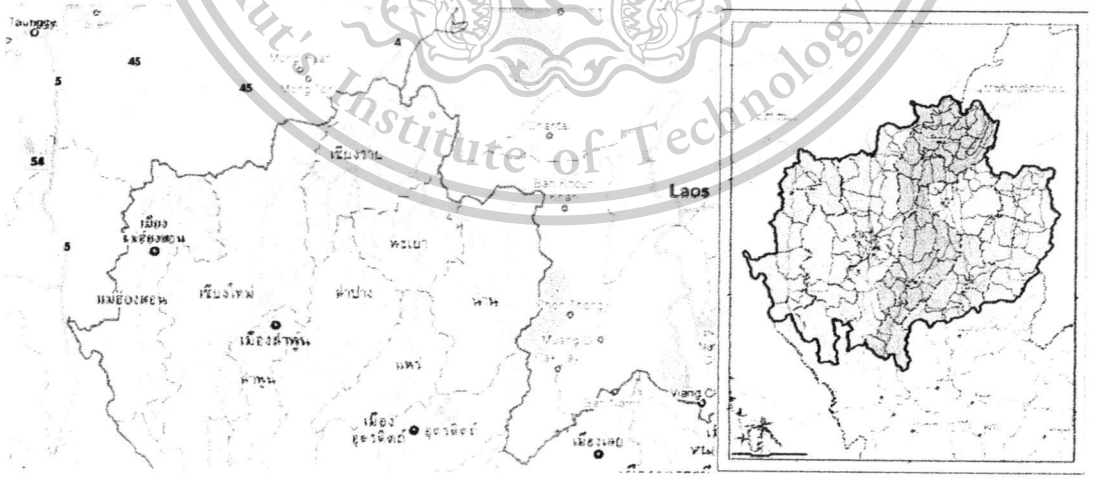
ภาคเหนือประกอบด้วย ๑๗ จังหวัดได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน พะเยา ตาก อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี

ภาคเหนือแบ่งเขตการปกครองออกเป็น ๑๗ จังหวัด ๑๘๗ อำเภอ ๘ กิ่งอำเภอ ๑๕๖๐ ตำบล ๑๕,๒๘๗ หมู่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๖ ภาคเหนือประกอบด้วย ๑๗ จังหวัด



ภาพที่ ๒.๗ แสดงจังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูนและตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๘ แสดงจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิจิตร เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี



ภาพที่ ๒.๙ แสดงหมู่บ้านในจังหวัดภาคเหนือบนที่ราบสูงและภูเขา (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อ บ้านสบใต้ จังหวัดพะเยา.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๑๐.ด้านประชากร

ภาคเหนือมีจำนวนประชากร ๑๑,๘๗๙,๓๖๙ คน (พ.ศ.๒๕๕๑) มีความหนาแน่นประชากร ๖๖ คนต่อตารางกิโลเมตร จังหวัดที่มีจำนวนประชากรเกิน ๑ ล้านคนมี ๓ จังหวัด ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดนครสวรรค์

ขณะที่กลุ่มชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือจำแนกได้เป็น ๒ กลุ่มใหญ่ โดยพิจารณาจากภูมิประเทศที่เป็นถิ่นที่อาศัย อยู่กับแหล่งประกอบอาชีพ ดังนี้

๑. กลุ่มชนที่อาศัยอยู่ในแอ่งที่ราบต่างๆ ได้แก่ ชาวไทยอง(โยนก) ไทเขิน ไทลื้อ ไทใหญ่

๒. กลุ่มชนที่อาศัยอยู่บนเทือกเขา ทิวเขา หรือยอดดอยต่างๆ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง(แม้ว) เย้า(เมี่ยน) ลีซอ มูเซอ อีก้อ(อาข่า) และอื่นๆ



ภาพที่ ๒.๑๐ ปัจจุบันจึงมีชนชาวไทยอง(โยนก) ไทเขิน ไทลื้อ ไทใหญ่ (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๑)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ ๒.๑๑ กลุ่มชนที่อาศัยอยู่บนเทือกเขา ทิวเขา หรือยอดดอยต่างๆ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง(แม้ว) เย้า(เมี่ยน) ลีซอ มูเซอ อีก้อ (อาข่า) และอื่นๆ

(พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.
137901

๑๑.เศรษฐกิจ

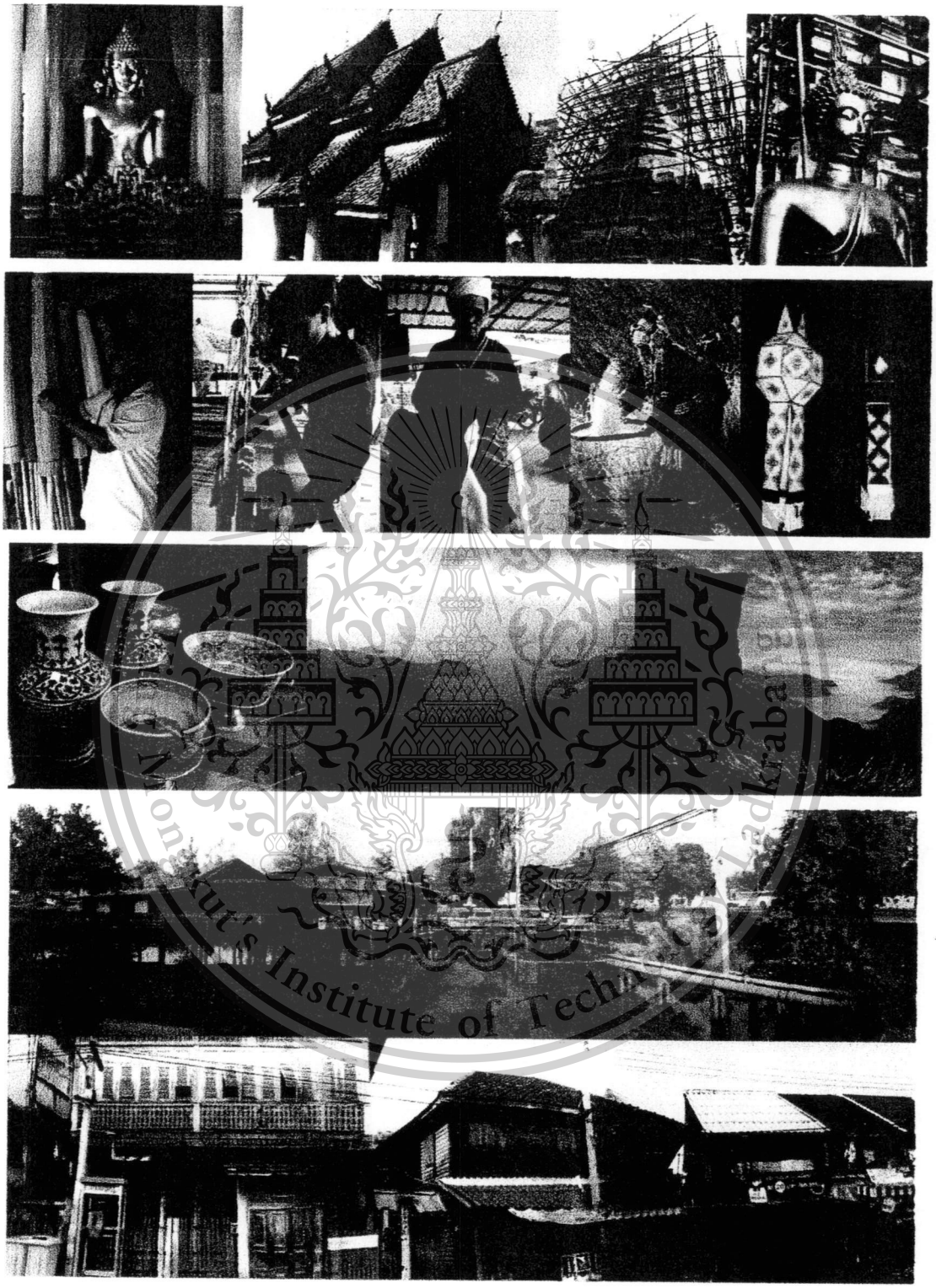
การเกษตรกรรม เป็นลักษณะเศรษฐกิจหลักของภาคเหนือ เนื่องจากมีระบบธรรมชาติในเชิงภูมิประเทศที่มีแอ่งที่ราบต่างๆแทรกสลับอยู่ตามสันเขา ทำให้เป็นศูนย์รวมของสายน้ำและตะกอนวัตถุต้นกำเนิดดินที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งผุสลายจากหินและแร่ที่ปรากฏอยู่อย่างหลากหลายในพื้นที่เทือกเขาและทิวเขาสูง ประกอบกับการที่ประชากรของภาคเหนือมีวิถีชีวิตที่ผูกพันอยู่กับวัฒนธรรมการเพาะปลูกอย่างยาวนาน จึงทำให้การเพาะปลูกในแอ่งที่ราบต่างๆถือเป็นเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าว ถั่วเหลือง กระเทียม ผักต่างๆ ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย พืชเมืองหนาวประเภทต่างๆ ไม้ดอกไม้ประดับ เป็นต้น สัตว์เศรษฐกิจ เช่น ปลาน้ำจืด โค กระบือ เป็ด ไก่ เป็นต้น

เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การบริการ และ ทรัพยากรธรรมชาติ ถือเป็นเศรษฐกิจหลักที่ทำรายได้ให้กับคนในภาคเหนือ



ภาพที่ ๒.๑๒ เศรษฐกิจหลักของภาคเหนือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



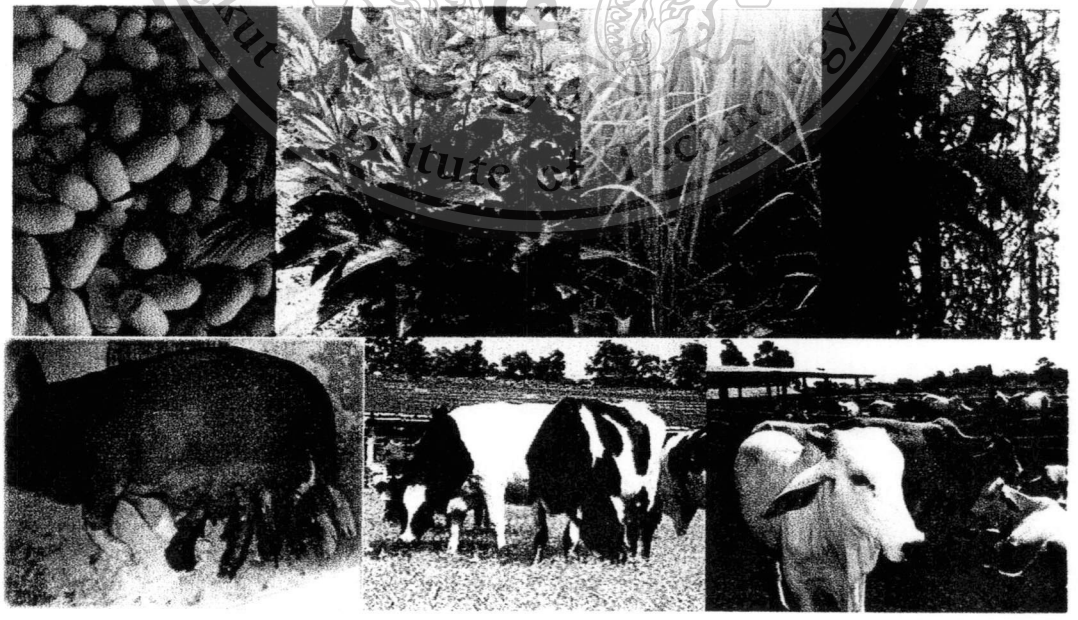
ภาพที่ ๒.๑๓ เศรษฐกิจหลักของภาคเหนือ การบริการ การท่องเที่ยว งานหัตถกรรมและทรัพยากรธรรมชาติ (พิชัย สดภิบาล,๒๕๕๑)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ในด้านเกษตรกรรม ข้าว ถือเป็นผลผลิตที่สำคัญที่สุด ภาคเหนือเป็นผู้ผลิตและส่งออกข้าว อุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปทางการเกษตร สิ่งทอ พืชผลทางการเกษตรอื่นๆ ได้แก่ ไม้สัก ไม้สน ผักและผลไม้ต่างๆ มีการเพาะเลี้ยงปศุสัตว์ เช่น วัว แกะ สุกร เป็ด ไก่ สัตว์น้ำ ปลาน้ำจืดขนาดใหญ่



ภาพที่ ๒.๑๔ ผลไม้หลากหลายสายพันธุ์ สะท้อนให้เห็นถึงเศรษฐกิจที่ดี และความอุดมสมบูรณ์ของแผ่นดินในแอ่งที่ราบของภาคเหนือ



ภาพที่ ๒.๑๕ อุตสาหกรรมที่สำคัญในภาคเหนือการแปรรูปทางการเกษตร สิ่งทอ และปศุสัตว์

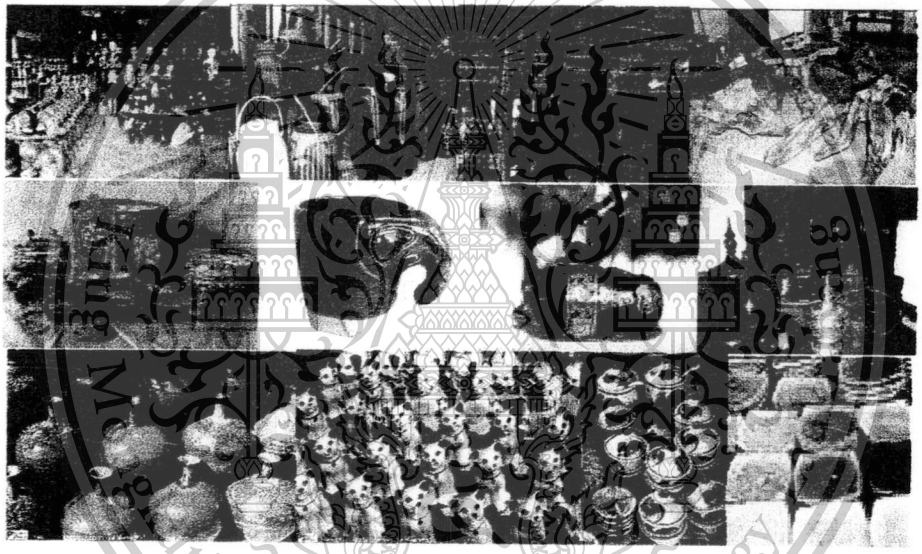
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๖ ด้านการท่องเที่ยว การบริการและโรงแรม เชิงนิเวศน์ (พิชัย สดภิบาล,๒๕๕๑)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เช่น อุตสาหกรรมโรงสีข้าว อาหารกระป๋อง เครื่องดื่มกระป๋อง บ่มใบยาสูบ เป็นต้น เนื่องจากมีวัตถุดิบซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรชนิดต่างๆอยู่มาก นอกจากนี้ยังปรากฏอุตสาหกรรมในครัวเรือนประเภทผ้าพื้นเมือง เครื่องเขิน เครื่องเงิน จักสานโดยใช้แรงงานในครัวเรือน และใช้เครื่องจักรง่ายๆ มีอุตสาหกรรมแปรรูปหรือสร้างสรรค์เฟอร์นิเจอร์ เครื่องเรือนประเภทต่างๆ จากไม้ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่มากมายในท้องถิ่น มีอุตสาหกรรมเกี่ยวกับหินแร่ เช่น ตัดหินประดับประเภทแกรนิตที่จังหวัดลำปาง หินไนส์ที่จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน เซรามิกที่จังหวัดลำปาง และอุตรดิตถ์ ถ่านหินที่จังหวัดลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ และพะเยา



ภาพที่ ๒.๑๗ อุตสาหกรรมในครัวเรือนประเภทไม้ ผ้าพื้นเมือง เครื่องเขิน เครื่องเงิน ดินเผา (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๑)

การบริการ เศรษฐกิจภาคบริการที่สำคัญที่สุดของภาคเหนือ คือ การท่องเที่ยว เนื่องจากทางภาคเหนือมีทรัพยากรและลักษณะภูมิประเทศมากมายและหลายรูปแบบ จึงเหมาะแก่การท่องเที่ยว ซึ่งพิจารณาจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ได้ดังนี้

๑.มีโครงสร้างทางธรณีที่ซับซ้อนและหลากหลาย เช่น รอยเลื่อน โก่ง โค้ง งอ รอยแตกแยก ทำให้เกิดภูมิประเทศแบบต่างๆ ทำให้มีภูมิทัศน์เพื่อการท่องเที่ยวปรากฏอยู่มากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒.มีภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงแทรกสลับด้วยแอ่งที่ราบ การเป็นที่สูงทำให้มีอากาศหนาวเย็น ความซับซ้อนของเทือกเขาและทิวเขาทำให้ปรากฏพืชพรรณธรรมชาติที่หลากหลาย ดังนั้น อากาศที่เย็นและการมีความหลากหลายของพืชพรรณธรรมชาติทำให้เกิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ แอ่งที่ราบที่แทรกสลับอยู่ระหว่างสันเขาเป็นจุดศูนย์รวมของสายน้ำตะกอนดิน ทำให้มีผู้คนอาศัยอยู่มาก จึงมีการสร้างสรรค์วัฒนธรรมชาวแอ่งที่เป็นเอกลักษณ์น่าสนใจ กลายเป็นทรัพยากรทางการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของภาคเหนือ เช่นดอยอินทนนท์ ดอยสุเทพ ดอยอ่างขาง ดอยแม่อูคอ ดอยแม่สลอง ภูชี้ฟ้า ดอยภูคา พุน้ำร้อนฝาง สันกำแพง แจ้ซ้อน วัดพระธาตุดอยสุเทพ วัดพระธาตุแช่แห้ง วัดพระธาตุลำปางหลวง ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย เป็นต้น

๑๒.ธรณีวิทยาภาคเหนือ

ภาคเหนือมีลักษณะทางธรณีเป็นผลทำให้เกิดภูมิประเทศหลากหลายรูปแบบ ลักษณะธรณีที่สำคัญ คือ



ภาพที่ ๒.๑๘ แผนที่แสดงธรณีวิทยาภาคเหนือ(อ้างอิง : ธรณีวิทยาประเทศไทย)

๑.มีโครงสร้างทางธรณีที่ซับซ้อน

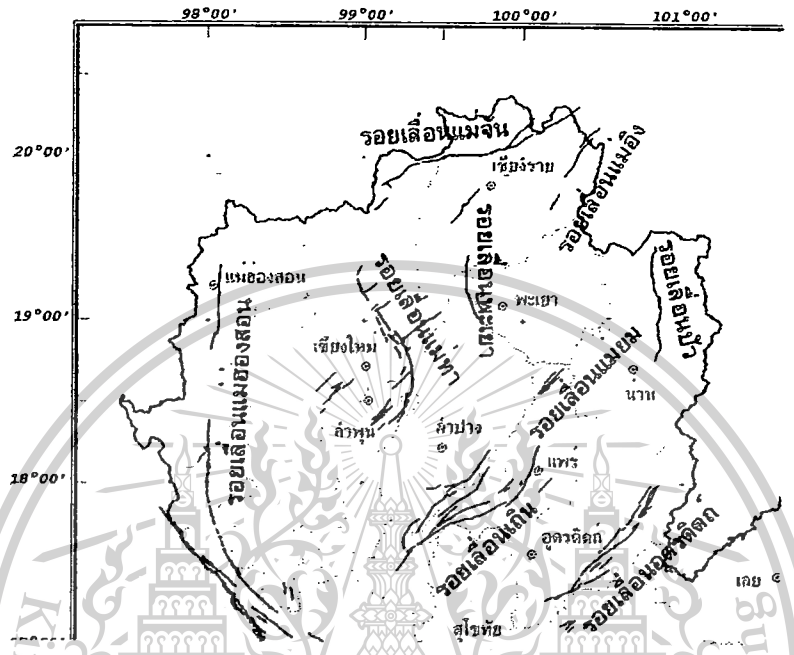
ลักษณะของเทือกเขาและทิวเขาสลับกับร่องหุบเขาที่ซับซ้อนของภาคเหนือเป็นครรชนีชี้บอกว่า เปลือกโลกส่วนที่เป็นภาคเหนือเป็นผลจากการถูกบีบอัดด้วยแรงเคลื่อนไหวภายในหลายครั้งตลอดเวลาทางธรณีที่ผ่านมา จากรอยบาดแผลของเปลือกโลกที่ถูกเปิดขึ้นมาโดยเหมืองแร่เหมืองหิน และการขุดตัดสันเขาเพื่อสร้างเส้นทางต่างๆ ทำให้เป็นร่องรอยของการบีบอัด ทำให้เห็นโครงสร้างของชั้นมีการโก่ง โค้ง งอ แตก หัก เลื่อน เหลื่อม ระหว่างกันมากมาย ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ต่างกันของระดับยอดเขาที่สูง และหุบเขาที่ลึก เป็นสัญญาณที่ชี้บอกว่ามีการแทรกดัน และมีการหักทรุดของแผ่นเปลือกโลกอย่างมากมายในบริเวณภาคเหนือ

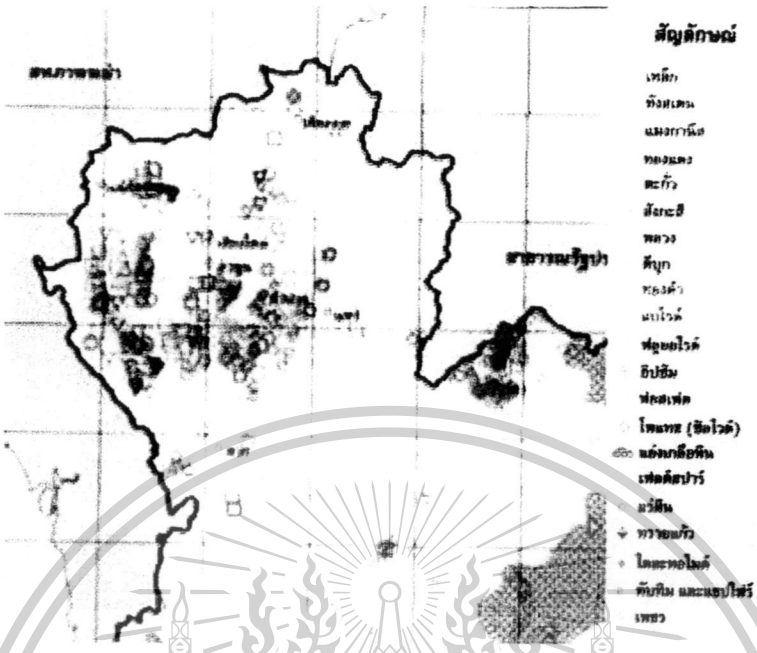


ภาพที่ ๒.๑๘ แผนที่แสดงรอยเลื่อน ธรณีวิทยาภาคเหนือ (อ้างอิง : ธรณีวิทยาประเทศไทย)

๒.มีชนิดหินและแร่ปรากฏให้เห็นมากมาย

ผลจากการที่ภาคเหนือมีโครงสร้างทางธรณีที่ซับซ้อนทำให้มีการเลื่อนเหลื่อม และมีการผกผันของชั้นหิน ทำให้มีโอกาสเห็นชั้นหินเก่าที่เคยถูกปกปิดอยู่ใต้เปลือกโลกและเนื่องจากมีรอยแตกแยกอยู่มาก ทำให้มีการแทรกดันของหินอัคนีภายใน และหินอัคนีภายนอกมากในบริเวณภาคเหนือ ผลจากกระบวนการดังกล่าวทำให้ภาคเหนือเป็นแหล่งปรากฏของชนิดแร่และชนิดหินหลากหลายมาก ทั้งแร่โลหะ อโลหะ และรัตนชาติ ผลจากการมีชนิดแร่และชนิดหินมาก เป็นผลทำให้ดินภาคเหนือมีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์เนื่องจากมีการสลายตัวของแร่หิน และแร่ธาตุปลดปล่อยมาเป็นธาตุอาหารในดินทุกปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๒๐ แผนที่แสดงชนิดหินและแร่ธาตุ ธรณีวิทยาภาคเหนือ
(อ้างอิง : ธรณีวิทยาประเทศไทย)

๓.มีภูมิลักษณะของหินให้เห็นหลากหลาย

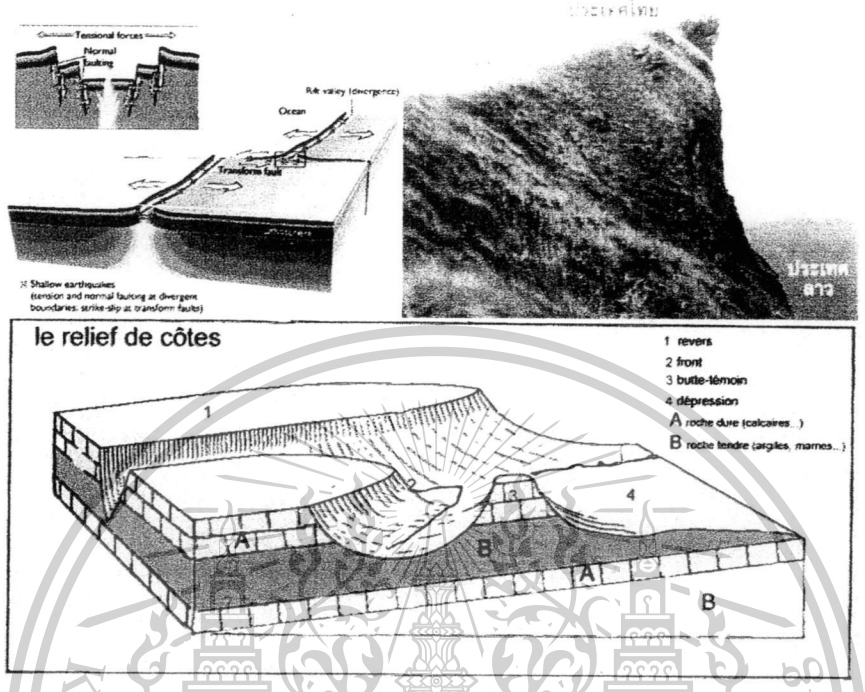
ผลจากการมีหินฐานหลายชนิด ทำให้ภาคเหนือมีลักษณะเฉพาะของหินแต่ละประเภทปรากฏเป็นรูปแบบภูมิประเทศแปลกๆมากมาย เช่น ภูมิประเทศหินแกรนิตและหินไนส์ ภูมิประเทศหินภูเขาไฟ ภูมิประเทศหินปูน ลักษณะยอดเขาสูง ชะง่อนผา หน้าผา โกรกเขา พุน้ำร้อน เป็นต้น ฯลฯ

๑๓.โครงสร้างทางธรณีกับภูมิประเทศ

โครงสร้างทางธรณีภาคเหนือมีความซับซ้อน มีรอยหัก พับ โก่ง โค้ง งอ มีรอยแตกรอยเลื่อนมากมาย

จากภาพภูชี้ฟ้า เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่า เปลือกโลกถูกยกตัวให้เป็นภูเขาสูงที่มีรูปร่างเป็นสันเขาที่มีหน้าผาชันด้านหนึ่ง ด้านลาดเอียงด้านหนึ่ง ซึ่งบางครั้งเรียกว่า “สันเขารูปอีโต้ (Cuesta)” บางช่วงตอนมีความลาดชันมาก ทำให้เห็นเป็นสันเขาหนอกวัว (Hogback) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวของแผ่นดินในอดีต ภูชี้ฟ้าเป็นหลักฐานทางธรณีที่บอกว่าเคยมีการยกตัวของแผ่นธรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

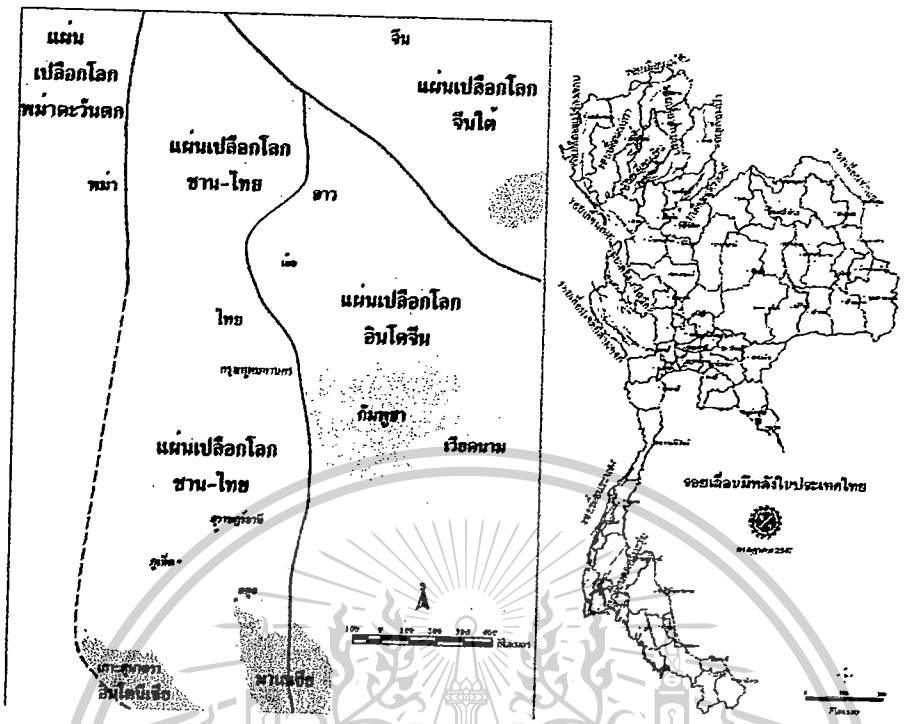


ภาพที่ ๒.๒๑ ภูชี้ฟ้า เขตติดต่อระหว่าง อ.เวียงแก่น กับ อ.ทับ จ.เชียงรายเกิดจากรอยเลื่อนของแผ่นดินทำให้เกิดสันเขารูปอีโต้ (Cuesta)



ภาพที่ ๒.๒๒ เกิดจากรอยเลื่อนของแผ่นดินทำให้เกิดสันเขาหนอกวัว (Hogback)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๒๓ แผนที่แสดงขอบเขตของแผ่นเปลือกโลกของประเทศไทยและภูมิภาคใกล้เคียง
(อ้างอิง : ธรณีวิทยาประเทศไทย)

๑๔.หินภาคเหนือ

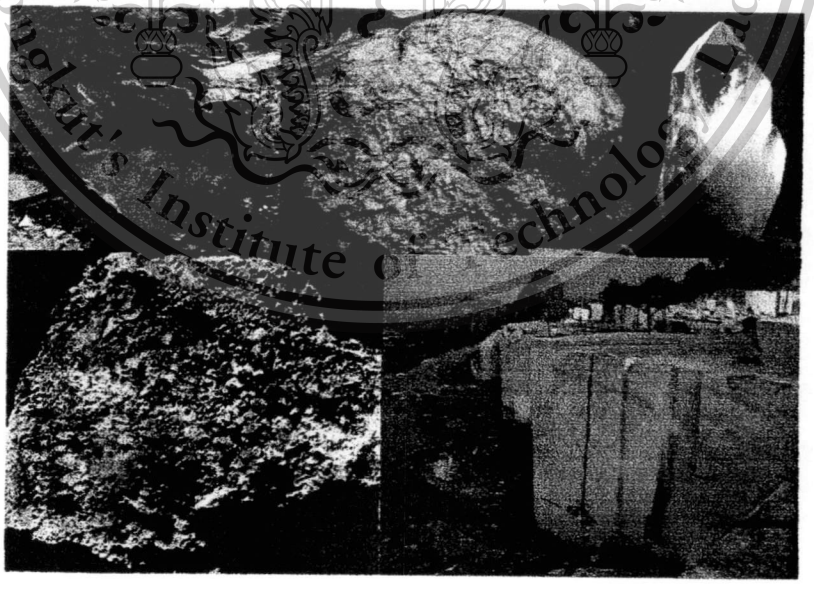
หินแปร

ภาคเหนือมีหินแปรคาด้าง หรือประกบอยู่กับหินอัคนีมากมาย หินแปรที่สำคัญ คือหินไนส์ ซึ่งแปรมาจากหินแกรนิต เช่นหินไนส์ในหน่วยหินลางสาด ที่ต่อเนื่องมาจากดอยอินทนนท์ ฯลฯ และอีกพวกหนึ่งเป็นจะเป็นหินชีสต์ จะมีทั้งควอซ์ชีสต์ ไมกาชีสต์ และฮอร์นเฟลส์ชีสต์ จากภาพแสดงให้เห็นถึงลักษณะคล้ายกับไม้กลายเป็นหิน แสดงว่า บริเวณภูเขาทางภาคเหนือได้รับผลกระทบจากการแทรกดันของหินอัคนีภายในจากยุคทางธรณีที่ใหม่กว่าทำให้หินที่เกิดก่อนแปรสภาพ มีการบีบอัด เกิดรอยพับ กลายเป็นแร่ หรือหินถูกจัดเรียงตัวใหม่ ทำให้มีลักษณะเป็นกาบ เป็นเกล็ด เป็นเส้น เป็นทาง เป็นแนวกระจายอยู่มากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๒๔ แผนที่แสดงชนิดหินของประเทศไทย ฉบับประชาชน ย่อจากมาตราส่วน ๑: ๒,๕๐๐,๐๐๐ (อ้างอิง: ธรณีวิทยาประเทศไทย)

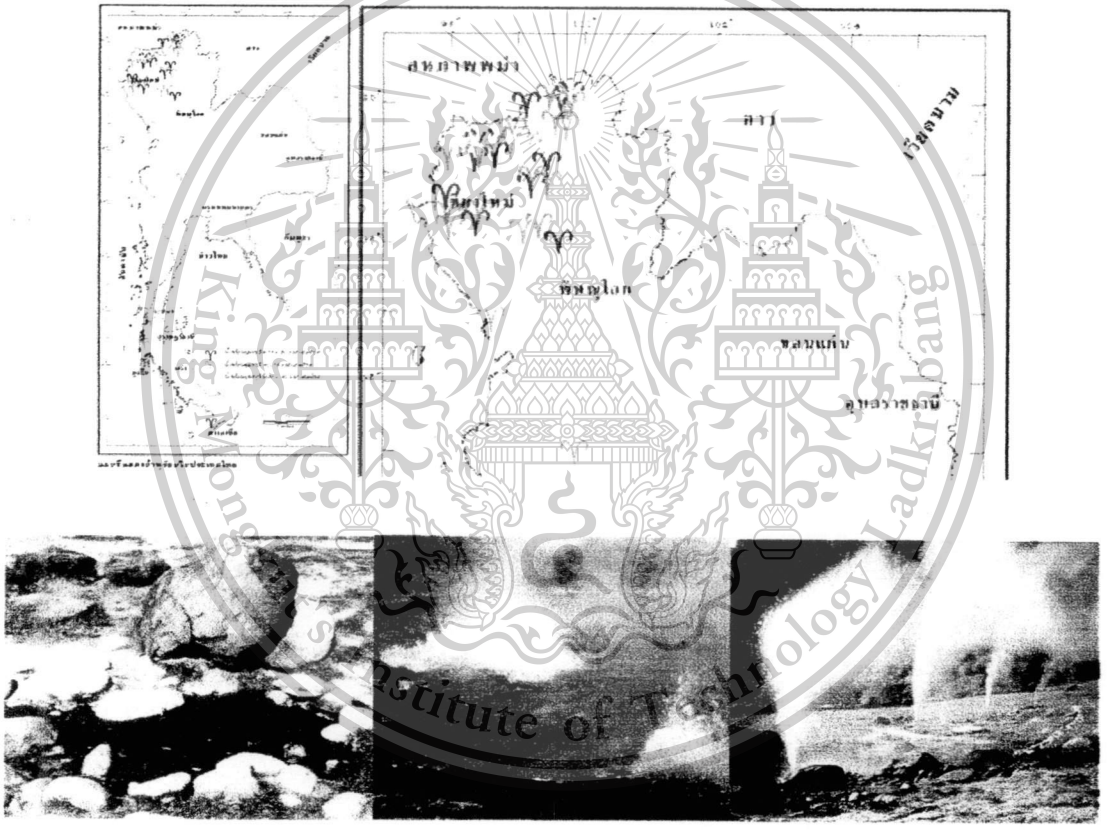


ภาพที่ ๒.๒๕ หินแปรประเภทชีสต์ เขตรอยต่อระหว่าง อ.แม่พริก จ.ลำปาง กับ อ.สามเงา จ.ตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บ่อน้ำร้อน

บ่อน้ำร้อนหรือพุน้ำร้อน เป็นสัญลักษณ์ทางธรณีที่สำคัญอย่างหนึ่งของภาคเหนือ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ทางภาคเหนือยังมีรอยแตก รอยร้าว หรือรอยฉีกขาดของเปลือกโลก ทำให้น้ำแร่น้ำร้อน แมกมาที่อยู่ใต้เปลือกโลกสามารถแทรกดันขึ้นมาได้ ถึงแม้ว่าแมกมาจะแทรกดันขึ้นมาไม่หมด แต่แมกมาที่มาสัมผัสกับน้ำบาดาลใต้ผิวดิน ก็สามารถทำให้น้ำบาดาลที่อยู่ภายใต้ผิวดิน หรือในโพรงหินร้อนหรือเดือดขึ้นมาได้ ดังนั้นพุน้ำร้อนของภาคเหนือจะพบอยู่ตามร่องน้ำ หรือในหุบเขาของจังหวัดต่างๆ มากมาย



ภาพที่ ๒.๒๖ บ่อน้ำร้อนของภาคเหนือจะพบอยู่ตามร่องน้ำ หรือในหุบเขาของจังหวัดต่างๆ

หินอัคนี

หินอัคนีภายนอกที่ปรากฏให้เห็นในภาคเหนือ จะพบมากในเขตจังหวัดทางด้านตะวันออกของภูมิภาค เช่นจังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดลำปาง จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย หินเหล่านี้แสดงให้เห็นว่ามีการแทรกดันของลาวาขึ้นมาเป็นหินอัคนีภายนอกที่เรียกว่า หินอัคนีพุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

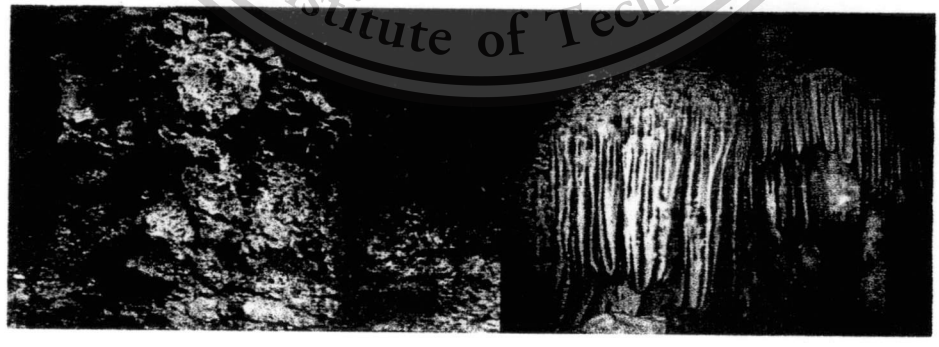
(Extrusive igneous rock) ซึ่งมีหินสำคัญ 3 ชนิด คือ หินไรโอไลต์ หินแอลคีไซต์ และหินบะซอลต์ ในภาคเหนือมีปรากฏให้เห็นเป็นปล่องภูเขาไฟ เช่น ที่ม่อนหินฟู จำปาแดง อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

หินตะกอน

หินปูน เป็นหินตะกอนชนิดหนึ่งที่ปรากฏอยู่หลายแนวหลายหย่อมในภาคเหนือ เช่น ในเขตจังหวัดลำปาง จังหวัดแพร่ เขตติดต่อจังหวัดแพร่-ลำปาง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลักษณะของหินปูนในภาคเหนือเป็นธรณีวิทยาที่ส่งเสริมให้เกิดภูมิประเทศประเภทถ้ำ ซึ่งคุณสมบัติทางสรีระของถ้ำทำให้เกิดภูมิสัณฐานที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว ถ้ำจึงเป็นทรัพยากรทางธรณีที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในภาคเหนือ

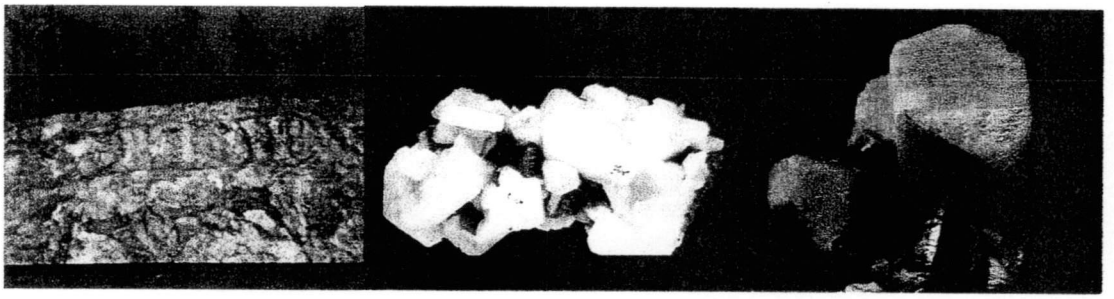
แร่เฟลด์สปาร์

เป็นส่วนประกอบของหินอัคนีภายนอกที่แทรกซอนขึ้นมาเย็นตัวใกล้เปลือกโลก บางครั้งอยู่ในรูปของหินแอไพลต์หรือหินเพกมาไทต์ บางครั้งอยู่ในลักษณะภูมิประเทศแบบ Dike (พนัง) หรือแบบ Sill (พนังแทรกชั้น) ที่แทรกซอนอยู่ใกล้กับปื้นหินอัคนีขนาดใหญ่ เช่น บริเวณเทือกเขาถนนธงชัย เทือกเขาผีปันน้ำ ทิวเขาขุนตาน นอกจากนี้ น้ำแร่ขั้น Hydrothermal หรือขั้นน้ำร้อนจะเป็นน้ำแร่ที่มีส่วนประกอบของแร่เฟลด์สปาร์ และซิลิเกตหรือควอตซ์มาก เพราะฉะนั้นเวลาเย็นตัวเป็นหิน จะกลายเป็นหินที่มีแร่เฟลด์สปาร์เป็นส่วนประกอบสำคัญ แร่พวกนี้เมื่อสลายหรือผุเป็นดิน จะมีการพัฒนาการกลายเป็นดินขาว ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในทำเครื่องเคลือบดินเผา ของจังหวัดต่างๆในภาคเหนือ



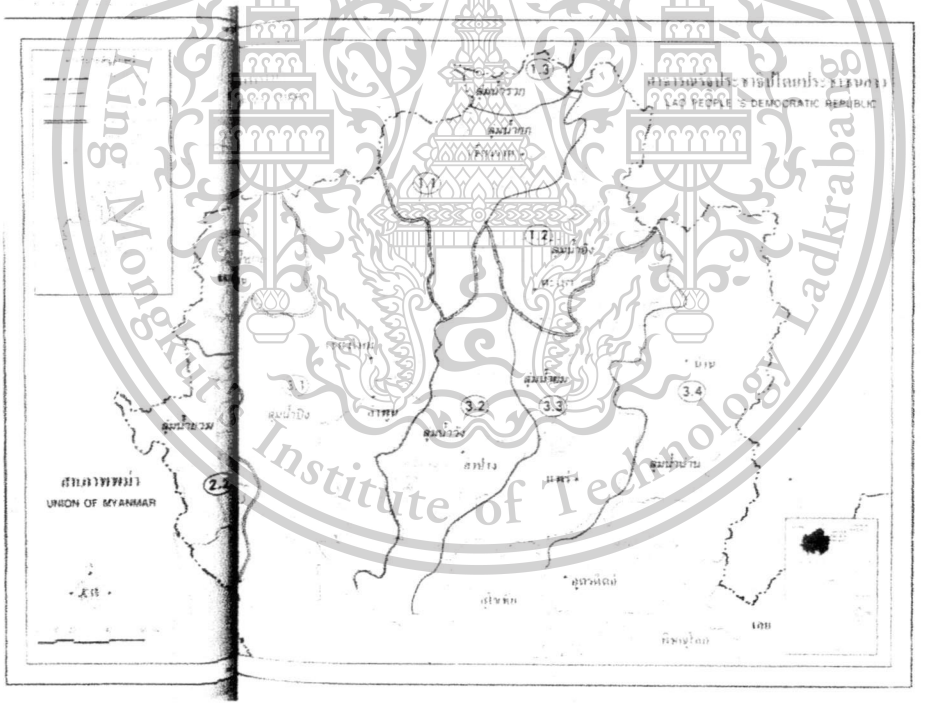
ภาพที่ ๒.๒๗ หินบะซอลต์ และหินย้อย บริเวณ อ.สบปราบ จ.ลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



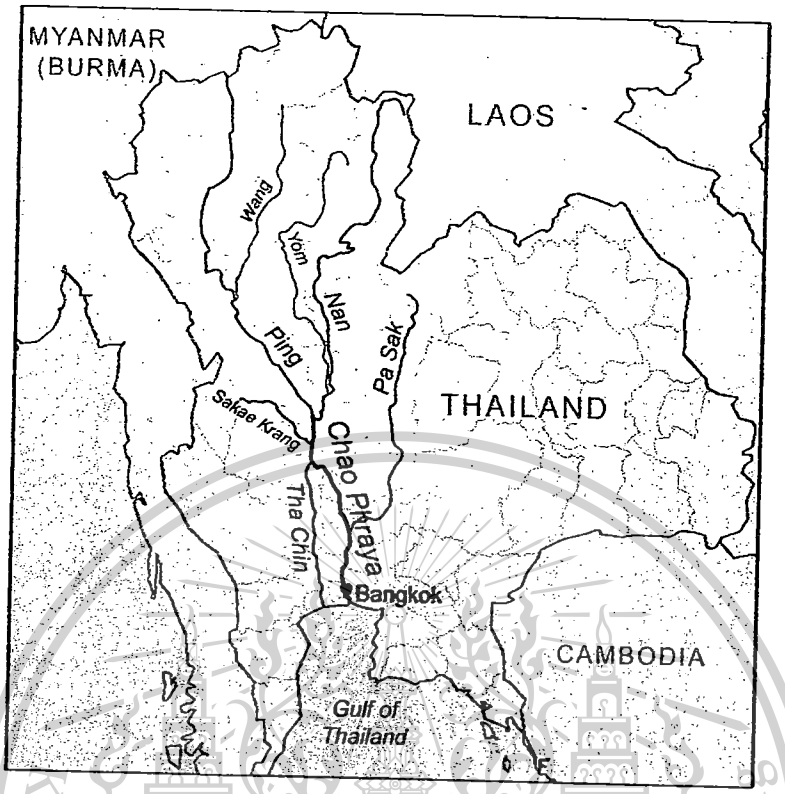
ภาพที่ ๒.๒๘ แร่เฟลด์สปาร์ที่อยู่ในรูปของหินอัคนีพุประเภทแอไพลต์เมื่อสลายตัว
ให้แร่ดินขาวมีหินแอนดีไซต์แทรก (สีเข้ม)
(เขตติดต่อระหว่าง อ.สามเงา จ.ตาก กับ อ.แม่พริก จ.ลำปาง)

๑๕.ลุ่มน้ำภาคเหนือ



ภาพที่ ๒.๒๙ แผนที่แสดงลุ่มน้ำภาคเหนือ จำแนกตามลักษณะภูมิประเทศ
(ฐานข้อมูลจากกรมชลประทาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๓๐ แผนที่แสดงลุ่มน้ำภาคเหนือ ที่ไหลสู่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
(ฐานข้อมูลจาก http://th.wikipedia.org)

ระบบทางน้ำในภาคเหนือเมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า เป็นทางน้ำที่มีต้นน้ำเป็นลำธารสายสั้นๆขนาดไม่กว้างนัก เนื่องจากต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาและทิวเขาสูง ระบบลุ่มน้ำในภาคเหนือจะมีรูปแบบสอดคล้องกับโครงสร้างทางธรณี และมีหลากหลายรูปแบบ ลุ่มน้ำในภาคเหนือ มี ๓ ลุ่มน้ำหลัก ดังนี้

๑.ลุ่มน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง

ลำน้ำโขง เป็นลำน้ำสายยาวที่สุดสายหนึ่งของทวีปเอเชีย มีความยาว ประมาณ ๔, ๔๐๐ กิโลเมตร ต้นน้ำเกิดจากทิวเขาทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของที่ราบสูงธิเบต ไหลขนานอยู่ในตอนกลาง ระหว่างลำน้ำแยงซีเกียงทางด้านเหนือ และลำน้ำสาละวินทางด้านใต้ ลำน้ำโขงไหลมาทางตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านพื้นที่ภูเขาชัยซอน จนมาถึงที่ราบสูงยูนนานจึงไหลวกลงมาทางใต้ เข้าสู่ประเทศลาว ที่บริเวณเมืองสิงห์ เมื่อไหลมาถึงเมืองห้วยทราย ช่วงนี้ท้องน้ำเต็มไปด้วยหินผาและเกาะแก่งใช้เดินเรือไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๓๑ แสดงสภาพทางธรณีวิทยาเส้นทางลำน้ำโขง

ลำน้ำโขงไหลผ่านประเทศไทย และใช้เป็นพรมแดนไทยกับลาว โดยเริ่มตั้งแต่ปากน้ำเหือง จนถึงปากน้ำมูล อาจจะแบ่งออกเป็นตอน ๆ ตามสภาพทางกายภาพที่แตกต่างกันได้ดังนี้

ตอนระหว่าง อำเภอเชียงของ - อำเภอเมืองหนองคาย ใช้เดินเรือได้บ้างแต่ไม่สะดวก เพราะท้องน้ำเต็มไปด้วยเกาะแก่ง และกระแสน้ำไหลเชี่ยว

ตอนอำเภอเมืองหนองคาย - อำเภอเมืองมุกดาหาร ช่วงนี้ลำน้ำขยายกว้างออก พื้นลำน้ำเปลี่ยนสภาพจากเดิมที่เป็นพื้นหิน และดินแดงมาเป็นพื้นทราย พื้นน้ำราบเรียบใช้เดินเรือได้สะดวก ลำน้ำกว้างประมาณ ๗๐๐ - ๑, ๐๐๐ เมตร บริเวณจังหวัดนครพนม และกว้าง ๑,๓๕๐ เมตร ในเขตจังหวัดมุกดาหาร และมีความลึกประมาณ ๑๕ - ๒๕ เมตร

ตอนใต้ลงมาบริเวณอำเภอเขมราฐ เป็นตอนที่กระแสน้ำไหลเชี่ยวจัด มีเกาะแก่งอยู่กลางน้ำไม่สะดวก และยากแก่การเดินเรือ ช่วงนี้มีระยะทางประมาณ ๑๕๐ กิโลเมตร ในระยะต่อมาทางฝรั่งเศสได้จัดการแก้ไข จนใช้เดินเรือได้โดยใช้เรือที่มีระวางขับน้ำไม่เกิน ๓๐ ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

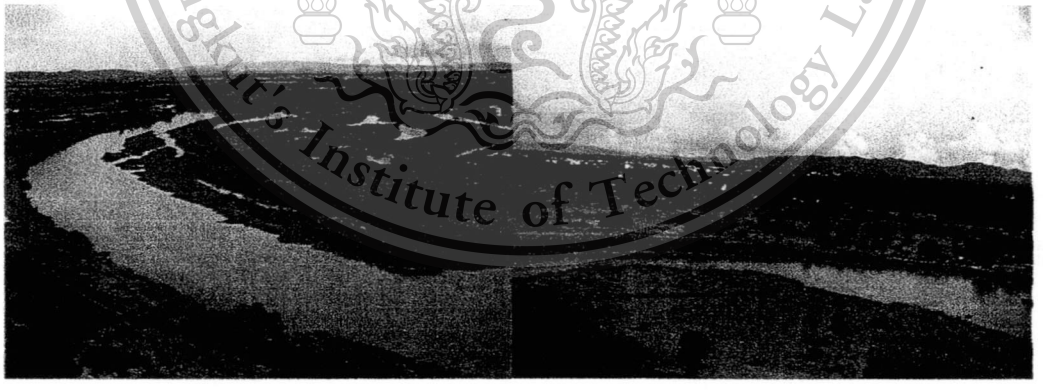
ตอนต่อลงไปถึงแก่งโขน ซึ่งเป็นตอนสุดเขตแดนลาว ลำน้ำโขงไหลเข้าสู่ดินแดนเขมร มีแก่งโขนซึ่งเป็นแก่งใหญ่เป็นลาดหินสูงประมาณ ๑๗ เมตร ได้มีการขุดร่องน้ำอ้อมแก่งนี้เพื่อให้เรืออ้อมลงมาทางใต้

แควต่าง ๆ ที่ไหลลงสู่ลำน้ำโขงในช่วงที่ไหลผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนี้

ทางฝั่งตะวันตก ซึ่งอยู่ในฝั่งไทย ได้แก่ ลำน้ำกก ลำน้ำรวก ลำน้ำแม่จัน ลำน้ำอิง ลำน้ำเหือง ลำน้ำเลย ลำน้ำโขง ลำน้ำสงคราม ลำน้ำก่ำ ห้วยบางทราย ห้วยมุก ห้วยบังอี่ และลำน้ำมูล

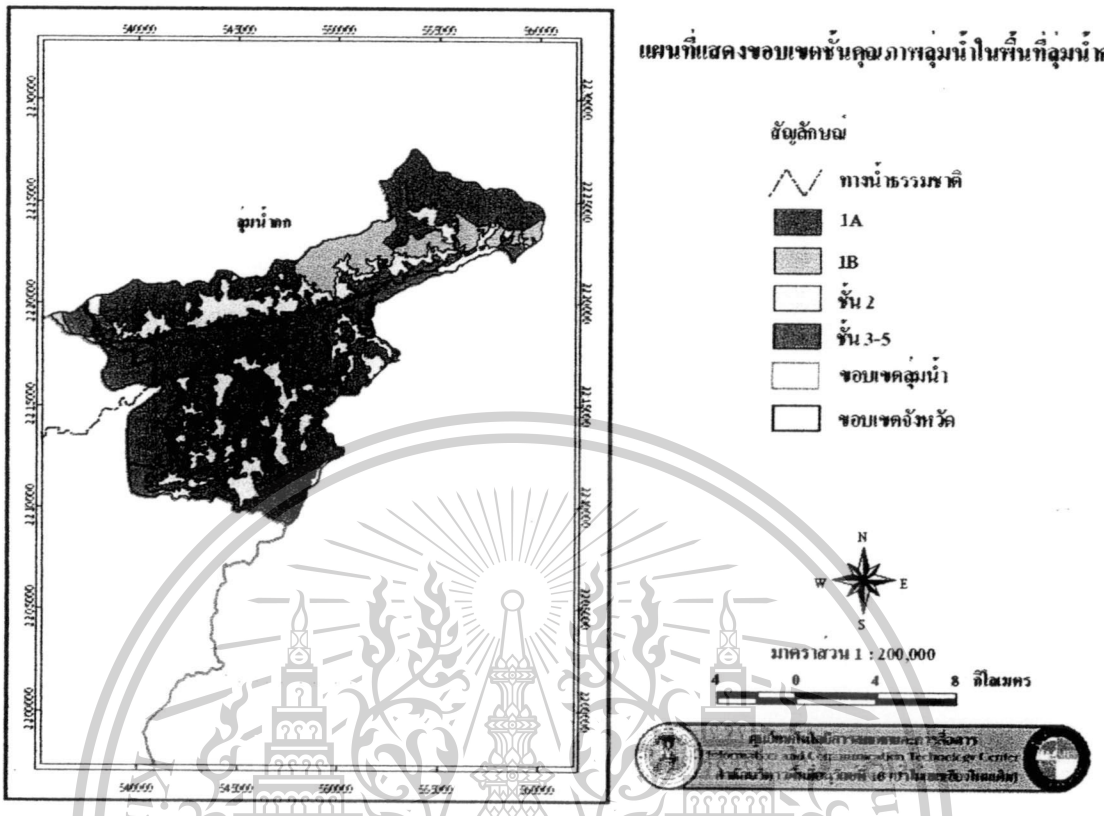
มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๑๔,๖๐๐ ตารางกิโลเมตร (เฉพาะพื้นที่ส่วนที่อยู่ในภาคเหนือ) มีแม่น้ำโขงเป็นสายประธานซึ่งถูกกำหนดให้เป็นเขตแดนระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อยู่ทางด้านเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของภูมิภาค ระบบการไหลของลุ่มน้ำโขงในภาคเหนือจะมีต้นน้ำอยู่ในเทือกเขาแดนลาวในอำเภอฝาง อำเภอชัยปราการ และอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ ลำน้ำสาขาของลุ่มน้ำโขงจะไหลขึ้นไปทางด้านเหนือลงสู่แม่น้ำโขงเนื่องจากมีระดับสูงของพื้นที่น้อยกว่า ลุ่มน้ำโขงประกอบไปด้วยลุ่มน้ำย่อยๆ ๓ ลุ่มน้ำ คือ

๑.๑ **ลุ่มน้ำกก** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๗,๘๐๐ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำกกเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ น้ำลาว น้ำฝาง น้ำท่าช้าง น้ำสรวย ลุ่มน้ำกกมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่จังหวัดเชียงรายด้านตะวันตก ด้านใต้ ตอนกลาง และประชากรในอำเภอไชยปราการ อำเภอฝาง และอำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ ๒.๓๒ **ลุ่มน้ำกก** ต้นน้ำอยู่ในประเทศพม่าไหลผ่านบ้านท่าตอนไปรวมกับลำน้ำฝางในแอ่งแม่อาย แล้วจึงไหลสู่แอ่งเชียงรายลงแม่น้ำโขง ที่ อ.เชียงแสน
(ลำน้ำกก เขต อ.แม่สาย จ.เชียงราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



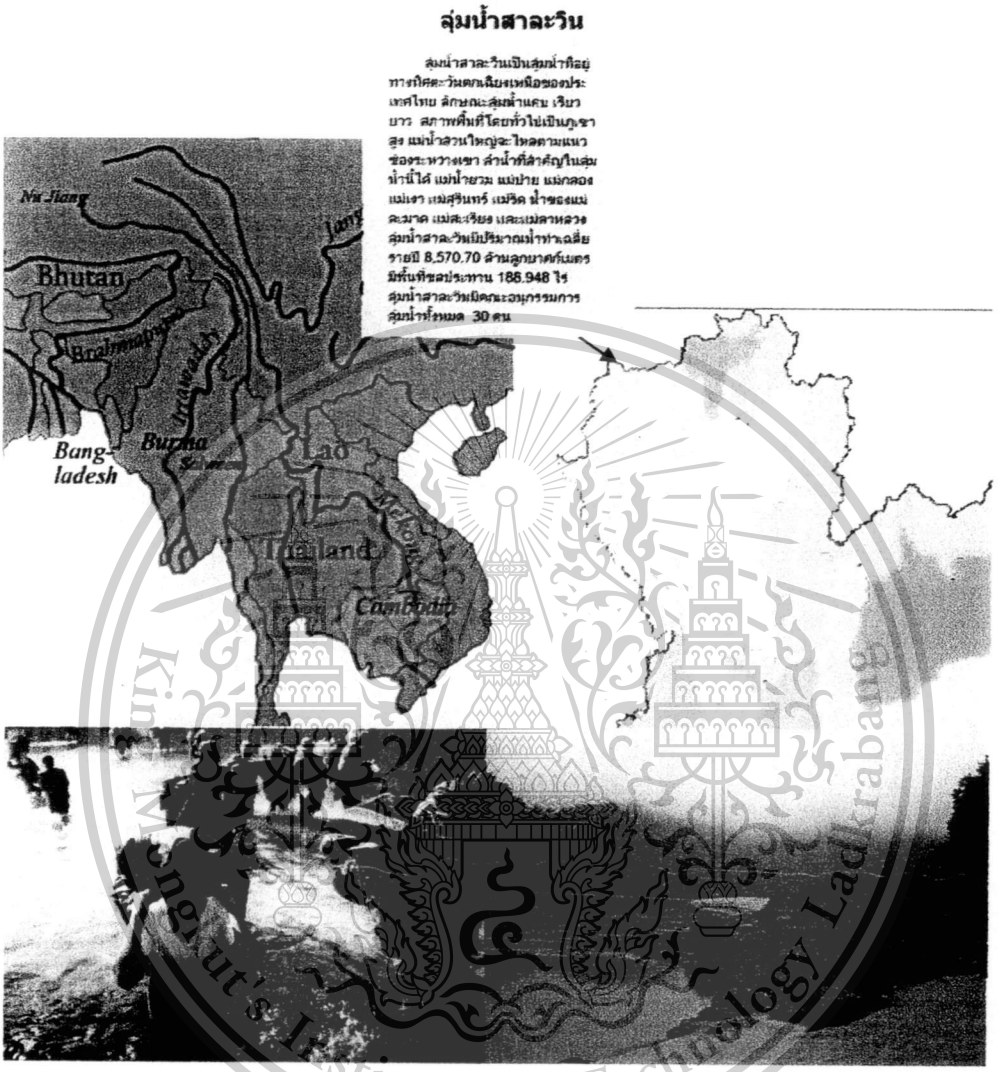
ภาพที่ ๒.๓๓ **แผนที่ ลุ่มน้ำกก** (แผนที่จากสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๖ จังหวัดเชียงใหม่)

๑.๒ ลุ่มน้ำอิง มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๕,๖๐๐ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำอิงเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ น้ำพุง น้ำหงาว ห้วยเตย ฯลฯ ลุ่มน้ำอิงมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่จังหวัดเชียงรายด้านตะวันออก และจังหวัดพะเยาตอนบน

๑.๓ ลุ่มน้ำรวก มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๑,๒๐๐ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำรวกเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ น้ำแม่สาย น้ำแม่จัน ฯลฯ ลุ่มน้ำรวกมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่อำเภอแม่ฟ้าหลวง และอำเภอเชียงแสนของจังหวัดเชียงราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒.ลุ่มน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำสาละวิน



ภาพที่ ๒.๓๔ **แผนที่ ลุ่มน้ำสาละวิน** (แผนที่จากสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๖ จังหวัดเชียงใหม่)

มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๑๓,๐๐๐ ตารางกิโลเมตร (เฉพาะพื้นที่ส่วนที่อยู่ในภาคเหนือ) มีแม่น้ำสาละวินเป็นสายประธาน ซึ่งไหลเป็นเขตแดนไทยกับสหภาพพม่า อยู่ทางด้านตะวันตกของภูมิภาค ลุ่มน้ำสาละวินมีความสำคัญต่อประชากรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยลุ่มน้ำสาละวินประกอบไปด้วยลุ่มน้ำย่อยๆ ๒ ลุ่มน้ำ คือ

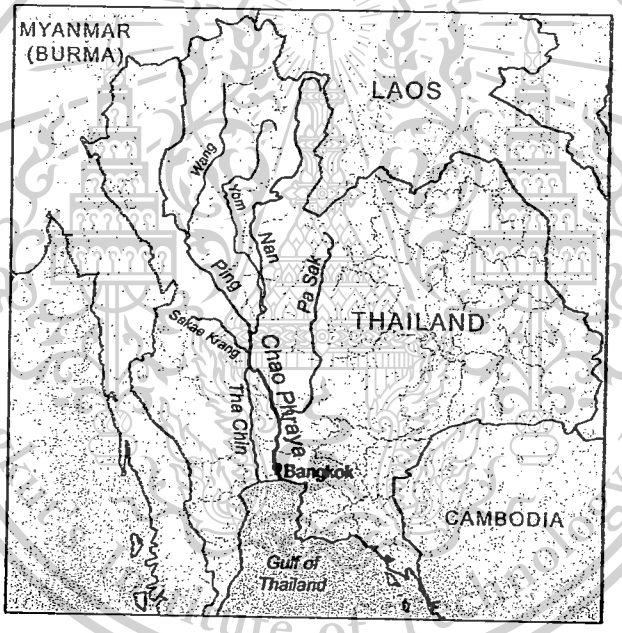
๒.๑ ลุ่มน้ำปาย มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๖,๔๐๐ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำปายเป็นสายประธาน ต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาและทิวเขาสูงของเทือกเขาถนนธงชัย และไหลลงสู่แม่น้ำสาละวิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ทางด้านตะวันตก สำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ ห้วยแม่สา น้ำสะงา น้ำสุรินทร์ ฯลฯ ลุ่มน้ำปายมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่อำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า อำเภอแม่ฮ่องสอน และตอนบนของอำเภอขุนยวม

๒.๒ ลุ่มน้ำยวม มีพื้นที่ประมาณ ๗,๘๐๐ ตารางกิโลเมตร มีน้ำแม่ยวมเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญคือ น้ำก๋อย น้ำสะเรียง น้ำอุมลอง น้ำริด ฯลฯ ลุ่มน้ำยวมมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่อำเภอสบเมย อำเภอแม่สะเรียง อำเภอแม่ลาน้อย และตอนล่างของอำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน

๓.ลุ่มน้ำที่ไหลลงแม่น้ำเจ้าพระยา (ในพื้นที่ภาคเหนือ)



ภาพที่ ๒.๓๕ แผนที่แสดงลุ่มน้ำภาคเหนือ ที่ไหลสู่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
(ฐานข้อมูลจาก http://th.wikipedia.org)

มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๖๓,๘๖๘ ตารางกิโลเมตร เป็นลุ่มน้ำที่มีพื้นที่มากที่สุดในภาคเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ตอนกลาง ตอนล่าง และด้านตะวันออกของภูมิภาค มีต้นน้ำอยู่ในเทือกเขาถนนธงชัย เทือกเขาผีปันน้ำ เทือกเขาหลวงพระบาง ฯลฯ มีทิศทางการไหลในแนวตอนเหนือ-ใต้ ตามลักษณะการวางตัวของแนวเทือกเขาและทิวเขา ประกอบไปด้วยลุ่มน้ำย่อยๆ 4 ลุ่มน้ำ คือ

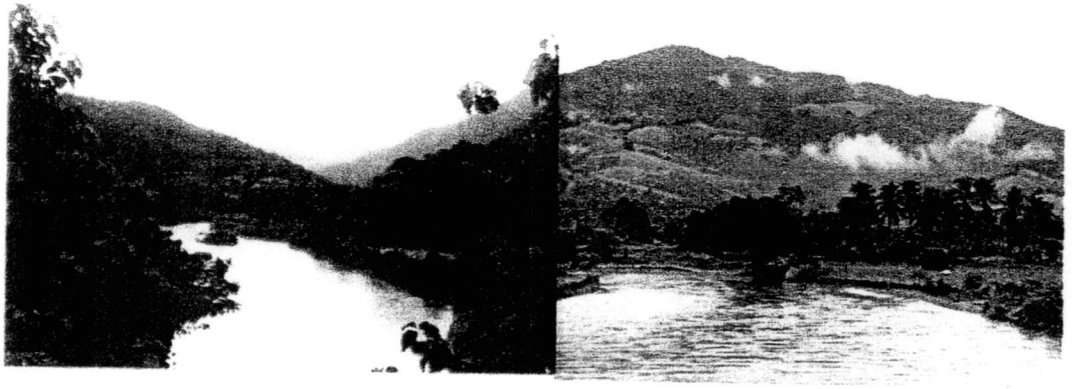
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

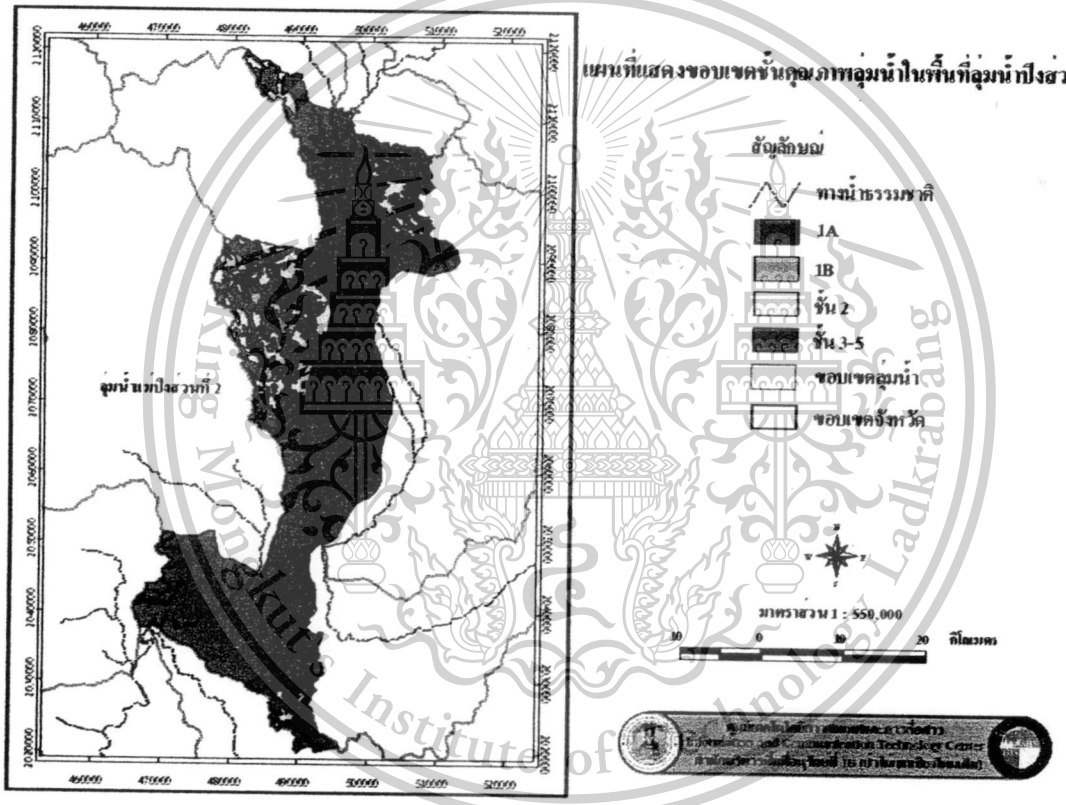
๓.๑ ลุ่มน้ำปิง มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๒๒,๔๐๐ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำปิงเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ น้ำแจ่ม น้ำงัด น้ำลี้ ฯลฯ ลุ่มน้ำปิงมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน



ภาพที่ ๒.๓๖ ห้วยต้นน้ำลุ่มน้ำปิง จะไหลผ่านหุบเขาเล็กๆมีน้ำไหลในฤดูฝน และฤดูหนาวที่มีหมอก บางพื้นที่ก็ถูกดัดแปลงเป็นแหล่งพักผ่อนโดยอาศัยธรรมชาติเชิงเขา (ลุ่มน้ำปิงตอนบน อ.เชียงดาว จ.เชียงราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

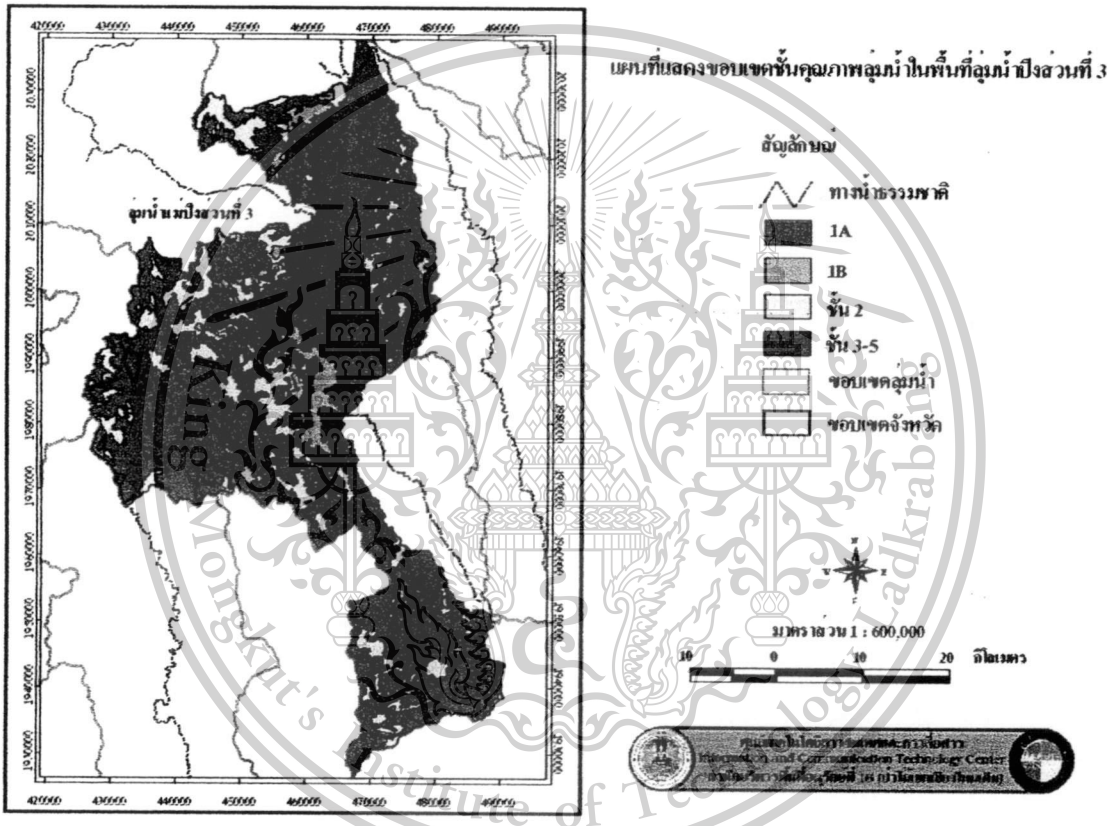




ภาพที่ ๒.๓๗ **ลำน้ำแม่แจ่ม** สาขาของแม่น้ำปิง เป็นลำน้ำไหลคดเคี้ยวไปตามหุบเขาในแนวตะวันตก-ตะวันออก ตัดผ่านพื้นที่ส่วนใต้ของดอยอินทนนท์ ลงสู่แม่น้ำปิงในเขตอำเภอฮอด (อ.ฮอด จ.เชียงราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.





ภาพที่ ๒.๓๘ แม่น้ำปิง ไหลผ่านแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน บางช่วงไหลตัดผ่านเนินตะกอนที่อัดตัวกันแน่นทำให้เกิดผาหินรูปร่างแปลก ๆ บางช่วงตอนทิ้งตะกอนสะสมเป็นหาดทรายสวยงาม บริเวณผาวิ่งชู้ อ.ฮอด จ.เชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

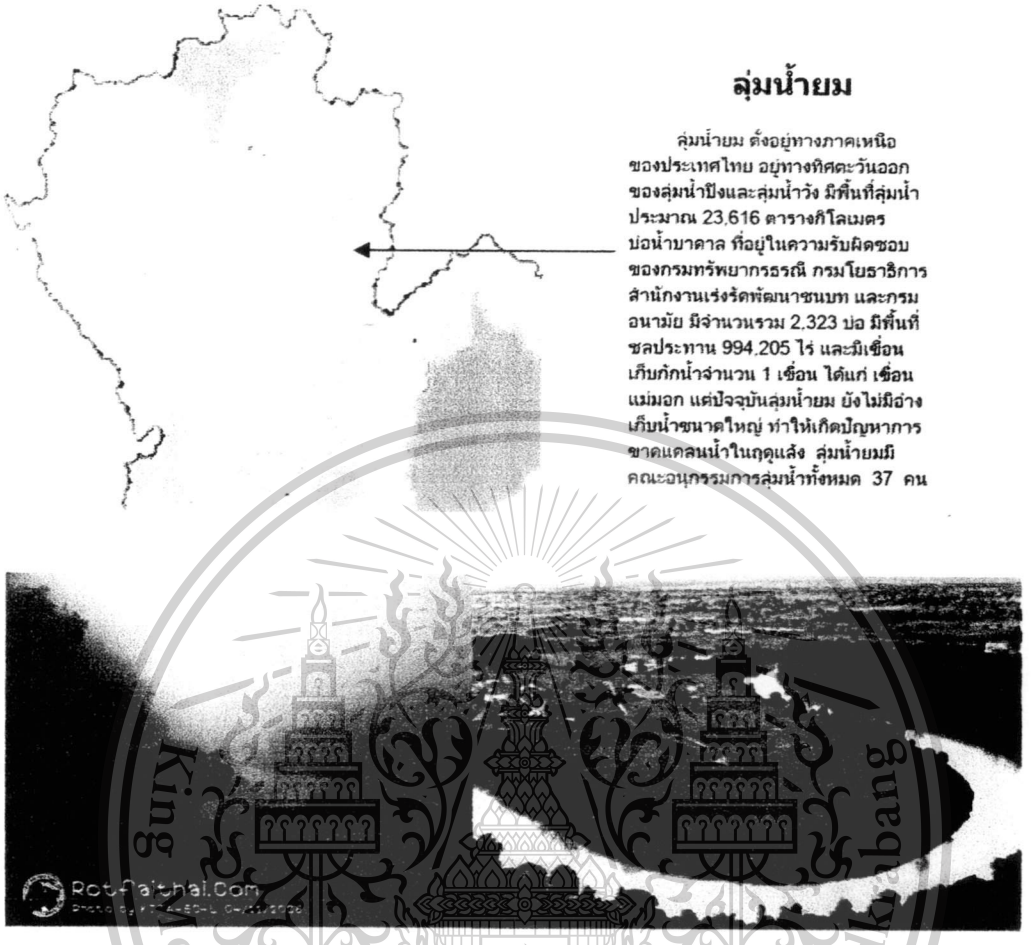
๓.๒ ลุ่มน้ำวัง มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๙,๘๐๐ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำวังเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือน้ำเมาะ น้ำจาง น้ำกวม ฯลฯ ลุ่มน้ำวังมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่จังหวัดลำปาง



ภาพที่ ๒.๓๙ ลุ่มน้ำวัง

๓.๓๙ ลุ่มน้ำยม มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ ๑๒,๗๕๖ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำยมเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญคือ น้ำสอง น้ำปุ๋ น้ำสรวย ฯลฯ ลุ่มน้ำยมมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่จังหวัดแพร่ อำเภอปง อำเภอเชียงม่วนของจังหวัดพะเยา อำเภองาวของจังหวัดลำปาง และอำเภอบ้านหลวงของจังหวัดน่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๔๐ ลุ่มน้ำยม

๓.๔๐ ลุ่มน้ำน่าน มีลุ่มน้ำประมาณ ๑๕,๐๑๒ ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำน่านเป็นสายประธาน ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ น้ำป๋าว น้ำแม่ว้า น้ำสา น้ำปาด คลองตรวน ฯลฯ ลุ่มน้ำน่านมีความสำคัญต่อประชากรในพื้นที่ของจังหวัดน่าน และจังหวัดอุตรดิตถ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ลุ่มน้ำน่าน

ลุ่มน้ำน่าน ตั้งอยู่บริเวณตอนเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 34,330 ตารางกิโลเมตร ปัจจุบันมีเขื่อนเก็บกักน้ำจำนวน 1 เขื่อน ได้แก่ เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนสิริกิติ์ เป็นเขื่อนอเนกประสงค์ ปิดกั้นแม่น้ำน่านที่ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ มีความจุอ่างใช้งาน 6,660 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2539 มีการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดกลางแล้วเสร็จคือ อ่างเก็บน้ำคลองครอน มีความจุอ่างเก็บน้ำ 60 ล้านลูกบาศก์เมตร ลุ่มน้ำน่านมีคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำทั้งหมด 38 คน



ภาพที่ ๒.๔๑ ลุ่มน้ำน่าน

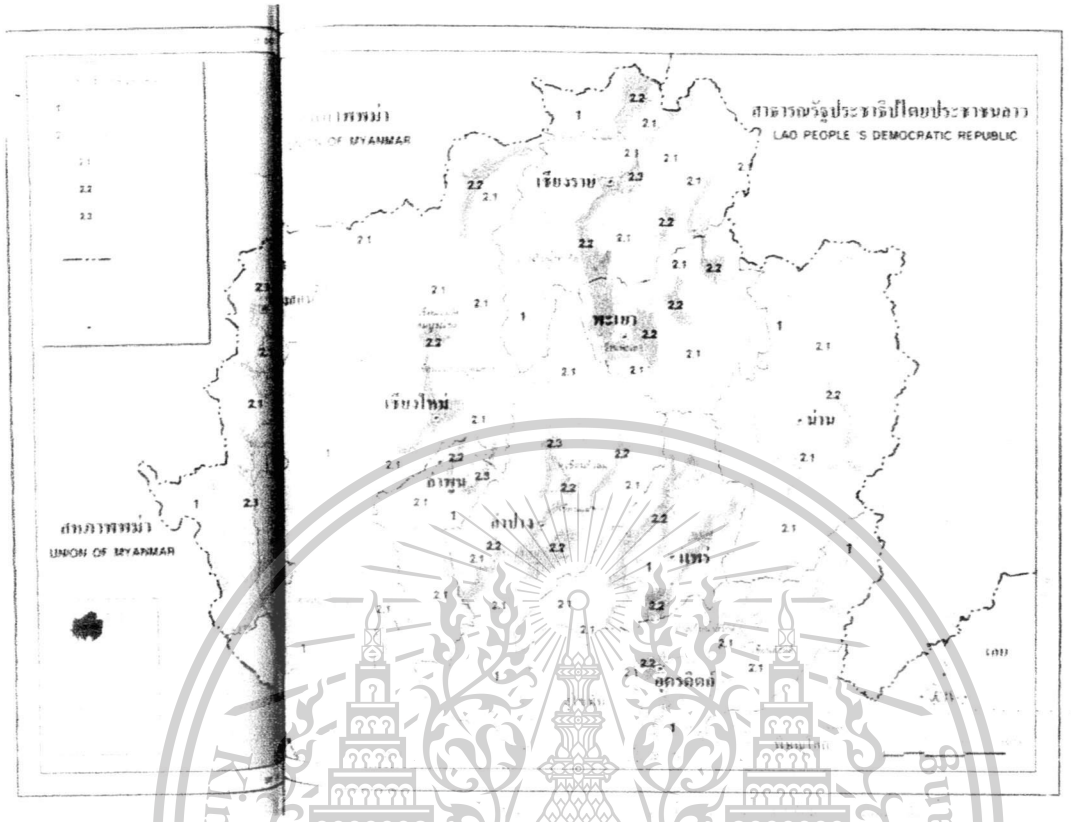
๑๖.ดินภาคเหนือ

ดินตามลักษณะภูมิประเทศในภาคเหนือ จำแนกได้ ๒ ประเภท คือ

๑.ดินในเขตภูเขาสูง (Slope Complex)

๒.ดินในแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา (Intermountain Basin)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๔๒ แผนที่แสดงดินภาคเหนือ จำแนกตามลักษณะภูมิประเทศ
(ฐานข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน)

๑.ดินในเขตภูเขาสูง (Slope Complex)

จะครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือมากกว่าร้อยละ ๘๐ ซึ่งเป็นดินที่มีพื้นที่มากที่สุด ลักษณะดินในเขตนี้จะเป็นดินตื้น ไม่มีการพัฒนาชั้นดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนและดินเหนียว ส่วนใหญ่จะมีเศษกรวดและเศษหินปน มีอินทรียวัตถุประเภทใบไม้และกิ่งไม้ที่สลายตัวในระดับต่างๆ คลุกเคล้ารวมอยู่ด้วย ดินส่วนใหญ่จะอุดมสมบูรณ์ในระยะแรก เนื่องจากมีการสลายตัวของแร่ธาตุของแร่และหินจากภูเขาเป็นธาตุอาหารเติมเต็มอยู่ตลอดเวลา แต่ดินในเขตนี้จะไม่อยู่กับที่และไม่มีโอกาสพัฒนาชั้นดิน และมีการสูญเสียธาตุอาหารรวดเร็ว เนื่องจากถูกกระบวนการชะล้าง กระบวนการทรุดถล่ม และเลื่อนไหล นำวัตถุต้นกำเนิดดินและแร่ธาตุให้เคลื่อนย้ายจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตลอดเวลา ดินส่วนใหญ่จึงจัดอยู่ในอันดับดินเอนทิซอลส์ (Entisols)

๒.ดินในแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา (Intermountain Basin)

ดินในแอ่งระหว่างภูเขา เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากเป็นที่รองรับตะกอนวัตถุต้นกำเนิดดินที่เคลื่อนย้ายลงมาจากเขตภูเขา การที่ภูเขาทางภาคเหนือมีชนิดแร่และชนิดหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หลากหลาย จึงทำให้ดินในแอ่งที่ราบอุดมสมบูรณ์เชิงเขา จึงไม่ทำให้วัสดุดินเคลื่อนย้ายไปที่อื่นรวดเร็วนัก ทำให้ดินบริเวณที่ราบมีโอกาสพัฒนาชั้นดินล่าง ดินในแอ่งที่ราบจึงมีหลายประเภท ตั้งแต่ดินในอันดับเอนทิซอลส์ อินเซปทิซอลส์ แอลฟีซอลส์ และอัลทิซอลส์

ดินในแอ่งที่ราบที่สำคัญ คือ

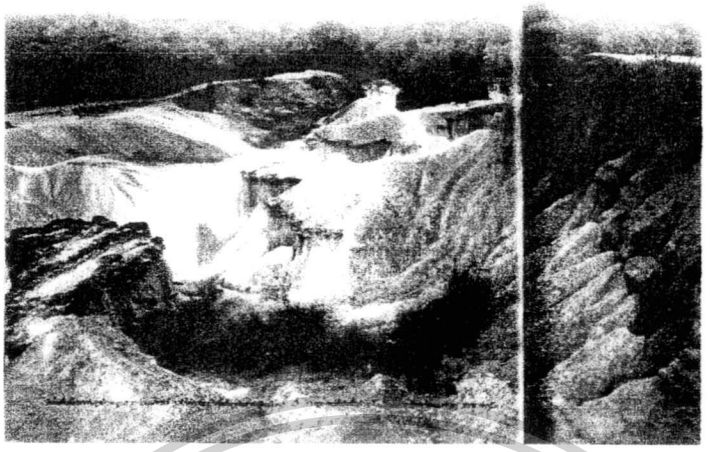
๒.๑ ดินในพื้นที่ดอนระดับสูง ได้แก่ ดินในพื้นที่ดอนที่เป็นโคก เนิน หรือพื้นที่ลาด ซึ่งมีการไหลซึมและชะล้างของน้ำผิวดิน และน้ำในดิน ทำให้มีการชะล้างธาตุอาหารออกจากบริเวณ จึงทำให้ดินประเภทนี้มีธาตุอาหารที่เป็นด่างต่ำ มีการสะสมชั้นดินเหนียวในชั้นดินล่าง บางที่เนื้อดินหยาบมีเศษกรวดหินปน บางส่วนเป็นดินลูกรัง พื้นที่ดินดังกล่าวเดิมจะปกคลุมไปด้วยป่าผลัดใบต่อมาจะถูกใช้ประโยชน์โดยใช้ทำไร่ การทำสวนผลไม้ ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินเชียงราย เชียงแสน เชียงของ ดอยปุย แม่ริม แม่แตง ลี้ สันป่าตอง โป่งทอง ฯลฯ ดินเขตนี้ส่วนใหญ่อยู่ในอันดับดินอัลทิซอลส์ (Ultisols) พบได้ในทุกแอ่งที่ราบในบริเวณขอบๆ แอ่งหรือบริเวณที่เชื่อมต่อกับเชิงเขา

๒.๒ ดินในพื้นที่ดอนระดับต่ำ เป็นดินที่อยู่ในภูมิประเทศที่ราบดอน หรือบริเวณที่ราบบรรจบกับเชิงเนิน เชิงโคก มีการระบายน้ำดีแต่ไม่ถึงกับมีการชะล้าง จึงทำให้ดินประเภทนี้มีธาตุอาหารที่เป็นด่างค่อนข้างสูง มีการสะสมชั้นดินเหนียวในชั้นดินล่าง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในการทำมาหากิน ทำไร่ทำสวน ทำนา พบในแอ่งที่ราบใหญ่ๆ เช่น แอ่งที่ราบเชียงราย-พะเยา แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน แอ่งลำปาง แอ่งแพร่ แอ่งฝาง และอุตรดิตถ์ ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินหางดง สันทราย ลำปาง แม่สาย น่าน อุตรดิตถ์ เป็นต้น ดินพวกนี้ส่วนใหญ่อยู่ในอันดับดินแอลฟีซอลส์ (Alfisols)

๒.๓ ดินในพื้นที่ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายวัสดุดินได้ง่าย

เป็นดินที่เกิดในภูมิประเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ มีการเคลื่อนย้ายวัสดุดินง่าย เช่น ดิน ๒ ฝั่งลำน้ำ ดินบริเวณน้ำท่วม ดินประเภทนี้จึงไม่มีการพัฒนาชั้นดิน แต่เป็นดินอุดมสมบูรณ์ ได้แก่ ชุดดินเชียงใหม่ ดินประเภทนี้ ส่วนใหญ่อยู่ในอันดับดินเอนทิซอลส์ (Entisols)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

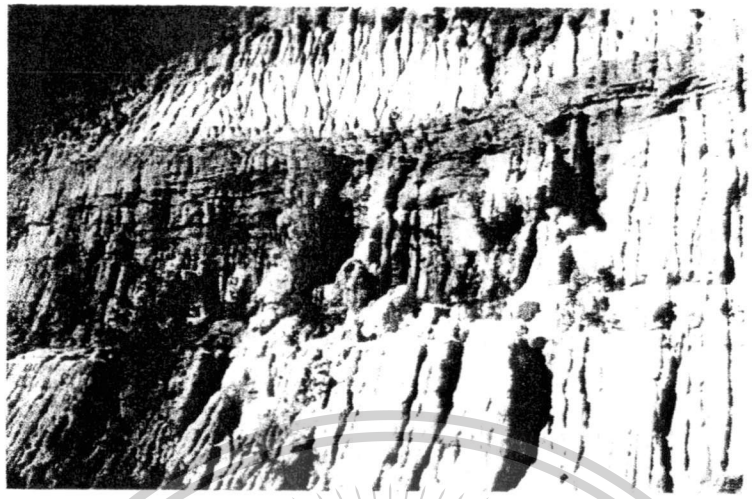


ภาพที่ ๒.๔๓ ดินในพื้นที่ระดับสูงมาก ๆ มักจะถูกกัดเซาะและชะล้าง ทำให้เป็นพื้นที่ทุรกันดาร (Badlands)

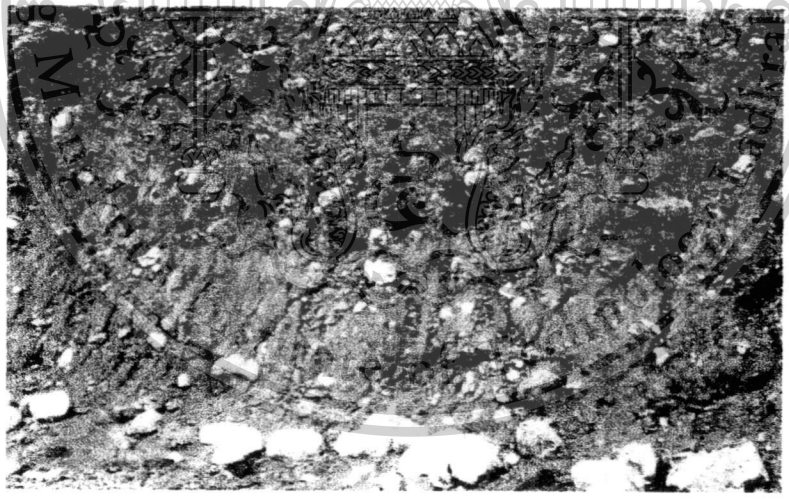


ภาพที่ ๒.๔๔ ปัญหาดินทรุดถล่มเนื่องจากภูมิประเทศเป็นไหล่เขา เป็นปรากฏการณ์ที่พบได้บ่อยๆ ในเขตต่างๆ ของจังหวัดภาคเหนือ (อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๔๕ การเปิดหน้าดินตามไหล่เขาและที่สูง เป็นการเปิดโอกาสให้มีการกัดเซาะกร่อนเป็นร่องริ้ว(Rill Erosion) มากมาย ปรากฏการณ์ดังกล่าวมีให้เห็นตามที่ลาดเชิงเขาและเชิงเนินของภาคเหนือ



ภาพที่ ๒.๔๖ ดินปนกรวดหรือชิ้นส่วนหยาบ เป็นลักษณะดินสำคัญประเภทหนึ่งของภาคเหนือ เนื่องจากเป็นพื้นที่อยู่ใกล้วัตถุต้นกำเนิด ซึ่งเป็นหินผุจากภูเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๑๗.ภูมิอากาศภาคเหนือ

ลักษณะภูมิอากาศของภาคเหนือมีลักษณะเด่น คือ ภาคเหนืออยู่ในละติจูดสูงเมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ของประเทศไทย คือ อยู่ในช่วงละติจูดระหว่าง ๑๕ องศา ถึง ๒๑ องศาเหนือ เพราะฉะนั้นเมื่อพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งตามละติจูดแล้ว ภาคเหนือน่าจะมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า หรือค่อนข้างหนาวเย็นกว่าภูมิภาคอื่นๆ ของประเทศไทย เนื่องจากลำแสงของดวงอาทิตย์ที่ส่องลงมาทำมุมเฉียงมากในช่วงฤดูหนาว ภาคเหนือ มี ๓ ฤดู เขตภูมิอากาศภาคเหนือ จำแนกได้ดังนี้

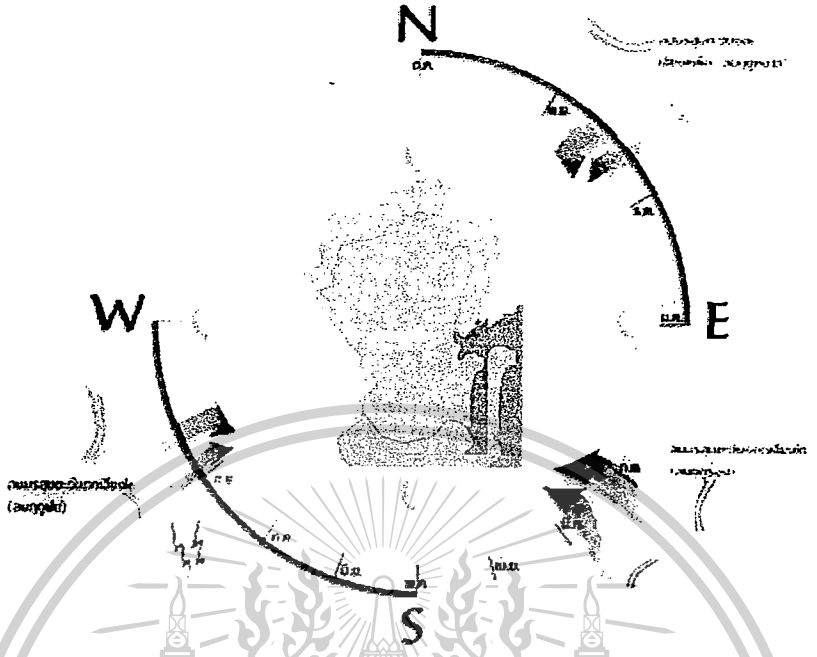


ภาพที่ ๒.๔๗ ภูมิอากาศของ ไทยเป็นแบบเขตร้อน (ภาพจาก www.wikimedia.com and www.google earth.com)

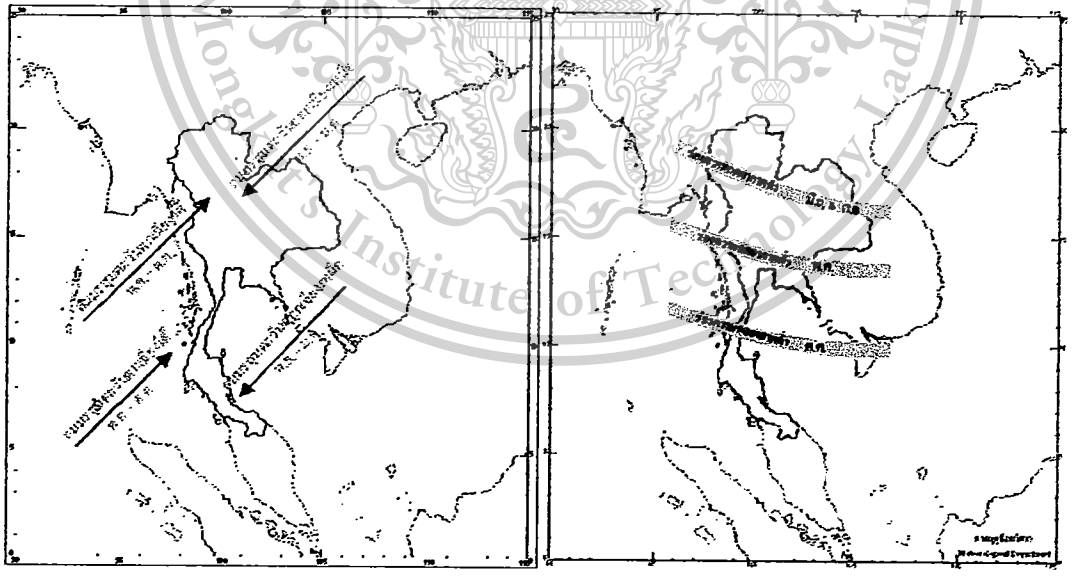


ภาพที่ ๒.๔๘ แสดงร่องความกดอากาศของไทย (ภาพจาก www.wikimedia.com and www.google earth.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

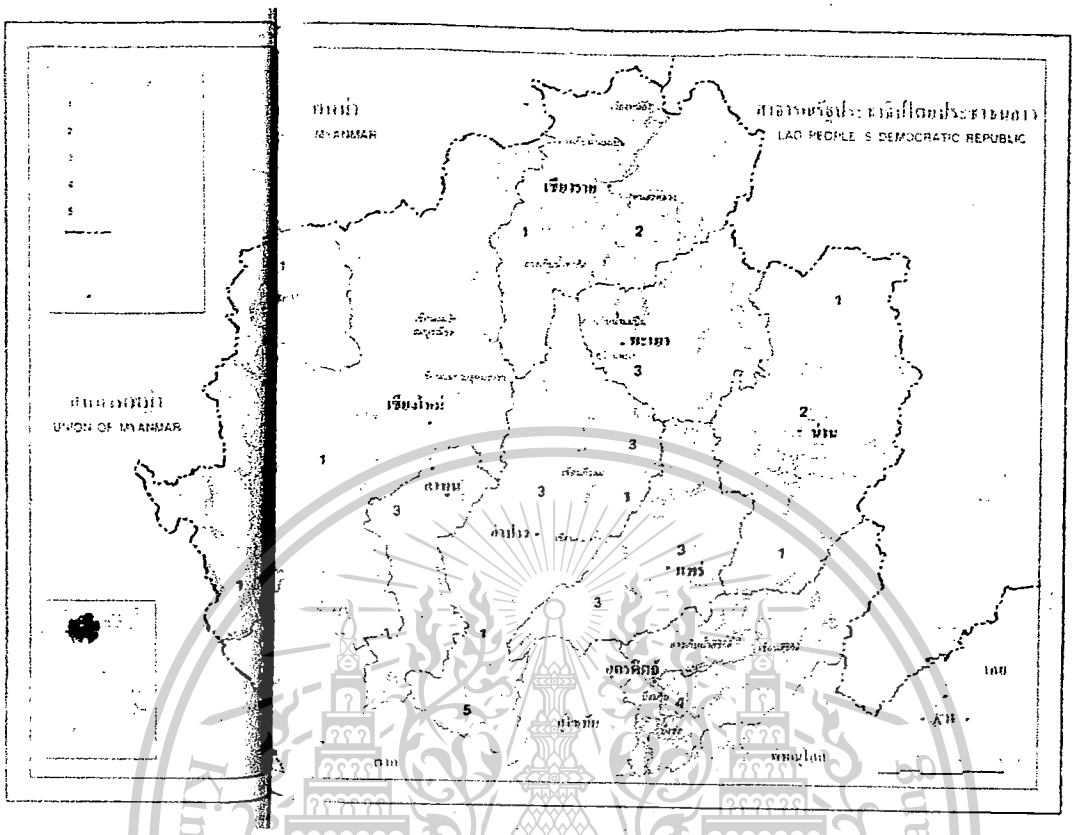


ภาพที่ ๒.๔๘ แสดงสภาพทางภูมิอากาศภาคเหนือ มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และหนาวเย็นจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ ๒.๕๐ แผนที่แสดงลมมรสุมและความกดอากาศ (ฐานข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๕๑ แผนที่แสดงภูมิอากาศภาคเหนือ จำแนกตามลักษณะภูมิประเทศ
(ฐานข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา.๒๕๕๒)

๑. ภูมิอากาศแบบ : มรสุมเขตร้อน – ชื้นมาก เยือกเย็นและแห้งแล้งแบบภูเขา

ได้แก่ พื้นที่บริเวณเทือกเขาและทิวเขาทั้งหมด ซึ่งครอบคลุมพื้นที่กว่าร้อยละ ๘๐ ของพื้นที่ทั้งภูมิภาค เนื่องจากมีระดับสูงมากจึงทำให้อากาศโดยรวมเยือกเย็น และพื้นที่มีความลาดชันมากทำให้น้ำท่าไหลเร็วดินจึงแห้งเร็ว เขตนี้มีฝนตก ๖.๕-๘.๐ เดือนในรอบปี

๒. ภูมิอากาศแบบ : มรสุมเขตร้อน – ชื้นมาก มีฝนหนัก เยือกเย็นแบบภูเขา

ได้แก่ พื้นที่บริเวณแอ่งน่าน และพื้นที่แอ่งที่ราบพะเยา – เชียงราย พื้นที่ในเขตนี้มีฝนตกหนักในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากเป็นพื้นที่รับลมของเทือกเขาสูงในเขตประเทศลาว และเทือกเขาหลวงพระบาง เนื่องจากอยู่ในละติจูดสูง และมีภูมิประเทศค่อนข้างสูง จึงมีอากาศหนาวเย็น เขตนี้มีฝนตก ๖.๕-๘.๐ เดือนในรอบปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓. ภูมิอากาศแบบ : มรสุมเขตร้อน - ชื้นปานกลาง มีฝนน้อย อากาศเย็นและแห้งแล้ง ได้แก่ พื้นที่บริเวณแอ่งเชียงใหม่ – ลำพูน แอ่งลำปาง แอ่งงาว แอ่งพะเยา แอ่งวังชิ้น – ลอง และแอ่งแพร่ พื้นที่บริเวณนี้มีฝนน้อยเนื่องจากอยู่ในแอ่งที่ราบซึ่งล้อมรอบด้วยสันเขา ทำให้เป็นเขตอับฝนของสันเขาโดยรอบ เขตนี้มีฝนตก ๕.๕ – ๖.๕ เดือนในรอบปี

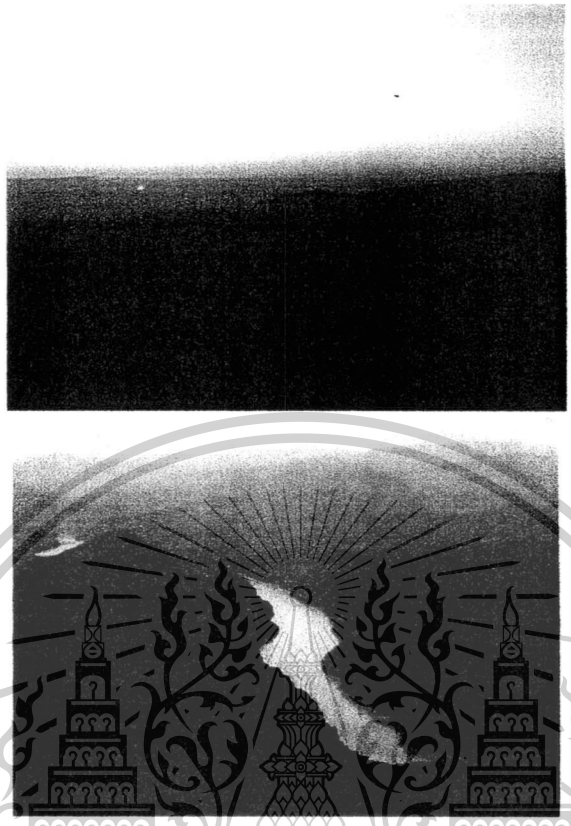
๔. ภูมิอากาศแบบ : มรสุมเขตร้อน – ชื้นมาก มีฝนปานกลาง ได้แก่ พื้นที่บริเวณที่ราบที่ราบคอน ตอนใต้ของจังหวัดอุตรดิตถ์ ในเขตอำเภอตรอน อำเภอพิชัย บางส่วนของอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ และอำเภอท่าปลา เขตนี้มีฝนตก ๖.๕-๘.๐ เดือนในรอบปี

๕. ภูมิอากาศแบบ : มรสุมเขตร้อน – ชื้นน้อย มีฝนน้อย ได้แก่ พื้นที่บางส่วนของอำเภอแม่พริก และอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง เขตนี้ฝนตก ๔.๕ - ๕.๕ เดือนในรอบปี

ลักษณะเด่นของภูมิอากาศทางภาคเหนือ

๑. อุณหภูมิของอากาศที่ต่ำกว่าภูมิภาคอื่น ภูมิอากาศของภาคเหนือที่ทุกคนจะคิดถึงและรู้จักคือ การมีอุณหภูมิของอากาศต่ำหรือว่ามีอากาศหนาวเย็นมาก และเร็วกว่าภูมิภาคอื่นๆ ทั้งที่บางครั้งในฤดูร้อนอุณหภูมิของภาคเหนือไม่แตกต่างไปจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก หรือภาคใต้เลย แต่ช่วงระยะเวลาที่อากาศหนาวเย็นนั้นจะปรากฏในรอบปียาวนานกว่าในภูมิภาคอื่นๆ จึงทำให้รู้สึกว่าภาคเหนือมีอากาศที่หนาวเย็นมาก นอกจากอากาศที่หนาวเย็นเนื่องจากการมีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ในละติจูดสูงแล้ว ภาคเหนือยังมีอากาศที่หนาวเย็นเนื่องจากลักษณะของพื้นที่ที่เป็นที่สูงอีกด้วย เพราะตามเทือกเขาสูงๆ นั้นมีระดับสูงจากพื้นดินในระดับ ๑,๐๐๐ – ๒,๕๐๐ เมตร เช่น ตามบริเวณยอดดอยหรือม่อนต่างๆ จึงทำให้บางส่วนของภาคเหนือมีอากาศหนาวเย็นของพื้นที่มากกว่าบริเวณอื่นๆ

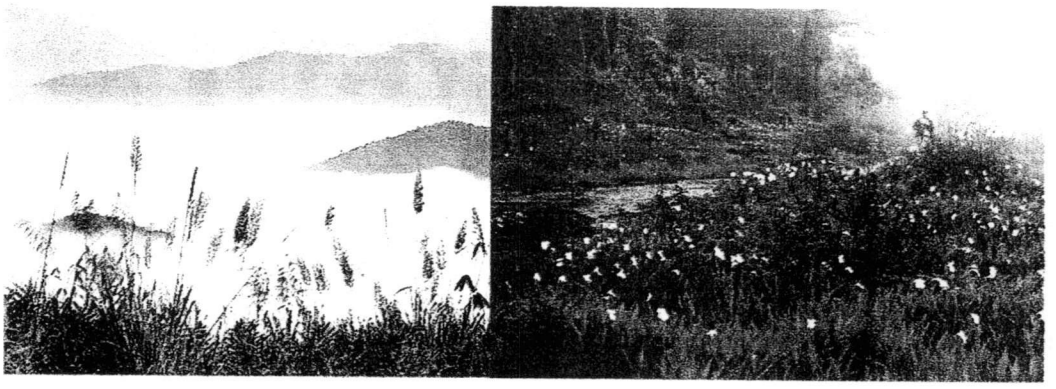
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒. ๕๒ ภาคเหนือยังมีอากาศที่หนาวเย็นเนื่องจากลักษณะของพื้นที่ที่เป็นที่สูงอีกด้วย เพราะตามเทือกเขาสูงๆ

๒.หมอกที่หนาแน่น และเกิดช่วงระยะเวลานาน ในภาคเหนือจะมีหมอกในช่วงฤดูหนาว และฤดูฝนต่อฤดูหนาว หมอกในช่วงเช้าและช่วงเย็นในช่วงฤดูดังกล่าวจะปรากฏให้เห็นมากกว่าในภูมิภาคอื่น ดังนั้นหมอกจึงเป็นดรรชนีบ่งบอกให้ทราบถึงความชื้นในอากาศที่ทำให้ภาคเหนือมีลักษณะที่แล้งไม่มากนัก เนื่องจากมีหมอกตลอดเวลา พื้นที่บางส่วนที่เป็นเชิงเขา เป็นที่เนินหรือที่ดอน อาจมีลักษณะพื้นดินแห้ง คือ ไม่มีน้ำขัง แต่เนื่องจากในบรรยากาศมีหมอกและน้ำค้างอยู่จึงไม่แล้ง เพราะฉะนั้นภาคเหนือจึงมีลักษณะที่แห้งแต่ไม่แล้งเหมือนกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่บางครั้งเราเรียกว่า **เป็นเขตแห้งแล้ง** เนื่องจากแห้งทั้งในดินและแล้งทั้งในอากาศ

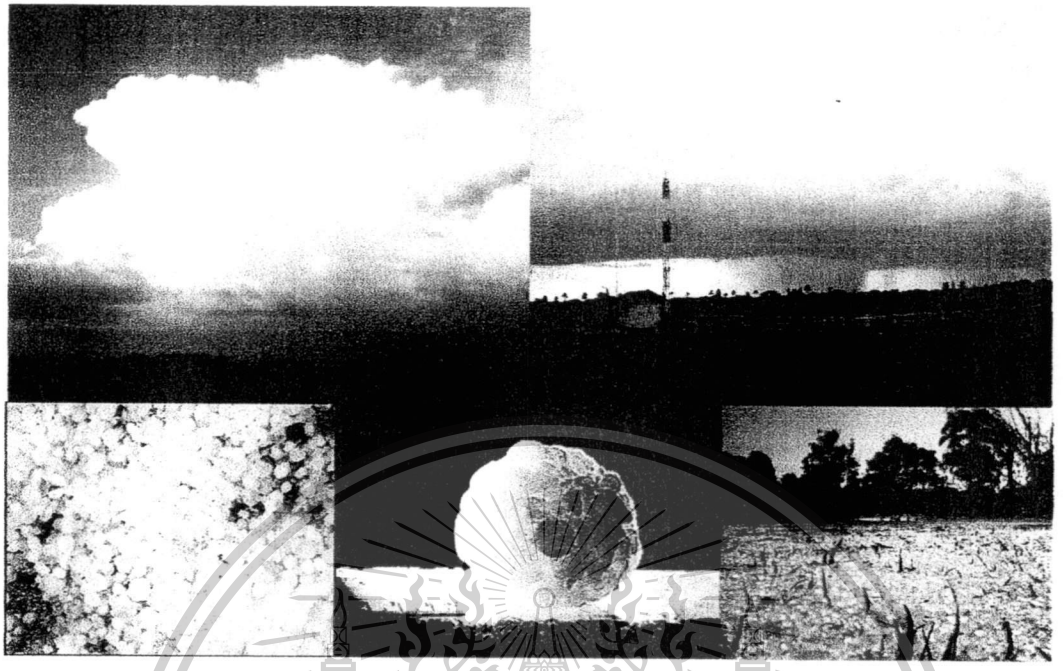
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒. ๕๓ ในภาคเหนือจะมีหมอกในช่วงฤดูหนาว และฤดูฝนต่อฤดูหนาว หมอกในช่วงเช้าและช่วงเย็น

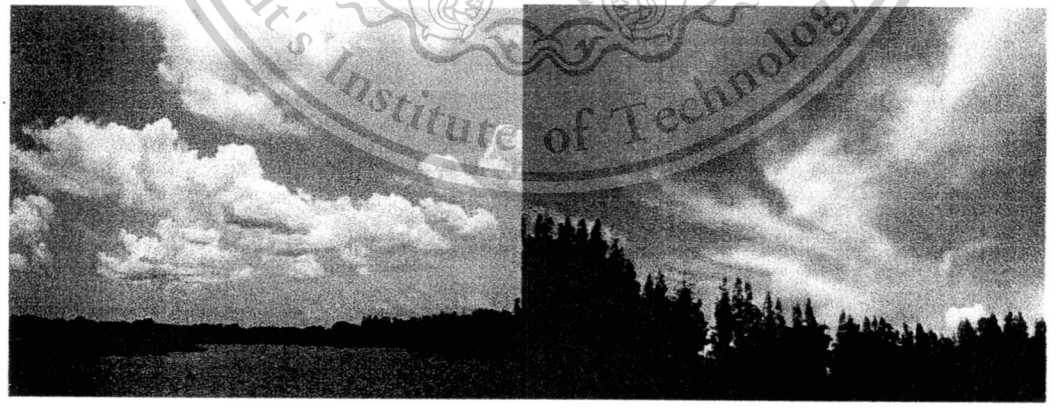
๓.ลมกรรโชก หรือพายุฟ้าคะนองที่รุนแรง เป็นลักษณะภูมิอากาศท้องถิ่นในเขตร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย ลักษณะของพายุฟ้าคะนองเป็นลักษณะของอากาศลอยตัว เป็นการพัฒนาของหย่อมความกดอากาศต่ำในท้องถิ่น โดยพัฒนาจากเมฆคิวมูลัส เป็นเมฆคิวมูโลนิมบัส และกลายเป็นพายุฟ้าคะนอง (Thunderstorm) มีฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ลมกรรโชก ซึ่งบางครั้งอาจเกิดลูกเห็บตกด้วย ลักษณะภูมิอากาศเช่นนี้เกิดขึ้นได้ทั้งภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ แต่เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือที่เป็นสันเขาและหุบเขา จะบีบบังคับทิศทางของลมพายุให้ไหลลงหุบเขาอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการหลุดออกมาจากบริเวณสันเขาที่ต้านทานลมไว้ เมื่อพัดผ่านลงมาสู่ที่ราบในแอ่งระหว่างภูเขาจึงเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้น จึงทำให้รู้สึกว่าพายุฟ้าคะนองทางภาคเหนือมีความรุนแรงมากกว่าในภูมิภาคอื่นๆ ส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงปลายฤดูร้อนต้นฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๕๔ พายุฟ้าคะนองทางภาคเหนือมีความรุนแรง และลูกเห็บตก

ฤดูร้อน ลักษณะภูมิอากาศปกติของภาคเหนือในช่วงฤดูร้อนซึ่งลักษณะภูมิอากาศจะเหมือนกับภูมิภาคอื่นๆ ของประเทศไทย คือ มีท้องฟ้าโปร่ง มีเมฆก้อนลอยตัว สลับกันมาในช่วงเช้า และจะหนาแน่นในตอนบ่าย ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะภูมิอากาศในเขตร้อน หน้าร้อนท้องฟ้าโปร่งใส เมฆก้อนจะกระจายตัวห่างๆ ในเขตภาคเหนือ (อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่)



ภาพที่ ๒.๕๕ ในช่วงฤดูร้อนซึ่งลักษณะภูมิอากาศ คือ มีท้องฟ้าโปร่ง มีเมฆก้อนลอยตัว สลับกันมาในช่วงเช้า และจะหนาแน่นในตอนบ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ฤดูฝน เมฆที่เคลื่อนตัวมาสัมผัสกับยอดเขาสูงทางเหนือทำให้แผ่นดินชุ่มและอากาศชื้น โดยที่เมฆจะไต่ระดับขึ้นตามความสูงของภูเขา จึงทำให้เกิดการกลั่นตัวเป็นฝนตกตามบริเวณหน้าเขาด้านรับลม แต่บางครั้งการที่เมฆมาสัมผัสกับยอดเขาระหว่างเมฆกับใบไม้ลงสู่พื้นดิน และซึมซับลงสู่ห้วย ร่องน้ำ และแม่น้ำ ตามลำดับ เพราะฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างเมฆกับภูเขาสูงและป่าไม้ของภาคเหนือ จึงเป็นกลไกสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดสายน้ำไหลลงสู่แอ่งที่ราบต่างๆ ในภาคเหนือ และไหลลงสู่พื้นที่ราบภาคกลางหน้าฝน ไอน้ำในรูปของเมฆจะเคลื่อนที่มาเกาะตัวอยู่กับสันเขาในภาคเหนือ และไหลลงสู่พื้นที่ราบภาคกลางทำให้ฝนตกหนาแน่น (อ.เทิง จ. เชียงราย)



ภาพที่ ๒.๕๖ เมฆจะไต่ระดับขึ้นตามความสูงของภูเขา

ภาค	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	จำนวนวันฝนตกตลอดปี
เหนือ	104.6	166.5	955.2	123
ตะวันออกเฉียงเหนือ	72.8	211.1	1,111.9	117
กลาง	130.0	192.3	907.4	113
ตะวันออก	201.3	257.8	1,440.2	131
ใต้ฝั่งตะวันออก	819.9	197.9	661.2	148
ใต้ฝั่งตะวันตก	429.5	380.0	1,914.7	176

ภาพที่ ๒.๕๗ แสดงปริมาณฝน (มม.) ของประเทศไทยในฤดูกาลต่าง ๆ
(ฐานข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา.๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ฤดูหนาว ในบริเวณที่มีอากาศหนาวเย็น จะเห็นเมฆที่มีลักษณะเป็นเส้น เป็นสาย หรือเป็นแผ่น ซึ่งเกิดจากการถูกกดดันโดยอุณหภูมิที่ต่ำกว่า ความกดอากาศสูงจะดันเมฆไม่ให้พองตัวหรือฟุ้งกระจาย จะสังเกตเห็นว่าหมอกจะติดอยู่กับผิวดิน และอยู่ในลักษณะค่อนข้างคงที่ไม่เคลื่อนไปไหนนั้นแสดงให้เห็นถึงความคงที่ (Stable) หรือความแน่นของอากาศหน้าหนาว ไอน้ำในรูปของหมอกยามเช้าจะเกาะตัวแผ่กระจายปกคลุมผิวพื้นดิน ไอน้ำบางส่วนจัดตัวในระดับสูงมีการกลั่นตัวเป็นเมฆ (อ.เมืองเชียงราย จ.เชียงราย)



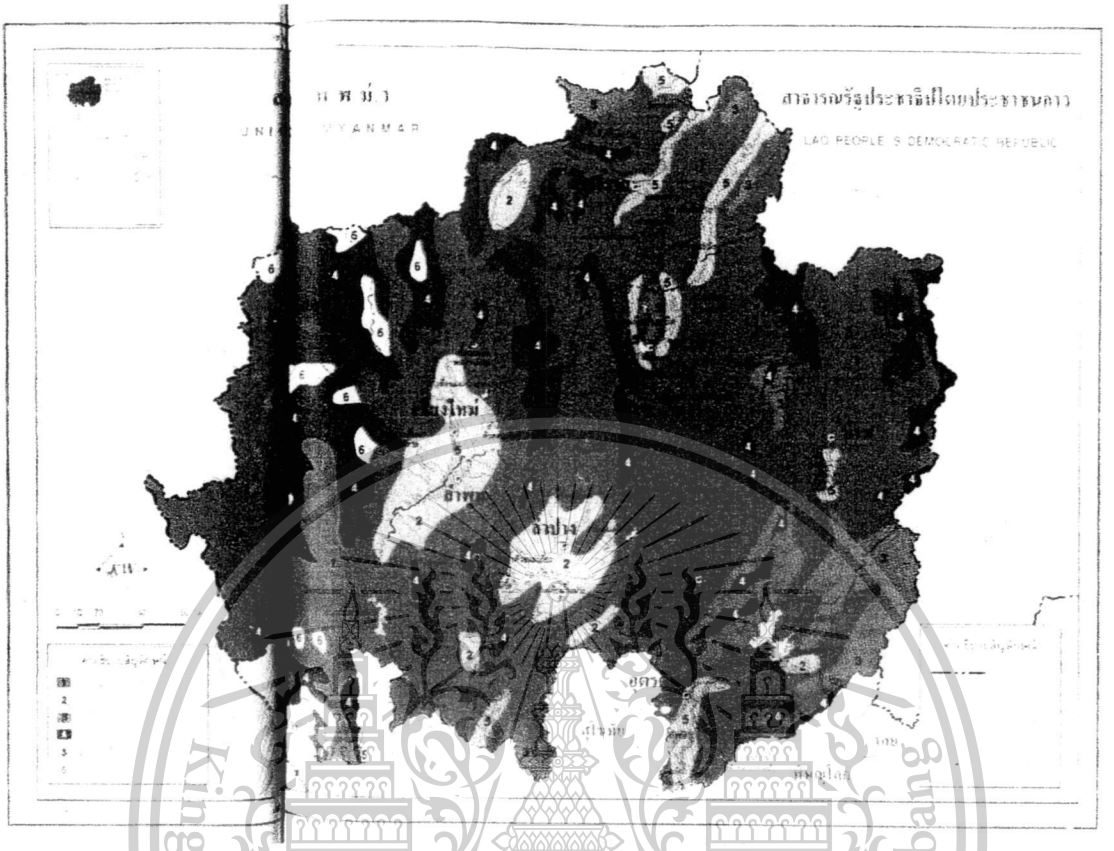
ภาพที่ ๒.๕๘ อากาศหนาวเย็น จะเห็นเมฆที่มีลักษณะเป็นเส้น เป็นสาย หรือเป็นแผ่น และมีน้ำค้างแข็งเรียกว่าแม่คะนิ้ง

๑๘.พืชพรรณภาคเหนือ

พืชพรรณธรรมชาติในภาคเหนือโดยรวม จำแนกได้เป็นกลุ่มพืชพรรณที่อยู่ในรูปของป่าไม้ได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับลักษณะดิน หิน สภาพอากาศ และระดับสูง ซึ่งภาคเหนือจัดว่ามีพื้นที่ป่าไม้กว้างขวางประมาณ ๕๐ ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ ๔๗ ของพื้นที่ทั้งภูมิภาค ผืนป่าเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อสมดุลธรรมชาติทั้งเป็นส่วนหนึ่งของต้นกำเนิดแม่น้ำสายสำคัญ คือ ปิง วัง ยม และน่าน ลักษณะทางดิน รวมทั้งมีผลต่อประชากรที่อาศัยอยู่

ป่าไม้ของภาคเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๕๘ แผนที่แสดงป่าไม้ภาคเหนือ จำแนกตามลักษณะภูมิประเทศ

(ฐานข้อมูลจากกรมป่าไม้,๒๕๕๒)

๑. ป่าเบญจพรรณ หรือป่าผลัดใบ

เป็นประเภทของป่าไม้ที่ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดในภาคเหนือ มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กปนกันหลายชนิด ดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความชุ่มชื้นในดินปานกลาง และเนื่องจากภาคเหนือภูเขาส่วนใหญ่มีหินหลากหลายชนิด เมื่อเกิดการสลายตัวและเคลื่อนตัวลงมาสะสม จะเป็นดินตะกอนที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะในแถบที่มีดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดจากหินปูนมักจะพบไม้สักขึ้นอยู่หนาแน่นผืนใหญ่ที่สุดของประเทศ พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ มะค่าโม่ง ส้มเสี้ยว ทองกวาว แสมสาร กระพี้เขาควาย ประดู่ป่า สมอพิเภก ฯลฯ นอกจากนี้ยังพบไม้ไผ่ขึ้นแทรกสลับอยู่ทั่วไป

๒. ป่าเต็งรัง

ชนิดป่าที่พบทั้งที่ราบและบนไหล่เขาที่มีระดับไหล่เขาที่มีระดับสูงต่ำกว่า 1,000 เมตรลงมา มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยต้นไม้ผลัดใบขนาดกลางขนาดเล็กขึ้นห่างๆ กระจัดกระจายไม่หนาทึบ บริเวณที่เป็นพื้นที่ป่าเต็งรังมักเป็นที่โคกหรือที่ดอน ดินเป็นดินทราย หรือดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ลูกรังที่มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย บนตะพักภูเขาทางภาคเหนือที่มีดินขึ้นตามไหล่เขา และสันเขาป่าเต็งรังที่พบค่อนข้างแคระแกร็น พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ กราด เหียง พลวง เต็ง รัง กว้าว พฤกษ์ ระเวียง มะเกิ้ม กะโดน แต้ว ฯลฯ ในภาคเหนือพบกระจายเป็นหย่อม

๓. ป่าดิบแล้ง

ชนิดป่าที่พบกระจายทั่วไปตามหุบเขา ที่ราบ เชิงเขา ไหล่เขาที่ชุ่มชื้น จนถึงพื้นที่ระดับสูงไม่เกิน ๙๕๐ เมตร ในป่าดิบแล้งจะมีไม้ยืนต้นผลัดใบขึ้นแทรกกระจัดกระจายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ และความชุ่มชื้นในดินพันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ สมพง ปออีเก้ง ซ้อ มะมือ ยมหิน ยางนา ยางแดง ตะเคียนทอง ประดู่ส้ม ทองหลางป่า หมากลิง ตำเสา ฯลฯ ภาคเหนือพบกระจายอยู่ทั่วไปในเขตไหล่เขา เชิงเขา ที่สูงประเภทโคก โนน เนิน

๔. ป่าดิบเขา

ชนิดป่าที่พบบนภูเขาที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางมากกว่า 1,000 เมตรขึ้นไป ป่าดิบเขาตามธรรมชาติที่สมบูรณ์พบขึ้นปกคลุมตามสันเขาโดยทั่วไป ที่สำคัญและผืนใหญ่ที่สุด คือ ตามสันเขาของเทือกเขาถนนธงชัย เช่น บริเวณบนยอดดอยอินทนนท์ ป่าดิบเขามีลักษณะเด่นของเรือนยอดที่แน่นทึบและต่อเนื่องเป็นลอนสม่ำเสมอ ทำให้พื้นล่างของป่ารมครึ้มตลอดวัน จะพบพืชจำพวกมอสและไลเคนขึ้นปกคลุมโคนต้นไม้และคลุมพื้นดิน พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ก่อตลับ ก่อลูก ทะโล้ แมงเม่านก ขี้ผึ้ง เอียน เมียดต้น มะเขือขื่น แกง จวงหอม โพสามหาง ฯลฯ

๕. ป่าพรุน้ำจืด

เป็นป่าที่เกิดประกบอยู่ตามบริเวณที่ราบ ๒ ฝั่งแม่น้ำ ที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำอิง และแม่น้ำกก นอกจากนี้ยังพบบริเวณสองฝั่งแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่านบางช่วงตอน ป่าพรุน้ำจืดหรือป่าบึงน้ำจืดจะได้รับน้ำจืดที่เอ่อล้นตลิ่งในช่วงฤดูน้ำหลากไม่มีการสะสมของอินทรียวัตถุอย่างถาวร เนื่องจากซากพืชถูกน้ำพัดพาไปกับกระแสน้ำหลากที่แปรปรวนอยู่เสมอ และปัจจุบันพื้นที่ป่าบึงน้ำจืดได้ถูกทำลายไปมาก และเปลี่ยนไปเป็นที่ตั้งชุมชนหรือพื้นที่เกษตรกรรม พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ กรวยสวน กันเกรา กระเบา ตะขบน้ำ สักน้ำ สะแก กระทุ่มบก เงาะหนู อินทนิลน้ำ ฯลฯ

๖. ป่าทุ่งหญ้า

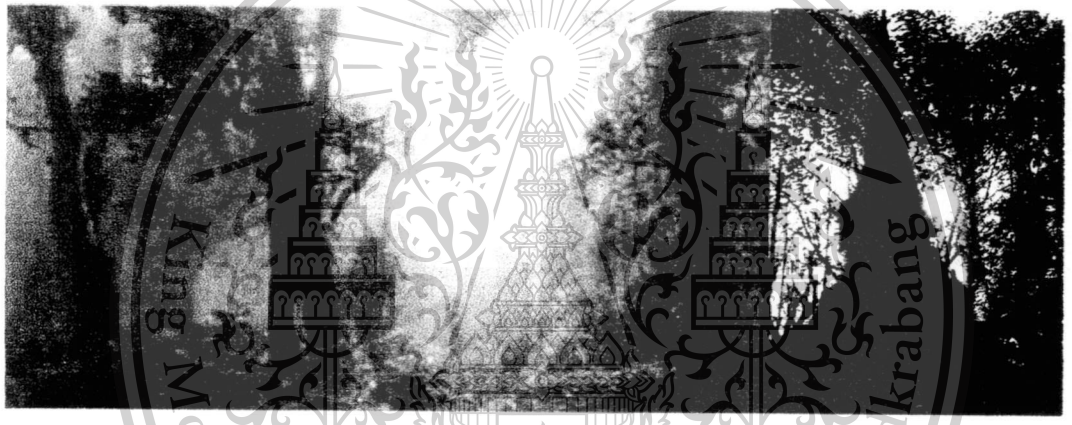
เป็นป่าที่ในฤดูแล้งพื้นดินแห้ง แต่ในฤดูฝนมีน้ำท่วมถึง ในภาคเหนือพบพื้นที่เป็นป่าทุ่งหญ้าหรือป่าสะวันนาเพียงเล็กน้อยบริเวณเชิงขอบเขาแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา บริเวณแอ่งป่าย และแอ่งแม่แจ่ม พืชที่ขึ้นเป็นเพียงต้นไม้เล็กๆ พืชไม้ปล้อง ตลอดจนไม้ล้มลุกอื่นๆ ขึ้นอยู่บ้าง แต่จะไม่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นเลย นอกจากนี้ป่าหญ้าหรือป่าสะวันนาอาจเกิดจากการบุกรุกทำลายป่าเพื่อทำไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

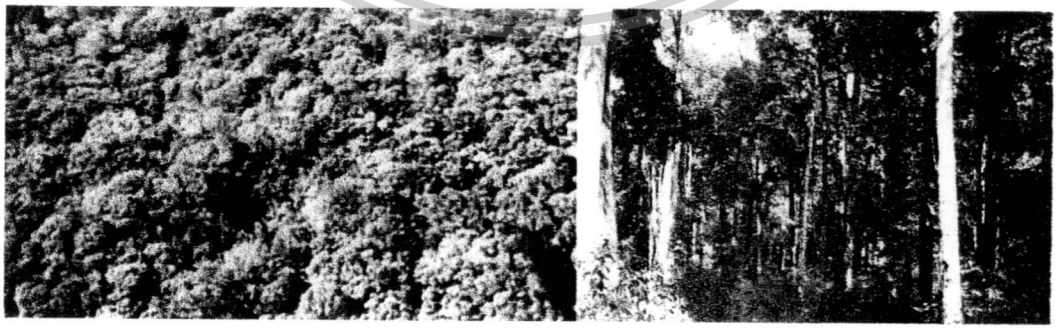
เลื่อนลอย ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และเกิดความแห้งแล้งตามมา ต้นไม้ใหญ่จึงไม่สามารถขึ้นแข่งกับต้นหญ้าได้

๗. **ป่าสนเขา**

เป็นป่าที่ขึ้นอยู่บนภูเขาที่มีระดับสูงมากกว่า ๘๐๐ เมตรขึ้นไป และจะหนาแน่นในระดับที่สูงกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ส่วนใหญ่เป็นสนสองใบ และมีสนสามใบขึ้นเป็นหย่อมๆ ในภาคเหนือมีมากในเขตเทือกเขาถนนธงชัย เขตติดต่อระหว่างจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอน ส่วนพื้นที่เทือกเขาสูงอื่นๆ กระจายเป็นหย่อมๆและส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ซึ่งไม้สนจะขึ้นปะปนกับป่าชนิดอื่นๆ เช่น ป่าสนปนป่าเต็งรัง ป่าสนปนป่าเบญจพรรณ เป็นต้น

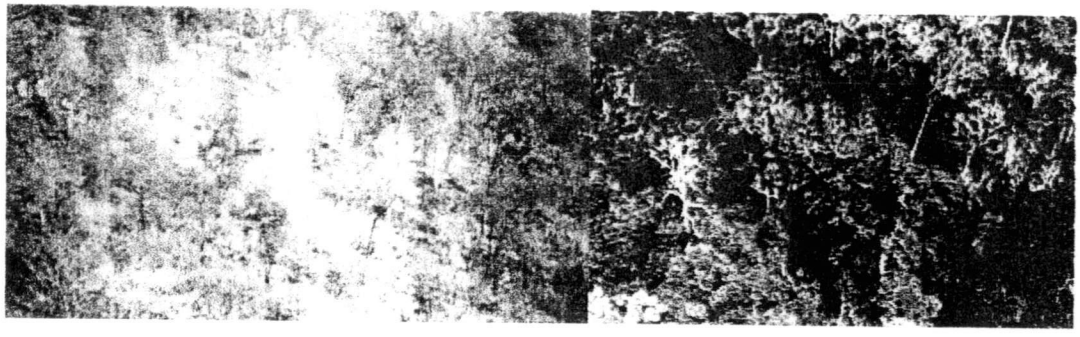


ภาพที่ ๒.๖๐ ป่าดิบเขา : ป่าดิบเขาส่วนใหญ่จะอยู่สูงในระดับฐานเมฆชั้นต่ำขึ้นไป ความชื้นจากเมฆช่วยให้ป่าเขียวชอุ่มตลอดปี (ยอดดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่)



ภาพที่ ๒.๖๑ **ป่าดิบแล้ง :** บริเวณไหล่เขาที่มีป่าผลัดใบแทรกสลับกับป่าดิบชื้น แสดงความไม่ต่อเนื่องของความชื้นในดินและในบรรยากาศ (ไหล่เขาดอยสังกา อ.เมืองปาน จ.ลำปาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๖๒ **ป่าเต็งรังบนไหล่เขา :** ในเขตภาคเหนือบริเวณที่มีช่วงแห้งแล้งยาวนาน และพื้นที่เป็นไหล่เขาลาดชันจะเป็นป่าเต็งรังที่โปร่ง (ไหล่เขาดอยก้อ อ.ลี้ จ.ลำพูน)



ภาพที่ ๒.๖๓ **ป่าเต็งรังบนพื้นที่ดอย :** บริเวณลาดเชิงเขาหรือที่ดอนหรือสันเนินในภาคเหนือดินจะขาดความชื้นในช่วงฤดูแล้ง ป่าไม้ส่วนใหญ่จะผลัดใบ (ไหล่เขาเขตอุทยานแห่งชาติศรีน่าน อ.นาน้อย จ.น่าน)



ภาพที่ ๒.๖๔ **ป่าสัก :** เป็นป่าผลัดใบชนิดหนึ่ง ในกลุ่มป่าเบญจพรรณ แต่ถ้าส่วนใหญ่ในป่านั้นมีไม้สักเป็นไม้สำคัญ จะเรียกว่า ป่าสัก โดยธรรมชาติของต้นสักจะขึ้นหนาแน่นแถบภูมิประเทศหินปูน ปกติจะมีไม้ชนิดอื่นขึ้นอยู่ด้วย ป่าสักถือว่าเป็นป่าไม้เศรษฐกิจของภาคเหนือ (ป่าสักอนุรักษ์ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

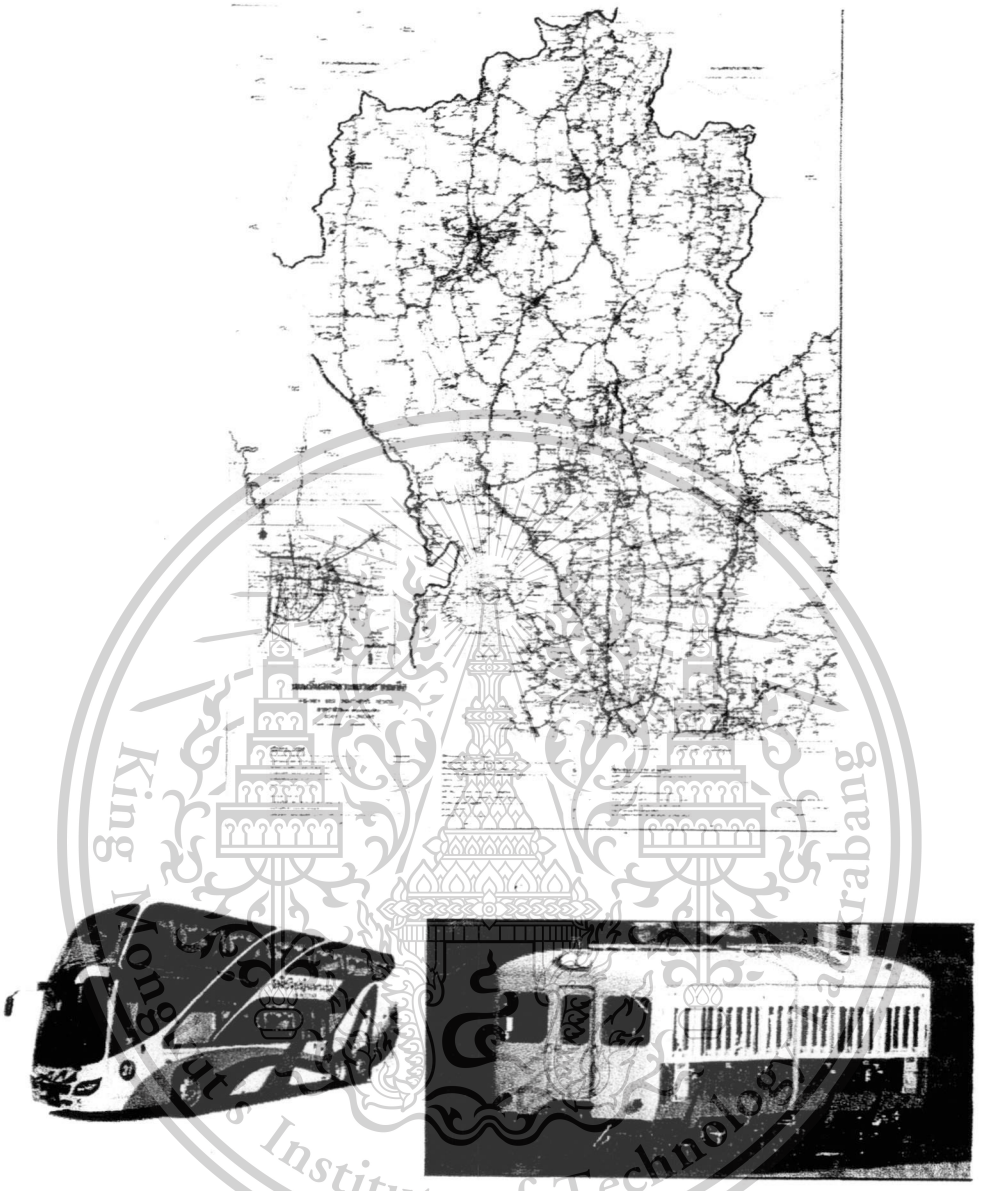


ภาพที่ ๒.๖๕ **ป่าสนปลูก** : ปัจจุบันมีการปลูกป่าสนแซมในพื้นที่ซึ่งถูกทำลายบนไหล่เขา (สนปลูกบริเวณบ้านกองลอย อ.ฮอด จ.เชียงใหม่และบ่อแก้ว จ.แม่ฮองสอน)

๑๕.การคมนาคมภาคเหนือ

การคมนาคมสู่ภาคเหนือประเทศไทย ส่วนใหญ่ประกอบด้วย การเดินทางโดยรถยนต์ และจักรยานยนต์ ทางหลวงสายหลักในภาคเหนือประเทศไทย ได้แก่ ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงหมายเลข ๒) ระบบขนส่งมวลชนจะมีการบริการตามเมืองใหญ่ต่างๆ ได้แก่ระบบรถเมล์ และรถไฟ ในหลายพื้นที่จะมีการบริการรถสองแถว รวมถึงรถรับจ้างต่างๆ ได้แก่ แท็กซี่ เมล์เครื่อง มอเตอร์ไซค์รับจ้าง และ รถตุ๊กตุ๊กแบบสะกายแลบ ในบางพื้นที่ ที่อยู่ริมน้ำจะมีเรือรับจ้าง และแพข้ามฟาก บริการ

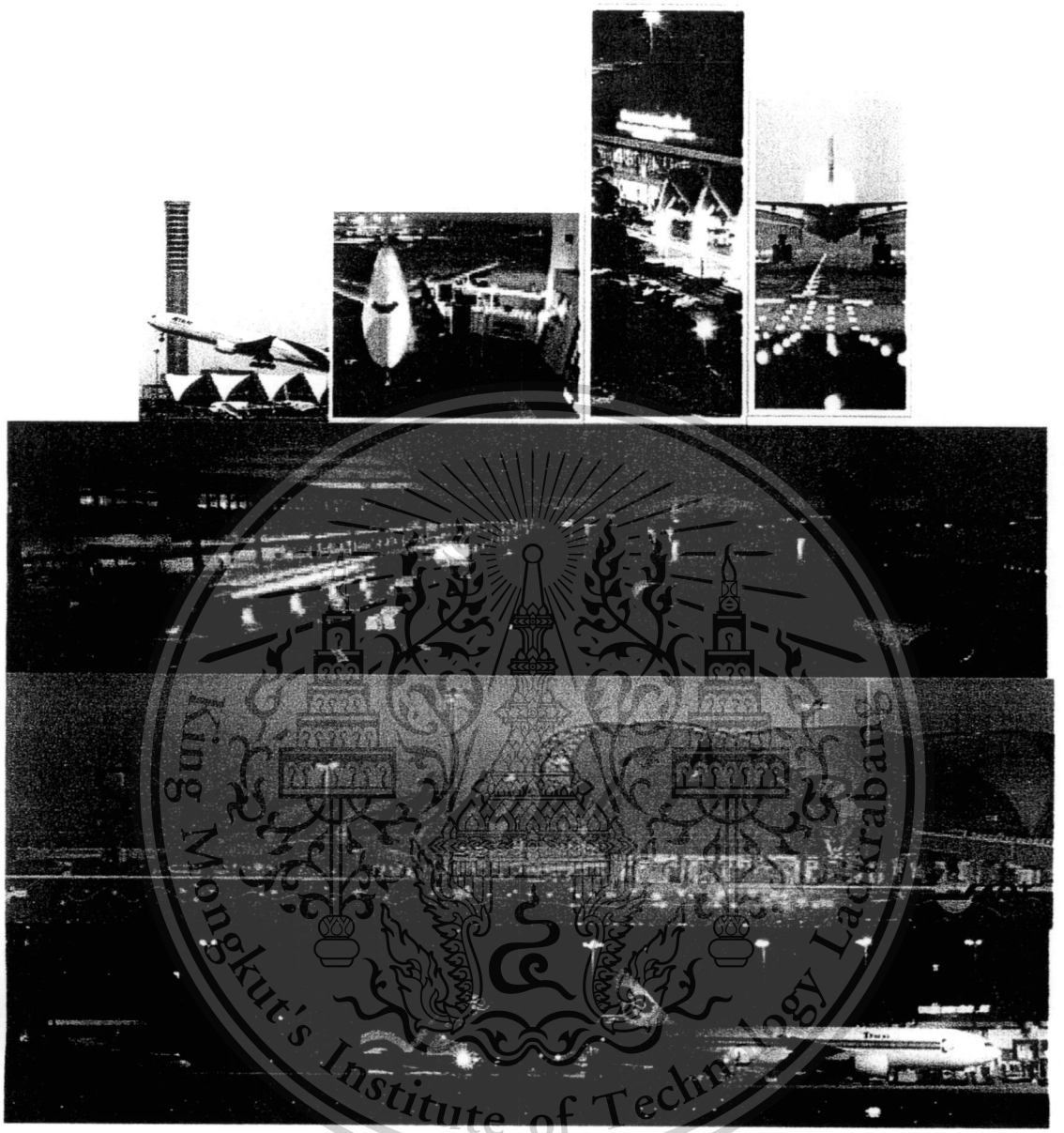
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๖๖ เส้นทางคมนาคมในภาคเหนือ

สำหรับการคมนาคมทางอากาศนั้น ประเทศไทยมีท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นท่าอากาศยานที่มีขนาดตัวอาคารที่ใหญ่ที่สุดในโลก และมีหอบังคับการบินที่สูงที่สุดในโลกอีกด้วย มีเที่ยวบินเดินทางไปภาคเหนือไปยังสนามบินหลักและรองตามจังหวัดต่าง ๆ ในภาคนี้คือ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดแม่ฮองสอน จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดน่าน

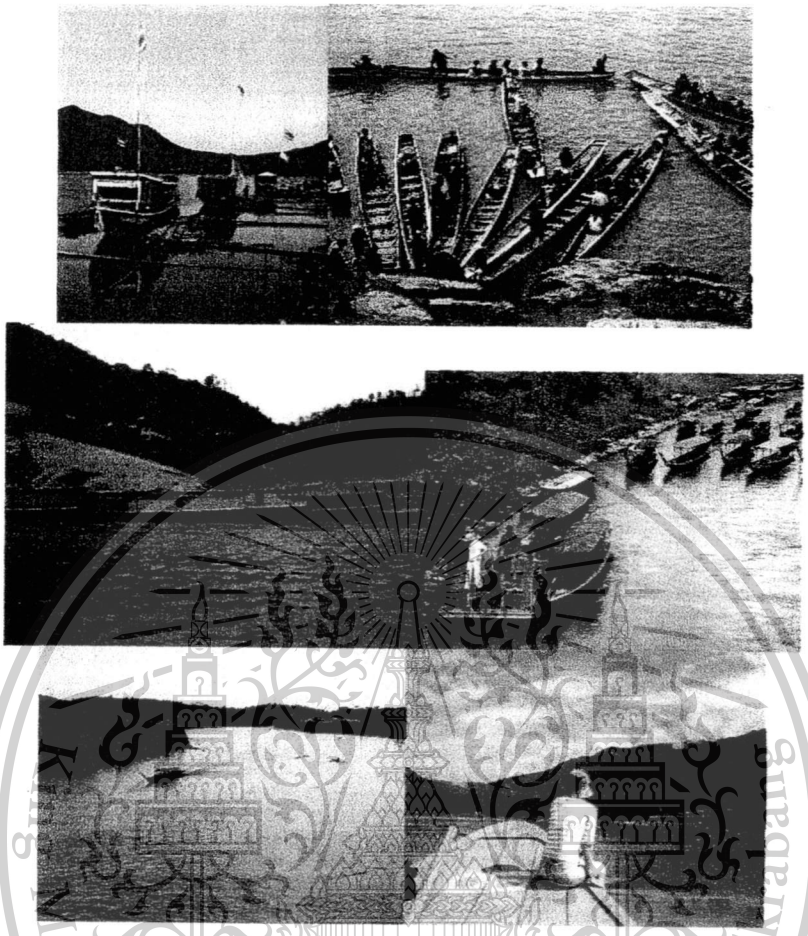
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๖๗ การคมนาคมทางอากาศของภาคเหนือ

ส่วนการคมนาคมทางน้ำภาคเหนือมีท่าเรือหลักๆ ที่ท่าข้ามตามลำน้ำโขง ลำน้ำปิง ลำน้ำวัง ลำน้ำยม และลำน้ำสาละวิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๖๘ การคมนาคมทางน้ำของลำน้ำโขงและลำน้ำสาละวินภาคเหนือ

๒๐.การสื่อสาร

๑. ระบบโทรศัพท์ มีบริการ โทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์มือถือ

๒. สถานีวิทยุ: คลื่นเอฟเอ็ม, คลื่นเอเอ็ม และ คลื่นสั้น วิทยุชุมชน

๓. สถานีโทรทัศน์ มี ๖ ช่องสถานี (โดยทุกช่องสถานีแม่ข่ายอยู่ในกรุงเทพ) มีสถานีเครือข่าย เคเบิลทีวี

๔. ระบบอินเตอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๖๕ กรมประชาสัมพันธ์และการสื่อสารของประเทศไทย สู่ภาคเหนือ

๒๑.ชนชาติภาคเหนือ

ภาคเหนือประเทศไทย ถือได้ว่า มีความหลากหลายทางเชื้อชาติ มีทั้ง ชาวไทย ชาวไทยเชื้อสายลาว ชาวไทยเชื้อสายมอญ ชาวไทยเชื้อสายเขมร รวมไปถึงกลุ่มชาวไทยเชื้อสายจีน ชาวเวียด และชาวไทยภูเขาเผ่าต่างๆ ชาวแม้วหรือ ม้ง รวมไปจนถึงชาวส่วย ชาวกูบ ชาวกวย ชาวจะราย ชาวระแดว์ ชาวข่า ชาวขมุ ซึ่งในปัจจุบันก็มีความสำคัญมาก ต่อวิถีชีวิตและวัฒนธรรมไทยภาคเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๗๐ ประชากรชาวไทยภาคเหนือในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒๒.ศาสนา

ประมาณร้อยละ ๙๕ ของประชากรไทยนับถือศาสนาพุทธซึ่งเป็นศาสนาประจำชาติ (โดยพฤตินัย) นิกายเถรวาท ศาสนาอิสลามประมาณร้อยละ ๔ (ส่วนใหญ่เป็นชาวไทยทางภาคใต้ตอนล่าง) ศาสนาคริสต์และศาสนาอื่นประมาณร้อยละ ๑



ภาพที่ ๒.๗๑ ศาสนาพุทธมีประชาชนนับถือมากที่สุดในภาคเหนือ

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒๓.การศึกษา

ในทางกฎหมาย รัฐบาลจะต้องจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสิบสองปี แต่การศึกษาขั้นบังคับของประเทศไทยในปัจจุบันคือเก้าปี บุคคลทั่วไปจะเริ่มจากระดับชั้นอนุบาล เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนตามหลักสูตรพื้นฐาน ต่อเนื่องด้วยระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากจบการศึกษาระดับมัธยมต้น สามารถเลือกได้ระหว่างศึกษาต่อสายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย หรือเลือกศึกษาต่อสายวิชาชีพ ในวิทยาลัยเทคนิคหรือพาณิชยการ หรือเลือกศึกษาต่อในสถาบันทางทหารหรือตำรวจ

โรงเรียนและมหาวิทยาลัยในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักได้แก่ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนเอกชน มหาวิทยาลัยรัฐบาล และมหาวิทยาลัยเอกชน โดยโรงเรียนรัฐบาลและมหาวิทยาลัยรัฐบาล จะเสียค่าเล่าเรียนน้อยกว่า โรงเรียนเอกชนและมหาวิทยาลัยเอกชน



ภาพที่ ๒.๗๒ คนไทยเหนือเริ่มเรียนที่ อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลายและเข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย

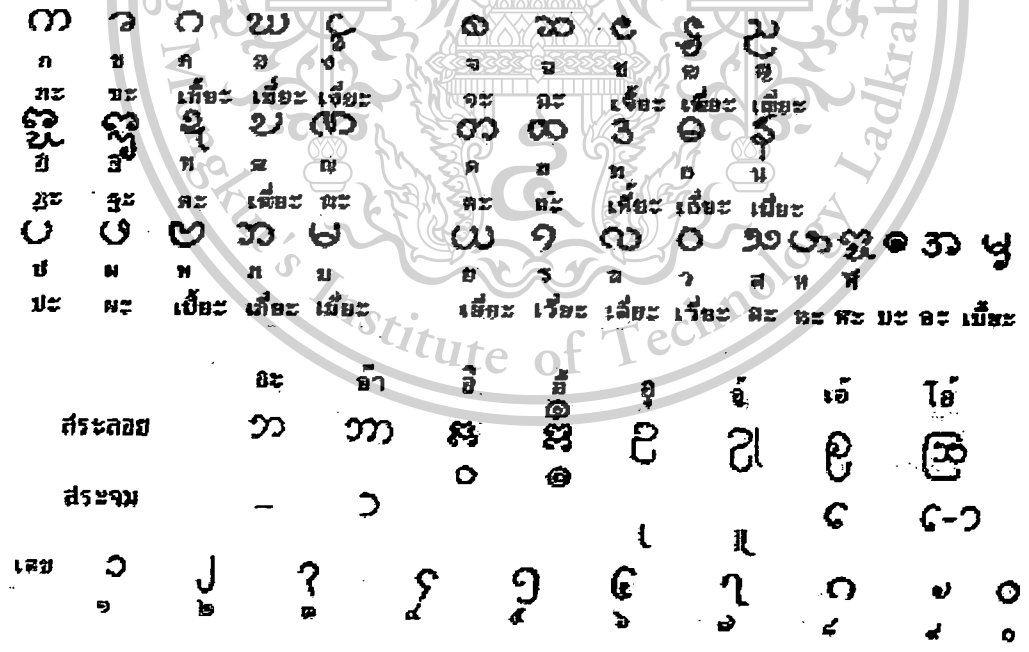
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒๔.ภาษา

ภาคเหนือของประเทศไทยมีภาษาไทยเป็นภาษาราชการ ภาษาพูดของคนไทยภาคเหนือ มีสำเนียงเป็นภาษาล้านนา ภาษาลาว ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน ภาษาชาวเขาเผ่าต่าง ๆ เป็นต้น

กลุ่มคนไทยในดินแดนล้านนาไทย ได้แก่ เมืองเชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน และบริเวณทางเหนือขึ้นไป เป็นกลุ่มคนไทยที่ตั้งเป็นบ้านเมือง มีพระมหากษัตริย์ปกครองเป็นปึกแผ่นอยู่แล้ว ก่อนที่พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ ทรงตั้งกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี และสร้างราชอาณาจักรสุโขทัยขึ้น ไทยล้านนา จึงมีประวัติศาสตร์ส่วนหนึ่งของตนเองโดยเฉพาะ มีศิลาจารึกหลายแผ่น ที่พบทางแคว้นล้านนา และมีคัมภีร์ที่จารลงบนใบลาน เป็นจำนวนมาก แสดงว่าไทยล้านนา ได้สร้างตัวอักษรไทยล้านนาขึ้น และได้ใช้อยู่ก่อนลายสือไท ของพ่อขุนรามคำแหงมหาราช แต่ภายหลัง เมื่อมีลายสือไทขึ้นแล้ว ไทยล้านนาก็รับเอาลายสือไทเข้าไปใช้ด้วย แต่วิธีเขียน ยังคงอาศัยแบบอักษรมอญ

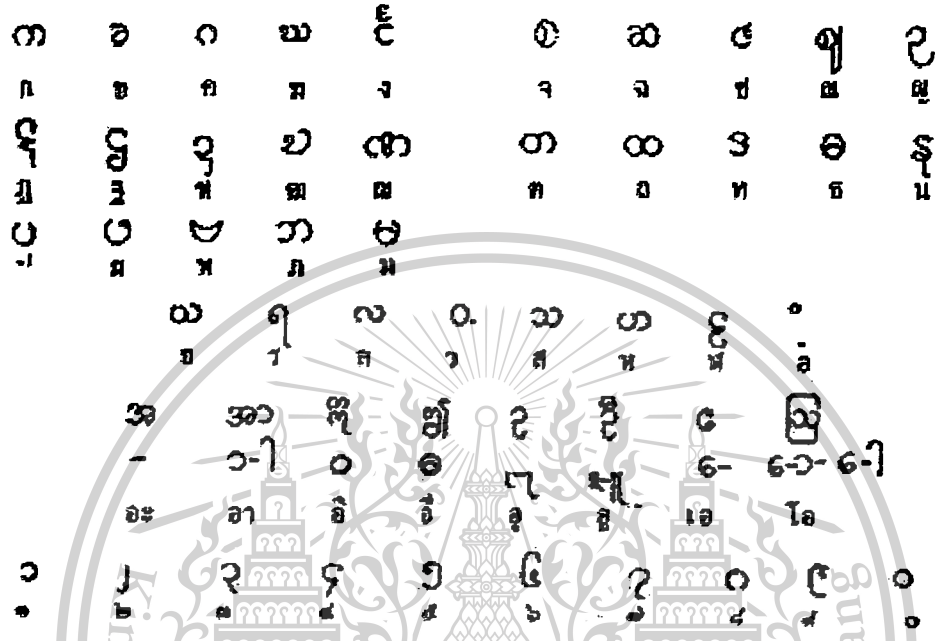
อักษรมอญ



ภาพที่ ๒.๗๓ อักษรไทยล้านนาโบราณ ภาษามอญ

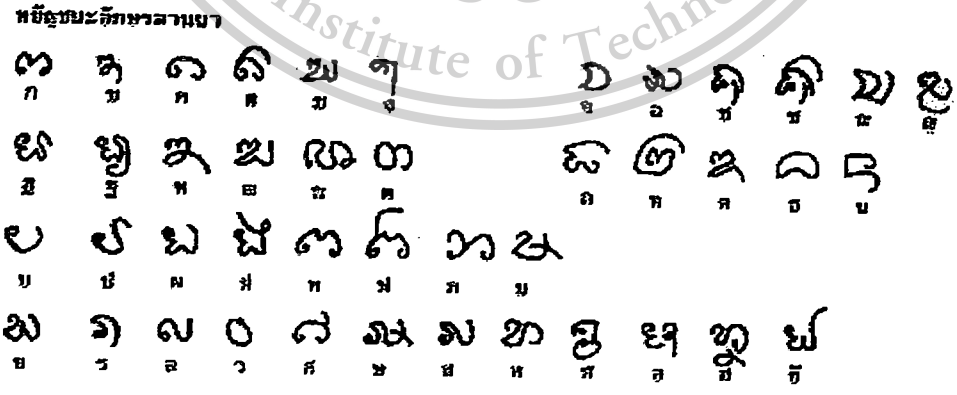
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

อักษรพม่า



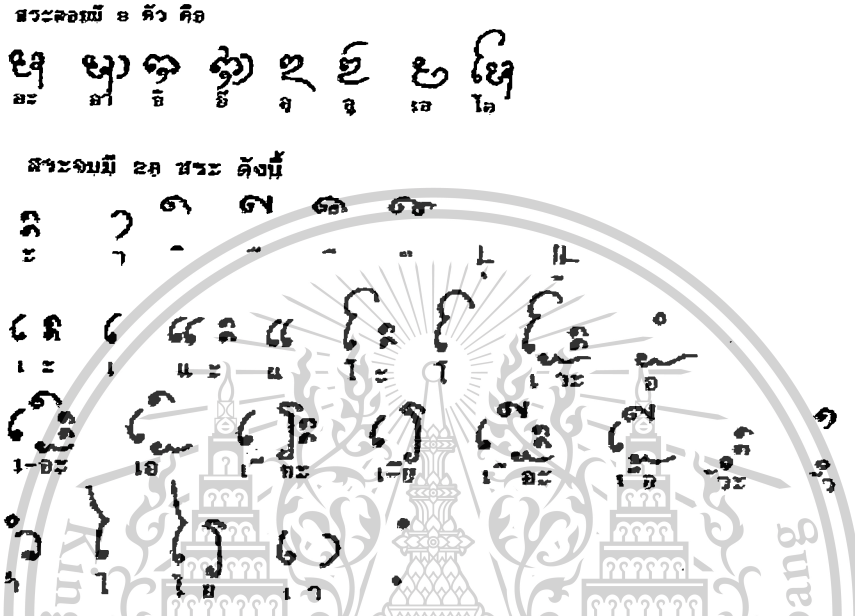
ภาพที่ ๒.๗๔ อักษรไทยล้านนาโบราณ ภาษาพม่า

อักษรล้านนา



ภาพที่ ๒.๗๕ พยัญชนะอักษรไทยล้านนาโบราณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



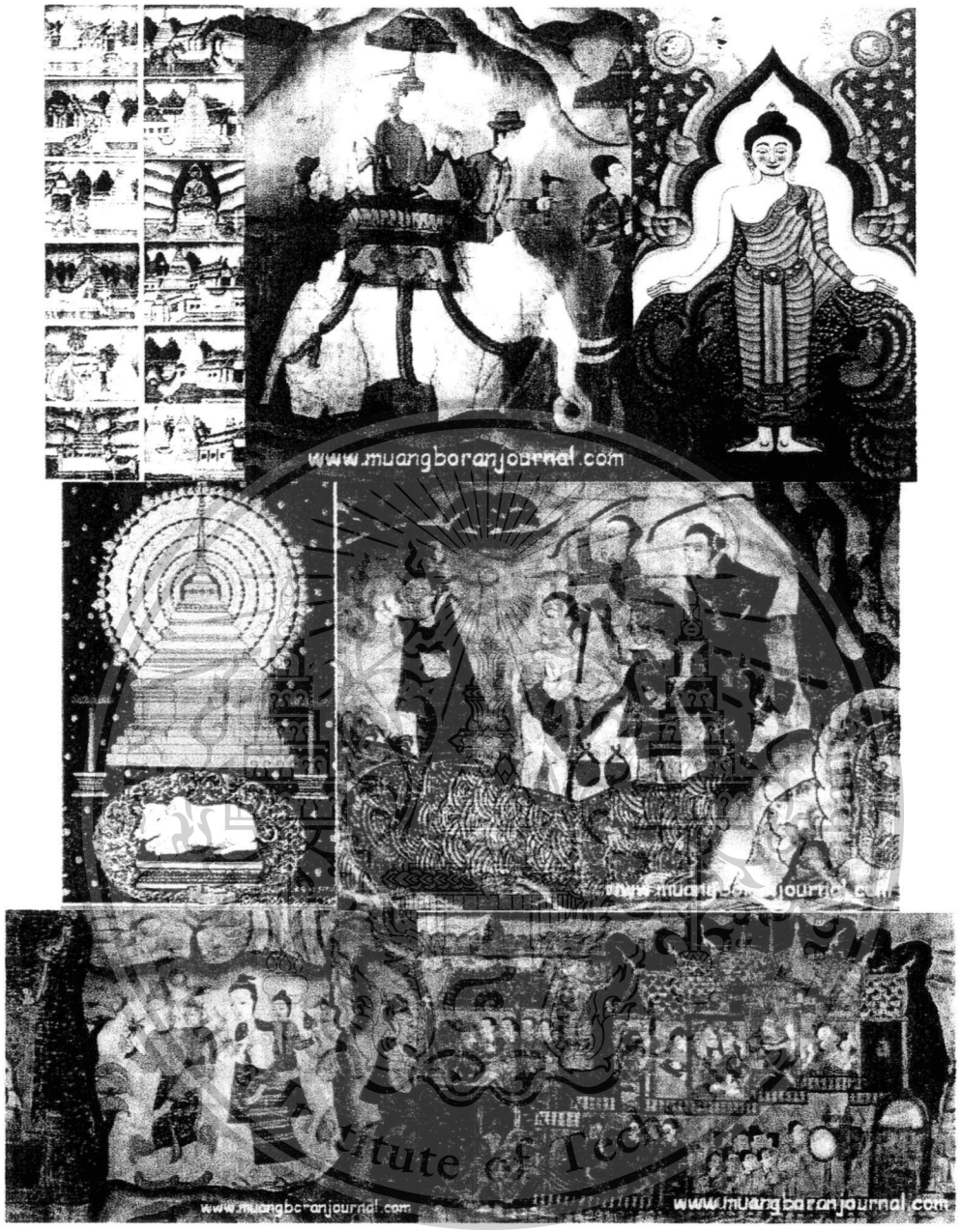
ภาพที่ ๒.๗๖ สระไทยล้านนาโบราณ

๒๕.ศิลปะและวัฒนธรรม

ศิลปะไทยภาคเหนือมีลักษณะเฉพาะตัวค่อนข้างสูง โดยมีความกลมกลืนและคล้ายคลึงกับศิลปวัฒนธรรมเพื่อนบ้านอยู่บ้าง แต่ด้วยการสืบทอดและการสร้างสรรค์ใหม่ ทำให้ศิลปะไทยภาคเหนือมีเอกลักษณ์สูง

จิตรกรรม งานจิตรกรรมไทยภาคเหนือนับว่าเป็นงานศิลปะพื้นบ้าน ได้รับการสืบทอดมาช้านาน มักปรากฏในงานจิตรกรรมฝาผนัง ตามวัดวาอาราม รวมทั้งในสมุดข่อยโบราณ งานจิตรกรรมไทยภาคเหนือยังเกี่ยวข้องกับงานศิลปะแขนงอื่นๆ เช่น งานแกะสลัก งานปั้น งานวาดเส้น ลงรักปิดทอง ภาพวาด เป็นต้น

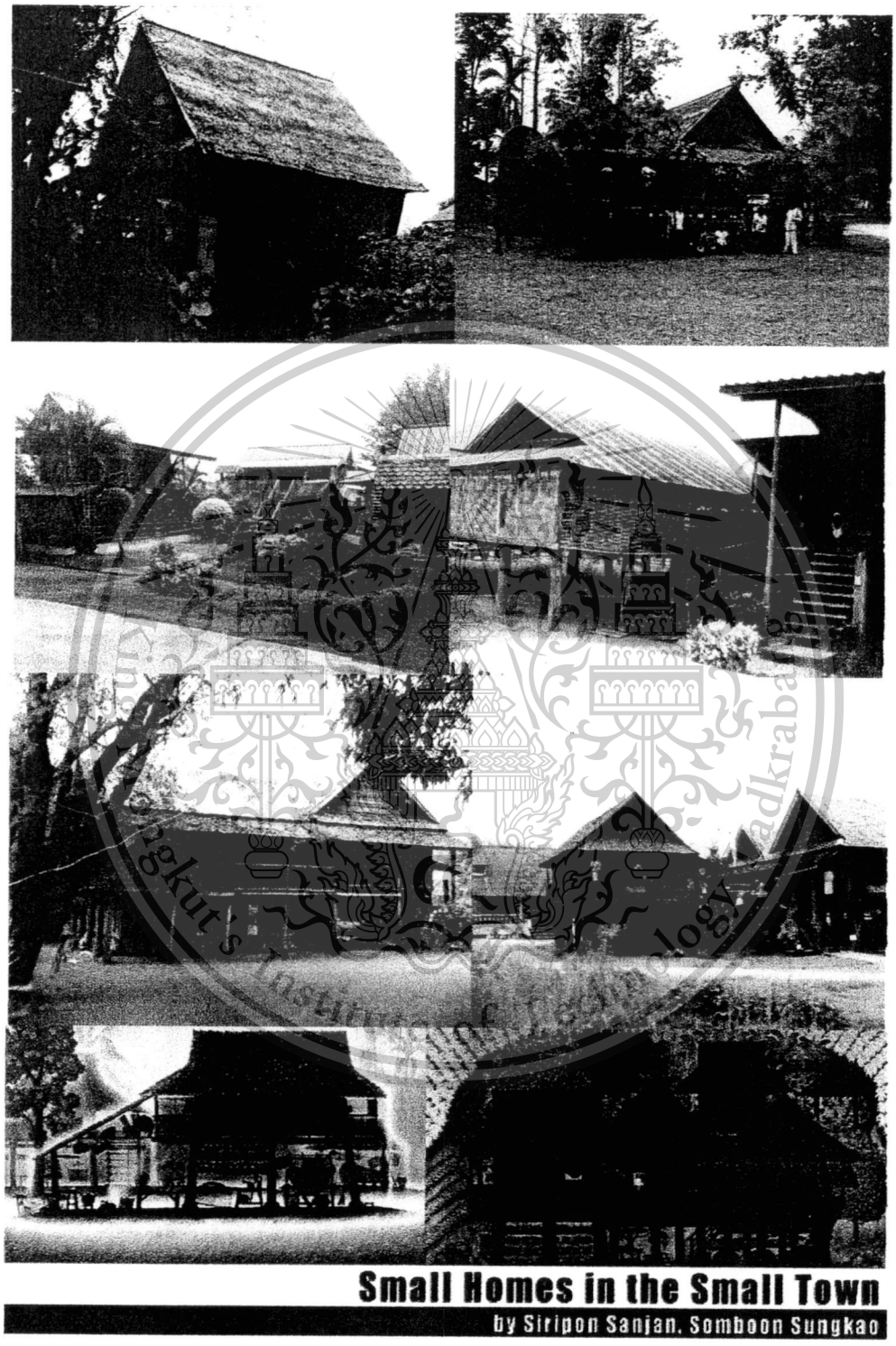
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๓๗ งานจิตรกรรมไทยภาคเหนือนับว่าเป็นงานศิลปะพื้นบ้านและชั้นสูงสกุลช่างล้านนา(ภาพจากวารสารเมืองโบราณ๒๕๕๒. www.muangboranjournal.com)

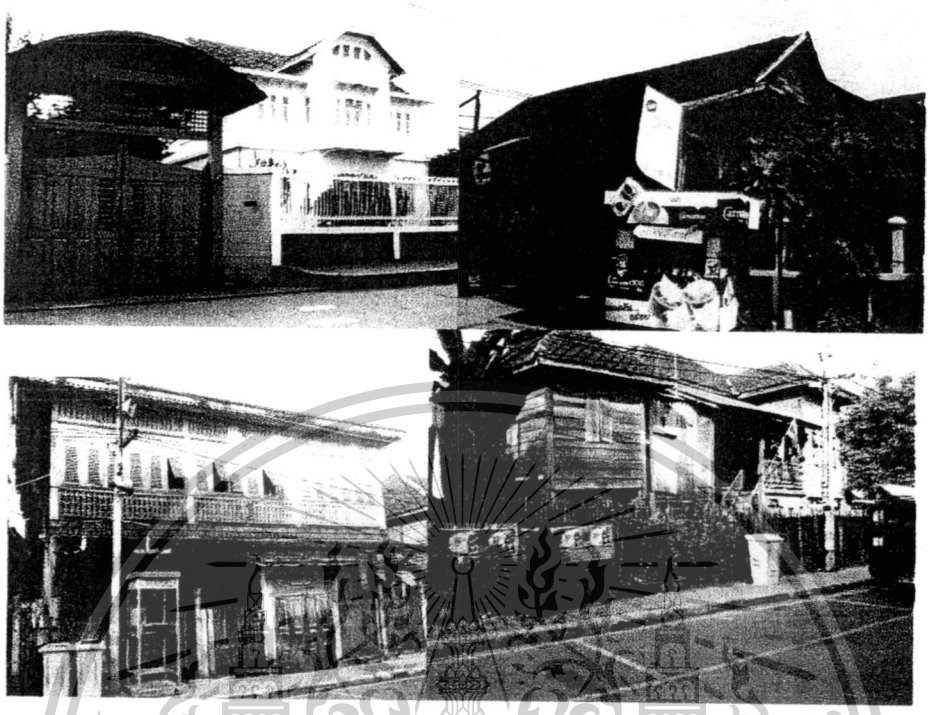
สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมไทยภาคเหนือมีปรากฏให้เห็นในชั้นหลังมากมาย เนื่องจากงานผลิตซ้ำและงานอนุรักษ์ศิลปสถาปัตยกรรมสกุลช่างสมัยโบราณมีการสืบทอด สถาปัตยกรรมไทยภาคเหนือมีให้เห็นอยู่ในรูปของบ้านเรือนไทย โบสถ์ วัด และปราสาท ซึ่งล้วนแต่สร้างขึ้นให้เหมาะสมกับสภาพอากาศและการใช้สอยจริง ตามสกุลช่างล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

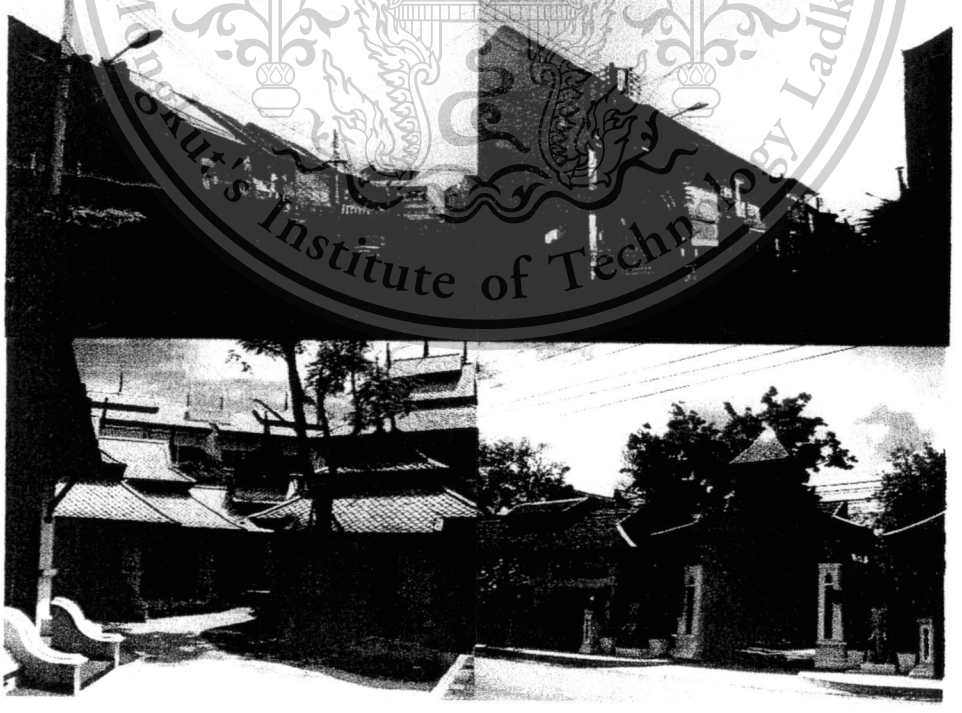


ภาพที่ ๒.๗๘ เรือนพื้นถิ่นภาคเหนือ(ภาพจากศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ บ้านป้าแสงดา .....ทวีรัชต์ สดภิบาล ถ่ายภาพ ๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

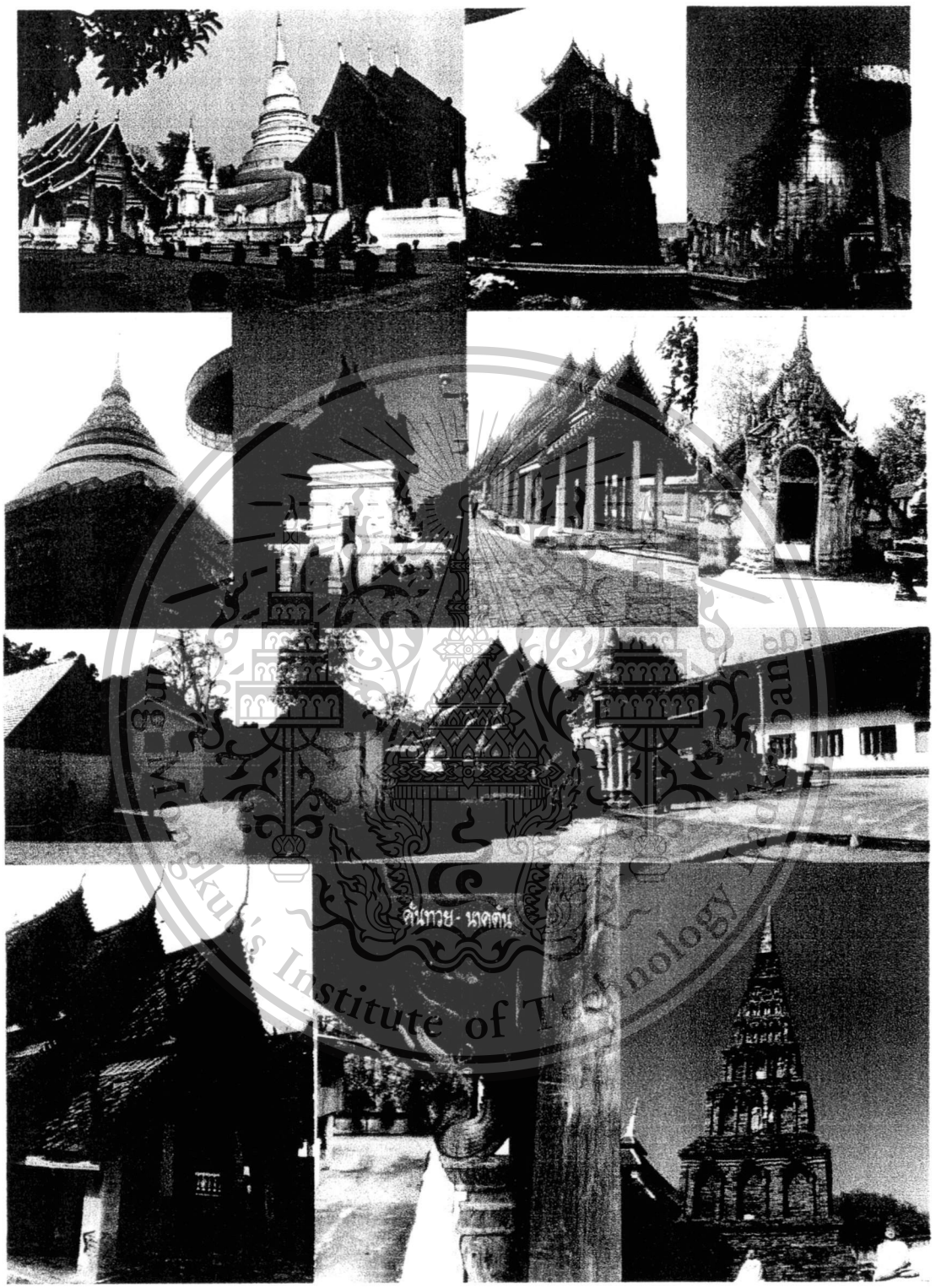


ภาพที่ ๒.๘๑ เรือนพื้นถิ่นคหบดีภาคเหนือ (ทวีรัชต์ สดภิบาล ถ่ายภาพ ๒๕๕๒.)



ภาพที่ ๒.๗๙ เรือนแถวพื้นถิ่นกาดกองต้า จังหวัดลำปาง และสมัยใหม่ของภาคเหนือ กาดฝรั่ง เชียงใหม่ (ทวีรัชต์ สดภิบาล ถ่ายภาพ ๒๕๕๒.)

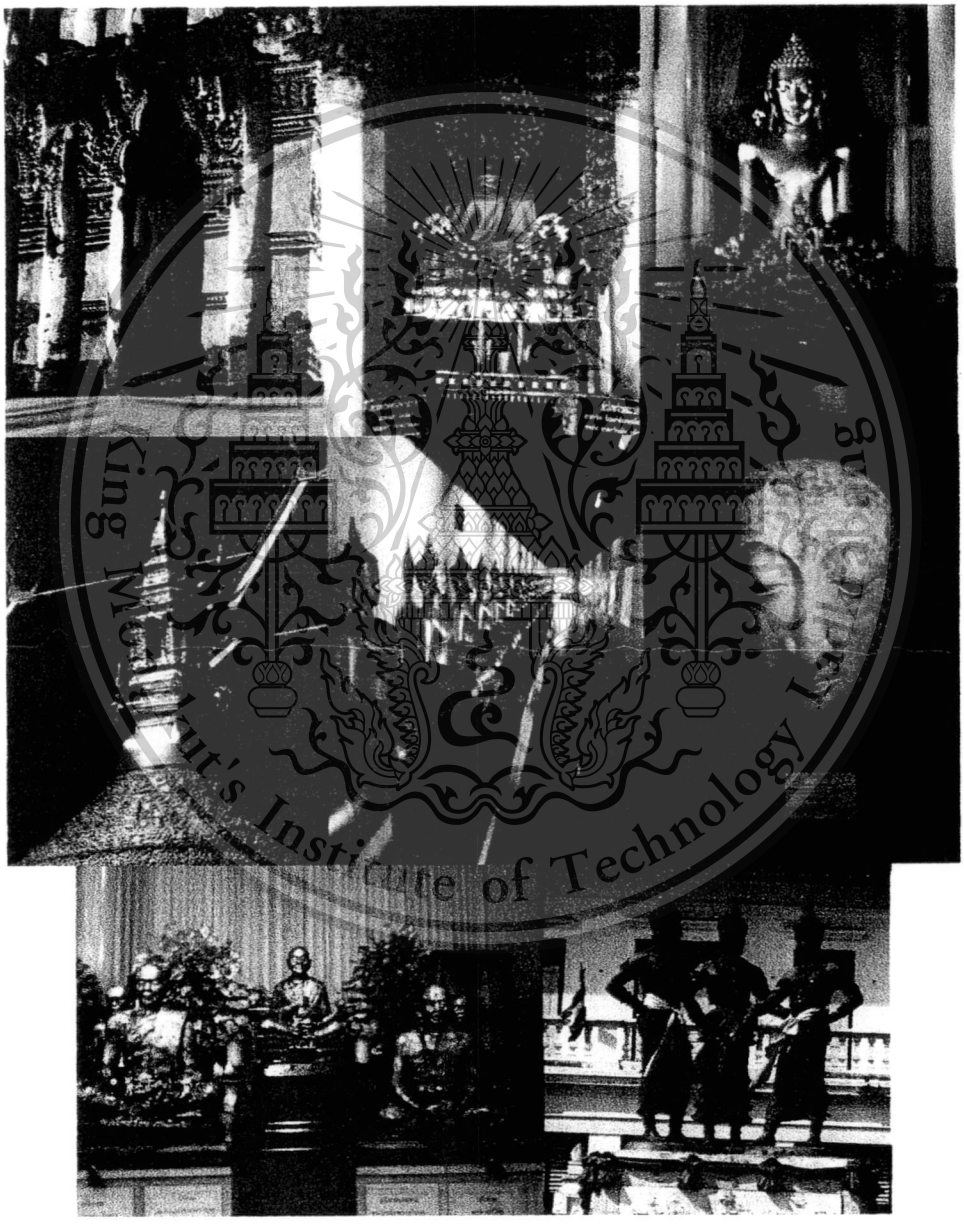
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๘๐ งานสถาปัตยกรรมทางศาสนา วัดพระสิงห์วรมหาวิหาร วัดพระธาตุดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ วัดพระธาตุลำปางหลวง วัดไหล่หินจังหวัดลำปาง(ทวีรัชต์ สคภิบาล ถ่ายภาพ ๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประติมากรรม เดิมนั้นช่างไทยทำงานประติมากรรมเฉพาะสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เช่น พระพุทธรูป เทวรูป โดยมีสกุลช่างต่างๆ นับตั้งแต่ก่อนสมัยสุโขทัย เรียกว่า สกุลช่างเชียงแสน สกุลช่างสุโขทัย อยุธยา และกระทั่งรัตนโกสินทร์ โดยใช้ทองสำริดเป็นวัสดุหลักในงานประติมากรรม เนื่องจากสามารถแกะแบบด้วยขี้ผึ้งและตกแต่งได้ แล้วจึงนำไปหล่อโลหะ เมื่อเทียบกับประติมากรรมศิลาในยุคก่อนนั้น งานสำริดนับว่าอ่อนช้อยงดงามกว่ามาก



ภาพที่ ๒.๘๑ พระพุทธรูป เทพเจ้า พระมหากษัตริย์ (ทวีรัชต์ สคภิบาล ถ่ายภาพ ๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒.คติชนภาคเหนือของประเทศไทย (Moral of Northern Region of Thailand)

๑.สังคม

ภาคเหนือ พิจารณาจากภาพองค์รวมเป็นเขตสังคมได้ ๔ เขต ดังนี้

๑.ภาคเหนือตอนบน หรือกลุ่มวัฒนธรรมลุ่มน้ำอิง-กก ประกอบไปด้วยจังหวัดเชียงราย และพะเยา

๒.ภาคเหนือตอนกลาง หรือกลุ่มวัฒนธรรมลุ่มน้ำปิง-วังประกอบไปด้วยจังหวัด เชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง

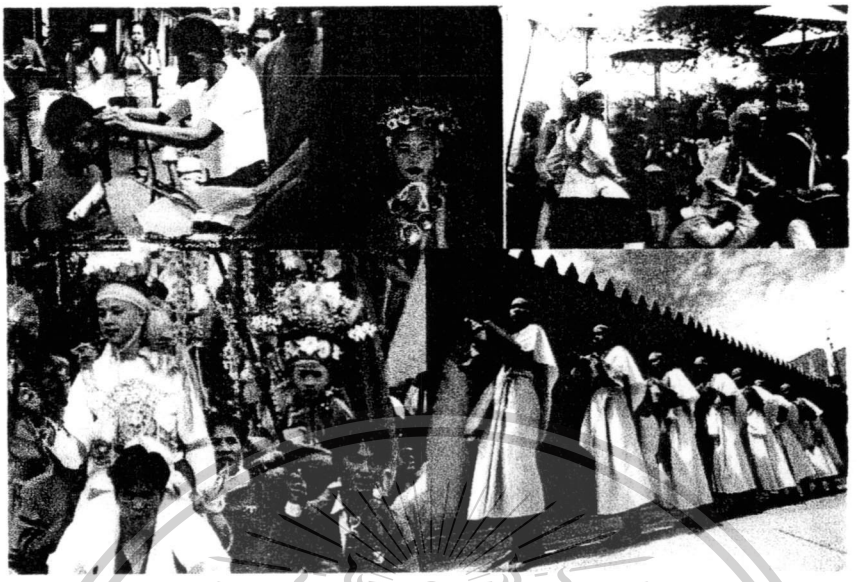
๓.ภาคเหนือตะวันตก หรือกลุ่มวัฒนธรรมลุ่มน้ำปาย-ยวม ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

๔.ภาคเหนือตะวันออก หรือกลุ่มวัฒนธรรมลุ่มน้ำยม-น่าน ประกอบไปด้วยจังหวัด น่าน แพร่ และอุตรดิตถ์

๒.ประเพณีและวัฒนธรรม ความเชื่อ

จากเงื่อนไขของระบบธรรมชาติในด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศ พืชพรรณธรรมชาติ ฯลฯ ทำให้ภาคเหนือมีวัฒนธรรมและประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์ เช่น วัฒนธรรมชาวดอยเกี่ยวกับการแต่งกายที่มักจะใส่เสื้อผ้าหนาๆเพื่อป้องกันอากาศหนาวเย็น วัฒนธรรมการปลูกพืชเมืองหนาว พืชที่สูง หรือวัฒนธรรมชาวแอ่งที่ราบเกี่ยวกับวัฒนธรรมการสร้างบ้านเรือนถิ่นที่อยู่อาศัยซึ่งมักจะสร้างด้วยไม้ โดยเฉพาะไม้สักที่มีอยู่มากมายในท้องถิ่น วัฒนธรรมการปลูกพืชในแอ่งที่ราบ โดยการสร้างระบบเหมืองฝายต่างๆ เป็นต้น ขณะที่ประเพณีที่สำคัญ เช่น ประเพณีปอยส่างลองของชาวไทใหญ่ ประเพณียี่เป็งของชาวเชียงใหม่ ประเพณีสลุงหลวงของชาวลำปาง ประเพณีนมัสการพระธาตุต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในทุกจังหวัด ซึ่งถือเป็นประเพณีที่ได้รับอิทธิพลจากพระพุทธศาสนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๘๒ พิธีกรรม สะท้อนให้เห็นพัฒนาการทางสังคมที่ยาวนานของชุมชนภาคเหนือ
(ประเพณีปอยส่างลอง หรือประเพณีบวชลูกแก้ว อ.เมืองแม่ฮ่องสอน จ.แม่ฮ่องสอน)

๓.ความเชื่อและพิธีกรรม

ความเชื่อ	พิธีกรรม
๑. ความเชื่อในเรื่องพระพุทธศาสนา	๑. พิธีกรรมทางพระพุทธศาสนา
๒. ความเชื่อเรื่องการเกิด	๒. พิธีกรรมการสู่ขวัญ
๓. ความเชื่อเรื่องการแก่	๓. พิธีกรรมการขอฝน
๔. ความเชื่อเรื่องการตาย	๔. พิธีกรรมเมื่อมีการเกิด
๕. ความเชื่อเรื่องการขนทรายเข้าวัด	๕. พิธีกรรมเมื่อถึงวัยชรา
๖. ความเชื่อเรื่องการทานก๋วยสลากฯ	๖. พิธีกรรมเกี่ยวกับการตาย
๗. ความเชื่อเรื่องตุง และการถวายโคมไฟ	
๘. ความเชื่อเรื่องโชคลาภ	
๙. ความเชื่อการให้ทาน	
๑๐. ความเชื่อเรื่องการปล่อยโคมลอย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.๑ ประเพณียี่เป็ง

ประเพณี "ยี่เป็ง" เป็นประเพณีลอยกระทงตามประเพณีล้านนาที่จัดทำขึ้นในวันเพ็ญเดือน ๒ ของชาวล้านนา เป็นภาษาคำเมืองในภาคเหนือ คำว่า "ยี่" แปลว่า สอง และคำว่า "เป็ง" ตรงกับคำว่า "เพ็ญ" หรือพระจันทร์เต็มดวง ซึ่งชาวไทยในภาคเหนือจะนับเดือนทางจันทรคติเร็วกว่าไทยภาคกลาง ๒ เดือน ทำให้เดือนสิบสองของไทยภาคกลาง ตรงกับเดือนยี่ เดือน ๒ ของไทยล้านนา ประเพณียี่เป็งจะเริ่มตั้งแต่วันขึ้น ๑๓ ค่ำ ซึ่งถือว่าเป็น "วันดา" หรือวันจ่ายของเตรียมไปทำบุญเลี้ยงพระที่วัด ครั้นถึงวันขึ้น ๑๔ ค่ำ พ่ออุ้ยแม่อุ้ยและผู้มีศรัทธาก็จะพากันไปถือศีล ฟังธรรม และทำบุญเลี้ยงพระที่วัด มีการทำกระทงขนาดใหญ่ตั้งไว้ที่ลานวัด ในกระทงนั้นจะใส่ของกินของใช้ ใครจะเอาของมาร่วมสมทบด้วยก็ได้เพื่อเป็นทานแก่คนยากจน ครั้นถึงวันขึ้น ๑๕ ค่ำ จึงนำกระทงใหญ่ที่วัดและกระทงเล็ก ๆ ของส่วนตัวไปลอยในลำน้ำ ในงานบุญยี่เป็งนอกจากจะมีการปฏิบัติธรรม ฟังเทศน์มหาชาติตามวัดวาอารามต่าง ๆ แล้ว ยังมีการประดับตกแต่งวัด บ้านเรือน และถนนหนทางด้วยต้นกล้วย ต้นอ้อยทางมะพร้าว ดอกไม้ ตุง ช่อประทีป และซักโคมยี่เป็งแบบต่าง ๆ ขึ้นเป็นพุทธบูชา พอตกกลางคืนก็จะมีมหรสพและการละเล่นมากมาย มีการแห่โคมทอง พร้อมกับมีการจุดถ้วยประทีป (การจุดผาง ปะติ๊ด) เพื่อบูชาพระรัตนตรัย การจุดบอกไฟ การจุดโคมไฟประดับตกแต่งตามวัดวาอาราม และการจุดโคมลอยปล่อยขึ้นสู่ท้องฟ้าเพื่อบูชาพระเกตุแก้วจุฬามณีบนสรวงสวรรค์ชั้นดาวดึงส์



ภาพที่ ๒.๘๓ "ยี่เป็ง" เป็นประเพณีลอยกระทงตามประเพณีล้านนาที่จัดขึ้นในวันเพ็ญเดือน ๒ ของชาวล้านนา (ภาพจากเทศบาลนครเชียงใหม่)

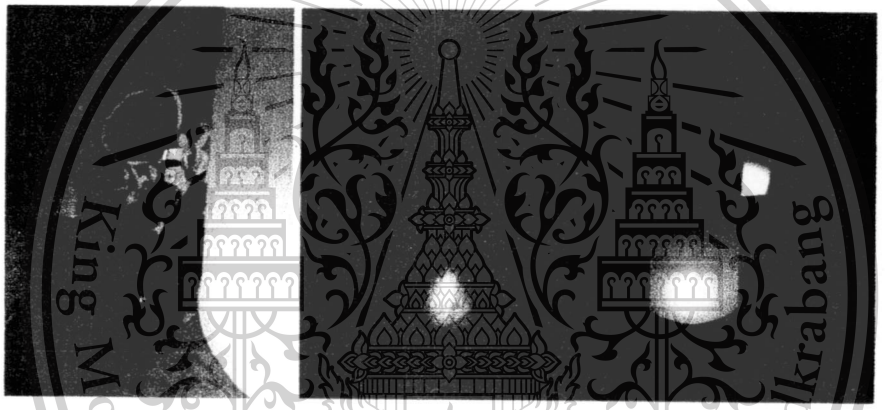
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.๒ **ประเพณีลอยโคม**

การลอยโคม เป็นประเพณีพื้นบ้านในวันเพ็ญเดือนสิบสอง ที่ชาวบ้านทางภาคเหนือและภาคอีสานนิยมทำกัน ถือเป็นการปล่อยเคราะห์ ปล่อยโศกและเรื่องร้ายๆต่างๆ ให้ไปพ้นจากตัว ความหมายของโคม (สำหรับลอย) ที่ทราบมาพบเห็นอยู่สองความหมาย

๑.โคมลอย หมายถึงประทีปที่จุดไฟแล้ววางบนกระทงและปล่อยให้ลอยไปตามสายน้ำ

๒.โคมลอย ที่มีลักษณะเป็นลูกโป่งขนาดใหญ่ทำด้วยกระดาษบางเบาที่ปล่อยให้ลอยไปบนฟากฟ้าโดยใช้ควันไฟ



ภาพที่ ๒.๘๔ โคมลอยฟ้า (ถ่ายภาพโดยเอกรัชต์ สดภิบาล. ๒๕๕๒.)

"โคมลอย" ในแง่โคมที่ลอยฟ้านั้น พบใน หนังสืออักขราภิธานศรับท์ Dictionary of the Siamese Language by Dr.B.Bradley Bangkok 1873 หรือพจนานุกรมภาษาสยามที่ ดร.แดน บีช แบรดเลย์ จัดพิมพ์ขึ้นเมื่อ พ.ศ.๒๔๑๖

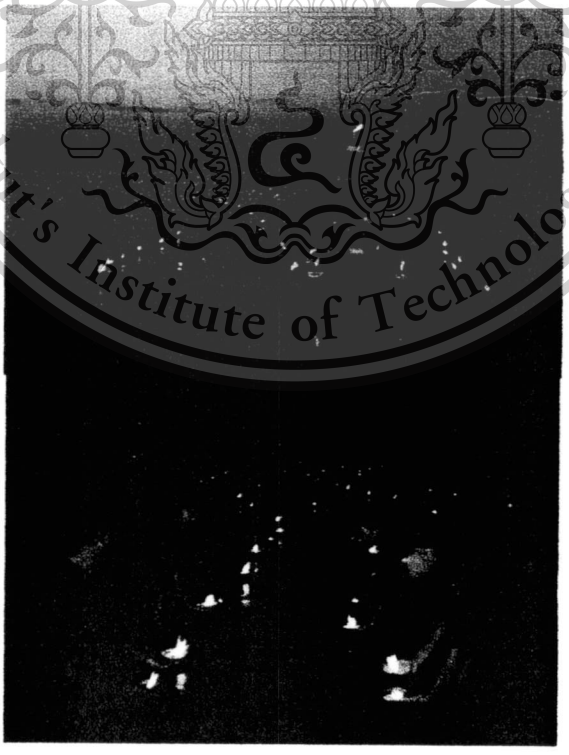
โดยกล่าวว่า "โคมลอย, คือประทีปเครื่องสำหรับจุดไฟในนั้นให้สว่าง, แล้วควันไฟก็ลุ้มอบ อยู่ในนั้น, พาโคมให้ลอยขึ้นไปได้, บนอากาศ."(น.๑๐๕)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.๓ โคมลอยน้ำ

แต่เดิมนั้นวันขึ้น ๑๕ ค่ำ เดือน ๑๒ จะมีพิธีลอยกระทงเรียกว่า *พระราชพิธีจองเปรียงชักโคม* ลอยโคม ซึ่งเป็นพิธีของพราหมณ์ กระทำเพื่อบูชาพระเป็นเจ้าทั้งสาม คือ พระอิศวร พระนารายณ์ และพระพรหม ครั้นคนไทยรับนับถือพระพุทธศาสนาก็ทำพิธี ยกโคม เพื่อบูชา *พระบรมสารีริกธาตุ พระจุฬามณี* ณ สวรรค์ชั้นดาวดึงส์ ลอยโคมบูชาพระพุทธบาท ณ หาดทรายแม่น้ำนัมมทานที ประเทศอินเดีย

สำหรับการลอยกระทงตามสายน้ำนี้เกิดขึ้นครั้งแรกตามหลักฐานที่บันทึกเอาไว้ว่า *นางนพมาศ* ซึ่งเป็นสนมเอกของพระร่วงเจ้ากรุงสุโขทัยได้คิดทำกระทงรูปดอกบัวและรูปต่าง ๆ ถวาย *พระร่วง* ทรงให้ลอยกระทงตามสายน้ำไหลใน *หนังสือตำรับท้าวศรีจุฬาลักษณ์* พระร่วงตรัสว่า "แต่นี่สืบไปเบื้องหน้า โดยลำดับกษัตริย์ในสยามประเทศ ถึงกาลกำหนด *นักขัตฤกษ์* วันเพ็ญเดือน ๑๒ ให้ทำโคมลอยเป็นรูปดอกบัวอุทิศสักการบูชา *พระพุทธบาทนัมมทานที* ตราบเท่ากัลปาวสาน" ครั้นถึง *สมัยรัตนโกสินทร์* มีการทำกระทงขนาดใหญ่และสวยงามมีการประกวดประขัน "เดือนสิบสองถ่องแถวโคม แสงสว่างโพยมโสมนัสสา เรืองรุ่งกรุงอยุธยา วันทา"



ภาพที่ ๒.๘๕ การลอยโคมน้ำที่จังหวัดตาก หรือประเพณีลอยกระทงสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.๔ โคมลอยฟ้า

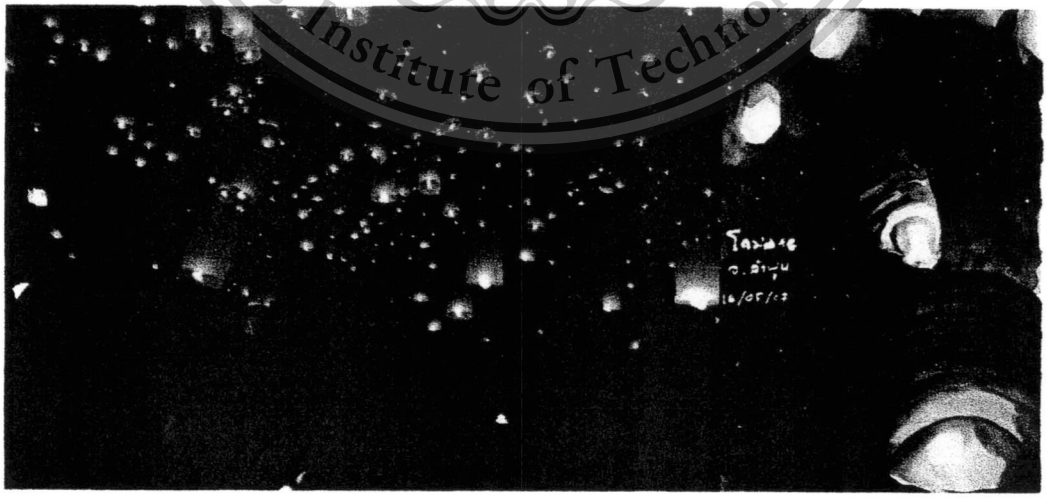
เป็นโคมที่มีรูปทรงต่าง ๆ ทำจากวัสดุ เช่น กระดาษ ผ้า (ยกเว้นวัสดุสังเคราะห์ เช่น โฟม หรือพลาสติก) อาจตกแต่งลวดลายโดยการตัดแปะด้วยวัสดุอื่น เช่นกระดาษบาง ๆ หรือแต่งสี มีไส้หรือเชื้อเพลิงอยู่ด้านล่าง ใช้สำหรับจุดไฟเพื่อให้โคมลอยขึ้นไปในอากาศ เมื่อจุดไส้หรือเชื้อเพลิงแล้วโคมจะลอยได้

ชาวบ้านที่นับถือพระพุทธศนา พอถึงเทศกาลวันเพ็ญเดือนสิบสอง ชาวบ้านจะทำโคมลอยไปถวายวัดแล้วจุดเป็นพุทธบูชา หรือบูชา ***พระเกศแก้วจุฬามณี*** บนสวรรค์ โคมลอยฟ้าจะลอยกันในตอนกลางคืน เรียกว่าการปล่อยโคม ซึ่งมี ๒ ลักษณะ คือ

๑.โคมไฟ หรือ “ว่าวไฟ” เป็นการจุดไฟไว้ในโคม พอจุดไฟก็เกิดเป็นความร้อน ทำให้อากาศลอยตัวสูงขึ้น โคมก็จะลอยสู่ท้องฟ้า

๒.โคมลม อันนี้จะใช้ควันอัดเข้าไป ให้โคมลอยขึ้นสูง ชาวบ้านจะมาช่วยกันทำโคมและต่างคนต่างปล่อย จำนวนโคมที่ลอยขึ้นฟ้าก็มีไม่มากเท่าทุกวันนี้ซึ่งมีการเชิญชวนกันมาก ๆ

การลอยโคม ของชาวล้านนาทางภาคเหนือ ถือเป็นการบูชาองค์พระธาตุจุฬามณี ที่อยู่บนสรวงสวรรค์อีกด้วย ส่วนการลอยกระทงในน้ำนั้น ได้รับอิทธิพลจากสุโขทัย โดยวัฒนธรรมการลอยกระทง เพื่อบูชา *พระแม่คงคา* ตามความเชื่อของคนไทยภาคกลาง



ภาพที่ ๒.๘๖ โคมลอยฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สรุป ได้ว่า โคมลอย ก็คือกระทงทรงประทีป หรือกระทงที่รองรับประทีปซึ่งจุดไฟแล้วปล่อยให้ลอยไปตามสายน้ำ เมื่อดูจาก พระราชพิธีสิบสองเดือน พระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จัดพิมพ์โดยแพร่พิทยา ฉบับที่พิมพ์ครั้งที่สิบสาม พ.ศ. ๒๕๑๔ ทรงกล่าวว่า ".. การที่ยกโคมขึ้นนั้นตามคำโบราณกล่าวว่ายกขึ้นเพื่อบูชาพระเป็นเจ้าทั้งสามคือ พระอิศวร พระนารายณ์ พระพรหม การซึ่งว่าบูชาพระเป็นเจ้าทั้งสามนี้เป็นต้นตำราแท้ในเวลาถือไสยศาสตร์ แต่ครั้นเมื่อพระเจ้าแผ่นดินทรงนับถือพระพุทธศาสนาก็กล่าวว่าบูชาพระบรมสารีริกธาตุพระจุฬามณีในดาวดึงส์พิภพ และบูชาพระพุทธบาทซึ่งปรากฏอยู่ ณ หาดทรายเรียกว่า นะมะทานที เป็นที่ฝูงนาคทั้งปวงสักการบูชาอยู่.." (น.๙) ก็เป็นอันว่า "โคมลอย" ของนางนพมาศนั้นลอยน้ำ แต่"โคมลอย" ของพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๕ นั้น ลอยฟ้า และ "โคมลอย" ของภาคกลางนั้นทำได้ทั้งลอยฟ้าและลอยน้ำ โดยจุดประทีปโคมไฟให้ลอยไปตามน้ำเพื่อบูชารอยพระพุทธบาทในนาคพิภพ และยกโคมขึ้นให้สูงเพื่อบูชาพระเกศแก้วจุฬามณี

๓.๕ ประเพณีแห่สลุงหลวง

สลุง เป็นภาษาพื้นเมืองของชาวล้านนา หมายถึง ภาชนะใส่น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่ทำด้วยโลหะเงิน มีลักษณะเช่นเดียวกับขันน้ำ มีขนาดแตกต่างกันตามความต้องการในการนำไปใช้สอย หลวง แปลว่าใหญ่ สลุงหลวงจึงแปลว่า ภาชนะใส่น้ำใบใหญ่ ในอดีตเมื่อถึง *เทศกาลสงกรานต์* ซึ่งเป็นวันเถลิงศกใหม่ของชาวล้านนา มีประเพณีสรงน้ำพระ ชาวบ้านจะนำขมิ้น ส้มป่อย น้ำอบ น้ำหอมใส่ในสลุงไปสรงน้ำพระที่วัด ถือเป็นการแสดงความเคารพบูชาในองค์พระที่ให้ความสุขสงบร่มเย็น



ภาพที่ ๒.๘๗ ประเพณีแห่สลุงหลวงในอดีตและปัจจุบันที่ นครลำปาง
(ภาพจากนิตยสาร อสท.๒๕๓๗. www.bloggang.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การสรงน้ำพระที่ถูกต้องตามประเพณี มิใช้สาดน้ำไปสู่องค์พระอย่างที่บางแห่งปฏิบัติ แต่จะใช้วิธีตักน้ำจากสลุงเทสู่ รางริน ซึ่งเป็นทางให้น้ำขมิ้น ส้มป่อย น้ำอบ น้ำหอม ไหลไปสรงองค์พระ อันถือว่าเป็นการสรงน้ำที่ถูกต้องตามประเพณี น้ำที่สรงองค์พระจะไหลไปสู่ภาชนะที่รองรับไว้ และถือเป็นน้ำศักดิ์สิทธิ์ที่ชาวล้านนาในอดีตนำมาประพรมศีรษะ ร่างกายหรือที่อยู่อาศัยเพื่อความเป็นสิริมงคล ร่มเย็นเป็นสุขแก่ชีวิตและครอบครัวของตนสืบไป

ชาวลำปาง จึงยึดถือประเพณีสรงน้ำองค์พระแก้วมรกตดอนเต้าสืบมาตลอด การจัดขบวนแห่สลุงหลวง เพื่อรับน้ำขมิ้น ส้มป่อย น้ำอบ น้ำหอม ถือเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมประเพณีดั้งเดิมแต่โบราณซึ่งปัจจุบันสภาพแวดล้อมแตกต่างจากอดีต สืบเนื่องมาจากความเจริญทำให้สิ่งที่ดีงามลบเลือนหายไปมาก

และสิ่งที่น่าภาคภูมิใจของชาวลำปางอีกประการหนึ่งคือ " สลุงหลวงเงิน" ทำด้วยเงินหนัก ๓๘ กิโลกรัม หรือ ๒, ๕๓๓ บาท มีความกว้าง ๘๕ เซนติเมตร สูง ๔๕ เซนติเมตร ชาวลำปางได้ร่วมกันบริจาคทรัพย์เป็นจำนวนถึง ๔๓๒,๓๕๘ บาท เพื่อจัดสร้างสลุงหลวงเงินขึ้นในปี ๒๕๓๓

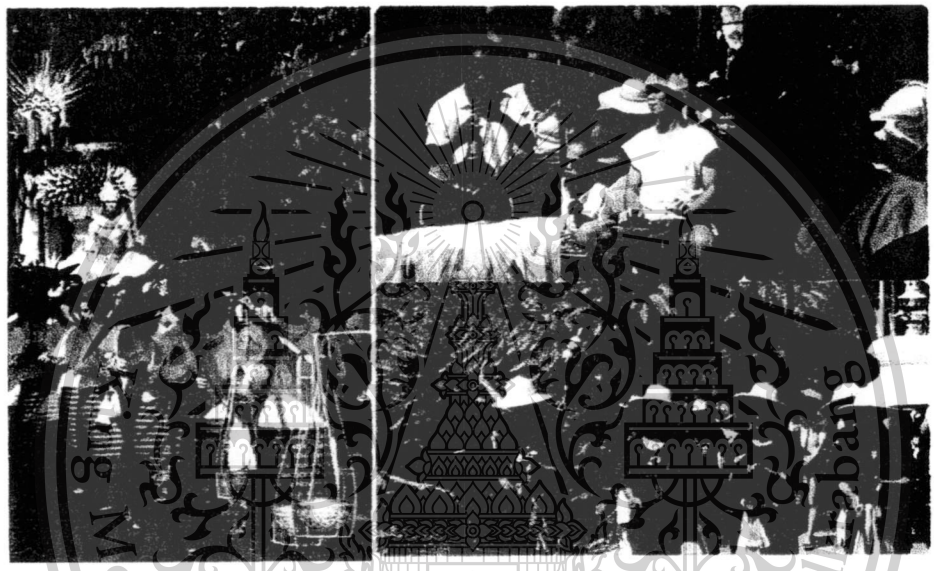
ที่ส่วนรอบๆ ขอบด้านบนภายนอกจารึกเป็นภาษาพื้นเมืองล้านนา มีข้อความว่า "สลุงแก่นนี้จาวเมืองลำปางแป๋งต๋านไว้ใส่น้ำอบ น้ำหอม ขมิ้น ส้มป่อย สระสรงองค์พระเจ้าแก้วดอนเต้า เวียงละกอนในวันปี๋ใหม่เมือง เพื่อค้ำจุนพระศาสนา ฮอดเติงห้าปันวรรษา" แปลว่า "สลุงหลวงใบนี้ชาวเมืองลำปางจัดสร้างถวายไว้ใส่น้ำอบ น้ำหอม ขมิ้น ส้มป่อย เพื่อสรงพระเจ้าแก้วดอนเต้า แห่งเวียงละกอน ในวันปีใหม่เมืองลำปาง เพื่อค้ำจุนพระศาสนา จวบจนห้าพันพรรษา"

วัตถุประสงค์ในการจัดสร้างสลุงหลวง เพื่อใช้เป็นภาชนะใส่น้ำสรงพระแก้วมรกตดอนเต้า องค์พระศักดิ์สิทธิ์ที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน คู่บ้านคู่เมืองลำปาง โดยจัดสร้างให้มีความใหญ่โตสมศักดิ์ศรีมีความแข็งแรง ทนทาน สอดคล้องกับการใช้สอยในพิธีที่จัดขึ้น เป็นการแสดงออกถึงความสามัคคีของชุมชนชาวลำปาง และเป็นการรักษาวัฒนธรรมให้สืบไป และเพื่อเป็นการสร้างจุดเด่นและเอกลักษณ์ให้แก่เมืองลำปาง ให้เป็นสมบัติประจำเมือง โดยมีพิธีบายศรีสู่ขวัญสลุงหลวงเงินของชาวลำปาง ในวันที่ ๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๓ ในขบวนแห่สลุงหลวงเงิน พิธีบายศรีสู่ขวัญครั้งนั้นประกอบด้วย

๑. เจ้านายในราชตระกูล ณ ลำปาง ถือขันเงิน
๒. รำฟ้อนพื้นเมืองและดนตรีโตกเส้ง
๓. ผู้ร่วมขบวนแต่งกายล้านนา
๔. แคร่แห่สลุงหลวงเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ต่อมาทางชมรมเทิดมรดกเขลางค์นคร ได้จัดสร้างฐานสลุง ทำด้วยไม้แกะสลักและประดิษฐ์เป็นรูปเทวดารอบๆ ฐานขึ้นอีก ๖ องค์ ในปี ๒๕๓๔ ประกอบเป็นฐานสูง ขนาด ๙๑ เซนติเมตร กว้าง ๘๐ เซนติเมตร บุด้วยเงินบริสุทธิ์หนัก ๑,๕๐๐ บาท (๒๓ กิโลกรัม) หุ้มโดยรอบ ดูแล้วเป็นสลุงตั้งบนแท่นแลดูสง่างามเข้ากันเป็นอย่างดีทั้งตัวสลุงและฐาน ในปีเดียวกันชาวลำปางได้ร่วมกันบริจาคเงินสร้างบังวันโลหะเงิน เป็นเครื่องประดับสลุงอีกอย่างหนึ่ง



ภาพที่ ๒.๘๘ ประเพณีแห่สลุงหลวงในปัจจุบันที่ นครลำปาง
(ภาพจาก www.bloggang.com ๑๒ เมษายน ๒๕๕๑)

กำหนดงาน จัดขึ้นในเทศกาลสงกรานต์

กิจกรรม และพิธี

ขบวนแห่สลุงเริ่มจากการแห่ตุง (ธง) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เต็มไปด้วยสีสัน ตุงแต่ละผืน มีความหมายในตัว มีทั้งตุงสีชมพูอ่อน ชมพูเข้ม สีส้ม สีเหลือง เขียวสลับลายชมพูและฟ้า ผู้แห่ในขบวนส่วนใหญ่ประกอบด้วยชายฉกรรจ์ โพกผ้าขาวไว้บนศีรษะ เปลือยกายท่อนบนส่วนท่านล่างบางคนนุ่งกางเกงขาสั้นสีแดงบ้าง สีดำบ้าง ในขณะที่บางคนนุ่งกางเกงขายาวสีขาว มีผู้ร่วมขบวนแห่นับร้อยคนแลดูตื่นตาตื่นใจสำหรับผู้พบเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ต่อจากขบวนตุงกันตระการตา เป็นขบวนเครื่องสายและเครื่องเบ่าที่คอยประโคมให้ขบวนแห่ครบเครื่อง ทั้งสีสันอันสดสวย และเสียงเครื่องดนตรีขับกล่อมที่สร้างมนต์ตราตรึงให้ผู้พบเห็นได้เข้าถึงพิธีอันศักดิ์สิทธิ์ และเคร่งขรึมนี้ได้ง่ายขึ้น

ต่อจากนั้นเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในขบวนแห่ คือ ชาวลำปางจะอาราธนาพระเจ้าแก้วมรกตและพระเจ้าแก่นจันทร์ ซึ่งเป็นที่เคารพสักการะบูชาอย่างสูงของชาวลำปางร่วมในงานประเพณีสงกรานต์ปีใหม่ของเมืองลำปาง เพื่อให้ผู้คนชาวลำปางได้ร่วมกันสรงน้ำพระพุทธรูปทั้ง ๒ องค์ จากสลุงหลวงเงินสู่ลำรางสรงน้ำต่อไปตามลำดับ

๓.๖ ประเพณีแข่งเรือล้านนา

ประเพณีแข่งเรือล้านนาจะถูกจัดขึ้น ณ ลำน้ำน่านทุกปี ในระยะหลังเทศกาลออกพรรษาประมาณปลายเดือนตุลาคมหรือต้นเดือนพฤศจิกายน นอกจากเพื่อความสนุกสนานรื่นเริงและเพื่อเชื่อมความสามัคคีแล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมประเพณี การแข่งเรือแบบล้านนาในงานจะมีการแข่งขันเรือหลายประเภทคือ เรือใหญ่ เรือกลาง และเรือสวยงาม โดยเรือที่เข้าแข่งขันทุกลำต้องแต่งหัวเรือเป็นรูปพญานาค เพื่อคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของเรือแข่งจังหวัดน่าน นอกจากนั้นจะมีการตีฆ้อง ล่องน่าน-ตีตานแข่งเรือ ซึ่งเป็นประเพณีดั้งเดิมของจังหวัดน่าน



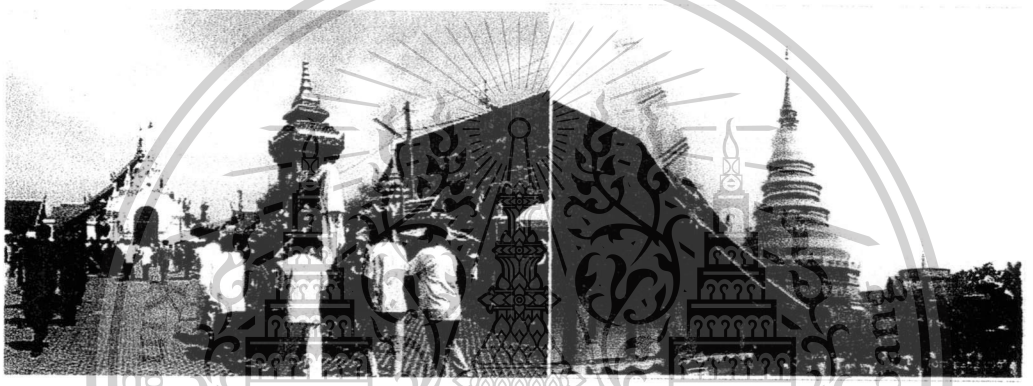
ภาพที่ ๒.๘๙ เรือที่ใช้ในการแข่งขันเรือล้านนา จะต้องมีหัวเรือเป็นพญานาค

(ภาพจาก Lannacorner.net)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.๗ ประเพณีสรงน้ำพระบรมธาตุหริภุญชัย

ประเพณีสรงน้ำพระบรมธาตุหริภุญชัย จะจัดขึ้นในวันเพ็ญขึ้น ๑๕ ค่ำ เดือน ๘ (เหนือ) ซึ่งจะตรงกับวันเพ็ญขึ้น ๑๕ ค่ำ เดือน ๖ ทางภาคกลาง ชาวบ้านจะพากันเดินทางมาสรงน้ำเพื่อสักการะพระธาตุหริภุญชัย ซึ่งเป็นที่ประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า โดยน้ำที่นำมาสรงองค์พระธาตุนั้น ชาวลำพูนมักขึ้นไปตักจากบ่อน้ำทิพย์บนยอดดอยขะม้อซึ่งชาวลำพูนเชื่อกันว่าเป็นบ่อน้ำศักสิทธิ์

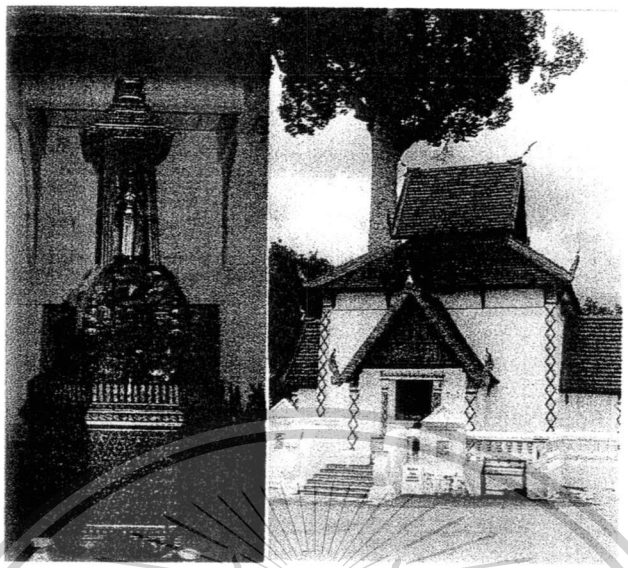


ภาพที่ ๒.๘๐ พระบรมธาตุหริภุญชัย จังหวัดลำพูน(ภาพจาก.Lannacorner.net)

๓.๘ ประเพณีบูชาอินทขีล

อินทขีลเป็นชื่อเรียก เสาหลักเมืองเชียงใหม่ ชาวเชียงใหม่ทราบดีว่า ทุกๆปีจะต้องมีพิธีสักการบูชาเสาอินทขีล เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ชาวบ้านชาวเมืองที่กำลังจะทำการเพาะปลูก โดยอัญเชิญพระเจ้าฝนแสนห่าอันเป็นพระพุทธรูปที่บันดาลให้ฝนตก มาเป็นประธานในขบวนแห่ และมีการสวดคาถาอินทขีลของหมู่สงฆ์ด้วย ชาวเชียงใหม่จะทำพิธีบูชาอินทขีลในตอนปลายเดือน ๘ ต่อเดือน ๙ (เดือนพฤษภาคมต่อเดือนมิถุนายน) โดยเริ่มในวันแรม ๓ ค่ำ เดือน ๘ เรียกว่า วันเข้าอินทขีล ไปจนถึงในวันขึ้น ๔ ค่ำ เดือน ๙ เป็นวันออกอินทขีล จึงเรียกว่า เดือน ๘ เข้า เดือน ๙ ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๕๑ เสาอินทขีลและวิหารอินทขีล(ภาพจาก.Lannacorner.net)

ตำนานอินทขีล หรือตำนานสุวรรณคำแดงที่พระมหาหมื่นวุฑฒิญาโณ วัดหอธรรม เชียงใหม่ เล่าความเป็นมาของเสาอินทขีลไว้ว่า บริเวณที่ตั้งเมืองเชียงใหม่ศูนย์กลางอาณาจักรล้านนานั้น เป็นที่ตั้งบ้านเมืองของชาวลัวะ ในเมืองนี้มีผีหลอกหลอนทำให้ชาวเมืองเดือดร้อน ไม่เป็นอันทำมาหากิน อดอยากยากจน พระอินทร์จึงได้ประทานความช่วยเหลือ บันดาลบ่อเงิน บ่อทอง และบ่อแก้ว ไว้ในเมือง ให้เศรษฐีลัวะ ๕ ตระกูล (อันเป็นที่มาของชื่อ เวียงนพบุรี) แบ่งกันดูแลบ่อทั้ง ๓ บ่อละ ๓ ตระกูล โดยชาวลัวะต้องถือศีลรักษาคำสัตย์ เมื่อชาวลัวะอธิษฐานสิ่งใดก็จะได้ดังสมปรารถนา ซึ่งชาวลัวะก็ปฏิบัติตามเป็นอย่างดี บรรดาชาวลัวะทั้งหลายต่างก็มีความสุขความอุดมสมบูรณ์

๓.๕ ประเพณีเลี้ยงผี

เป็นประเพณีดั้งเดิมของชาวเมืองลำปาง โดยจะจัดให้มีขึ้นระหว่างเดือน 6 เหนือ จนถึงเดือน 8 ของทุกๆ ปี เพื่อทำพิธีเซ่นสรวงวิญญาณบรรพบุรุษที่ล่วงลับไปแล้ว เมื่อถึงวันทำพิธี ผู้ที่เป็นหัวหน้าครอบครัวและญาติมิตรก็จะนำเครื่องอุปโภคบริโภคไปถวายผีบรรพบุรุษของตน โดยจะทำพิธีแยกออกเป็น 2 แบบ คือการเลี้ยงผีผู้ที่ตายไปแล้ว โดยการฟ้อนรำอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า "ผีมด" และ"ผีเม็ง"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๘๒ ชุดอาหารในการประกอบพิธี(ภาพจาก.Lannacorner.net)

ลักษณะความเชื่อ

การเลี้ยงผี หมายถึงการจัดอาหารคาวหวาน ไปเซ่นสังเวย ดวงวิญญาณผู้ตาย ณ หิ้งผีปู่ย่า หรือหอผี ชาวล้านนาถือว่า เมื่อปู่ ย่า ตา ยาย ตายไปวิญญาณจะวนเวียนมารักษาลูกหลาน

ความสำคัญ

การเลี้ยงผีเป็นสิ่งสำคัญที่ผูกพันกับการดำเนินชีวิตเป็นอย่างยิ่ง โดยเชื่อว่าการเลี้ยงผีจะทำให้ครอบครัวอยู่เย็นเป็นสุข

พิธีกรรม

การเลี้ยงผี มี ๒ อย่างคือ

๑. เลี้ยงผีปู่ย่า ทำใน "วันพญาวัน" (วันสงกรานต์) หรือวันปีใหม่ ตรงกับวันที่ ๑๕ เมษายนของทุกปี

๒. เลี้ยงผีหอ นิยมทำกัน ระหว่างเดือนสี่ เดือนหก เดือนเจ็ด

ขั้นตอนการเลี้ยงผี

๑. ทำความสะอาดหิ้ง และหอผี

๒. บอกกล่าวให้พี่น้องทราบเรื่องการเลี้ยงผี

๓. ร่วมกันจัดอาหารเครื่องเซ่นสังเวยผี

๔. พิธีเลี้ยงผี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๔.๑ เลี้ยงผีปู่ย่า เจ้าของบ้าน (อาวุโส) นำสิ่งของขึ้นสังเวยหิ้ง แล้วกล่าวคำสังเวยผี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๒ เลี้ยงหอผี

เหล่าญาติชุมนุมกัน ณ หอผี นำเครื่องดนตรีพื้นบ้าน คือ ปี่ ขลุ่ย สะล้อ ซอ ซึง บรรเลง เพลง ขับกล่อมและร้องเพลงค่าว จ๊อย ซอ ด้วยกัน ผู้อาวุโส หรือ พ่ออาจารย์กล่าวคำเชิญ ผีปู่ย่า (บางแห่งเรียกว่าผู้กล่าวหา "เจ้าด้าม" หรือ "พ่อเจ้าด้าม") ทุกคนที่มาร่วมงานจะเงียบสงบ คอยจ้องมองหอผีรอคอยดูว่า เมื่อใดผีปู่ย่าจะมารับของสังเวย มีข้อสังเกตว่า ถ้ามีผีปู่ย่า มารับเครื่องเซ่นสังเวย ให้ดูเปลวเทียนที่เคลื่อนที่ไหวขึ้นลง หรือแมลงที่ไต่ตอมเครื่องเซ่นสังเวย ประเพณีเลี้ยงผี แสดงให้เห็นถึงการรู้จักตอบแทนผู้มีพระคุณ คือ ปู่ย่าตายาย ทำให้ลูกหลานมีที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ สร้างความสามัคคีระหว่างญาติพี่น้อง

๓.๑๐ ตานข้าวใหม่ใส่บาตรหลวง



ภาพที่ ๒.๔๓ ประเพณีตานข้าวใหม่ใส่บาตรหลวง (ภาพจาก.Lannacorner.net)

ประเพณีตานข้าวใหม่ใส่บาตรหลวง ถวายแด่พระเจ้าตนหลวง พระพุทธรูปคู่เมืองพะเยา เป็นประเพณีของทางภาคเหนือที่ปฏิบัติสืบต่อกันมาช้านาน เชื่อว่าในวันเพ็ญเดือน 4 หรือวันเป็งเดือน 4 ซึ่งเป็นวันต้นฤดูหนาว หลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวข้าวใหม่ ซึ่งก่อนที่จะกินข้าวใหม่ จะต้องเอาข้าวไปถวายพระพุทธเจ้าก่อน จะทำให้มีข้าวกินตลอดปี โดยข้าวที่ถวายจะทำเป็นข้าวจี่ หรือข้าวหลาม ที่พร้อมจะฉันท์ได้ทันที โดยการนำไปจี่ (เผา) ที่กองไฟไว้บริเวณหน้าโบสถ์และหลังโบสถ์ เพื่อให้เกิดความอบอุ่นแก่พระสงฆ์และพระพุทธเจ้า ในวันที่อากาศหนาวเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.๑๑ สงกรานต์ภาคเหนือ(สงกรานต์ล้านนา) หรือ"ประเพณีปี๋ใหม่เมือง" อันโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ เริ่มตั้งแต่"วันสังขารล่อง"(๑๓ เม.ย.) ที่มีการทำความสะอาดบ้านเพื่อความเป็นสิริมงคล "วันเนา"หรือ"วันเน่า"(๑๔ เม.ย.) วันที่ห้ามใครด่าทอว่าร้ายเพราะจะทำให้โชคร้ายไปตลอดทั้งปี "วันพญาวัน"หรือ"วันเถลิงศก" (๑๕ เม.ย.) วันนี้ชาวบ้านจะตื่นแต่เช้าทำบุญตักบาตรเข้า วัดฟังธรรมก่อนจะไปรดน้ำดำหัวขอขมาญาติผู้ใหญ่ในช่วงบ่าย"วันปากปี" (๑๖ เม.ย.) ชาวบ้านจะพากันไปรดน้ำเจ้าอาวาสตามวัดต่างๆเพื่อขอขมาคารวะ และ"วันปากเดือน" (๑๗ เม.ย.) เป็นวันที่ชาวบ้านส่งเคราะห์ต่างๆออกไปจากตัวเพื่อปิดฉากประเพณี สงกรานต์ล้านนา



ภาพที่ ๒.๕๔ สงกรานต์ภาคเหนือ(สงกรานต์ล้านนา) หรือ"ประเพณีปี๋ใหม่เมือง"

(ภาพจากเทศบาลนครเชียงใหม่ ๒๕๕๑)

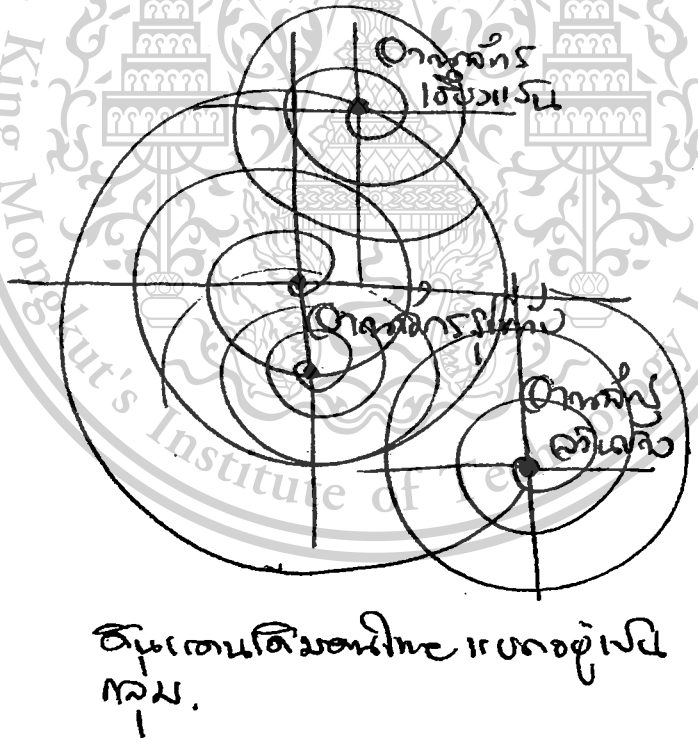
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๓.แหล่งอารยธรรมภาคเหนือ (Site of Civilization of Northern Region of Thailand)

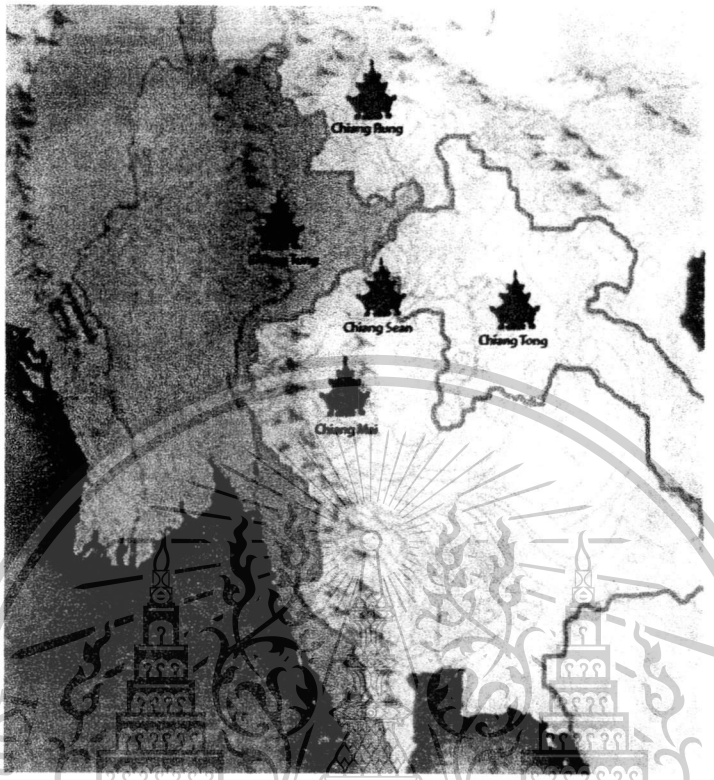
๓.๑ ประวัตศาสตร์-ความเป็นมาของดินแดนภาคเหนือ

แต่เดิมคนไทยแยกกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ กระจัดกระจายอยู่ในแหลมอินโดจีน ชาวไทยที่อยู่ทางภาคเหนือจะตั้งบ้านเรือนอยู่บนพื้นที่ราบระหว่างเขา อันเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ ตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ คนไทยที่อยู่ทางเหนือมีการสร้างบ้านแปงเมือง มีกษัตริย์ปกครองสืบมา ที่ปรากฏชัดเจนคือ อาณาจักรน่านเจ้าอยู่บริเวณแคว้นยูนนานของจีน อาณาจักรนี้ถูกจีนตีแตกเมื่อ พ.ศ. ๑๗๙๖ หลังจากนั้นอาณาจักรเชียงแสน ซึ่งเริ่มตั้งเมืองมาตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ ๑๖ ก็เริ่มขยายเป็นอาณาจักรขึ้นแทน ครั้นถึงพุทธศตวรรษที่ ๑๘ คนไทยกลุ่มใหญ่ที่สุด ก็รวมตัวกันตั้งบ้านเมืองแยกเป็น ๓ อาณาจักรชัดเจน คือ อาณาจักรเชียงแสนอยู่ทางภาคเหนือ อาณาจักรสุโขทัยอยู่ภาคกลางและภาคใต้ อาณาจักรล้านช้างคือดินแดนฝั่งตะวันออกแม่น้ำโขง ปัจจุบันคือประเทศลาวและภาคอีสานของไทย



ภาพที่ ๒.๔๕ จากหลักฐานทางโบราณคดีภาคเหนือแบ่งการปกครองเป็น ๓ อาณาจักร ได้แก่ อาณาจักรเชียงแสนอยู่ทางภาคเหนือ อาณาจักรสุโขทัยอยู่ภาคกลางและภาคใต้ อาณาจักรล้านช้าง

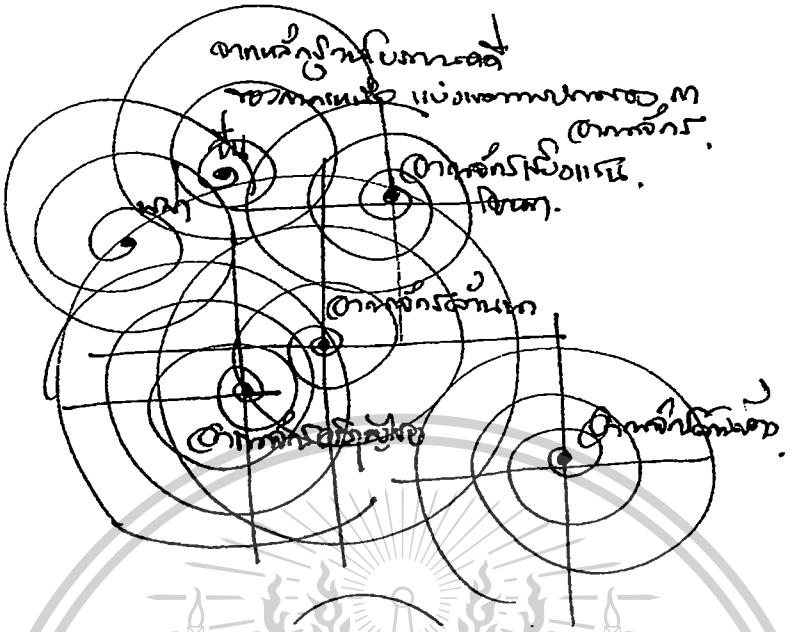
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



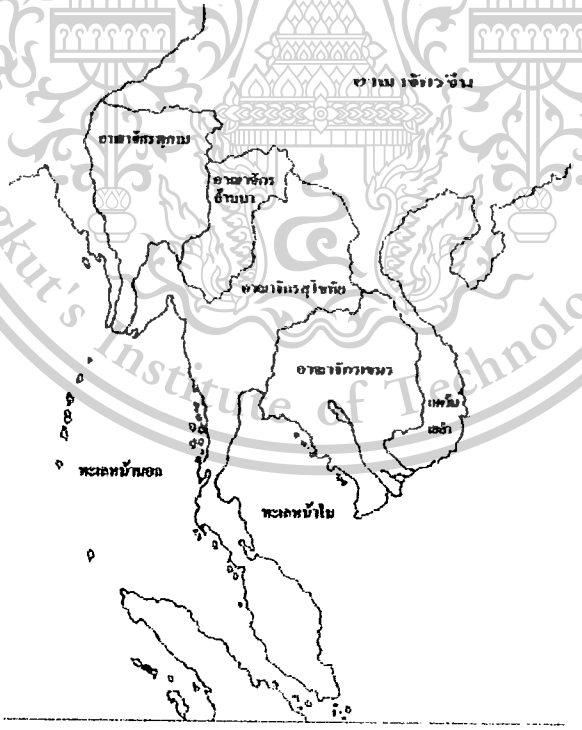
ภาพที่ ๒.๕๖ แสดง ๕ เมืองเชียงเป็นเมืองหลวงอาณาจักร ที่อยู่ทางภาคเหนือ คือ เชียงรุ้ง เชียงตุง เชียงแสน เชียงใหม่และเชียงทอง

ภาคเหนือในอดีต แบ่งออกเป็น ๒ อาณาจักร กับ ๑ แคว้น คือ อาณาจักรโยนก เป็นอาณาจักรที่เกิดก่อนอาณาจักรล้านนา ช่วงเวลาที่ก่อตั้งอาณาจักรไม่ปรากฏแน่ชัด แต่มาสิ้นสุด ในพุทธศตวรรษที่ ๑๗ โดยมีพระเจ้าสิงหนวัติเป็นผู้ก่อตั้ง มีศูนย์กลางการปกครองอยู่ที่เมืองเชียงแสน (อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย) มีกษัตริย์สืบต่อมาหลายพระองค์ และได้เสียเอกราชให้ขอม ในสมัยพระเจ้าพังคราช ต่อมาพระเจ้าพรหมกอบกู้เอกราชคืนมาได้ และได้สร้างเมืองขึ้นใหม่บริเวณที่แม่น้ำฝางและแม่น้ำกกบรรจบกัน เรียกว่า เมืองไชยปราการ และประทับอยู่จนสิ้นพระชนน์ อาณาจักรโยนกจึงเสื่อมและสิ้นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

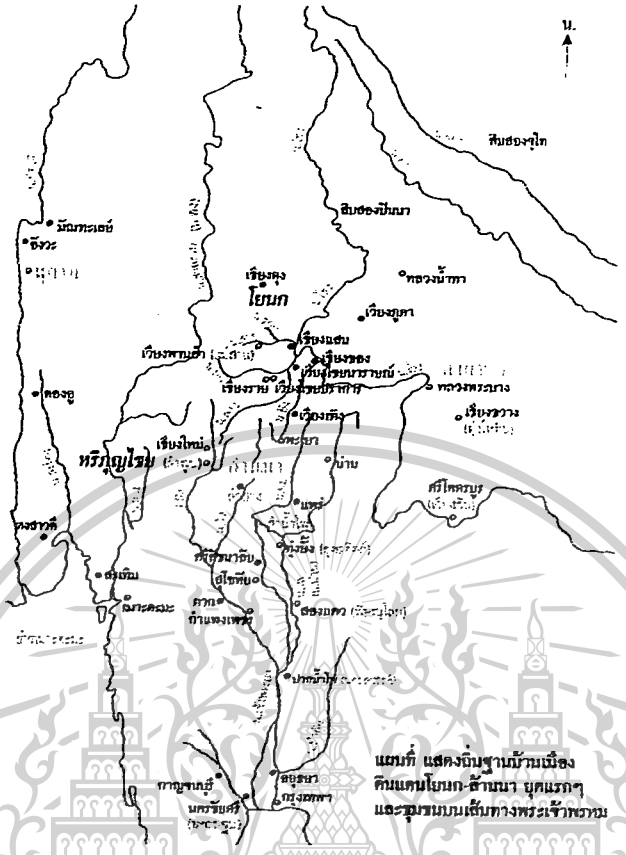


ภาพที่ ๒.๕๗ จากหลักฐานทางโบราณคดีภาคเหนือประกอบด้วย ๓ อาณาจักร



ภาพที่ ๒.๕๘ แสดงแผนที่ขอบเขตของอาณาจักรและแคว้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



แผนที่ แสดงฐานบ้านเมือง
ดินแดนโยนก-ล้านนา ยุคแรกๆ
และชุมชนบนเส้นทางพระเจ้าเพรหม

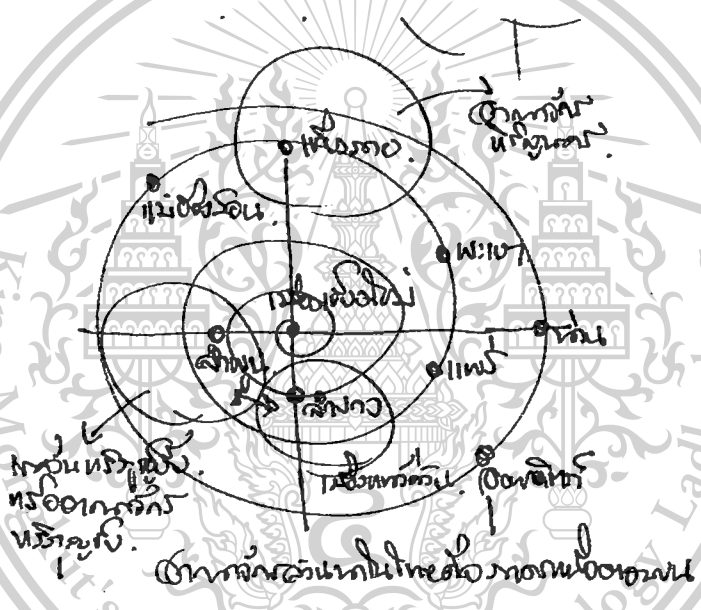
ภาพที่ ๒.๔๔ แสดงแผนที่อาณาจักรล้านนา

อาณาจักรล้านนา หรือ ลานนา พระเจ้าเม็งราย โอรสของพระเจ้าลาวเม็ง กษัตริย์เมืองหิรัญนครเงินยางเป็นผู้ก่อตั้ง พ่อขุนเม็งราย ประสูติ พ.ศ.๑๗๘๒ ทิวงคต เมื่อ พ.ศ. ๑๘๖๐ ทรงสร้างเมืองเชียงรายขึ้นเป็นเมืองแรก เมื่อ พ.ศ. ๑๘๐๕ ทรงรวบรวมอาณาจักรล้านนาให้เป็นปึกแผ่น และทรงสร้างความสามัคคีระหว่างชนชาติไทย เมื่อทรงครองราชย์ ในปี พ.ศ. ๑๘๐๒ ได้รวมหัวเมืองใกล้เคียงไว้ด้วยกัน ยกเว้นเมืองพะเยา ซึ่งพญางำเมืองครองอยู่ และดินแดนของพ่อขุนรามคำแหงมหาราช โดยกษัตริย์ทั้ง ๓ พระองค์ ได้ทรงกระทำสัตย์ปฏิญาณว่าจะเป็นมิตรไมตรีต่อกัน ทรงสร้างเมืองเชียงราย เมืองฝาง และยึดครองแคว้นหริภุญไชย เมืองลำปาง และได้สร้างเมืองเวียงกุมกาม (อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่) จากนั้นจึงทรงสร้างเมืองใหม่ให้เป็นศูนย์กลางการปกครองแคว้นล้านนาที่ทรงรวบรวมมา ได้บริเวณริมแม่น้ำปิงไปจนถึงดอยสุเทพ ซึ่งเป็นที่ราบอันอุดมสมบูรณ์ และขนานนามว่า นพบุรีศรีนครพิงค์ เชียงใหม่ เสร็จเรียบร้อยเมื่อ พ.ศ. ๑๘๓๙ ก่อนกรุงศรีอยุธยา ๕๔ปีแล้วประทับอยู่ตลอดพระชนม์ชีพ

ส่วนแคว้นหริภุญไชย หรือลำพูน อยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำปิงและแม่น้ำวัง ทางด้านตะวันตกของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เทือกเขาผีปันน้ำเป็นกลุ่มบ้านเมืองที่ตั้งอยู่ในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง มีเมืองหริภุญไชย(จังหวัดลำพูนในปัจจุบัน)เป็นศูนย์กลางแคว้น กับที่ราบลุ่มแม่น้ำวังมีเมืองเขลางค์นคร(จังหวัดลำปาง)เป็นส่วนหนึ่งของแคว้นในฐานะเป็นเมืองลูก รองลงมาจากเมืองหริภุญไชย นอกจากนั้นยังพบหลักฐานของเมืองโบราณที่ปรากฏอยู่รอบๆแคว้นหริภุญไชยอีกหลายแห่ง เช่น เวียงมโน (อยู่ในเขตตำบล หนองตอง อำเภอหางดง) เวียงท่ากาน (อยู่ไนเขตตำบลบ้านกลาง อำเภอสันป่าตอง) เวียงเถาะ (บ้านสองแคว อำเภอจอมทอง) และพบโบราณวัตถุแบบหริภุญไชย อีกหลายแห่ง ในแถบที่ราบเชิงดอยสุเทพ ที่ถ้ำฤาษี วัดดอยคำ บริเวณกลางป่าเขตตำบลสันโป่ง อำเภอแม่ริม และที่เวียงกุมกาม เขตอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ แสดงให้เห็นว่า แคว้นหริภุญไชยเป็นแคว้นที่ใหญ่และมีความเจริญในยุคนั้น

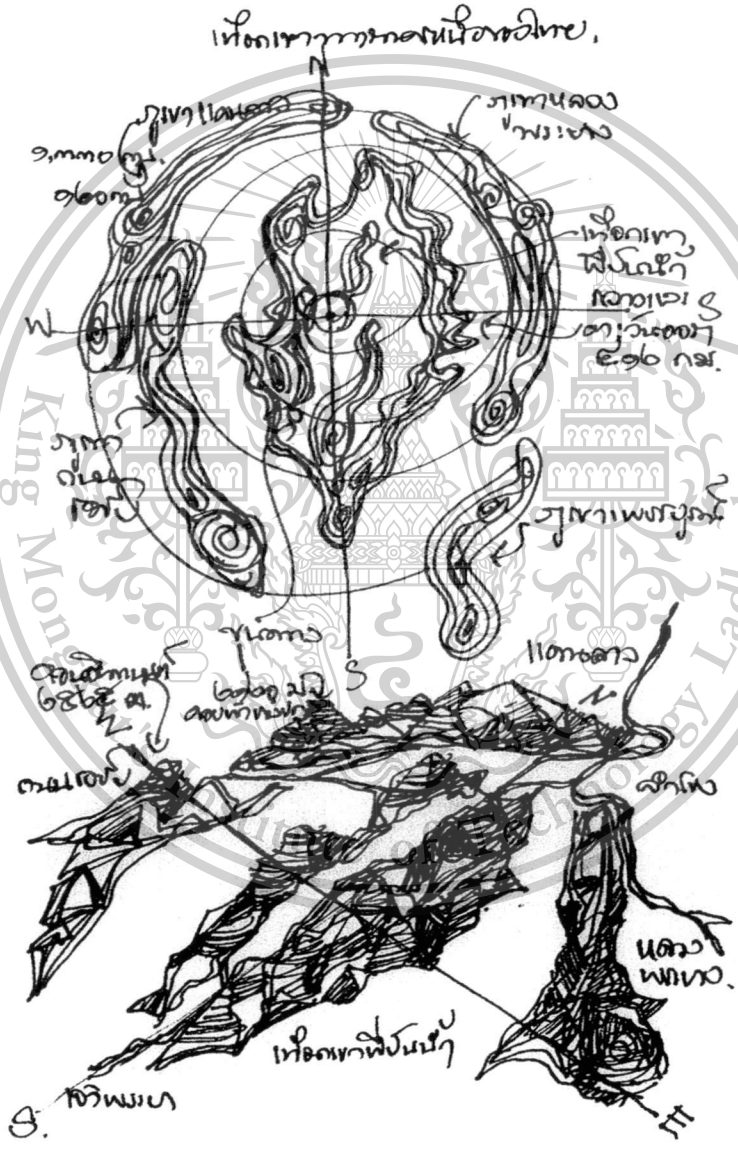


ภาพที่ ๒.๑๐๐ จากหลักฐานทางโบราณคดีภาคเหนือมีการรวม ๓ อาณาจักร และยังคงเรียกล้านนาปัจจุบันแบ่งเป็น ๙ จังหวัดภาคเหนือตอนบน

ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือเป็นทิวเขาทอดยาวจากเหนือลงมาใต้ ทิวเขาที่สำคัญได้แก่ ทิวเขาถนนธงชัย เป็นทิว เขาที่ใหญ่และยาวที่สุดของภาคเหนือ มียอดเขาสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศคือ ยอดเขาดอยอินทนนท์ อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ทิวเขาแดนลาวกั้นเขตแดนไทยกับพม่า มียอดเขาสูงเป็นอันดับสองของประเทศคือ ยอดดอยผ้าห่มปก อยู่ในอำเภอแม่อาย และยอดดอยหลวงเชียงดาวสูงเป็นอันดับ ๓ อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ และยังมีทิวเขาขุนตาน ทิวเขาผีปันน้ำตะวันตก ทิวเขานี้อยู่ระหว่างแม่น้ำวังกับแม่น้ำยม ทิวเขาผีปันน้ำตะวันออก อยู่ระหว่างแม่น้ำยมกับแม่น้ำน่าน ทิวเขาหลวงพระบาง กั้นเขตแดนระหว่างไทย กับลาว ทิวเขาเหล่านี้ประกอบไปด้วยภูเขาใหญ่น้อยมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เช่น ดอยอินทนนท์ ดอยขุนตาน ภูชี้ฟ้า ภูผาตั้ง และยังเป็นที่อยู่ อาศัยของชาวเขาเผ่าต่างๆ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง มูเซอ เย้า อีก้อ และลีซอ ส่วนพื้นที่ราบบริเวณหุบเขาและแถบลุ่มแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน ลุ่มน้ำกก และน้ำอิง มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การ เพาะปลูกข้าว และพืชไร่ รวมทั้งไม้ผล หลากหลายชนิด



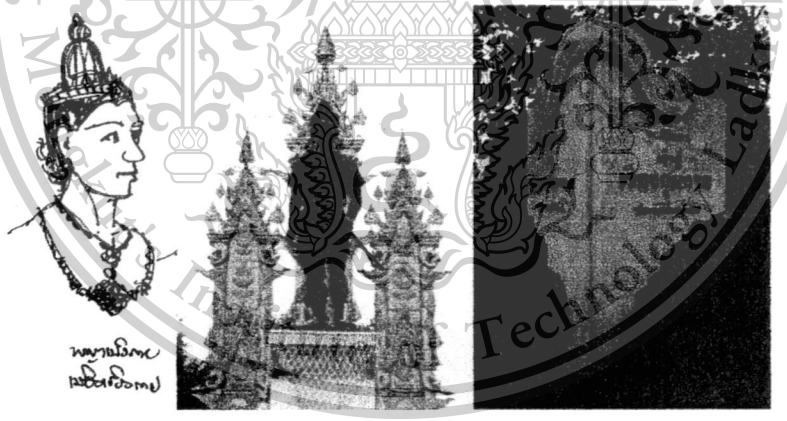
ภาพที่ ๒.๑๐๑ ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือเป็นทิวเขาทอดยาวจากเหนือลงมาใต้

(พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ลักษณะนิสัยของชาวเหนือสังเกตุได้จากภาษาพูด ซึ่งเป็นภาษาไทยท้องถิ่นที่มีความไพเราะอ่อนหวาน แสดงถึงความ สุภาพอ่อนโยนในจิตใจ ความโอบอ้อมอารี และความเป็นมิตร งานหัตถกรรมมากมายที่สร้างสรรค์เป็นข้าวของเครื่องใช้ และของที่ระลึกที่ได้รับความนิยม จนกลายเป็นสินค้าส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศ เป็นสิ่งหนึ่งที่สามารถบ่งบอกความ เป็นชาวไทยภาคเหนือได้เป็นอย่างดี

เมื่อพญามังราย กษัตริย์ผู้ครองเมืองหิรัญนครเงินยาง ซึ่งถือได้ว่า เป็นปฐมกษัตริย์ของอาณาจักรล้านนา ได้ทำการ รวบรวมหัวเมืองต่างๆที่กระจายอยู่และไม่ขึ้นแก่กัน และยกทัพไปตีเมืองต่างๆ ที่อยู่ในแคว้นโยนก เพื่อรวบรวม เข้าไว้เป็นอาณาจักรเดียวกัน ในปีพ.ศ.๑๘๐๕ ได้ทรงสร้างเมืองเชียงราย หลังจากนั้นได้ยกทัพไปตีเมืองต่างๆรวมทั้งแคว้นหริภุญไชย ซึ่งอยู่ในเขตราบลุ่มแม่น้ำปิง ในปีพ.ศ.๑๘๑๒ ยึดเมืองเชียงของได้ ปีพ.ศ.๑๘๑๕ ยกทัพไปตีเมืองพะเยาซึ่งในขณะนั้นพญางำเมืองครอบครองอยู่ แต่ไม่มีการรบเกิดขึ้นและเป็นมิตรไมตรีต่อกัน จึงทำให้แคว้นพะเยาเป็นอิสระ ในปีพ.ศ.๑๘๒๔ สามารถยึดเมืองหริภุญไชยได้ และทรงประทับอยู่ที่เมืองหริภุญไชยเป็นเวลา ๒ ปี จึงได้ย้ายมาสร้างเวียงใหม่ขึ้นเป็นที่ประทับ ในปีพ.ศ.๑๘๒๕ ชื่อ เวียงกุมกาม



ภาพที่ ๒.๑๐๒ พญามังราย กษัตริย์ผู้ครองเมืองหิรัญนครเงินยาง(พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

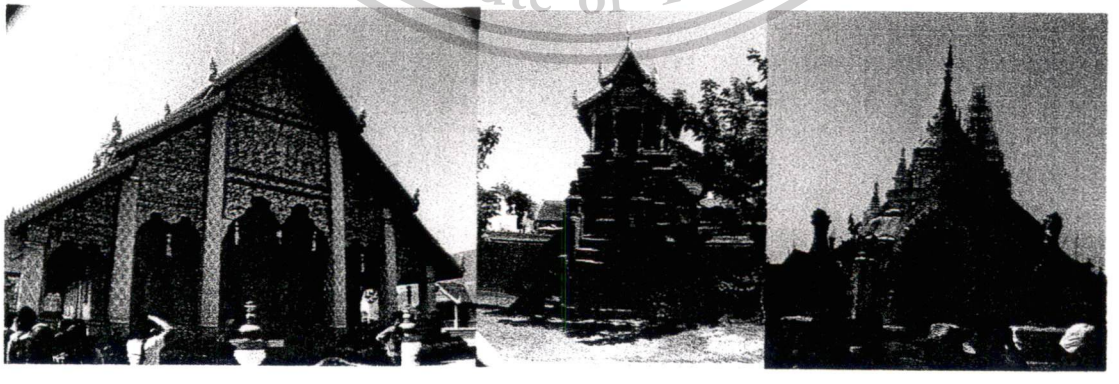
เวียงกุมกามเป็นเวียงที่พญามังรายสร้างขึ้น ในบริเวณชุมชนโบราณสมัยหริภุญไชยตามประวัติ ก่อนหน้าการสร้างเวียงกุมกาม พญามังราย ทรงยกทัพจากเมืองฝางมายึดครองเมืองหริภุญไชย พระองค์ประทับที่หริภุญไชยอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ก็มอบให้อ้ายฟ้าครองหริภุญไชยส่วนพระองค์แสวงหาที่สร้างเวียงใหม่ และทรงเลือกหมู่บ้านแห่งหนึ่งที่อยู่ริมแม่น้ำปิง "ปิงห่าง" มา สร้างเป็นเวียงกุมกาม มูลเหตุกำหนดเวียงกุมกาม เวียงกุมกามกำหนดขึ้น เพราะพญามังราย ทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประสงค์จะสร้างเมืองหลวงแห่งใหม่แทนที่เมืองหริภุญไชย หลังจากที่พญามังรายยึด ครองเมืองหริภุญไชยสำเร็จในราว พ.ศ. ๑๘๓๕ พระองค์ประทับที่หริภุญไชยเพียง ๒ ปี ก็แสดงความไม่พอใจจะใช้เมืองหริภุญไชยเป็นเมืองหลวงอีกต่อไปแม้ว่าเมืองหริภุญไชยจะเป็น ศูนย์กลางทางการเมือง การค้า ศาสนาและวัฒนธรรมเป็นเวลาช้านาน ความไม่พอใจในเมือง หริภุญไชย คงเป็นเพราะข้อบกพร่องของตัวเวียง ที่สร้างมาประมาณ ๕๐๐ ปี เวียงมีขนาดเล็ก และคับแคบไม่สามารถขยายตัวเวียงได้เป็นไปได้ว่าคงเต็มไปด้วยวัสดุและสิ่งก่อสร้างต่างๆ เพื่อความเหมาะสมกับรัฐที่อาณาเขตกว้างขวางขึ้นพญามังรายจึงหาสถานที่สร้างเมืองหลวงขึ้นใหม่ โดยให้เมืองหริภุญไชยมีฐานะเป็นเมืองศูนย์กลางพุทธศาสนา ขณะที่เมืองหลวงแห่งใหม่จะเป็นศูนย์กลางทางการค้าและการเมือง



ภาพที่ ๒.๑๐๗ เวียงกุมกามเป็นเวียงที่พญามังรายสร้างขึ้น ในบริเวณชุมชนโบราณสมัยหริภุญไชย ตามประวัติ (ภาพจาก www.northcm.ac.th)



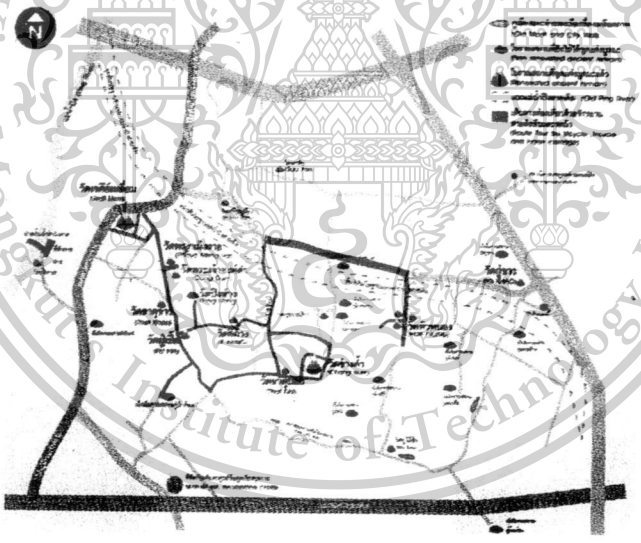
ภาพที่ ๒.๑๐๗ บริเวณชุมชนโบราณสมัยหริภุญไชยตามประวัติ ก่อนหน้าการสร้างเวียงกุมกาม (วัดพระธาตุหริภุญชัย วรมหาวิหาร จังหวัดลำพูน ๒๕๕๒) (ศรัทธา รัศมีพจน์.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากการเลือกสถานที่สร้างเมืองหลวง ทั้งกุมกามและเชียงใหม่ พญามังรายจะเลือกสร้างในเขตแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน โดยไม่กลับไปสร้างเมืองหลวงในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำที่กกซึ่งอยู่ทางตอนบน พญามังรายไม่เสด็จกลับไปประทับอีกเลย ทั้งนี้คงเพราะเขตแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน มีทำเลที่ตั้ง เหมาะสมต่อการเป็นเมืองหลวงของอาณาจักรล้านนา มากกว่าเขตที่ราบลุ่ม แม่น้ำกก เขตแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน เป็นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำที่มีที่ราบติดต่อกันไปเป็นผืนใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ จะสามารถปลูกข้าวได้อย่างกว้างขวาง และยังสามารถทำการค้ากับ เมืองทางตอนใต้ได้อย่างสะดวก นอกจากนั้นตำแหน่งที่ตั้งเมืองหลวงก็จะอยู่เหนือเมืองหริภุญไชยขึ้นมา ตำแหน่งของเวียงกุมกามและเชียงใหม่ ซึ่งสะท้อนความคิดของพญามังราย ที่ไม่ขยายอำนาจลงทางใต้อีกต่อไป และทรงพอใจในเขตแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน โดยเฉพาะตรงบริเวณเหนือเมืองหริภุญไชย เนื่องจากที่ตั้งของเวียงมีความสำคัญมาก จะต้องอาศัยสภาพแวดล้อมทาง ธรรมชาติที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของสังคมเมืองขนาดใหญ่โดยเฉพาะที่ตั้งเวียงที่มีฐานะเป็นเมืองหลวง ย่อมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมการเลือกที่ตั้ง



ภาพที่ ๒.๑๐๔ แผนที่ เวียงกุมกามเป็นเวียงที่พญามังรายสร้างขึ้น ในบริเวณชุมชนโบราณสมัยหริภุญไชยตามประวัติ (ภาพจาก www.northcm.ac.th)

ในขณะที่พญามังรายกำลังเรืองอำนาจอยู่นั้น ก็เป็นช่วงที่ อาณาจักรสุโขทัยซึ่งปกครองโดยพ่อขุนรามคำแหงมหาราช กำลังเรืองอำนาจอยู่เหมือนกัน แต่ไม่มีการสู้รบกัน เนื่องจาก พญามังรายพ่อขุนรามคำแหง และพญางำเมือง เป็นพระสหายร่วมน้ำสาบานต่อกัน ในปีพ.ศ.๑๘๓๙ ได้ทรงคิดจะสร้างเมืองแห่งใหม่ขึ้น จึงได้อัญเชิญ พระสหายร่วมน้ำสาบาน มาเลือกทำเล ณ บริเวณ ที่ราบลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เชิงดอยสุเทพ และทรงตั้งชื่อว่า นพบุรีศรีนครพิงค์เชียงใหม่ พ่อขุนรามคำแหงทรงมีพระราชปรารภว่า “เมืองนี้ข้าศึกจะเบียดเบียนทำร้ายมิได้ คนไหนมีเงินพันมาอยู่เมืองนี้จะมีเงินหมื่น ครั้นมีเงินหมื่นมาอยู่จะมีเงินแสน” ส่วนพญางำเมือง ได้ถวายความเห็นว่า “เขตเมืองนี้ดีจริง เพราะว่าเนื้อดินมีพรรณรังษี ๕ ประการ มีชัย ๗ ประการ เมืองนี้มีสิทธินักแล” ส่วนกำแพงเมืองที่สร้างขึ้น กว้างด้านละ ๘๐๐ วา ยาวด้านละ ๑๐๐๐ วา และถือได้ว่า เมืองเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางทางการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจและวัฒนธรรมของอาณาจักรล้านนาหลังจากสร้างเมืองเชียงใหม่ได้ไม่นานพยาเบิก ผู้ครองนครเขลางค์ซึ่งเป็นราชบุตรของอดีตผู้ครองแคว้นหริภุญไชย ได้ยกทัพมาเพื่อจะชิงเมืองหริภุญไชยคืน แต่กองทัพเมืองเชียงใหม่รบชนะ และต่อมาสามารถยึดเมืองเขลางค์ ให้ขึ้นตรงต่อเมืองเชียงใหม่ ซึ่งนับเป็นการขยายดินแดนและรวมเอาบ้านเมืองในเขตลุ่มแม่น้ำวังเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของอาณาจักรล้านนา



ภาพที่ ๒.๑๐๕ สามกษัตริย์ผู้สร้างเมืองเชียงใหม่ (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

ระยะแรกเมืองเชียงใหม่ยังไม่ได้เป็นศูนย์กลางของอาณาจักรล้านนาอย่างแท้จริง หลังจากที่พระเจ้ามังรายสิ้นพระชนม์ที่เมืองเชียงใหม่ พระเจ้าชัยสงครามราชโอรส ได้ครองราชย์สืบมา และประทับอยู่ที่เมืองเชียงใหม่เพียงสี่เดือน ก็เสด็จกลับไปประทับอยู่ที่เมืองเชียงราย ส่วนเมืองเชียงใหม่ทรงมอบให้พระเจ้าแสนภู ราชโอรสปกครองแทน เมื่อพระเจ้าชัยสงครามสิ้นพระชนม์ที่เมืองเชียงราย พระเจ้าแสนภูได้ขึ้นครองราชสมบัติแทน พระเจ้าแสนภูทรงแต่งตั้งให้พระเจ้าคำฟู ราชโอรส ครองเมืองเชียงใหม่ ส่วนพระองค์เสด็จกลับไปประทับที่เมืองเชียงราย และต่อมาทรงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เมืองเชียงแสนขึ้นในบริเวณที่เชื่อว่าเป็นเมืองหิรัญนครเงินยางเดิม เมื่อสร้างเมืองเชียงแสนแล้ว ศูนย์กลางของอาณาจักรล้านนาได้เลื่อนมาอยู่ที่เมืองเชียงแสนแทน หลังจากนั้นพระเจ้าแสนภู ได้เสด็จมาประทับอยู่ที่เมืองเชียงแสนตลอดพระชนม์ชีพ นับแต่นั้นเป็นต้นมาเมืองเชียงแสนได้กลายเป็นเมืองสำคัญที่มีความเจริญทั้งในทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรม



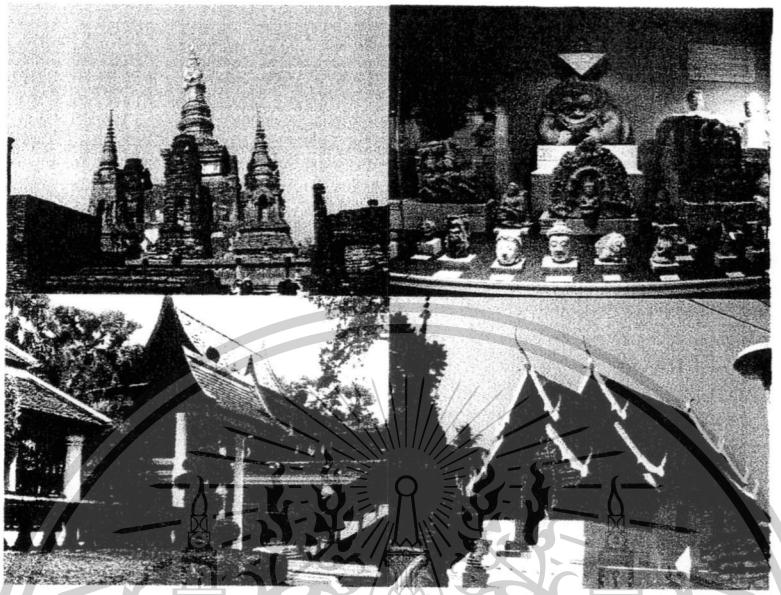
ภาพที่ ๒.๑๐๖ วัดเจดีย์หลวง มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ ราชกุฏาคาร , วัดโชติการาม สร้างขึ้นในรัชสมัยของพระเจ้าแสนเมืองมา กษัตริย์ลำดับที่ ๗ แห่งราชวงศ์มังราย ไม่ปรากฏปีที่สร้างแน่ชัด สันนิษฐานว่าวัดแห่งนี้น่าจะสร้างในปี พ.ศ.๑๙๓๔ ถ้านับจนถึงปัจจุบันมีอายุ ๖๑๖ปี
(ศรัทธา รัศมีพจน์.๒๕๕๒.)

เมื่อพระเจ้าแสนภูสิ้นพระชนม์ พระเจ้าคำฟูได้ขึ้นครองราชย์ พระเจ้าคำฟูทรงมอบให้ พระเจ้าผายูราชโอรสครองเมืองเชียงใหม่ ส่วนพระองค์เสด็จไปประทับอยู่ที่เมืองเชียงแสนและได้ร่วมเป็นพันธมิตรกับเมืองน่าน ยกทัพไปตีเมืองพะเยาและสามารถรวมแคว้นพะเยาเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของล้านนาได้ เมื่อพระเจ้าคำฟูสิ้นพระชนม์ พระเจ้าผายูได้สืบราชสมบัติแทน แต่ไม่ได้เสด็จไปประทับอยู่เมืองเชียงแสน คงประทับอยู่ที่เมืองเชียงใหม่ ดังนั้น เมืองเชียงใหม่จึงได้มีความสำคัญกลายเป็นศูนย์กลาง ของราชอาณาจักรอีกครั้งและนับตั้งแต่นี้เป็นต้นไปเมืองเชียงใหม่ได้กลายเป็นราชธานี ของอาณาจักรล้านนาอย่างแท้จริง และกษัตริย์ล้านนาในลำดับต่อๆมา จะประทับอยู่ที่เมืองเชียงใหม่แทบทุกพระองค์

สมัยพระเจ้ากือนา ขึ้นครองราชย์ ใน พ.ศ.๑๘๙๖ พระพุทธศาสนานิกายลังกาวงศ์ ได้เข้ามาสู่ดินแดนล้านนา เนื่องจากพระเจ้ากือนา ได้อาราธนาพระสุมนเถระจากเมืองสุโขทัย มาเผยแพร่ พระศาสนาในเมืองเชียงใหม่ และดินแดนล้านนา พระสุมนเถระนั้นถือได้ว่ามีบทบาทอย่างสำคัญในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

วางรากฐานพระพุทธศาสนา แบบลังกาวงศ์ในล้านนา การเข้ามาของพระพุทธศาสนา จากแค้วนสุโขทัยทำให้มีการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมระหว่างล้านนากับสุโขทัย

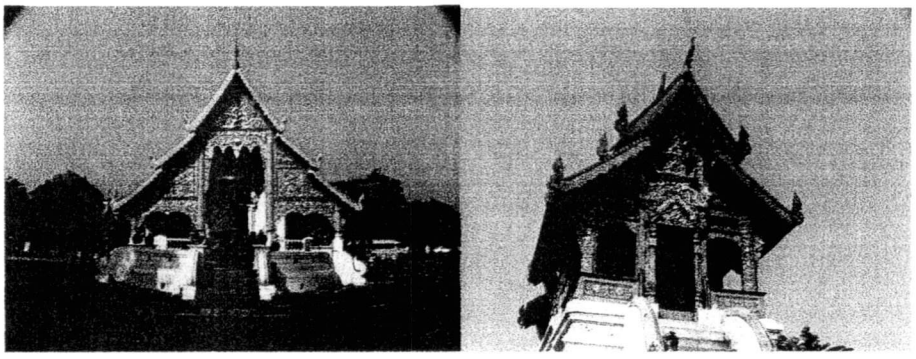


ภาพที่ ๒.๑๐๗ มีการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมระหว่างล้านนากับสุโขทัย (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เมื่อสิ้นพระเจ้ากือนากษัตริย์องค์ต่อมาคือ พระเจ้าแสนเมืองมา ราชบุตรของพระเจ้ากือนาครองราชย์อยู่ในระหว่าง พ.ศ. ๑๘๒๘-๑๘๔๔ เมื่อขึ้นครองราชย์มีอายุเพียง ๑๔ พรรษา ในเวลานั้นเจ้ามหาพรหมเจ้าเมืองเชียงราย ซึ่งเป็นพระมาตุลาของพระเจ้าแสนเมืองมา ได้ยกกองทัพมาเมืองเชียงใหม่เพื่อแย่งชิงราชสมบัติ แต่ถูกกองทัพเมืองเชียงใหม่ตีพ่ายไป เจ้ามหาพรหมเสด็จไปขอความช่วยเหลือจากสมเด็จพระบรมราชาที่ ๑ แห่งกรุงศรีอยุธยา

ใน พ.ศ. ๑๘๒๘ กรุงศรีอยุธยาจึงได้ยกกองทัพ มาตีเมืองเชลางค์นครแต่ถูกตีพ่ายกลับไป ไม่นานเจ้ามหาพรหม มาขอพระราชทานอภัยโทษและ ได้อัญเชิญพระพุทธสิหิงค์ จากเมืองกำแพงเพชรมาถวายพระเจ้าแสนเมืองมาด้วย ซึ่งก็โปรดให้ประดิษฐานไว้ ณ วัดลีเชียงพระ หรือวัดพระสิงห์ในปัจจุบัน ต่อมาพระเจ้าแสนเมืองมา ได้ยกกองทัพไปตีเมืองสุโขทัยและกรุงศรีอยุธยา ซึ่งการศึกในครั้งนี้จะเป็นชนวนให้เกิดสงครามครั้งใหญ่ในเวลาต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๐๘ วัดลีเชียงพระ หรือวัดพระสิงห์ที่ประดิษฐานพระพุทธสิหิงค์

(ศรัทธา รัศมีพจน์.๒๕๕๒.)

เมื่อถึงสมัยพระเจ้าสามฝั่งแกนราชโอรสของพระเจ้าแสนเมืองมา ครองราชย์ ระหว่าง พ.ศ. ๑๘๔๕-๑๘๘๔ เป็นช่วงเวลาที่มีศึกสงครามทั้งทางเหนือและใต้ ท้าวยี่กุมกาม เจ้าเมืองเชียงรายซึ่งเป็นพระเชษฐาของ พระเจ้าสามฝั่งแกนไม่พอใจที่ไม่ได้ขึ้นครองราชย์ จึงขอกองทัพจากสุโขทัยไปช่วยรบแย่งชิงเมืองเชียงใหม่ แต่กองทัพสุโขทัยพ่ายแพ้กลับไป เหตุการณ์สำคัญประการหนึ่งในรัชสมัยของพระเจ้าสามฝั่งแกน คือ การเข้ามาของพระพุทธศาสนาลังกาวงศ์สายใหม่หรือสายสิงหล ทำให้ดินแดนล้านนามีพระพุทธศาสนา ๓ คณะคือ คณะพื้นเมืองเดิมจากเมืองหริภุญไชย คณะรามัญหรือลังกาวงศ์สายเก่าและคณะสิงหลหรือลังกาวงศ์สายใหม่

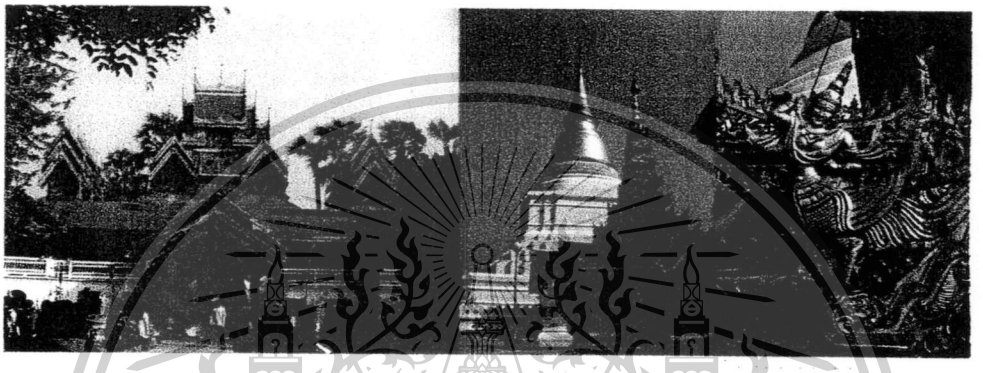
พ.ศ. ๑๘๘๔ เจ้าชายลก โอรสองค์ที่ ๖ ของพระเจ้าสามฝั่งแกน ได้ขึ้นครองราชย์ต่อจากพระเจ้าสามฝั่งแกน มีพระนามว่า พระมหาศรีสุธรรมติโลกราช หรือ สิริธรรมจักวรรดิติโลกราช ทรงเป็นพระมหากษัตริย์ที่มีพระปรีชาสามารถ พระองค์ทรงสามารถขยายอาณาเขตออกไปได้อย่างกว้างขวาง ทางทิศใต้และทิศตะวันออก สามารถยึดเมืองน่านและเมืองแพร่ได้ ด้านทิศตะวันตกขยายไปจนถึงรัฐชาน หรือ ไทใหญ่ ได้ เมืองไลคา เมืองนาย เมืองสีป้อ เป็นต้น ด้านเหนือได้เมืองเชียงรุ้ง การที่ได้ เมืองแพร่ เมืองน่าน ถือได้ว่าเป็นการรวบรวม อาณาจักรล้านนาให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันจนปรากฏถึงทุกวันนี้ และใช้เวลาในการรวมดินแดนล้านนาถึง ๑๕๐ ปีเศษ และการที่ได้เมืองแพร่เมืองน่านนี้ นอกจากจะได้แหล่งเกลือที่มีค่าแล้วยังได้ช่องทางใหม่ที่จะลงไปทางใต้อีกสองช่องทาง คือทางลำน้ำยม และลำน้ำน่าน ทำให้เกิดการแย่งเมืองสุโขทัยขึ้นกับพระบรมไตรโลกนาถแห่งกรุงศรีอยุธยา และได้ทำสงครามระหว่างล้านนากับกรุงศรีอยุธยา ในครั้งนั้นทำให้ ล้านนา อ่อนกำลังลงมากเนื่องจากเสียรี้พลในการทำศึกสงคราม สาเหตุนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ พม่ายึดครอง ล้านนา ได้ในเวลาต่อมา ในสมัยพระเจ้าติโลกราช พุทธศาสนามีความเจริญรุ่งเรืองสูงสุด ทรงเลื่อมใสในพระพุทธศาสนา ได้ทำการ สังคายนาพระไตรปิฎกครั้งสำคัญเป็นครั้งที่ ๘ ของโลก ณ วัดโพธาราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มหาวิหาร หรือวัดเจ็ดยอด ทรงสร้างวัดและ ปูชนียสถาน หลายแห่ง เช่นองค์พระเจดีย์หลวง วัดป่าแดงหลวง วัดโพธารามมหาวิหาร พระเจ้ายอดเชียงราย พระราชนัดดาของพระเจ้าติโลกราช ได้ครองราชย์ ต่อจากพระเจ้าติโลกราช ในระหว่าง พ.ศ. ๒๐๓๐ – ๒๐๓๘ ต่อมาได้ถูกบรรดาขุนนางปลดออกด้วยข้ออ้างที่ว่า ไม่ได้ทำความเจริญให้แก่บ้านเมือง และได้อภิเษก พระเจ้าเมืองแก้ว ขึ้นเป็นกษัตริย์แทน



ภาพที่ ๒.๑๐๙ สงครามระหว่างล้านนากับกรุงศรีอยุธยา ทำให้ ล้านนา อ่อนกำลัง ถูกพม่ายึดครองล้านนา (ศรัทธา รัศมีพจน์.๒๕๕๒.)

ในสมัยของพระเจ้าเมืองแก้วขึ้นครองราชย์ระหว่าง พ.ศ. ๒๐๓๘ – ๒๐๖๔ ถือได้ว่า เป็นยุครุ่งเรืองสูงสุดของอาณาจักรล้านนอย่างแท้จริง ถึงแม้ว่า จะมีการทำศึกสงครามกับกรุงศรีอยุธยาอยู่บ้างโดยลงไปตีเมืองสุโขทัยและบางครั้งได้เลยไปตีถึงเมืองกำแพงเพชรและเชลียง

ในช่วง พ.ศ. ๒๐๕๐ และในช่วง พ.ศ. ๒๐๕๘ สมเด็จพระรามาธิบดีที่ ๒ แห่งกรุงศรีอยุธยาได้ยกทัพมาตีเขลางค์นครจนแตก แต่ไม่สามารถ ยึดครองได้ จนในที่สุดได้มีการทำสัญญาไมตรีต่อกัน เมื่อ พ.ศ. ๒๐๖๕ ถึงแม้ว่าอาณาจักรล้านนา จะเจริญสูงสุดในสมัยพระเจ้าเมืองแก้วนี้ แต่ในตอนปลายรัชสมัยพระเจ้าเมืองแก้ว ได้ยกทัพไปตีเมืองเชียงตุง แต่พ่ายแพ้ยับเยิน ทำให้สูญเสียกำลังพลเป็นจำนวนมากทำให้มีผลกระทบต่อความเข้มแข็งของอาณาจักรล้านนาในเวลาต่อมา

หลังจากสิ้นรัชสมัยของพระเจ้าเมืองแก้วแล้ว บ้านเมืองเริ่มแตกแยก เกิดการแก่งแย่งชิงสมบัติกันบ่อยครั้ง อำนาจการปกครอง ได้ตกไปอยู่กับบรรดาขุนนาง เสนา อำมาตย์ ซึ่งสามารถที่จะแต่งตั้งหรือถอดถอนกษัตริย์ได้ พระเจ้าเมืองเกษเกล้าพระอนุชาของพระเจ้าเมืองแก้วขึ้นครองราชย์ได้ ๑๓ ปีถูกเจ้าท้าวซายคำราชบุตร และเสนาอำมาตย์แย่งชิงราชสมบัติ และเนรเทศพระเจ้าเมืองเกษเกล้าไปไว้ ณ เมืองน้อย ท้าวซายคำจึงได้ขึ้นครองราชย์แทน เมื่อท้าวซายคำขึ้นครองราชย์ได้ประพฤติผิดราชประเพณีจึงถูกบรรดาขุนนางอำมาตย์ ตั้งตัวเป็นขบถและทำการปลงพระชนม์แล้วอัญเชิญ พระเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เมืองเกษเกล้าขึ้นครองราชย์ดังเดิม แต่ครองราชย์ได้ไม่นาน ก็ได้ถูกบรรดาขุนนางคิดจะลอบปลงพระชนม์ เนื่องจากพระเจ้าเมืองเกษเกล้า ทรงเสียพระสติ ช่วงนี้จึงเกิดการแก่งแย่งชิงดีกันขึ้น บ้านเมืองเกิดการแตกแยกมีการทำสงครามภายในกัน



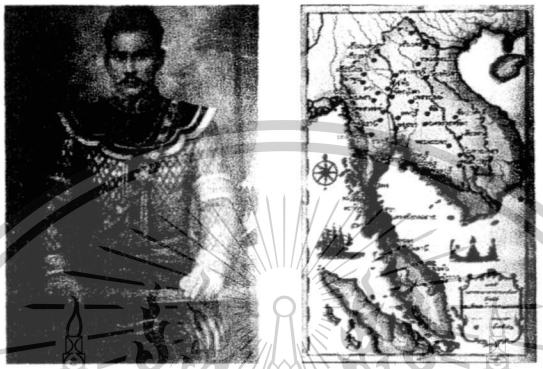
ภาพที่ ๒.๑๑๐ กรุงศรีอยุธยาได้ยกกองทัพเพื่อที่จะมายึดเมืองเชียงใหม่

ในช่วงนี้ พระนางจิรประภา ได้ขึ้นครองเมืองชั่วคราว ในขณะที่พระนางจิรประภาครองราชย์อยู่ในขณะนั้น กรุงศรีอยุธยาได้ยกกองทัพเพื่อที่จะมายึดเมืองเชียงใหม่ และได้ล้อมเมืองเชียงใหม่ไว้ แต่พระนางจิรประภาไม่คิดที่จะตอบโต้จึงยอมส่งเครื่องราชบรรณาการให้กรุงศรีอยุธยา กรุงศรีอยุธยาจึงยอมยกทัพกลับ หลังจากนั้น พระนางจิรประภาได้สละราชสมบัติ และให้พระไชยเชษฐาขึ้นครองราชย์แทน แต่ก็ครองราชย์ได้เพียง ๒ ปี ก็ทรงเสด็จกลับ ไปยังแคว้นล้านช้าง เนื่องจากพระเจ้าโพธิสารพระราชบิดา สิ้นพระชนม์อีกทั้งยังไม่สามารถแก้ปัญหาความขัดแย้งระหว่าง บรรดาขุนนางได้ ส่วนบรรดาขุนนางได้อัญเชิญพระเจ้าเมกุฏิแห่งเมืองนายซึ่งมีเชื้อสาย ของขุนเครือราชบุตรของพระเจ้ามังราย ขึ้นครองราชย์ ในขณะที่พระเจ้าเมกุฏิ ขึ้นครองราชย์ เป็นช่วงที่ทางพม่าโดยพระเจ้าบุเรงนองต้องการขยายอำนาจ ได้ยกทัพมาล้อมเมืองเชียงใหม่ไว้และใช้เวลาเพียงสามวันก็สามารถ ยึดเมืองเชียงใหม่ได้อย่างง่ายดายในปี พ.ศ. ๒๑๐๑ อาณาจักรล้านนาจึงตกไปอยู่ในฐานะเมืองขึ้นของพม่า แต่ว่าทางพม่าก็ยังให้พระเจ้าเมกุฏิปกครองเมืองเชียงใหม่ต่อไป

หลังจากที่พม่าได้เข้ายึดครองเมืองเชียงใหม่ได้แล้ว ในช่วงแรกนั้นทางพม่ายังไม่ได้เข้ามาปกครองเมืองเชียงใหม่โดยตรง แต่ยังคงให้พระเจ้าเมกุฏิ ทำการปกครองบ้านเมืองตามเดิม แต่ทางเชียงใหม่จะต้องส่งเครื่องราชบรรณาการไปให้กับทางพม่า ต่อมาพระเจ้าเมกุฏิคิดที่จะตั้งตนเป็นอิสระ ฝ่ายพม่าจึงปลดออกและแต่งตั้งพระนางราชเทวี หรือ พระนางวิสุทธิเทวี เชื้อสาย ราชวงศ์ มังราย องค์สุดท้าย ขึ้นเป็นเจ้าเมืองเชียงใหม่ จนกระทั่งพระนางราชเทวีสิ้นพระชนม์ ทางฝ่ายพม่าจึงได้ส่งเจ้านายทางฝ่ายพม่ามาปกครองแทน เพื่อคอยดูแลความเรียบร้อยของเมืองเชียงใหม่และเพื่อควบคุมการส่งส่วย กลับไปพม่า อีกประการหนึ่งก็เพื่อที่จะเกณฑ์กำลังคนและเตรียมเสบียงอาหาร เพื่อทำศึกสงครามกับทางกรุงศรีอยุธยา เชียงใหม่ในฐานะเมืองขึ้นของพม่าไม่ได้สงบสุขเหมือน

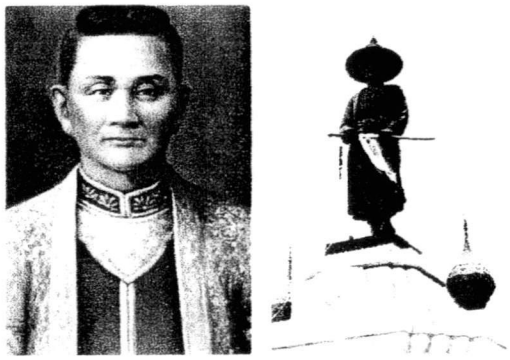
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สมัยก่อน มีการกบฏแย่งชิงอำนาจกัน อยู่ตลอดเวลารวมทั้งมีการแย่งชิงอำนาจกันระหว่างเจ้าเมืองตามหัวเมืองต่างๆ ก่อนที่ทางพม่าจะเข้ามายึดเมืองเชียงใหม่อีกครั้งในปี พ.ศ. ๒๓๐๖ และได้ใช้ล้านนาเป็นฐานสำคัญในการยกกองทัพเข้าตีกรุงศรีอยุธยา และช่วงเวลานี้ก็เป็นช่วงเวลาที่ทางกรุงศรีอยุธยาได้เสียกรุงครั้งที่ ๒ ให้กับพม่า รวมระยะเวลาที่ล้านนาตกเป็นเมืองขึ้นของพม่าเป็นเวลาถึง ๒๐๐กว่าปี



ภาพที่ ๒.๑๑๑ พระเจ้ากรุงธนบุรี เจ้าพระยาจักรี และเจ้าพระยาสุรสีห์ ได้นำกองทัพเข้าตีเมืองเชียงใหม่ และยึดได้ในปี พ.ศ. ๒๓๑๗

การกอบกู้ล้านนา เกิดขึ้นเมื่อพระยาจ่าบ้าน บุญมา กับพระยากาวิละ เชื้อสายตระกูลเจ้าเจ็ดตน ได้ร่วมมือกันกอบกู้เอกราชโดยได้ไปสวามิภักดิ์ต่อพระเจ้ากรุงธนบุรี และได้ขอให้ส่งกองกำลังมาตีพม่าที่มายึดล้านนา โดยพระเจ้ากรุงธนบุรี เจ้าพระยาจักรี และเจ้าพระยาสุรสีห์ ได้นำกองทัพเข้าตีเมืองเชียงใหม่ และยึดได้ในปี พ.ศ. ๒๓๑๗ และแต่งตั้ง ให้พระยาจ่าบ้านขึ้นเป็นพระยาวชิรราการเจ้าเมืองเชียงใหม่ และให้พระยากาวิละเป็นเจ้าเมืองนครลำปาง หลังจากที่ยึดเมืองเชียงใหม่ได้แล้วก็ยังมีการสู้รบกันเรื่อยมา ทั้งจากพม่าและหัวเมืองต่างๆ เช่น เมืองเชียงแสน เมืองเชียงราย



ภาพที่ ๒.๑๑๒ พระยาจ่าบ้าน บุญมา กับพระยากาวิละ เชื้อสายตระกูลเจ้าเจ็ดตนกอบกู้ล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ในปี พ.ศ. ๒๓๔๗ พระยากาวิละได้เข้าตีเมืองเชียงแสน และเมืองเชียงราย และได้กวาดต้อนพลเมือง เมืองเชียงแสน เมืองเชียงราย และหัวเมืองต่างๆมาไว้ตามเมืองสำคัญเช่น เชียงใหม่ ลำปาง แพร่ น่าน ส่วนหนึ่ง ก็ส่งไปกรุงเทพ การกอบกู้ อาณาจักรล้านนาครั้งนี้ อาณาจักรล้านนายังไม่ได้เป็นเอกราชอย่างแท้จริง เพราะล้านนายังอยู่ในฐานะประเทศราชของแผ่นดินสยาม เมื่อพระยาจ่าบ้านเสียชีวิตลง พระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ทรงโปรดเกล้าให้พระยากาวิละเจ้าเมืองนครลำปางเป็น พระยาวชิรปราการเจ้าเมืองนครเชียงใหม่แทน เมื่อพระยากาวิละเป็นเจ้าเมืองเชียงใหม่แล้ว ก็แบ่งไพร่พลจาก เมืองนครลำปาง ไปตั้งอยู่ที่ เวียงป่าซางเป็นเวลาถึง ๑๔ ปี เพื่อรวบรวมไพร่พล จนถึง พ.ศ. ๒๓๓๙ จึงสามารถเข้าไปอยู่ในเมืองเชียงใหม่ได้ และเริ่มสะสมกำลังพล เข้าตีเมืองต่างๆ เมื่อเข้าตีได้แล้วก็ได้ทำการกวาดต้อนพลเมืองจากเมืองต่างๆซึ่งประกอบไปด้วย กลุ่มชนหลายเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ เช่น เงี้ยว ไตลื้อ ไตยอง ไตเขิน ข่า ลัวะ ยาง ให้เข้ามาเป็นพลเมืองล้านนา ในช่วงเวลาดังกล่าวนี้จึงได้ชื่อว่า “ยุคเก็บผักใส่ซ้า เก็บข้าใส่เมือง” ซึ่งไพร่พลพลเมืองเหล่านี้ ได้เป็นกำลังสำคัญที่ช่วยในการบูรณะบ้านเมืองต่างๆโดยเฉพาะเมืองเชียงใหม่ให้กลับคืนมา



ภาพที่ ๒.๑๑๓ พระยากาวิละเป็นเจ้าเมืองเชียงใหม่ ได้ทำการกวาดต้อนพลเมืองจากเมืองต่างๆมีกลุ่มชนหลายเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ เช่น เงี้ยว ไตลื้อ ไตยอง ไตเขิน ข่า ลัวะ ยาง(พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

หลังจากล้านนาได้รับการฟื้นฟูโดยพระยากาวิละ แต่ยังคงมีฐานะเป็นประเทศราช ของกรุงเทพและมีเจ้าผู้ครองนครเป็นผู้ปกครอง โดยเจ้าผู้ครองนครจะมีอิสระในการปกครองเมือง แต่ต้องทำหน้าที่ในฐานะประเทศราช นอกจากการส่งเครื่องราชบรรณาการและส่วยแล้ว เมื่อมีงานพระราชพิธีจะมีการเกณฑ์สิ่งของเพื่อมาใช้ในงานพระราชพิธี หรือการก่อสร้างพระราชวังและวัด สิ่งของที่ถูกเกณฑ์มาก็จะมีไม้สัก ผ้าขาว น้ำรัก ในยามที่มีศึกสงคราม จะต้องมีการเกณฑ์ไพร่พล ลงมาช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

โดยด่วน กองทัพเมืองเชียงใหม่เคยถูกเกณฑ์ไปช่วยรบหลายครั้งเช่นเมื่อครั้งกบฏเจ้าอนุวงศ์

๓.๒ การรวมล้านนาเข้ากับอาณาจักรสยาม

ในปี พ.ศ. ๒๓๖๙ ประเทศอังกฤษได้ทำสงครามกับประเทศพม่า และได้ดินแดนหัวเมืองมอญ ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับล้านนา จึงมีชาวอังกฤษเข้ามาติดต่อค้าขายกับล้านนา และทำธุรกิจป่าไม้ในล้านนา ซึ่งในช่วงแรกๆนั้นยังไม่มีปัญหากันมากนัก เมื่ออังกฤษได้ดินแดนพม่าทางตอนล่าง อิทธิพลของอังกฤษก็ขยายมาใกล้ชิดกับล้านนามากขึ้น ก็มีชาวพม่าซึ่งอยู่ในบังคับของอังกฤษเข้ามาทำป่าไม้ในล้านนามากขึ้น จึงเกิดมีปัญหาขัดแย้งกับเจ้าเมืองผู้ให้สัมปทานป่าไม้ในท้องถิ่น กับคนในบังคับของอังกฤษมากขึ้น อังกฤษจึงเรียกร้องให้รัฐบาลกลางที่กรุงเทพ เข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ ๒.๑๑๔ พระนรินทรราชเสนี (พุ่ม ศรีไชยยันต์) ข้าหลวงสามหัวเมืองประจำที่เชียงใหม่
(ภาพจาก th.wikipedia.org)

ในปี พ.ศ. ๒๔๑๖ ทางกรุงเทพจึงได้ส่งพระนรินทรราชเสนี (พุ่ม ศรีไชยยันต์) ไปเป็นข้าหลวงสามหัวเมืองประจำที่เชียงใหม่ เพื่อควบคุมดูแลปัญหาในเมืองเชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ขณะนั้นเหล่าหัวเมืองขึ้นของพม่าต่างเป็นอิสระ ได้ยกกำลังเข้าโจมตีหัวเมืองชายแดนล้านนา ความวุ่นวายที่เกิดขึ้นเกินกำลังที่เชียงใหม่จะจัดการได้ และในขณะนั้นสถานการณ์ภายในเมืองเชียงใหม่ก็มีปัญหา เนื่องจากพระเจ้าอินทรวิชยานนท์ ไม่มีความเข้มแข็งในการปกครอง เจ้านายชั้นสูงจึงแย่งชิงอำนาจกัน ทำให้เป็นโอกาสดีของกรุงเทพฯ ที่จะเข้ามาปฏิรูปการปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๑๕ พระเจ้าอินทวิชยานนท์ เจ้าเมืองเชียงใหม่องค์ที่ ๗ (พ.ศ. ๒๔๑๖-๒๔๓๕)
(ภาพจาก www.khonmuang.com)

ระหว่างการปฏิรูปการปกครอง ในช่วงก่อนจัดตั้งมณฑลเทศาภิบาล (พ.ศ.๒๔๒๗-๒๔๔๒) ตรงกับสมัยพระเจ้าอินทวิชยานนท์ เจ้าเมืองเชียงใหม่องค์ที่ ๗ (พ.ศ. ๒๔๑๖-๒๔๓๕) ซึ่งนับว่าเป็นเจ้าเมืององค์สุดท้ายที่มีอำนาจปกครองบ้านเมือง เพราะเป็นช่วงแรกของการดำเนินงานรัฐบาลกลางมีนโยบายไม่ยกเลิกตำแหน่งเจ้าเมืองในทันที ยังคงให้ดำรงตำแหน่งอย่างมีเกียรติ แต่ขณะเดียวกันก็พยายามลดอำนาจและผลประโยชน์ที่ละน้อย รัฐบาลกลางได้ส่งข้าหลวงจากกรุงเทพฯ ขึ้นมาจัดการปกครองในเมืองเชียงใหม่ ในลักษณะที่ร่วมกันปกครองกับเจ้าเมืองและเจ้านายบุตรหลาน โดยที่ข้าหลวงพยายามแทรกอำนาจลงไปแทนที่ ส่วนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจซึ่งได้แก่รายได้จากการเก็บภาษีอากรส่วนหนึ่งต้องส่งกรุงเทพฯ นอกจากนั้น ป่าไม้ซึ่งแต่เดิมเป็นของเจ้าเมืองและเจ้านายบุตรหลานได้ถูกโอนเป็นของรัฐใน พ.ศ. ๒๔๓๕ ซึ่งเป็นช่วงก่อนการพิราลัยของพระเจ้าอินทวิชยานนท์ และหลังจากสิ้นสมัยพระเจ้าอินทวิชยานนท์แล้ว รัฐบาลกลางให้เจ้าอุปราชรั้งเมืองอยู่หลายปี จนกระทั่งเห็นว่าให้ความร่วมมือกับรัฐบาลกลางดี จึงมีการแต่งตั้งให้เจ้าอุปราชเป็นเจ้าอินทวโรรสสุริยวงษ์เจ้าเมืองเชียงใหม่องค์ที่ ๘ (พ.ศ. ๒๔๔๔-๒๔๕๒) เมืองเชียงใหม่เติบโตอย่างมากหลังจากนโยบายเมืองหลัก ตั้งแต่ประมาณ พ.ศ.๒๔๓๐ เป็นต้นมา



ภาพที่ ๒.๑๑๖ เจ้าอินทวโรรสสุริยวงษ์เจ้าเมืองเชียงใหม่องค์ที่ ๘ (พ.ศ. ๒๔๔๔-๒๔๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือของประเทศไทย (Vernacular of Northern Region of Thailand)

๔.๑ ไม้สัก มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Tectoma Grandis อยู่ในวงศ์ Verbenaceae มีถิ่นกำเนิดทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย อินโดนีเซีย และหมู่เกาะ อินเดียตะวันออก

ไม้สัก เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นเป็นหมู่ในป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลางและตะวันตก คือ ท้องที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน ตาก กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ และพิจิตร และมีบ้างเล็กน้อยในจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี และกาญจนบุรี

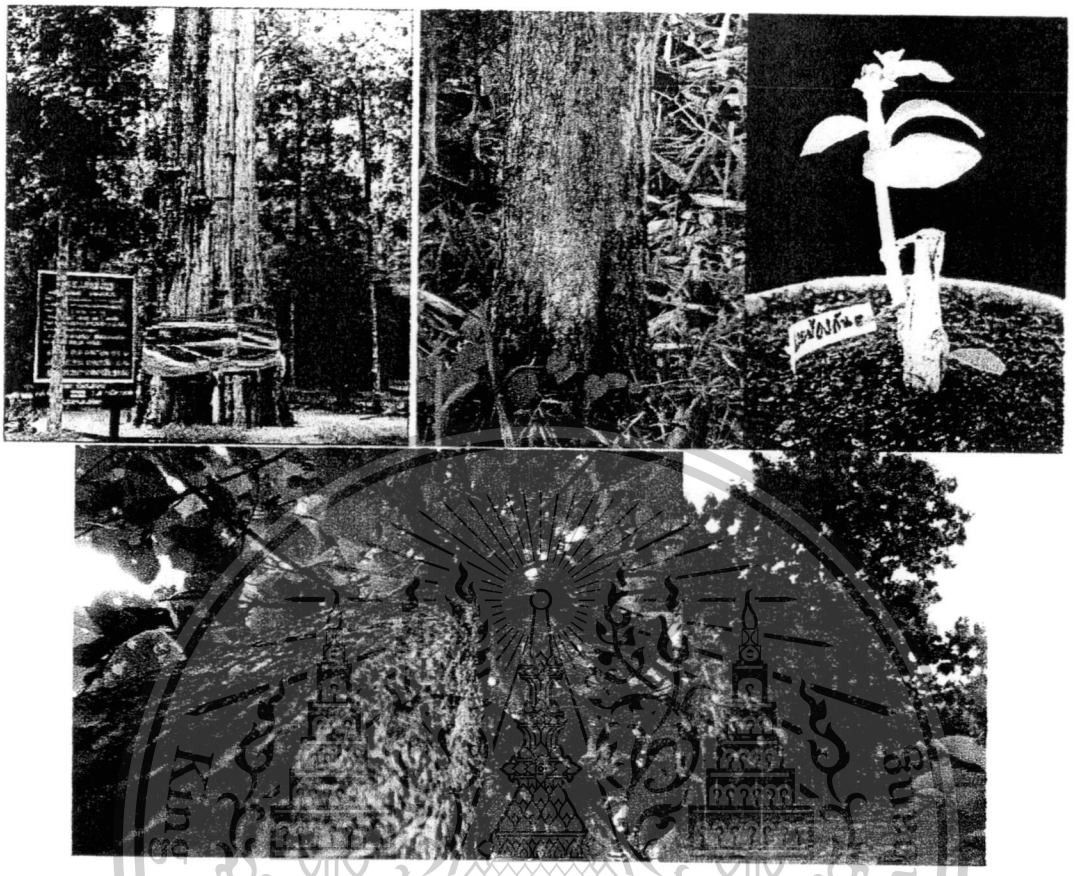


ภาพที่ ๒.๑๑๗ ต้นสัก (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒)

ไม้สักชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา แต่ในพื้นที่ราบ พื้นที่ดินปนทรายที่น้ำไม่ขัง ไม้สักก็ขึ้นได้ดีเช่นกัน ไม้สักมักเป็นหมู่ไม้สักล้วนๆ และมีขนาดใหญ่และชอบขึ้นที่ที่มี ชั้นดินลึก การระบายน้ำดี ไม่ชอบดินแข็งและน้ำท่วมขัง

ไม้สักเป็นไม้ผลัดใบ ขนาดใหญ่ที่มีลำต้นเปล่า มักมีพูพอนตอนโคนต้น เรือนยอดกลมสูงเกินกว่า ๒๐ เมตร เปลือกหนา สีเทาหรือน้ำตาลอ่อนแกมเทาแตกเป็นร่องตื้นๆ ไปตามทางยาวและหลุดออกเป็นแผ่นบางๆ เล็กๆ ใบใหญ่ ความกว้าง ๒๕ - ๓๐ เซนติเมตร ยาว ๓๐ - ๔๐ เซนติเมตร รูปใบรีมนหรือรูปไข่กลับ แตกจากกิ่งเป็นคู่ๆ ท้องใบสากหลัง ใบสีเขียวแกมเทาเป็นขน ดอกเป็น สีขาวนวลออกเป็นช่อใหญ่ๆ ตามปลายกิ่ง เริ่มออกดอกเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป ผลค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ - ๒ เซนติเมตร ผลหนึ่งๆ มีเมล็ดใน ๑ - ๔ เม็ด เปลือกแข็งมีขนสั้นๆ นุ่มๆ สีน้ำตาลหุ้มอยู่ ผลจะแก่ในราวเดือนพฤศจิกายน - มกราคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๑๘ แสดงพูพอนตอนโคนต้น เรือนยอดกลมสูง (ภาพจาก Google.com)

ลักษณะเนื้อไม้สีเหลืองทองถึงน้ำตาลแก่ มีลายเป็นเส้นสีน้ำตาลแก่แทรกเสี้ยนตรง เนื้อหยาบแข็งปานกลาง เลื่อนใสกบ ตบแต่งง่าย

คุณสมบัติที่ดีบางประการ คือ ไม้สักปลวกมอดไม่ทำอันตราย เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษ มีคุณสมบัติคงทนต่อ ปลวก แมลง เห็ด ราได้อย่างดียิ่ง มีความแข็งแรงสูงตามการทดลองถึง ๑, ๐๐๐ กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร มีความทนทานตาม ธรรมชาติ จากการทดลองนำแก่นของไม้สักไปปักดิน มีความทนทานระหว่าง ๑๑ - ๑๘ ปี

นอกจากนี้ไม้สักทองยังพบว่ามีทองคำปนอยู่ ๐.๕ ppm. (ไม้สักทอง ๒๖ ตัน มีทองคำหนัก ๑ บาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ลักษณะของไม้สักมี ๕ ชนิด คือ



ภาพที่ ๒.๑๑๕ ต้นสักทอง (พิชัยสดภิบาล,๒๕๕๒)

๑. **สักทอง** ขึ้นในป่าโปร่งชื้นไกลห้วยหรือแล้ง แต่ใกล้ห้วยดินค่อนข้างสมบูรณ์การแตกของเปลือกเช่นเดียวกับสักหยวก แต่อยู่ในที่ที่แห้งชื้นไปบ้างเท่านั้น เรือนยอดสมบูรณ์ใบมีขนาดปานกลาง เนื้อไม้จะเป็นเส้นตรงผ่าง่าย มีความแข็งกว่าสักหยวก สีเข้ม เป็นสีน้ำตาลเหลืองหรือที่เรียกกันว่า สีทอง

๒. **สักหยวก** ขึ้นในป่าโปร่งชื้นริมห้วย ต้นตรงเปลือกแตกเป็นร่องแต่ยาวตรง ร่องของเปลือกไม้สักหยวกจะกว้างกว่า ไม้สักทอง เรือนยอดสมบูรณ์ ใบขนาดกลาง เนื้อไม้หรือแก่นจะมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีจาง ถากหรือฟันง่าย

๓. **สักไข** ขึ้นอยู่ในป่าโปร่งแล้งเป็นส่วนมาก ความเจริญเติบโตดูช้า ร่องของเปลือกลึกและตัวเปลือกเป็นสันกว้าง ระหว่างร่องลำต้นตรงเปลา แต่มีลักษณะแกร็นๆ พุ่มของเรือนยอดบอบบาง แต่ก็มีใบเต็ม จะทราบว่าเป็นสักไขก็ต่อเมื่อถึงมือช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะมีใขปนยากแก่การขัด และการทาแชลแล็คหรือแลคเกอร์ สีของไม้สักไขจะเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔. **สักหิน** ไม้สักพวกนี้จะอยู่ในป่าโปร่งแล้งในระดับสูง การแตกของเปลือกเป็นร่องลึกและเรือนยอดดูไม่ค่อยแข็งแรง ใบเล็กกว่าปกติจะทราบได้แน่นอนเมื่อมีการโค่นล้มหรือตบแต่งโดยพวกโค่นล้มเลื่อยและช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะแข็งกว่าไม้สักทั่วไปและเปราะ สีของเนื้อไม้สักเป็นสีน้ำตาลเข้ม

๕. **สักขี้ควาย** ไม้สักพวกนี้จะเกิดอยู่ในที่ค่อนข้างแล้ง ในป่าผลัดใบต่างๆ และมักจะอยู่ในบริเวณรอยต่อของป่าโปร่ง ผลัดใบและป่าแพะ ลักษณะของเรือนยอดมักจะไม่สมบูรณ์ ลำต้นจะตายบ้าง กิ่งบนเรือนยอดแห้งตายไปบ้างกิ่งสองกิ่ง ลักษณะของเปลือกแตกเป็นร่องไม่สม่ำเสมอ ขาดเป็นตอนๆ และร่องลึก จะทราบได้ชัดก็เมื่อโค่นลงมาเลื่อยดู จะเห็นได้ชัดว่าเนื้อไม้มีสีเขียวปนน้ำตาล น้ำตาลแก่ น้ำตาลอ่อน ปนกันดูเป็นสีเลอะๆ

ในบรรดาไม้สักทั้ง ๕ ชนิด ไม้สักทองได้รับฉายานามในวงการป่าไม้ว่าเป็น "ราชินีแห่งไม้" หรือ Queen of Timbers" เป็นไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุดของโลกที่ธรรมชาติมอบให้แก่คนไทยและประเทศไทยโดยเฉพาะ อนาคตไม้สักกำลังจะหมดไปจงช่วยกัน ปลูกไม้สักเพื่อเป็นมรดกของชาติและลูกหลานตั้งแต่วันนี้

ต้นสักใหญ่ที่สุดในโลก ค้นพบเมื่อปี ๒๔๗๐ ที่วนอุทยานต้นสักใหญ่ อำเภอน้ำปาด อุตรดิตถ์ มีความสูงประมาณ ๔๗ เมตร ปัจจุบันเหลือประมาณ ๓๗ เมตร เนื่องจากเรือนยอดถูกลมพัดหักเมื่อ ๑๘ เมษายน ๒๕๒๐ วัดขนาดความโตโดยรอบต้นที่ ระดับสูง ๑๓๐ เซนติเมตร จากพื้นดิน ๑,๐๐๓ เซนติเมตร อายุของต้นสักใหญ่ประมาณ ๑,๕๐๐ ปี



ภาพที่ ๒.๑๒๐ ต้นสักใหญ่ที่สุดในโลกที่วนอุทยานต้นสักใหญ่ อำเภอน้ำปาด อุตรดิตถ์
(ภาพจาก Google.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ปัจจุบันจาก พ.ร.บ สวนป่า พ ศ ๒๕๓๕ อนุญาตให้ประชาชนปลูกไม้สัก และนำไปใช้ประโยชน์ได้ (จากหนังสือปลูกสักทองเชิงธุรกิจ มณฑี โพธิ์ทัย พิมพ์ครั้งที่ ๒ ปรับปรุงใหม่ สำนักพิมพ์เม็ดพายพริ้นติ้ง ๒๕๓๘)

การใช้ประโยชน์ไม้สัก

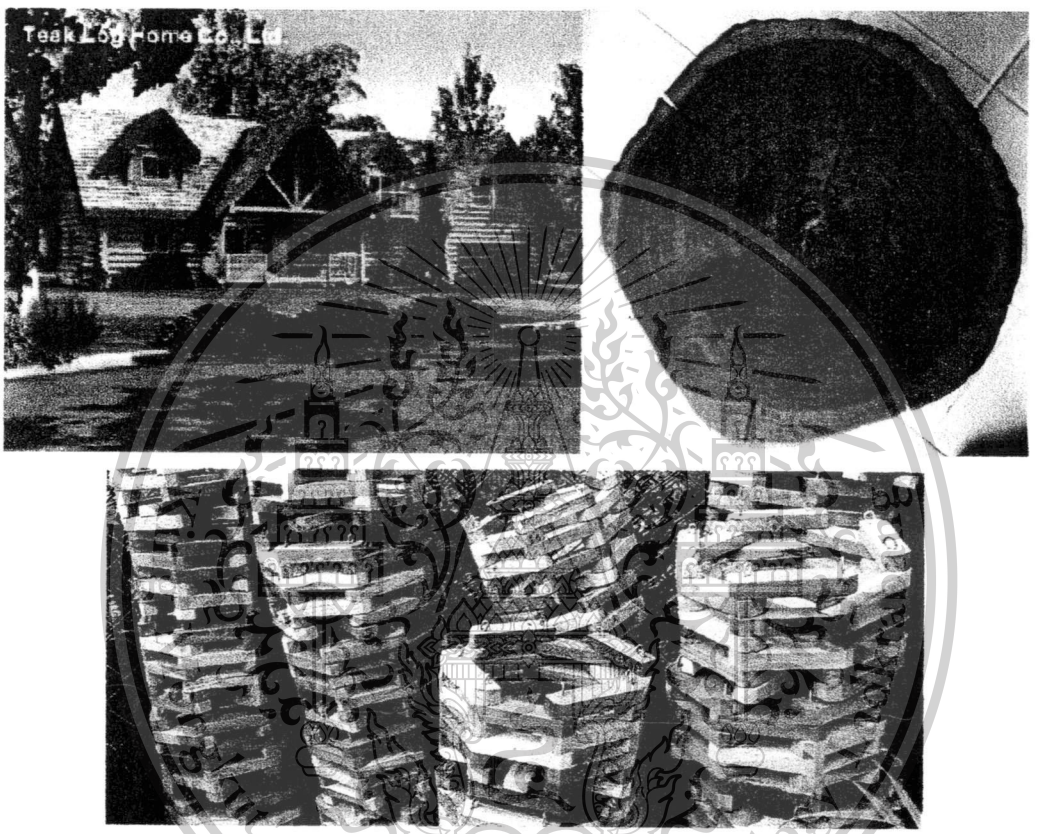
ไม้สัก เป็นไม้ที่เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แทบทุกรูปแบบตามอายุและขนาดของไม้ที่ตัดออกมาจำหน่ายตั้งแต่ไม้ซุงขนาดใหญ่เพื่อแปรรูปใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน หรือขนาดรองลงมาสำหรับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ หรือไม้ปาร์เก้ไม้อัด ไม้แกะสลัก ต่อเรือ เป็นต้น ฯลฯ



ภาพที่ ๒.๑๒๑ การแปรรูปไม้สักใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ ไม้ปาร์เก้ไม้อัดไม้แกะสลัก(วัดพระธาตุลำปางหลวงวรวิหาร อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง ถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล. ๒๕๕๒.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ไม้ซุงขนาดเล็กลงมาที่ได้จากการตัดสางขยายระยะในสวนป่าปีที่ ๑๑ สามารถนำมาทำบ้านไม้ซุง (Log home) ได้อย่างสวยงามและคงทนหรือนำมาผ่าซีกทำเป็นไม้โมเสค วงกบประตูหน้าต่างได้ ซึ่งเป็นที่นิยมกันมาก



ภาพที่ ๒.๑๒๒ บ้านไม้ซุง (Log home) จากต้นสักและเศษที่มีขนาดเล็กใช้ทำกระถางปลูกกล้วยไม้ (ภาพจาก Google.com)

ในสมัยก่อนไม้สักค่อนข้างจะหาง่ายและราคาไม่แพง ประชาชนสามารถสร้างบ้านทั้งหลังโดยใช้ไม้สักล้วน ๆ ได้ แต่ในปัจจุบันไม้สักในป่าธรรมชาติกำลังจะหมดไป เพราะความต้องการใช้สูงและทำไม้ออกขาดหลักวิชาการ รัฐบาลจึงมีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกไม้สักเพื่อใช้เองหรือเพื่อการค้าได้ และเนื่องจากความต้องการใช้ไม้ มีมาก และนับวันจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ จึงไม่ต้องห่วงเรื่องราคาและการตลาด สำหรับไม้ชนิดนี้ แต่อย่างใดในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นไม้ขนาดเล็กที่ได้จากการตัดสางขยายระยะ หรือไม้ซุง เมื่อมีการตัดมาใช้ประโยชน์ครั้งสุดท้ายก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

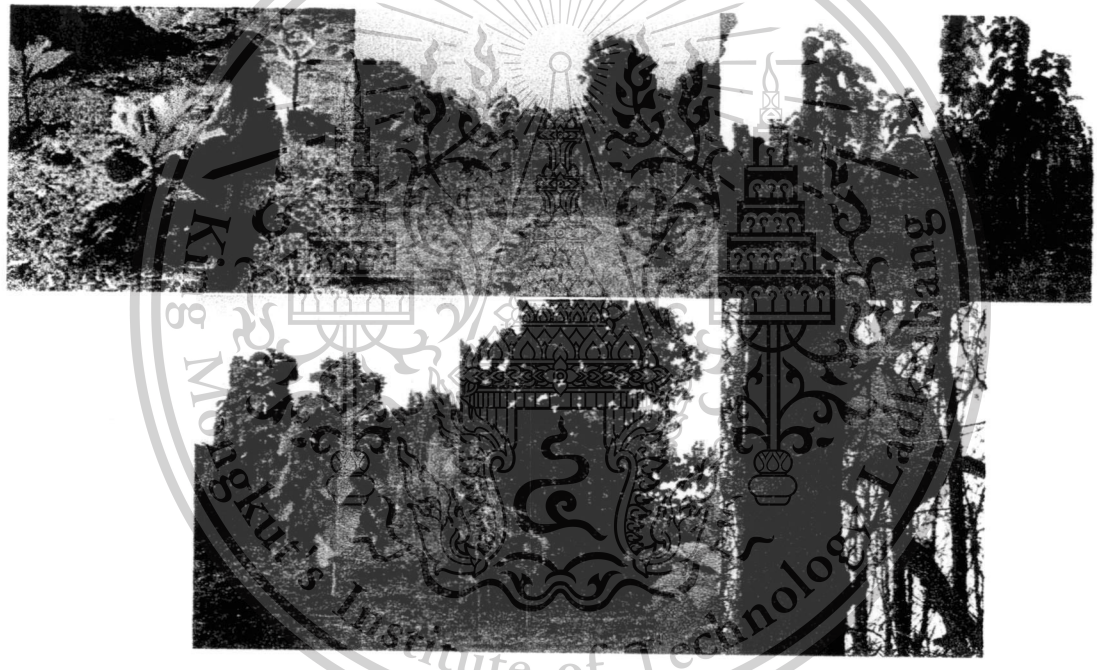
ข้อจำกัดของไม้สัก

การปลูกไม้สักอาจจะมีข้อจำกัดบางประการดังต่อไปนี้

๑. ด้านสภาพพื้นที่ ไม้สักไม่ชอบพื้นที่ลุ่ม ที่ชื้นแฉะ มีน้ำท่วมขัง ดินระบายน้ำไม่ดี เช่น ดินเหนียว ดินลูกรัง ดินดาน และดินที่เป็นทรายจัดหรือดินตื้นมาก ๆ

๒. ด้านสภาพแวดล้อม ไม้สักจะเจริญเติบโตไม่ดีในที่แห้งแล้ง หรือมีฝนตกไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะในช่วงฤดูการเจริญเติบโต

๓. การปลูกไม้สักล้วน ๆ เป็นผืนใหญ่ ๆ อาจก่อให้เกิดโรคและแมลงเข้าทำลายได้ง่าย เช่น หนอนกินใบสักและมอดป่าเจาะไม้สัก เป็นต้น



ภาพที่ ๒.๑๒๓ ขนาดต้นสักเมื่อเริ่มปลูกและอายุ ๒ ปี และ ๑๐ ปี(ภาพจาก Google.com)



ภาพที่ ๒.๑๒๔ ลักษณะดอก, ผล และ ใบ ของต้นสัก (ภาพจาก Google.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

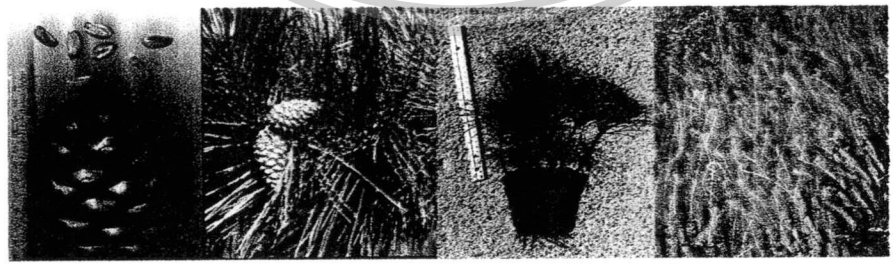
๔.๒ สนสามใบ (Kesiya pine, Khasiya pine)

ชื่อทั่วไป สนสามใบ ชื่อสามัญ Kesiya pine, Khasiya pine ชื่อวิทยาศาสตร์ Pinus kesiya Royle ex Gordon วงศ์ Pinaceae ชื่ออื่นๆ เกี๊ยะเปลือกแดง เกี๊ยะเปลือกบาง จ๋วง สนเขา เชี้ยงบั้ง แปก สนสามใบ สนเกี๊ยะ ถิ่นกำเนิด ประเทศพม่า ประเภท ไม้ยืนต้นรูปร่างลักษณะ ไม้ต้น สูง ๓๐-๔๐ เมตร ลำต้นเปลาตรง เรือนยอดเป็นพุ่ม กลม เปลือกสีน้ำตาลอมชมพูอ่อน แตกสะเก็ดขนาดใหญ่ มักมียางสีเหลืองซึมออกมา ตามรอยแยก ใบเดี่ยว ติดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ ใบ รูปเข็ม ยาว ๑๐-๑๕ เซนติเมตร ดอก แยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน ออกดอกช่วงเดือนพฤศจิกายน-มีนาคม ผล ออกรวมกันเป็นกลุ่มกลุ่มเรียกว่า Cone (โคน) รูปไข่ สีน้ำตาล กว้าง ประมาณ ๕ เซนติเมตร ยาว ๘ เซนติเมตร มีเมล็ดจำนวนมาก เมล็ด เล็ก มีปีก



ภาพที่ ๒.๑๒๕ ต้นสนสามใบ (ถ่ายภาพโดย AOY+)

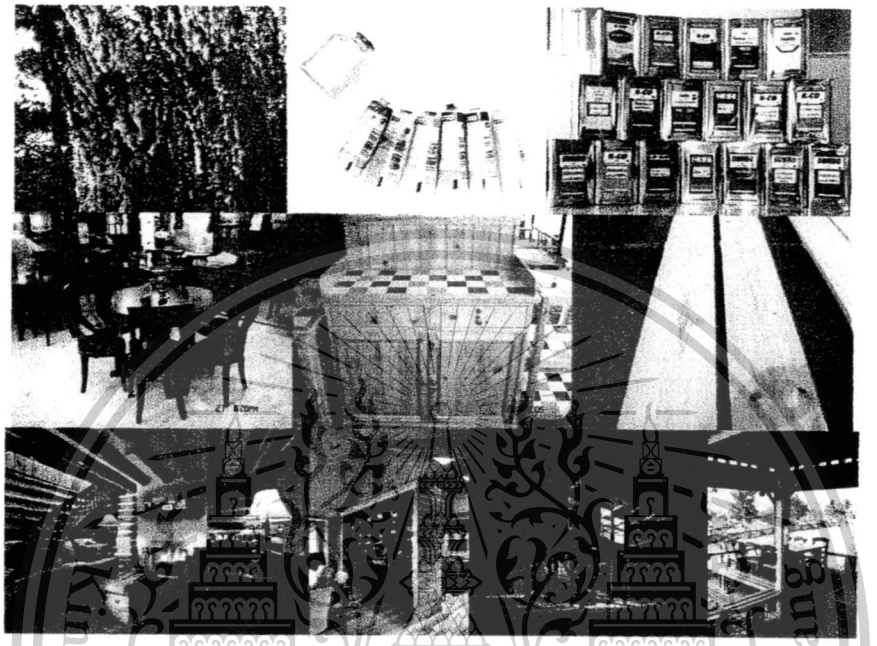
การขยายพันธ์ ขยายพันธุ์ โดยการเพาะเมล็ด สภาพที่เหมาะสม ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ขึ้นเป็นกลุ่มบนเขาหรือเนินเขา ที่สูงจากระดับน้ำทะเล ๑, ๐๐๐– ๑,๖๐๐ เมตร



ภาพที่ ๒.๑๒๖ ต้นสนสามใบขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด (ถ่ายภาพโดย AOY+)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประโยชน์ ลำต้น ใช้ในการก่อสร้าง ทำเยื่อกระดาษ ยาง กลั่น เป็นน้ำมันและชันน้ำมัน ใช้ผสมยาทาถูนวดแก้ปวดเมื่อย ทำน้ำมันชักเงา ชัน ใช้ผสมยา รักษาโรค



ภาพที่ ๒.๑๒๗ ประโยชน์ของไม้สนมีหลากหลาย (ภาพจาก Google.com)

ไม้สน Cedar และ Radiatar ปัจจุบันมีไม้สนนำเข้า มาขายในตลาดไม้บ้านเรามากมาย สำหรับใช้ทำโครงสร้าง และไม้พื้น โดยเน้นไปที่ไม้ปูพื้นระเบียง ไม้สนทั้งสองชนิดนี้มีแหล่งที่มา และคุณสมบัติที่ต่างกันออกไปไม้สน Radiatar มาจากนิวซีแลนด์ เป็นเนื้ออ่อน ไม้สน Cedar มาจากแคนาดา เป็นไม้สนโตช้า เนื้อไม้จึงแน่นกว่า หลังคา Wood Shingle ที่ขายกันอยู่เป็นไม้ Cedar ถึงแม้จะเป็นไม้เนื้ออ่อนแต่ก็ได้ทำการ Treat อัดน้ำยา CCR รักษาเนื้อไม้ป้องกันเชื้อรา มอด ปลวก มาอย่างดี ซึ่งต้องเลือกระดับความเข้มของการอัดน้ำยาให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น พื้นระเบียงใช้ระดับ H3 เสาปักลงดินหรือสัมผัสใช้ H4 เสาปักลงในน้ำทะเลใช้ H6

สนวงรอบปีกับความหนาแน่นไม้ วงรอบปีหรือวงเติบโตกับความหนาแน่นของไม้(Annual rings or Growth rings with wood density)วงรอบปีของเนื้อไม้เกิดขึ้นจากการเจริญเติบโตของต้นไม้ในรอบปีไม่เท่ากัน เนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในฤดูฝนจะมีความหนาแน่นต่ำและค่อนข้างที่มีรูพรุนมากเห็นเป็นสีอ่อน เราเรียกเนื้อไม้ต้นฤดู (Early wood หรือ spring wood) ไม้ที่เจริญเติบโตในช่วงฤดูนี้จะโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

อย่างรวดเร็วจึงทำให้เป็นสาเหตุที่เนื้อไม้ไม่หนาแน่นและมีสีที่อ่อนกว่าไม้ที่โตในฤดูปลายฝน ฤดูหนาว ฤดูแล้ง

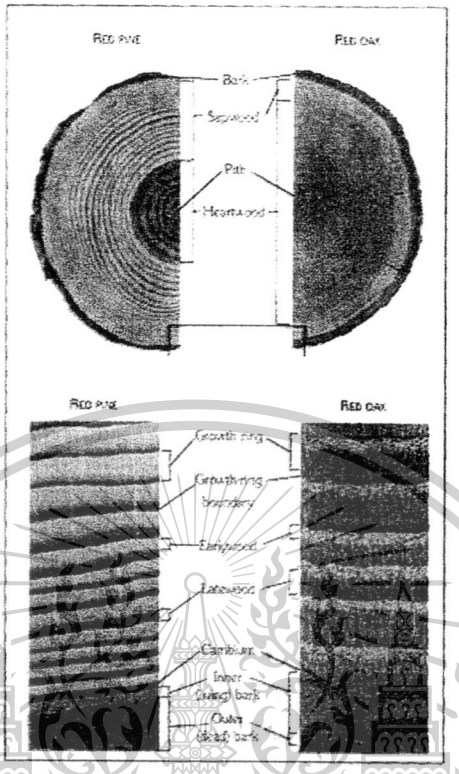


ภาพที่ ๒.๑๒๘ วงรอบปีหรือวงเติบโตกับความหนาแน่นของไม้

(Annual rings or Growth rings with wood density)

ขณะที่เนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในปลายฤดูฝนต่อฤดูแล้งจะมีความแน่นสูงเห็นเป็นสีเข้ม เราเรียกเนื้อไม้ปลายฤดู (Late wood หรือ summer wood) ไม้ที่โตในช่วงฤดูนี้จะมีการเติบโตที่ช้าทำให้เนื้อไม้ความหนาแน่นสูงและมีสีเข้ม เมื่อเนื้อไม้ปลายฤดูต่อเนื้อไม้ต้นฤดูในปีต่อไปก็เห็นเนื้อไม้ที่มีสีอ่อนละสีเข้มสลับกันเป็นช่วงๆ โดยไม้สีอ่อนกับสีเข้มสลับกันซึ่งเราเรียกว่าแนววงรอบปี โดยไม้สีอ่อน ๑ ชั้นรวมกับไม้สีเข้ม ๑ ชั้นคืออายุ ๑ ปีของไม้นั้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

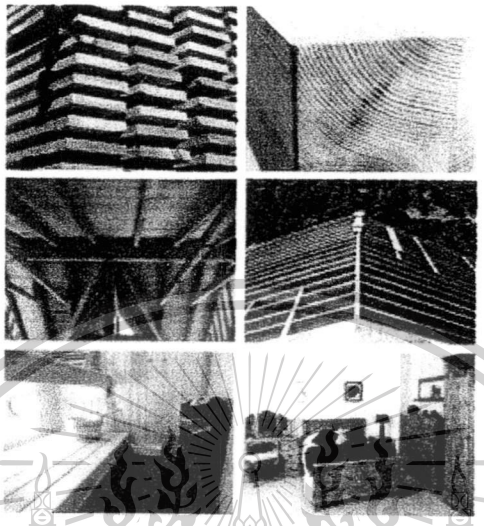


ภาพที่๒.๑๒๕ แสดงวงรอบปีของไม้สน

ดังนั้นไม้ที่เติบโตในประเทศที่มีภูมิอากาศหนาวแห้งก็จะทำให้มีเจริญเติบโตได้ช้ากว่าจึงทำให้ไม้มีความหนาแน่นกว่า เช่น ต้นไม้ประเภทไม้สนที่เติบโตในประเทศโซนร้อนก็จะเป็นไม้สนที่โตเร็ว มีความหนาแน่นที่ต่ำกว่า ขณะที่ไม้สนโตในประเทศเขตหนาวจัด เช่น แถบสแกนดิเนเวียหรือแถบรัสเซียก็จะเป็นไม้ที่เติบโตได้ช้าความหนาแน่นสูงกว่าจึงเหมาะที่จะมาใช้งานที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอาคารต่างๆมากกว่า อย่างไรก็ตามความหนาแน่นของไม้จะไม่ได้ขึ้นอยู่กับภูมิอากาศอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับของสายพันธุ์ไม้อีกด้วยว่าเป็นอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Scandinavian red pine



ภาพที่๒.๑๓๐ แสดงรายละเอียดของเนื้อไม้

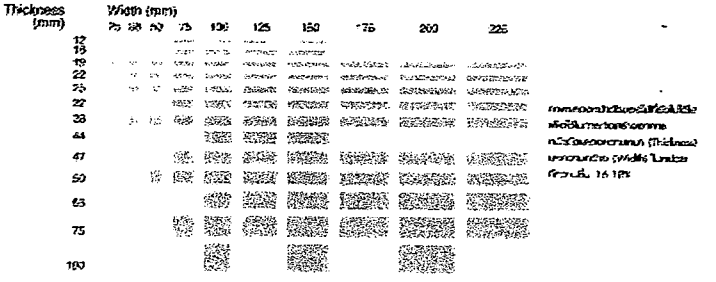
คุณสมบัติของไม้สนแดง

ไม้สนแดง(Red Pine) จากแถบสแกนดิเนเวียอายุ ๘๐-๑๒๐ ปี มีวงปีหนาแน่น แข็งแรงทนทาน ลวดลายสวยงามเป็นเอกลักษณ์ ผ่านระบบการอัดน้ำยากันปลวกและผ่านการอบแห้งให้ความชื้นเหมาะสมกับสภาวะอากาศ ใช้ได้กับงานโครงสร้างทั้งภายในและภายนอก งานเฟอร์นิเจอร์และงานตกแต่งภายใน ป้องกันความร้อนได้ดีและเก็บเสียงได้เงียบ

Scandinavian red pine	
Thickness	15 - 75 mm.
Width	100 - 200 mm.
Length	2500 - 5100 mm.

ภาพที่๒.๑๓๑ ขนาดหน้าตัดของไม้สำหรับจำหน่ายปลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่๒.๑๓๒ ขนาดหน้าตัดของไม้สำหรับจำหน่ายเป็นตู้คอนเทรนเนอร์

การแปรรูปไม้สน

ไม้สนความชื้นต่ำ (Thermowood) เป็น"ไม้คุณภาพดี ความชื้นต่ำ เหมาะสำหรับงานไม้ในบ้านและนอกบ้าน" ซึ่งเป็นไม้สนที่ได้รับการพัฒนาให้มีคุณสมบัติในการใช้งานไม่ว่า กลางแจ้งหรือว่าในร่มหรือในตัวอาคาร ไม้ชนิดใหม่นี้ ถูกเรียกว่า " Thermo wood " แม้ว่า Thermo wood จะเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติดีมาก แต่ ณ ปัจจุบัน ยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักในท้องตลาด ไม้ Thermo wood ได้ถูกพัฒนาโดยการใช้เทคโนโลยีความร้อนสูงเข้ามาช่วย ที่เราเรียกว่า Heat Treatment โดยใช้หลักการเพิ่มความร้อนให้เนื้อไม้จนถึงจุดที่ควบคุมได้ โดยปราศจากการเร่งจากสารเคมี ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สะอาดปลอดสารตกค้าง โดยเนื้อไม้แต่ละชนิดจะใช้เวลาในการผลิตผ่านกระบวนการนี้ต่างกันไป อีกทั้งไม้ที่ผ่านกระบวนการนี้ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ในอุตสาหกรรมหลากชนิด ถ้านำไปใช้ในการตกแต่งภายนอกก็ใช้ได้ดีโดยไม่เปลี่ยนรูปและไม่ลดทอนความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และด้วยคุณภาพที่ดีของตัวไม้ รวมไปถึงความสวยงามของเนื้อไม้ ยังมีข้อดีอีกมาก เช่น

๑. ทนต่อความชื้น เชื้อรา และการผุพังได้ดี
๒. มีความทนทานสูงเป็นอันดับสองในจำพวกไม้ทนทาน
๓. เป็นไม้ที่คงสภาพรูปร่างได้เป็นอย่างดี
๔. มีน้ำหนักเบากว่าไม้สนทั่วไปถึง 10-15%
๕. ทนทานต่อสภาพอากาศทุกรูปแบบ

ไม้ Thermo wood สามารถได้งานได้หลายประเภทดังนี้

๑. ใช้ในงานก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ก. ผนังหรือกำแพงสำหรับกันสภาวะอากาศต่างๆ

ข. ประตูและหน้าต่าง

ค. ผนังหรือกำแพงภายในตัวตึกและฝ้าภายในตัวตึก

ง. พื้นบ้านหรือบันได

จ. งานที่ต้องการความชื้นต่ำและให้ความแน่นอนในการประมาณ

๒. ใช้ในงานกลางแจ้ง

ก. ต่อเติมพื้นไม้ภายนอก

ข. งานตกแต่งต่างๆ

ค. เฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในสวนหรือระเบียงนอกบ้าน

ง. รั้วไม้ หรือ ตู้ไปรษณีย์

จ. ใช้สำหรับป้องกันสภาวะอากาศต่าง

๓. ใช้ในงานตกแต่งภายใน

ก. ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ - ใช้ทำส่วนประกอบที่ต้องการความชื้นต่ำ

๔. งานอื่นๆ

ก. ของเล่นเด็กต่างๆ

ข. เครื่องดนตรี

ค. ใช้ในงานหีบห่อ (packaging)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๓ จามจุรี (Mimosa)

จามจุรี (Samanea saman) เป็นชื่อต้นไม้ขนาดใหญ่ มีกิ่งก้านสาขามาก มีใบขนาดเล็ก ดอกสีชมพู มีผลเป็นฝัก เมล็ดแข็ง ผลมีเนื้อสีชมพู รสหวานสัตว์เคี้ยวเอื้องชอบกินเป็นอาหาร จามจุรี ยังมีชื่ออื่นอีก คือ "ก้ามปู" และ "ฉำฉา" จามจุรีเป็นต้นไม้ประจำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และต้นไม้ประจำจังหวัดลำพูน



ภาพที่ ๒.๑๓๓ ต้นจามจุรี (ภาพจาก Google.com)

จามจุรี เป็นพันธุ์ไม้ที่รู้จักกันทั่วไป อาจพบเห็นได้ตามริมถนน วัด หรือสถานที่ราชการต่างๆ เข้าใจว่ามิสเตอร์ เอช เสลด (Mr. H. Slade.) อธิบดีกรมป่าไม้คนแรกได้นำพันธุ์จากประเทศพม่ามาปลูกเป็นครั้งแรกที่ทำการป่าไม้เขตเชียงใหม่ ประมาณปี พ.ศ. 2443 ต่อมาจึงได้นำไปปลูกตามถนนกรุงเทพฯ และจังหวัดอื่นๆ อย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นไม้โตเร็วเรือนยอดแผ่กว้างให้ร่มเงาเป็นอย่างดี ทางภาคเหนือนิยมปลูกเลี้ยงครั่ง อาจกล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์ของการนำเข้าไม้จามจุรีเข้ามาในประเทศตั้งแต่เดิมนั้นมาในลักษณะไม้ประดับ และให้ร่มตลอดจนปลูกเพื่อใช้เลี้ยงครั่งเท่านั้น ผู้ปลูกมิได้มุ่งหวังที่จะใช้เนื้อไม้ชนิดนี้ไปเป็นประโยชน์ในด้านการค้าเลยทั้งนี้เนื่องจากไม้จามจุรีเป็นไม้ไม่สู้แข็ง ผุง่าย จึงไม่มีผู้นิยมใช้ในการก่อสร้าง เพราะในขณะนั้นประเทศไทย ยังมีไม้ที่มีคุณภาพดีกว่าอยู่มากมายทั้งที่ความจริงตลาดต่างประเทศต้องการเนื้อไม้จามจุรีนานแล้ว เช่น ฮ่องกง ซึ่งสั่งซื้อโดยตรงจากประเทศฟิลิปปินส์ ครั้นเมื่อเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ต้นจามจุรีในฟิลิปปินส์จะมีเสก็ดระเบิดของกระสุนลูกปืนอยู่ตามลำต้นเป็นจำนวนมาก ประเทศผู้รับซื้อจึงหันมาซื้อจากไทยซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ราคาครั่งใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เมืองไทยประสบภาวะปัญหาราคาต่ำลง ดังนั้นเมื่อเนื้อไม้สามารถขายได้ราคาดีกว่าประกอบกับความต้องการที่จะเปลี่ยนชนิดพืชเศรษฐกิจไปเป็นพืชอื่น ชาวสวนครั่งทางภาคเหนือของไทยจึงตัดฟันไม้จามจุรีลงเพื่อขายเนื้อไม้ในราคาไม้ท่อน ซึ่งราคาดีกว่า จึงพบว่าพื้นที่สวนจามจุรีเพื่อการเลี้ยงครั่งทางภาคเหนือได้ลดลงมาก จนเหลือเพียงเล็กน้อยในปัจจุบัน ทั้งที่ความต้องการใช้เนื้อไม้จามจุรีเพื่อการแกะสลักในประเทศไทยได้เพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับ สาเหตุหนึ่งเนื่องจากการขาดแคลนไม้สักในการแกะสลัก และไม้สักมีราคาแพง ผู้ผลิตจึงหันมาใช้ไม้จามจุรีซึ่งสามารถหาได้ในชนบท และราคาถูกกว่าไม้สักมาก เนื้อไม้ยังมีสีสวยเหมาะในการทดแทนไม้สักในอุตสาหกรรมไม้แกะสลัก



ภาพที่ ๒.๑๓๔ ต้นจามจุรีในภาคเหนือนิยมใช้เลี้ยงครั่ง
(ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

จามจุรีมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า Samanea saman Jacq Merr. ส่วนชื่อที่เป็นที่รู้จักในประเทศไทยได้แก่ จามจุรี ก้ามกลาม จามจุรีแดง ก้ามปู ก้ามกุ้ง (ไทย) ฉำฉา สารสา สำลา ตุ๊ดตู่ ลัง (พายัพ) ในภาษาอังกฤษชื่อที่เรียกกันแพร่หลาย คือ Rain tree ซึ่งน่าจะมาจากนิสัยของต้นไม้ชนิดนี้โตเร็วผิดกับต้นไม้อื่นๆ คือ เมื่อฤดูฝนผ่านไปครั้งหนึ่งต้นไม้นี้จะโตขึ้นอย่างสังเกตเห็นได้ชัด จามจุรีเป็นไม้ผลัดใบโตเร็วต่างประเทศ เรือนยอดแผ่กว้างคล้ายรูปร่ม เรือนยอดสูงประมาณ ๔๐ ฟุต สูง ๒๐ – ๓๐ เมตร เปลือกสีดำ แตกและร่อน แตกและร่อน ลักษณะเนื้อไม้มีลวดลายสวยงาม แก่นสีดำคล้ำคล้ายมะม่วงป่าหรือวอลนัท เมื่อนำมาตกแต่งจะขึ้นเงาเป็นมันแวววาว นับเป็นพรรณไม้ที่มีลักษณะสวยงามตามธรรมชาติ

ถิ่นกำเนิด อเมริกาเขตร้อน ไปจนถึงบราซิล ได้นำมาปลูกที่เมืองไทยครั้งแรกที่เชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๔๓ โดยนายเอช สเลด เจ้ากรมป่าไม้คนแรกของไทย ต้นใช้เลี้ยงครั่ง เนื้อไม้ลายสวยใช้สำหรับงานแกะสลัก ใบหมักทำปุ๋ย ทนน้ำท่วมขังและมลพิษ กิ่งเปราะหักง่าย ฝักมีน้ำยางเหนียว รากแข็งแรงงัดพื้นให้เสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การขยายพันธุ์

วิธีปฏิบัติต่อเมล็ดและการเพาะเมล็ด แช่น้ำร้อนอุณหภูมิ ๗๐ – ๘๐ องศาเซลเซียล ทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา ๑๖ ชั่วโมง ข้อสังเกตและผลการทดลอง เมล็ดงอกใช้เวลาประมาณ ๒๐ วัน ภายในระยะเวลาประมาณ ๔ เดือน ต้นกล้าจะมีความสูงประมาณ ๓๐ซม. สามารถย้ายปลูกได้

ปัจจุบันจามจุรีสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยเมล็ด ซึ่งผลของจามจุรีนั้นจะแก่ในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนตุลาคม – มกราคม ซึ่งมีการเก็บเมล็ดกันมากในช่วงนี้ในบริเวณที่พบจามจุรี โดยทั่วๆ ไป สำหรับแหล่งเมล็ดพันธุ์จามจุรีของกรมป่าไม้ คือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เนื่องจากมีต้นจามจุรีอยู่มาก



ภาพที่ ๒.๑๓๕ ฝักต้นจามจุรี และการใช้เมล็ดในการเพาะเมล็ดเพื่อขยายพันธุ์(ภาพจาก Google.com)

ประโยชน์ทางด้านเนื้อไม้

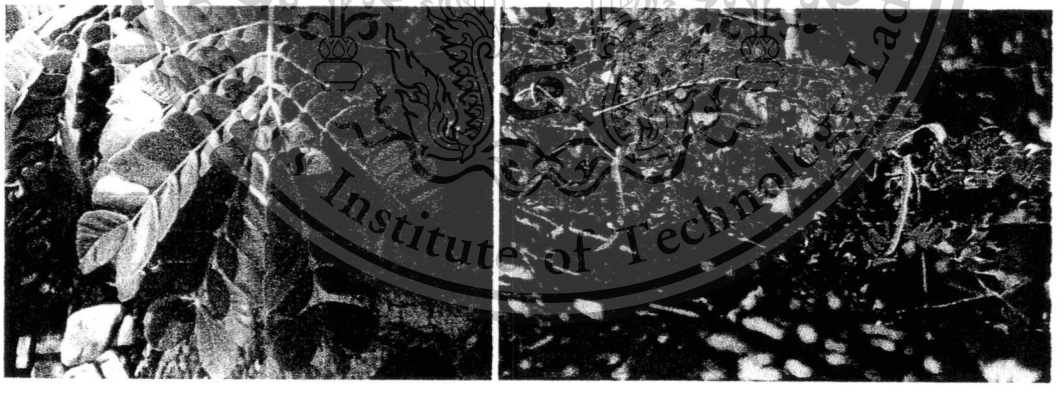
ในปัจจุบันเนื้อไม้ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแกะสลักไม้ภาคเหนือ ซึ่งมีการดำเนินงานในรูปสหกรณ์หัตถกรรมไม้ วัตถุดิบดั้งเดิมคือไม้สักซึ่งปัจจุบันมีราคาแพงและหายากทำให้ไม้จามจุรีจึงมีบทบาทในการทดแทนไม้สักได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากไม้จามจุรี ราคาถูก สามารถหาได้ง่ายกว่าไม้สัก เนื้อไม้มีแก่นสีดำคล้ำสวยงาม เมื่อขัดตกแต่งจะขึ้นเงาแวววาว เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทุกระดับทั่วไป เนื่องจากความชื้นในไม้จามจุรีมีมาก ทำให้เกิดปัญหาไม้แตกในระหว่างการแกะสลักหรือหลังจากเป็นผลิตภัณฑ์ได้ง่าย วิธีแก้ไข คือ การอบไม้โดยค่อยๆ เพิ่มอุณหภูมิจนกระทั่งไม่มีความชื้นหรือใกล้เคียงกับบรรยากาศทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประโยชน์ทางด้านอื่นๆ

จามจุรีเป็นแม่ไม้ที่ใช้เลี้ยงครั่งได้ผลดีมากชนิดหนึ่งโดยเฉพาะชนิดที่มีดอกสีชมพูเปลือกสีเทาดำ ใบเขียวเข้ม ครั่งจะจับได้ดี ไม้ชนิดนี้สามารถเลี้ยงครั่งทั้งรอบฤดูร้อนและฤดูฝน แต่ผลผลิตครั่งที่ได้ปริมาณมาก คือ ครั่งที่ตัดเก็บในเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม คุณภาพของครั่งไม้ก้ามปูมีทั้งชั้นคุณภาพ A และ B ผลผลิตครั่งที่ตัดเก็บได้ประมาณ ๕ – ๑๐ กิโลกรัม ต่อต้นเมื่ออายุ ๖ ปี ในเนื้อที่ ๑ ไร่ หากต้นจามจุรีมีอายุตั้งแต่ ๑๐ ปีขึ้นไปจะได้ผลผลิตครั่งประมาณ ๑๐ – ๕๐ กิโลกรัม ต่อต้นหรือมากกว่านั้น (น้ำหนักครั่งดิบ) เป็นอาหารสัตว์ ใบและฝักมีคุณประโยชน์มาก สำหรับ วัว ควาย ซึ่งมักจะชอบกินใบเขียวและใบอ่อน ฝักจะมีเนื้อที่มีสีน้ำตาลกล่าวว่าถ้าเลี้ยงแม่วัวที่รีดนม อาจทำให้นมมีคุณภาพดีขึ้น ฝักแก่ราวเดือนมีนาคม สามารถเก็บรักษาไว้เลี้ยงวัวควายได้ในกรณีหาหญ้าฟางได้ยากหรือมีราคาแพง ส่วนผสมของฝักมีคุณค่าดีเท่ากับหญ้าแห้งในการใช้เลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้เนื้อในของฝักแก่ที่มีสีน้ำตาลยังสามารถใช้หมักเพื่อผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ปรากฏว่าฝัก ๑๐๐ กิโลกรัม จะได้แอลกอฮอล์ราว ๑๑.๕ ลิตร และฝักนั้นมีผู้นำไปใส่น้ำต้มรับประทานแบบน้ำชา มีรสหวาน ประแล่มๆ

และยังช่วยปรับปรุงสภาพดินเลวให้ดีขึ้น เนื่องจากเป็นพืชตระกูลถั่วจึงมีคุณสมบัติในการปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้น ใบใช้ทำปุ๋ยหมักได้ โดนเฉลี่ยมีไนโตรเจนถึงร้อยละ ๓.๒๕



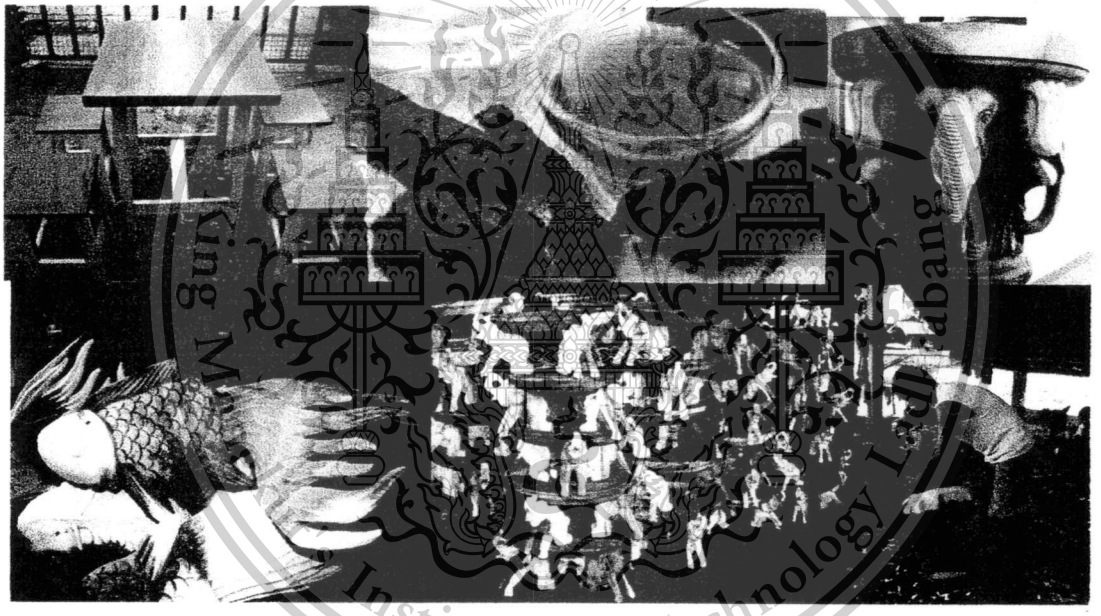
ภาพที่ ๒.๑๓๖ใบเขียวและใบอ่อน ของต้นจามจุรีใช้เลี้ยงสัตว์ (ภาพจาก Google.com)

จามจุรียังเป็นไม้ประดับยืนต้นที่สวยงามเนื่องจากเรือนยอดแผ่กว้าง ทั้งยังให้ร่มเงาที่ร่มเย็น เนื่องจากใบเป็นใบประกอบแบบผสมแบบขนนก ค่อนข้างใหญ่และอยู่ชิดกัน เมื่อพระอาทิตย์ตกดินใบจะหุบเข้าหากันครั้นรุ่งเช้าก็จะคลี่ ขยายใบออก เพื่อเป็นการช่วยให้น้ำค้างที่ดินอยู่ตามกิ่งก้านหยดลงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

พื้นดิน บรรดากล้วยไม้ที่เกาะติดอยู่ตามลำต้นและเฟิร์นที่อยู่ตามพื้นดินภายใต้ร่มเงาของจามจุรีจึงเจริญเติบโตได้ดี

คุณสมบัติทางด้านเคมี ต้นจามจุรีมีสารจำพวกแอลคาลอยด์ ซึ่งมีชื่อว่า พิธทิโคโลไบพบตามเปลือก ใบ เมล็ดและเนื้อไม้ แต่ที่ใบมีสารที่เป็นพิษอยู่มากเพราะประกอบด้วยแอลคาลอยด์ ที่เป็นพิษอยู่มากเพราะประกอบด้วยแอลคาลอยด์ที่เป็นน้ำมันอนุพันธ์ ที่สังเคราะห์ได้จะไปตกผลึกพิธทิโคโลไบ เป็นแอลคาลอยด์ที่มีพิษเป็นยาสลบซึ่งมีคุณสมบัติไปทำลายปลายประสาท



ภาพที่ ๒.๑๓๗ ประโยชน์ของไม้จามจุรี ภาพจาก www.thaisecondhand.com, www.lifeearth.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากการปลูกไม้จามจุรีโดยทั่วไป เพียงเพื่อการเลี้ยงครั่งและเป็นไม้ประดับยืนต้นเท่านั้น แม้แต่การเลี้ยงครั่งเองชาวสวนครั่งของไทยประกอบอาชีพนี้เป็นอาชีพรองผลผลิตที่ได้จะไม่แน่นอน ทั้งนี้ขึ้นกับราคาครั่งถ้าราคาต่ำผู้เลี้ยงจึงไม่สนใจที่จะเลี้ยงครั่ง ความสนใจในไม้จามจุรีจึงพลอยน้อยลงไปด้วย ถึงแม้ปัจจุบันเนื้อไม้จามจุรีจะสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการแกะสลัก นั่นก็เป็นเหตุทำให้การลดจำนวนของต้นจามจุรีลดลงการปลูกทดแทนในอัตราส่วนเท่าเทียมกันจึงไม่ได้เกิดขึ้น จามจุรีโดยทั่วไปจึงมีแต่ขนาดใหญ่ ต้นเล็ก ๆ ที่กำลังเจริญเติบโตหาได้ยาก อาจเป็นเพราะว่าจามจุรีเป็นไม้โตเร็ว แต่การที่จะใช้ประโยชน์เนื้อไม้หรือเลี้ยงครั่งได้นั้นก็กินเวลามากกว่า ๕ ปี ผลผลิตระยะแรกน้อยมากเพียง ๕ กิโลกรัมต่อต้น หากจะปลูกพืชแทรกโดยใช้ระบบวนเกษตรก็ทำได้ยาก เพราะร่มของจามจุรีหนาทึบ แสงแดดผ่านลงมายาก ถ้าหากปลูกในสภาพสวนป่าผลผลิตต่อพื้นที่ต่อปีก็น้อยเกินไป รวมทั้งรัฐบาลให้ความสนใจน้อย จึงยังคงเป็นอาชีพของกลุ่มคนเล็กๆ ที่สภาพสิ่งแวดล้อมเอื้ออำนวยให้จึงสามารถทำได้ แต่ก็ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ทั้งๆ ที่ประโยชน์ของไม้จามจุรีมีมากมายหลายอย่างนับเป็นไม้อเนกประสงค์ชนิดหนึ่ง หากแต่การเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป รวมทั้งส่งเสริมให้ได้ใช้ประโยชน์จากส่วนต่างๆ ของจามจุรีอย่างเต็มที่ มีตลาดรองรับไม่เพียงแต่ด้านเนื้อไม้เท่านั้น เชื่อว่าจะเป็นการลดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าลงได้บ้างทีเดียว สภาพสิ่งแวดล้อมทั้งอากาศความชื้น และความร่มเย็นตาก็ตามมาเนื่องจากจามจุรีเป็นต้นไม้แห่งฝนนั่นเอง

สรุป

ไม้จามจุรีเป็นที่ต้องการของคนไทย และผืนแผ่นดินไทยชนิดหนึ่งสมควรที่กรมป่าไม้จะได้มีนโยบายส่งเสริมการปลูกไม้จามจุรีทั้งในภาครัฐ และภาคเอกชนทั้งเพื่อผลโดยตรงทางด้านเนื้อไม้ และผลทางอ้อมอื่นๆ ดังที่กรมป่าไม้กำลังปฏิบัติอยู่ แต่ยังไม่มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนว่าต้องการให้ปลูกเป็นสวนป่า หรือปลูกตามหัวไร่ปลายนาตามระบบวนเกษตร ซึ่งอาจเป็นเพราะกรมป่าไม้เองก็ยังไม่ได้ศึกษาเรื่องนี้กันอย่างจริงจัง และข้อมูลเกี่ยวกับไม้จามจุรียังมีน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๔ ปอสา (Paper mulberry)

ชื่อไทย ปอสา ชื่อสามัญ Paper mulberry ชื่อพฤกษศาสตร์ *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit ชื่อวงศ์ MORACEAE แหล่งกำเนิดและการกระจายพันธุ์ จีน ญี่ปุ่น



ภาพที่ ๒.๑๓๘ ต้นปอสา (Paper mulberry) (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

ปอสาเป็นพืชเส้นใยชนิดหนึ่ง อยู่ในตระกูลเดียวกับหม่อนและขนุน มีชื่อเรียกกันหลายชื่อแล้วแต่ท้องถิ่น เช่น ภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ เรียกปอสา ปอกะสา ภาคตะวันตก เรียกหมอพี หมกพี ภาคใต้เรียก ปอฝ้าย เป็นต้น เส้นใยปอสาส่วนใหญ่ได้จากเปลือกของลำต้นใช้เป็นวัตถุดิบคุณภาพดี ในการผลิตกระดาษชนิดต่าง ๆ กระดาษสามีคุณสมบัติดี คือ ทนทานไม่กรอบเปื่อยยุ่ย เก็บรักษาได้นาน หากใช้ทำหนังสือตัวหนังสือจะไม่ซีดจางอยู่ได้นานกว่าร้อยปี ปัจจุบันผลผลิตปอสาส่วนใหญ่ ใช้ทำกระดาษด้วยมือ (Hand - made paper) ทำประโยชน์ได้มากมาย ได้แก่ กระดาษทำร่ม ดอกไม้ประดิษฐ์ โคมไฟ พัด ว่าว บัตรอวยพรต่าง ๆ ตัดชุดแต่งงาน กระดาษวาดภาพ กระดาษห่อสารเคมีบรรจุในก้อนถ่านไฟฉาย และใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณเป็นพืชสมุนไพรในการรักษาโรคต่าง ๆ เช่น ใบใช้ขับปัสสาวะ แก้พิษแมลงกัดต่อย กลากเกลื้อน ผลสุก ใช้บำรุงไต แก้อ่อนเพลีย เปลือกลำต้น ใช้ห้ามเลือด ราก แก้ไอ อาเจียน น้ำยางจากลำต้น ใช้แก้การบวมน้ำ และแมลงกัดต่อยด้วย

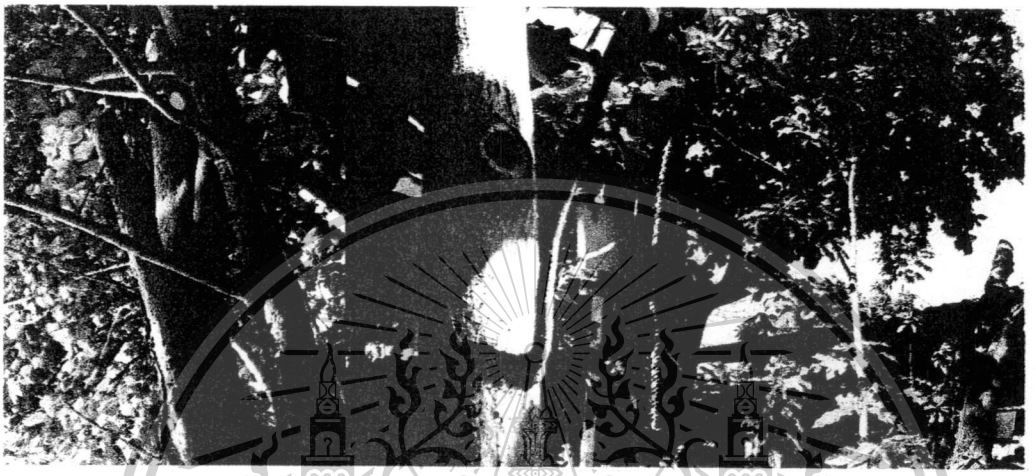
ลักษณะทั่วไป

ปอสาเป็นพืชยืนต้นขนาดกลาง มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศจีน คาบสมุทรเกาหลี และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศไทยส่วนใหญ่พบขึ้นเองตามธรรมชาติ เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินร่วนซุย มีความชื้นสูง โดยเฉพาะบริเวณใกล้แหล่งน้ำ ริมลำธาร ตามชอกเขามีอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย พบมากในจังหวัดต่าง ๆ ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ลำต้น

- มีลักษณะกลมเปลือกลำต้นเรียบ สีน้ำตาลเข้ม หรือมีลายดำน้ำตาลดำแกมม่วงหรือสีอื่น ๆ แล้วแต่พันธุ์เมื่อตัดต้นหรือกิ่งพบว่าระหว่างเปลือกกับแกนของลำต้น จะมีน้ำยางสีขาวข้นไหลออกมา



ภาพที่ ๒.๑๓๙ ลำต้นปอสา (Paper mulberry) (พิชัย สดภิบาล,๒๕๕๒.)

ใบ

เป็นใบเดี่ยว มี ๒ ลักษณะ คือ ชนิดใบมนรูปร่างคล้ายรูปหัวใจ และชนิดใบแฉกมี ๓-๕ แฉก บางต้นจะมีใบทั้งสองชนิดบนต้นเดียวกัน ลักษณะใบมีขนอ่อนปกคลุมขอบใบหยักคล้ายฟันเลื่อย ปลายใบแหลม หลังใบมีสีเขียวแก่ ท้องใบสีเขียวอ่อนอมขาวสะท้อนแสง ใบมีความกว้าง ๖-๑๒ เซนติเมตร ยาว ๗-๒๐ เซนติเมตร ก้านใบยาวประมาณ ๓-๑๐ เซนติเมตร หูใบยาวประมาณ ๑-๒ เซนติเมตร



ภาพที่ ๒.๑๔๐ ใบต้นปอสา (Paper mulberry) (พิชัย สดภิบาล,๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ดอก

มี ๒ ชนิด คือ ดอกตัวเมียและดอกตัวผู้อยู่แยกจากกันคนละต้น เป็นต้นตัวเมียและต้นตัวผู้ ช่อดอกตัวเมียที่เจริญเต็มที่มีลักษณะกลมเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๒-๓ เซนติเมตร ประกอบด้วยกลุ่มดอกค่อนข้างแน่น ดอกอ่อนมีสีเขียว ยอดเกสรตัวเมียมีลักษณะยาว ๑-๓ เซนติเมตร อยู่โดยรอบ เมื่อดอกแก่ได้รับการผสมแล้ว แต่ละดอกจะเจริญไปเป็นผล มีลักษณะเป็นท่อเล็ก ๆ สีแดงอมส้ม อ่อนนุ่มภายในมีเมือกชื้น โดยมีส่วนของเมล็ดติดอยู่ด้านปลายผล ซึ่งนกและกระรอกชอบกินเป็นอาหาร สำหรับช่อดอกตัวผู้มีลักษณะยาว ประมาณ ๒-๑๕ เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อน ดอกย่อยมีกลีบดอก ๔ กลับ มีเกสรตัวผู้ ๔ อัน ปอสาจะออกดอกครั้งแรกเมื่อต้นอายุประมาณ ๑ ปี ช่วงเวลาออกดอกไม่มีกำหนดเวลาแน่นอน ทยอยออกตลอดทั้งปีช่วงที่พบออกดอกมากมี ๒ ช่วง คือ ช่วงแรก ระหว่างเดือน กพ. - มีค. และ ช่วงที่ ๒ ระหว่างเดือน มิย. - กค. ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ ๒.๑๔๑ ดอกต้นปอสา (Paper mulberry) (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เมล็ด

มีสีน้ำตาลแดง มีขนาดเล็ก (น้ำหนัก ๑ กรัม มีประมาณ ๕๐๐ เมล็ด) ช่วงเวลาการเก็บเมล็ดระหว่างเดือนพฤษภาคม และมิถุนายน จะได้เมล็ดสมบูรณ์มากกว่าช่วงเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม หรือช่วงอื่นๆ

ราก

ปอสา มีระบบรากแก้วไม่ลึกแต่มีการแตกราก แพร่กระจายออกรอบ ๆ ต้น สามารถใช้ขยายพันธุ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

พันธุ์

ปอสาไทย (Broussonetia papyrifera Vent) ปัจจุบันชาวบ้านแยกพันธุ์ตามลักษณะสีของลำต้น ที่พบได้แก่ พันธุ์ต้นลาย พันธุ์ต้นไม่มีลายสีน้ำตาลเข้ม หรือสีดำแกมม่วง เป็นต้น สำหรับกรมวิชาการเกษตรได้รายงานการจำแนกพันธุ์ตามสีของก้านใบเป็น ๒ พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ที่มีก้านใบเป็นสีน้ำตาล แกมม่วง พบอยู่ในสภาพธรรมชาติกระจายอยู่ทั่วประเทศ และพันธุ์ที่มีก้านใบเป็นสีเขียวอ่อน พบครั้งแรกในเขต อำเภอปากชม จังหวัดเลย และขึ้นแพร่กระจายตามริมแม่น้ำ เขตรอยต่อประเทศลาว ปอสาญี่ปุ่น (Broussonetia kazinoki Sieb) เริ่มมีการทดลองนำมาปลูกในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๒ ที่รวบรวมรายงานไว้มี ๔ พันธุ์ ได้แก่

๑. Aka Kozo ลักษณะลำต้นสีแดง ใช้ผลิตกระดาษคุณภาพดี

๒. Kuro Kozo ลักษณะลำต้นสีดำ

๓. Shiko Kozo ลักษณะลำต้นสีขาว

๔. Yama Kozo ชอบขึ้นตามที่สูง เปลือกลำต้นมีลักษณะบางกว่าปอสาชนิดอื่น ๆ สำหรับ Tsuru Kozo (Broussonetia kaempferi) มีลักษณะเป็นไม้เลื้อยใช้ทำกระดาษได้เช่นกัน

การขยายพันธุ์ มีด้วยกัน ๓ วิธีคือ

๑. การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เมล็ดปอสาจากดอกที่สมบูรณ์ และแก่จัดจะใช้ขยายพันธุ์ได้ผลดี มีความงอกสูงประมาณร้อยละ 80 เมล็ดมีขนาดเล็ก จึงสะดวกและง่ายต่อการขยายพันธุ์จำนวนมาก สำหรับปลูกเพื่อการค้า ต้นกล้าจากเมล็ดแม้จะมีการเจริญเติบโตช้าในช่วงแรก เมื่อเปรียบเทียบกับกล้าจากกิ่งหรือไหล แต่ก็สามารถเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกันเมื่ออายุ 2 ปี ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษาและสภาพพื้นที่

๒. การขยายพันธุ์ด้วยราก ระบบรากของปอสากระจายแผ่กว้าง รากสามารถเจริญเป็นต้นอ่อนได้ มักเรียกรากเหล่านี้ว่าไหลในสภาพที่มีความชื้นเหมาะสม สามารถนำไปชำเป็นกล้าปลูกได้ผลดี

๓. การขยายพันธุ์ด้วยลำต้นหรือกิ่งปักชำ ส่วนของลำต้นและกิ่งปอสาสามารถนำไปปักชำเป็นกล้าปลูกได้ แต่การปักชาวิธีนี้ โดยทั่วไป (ถ้าไม่ใช่ฮอร์โมนเร่งราก) จะใช้เวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ จึงจะเริ่มออกราก ซึ่งใช้เวลานานกว่าการปักชำด้วยราก

สภาพพื้นที่และแหล่งผลิต

ปอสาเจริญเติบโตได้ดี และรวดเร็วในสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ พื้นที่ดินร่วนซุยมีความอุดมสมบูรณ์สูง สภาพอากาศมีความชื้นสูง เนื่องจากปากใบปอสามีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีอัตราการคายน้ำสูง อย่างไรก็ตามในสภาพความชื้นต่ำปอสาก็เจริญเติบโตอยู่ได้ แต่ใบจะมีขนาดเล็กลง และเจริญเติบโตช้า แหล่งผลิตปอสา โดยทั่วไปส่วนใหญ่เป็นการตัดเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากต้นที่ขึ้นเองอยู่ตามธรรมชาติ แหล่งที่มีการตัดและลอกเปลือกปอสากันมากอยู่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉพียงเหนือ ได้แก่

ภาค	จังหวัด	อำเภอ
เหนือ	แม่ฮ่องสอน	เมือง ขุนยวม แม่สะเรียง แม่ลาน้อย ปาย กิ่งอ.สบเมย และกิ่ง อ.ปางมะผ้า
	น่าน	เมือง แม่จริม เชียงกลาง ท่าวังผา เวียงสา สันติสุข
	ลำปาง	วังเหนือ แม่ทะ สบปราบ และแม่เมาะ
	เชียงราย	เมือง แม่จัน แม่สาย พญาเม็งราย พาน แม่สรวย
	พะเยา	เมือง
	ลำพูน	ลี้ และกิ่ง อ.ทุ่งช้าง
	แพร่	เมือง เด่นชัย ลอง และวังชิ้น
	พิษณุโลก	ชาติตระการ
	สุโขทัย	ศรีสัชนาลัย สวรรคโลก ทุ่งเสลี่ยม
	เชียงใหม่	แม่อาย ฝาง สะเมิง เชียงดาว แม่ริม พร้าว ดอยสะเก็ด สันกำแพง
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น	สีชมพู
	เลย	เมือง ท่าลี่ นาด้วง นาแห้ว ปากชม ภูกระดึง วังสะพุง เชียงคาน
	นครราชสีมา	ปากช่อง ปักธงชัย
	ชัยภูมิ	หนองบัวแดง กิ่งอ.ภักดีชุมพล ภูเขียว

การเตรียมกล้าพันธุ์

ในธรรมชาติปอสาจะแพร่พันธุ์โดยใช้ส่วนของรากมากกว่าส่วนอื่น แต่ในการปลูกสามารถเตรียมกล้าพันธุ์ได้หลายวิธี ได้แก่

๑. **การเตรียมกล้าพันธุ์จากเมล็ด** โดยใช้เมล็ดที่สมบูรณ์เพาะในกะบะทรายก่อนจนกว่าจะงอกเป็นต้นแตกใบจริงประมาณ ๑-๒ ใบ จึงย้ายลงเพาะในถุงต่อไป หรืออาจเพาะในถุงโดยตรงก็ได้ ถ้าเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง เลี้ยงกล้าไว้อายุอย่างน้อยประมาณ ๑ เดือนขึ้นไป จน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

รากเป็นสีน้ำตาล ลำต้นสมบูรณ์แข็งแรงพอจึงย้ายลงแปลงปลูก ศัตรูที่ควรระวังในการเพาะกล้าจาก เมล็ด คือ มด และเชื้อรา

๒. การเตรียมกล้าพันธุ์จากราก โดยตัดแขนงรากที่เลื้อยตามผิวดินมาปักชำในถุงพลาสติก หรือกระบะทรายผสมขี้เถ้าแกลบ แขนงรากที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่ หรือมีต้นอ่อนเริ่มเจริญติดอยู่ จะปักชำได้กล้าพันธุ์รวดเร็วกว่า แขนงรากขนาดเล็ก การปักชำโดยวิธีนี้มีความงอกสูงประมาณร้อยละ ๙๐ หลังปักชำแล้วประมาณ 1 เดือนก็สามารถนำไปปลูกในแปลงได้

๓. การเตรียมกล้าพันธุ์จากกิ่ง โดยตัดกิ่งหรือลำต้นเป็นท่อนพันธุ์ยาวประมาณ ๖-๘ นิ้ว ปักชำในถุงพลาสติกหรือกระบะเพาะชำ หลังจากนั้นต้องไม่เคลื่อนย้ายจนกว่าท่อนพันธุ์จะมีรากแข็งแรง ใช้เวลาประมาณ ๔๕ วัน หรือมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของท่อนพันธุ์ การเจริญเติบโตในช่วงแรกจะมีการสร้างใบ ก่อนการสร้างราก ถ้าใบมีขนาดใหญ่ ควรตัดใบออกครึ่งหนึ่ง หรือ ๒ ใน ๓ ของใบเพื่อลดการคายน้ำ มิฉะนั้น อาจทำให้ท่อนพันธุ์แห้งตายก่อนที่จะสร้างรากได้ การปักชำวิธีนี้ ควรใช้ท่อนพันธุ์จากลำต้นที่มีอายุมากจะมีเปอร์เซ็นต์การงอก และการรอดตายสูงกว่าท่อนพันธุ์ที่มีอายุน้อย อย่างไรก็ตามการเตรียมกล้าโดยวิธีนี้ ได้ผลค่อนข้างช้า และมีเปอร์เซนต์การได้ต้นกล้าที่แข็งแรงน้อยกว่า ๒ วิธีข้างต้น

การปลูก

ในสภาพที่ราบเตรียมดินโดย-ไถดะ ๑ ครั้ง ไถแปร ๑ ครั้ง ให้ดินละเอียดร่วนซุยแล้วจึงย้ายกล้าลงแปลงปลูกสำหรับในสภาพเชิงเขาที่มีความลาดชันสูงในลักษณะปลูกแซมป่า ควรขุดหลุมกว้างประมาณ ๑ หน้าจอบ ลึกประมาณ ๒ หน้าจอบ ให้กำจัดวัชพืชบริเวณรอบหลุมในรัศมีไม่ต่ำกว่า ๒๕ เซนติเมตร ควรปลูกในช่วงฤดูฝน ขณะที่สภาพดินและอากาศมีความชื้นสูง ถ้าต้นกล้ามีใบมาก ควรตัดใบทิ้งบ้าง เพื่อลดการคายน้ำ ในช่วงแรกของการย้ายปลูกควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ปอสาตั้งตัวได้เร็ว

ระยะเวลาในการปลูก

การเจริญเติบโตของปอสาตอบสนองต่อความชื้น และความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างสูง ถ้าปล่อยให้ปอสาเจริญเติบโตอิสระปอสาจะแตกพุ่มมาก อาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางถึง ๔ เมตร สูง ๓-๔ เมตร ดังนั้น การกำหนดระยะปลูกจึงมีผลต่อลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นมาก ถ้าระยะปลูกถี่ปอสาจะแตกพุ่มน้อย มีการเจริญเติบโตของลำต้นค่อนข้างตรงและสูงกว่าการปลูกระยะห่าง ซึ่งจะแตกพุ่มมากกว่าด้วย การกำหนดระยะปลูกที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำลำต้นไปใช้ และสภาพของพื้นที่ปลูก

ระยะปลูกถี่ ที่ใช้กันได้แก่ ๑.๕๐ x ๑.๕๐เมตร , ๑ x ๑.๕๐ เมตร ๑ x ๑ เมตร ๑ x ๐.๗๕ เมตร ๐.๗๕ x ๐.๗๕เมตร ๐.๕๐x ๐.๕๐เมตร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ระยะปลูกห่าง ที่ใช้กันได้แก่ ๓ x ๓ เมตร ๒ x ๒ เมตร ๑ x ๒ เมตร เป็นต้น นอกจากนี้การปลูกโดยใช้กล้าพันธุ์จากกิ่งหรือรากจะมีการแตกกิ่งมากกว่าการใช้กล้าพันธุ์จากเมล็ด และมีความสม่ำเสมอของลำต้นและกิ่งน้อยกว่ากล้าพันธุ์จากเมล็ดด้วย

การดูแลรักษา

ปัจจุบันยังไม่พบศัตรูของปอสาที่ขึ้นเองในสภาพธรรมชาติแต่ในแปลงปลูกพบศัตรูบ้างเล็กน้อย ยังไม่เป็นปัญหามากนัก ได้แก่ หนองเจาะลำต้น เพลี้ยอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงตามใบในช่วงฤดูร้อน ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน

วัชพืชไม่เป็นปัญหามากนักต่อการเจริญเติบโตของปอสาเนื่องจากเมื่อปอสาตั้งตัวในแปลงปลูกได้แล้ว จะเจริญเติบโตเร็ว มีใบขนาดใหญ่ สามารถคลุมวัชพืชได้ ถ้าหากในไร่มีวัชพืชมาก อาจทำการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกช่วงแรกที่ย้ายกล้าลงแปลง ขณะที่ปอสายังเล็กอายุประมาณ ๑-๒ เดือน

การใส่ปุ๋ย

ขณะนี้อัตราการใช้ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสม ยังไม่มีผลการทดลองที่สรุปได้ชัดเจน อย่างไรก็ตามในสภาพแปลงปลูกโดยทั่วไปอาจใช้ปุ๋ยสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๒๕ – ๕๐ กก. /ไร่ ใส่หลังจากการเก็บเกี่ยวทุกครั้ง เพื่อให้ตอปอสาเจริญเติบโตได้รวดเร็ว

การเก็บเกี่ยว

ปอสาที่ใช้ในประเทศขณะนี้ส่วนใหญ่เป็นผลผลิตที่ได้จากธรรมชาติเกษตรกรจะมีการตัดปอสากันมากในช่วงเดือนมีนาคม-พฤศจิกายน ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูฝนถึงฤดูหนาว ตอปอสาจะแตกกิ่งใหม่ เมื่อมีฝนเพียงพอและสามารถลอกเปลือกได้ง่ายสำหรับในช่วงเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ ก็มีการตัดเลือกเปลือกปอสาขายกันบ้าง แต่มีปริมาณน้อย โดยทั่วไปเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวปอสา เพื่อลอกเปลือกขาย ทำกัน ๒ วิธี ได้แก่

๑. **การตัดปอสาทั้งต้นที่แตกออกจากพื้นดิน** โดยตัดสูงจากพื้นดินประมาณ ๓๐-๕๐ เซนติเมตร หรืออาจใช้วิธีตัดกิ่งที่มีขนาดตามต้องการ ซึ่งเป็นการตัดกิ่งจากต้นปอสาขนาดใหญ่ที่มีอายุมาก ๆ แต่การตัดกิ่งปีก ไม่นิยมเหมือนการตัดลำต้น เพราะลอกเปลือกยาก และขาดง่ายกว่าการลอกจากลำต้น การลอกเปลือก เกษตรกรมีวิธีปฏิบัติดังนี้

ก ลอกเปลือกสด ส่วนใหญ่ทำกันในช่วงเดือนมีนาคม - พฤศจิกายน

ข ลอกโดยวิธีต้ม เกษตรกรจะตัดปอสาเป็นท่อนความยาวเท่าความสูงของหม้อต้ม ใช้เวลาต้มประมาณ ๒๐-๓๐ นาที (ตั้งแต่น้ำเริ่มเดือด) แล้วนำมาลอกเปลือกขูดผิวและตากแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ค ลอกโดยวิธีเผา ในกรณีที่ไม่สะดวกในการใช้อุปกรณ์ต้ม เกษตรกรจะใช้วิธีเผาเพื่อให้เปลือกขยายตัวแยกจากเยื่อไม้ แล้วลอกเปลือกขูดผิวและตากแห้ง วิธีนี้ทำให้เยื่อไม้ไหม้เป็นสีดำสกปรก ใช้ทำกระดาษแล้วจะไม่ขาวสะอาดเท่าที่ควร ราคาที่ขายได้จึงค่อนข้างต่ำ สำหรับการลอกโดยต้มและเผาจะทำในกรณีที่ลอกเปลือกช่วงฤดูแล้งที่ลอกเปลือกสดไม่ได้เท่านั้น

๒. ลอกเอาเฉพาะเปลือกโดยไม่ตัดต้น ส่วนใหญ่ใช้ลอกเปลือกต้นปอสาขนาดใหญ่ ที่มีอายุประมาณ ๑๐-๑๕ ปี ขึ้นไปมักได้เปลือกหนาและแข็ง ใช้ทำกระดาษได้คุณภาพไม่ดี

สำหรับการเก็บเกี่ยวปอสาในสภาพแปลงปลูกเพื่อผลิตเปลือก ควรเก็บเกี่ยวในช่วงที่ดินมีความชื้นสูง เพื่อลดอัตราการตายของต้นตอหลังการเก็บเกี่ยว แปลงปลูกปอสาที่เริ่มเก็บเกี่ยวครั้งแรกอาจทำได้เมื่อต้นอายุ ๘-๑๒ เดือนขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ปลูกการดูแลรักษาแปลงปลูก และปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นปอสาในแปลง ถ้าหากการเจริญเติบโตไม่ดี ต้นยังไม่สมบูรณ์แข็งแรงพอ การตัดเก็บเกี่ยวในครั้งแรก อาจทำให้ต้นตอตายได้จึงไม่ควรตัดต้นปอที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นต่ำกว่า ๕ เซนติเมตร และควรตัดให้เหลือตอสูงไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร

หลังจากตัดต้นปอสาในครั้งแรกแล้ว สามารถทำการเก็บเกี่ยวต่อไปได้เรื่อย ๆ โดยไม่ต้องปลูกใหม่ ซึ่งจะเก็บเกี่ยวได้ประมาณปีละ ๒-๓ ครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพดิน และความชื้นของแปลงปลูก ช่วงเก็บเกี่ยวประมาณต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน เมื่อตัดต้นปอสาแล้ว ปอสาสามารถแตกกิ่งใหม่ได้ประมาณ ๕-๑๐ กิ่งต่อตอ และควรมีการตัดแต่งกิ่งให้เหมาะสม

สำหรับการปลูกปอสาเพื่อใช้ลำต้น (ใช้ทั้งเปลือกและเนื้อไม้) ไม่ควรมีกิ่งเกิน ๒ กิ่งต่อต้น และควรตัดเก็บเกี่ยวเมื่อต้นอายุ ๒-๓ ปี เพื่อให้ได้ปอสาที่มีคุณภาพและเยื่อใยสูงสุด

ผลผลิต

ในปี พ.ศ. ๒๔๒๔ กรมวิชาการเกษตรทดลองปลูกปอสาไทยพันธุ์พื้นเมืองที่สถานีทดลองพืชไร่อู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ใช้ระยะปลูก ๓ X ๓ เมตร (๑๗๘ต้น/ไร่) ได้ผลผลิตเปลือกปอสาแห้ง ๑๔.๒ -๔๒.๗ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ต่อมาปีที่ ๒ ทำการเก็บเกี่ยว ๒ ครั้ง คือ ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน พบว่าผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ของเปลือกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

จากการที่ปอสาตอบสนองต่อความชื้น และความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ทำให้ผลผลิตปอสา มีความแปรปรวนต่างกันมากตามสภาพ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเกษตรกรที่มีความสามารถในการเลือกกิ่ง และลอกเปลือกว่ามีประสิทธิภาพมากแค่ไหน จากสาเหตุเหล่านี้คาดว่ายังสามารถพัฒนาผลผลิตและคุณภาพปอสาไทยเพิ่มขึ้นได้อีกมาก อย่างไรก็ตามการพิจารณาปลูกปอสาจึงควรคำนึงถึงผลตอบแทนของพืชอื่น ๆ ที่สามารถปลูกในพื้นที่นั้นเปรียบเทียบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

คุณภาพผลผลิตปอสา

ปัจจุบันการจำหน่ายผลผลิตปอสาส่วนใหญ่อยู่ในรูปของเปลือกปอสาแห้ง การตลาดเปลือกปอสาแบ่งเป็น ๒ ประเภทคือ ตลาดภายในประเทศ และตลาดส่งออกต่างประเทศ เปลือกปอสาชนิดส่งขายต่างประเทศจะมีคุณภาพดีกว่าเปลือกปอสาที่ใช้ภายในประเทศ คุณภาพเปลือกปอสาโดยทั่วไป พิจารณาจากความหนาของเปลือก สีของเปลือกและความชื้น เป็นต้น

ก เปลือกปอสาที่บางจะมีคุณภาพดีกว่าเปลือกหนา ควรเป็นเปลือกจากต้นที่มีอายุ ๖-๑๒ เดือน และไม่ควรเกิน ๒ ปี

ข เปลือกปอสาคุณภาพดี ควรมีสีขาวสะอาด ปราศจากจุดดำและเชื้อราขึ้นคลุม ดังนั้น เมื่อตัดต้นปอสาแล้วควรรีบลอกเปลือกขูดลอกผิวและตากแห้ง

ค เปลือกปอสาที่ดีต้องตากแดดให้แห้งสนิท

ง เปลือกปอสาคุณภาพดีส่งออกต่างประเทศ ต้องแต่งผิวและตาให้สะอาดไม่มีส่วนของแข็งของขอบตา เส้นใยมีสีขาวสะอาด ไม่มีส่วนของเปลือกสีเขียวเจือปน

ประโยชน์ของปอสา

ปอสาใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน ได้แก่

๑. ใบ ใช้เป็นอาหารสัตว์ เลี้ยงปลา สุกร ฯลฯ มีสรรพคุณทางสมุนไพร คือ ใช้ขับปัสสาวะ แก้พิษแมลงกัดต่อย และกลากเกลื้อน

๒. ผลสุก ใช้บำรุงไต แก้อ่อนเพลีย

๓. ราก ใช้แก้ไข แก้อาเจียน

๔. น้ำยางจากลำต้น ใช้แก้การบวมน้ำ

๕. เปลือกลำต้น ใช้ห้ามเลือด เป็นส่วนให้เส้นใยที่สำคัญสำหรับใช้ทำกระดาษด้วยมือ ซึ่งนำไปทำประโยชน์ได้มากมาย โดยเฉพาะกระดาษสาเป็นกระดาษคุณภาพดี ทนทาน ไม่กรอบเปื่อยยุ่ยง่าย และเก็บได้นาน

๖. ต้นหรือกิ่งที่ลอกเปลือกแล้ว ใช้ทำฟืน

การแปรรูปปอสา

การแปรรูปเปลือกปอสาส่วนใหญ่เป็นการทำกระดาษสาด้วยมือ มีขั้นตอนหลัก 4 ขั้น คือ

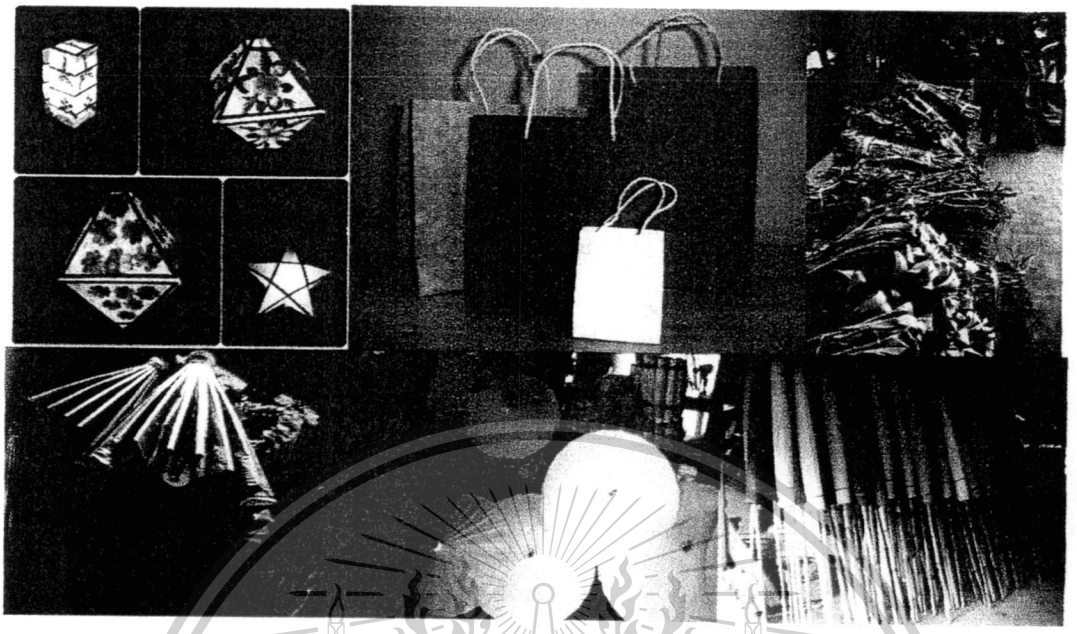
๑. การเตรียมวัตถุดิบ ได้แก่ การคัดเลือกวัตถุดิบ การตัด การแช่น้ำ การต้ม และการล้าง

๒. การทำให้เป็นเยื่อ

๓. การทำเป็นแผ่นกระดาษ

๔. การลอกแผ่นกระดาษและตกแต่งเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๔๒ ประโยชน์ของกระดาษสา

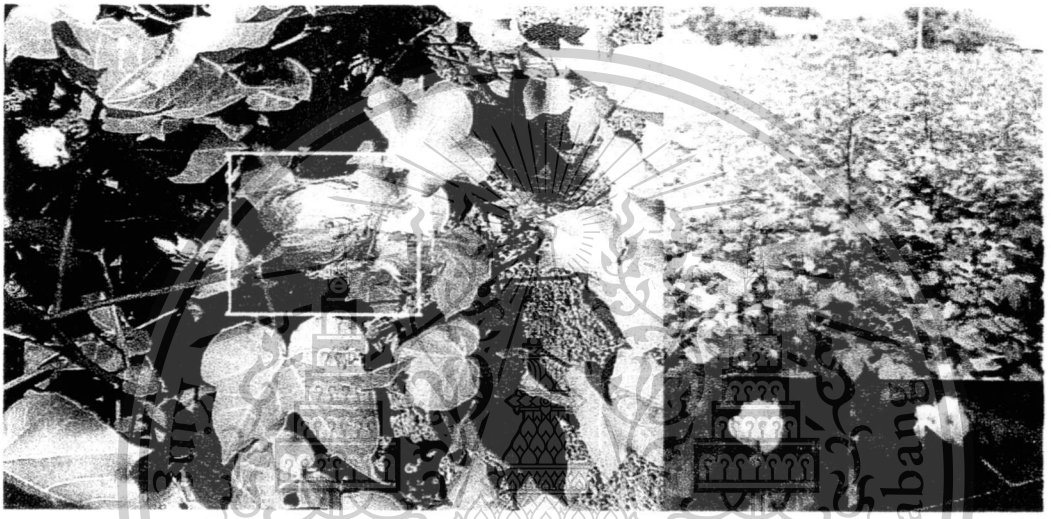
(ภาพจาก Google.com/www.lks.ac.thและทำร่มบ่อสร้าง พิชัย สดภิบาล ถ่ายภาพ ๒๕๕๒)

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๕ ฝ้าย (Cotton)

ฝ้ายเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกาและเอเชียซึ่งต่อมาได้มีการนำไปปลูกกันอย่างแพร่หลายในหลายๆประเทศ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Gossypium herbaceum Linn. อยู่ในวงศ์ Malvaceae มีชื่อเรียกต่างๆดังนี้ ฝ้ายชัน (ลำปาง) ฝ้ายดอก (เชียงใหม่) ฝ้ายเทศ (อีสาน) สำลี



ภาพที่ ๒.๑๔๓ ต้นฝ้าย (ภาพจากสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 3kanchanapisek.or.th)

ฝ้ายจัดเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม ใบมีลักษณะคล้ายฝ่ามือมีรอยเว้า ๓–๔ แห่ง ดอกมีขนาดใหญ่สีสวยสะดุดตาและเปลี่ยนสีได้โดยเมื่อแรกเริ่มบานจะมีสีเหลืองเมื่อใกล้โรยราจะมีสีชมพู ผลฝ้ายมี ๓-๔ พู เมื่อแก่จะแตกออกเห็นเป็นปุยสีขาวมีเมล็ดจำนวนมาก การปลูกฝ้ายนั้นจะใช้ฝ้ายพันธ์เตี้ยเพื่อความสะดวกในการเก็บผลซึ่งผลฝ้ายนั้นชาวบ้านเรียกว่า “สมอฝ้าย” ผลฝ้ายเมื่อแตกออกจะมีลักษณะคล้ายขนมปุยฝ้าย ส่วนเส้นใยในผลฝ้ายเรียก “ปุยฝ้าย” ซึ่งส่วนใหญ่จะมีสีขาวแต่บางครั้งก็เป็นสีน้ำตาล ซึ่งปุยฝ้ายนั้นสามารถนำไปแยกเอาเมล็ดออกและนำไปฟอกให้หมดไขมันเพื่อใช้ทำสำลีหรือเส้นด้ายและนำไปทอผ้า

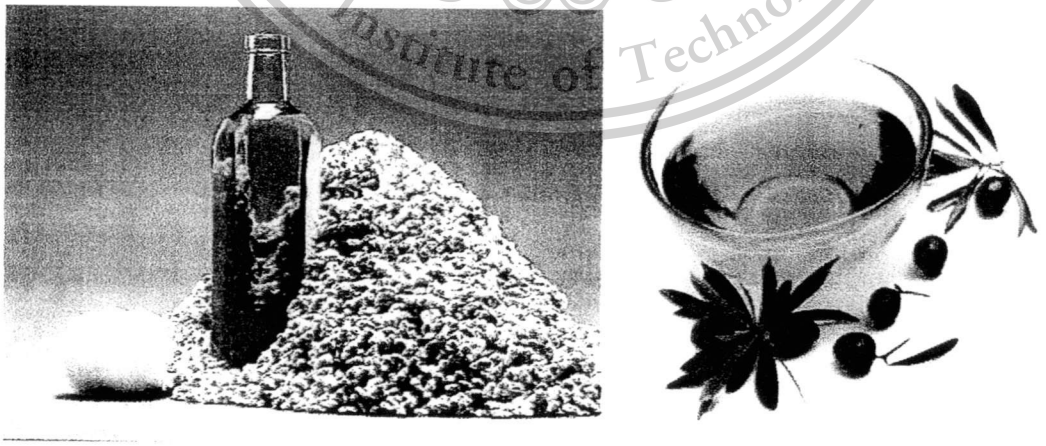
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.





ภาพที่ ๒.๑๔๔ ดอกฝ้าย (ภาพจาก www.oknation.net)

ส่วนเมล็ดฝ้ายนั้นนำไปบีบจะให้น้ำมันเมล็ดฝ้าย (Cottonseed oil) ซึ่งนำไปปรุงเป็นน้ำมันสลัด หรือใช้ทาผิวหนังเพื่อให้ผิวชุ่มชื้น



ภาพที่ ๒.๑๔๕ ผลิตภัณฑ์น้ำมันเมล็ดฝ้าย (Cottonseed oil)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

นอกจากนี้ฝ้ายยังมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพรอีกด้วยโดยส่วนที่นำมาใช้เป็นยาคือเมล็ด เปลือกราก ซึ่งในเมล็ดฝ้ายนั้นมีสารสำคัญคือ สารกอสซิปอล (Gossypol) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นยาคุมกำเนิดในผู้ชาย ส่วนเปลือกรากของฝ้ายที่เก็บใหม่ๆจะมีฤทธิ์ขับระดูและบีบมดลูกเพื่อช่วยให้มีลมเบ่ง

การปลูก

ที่ดิน

ควรเลือกที่ดินที่เหมาะสม ฝ้ายเป็นพืชดอน ไม่ต้องการน้ำขังแช่ราก ฉะนั้น พื้นที่ที่เหมาะแก่การปลูกฝ้ายจะต้องเป็นที่ระบายน้ำได้ดี แม้ว่าฝนจะตกหนักติดต่อกันหลายวัน น้ำก็จะต้องระบายออกได้ ที่ดินในสภาพที่ว่านี้ จึงต้องเป็นดินที่มีดินล่างระบายน้ำได้ดี เมื่อฝนตกลงมาก็ซึมลงไปได้รวดเร็ว เช่น ดินในท้องที่จังหวัดสุโขทัย และดินแถวอำเภอกำแพงแสน อำเภออู่ทอง หรือไม่ที่ดินนั้นจะต้องเป็นที่ลาดเนิน ซึ่งเมื่อฝนตกหนัก น้ำก็สามารถระบายออกได้โดยธรรมชาติ ถ้าที่ดินเป็นดินเหนียว การระบายน้ำไม่ดีก็ต้องยกร่องก่อนปลูก การที่ต้องเน้นหนักในเรื่องนี้ เพราะในประเทศไทยนั้น ระยะการปลูกฝ้ายอยู่ในระหว่างเดือนกรกฎาคม ไปจนสิ้นฤดูฝน เรื่องคุณภาพของดินไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก เพราะปกติแล้วฝ้ายขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าดินร่วน ดินเหนียว หรือดินทราย ขอแต่ให้มีอินทรียวัตถุปนอยู่บ้าง และมีธาตุอาหารพืชอยู่พอควร ในที่ดินไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ฝ้ายก็จะให้ผลิตผลเป็นที่พอใจ ถ้าปลูกฝ้ายในที่ดินอุดมสมบูรณ์มาก จะทำให้ต้นฝ้ายใหญ่โตเกินไป ทำให้เข้าไปปฏิบัติรักษา เช่น การพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง และการเก็บเกี่ยวลำบากมาก สู้ดินที่มีความสมบูรณ์ปานกลางไม่ได้ ซึ่งอาจพูดได้ว่า ที่ดินที่ปลูกพืชอื่น เช่น ข้าวโพด ไม่ได้ผล แต่กลับเหมาะสำหรับการปลูกฝ้ายมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๔๖ ภาพการปลูกฝ้ายจากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์(Nsfcrc-news.blogspot.com)

การเตรียมดิน

ได้แก่ การไถพรวน ทำให้ดินร่วนซุย ซึ่งทำเช่นเดียวกับการปลูกพืชไร่อื่น ๆ จะไถ ๒ หรือ ๓ ครั้ง ก็แล้วแต่สภาพพื้นที่ดิน ขอให้ดินนั้นร่วนซุยเป็นใช้ได้ การเตรียมดินควรเริ่มทำก่อนถึงกำหนดปลูกประมาณ ๑ เดือน โดยไถดะ ฆ่าหญ้าในครั้งแรก ทิ้งไว้ให้หญ้าตายก่อน ถึงวันปลูกจึงไถแปรและพรวนอีกครั้งก็จะใช้ปลูกฝ้ายได้ ถ้าหากปลูกไร่ใหญ่ต้องใช้เครื่องจักรกล เช่น เครื่องปลูก การพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงด้วยเครื่องขนาดใหญ่ จะต้องพยายามปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องจักรกลทำงานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ

ฤดูปลูก

ฤดูปลูกฝ้ายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งที่ต้องกำหนด เพราะปลูกฝ้ายก็เพื่อให้ได้ปุยฝ้ายสีขาวสะอาด ฉะนั้น จึงต้องกำหนดให้ฝ้ายไปแก่แตกปุยแตกสมอในเมื่อฝนหยุดแน่นอนแล้ว อายุของฝ้ายที่ปลูกเป็นอุตสาหกรรมโดยทั่วไป ตั้งแต่วันเริ่มงอกถึงวันแตกสมอ ใช้เวลาประมาณ ๑๒๐ วัน ถ้าปลูกฝ้ายต้นฤดูเกินไป ต้นฝ้ายจะงามก็จริง แต่เมื่อฝ้ายแตกสมอแล้วฝนยังไม่หยุดทำให้ปุยฝ้ายเปียกเสียได้ และถ้าปลูกล่าเกินไปต้นฝ้ายก็จะเล็ก ได้ผลิตผลต่ำ ฉะนั้น ฤดูกาลสำหรับปลูกฝ้ายจึงต้องเลือกเอาเวลาที่จะให้ผลดีที่สุด เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นท้องที่ที่ฝนหมดเร็ว และดินไม่อุ้มน้ำนั้น จะต้องปลูกฝ้ายในระยะปลายเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม จะให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ผลิตผลดี ในภาคเหนือ เช่น แพร่ น่าน และลำปาง ควรจะปลูกในต้นเดือนกรกฎาคม ในภาคกลางตอนเหนือ เช่น แถบสุโขทัย พิษณุโลก นครสวรรค์ สระบุรี และลพบุรี ปลูกได้ดีภายในเดือนกรกฎาคม ส่วนในภาคกลางตอนล่าง ตั้งแต่นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี ลงไปถึงเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์นั้น ควรปลูกในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม การที่ต้องกำหนดเวลาปลูกแตกต่างกันไปเช่นนี้ก็เนื่องจากฤดูฝนหมดไม่เหมือนกัน

เมล็ดพันธุ์

ก่อนถึงเวลาปลูกจะต้องเตรียมเมล็ดพันธุ์ไว้ก่อน เมล็ดพันธุ์จะต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ไม่มีพันธุ์อื่นปะปน และเป็นเมล็ดใหม่ไม่ค้างปี เมล็ดฝ้าย ๑ กิโลกรัม จะมีจำนวน ๘, ๐๐๐-๑๐,๐๐๐ เมล็ด ฉะนั้น ไร่หนึ่งใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ ๒ กิโลกรัม แต่ควรมีเผื่อไว้ปลูกซ่อมบ้าง หากจะคลุกยาป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรู ก็ให้คลุกไว้ก่อนถึงเวลาปลูก ปกติเมล็ดฝ้ายที่ได้จากฝ้ายแก่และเก็บรักษาดีจะมีความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๕ ในเวลา ๑ ปี



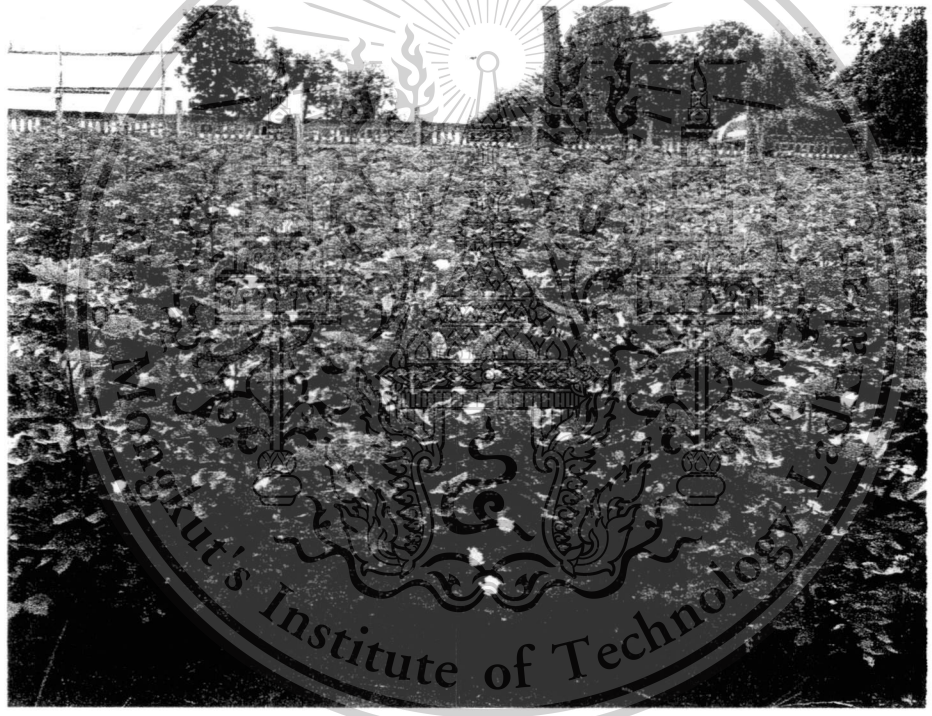
ภาพที่ ๒.๑๔๗ เมล็ดพันธุ์ (Nsfcrc-news.blogspot.com)

วิธีปลูก

การปลูกฝ้ายควรจะปลูกเป็นแถว ใช้ระยะปลูกระหว่างแถวห่างกันประมาณ ๑๐๐-๑๒๕ เซนติเมตร ระหว่างหลุมห่างกัน ๕๐ เซนติเมตร ทั้งนี้ เพื่อสะดวกแก่การปฏิบัติดูแลรักษา ตลอดจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การเก็บเกี่ยว การปลูกจะปลูกเป็นหลุม ๆ โดยใช้จอบขุดตื้น ๆ ตามระยะที่กำหนดไว้ แล้วหยอดเมล็ดฝ้ายลงไป ๖-๗ เมล็ด / หลุม เอาดินกลบบาง ๆ เพียง ๑ - ๑ ๑๒นิ้ว ก็ได้-หรือจะใช้ไถเปิดร่องก่อน แล้วโรยเมล็ดฝ้ายลงไปห่าง ๆ แล้ว จึงกลบดินก็ได้ ระวังอย่าขุดหลุมลึกหรือกลบดินหนา ต้นฝ้ายจะงอกขึ้นไม่ได้ ถ้าดินมีความชื้นพอ หรือหลังจากปลูกมีฝนตกเพียง ๓-๔ วัน ต้นฝ้ายอ่อนก็จะงอกโผล่ขึ้นมา และเมื่อฝ้ายมีอายุได้ประมาณ ๒๐ วัน ต้องถอนให้ได้ตามระยะ ถ้าปลูกเป็นหลุมให้เหลือไว้ ๑-๒ ต้น อย่าทิ้งไว้มากกว่านี้ ผลิตผลจะต่ำลง การปลูกฝ้ายถ้าปลูกเป็นไร่ใหญ่อาจจะใช้เครื่องปลูก ซึ่งจะปลูกได้รวดเร็วและมีระยะดีมาก



ภาพที่ ๒.๑๔๘ ภาพจากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ (Nsfcrc-news.blogspot.com)

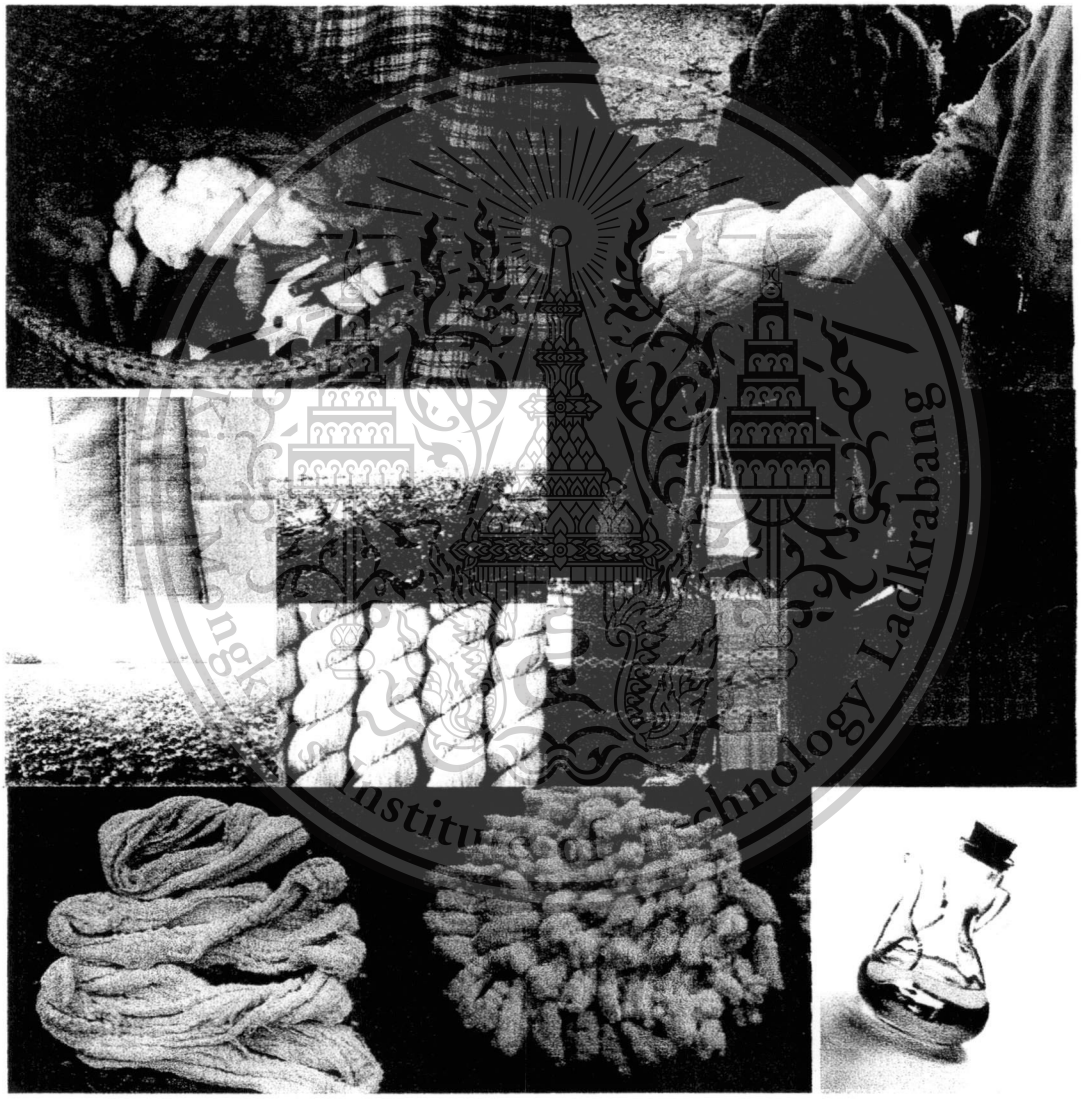
การปฏิบัติดูแลรักษา

การปฏิบัติทั่ว ๆ ไป ทำเช่นเดียวกับพืชไร่อื่น ๆ คือ ต้องดายหญ้า พรวนดิน กสิกรส่วนมากดายหญ้าด้วยจอบอยู่แล้ว ฉะนั้น เมื่อดายหญ้าก็จะเป็นการพรวนดินไปในตัว ในขณะที่ดายหญ้าควรจะถากเอาหญ้าและเศษดินมากลบโคนต้นฝ้ายไปตามแถวฝ้ายทุกครั้ง ปกตินั้นควรดายหญ้าฝ้ายครั้งที่ ๑ หลังจากปลูกประมาณ ๓ สัปดาห์ และดายหญ้าครั้งที่ ๒ เมื่อฝ้ายมีอายุ ๔๐-๔๕ วัน ในที่ที่มีหญ้าไม่มากนัก ดาย ๒ ครั้งก็พอ เพราะพอฝ้ายอายุได้ ๕๐-๖๐ วัน ต้นฝ้ายจะโต ใบ ฝ้ายในแถวจะชิดกัน ทำให้แสงแดดส่องลงไม่ถึงดินหญ้าก็จะขึ้นได้ลำบาก การดายหญ้า ถ้ากสิกรมีเครื่องพรวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สำหรับดายหญ้าก็ยิ่งดี จะทำให้การทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น แต่ในระหว่างหลุมก็จำเป็นต้องใช้แรงงานคนช่วยบ้าง สำหรับที่ที่มีหญ้าหนาแน่นจะต้องดายหญ้าถึง ๓ ครั้ง

การกำจัดวัชพืชนี้เป็นงานหนักมาก ฉะนั้น ในไร่ขนาดใหญ่ จึงต้องใช้ยาเคมีเข้าช่วย ปราบ อาจเป็นยาชนิดฉีดพ่นก่อนเมล็ดหญ้างอก คือ พอปลูกฝ้ายเสร็จ ก็ฉีดพ่นเลย ยาที่ใช้นี้มีหลายชนิด เช่น ยาแลสโซ (lasso) และ ยาไดยูรอน (diuron) ซึ่งเป็นยากำจัดเมล็ด



ภาพที่ ๒.๑๔๘ ประโยชน์ที่ได้จากฝ้าย

(ภาพจากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ Nsfcrc-news.blogspot.com,3bp.blogspot.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๖ หญ้าแฝก (Vetiveria zizanioides)

หญ้าแฝกจัดเป็นหญ้าเขตร้อนที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ กระจัดกระจายทั่วไปในสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งในประเทศไทยจะพบหญ้าแฝกขึ้นอยู่ตามธรรมชาติในพื้นที่ทั่วไปที่ลุ่มจนถึงที่ดอน สามารถขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Vetiveria zizanioides เป็นพืชตระกูลหญ้าขึ้นอยู่เป็นกอหนาแน่น เจริญเติบโตโดยการแตกกออย่างรวดเร็ว เส้นผ่าศูนย์กลางกอประมาณ ๓๐ เซนติเมตร ความสูงจากยอดประมาณ ๐.๕ ถึง ๑.๕ เมตร ลักษณะใบแคบยาวประมาณ ๗๕ เซนติเมตร ความสูงจากยอดประมาณ ๗๕ เซนติเมตร ความกว้างประมาณ ๘ มิลลิเมตร ค่อนข้างแข็ง หากนำมาปลูกติดต่อกันเป็นแนวยาวขวางแนวลาดเทของพื้นที่ กอซึ่งอยู่เหนือดินจะแตกกอติดต่อกันเหมือนรั้วต้นไม้ สามารถกรองเศษพืชและตะกอนดิน ซึ่งถูกน้ำชะล้างพัดพามาตกทับถมดินติดอยู่กับกอหญ้าเกิดเป็นคันดินตามธรรมชาติได้ หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีระบบรากลึกเจริญเติบโตในแนวดิ่งมากกว่าออกทางด้านข้าง และมีจำนวนรากมากจึงเป็นพืชที่ทนแล้งได้ รากจะประสานติดต่อกันแน่นหนาเสมือนม่านหรือกำแพงใต้ดิน สามารถกักเก็บน้ำและความชื้นได้ ระบบรากแผ่ขยายกว้างเพียง ๕๐ เซนติเมตร โดยรอบกอเท่านั้น ไม่เป็นอุปสรรคต่อพืชที่ปลูกข้างเคียง จัดเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ มาตรการดังกล่าวเป็นวิธีที่ง่ายในการปฏิบัติ และเกษตรกรสามารถดำเนินการได้เอง และมีค่าใช้จ่ายน้อยมาก ซึ่งจะเป็นการนำไปสู่การพัฒนาระบบเกษตรกรรมในเขตพื้นที่การเกษตรน้ำฝนให้มีความมั่นคงและยั่งยืน สามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ในพื้นที่อื่นๆ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและอนุรักษ์สภาพแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พื้นที่สองข้างทางคลองชลประทานอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ ป่าไม้ป้องกันขอบตลิ่ง คอสะพาน ไหล่ถนน เป็นต้น



ภาพที่ ๒.๑๕๐ หญ้าแฝกจัดเป็นหญ้าเขตร้อนที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ (ภาพจาก Goolgle.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ลำต้น (Culm)

หญ้าแฝกเป็นหญ้าที่ขึ้นเป็นกอมีลักษณะเป็นพุ่ม ใบบางตั้งตรงขึ้นสูง มีการขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่หรือกระจายกันอยู่ไม่ไกลมากนัก กอแฝกมีขนาดค่อนข้างใหญ่ โคนกอเบียดกันแน่นเป็นลักษณะเฉพาะอันหนึ่งที่แตกต่างจากหญ้าอื่นๆ ค่อนข้างชัดเจน ส่วนโคนของลำต้นจะแบนเกิดจากส่วนโคนใบที่จัดเรียงพับซ้อนกันลำต้นแท้จะมีขนาดเล็กซ่อนอยู่ในกาบใบบริเวณคอดิน

การเจริญเติบโตและการแตกกอของหญ้าแฝก จะมีการแตกหน่อใหม่ทดแทนต้นเก่าอยู่เสมอ โดยจะแตกหน่อออกทางด้านข้างรอบกอดิน ทำให้กอมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ โดยปกติแล้วหญ้าแฝกมีลำต้นสั้น ข้อ และปล้องไม่ชัดเจนการแตกตะเกียงและการยกลำต้นขั้นเตี้ยๆ เหนือพื้นดิน ไม่พบมากในสภาพธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ แต่เป็นลักษณะที่พบได้ทั่วไปในหญ้าแฝกที่ได้จัดปลูกในถุงในแปลงต้นแก่มากหรือปลูกในพื้นที่วิกฤติ



ภาพที่ ๒.๑๕๑ ลำต้นหญ้าแฝก

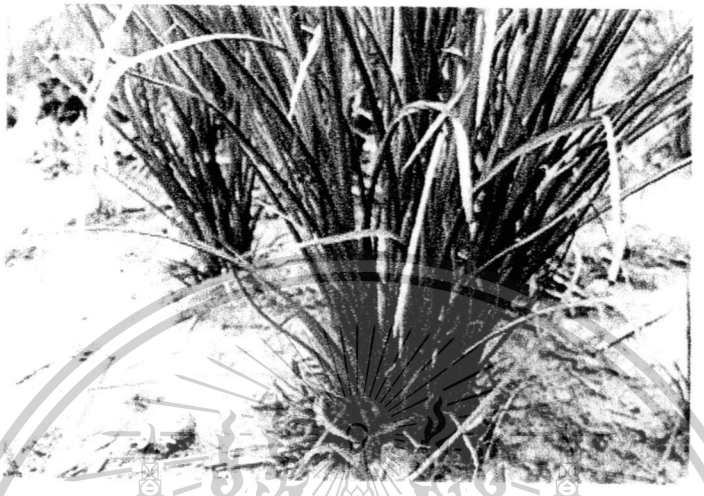
(ภาพจาก Goolgle.comโครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

ใบ (Leaf)

ใบของหญ้าแฝกจะแตกออกจาก โคนกอ มีลักษณะแคบยาวขอบใบขนานปลายสอบแหลม แผ่นใบกร้านคาย โดยเฉพาะใบแก่ ขอบใบและเส้นกลางใบมีหนามละเอียด (spinulose) หนามบนใบที่มี ส่วนโคนและกลางแผ่นจะมีน้อยแต่จะมีมากที่บริเวณปลายใบ มีลักษณะตั้งทแยงปลายหนามชี้ขึ้นไปทางปลายใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

กระจัดหรือเยื่อกันน้ำฝนที่โคนใบ (Ligules) จะลดรูปมีลักษณะเป็นเพียงส่วนโค้งของขนสั้นละเอียด บางครั้งสังเกตได้ไม่ชัดเจน



ภาพที่ ๒.๑๕๒ ใบหญ้าแฝก
(ภาพจาก Goolgle.com โครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูลโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

ราก (Roots)

รากเป็นส่วนสำคัญและเป็นลักษณะพิเศษของหญ้าแฝก ที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นหลัก หญ้าแฝกส่วนใหญ่โดยทั่วไปจะมีรากที่เป็นลักษณะระบบรากฝอย (Fibrous roots) แตกจากส่วนลำต้นใต้ดินกระจายออกแผ่กว้างเพื่อยึดพื้นดินตามแนวนอน (horizontal) จะมีระบบรากในแนวดิ่ง (vertical) ไม่ลึกมาก แต่ระบบรากของหญ้าแฝกจะแตกต่างจากรากหญ้าส่วนใหญ่ทั่วไป คือมีรากที่สานกันแน่นหยั่งลึกแนวดิ่งลงในดิน ไม่แผ่ขนาน มีรากแกน รากแขนง โดยเฉพาะมีรากฝอยแนวดิ่งจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๕๓ รากหญ้าแฝก

(ภาพจาก Goolgle.comโครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

ช่อดอก (Inflorescence) / ดอก (Spolelets)

หญ้าแฝกมีช่อดอกตั้ง ลักษณะเป็นรวง ก้านช่อดอกยาวกลม ก้านช่อดอกและรวงสูงประมาณ ๑๐๐-๑๕๐ ซม. แต่ในต้นที่สมบูรณ์จะสูงจากพื้นดินเกินกว่า ๒๐๐ ซม. เฉพาะส่วนช่อดอกหรือรวงสูงประมาณ ๒๐-๔๐ ซม. แผ่กว้างเต็มที่ ๑๐-๑๕ ซม. ช่อดอกของหญ้าแฝกหอมส่วนใหญ่มีสีม่วง ซึ่งมีลักษณะปกติประจำแต่ละชนิดพันธุ์

ดอกหญ้าแฝกจะรวมตัวกันเป็นคู่ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงและขนาดใกล้เคียงกัน แต่ละคู่ประกอบด้วยดอกชนิดที่ไม่มีก้าน และดอกชนิดมีก้าน ยกเว้นที่ส่วนปลายของก้านช่อย่อยมักจะเรียงเป็น ๓ ดอก อยู่ด้วยกัน ดอกไม่มีก้านจะอยู่ด้านกลาง ส่วนดอกที่มีก้านจะชูอยู่ด้านบน

ดอกหญ้าแฝกมีลักษณะคล้ายกระสวย ขอบขนาดรูปไข่ ปลายสอบ ขนาดของดอกกว้าง ๑.๕-๒.๕ มม. ยาว ๒.๕-๓.๕ มม. ผิวบนด้านหลังขรุขระมีหนามแหลมขนาดเล็ก โดยเฉพาะที่บริเวณขอบเห็นได้ชัดเจน เมื่อส่องดูด้วยแว่น ขยายด้านล่างผิวเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๕๔ หญ้าแฝกใช้เป็นพืชช่วยป้องกันดินทลาย
(ภาพจาก กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม)

เมล็ดและต้นกล้า (Seed and Seedling)

ดอกหญ้าแฝกเมื่อได้รับการผสมแล้ว ดอกที่ไม่มีก้านดอกซึ่งเป็นดอกสมบูรณ์ก็จะติดเมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาล เป็นรูปกระสวยผิวเรียบหัวท้ายมน มีเนื้อในลักษณะคล้ายแป้งเหนียว จึงสูญเสียสภาพความงอกได้ง่าย เมื่อถูกลมแรง แดดจัด หรือสภาพอากาศวิกฤติเนื้อแป้งเปลี่ยนเป็นแข็งรัดตัว ทำให้ไม่สามารถขยายตัวได้

เนื่องจากเมล็ดหญ้าแฝก มีความสามารถในการงอกอยู่ในช่วงระยะเวลาจำกัดเพียงช่วงสั้นๆ และบางสายพันธุ์ซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศไม่มีเมล็ด จึงทำให้หญ้าแฝกไม่สามารถแพร่กระจายกลายเป็นวัชพืชร้ายแรงได้

หญ้าแฝกมีลักษณะขึ้นเป็นกอ ๆ ทรงพุ่มใบปรกดิน ใบเป็นร่องปลายใบเรียวยาว โคนใบคมกางใบหุ้มห่อกันเป็น โคนต้นมีลักษณะแบน ขยายพันธุ์ โดยการแตกกอคล้ายตะไคร้ หญ้าแฝกจะย่างปล้องชูช่อดอกสีน้ำตาลแดง หลังจากดอกร่วงที่ข้อของก้านช่อดอกจะแตกแขนงเป็นต้นหญ้าแฝกเล็กๆ สามารถกำจัดได้โดยการไถกลบเพียงครั้งเดียว ส่วนหญ้าคาจะขึ้นติดต่อกันเป็นผืน เนื่องจากมีไหลหรือลำต้นใต้ดินสานกันแน่นเจริญเติบโตขึ้นเป็นหน่อ และต้นมีลักษณะกลมหุ้มห่อด้วยกาบใบ ก้านใบกลมเล็ก ใบแบน หญ้าคาจะย่างปล้องชูช่อดอกสีขาวนวล เป็นปุยปลิวไปตามลมได้ง่าย เมล็ดงอกขึ้นมาเป็นต้นหญ้าคา ซึ่งเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงกำจัดได้ยากแม้มีการไถกลบหลายครั้งก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เป็นที่วิตกว่าหญ้าวัชพืชที่ร้ายแรงเหมือนหญ้าคา หญ้าขจรจบ หรือไมยราบยักษ์ เมื่อนำไปปลูกในพื้นที่ต่างๆ ปกติหญ้าแฝกมีการกระจายพันธุ์โดยการแตกหน่อจากข้อข้องลำต้น ที่อยู่ชิดผิวดินและใต้ดินแตกแขนงจากข้อของลำต้นที่มีช่อดอก ดอกส่วนใหญ่ไม่มีการผสมเกสร เมล็ดลีบมาก เป็นพืชที่เมล็ดมีระยะการฟักตัวสั้นมาก มีโอกาสงอกน้อย จึงมีการกระจายพันธุ์ด้วยเมล็ดได้ยาก เกษตรกรสามารถควบคุมและกำจัดได้ง่ายโดยการขุดออกหรือไถพรวน จึงไม่ปรากฏว่ามีหญ้าแฝกขึ้นเป็นวัชพืชในพื้นที่ที่เพาะปลูกแต่อย่างใด

ประโยชน์หญ้าแฝก

ต้น / ใบ

๑. กรองเศษพืชและตะกอนดินที่ถูกชะล้างมากักเก็บไว้
๒. ทำวัสดุมุงหลังคา
๓. วัสดุดิบทำกระดาษ
๔. ทำเชือก เสื่อ หมวก ตะกล้า ฯลฯ
๕. ใช้เป็นอาหารสัตว์พวก แกะ โค กระบือ ฯลฯ
๖. ใช้เป็นวัสดุคลุมดิน ใช้รองคอกสัตว์
๗. ทำวัสดุเพาะเห็ด ทำปุ๋ยหมักและอื่นๆ

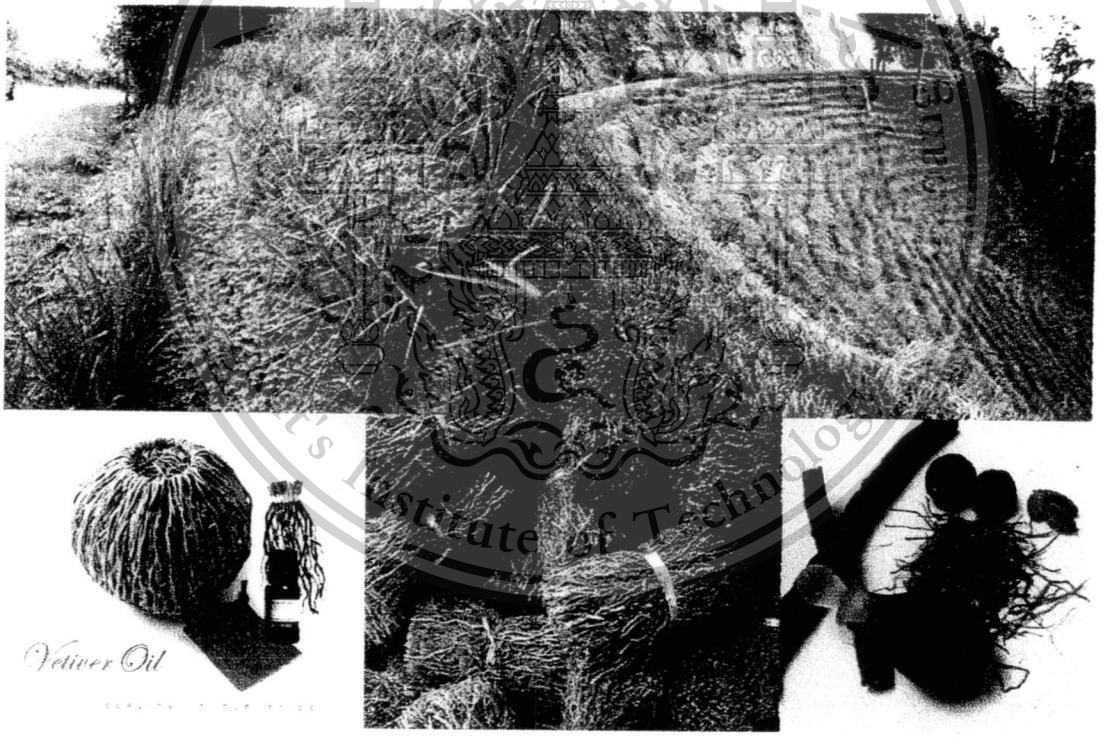


ภาพที่ ๒.๑๕๕ คุณประโยชน์จากต้นและใบหญ้าแฝก (ภาพจาก Goolgle.comโครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ราก

๑. ดูดซับน้ำและรักษาความชุ่มชื้นในดิน
๒. ดูดซับแร่ธาตุ อาหาร / สลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินร่วนซุย
๓. ดูดซับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
๔. ช่วยทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น
๕. ทำฉาก ม่านบังตา พัด และกระเป๋าถือ
๖. สมุนไพรและเครื่องประทินผิว
๗. กลั่นทำน้ำหอม ส่วนผสมสบู่
๘. ป้องกันแมลงและหนู
๙. อื่นๆ



ภาพที่ ๒.๑๕๖ คุณประโยชน์จากรากหญ้าแฝก
(ภาพจาก ศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ www.tkc.go.th)

การขยายพันธุ์หญ้าแฝก

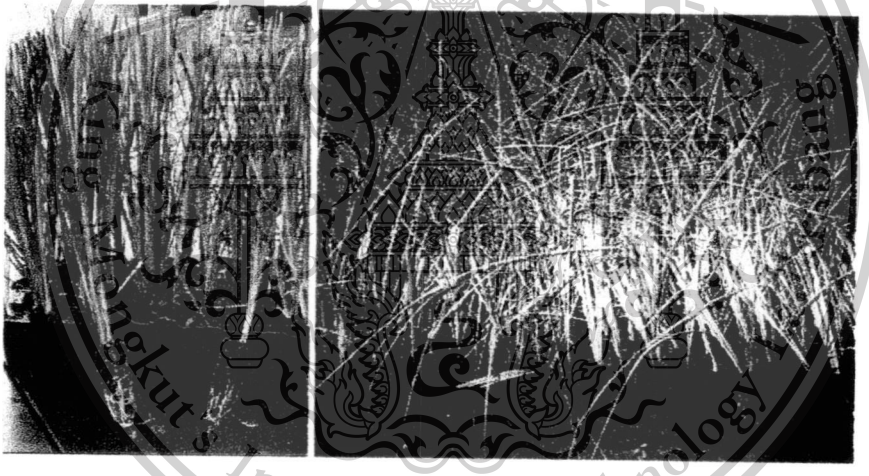
การขยายพันธุ์หญ้าแฝกเป็นกิจกรรมหนึ่งของระบบหญ้าแฝก กล่าวคือ หลังจากการรวบรวมพันธุ์และคัดเลือกแล้ว หรือการนำพันธุ์เข้ามาจากต่างประเทศ จึงทำการขยายเพื่อเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ปริมาณให้มากขึ้นตามความต้องการ โดยการปลูกหญ้าแฝกให้มีการแตกกอเพิ่มปริมาณหน่อหรือต้นตอให้มากขึ้น และปลูกเป็นจำนวนมากเต็มพื้นที่ เรียกว่าแปลงขยายพันธุ์หรือแปลงแม่พันธุ์แฝก ซึ่งมีเทคนิคในการขยายพันธุ์ตามวิธีต่างๆ ดังต่อไปนี้

การขยายพันธุ์โดยปลูกลงถุงพลาสติก

การปลูกถุงลงพลาสติกเป็นวิธีที่ประณีตดูแลรักษาง่าย แต่ต้องมีอุปกรณ์ในการให้น้ำดูแลรักษาครบถ้วน สามารถนับจำนวนถุงและคำนวณจำนวนต้นหรือหน่อ ตามปริมาณได้ค่อนข้างแน่นอนซึ่งเหมาะสำหรับโครงการพัฒนาต่างๆ นำไปใช้ในช่วงระยะแรกการดำเนินงาน เช่น โครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกฯ ทั้งนี้เพื่อให้บริการหรือแจกจ่ายให้หน่วยงานต่าง ๆ นำไปขยายพันธุ์ต่อหรือใช้ประโยชน์ได้ด้านอื่นๆ เป็นการเตรียมพร้อมและให้ความสะดวกต่อหน่วยงานหรือเกษตรกรผู้สนใจที่มาขอรับการสนับสนุน



ภาพที่ ๒.๑๕๗ การปลูกลงพลาสติกเป็นวิธีที่ประณีตดูแลรักษาง่าย
(ภาพจาก ศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ www.tkc.go.th)

อุปกรณ์และวิธีการขยายพันธุ์

๑.พลาสติก ในการขยายพันธุ์จะมี ๒ ขนาด คือ ขนาดถุงใหญ่ และถุงเล็ก ถุงใหญ่ทั่วๆไป จะใช้ถุงพลาสติกสีดำชนิดพับข้าง ขนาดตั้งแต่กว้าง ๔ นิ้ว ยาว ๘ นิ้ว ขึ้นไป เมื่อกรอกดินผสมลงถุงแล้ว จะได้เส้นผ่าศูนย์กลางของถุงตั้งแต่ ๑๕ เซนติเมตร ๒๐ เซนติเมตร ถุงเล็กจะมีขนาดกว้าง ๒ นิ้ว ยาว ๖ นิ้ว ถึงกว้าง ๒.๕ นิ้ว ยาว ๘ นิ้ว หรือเมื่อกรอกดินผสมลงถุงแล้ว จะได้เส้นผ่าศูนย์กลางของถุง ๕ เซนติเมตร ถึง ๑๐ เซนติเมตร การขยายพันธุ์ในถุงใหญ่ก็เพื่อให้ได้ปริมาณต้นมาก และสามารถเก็บไว้ได้เป็นเวลานาน เหมาะสำหรับนำไปขยายพันธุ์ต่อออกครั้ง ซึ่งส่วนใหญ่จะนำไปแยกกอเพื่อปลูกขยายพันธุ์ลงดินเป็นแปลงใหญ่ ส่วนทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกเป็นแนวรั้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หญ้าแฝกหรือปลูกตามขอบถนน ไหล่ทาง ขอบบ่อ คันนา เพื่อยึดดินให้มีความแข็งแรงในสภาพพื้นที่แห้งแล้ง ดินเลว ดินเค็ม การปลูกหญ้าแฝกที่ได้จากการขยายพันธุ์ในถุงเล็กจะช่วยให้หญ้าแฝกรอดตายและตั้งตัวได้เร็ว

๒. พันธุ์หญ้าแฝกและการเตรียมหน่อหญ้าแฝก ใช้พันธุ์ที่ได้ทำการศึกษาและคัดพันธุ์ หรือพันธุ์แนะนำ อายุตั้งแต่ 4 เดือน ขึ้นไป เป็นหน่อที่สมบูรณ์เริ่มย่างปล้องเป็นหน่อเดี่ยวๆ หากเป็นที่ย่างปล้องเริ่มตั้งท้องหรือแทงช่อดอกแล้ว ควรให้มีหน่ออ่อนติดมาด้วยหนึ่งหรือสองหน่อ ตัดยอดให้สั้นเหลือความยาวประมาณ ๒๐ เซนติเมตร ตัดรากให้สั้นที่สุด ลอกกาบใบที่แก่ออกให้หมดล้างน้ำสะอาด มัดรวมกันเป็นมัดเล็กๆ นำไปแช่น้ำหรือน้ำผสมสารฮอร์โมนเร่งราก ให้ระดับน้ำสูงท่วมโคนต้นประมาณ ๕ เซนติเมตร เป็นเวลา ๓ ถึง ๕ วัน สำหรับการแช่ในน้ำซึ่งมีฮอร์โมนเร่งรากตามที่มีจำหน่ายในท้องตลาดแช่เพียง ๑ วัน แล้วเอาขึ้นมาหุ้มหรือวางสุมกันเป็นกอง ใช้ใบหญ้าแฝกคลุมหรือกระดาษหนังสือพิมพ์หุ้มโคนเป็นมัดๆ รดน้ำให้ชุ่มแล้วคลุมด้วยพลาสติกภายใต้เงาหรือแสงรำไรเป็นเวลา ๓ ถึง ๕ วันหญ้าแฝกจะแตกหน่อและรากออกมา จึงจะเลือกเอาไปปลูกหรือปักชำลงถุงต่อไป

๓. ดินปลูกหรือวัสดุเพาะชำ ดินปลูกควรมีการระบายน้ำดี ซึ่งอาจใช้ส่วนระหว่างดินร่วนทราย และขี้แกลบเป็นสัดส่วน ๑ :๒ :๑ หรือทรายและขี้เถ้าแกลบเป็นสัดส่วน ๒ : ๑ ก็ได้ ถุงพลาสติกสีดำชนิดพับข้างขนาดใหญ่กว้าง ๕ นิ้ว ยาว ๑๑ นิ้ว เมื่อกรอกส่วนผสมของดินดังกล่าวจะหนักประมาณ ๓.๕ กิโลกรัม ส่วนถุงเล็กขนาดกว้าง ๒.๕ นิ้ว ยาว ๘ นิ้ว เมื่อกรอกดินและถุงนั้นสำหรับแรงงานที่มีความชำนาญหนึ่งคนจะกรอกดินและวางถุงขนาดเล็ก (๒.๕ x ๘ นิ้ว) ได้ประมาณ ๑,๐๐๐ ถึง ๒,๐๐๐ ถุงต่อวัน

๔. การวางถุง ถุงขนาดใหญ่ (๕ x ๑๑ นิ้ว)จะวางเป็นแถวคู่ติดกัน ระยะห่างระหว่างแถวคู่ประมาณ ๑ เมตร เนื้อที่ ๑ ไร่ จะวางถุงได้ประมาณ ๓๐,๐๐๐ ถุง ส่วนถุงขนาดเล็ก (๒.๕ x ๘ นิ้ว) วางเรียงกันกว้าง ๑ เมตรยาวตามพื้นที่ เว้นทางเดิน ๑ เมตร เนื้อที่ ๑ ไร่ จะวางถุงได้ประมาณ ๑๒๕,๐๐๐ ถุง ถุงเพาะชำทั้งหมดจะวางอยู่ในที่ร่มเงาที่มีตาข่ายพรางแสงขนาดความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เว้นแต่บางพื้นที่ซึ่งมีความชุ่มชื้นสูง เช่น เพาะชำในฤดูฝน หรือมีเครื่องพ่นน้ำฝอย ก็สามารถวางกลางแจ้งได้

๕.การเพาะปลูกและดูแลรักษาดิน ควรปลูกหรือปักชำแฝกลงถุงขณะที่ดินหรือส่วนผสมของดินเพาะชำมีความชุ่มชื้นดี และให้น้ำมีความชุ่มชื้นสม่ำเสมอและอย่างต่อเนื่อง ไม่ควรปล่อยให้ดินผสมในถุงแห้งก่อนปักชำ ดังนั้นการกรอกส่วนผสมดินลงถุง และการปักชำหญ้าแฝกควรมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ความสัมพันธ์กันให้เสร็จเป็นชุดๆ หลังจากปักชำควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยระบบพ่นน้ำฝอยหรือสายยางต่อจากก๊อก รับแสงแดดเต็มที่หรือขนถุงเพาะชำหญ้าแฝกออกไปตั้งเรียงแถวใหม่กลางแจ้งก็ได้ ถ้าหากมีการปลูกหรือเพาะชำไม่มากนักในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป และเริ่มให้ปุ๋ย เช่น ใช้ปุ๋ยสูตร ๒๕-๕-๕ อัตราช้อนแกงต่อน้ำ ๒๐ ลิตร หรือ ๑ ปี๊บ สัปดาห์ต่อไปให้ปุ๋ย ๑๕-๑๕-๑๕ อัตราครึ่งช้อนชาต่อถุงขนาดใหญ่ และอัตรา ๑๐๐ กรัม ต่อ ๑๐ ตารางเมตร สำหรับถุงขนาดเล็ก โดยการหว่านและรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ สำหรับแฝกในถุงขนาดใหญ่ (๕ x ๑๑ นิ้ว) หลังจากอายุ ๒ เดือน เริ่มแตกกออย่างรวดเร็วควรมีการให้น้ำให้ปุ๋ยอย่างเต็มที่อายุ ๔ เดือนขึ้นไป ควรตัดใบให้เหลือความยาวประมาณ ๔๐ เซนติเมตร เพื่อป้องกันหญ้าแฝกไม่ให้สูงเกินไป (กรณีพันธุ์ที่ออกดอกเร็ว) สำหรับหญ้าแฝกที่เพาะชำลงในถุงขนาดเล็ก (๒.๕ x ๘ นิ้ว) เมื่อกล้าอายุ ๔๕ วันขึ้นไปก็พร้อมที่จะนำไปปลูกได้ ซึ่งจะแตกหน่อ ๓ ถึง ๕ หน่อ รากกระจายทั่วไปในถุง และส่วนหนึ่งจะลงดิน ก่อนนำไปปลูกควรมีการเตือนเช่นเดียวกัน โดยลดการให้น้ำลงเพื่อให้กล้าแฝกแข็งแรง หากปล่อยให้มีอายุมากกว่า ๒ เดือน ขึ้นไป ควรมีการตัดใบเป็นครั้งคราวเพื่อป้องกันเพลี้ยแป้งและหนอนกอทำลาย โดยทั่วๆ ไปการขยายพันธุ์ในถุงพลาสติกขนาด ๑๐ x ๒๐ นิ้ว เวลา ๔ เดือน ได้หน่อหญ้าแฝก ๒๕ หน่อต่อถุง

การขยายพันธุ์ปลูกลงดิน

หญ้าแฝกนอกจากจะปลูกขยายพันธุ์ในถุงพลาสติกขนาดใหญ่แล้ว ยังนำมาขยายพันธุ์ให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยการปลูกลงดิน โดยตรงตามศูนย์ขยายพันธุ์หญ้าแฝก สถานีพัฒนาที่ดินหรือแปลงขยายพันธุ์ ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่ที่จะนำหญ้าแฝกไปเพาะชำและใช้ปลูกเป็นแนวรั้วหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำต่อไป ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ ๒.๑๕๘ โดยการปลูกลงดิน โดยตรงตามศูนย์ขยายพันธุ์หญ้าแฝก

(ภาพจาก ศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ www.tkc.go.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๑. การปลูกลงดินในแปลงยกร่อง การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการนี้จะทำในที่ที่มีการชลประทาน หรือพื้นที่ที่มีการจัดระบบการให้น้ำหญ้าแฝกได้เป็นอย่างดี ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเหมาะสมที่จะใช้ทำการผลิตกล้าหญ้าแฝกคราวละจำนวนมากๆ และสามารถที่จะทำการขยายพันธุ์หญ้าแฝกตลอดปี โดยเริ่มจากการขุดกอหญ้าแฝกที่ได้คัดเลือกพันธุ์เอาไว้แล้ว หรือหญ้าแฝกจากถุงพลาสติกขนาดใหญ่ นำมาตัดใบให้เหลือความยาว ๒๐ เซนติเมตร และตัดรากให้เหลือยาว ๕ เซนติเมตร จากนั้นจึงแยกหน่อมัดรวม นำไปแช่รากในน้ำไว้ ๔ วัน จะเกิดรากแตกออกมาใหม่ (จากการทดสอบพบว่า แช่รากไว้ ๔ วัน แล้วนำไปปลูก จะมีอัตราการรอดเกินกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์) จึงนำไปปลูกในแปลงที่เตรียมดินและยกร่องไว้ แล้วปลูกในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นอยู่ขนาดแปลงที่เตรียมดินและยกร่องไว้แล้ว ปลูกในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นอยู่ขนาดแปลงกว้าง๑ เมตร และระยะห่างระหว่างแถว ๕๐ เซนติเมตร

การปลูกโดยวิธีนี้ในพื้นที่ ๑ ไร่ หรือพื้นที่ ขนาด ๔๐ x ๔๐ เมตร จะยกร่องได้ ๒๐ แปลง ใช้หน่อพันธุ์ ๑๖๐ หน่อต่อแปลง หรือในพื้นที่ ๑ ไร่ จะใช้หน่อพันธุ์ทั้งสิ้น ๓,๒๐๐ หน่อ หลังปลูกต้องให้น้ำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ เมื่อหญ้าอายุ ๑ เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ ต้นและ ๑ ช้อนชา เมื่ออายุ ๔-๕ เดือน จะได้ผลผลิตหน่อหญ้าแฝกกอละ ๔๐-๕๐ หน่อ หรือจะได้ผลผลิตทั้งสิ้นประมาณ ๑๒๐,๐๐๐ – ๑๕๐,๐๐๐ หน่อต่อไร่

๒. การปลูกลงดินในแปลงหญ้าใหญ่ วิธีการนี้เป็นการขยายพันธุ์แปลงใหญ่เหมาะสำหรับงานหรือเกษตรรายใหญ่ หรือบริษัทที่ต้องการใช้พันธุ์หญ้าแฝกจำนวนมาก วิธีการนี้เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ในพื้นที่ที่มีการชลประทาน ขั้นตอนในการดำเนินการคล้ายคลึงกับวิธีการที่ ๒ กล่าวคือ หลังจากการไถพรวนพื้นที่เป็นอย่างดีแล้ว จะนำหน่อพันธุ์หญ้าแฝก ซึ่งตัดใบเหลือความยาว ๒๐ เซนติเมตร และรากยาว ๕ เซนติเมตร ปลูกลงดิน ในขณะที่ดินมีความชื้น ควรให้หน่อพันธุ์หลุมละ ๒-๓ หน่อ โดยใช้ระยะปลูก ๕๐ x ๕๐ เซนติเมตร และความสะดวกในการดูแลรักษาควรปลูกเป็นแถวตามระยะปลูกดังกล่าว จำนวน 6 แถว และเว้นสำหรับเป็นทางเดิน ๑.๐๐-๑.๕๐ เมตร สลับกันไป การดูแลรักษาและการใส่ปุ๋ยเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๒ ส่วนฤดูฝนหรือระหว่างกลางเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนสิงหาคม การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ เมื่อหญ้าแฝกอายุ ๔-๕ เดือน จะได้ผลผลิตหน่อหญ้าแฝกเฉลี่ยกอละ ๕๐ ต้น

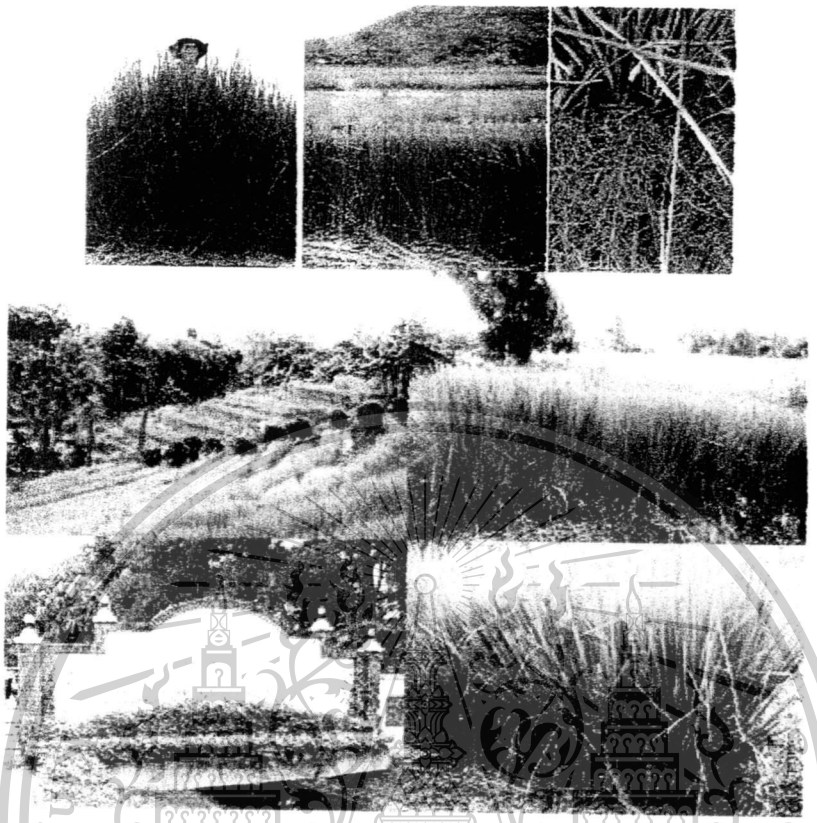
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๕๘ โดยการปลูกลงดิน โดยตรง ตามศูนย์ขยายพันธุ์หญ้าแฝกธรรมชาติ
(ภาพจาก Goolgle.comโครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูล
โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

๓. การปลูกลงดินในที่นา กล้าหญ้าแฝกที่มีคุณภาพจะได้จากแปลงขยายพันธุ์ที่มีการปลูก ดูแลรักษาเป็นอย่างดี และมีอายุพอเหมาะ เช่น ตั้งแต่ ๔ เดือนขึ้นไปและไม่ควรเกิน ๑ ปี ดังนั้นการขยายพันธุ์หญ้าแฝกเพื่อเพิ่มปริมาณหน่อหรือจำนวนต้นต่อกอให้มากขึ้นและทันต่อความต้องการในการผลิตหรือปักชำกล้าหญ้าแฝกจึงนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญ การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปลูกลงดินในพื้นที่นาจะทำในพื้นที่ที่มีการชลประทาน มีการจัดระบบการให้น้ำและระบายน้ำได้เป็นอย่างดี สามารถขยายพันธุ์หญ้าแฝกได้ตลอดปี หรือเป็นพื้นที่นาดอนอาศัยน้ำฝนสามารถระบายน้ำได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๖๐ โดยการปลูกลงดินในที่นาโดยตรงตามศูนย์ขยายพันธุ์หญ้าแฝก
(ภาพจาก Goolgle.com โครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูล
โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

การเตรียมดิน ไถพรวนเตรียมดินเหมือนปลูกพืชหลังนาทั่วๆ ไป แบ่งแปลงให้มีขนาดพอเหมาะกับความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๗ กัญชง (Hemp)

ต้นกัญชงและกัญชาเป็นพืชที่มีกำเนิดมาจากพืชชนิดเดียวกัน ที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. โดยมีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่นของเอเชีย ได้แก่ตอนใต้ของแคว้นไซบีเรีย ประเทศเปอร์เซีย แคว้นแคชเมียร์ของประเทศอินเดียและทางตอนเหนือของประเทศจีน มีหลักฐานบันทึกไว้ว่าคนอินเดียมีการใช้ประโยชน์จากพืชชนิดนี้ทั้งเพื่อการเสพติด และใช้ประโยชน์จากเส้นใย เมื่อมีการใช้มาเป็นเวลานานและมีการกระจายทั้งเมล็ดพันธุ์และใช้ประโยชน์ไป ยังพื้นที่ต่าง ๆ ของโลก ทำให้เกิดการคัดสายพันธุ์ เพื่อการใช้ประโยชน์ทางเส้นใยมากขึ้น จนได้สายพันธุ์ที่มีความแตกต่างไปจากสายพันธุ์เดิม แล้วก็เกิดเป็นพืชที่เรียกว่ากัญชง กัญชงและกัญชามีลักษณะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากการคัดสายพันธุ์เพื่อการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ลักษณะแตกต่างที่สำคัญคือ กัญชงมีลำต้นสูงกว่ากัญชา เพราะกัญชงใช้ประโยชน์จากเปลือกลำต้นทำเส้นใย จึงต้องการลำต้นที่สูง แต่กัญชาใช้ประโยชน์จากใบ จึงมีการคัดพันธุ์ให้มีลำต้นเตี้ย แตกกิ่งแขนงมากมาย เพื่อให้ได้ใบจำนวนมาก



ภาพที่ ๒. ๑๖๑ แสดงต้นม่างหรือต้นกัญชง (ภาพจากศูนย์วิจัยพันธุ์พืชเขตร้อน สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิต์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์)

ลักษณะของใบกัญชงมีมีแฉกประมาณ ๗-๙ แฉก แต่กัญชามีเพียง ๕ แฉก ในขณะนี้ได้มีการจัดจำแนกหรือให้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน กัญชามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *indica* (Lam.) E. Small ส่วนกัญชงมีชื่อว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* ข้อแตกต่างที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือสารเสพติดที่มีอยู่ในกัญชาและกัญชง ในกัญชามีสารเสพติดที่เรียกว่า เตรทต้าไฮโดรแคนนาบินอล (๙, ๑๐– Tetrahydrocannabinol; THC) เกินกว่าร้อยละ ๐.๓ ของน้ำหนักแห้ง แต่กัญชงมีสารเสพติดชนิดนี้น้อยกว่าร้อยละ ๐.๓

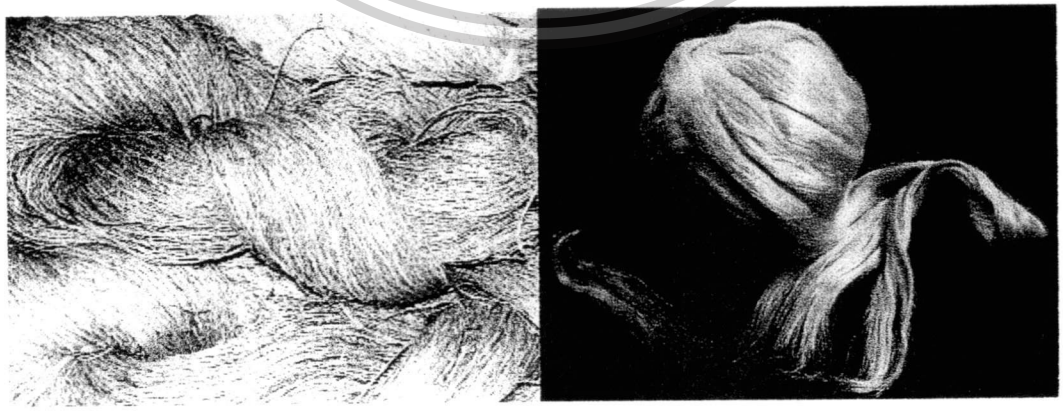
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๖๒ แสดงลักษณะใบต้นม่างหรือต้นกัญชง

(ภาพจากศูนย์วิชาการต้านยาเสพติดncte.oncb.go.th)

ประเทศไทยมีการปลูกกัญชงเพื่อนำมาใช้เป็นเส้นใยในการทอผ้า ที่ใช้ทำเครื่องนุ่งห่มมาเป็นเวลานานมากแล้ว โดยส่วนใหญ่ผู้ที่ปลูกและบริโภคคือคนไทยภูเขา โดยเฉพาะในกลุ่มชาวม้ง ตามภูมิปัญญาของชาวม้ง กัญชงไม่สามารถนำมาทำเป็นยาสูบได้ เพราะจะทำให้ลำไส้ใหญ่ตรงส่วนทวารหนักหลุดออกมาภายนอกได้ อาการเช่นนี้ภาษาอีสานเรียกว่า " ดากออก "เส้นใย จากกัญชงมีความผูกพันกับวิถีชีวิตของคนม้งอย่างแนบแน่น ในอดีตคนม้งต้องทอผ้าใช้เอง ซึ่งผ้าที่ชาวม้งใส่ทั้งหมดคือผ้าที่ทอมาจากใยกัญชง แต่ละคนจะมีผ้าใยกัญชงใส่คนละ ๑-๒ ชุดเท่านั้น จึงจำเป็นต้องปลูกเพื่อเอาเส้นใยมาทอผ้าใส่ทุกปี นอกจากนี้ถ้ามีลูกสาวแม่จะต้องเตรียมทอเป็นผ้าไว้ให้ลูกสาวติดตัวไปตอนออกเรือน ผ้าทอของม้งจึงเปรียบเสมือนทองคำที่ พ่อแม่มอบให้ลูกสาว นอกจากนี้เมื่อคนม้งมีอายุ ๔๐ ปีขึ้นไปจะมีการเตรียมชุดที่ทอจากใยกัญชงไว้ใส่ตอนตาย ธรรมเนียมนี้ยังใช้ปฏิบัติกันมาจนถึงทุกวันนี้ การเดินทางในป่าเพื่ออพยพย้ายถิ่นที่ทำกินนิยมใส่รองเท้าที่ทำจากใยกัญชง เพราะสามารถป้องกันสัตว์พิษกัดต่อยได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ ๒.๑๖๓ แสดงลักษณะเส้นใยต้นม่างหรือต้นกัญชง (ผลิตภัณฑ์จากดอยตุง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๖๔ ผ้าที่ชาวม้งใส่ทั้งหมดคือผ้าที่ทอมาจากใยกัญชง แต่ ละคนจะมีผ้าใยกัญชงหรือต้นม่างใส่คนละ ๑-๒ ชุด

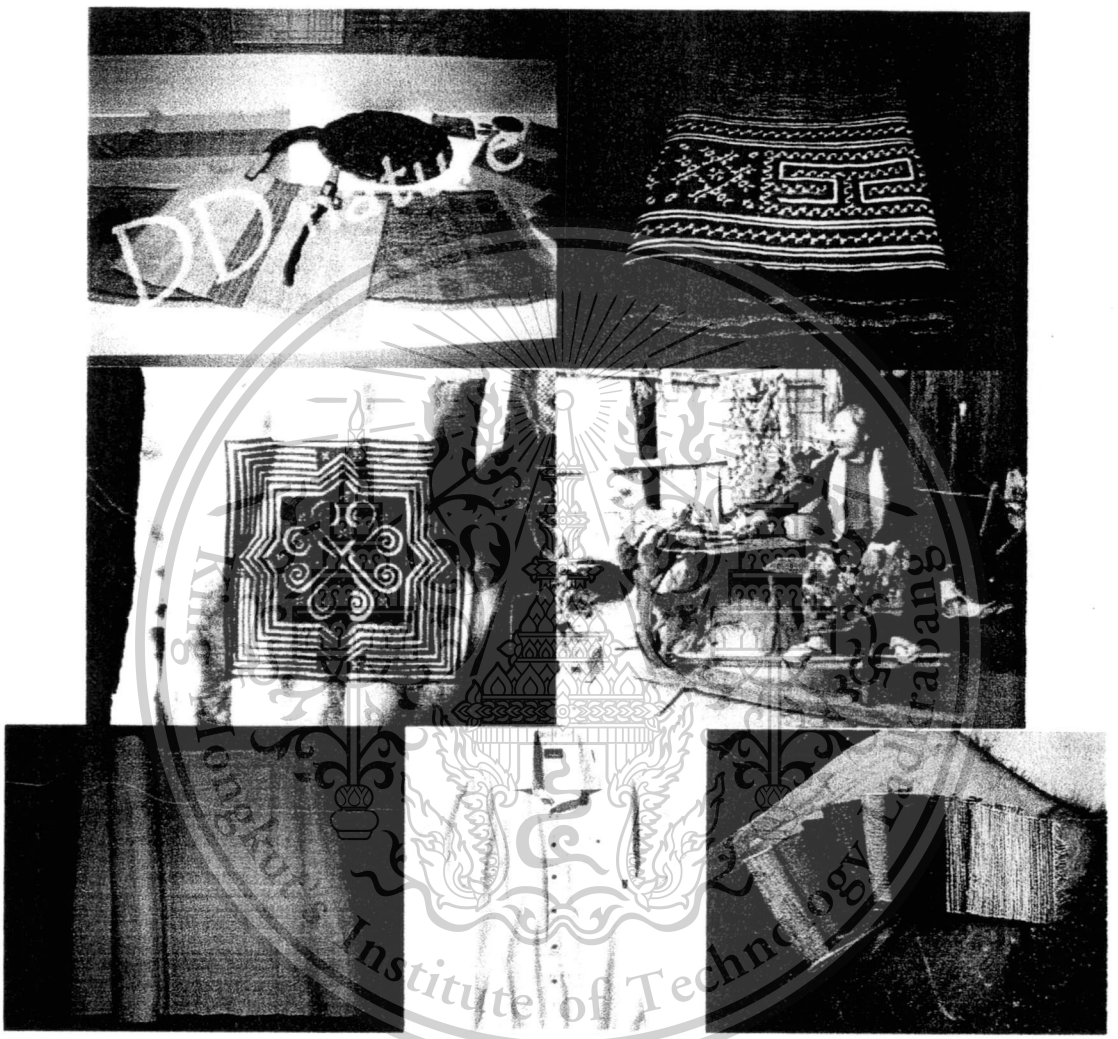
กัญชงนอกจากจะใช้ส่วนของเปลือกลำต้นมาผลิตเส้นใยแล้ว เนื้อของลำต้นที่ลอกเปลือกออกแล้วยังสามารถนำมาผลิตกระดาษได้ด้วย ส่วนใหญ่แล้วทุกครอบครัวจะมีการปลูกใยกัญชงไว้ใช้ประมาณครอบครัวละ ๑ งาน (๔๐๐ ตารางเมตร) การเก็บต้นใยกัญชงมาใช้ในการผลิตเส้นใยจะเก็บเฉพาะต้นที่กลางพื้นที่ในระยะ ที่ยังไม่มีดอก ต้นที่ตามขอบของแปลงที่ปลูกจะปล่อยไว้ให้ออกดอกและเมล็ดเพื่อใช้ในการทำพันธุ์ของปีถัดไป

นอกจากนี้ เมล็ดที่เก็บได้ยังนำมาสกัดเอาน้ำมันมาใช้ในการปรุงอาหารด้วย จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าน้ำมันจากเมล็ดกัญชงมี โอเมก้าสาม สูงมาก เมื่อบริโภคแล้วสามารถลดการเกิดมะเร็งของร่างกายได้ด้วย นอกจากนี้ภูมิปัญญาของม้งยังใช้เมล็ดสดเป็นยาสลายนิ่ว โดยใช้เคี้ยวสด ๆ เมล็ดใยกัญชงนอกจากจะให้น้ำมันแล้วยังพบว่ามีโปรตีนสูงมาก สามารถนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทดแทนถั่วเหลืองได้เป็นอย่างดี อนาคตอาจใช้เป็นทางเลือกในการบริโภคทดแทนถั่วเหลืองซึ่งเป็นพืช GMO ได้

การปลูกกัญชงให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกฝ้าย นอกจากนี้การปลูกใยกัญชงใช้แรงงานน้อย ไม่ต้องพรวนดินหรือให้ปุ๋ยเพราะจะทำให้ต้นคดงอ ได้เส้นใยไม่ดี เส้นใยจากธรรมชาติกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้น ได้มีการทำนายไว้ว่า เส้นใยจากธรรมชาติจะมาทดแทนเส้นใยเคมีทั้งหมดในอนาคต เนื่องมาจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ปัญหาของการปลูกกัญชงในประเทศไทยมีค่อนข้างมาก เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานของภาครัฐขาดความรู้ในการจัดจำแนก กัญชาและกัญชง ดังนั้นเมื่อเห็นชาวเขาปลูกกัญชงก็มักจะเหมารวมกันไปหมดว่าปลูกกัญชา ทำให้ชาวบ้านถูกจับ

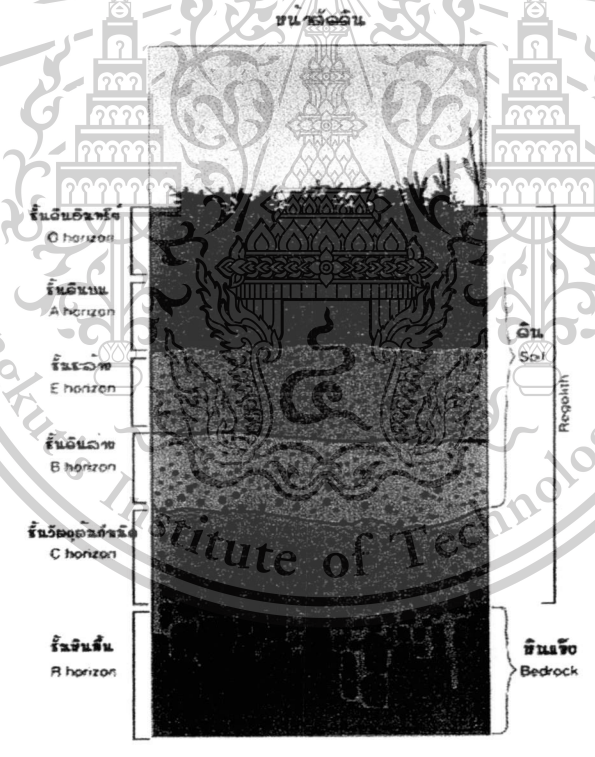


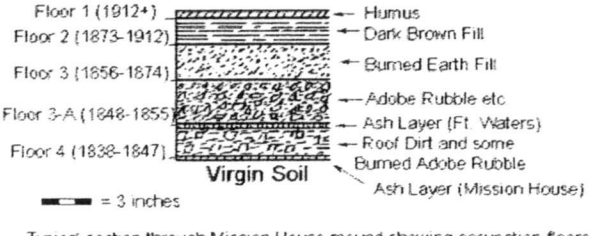
ภาพที่ ๒.๑๖๕ ประโยชน์ของต้นกัญชง (ภาพจาก www.lifedynamix.com,DD nature)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๘ ดิน (Soil)

เมื่อกล่าวคำว่าดิน คนทั่วไปย่อมเข้าใจดีว่าหมายถึงวัสดุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ประกอบด้วยชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของของแข็งที่เกาะยึดกันเองอย่างหลวม ๆ และปกคลุมเป็นผิวของโลกส่วนที่เป็นแผ่นดินทั่วไป เมื่อมีน้ำเพียงพอ พืชชนิดต่าง ๆ ย่อมอาศัยขึ้นและเติบโต และมนุษย์ก็สามารถใช้ดินในการเพาะปลูกพืชได้ โดยทั่วไปชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของของแข็งซึ่งนิยมเรียกว่าอนุภาคดิน (Soil particles) นี้มีขนาดตั้งแต่เท่ากับเม็ดทรายลงไปจนถึงเล็กละเอียดเป็นฝุ่นผงที่มองไม่เห็นแม้จะขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์ การเกาะยึดกันเองอย่างหลวม ๆ ของอนุภาคดินที่ประกอบกันเป็นดินนี้ ทำให้ดินไม่แข็งและแน่นทึบเหมือนหิน คือสามารถถูกขุดและไถพรวนด้วยแรงงานคนหรือสัตว์โดยเครื่องมือธรรมดาได้



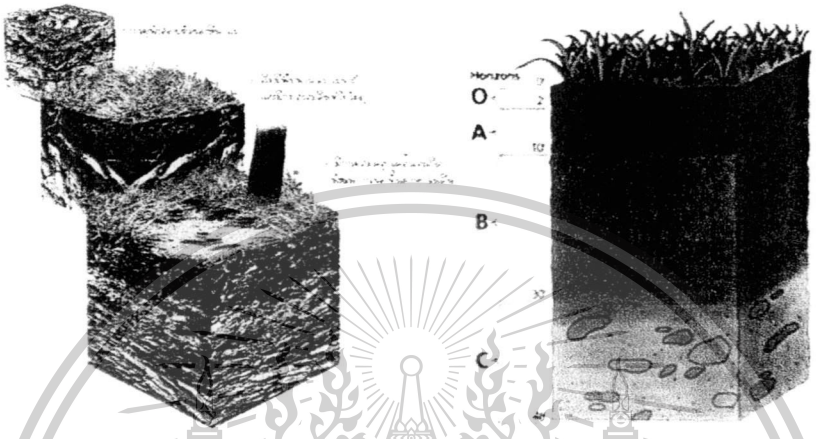


Typical section through Mission House mound showing occupation floors

ภาพที่ ๒.๑๖๖ แสดงชั้นของดิน (ภาพจาก www.nps.gov)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การที่ดินประกอบด้วยอนุภาคดินซึ่งเกาะยึดกันอยู่อย่างหลวม ๆ นี้ย่อมทำให้ภายในดินมีที่ว่างหรือ ช่องว่าง (Pores) อยู่ระหว่างอนุภาคดิน ดังนั้นดินจึงเป็นวัสดุพรุน (porous material) คือ เป็นวัสดุที่มีรูพรุนหรือช่องว่างภายในที่อากาศหรือน้ำสามารถแทรกเข้าไปอยู่ได้



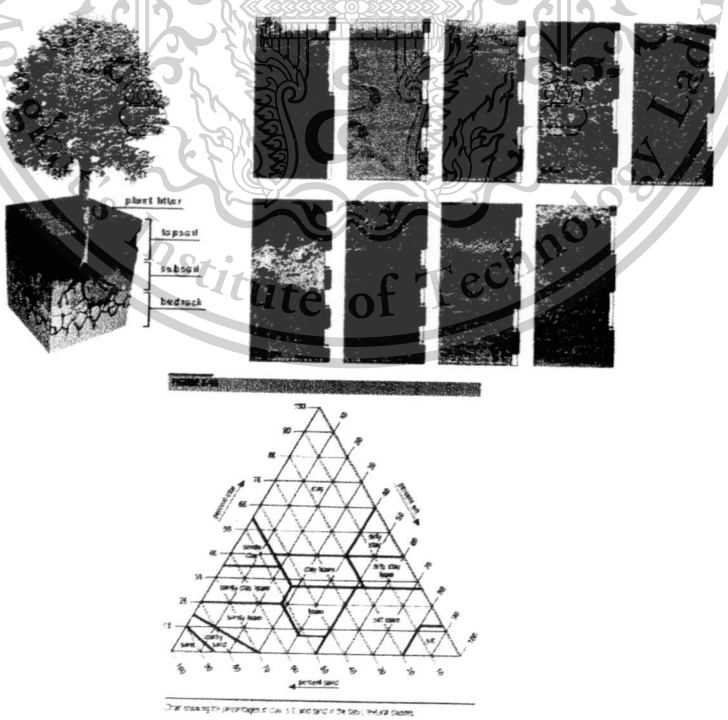
ภาพที่ ๒.๑๖๗ แสดงดินจึงเป็นวัสดุพรุน (Porous material) (ภาพจาก soils.usda.gov.)

สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน หมายถึงสมบัติที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่ปรากฏภายนอกอนุภาคของดินเช่น สี ขนาด ความหนาแน่น การจับยึดกันเอง ความแข็ง และอุณหภูมิ เป็นต้น และยังหมายถึงพฤติกรรมของดินที่แสดงออกกับน้ำและอากาศที่ปรากฏอยู่ในช่องว่างในดินอีกด้วย เช่น แรงดูดยึดน้ำ การเคลื่อนที่ของน้ำ การถ่ายเทอากาศ เป็นต้น นอกเหนือจากธาตุอาหารแล้ว พืชยังต้องการปัจจัยอื่น ๆ จากดินอีกคือ น้ำ อากาศ (แก๊สออกซิเจน) และความแข็งแรงของดินในฐานะที่ให้ที่ยึดเกาะของราก ดังนั้นสมบัติของดินที่เกี่ยวข้องกับการดูดยึดน้ำ การถ่ายเทอากาศ ความแข็งแรงของดิน (ในอีกด้านหนึ่งความแข็งแรงของดินอาจเป็นตัวการจำกัดการแพร่กระจายของรากพืช) จึงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชไม่น้อยกว่าปริมาณธาตุอาหารพืชในดินและสมบัติทางเคมีอื่น ๆ ของดิน พืชที่ขึ้นอยู่บนดินที่มีสมบัติทางเคมีที่เหมาะสม คือมีองค์ประกอบทางเคมีทั้งที่เป็นและไม่เป็นธาตุอาหารพืชในปริมาณที่เหมาะสม อาจเติบโตและให้ผลผลิตไม่ดีก็ได้ ถ้าหากว่าดินนั้นมีสมบัติทางฟิสิกส์ไม่เหมาะสม เช่น ในดินนั้นมีชั้นดาน (hard pan) อยู่ใกล้ผิวดินจนเป็นตัวการจำกัดการแพร่กระจายของรากพืช การแทรกซึมและการเคลื่อนที่ของน้ำ และการถ่ายเทอากาศ จนมีผลจำกัดการเติบโตของพืช สมบัติทางฟิสิกส์บางประการของดินเป็นสมบัติที่จัดการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้ยาก เราอาจใส่ปุ๋ยเพื่อแก้ปัญหาเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดินได้โดยง่าย แต่ถ้าต้องการแก้ไขให้ดินเนื้อหยาบในพื้นที่ขนาดใหญ่ให้อุ้มน้ำ (water holding) ได้มากขึ้น 2-3 เปอร์เซ็นต์ เราจะต้องลงทุนอย่างมาก จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นไปไม่ได้ในการทำการเกษตรทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เนื้อดิน (Soil Texture)

คำว่า เนื้อดิน ในความหมายทั่ว ๆ ไปมักจะหมายถึงมวลที่ประกอบเป็นดิน. แต่ในทางวิชาการปฐพีวิทยาเอาคำว่าเนื้อดินมาใช้เป็นศัพท์เฉพาะ และกำหนดให้มีความหมายแคบกว่าความหมายทั่วๆ ไป ดังที่ทราบมาแล้วว่าดินประกอบด้วยเศษชิ้นส่วนของหินแร่ (อนินทรียวัตถุ) ผสมกับอินทรียวัตถุ เศษชิ้นส่วนของหินแร่แต่ละชิ้นนี้เรียกว่า อนุภาคดิน (soil particles) ในทางวิชาการปฐพีวิทยากำหนดว่าเนื้อดินคือสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความหยาบหรือความละเอียดของอนุภาคดิน ดินเนื้อละเอียดคือดินที่ประกอบด้วยอนุภาคดินที่มีขนาดเล็กละเอียดเป็นส่วนใหญ่ ตรงกันข้ามกับดินเนื้อหยาบซึ่งประกอบด้วยอนุภาคดินที่มีขนาดหยาบหรือใหญ่กว่าดินเนื้อละเอียด ขอให้สังเกตว่าคำว่าเนื้อดินที่กำหนดไว้นี้ คือสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความหยาบหรือความละเอียดของอนุภาคดิน และอนุภาคดินคือเศษชิ้นส่วนของหินแร่ซึ่งเป็นอนินทรียวัตถุเท่านั้น ลักษณะหรือสมบัติของเนื้อดินในทางวิชาการปฐพีวิทยาจึงเกี่ยวข้องอยู่กับอนินทรียวัตถุเท่านั้น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอินทรียวัตถุจึงไม่ทำให้เนื้อดิน (ในทางวิชาการปฐพีวิทยา) ซึ่งขัดกับความรู้สึกทั่วไปที่ว่าเมื่อเติมปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกแล้วจะทำให้ ดินหรือเนื้อดินโปรง ร่วนซุยขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะใช้คำว่าเนื้อดินในคนละความหมาย

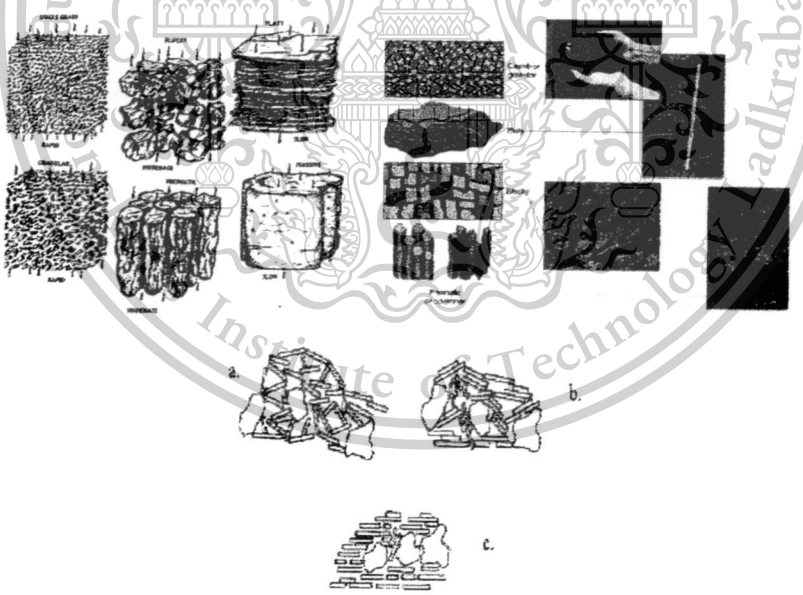


ภาพที่ ๒.๑๖๘ แสดงเนื้อดิน (Soil Texture) (ภาพจาก soils.usda.gov.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

โครงสร้างดิน

โครงสร้างดิน คือ สมบัติที่เกี่ยวข้องกับรูปร่าง ขนาด และปริมาณของกลุ่มอนุภาคดิน โครงสร้างดินต่างกับเนื้อดินตรงที่โครงสร้างดินพิจารณาจากอนุภาคดินที่รวมกันเป็นกลุ่มๆ หรือเป็นเม็ดดิน (โดยธรรมชาติ) ส่วนเนื้อดินพิจารณาจากแต่ละอนุภาคเดี่ยว ๆ ดังจะเห็นได้ว่าการพิจารณาเนื้อดินนั้นต้องใช้มือนวดหรือคลึงก้อนดินชื้นให้เม็ดดินที่อาจมีอยู่ตามธรรมชาติแตกจากกันเป็นอนุภาคเดี่ยวๆ และภายใต้สภาพดินชื้นอนุภาคของดินเดี่ยวๆ เหล่านี้ก็จับยึดกันเป็นก้อนดินที่ให้สัมผัสของความหยาบละเอียดของอนุภาคดินแต่ละอนุภาคได้ ส่วนการพิจารณาโครงสร้างดินนั้นต้องพิจารณาจากก้อนดินหรือด้านหน้าตัดดิน (Soil profile) ที่อยู่ในภาวะธรรมชาติว่าดินมีการจับตัวกันเป็นเม็ดดินและเปิดให้มีช่องว่างระหว่างเม็ดดินหรือไม่ ทั้งเนื้อดินและโครงสร้างดินต่างมีผลกระทบต่อรูปร่าง ขนาดและปริมาณของช่องว่างระหว่างอนุภาคดิน ซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงการดูดยึดน้ำ การเคลื่อนที่ของน้ำ การถ่ายเทอากาศ และความแข็งของดิน



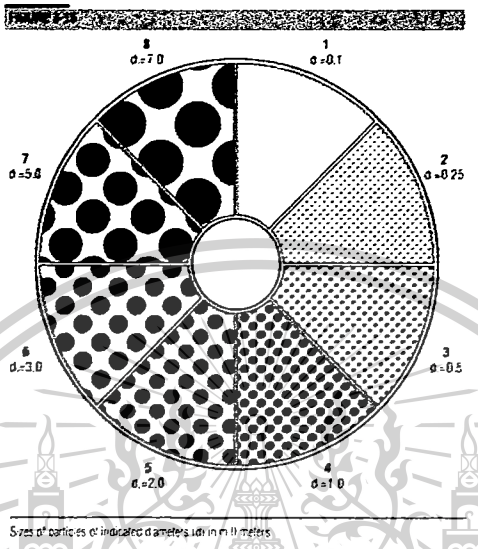
ภาพที่ ๒.๑๖๙ โครงสร้างดิน (ภาพจาก soils.usda.gov.)

กลุ่มขนาดดิน (Soil Separates)

ขนาดของอนุภาคดินแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ขนาดเล็กจนกระทั่งมองไม่เห็นแม้ว่าขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์ถึงขนาดที่ใหญ่ที่เรียกว่าก้อนหินหรือกรวด ในทางวิชาการปฐพีวิทยาเรียกวัตถุที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เกิดจากหินและแร่ต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่า ๒ ซม. ว่าก้อนหิน (Stones) ขนาด ๒ มม. ถึง ๒ ซม. ว่ากรวด (Gravels) และที่เล็กกว่า ๒ มม. ว่าดินผง (Fine earth). ดินผงนี้



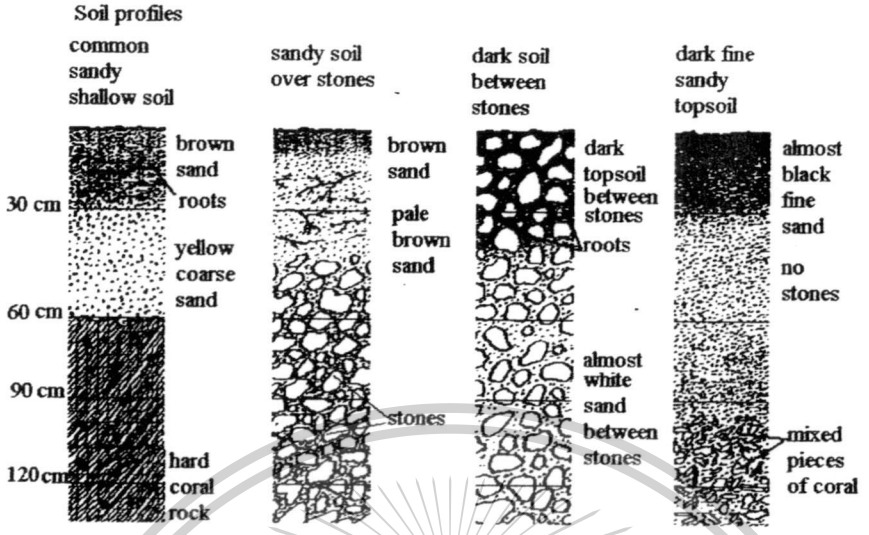
ภาพที่ ๒.๑๗๐ กลุ่มขนาด (Soil Separates) (ภาพจาก soils.usda.gov.)

ถูกแบ่งย่อยต่อไปอีกเป็น กลุ่มขนาด (Soil separates) ต่างๆ อีกหลายกลุ่มขนาด นักวิชาการของประเทศผู้นำทางวิชาปฐพีวิทยาประเทศต่าง ๆ ได้เสนอเกณฑ์สำหรับจำแนกกลุ่มขนาดของดินผงไว้แตกต่างกัน เกณฑ์ที่มีผู้นิยมใช้ในประเทศไทยมี 2 แบบคือ เกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (United State Department of Agriculture, USDA) และเกณฑ์สากล ซึ่งรับรองโดยสมาคมปฐพีวิทยานานาชาติ

เกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญของกลุ่มขนาดทรายมากกว่าเกณฑ์สากล โดยแบ่งทรายออกเป็น ๕ กลุ่มย่อย ในขณะที่เกณฑ์สากลแบ่งทรายออกเพียง๒ กลุ่มย่อย

ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่างเกณฑ์ทั้งสองคือ ขนาดที่ใช้แบ่งระหว่างกลุ่มขนาดทรายกับทรายแป้ง เกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐใช้ขนาด ๐.๐๕ มม. ขณะที่เกณฑ์สากลใช้ขนาด ๐.๐๒ มม. เกณฑ์ทั้งสองกำหนดขนาดของกลุ่มขนาดดินเหนียวตรงกันคือเล็กกว่า ๐.๐๐๒ มม. เนื้อดินคือสมบัติที่แสดงถึงสัดส่วนของกลุ่มอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวที่มีอยู่ในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



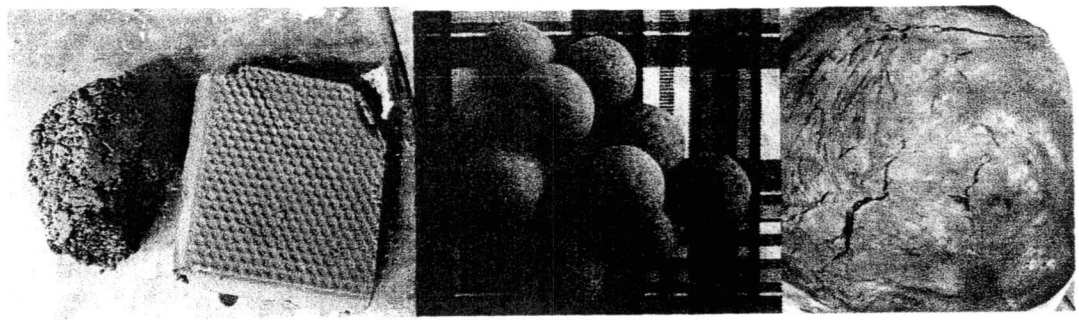
ภาพที่ ๒.๑๗๑ กลุ่มของดิน (ภาพจาก www.uq.edu.au)

ประเภทของเนื้อดินและการประเมิน (Soil Textural Classes and Evaluation Methods)

ประเภทของเนื้อดินจำแนกออกได้ตามสัดส่วนของกลุ่มขนาดต่างๆ ที่มีอยู่ในดินเนื้อนั้นๆ เมื่อดินมีกลุ่ม ขนาดใดอยู่เป็นสัดส่วนมากดินก็แสดงลักษณะหรือสมบัติของกลุ่มนั้น ๆ ออกมาเด่นชัด และได้รับการกำหนดให้มีชื่อของเนื้อดินตามชื่อกลุ่มขนาดนั้น เช่น ดินที่มีกลุ่มขนาดดินเหนียวอยู่มากก็ย่อมแสดงลักษณะของกลุ่มขนาดดินเหนียวเด่น ชัด มีชื่อประเภทเนื้อดินว่าดินเหนียว สำหรับกรณีของดินที่แสดงลักษณะเด่นของกลุ่มขนาดทั้งสามผสมผสานพอ ๆ กันนั้น ถูกกำหนดให้เรียกว่าดินร่วน (Loam) นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งประเภทเนื้อดินให้ละเอียดมากขึ้นได้ โดยกำหนดประเภทของเนื้อดินที่มีลักษณะคาบเกี่ยวระหว่างดินร่วนกับทราย ทรายแป้ง หรือดินเหนียว เป็นเนื้อดินที่มีชื่อ ผสม เช่น ดินร่วนเหนียว (clay loam) ดินร่วนทราย (sandy loam) เป็นต้น

ปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียวที่มีผสมอยู่ในดินเนื้อต่างๆ เป็นตัวกำหนดความแข็งแกร่งของดินหรือก้อนดินเมื่อแห้ง ความเหนียวและความสามารถถูกปั้นให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้โดยไม่แตกหักเมื่อชื้น ดินที่มีกลุ่มอนุภาคดินเหนียวอยู่มากย่อมแข็งแกร่งมากเมื่อแห้ง เหนียวและปั้นเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ดีเมื่อชื้น จากหลักการนี้เราจึงสามารถอนุมานปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียวที่มีผสมอยู่ในดินได้จากความแข็งแกร่งและความเหนียว เช่นเดียวกันเมื่อบี้ดินชื้นด้วยหัวแม่มือกับนิ้วชี้ก็ย่อมสามารถสัมผัสความสากของทราย และความนุ่มของทรายแป้งได้ อันทำให้ประมาณปริมาณของทรายและทรายแป้งในดินได้ ในที่นี้จะได้ให้หลักการประเมินเนื้อดินโดยสัมผัสอย่างง่าย ๆ สำหรับผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ไว้ดังนี้ (Johnson, 1979)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๒.๑๗๒ กลุ่มของดินเหนียวภาพจาก (smilehandmade.com)

๑.ให้จำแนกเนื้อดินออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ ก่อน โดยการบี้ก้อนดินเมื่อแห้ง และการนวดปั้นและบีบก้อนดินชื้นด้วยนิ้วมือ ๓ นิ้ว (นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ และนิ้วกลาง) ให้เป็นแผ่นบาง ๆ (ribbon) หนาประมาณ ๒-๓มม. กว้างประมาณ ๒ ซม. และค่อยยืดออกไป

ก เมื่อแห้งเป็นก้อนแข็งมากบีบด้วยนิ้วมือไม่แตก เมื่อชื้นปั้นเป็นแผ่นบางดังกล่าวให้ยาวกว่า ๒ นิ้ว โดยไม่หักเสียก่อน แสดงว่ามีกลุ่มขนาดดินเหนียวอยู่มากกว่า ๔๐% จัดเป็นดินเหนียว (clay)

ข เมื่อแห้งเป็นก้อนแข็ง บีบแตก แต่เจ็บนิ้วมือ และเมื่อชื้นบีบให้เป็นแผ่นได้ยาว ๑-๒ นิ้วโดยไม่หัก แสดงว่ามีกลุ่มขนาดดินเหนียวอยู่ประมาณ ๒๐-๔๐ % จัดเป็นดินร่วนเหนียว (clay loam)

ค เมื่อแห้งเป็นก้อนไม่แข็ง บีบแตกง่าย โดยไม่เจ็บนิ้วมือ เมื่อชื้นบีบเป็นแผ่นได้สั้นกว่า ๑ นิ้ว แสดงว่ากลุ่มดินเหนียวน้อยกว่า ๒๐ % จัดเป็นดินร่วน (loam)

ง เมื่อแห้งไม่เป็นก้อน เมื่อชื้นก็ปั้นเป็นแผ่นไม่ได้ แสดงว่ามีกลุ่มขนาดดินเหนียวและทรายแป้งอยู่เล็กน้อย จัดเป็นดินทราย (sand)

๒.หลังจากแยกเนื้อดินเป็นเนื้อหนึ่งเนื้อใดใน ๔ เนื้อแรกตามวิธีในข้อ ๑ แล้ว ให้บี้ดินชื้นด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้และสังเกตความรู้สึกสากและนุ่มมือ

ก ถ้ารู้สึกว่ามีลักษณะสากมือเด่นกว่านุ่มมือ ก็แสดงว่าในดินนั้นมีทรายผสมอยู่มากกว่าทรายแป้ง ให้เติมคำว่าทรายหรือปนทรายต่อท้ายชื่อเนื้อดินนั้น (ดินเหนียวทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนทราย)

ข หากรู้สึกว่ามีลักษณะนุ่มเด่นกว่าสากมือก็แสดงว่ามีทรายแป้งผสมอยู่มากกว่าทราย ให้เติมคำว่าทรายแป้งหรือปนทรายแป้งต่อท้ายชื่อเนื้อดินนั้น (ดินเหนียวทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนทรายแป้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ค หากรู้สึกว่าความสากมือและความนุ่มมือพอ ๆ กันก็ไม่ต้องเติมคำว่าปนทรายหรือทรายแป้ง ให้เรียกเนื้อดินนั้น ๆ โดยตรงเป็นกลาง ๆ เลย (ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วน)

๓.ในกรณีที่อนุภาคดินไม่มีการเกาะยึดกันเลยทั้งเมื่อแห้งและชื้นจัดเป็นดินทราย อาจจำแนกละเอียดลงไปเป็นดินทราย (ธรรมดา) หรือดินทรายร่วน (Loamy sand) ซึ่งมีกลุ่มขนาดทรายแป้งผสมอยู่มากกว่าดินทราย (ธรรมดา) โดยกำดินชื้นไว้ในฝ่ามือ แล้วเทดินทั้งหมดทิ้ง เอานิ้วมือลูบฝ่ามือดู หากรู้สึกว่ามีนวลดิน (กลุ่มขนาดทรายแป้ง) ติดอยู่บนฝ่ามือ จัดเป็นดินทรายร่วน ถ้าไม่มีนวลดินจัดเป็นดินทราย (ธรรมดา)

เนื้อดินของดินในประเทศไทย

เป็นที่ทราบกันดีว่าสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉลี่ยแล้วยากจน กว่าภาคอื่น ๆ คือดินในภาคนี้ส่วนใหญ่เป็นดินเนื้อหยาบ ซึ่งอุ้มน้ำได้น้อยและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังที่ได้กล่าวกัน ทั่วไปว่าภาคอีสานแห้งแล้งกว่าภาคอื่น ๆ เพราะดินในภาคนี้ส่วนใหญ่เป็นดินทราย

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้สำรวจและจำแนกดินจนถึงระดับชุดดิน (Soil series) ในพื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เกิน ๓๐ % ทั่วทั้งประเทศแล้ว จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินสามารถทำเป็นตารางสรุป ปริมาณพื้นที่ที่เป็นที่นา (ที่ลุ่ม) และที่ดอน (ความลาดเอียงไม่เกิน ๓๐ %) ที่มีเนื้อดินต่าง ๆ คือ เหนียว ร่วน ทราย และปนกรวด (skeletal - ประกอบด้วยชิ้นส่วนหยาบที่มีขนาดตั้งแต่ ๒ มม. ขึ้นไปมากกว่า ๓๕ % โดยปริมาตร) ของภาคต่าง ๆ ทั้งสี่ภาค

สำหรับพื้นที่ดอน ในภาคเหนือเป็นดินปนกรวดประมาณครึ่งหนึ่ง อีกครึ่งหนึ่งเป็นดินเหนียวและดินร่วน โดยดินร่วนมีมากกว่าดินเหนียวประมาณ ๓ เท่า ในภาคกลางพื้นที่ดอนที่เป็นดินเหนียว ดินร่วนและดินปนกรวดมีพอ ๆ กันประมาณอย่างละ ๑ ใน ๓ ของทั้งหมดและมีเพียงเล็กน้อยที่เป็นทราย. ในภาคใต้มากกว่าครึ่งของพื้นที่ดอนเป็นดินร่วน และอีกประมาณ ๑ ใน ๔ เป็นดินปนกรวด. สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นเกือบ ๒ ใน ๓ ของที่ดอนเป็นดินร่วน

ประโยชน์ของดิน

1. ประโยชน์ต่อการเกษตรกรรม ดินเป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์ ในดินจะมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารรวมทั้งน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

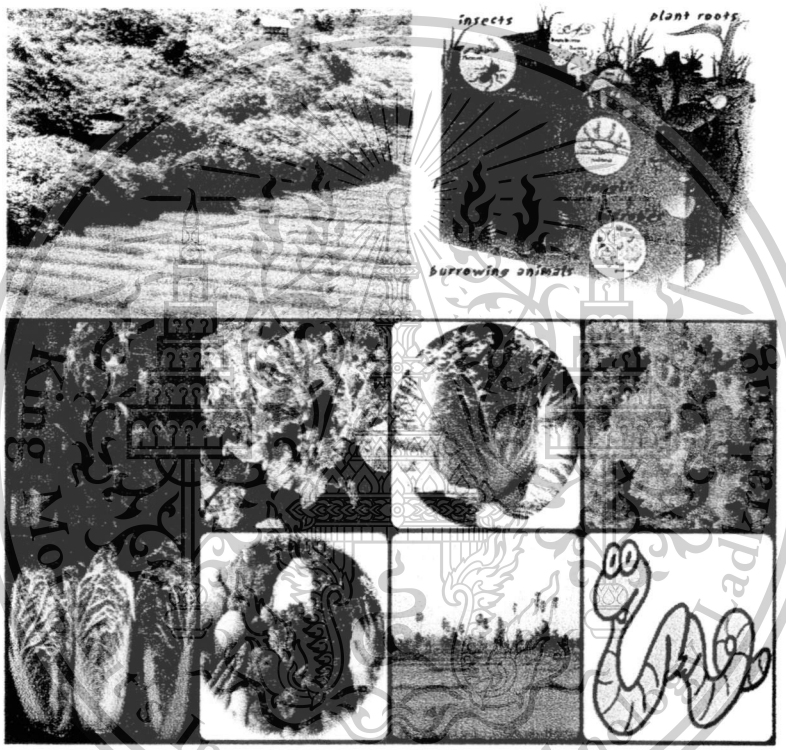
2. ประโยชน์ต่อการเลี้ยงสัตว์ ดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์ไม่ว่าจะเป็นหญ้า หรือพืชตลอดจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

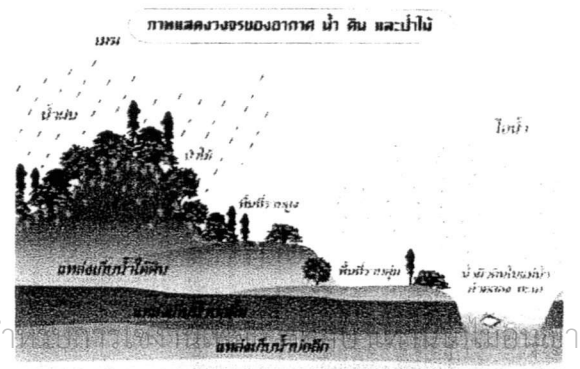
เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น งู หนู แมลง ฯลฯ

3. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นที่ตั้งของบ้านเรือน ก่อเกิดวัฒนธรรม และอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ ของโลก

4. เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ น้ำซึ่งอยู่ในรูปของความชื้นในดิน ถ้ามีอยู่มากจะซึมเป็นน้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะค่อย ๆ ซึมลงที่ต่ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ทำให้เรามีน้ำใช้ตลอดปี



ภาพที่ ๒.๑๗๓ ประโยชน์ต่อการเกษตรกรรมและการเลี้ยงสัตว์ (ภาพจากGoolgle.com)

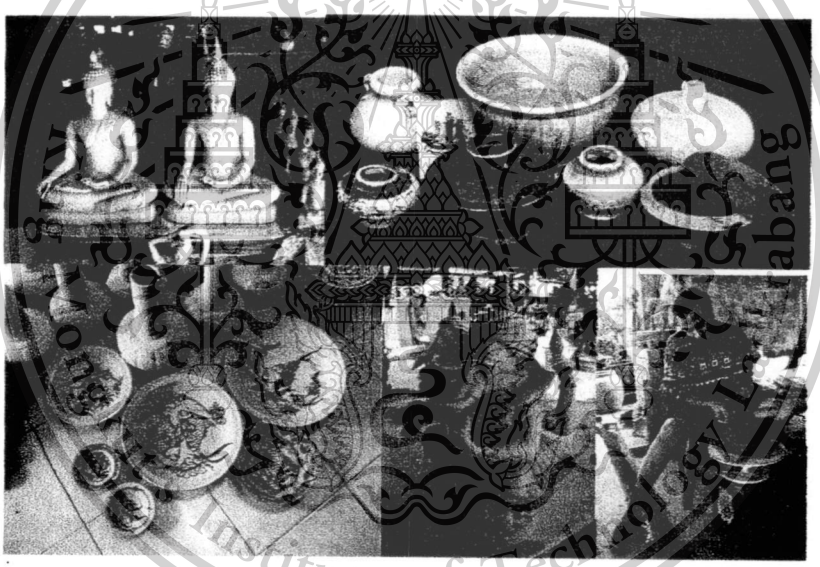


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ภาพที่ ๒.๑๗๔ ประโยชน์ของดินเป็นแหล่งเก็บกักน้ำ สร้างป่าไม้ (ภาพจากGoolgle.com)



ภาพที่ ๒.๑๗๕ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นที่ตั้งของบ้านเรือน ก่อเกิดวัฒนธรรม
(ถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒ จังหวัดสุโขทัย.)



ภาพที่ ๒.๑๗๖ เป็นแหล่งที่ก่อเกิดวัฒนธรรม และอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ
(ถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒ จังหวัดสุโขทัย.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ตอบสนองนโยบายการพัฒนาวัตถุดิบในประเทศเพื่องานอุตสาหกรรม วิจัยและวิเคราะห์การออกแบบพื้นถิ่น ที่เหมาะกับการผลิตครุภัณฑ์ ในประเทศไทย รวบรวมรูปแบบและตัวอย่างการออกแบบ ที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นและพัฒนาการออกแบบที่ยั่งยืน มีฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ของรูปแบบการออกแบบพื้นถิ่นเพื่อใช้เป็นแบบแผนในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถนำรูปแบบของการออกแบบไปใช้เพื่องานการค้าได้ทั้งในและส่งออกต่างประเทศ จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวจึงได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

๑. พื้นที่ศึกษาข้อมูล
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
๓. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๔. การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลข้อมูล

พื้นที่ศึกษาข้อมูล

การสำรวจเส้นทางการวิจัย ในกรอบระยะเวลา ๔ ปี ผู้วิจัยได้ดำเนินการ แบ่งพื้นที่ประเทศไทยออกเป็นภาค ๔ ภาค โดยรวมภาคตะวันออก และภาคตะวันตกเป็นส่วนของภาคกลางไปด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลของวัสดุพื้นถิ่น จึงดำเนินการในกรอบของลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทย ประกอบด้วย

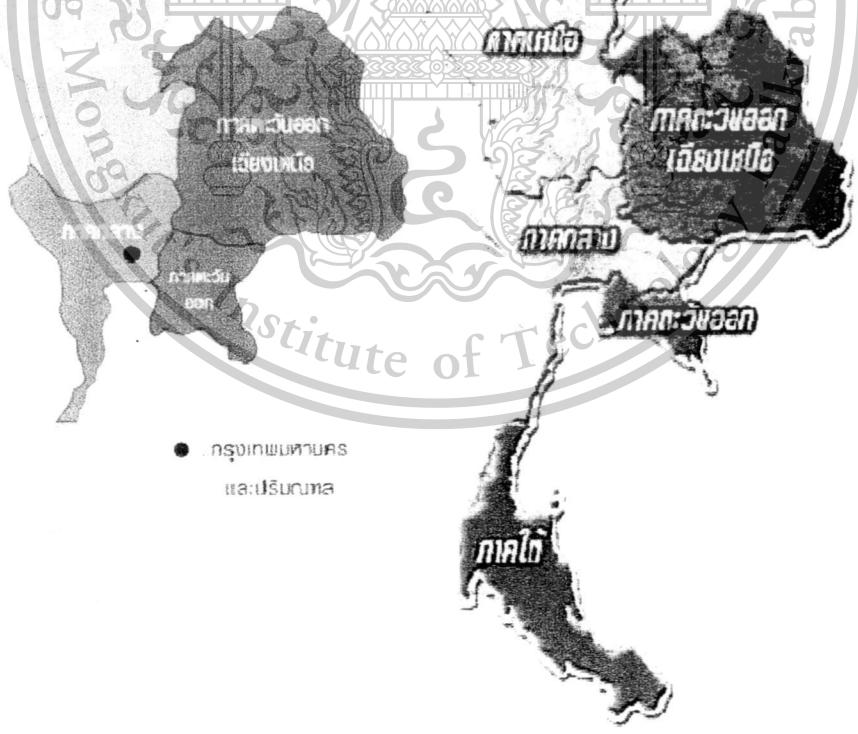
๑. เขตสำรวจวัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ
๒. เขตสำรวจวัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง
๓. เขตสำรวจวัสดุพื้นถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
๔. เขตสำรวจวัสดุพื้นถิ่นภาคใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การแบ่งพื้นที่ศึกษาข้อมูล

การแบ่งพื้นที่การเก็บข้อมูลออกเป็น ๔ ส่วนของประเทศไทย ซึ่งจะเรียกเป็นภาคตามการแบ่งของกระทรวงมหาดไทย และผลิตภัณฑ์ชุมชน พ.ศ. ๒๕๕๐ แต่ละส่วนใช้เวลาในการเก็บรวบรวมเป็นเวลา ๑ ปี ดังนี้

ปีที่ ๑. ภาคกลาง รวม ภาคตะวันออก (กันยายน ๒๕๔๙-ตุลาคม ๒๕๕๐)
ปีที่ ๒. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กันยายน ๒๕๕๐-ตุลาคม ๒๕๕๑)
ปีที่ ๓. ภาคเหนือ (กันยายน ๒๕๕๑-ตุลาคม ๒๕๕๒)
ปีที่ ๔ ภาคใต้ (กันยายน ๒๕๕๒-ตุลาคม ๒๕๕๓)



ภาพที่ ๓.๑ แผนที่การแบ่งเขตการสำรวจทางการวิจัย ๒๕๕๐ – ๒๕๕๓
(การแบ่งของกระทรวงมหาดไทย และผลิตภัณฑ์ชุมชน พ.ศ. ๒๕๕๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เขตสำรวจวัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ

ภาคเหนือมีที่ตั้งตามพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างละติจูดที่ ๑๗ ๐๘ - ๒๐ ๒๙ เหนือ และระหว่างลองติจูด ๙๗ ๑๙ – ๑๐๑ ๒๒ ตะวันออก จากที่ตั้งตามพิกัดภูมิศาสตร์ ทำให้ภาคเหนือเป็นภูมิภาคที่อยู่ตอนบนสุดของประเทศไทย

ภาคเหนือของประเทศไทยแบ่งตาม หน่วยงานที่จัดแบ่งภูมิภาคของประเทศไทยที่สำคัญอีกหน่วยงานหนึ่งคือ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กำหนดให้ภาคเหนือประกอบด้วย ๑๗ จังหวัดได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน พะเยา ตาก อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี เพื่อสะดวกในการปกครอง

ภาคเหนือถ้าจะแบ่งตามความคุ้นเคยของชาวไทยจะมีด้วยกัน ๘ จังหวัดได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน เคยเป็นที่ตั้งของ อาณาจักรล้านนามาก่อน เป็นถิ่นพูดคำเมือง (เต้งอู้กำเมือง) จากหลักฐานทางโบราณคดีภาคเหนือตอนบนในอดีต ได้มีการแบ่งเขตการปกครองออกเป็นสามอาณาจักร ดังนี้คือ อาณาจักรโยนก อาณาจักรหริภุญไชย อาณาจักรล้านนา

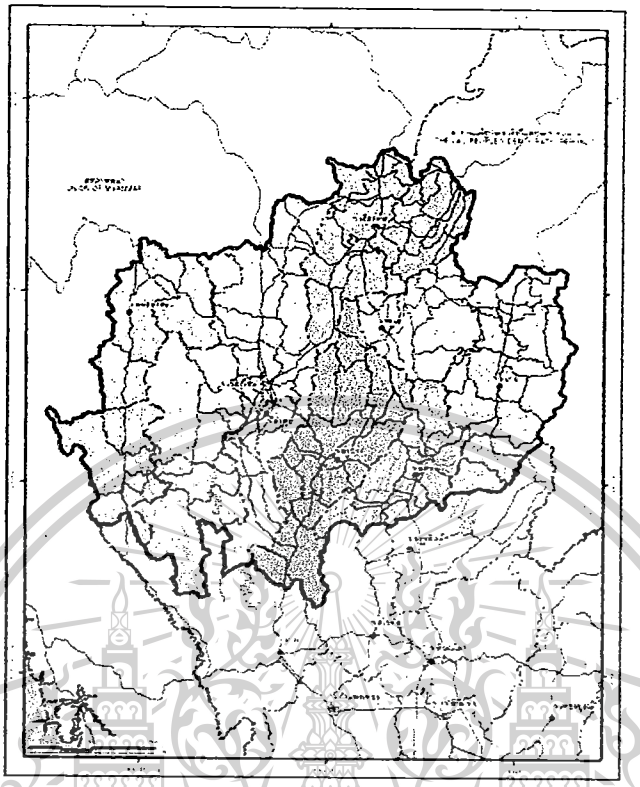
ภาคเหนือตอนล่างได้แก่ พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี ภาคเหนือตอนล่างมีศูนย์กลางอยู่ที่จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดใหญ่ที่สุดในภาคเหนือตอนล่าง แต่ก็ยังมีอีกจังหวัดหนึ่งที่เป็นอดีตศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่างนั่นคือจังหวัดอุตรดิตถ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

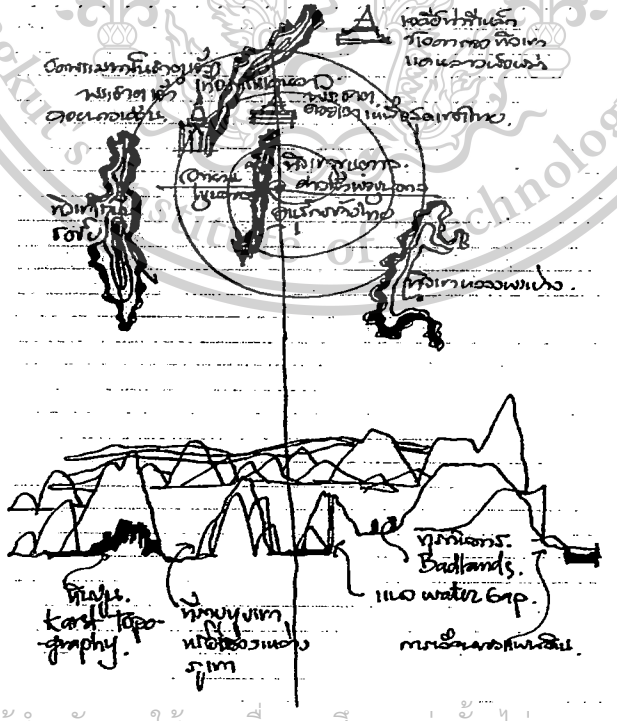


ภาพที่ ๓.๒ แสดงเขตสำรวจภาคเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

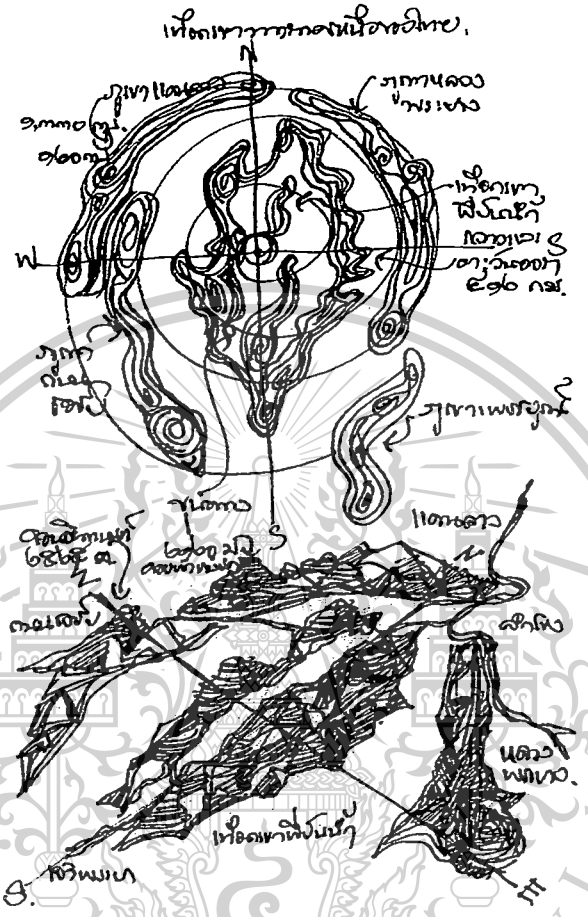


ภาพที่ ๓.๓ แสดงเขตสำรวจภาคเหนือตอนบน “ล้านนา”



ภาพที่ ๓.๔ แสดงระดับที่พื้นที่ของภูมิ ภาคเหนือของประเทศไทย (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

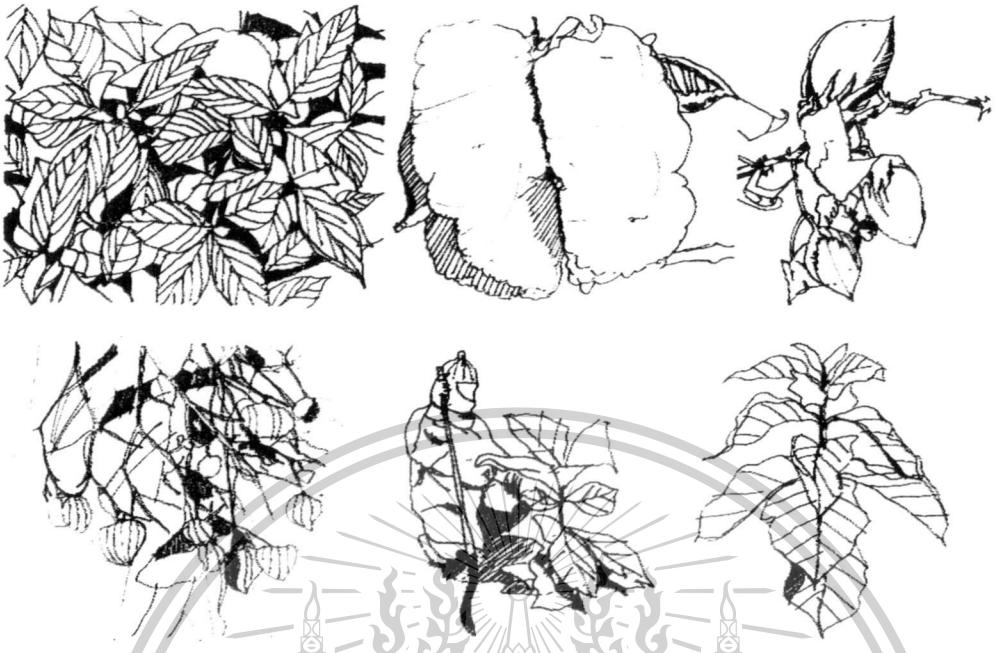


ภาพที่ ๓.๕ แสดงภูมิประเทศไทย ภาคเหนือ (พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

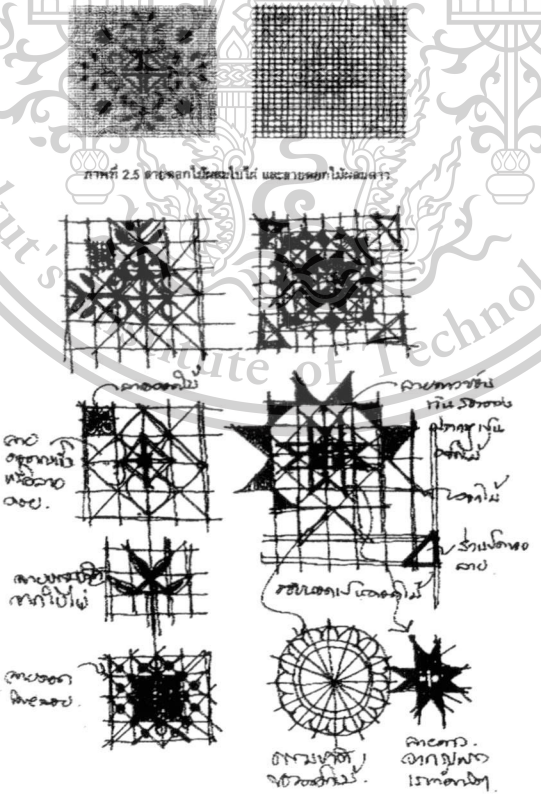
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบโปรแกรมเก็บข้อมูลภาคสนาม เป็นแบบบันทึกรายการของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพันธุ์พืชพื้นถิ่นที่ใช้เป็นวัสดุในการผลิตครุภัณฑ์ โดยบันทึกเป็นรายละเอียดคุณลักษณะ คุณสมบัติ ทางกายภาพ ภาพวาดลายเส้นแบบประจักษ์ ภาพลายเส้น ภาพถ่าย ภาพสามมิติจากคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๖ แสดงรูปแบบการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของวัสดุพื้นถิ่น พืชพันธุ์ไม้

(อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)



ภาพที่ ๓.๗ แสดงรูปแบบการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของวัสดุพื้นถิ่นประเภทผ้า

(พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



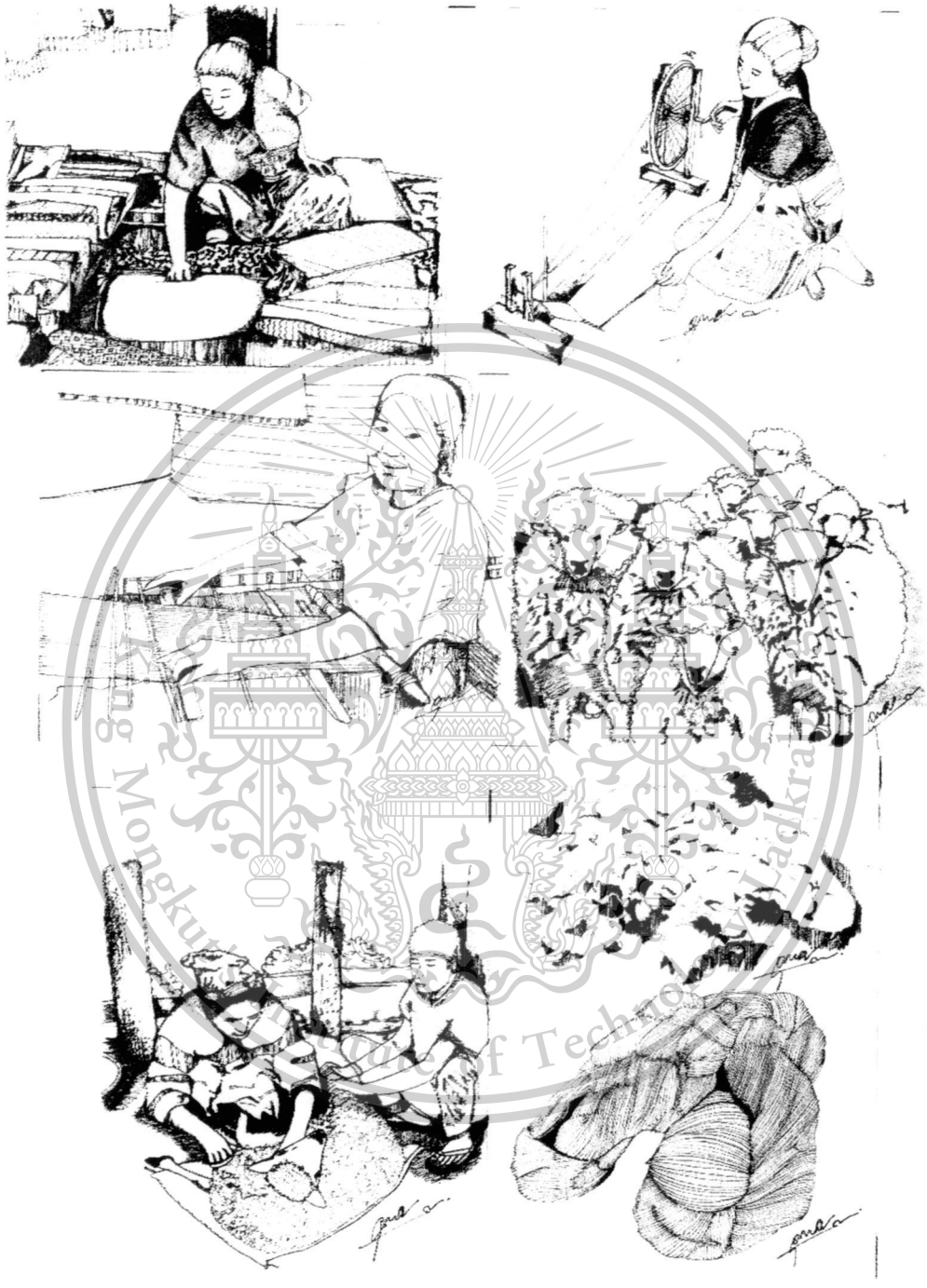
ภาพที่ ๓.๘ แสดงรูปแบบการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของวัสดุพื้นถิ่นการแต่งกายชาวเขา และการถักทอ ผ้าฝ้าย และผ้าใยกัญชง (พิชัย สดภิบาล,๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๔ แสดงรูปแบบการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของวัสดุพื้นถิ่น ดินสุโขทัย
(เอกพรรณ เบ็ญจวรรณ.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

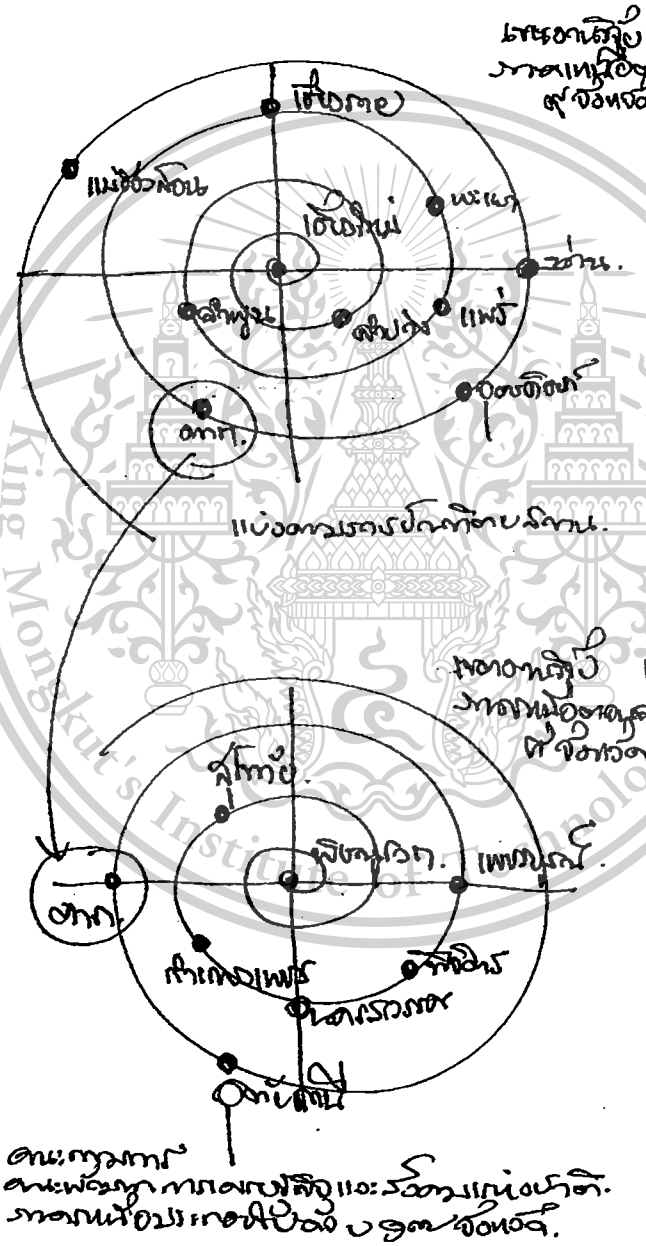


ภาพที่ ๓.๑๐ แสดงรูปแบบการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของวัสดุพื้นถิ่นงานทอผ้าฝ้ายผสมขนแกะ แม่ฮ่องสอน (จารุเวศ จันทร์เขียว,๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ปีงบประมาณ ๒๕๕๒ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ คือ ดำเนินการศึกษาข้อมูลวัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ

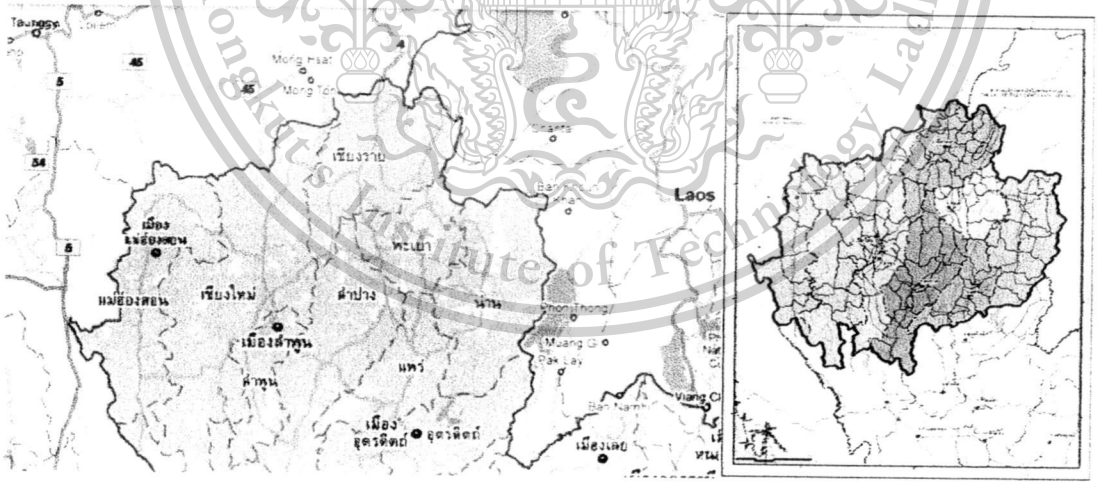


ภาพที่ ๓.๑๑ แสดงพื้นที่ศึกษาข้อมูลภาคเหนือ ของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

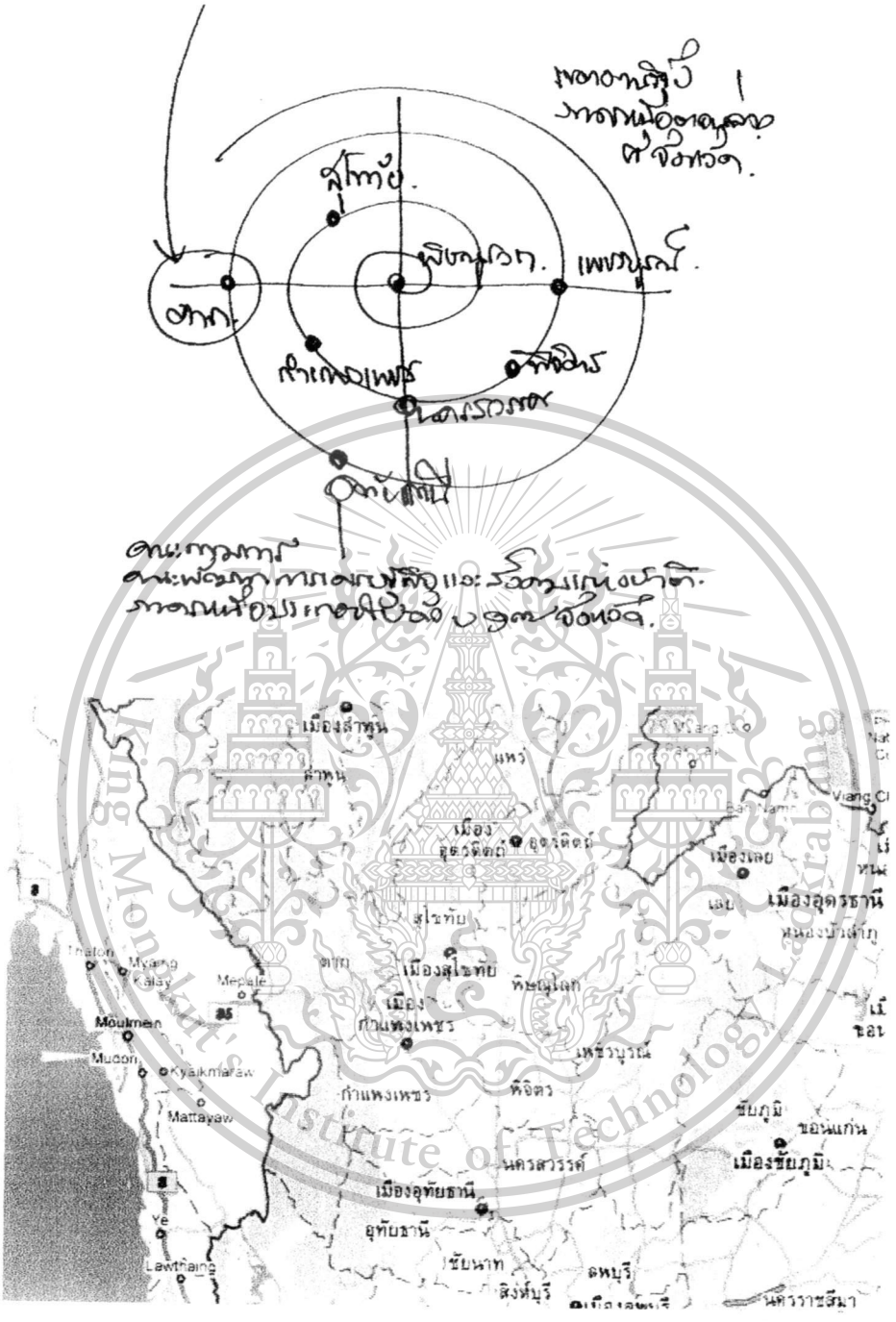
พื้นที่ศึกษาข้อมูล ภาคเหนือ ของประเทศไทย

กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒
ภาคเหนือตอนบน	ภาคเหนือตอนล่าง
๑ เชียงราย	๑ อุตรดิตถ์
๒ เชียงใหม่	๒ พิษณุโลก
๓ น่าน	๓ สุโขทัย
๔ พะเยา	๔ เพชรบูรณ์
๕ แพร่	๕ พิจิตร
๖ แม่ฮ่องสอน	๖ กำแพงเพชร
๗ ลำปาง	๗ นครสวรรค์
๘ ลำพูน	๘ อุทัยธานี
๙ ตาก	



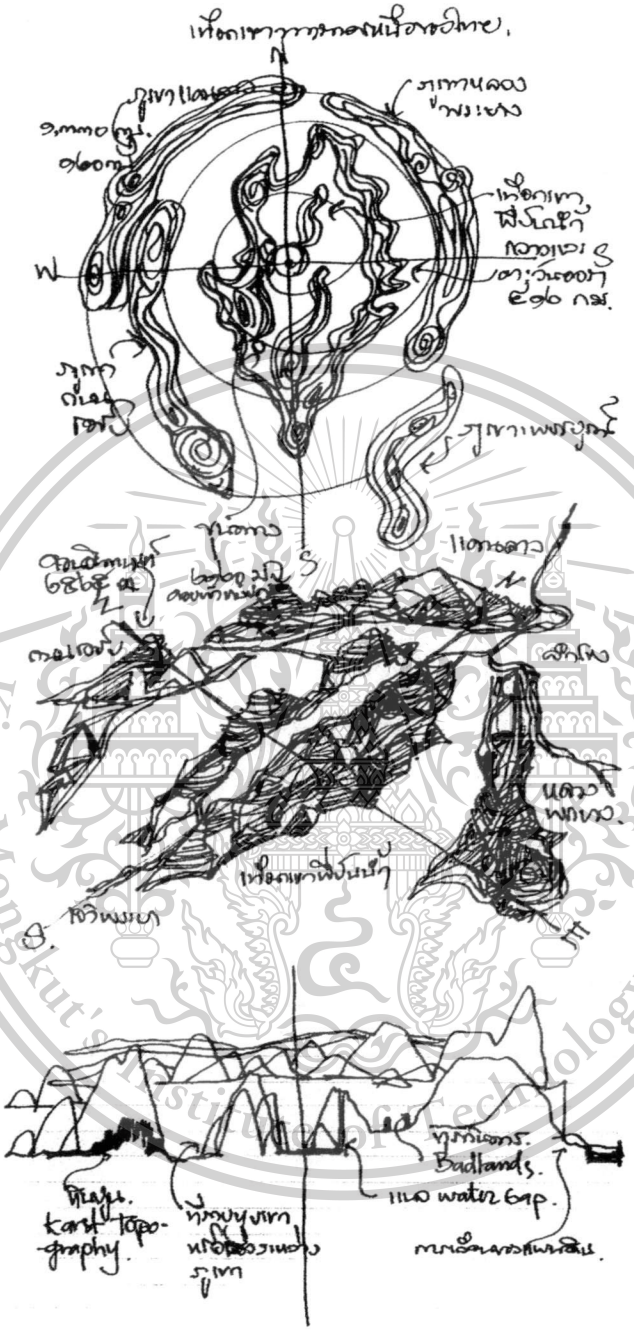
ภาพที่ ๓.๑๒ แสดงพื้นที่ศึกษาข้อมูล จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูนและตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๑๓ แสดงพื้นที่ศึกษาข้อมูลจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิจิตร เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

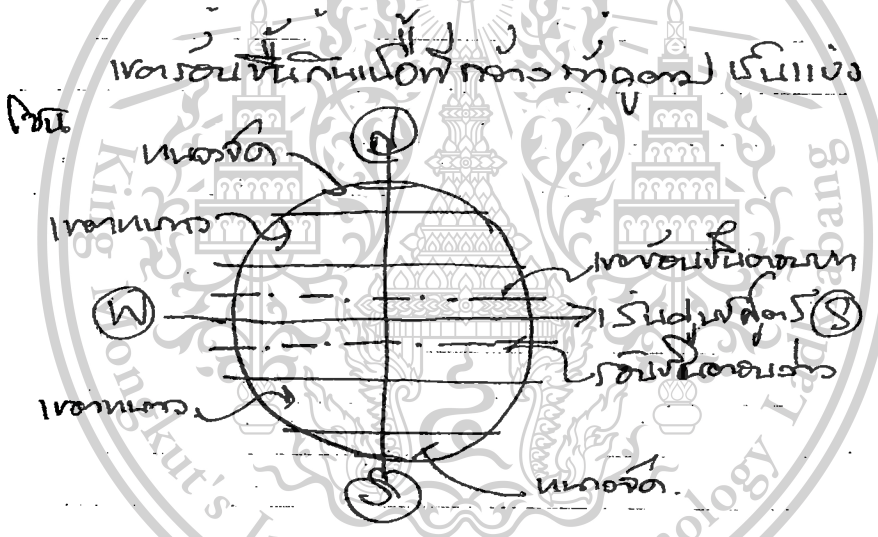


ภาพที่ ๓.๑๔ แสดงลักษณะภูมิศาสตร์พื้นที่ ที่ศึกษาข้อมูลภาคเหนือ ของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การเลือกวัสดุพื้นถิ่น

ในแถบโซนเดียวกันเหนือเส้นศูนย์สูตร พืชพันธุ์ไม้ใกล้เคียงกันมาก แต่เรียกชื่อแตกต่างกันออกไป ลักษณะสายพันธุ์ รูปร่าง รูปทรงต่างกัน อาทิ ไม้สัก ไม้จามจุรี หญ้าแฝก กัญชง สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้หลากหลายอย่าง ตั้งแต่ประวัติศาสตร์ของชาติ สามารถนำมาเป็นโครงสร้างที่พักอาศัย เป็นเรือใช้เดินทางข้าม เรือสำเภาจากเมืองจีนเดินทางค้าขายทั่วทุกทวีป หรือชาวอินเดียแดงก็ยังสามารถเดินทางรอบโลกได้ด้วยการใช้พืชพันธุ์ท้องถิ่นเดิมแทบทั้งสิ้น เริ่มมีการผสมผสานโลหะเมื่อเกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุโรป และอเมริกา



ภาพที่ ๓.๑๕ แสดงเขตร้อนชื้นกินเนื้อที่กว้างถ้าดูตามเส้นแบ่งโซน

ประเทศไทยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม ๒ ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

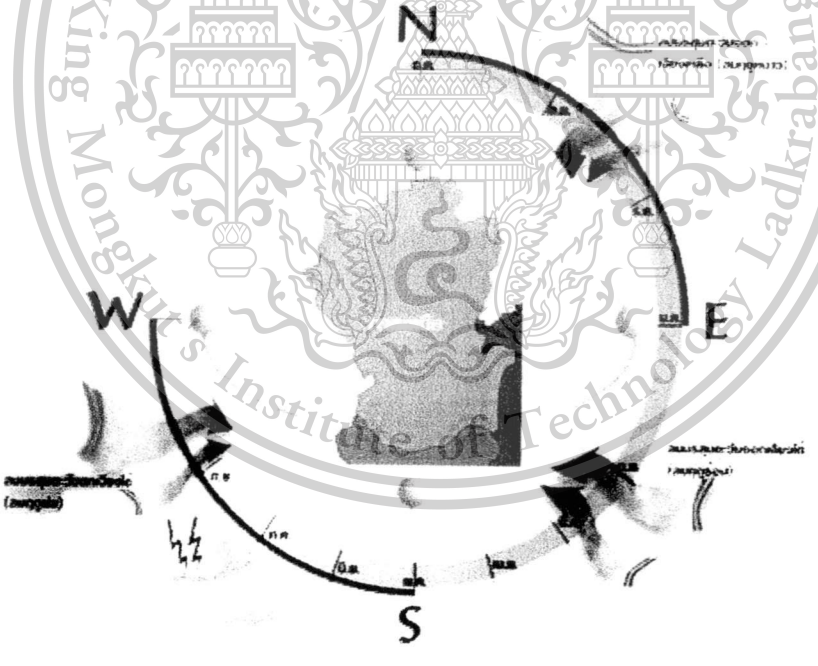
มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูง ในซีกโลกใต้บริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งพัดออกจากศูนย์กลางเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และเปลี่ยนเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้เมื่อพัดข้ามเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ศูนย์สูตร มรสุมนี้จะนำมวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทย ทำให้มีเมฆมากและฝนชุกทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามบริเวณชายฝั่งทะเล และเทือกเขาด้านรับลมจะมีฝนมากกว่าบริเวณอื่น

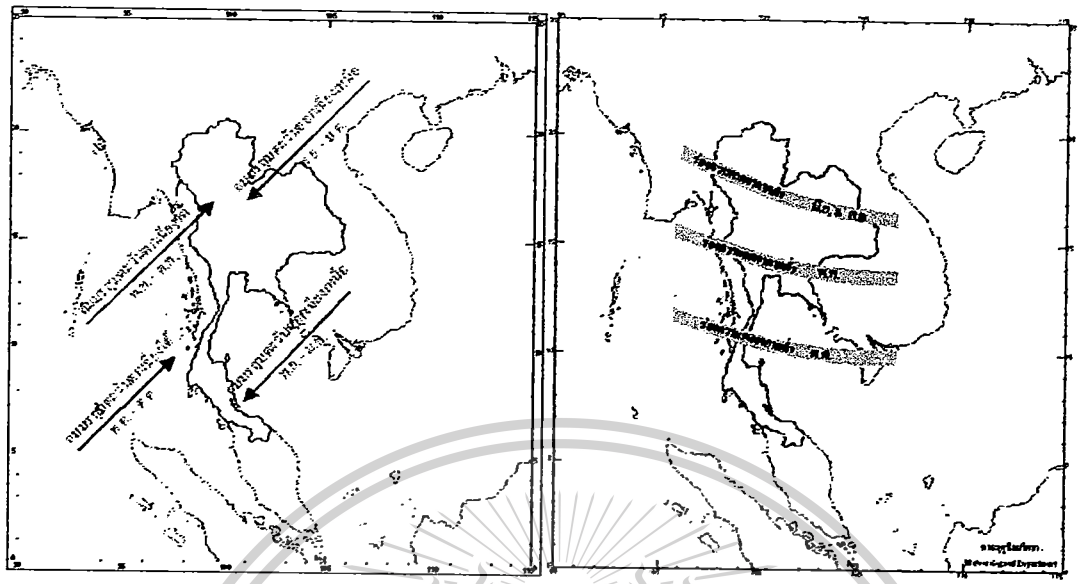
ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

หลังจากหมดอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แล้ว ประมาณกลางเดือนตุลาคม จะมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย จนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ มรสุมนี้มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงบนซีกโลกเหนือ แถบประเทศมองโกเลียและจีน จึงพัดพาเอามวลอากาศเย็น และแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทย ทำให้ท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไป โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้จะมีฝนชุกโดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออก เนื่องจากมรสุมนี้นำความชุ่มชื้นจากอ่าวไทยเข้ามาปกคลุม การเริ่มต้นและสิ้นสุดมรสุมทั้งสองชนิดอาจผันแปรไปจากปกติได้ในแต่ละปี



ภาพที่ ๓.๑๖ แสดงสภาพทางภูมิอากาศภาคเหนือ มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และหนาวเย็นจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๑๗ แผนที่แสดงลมมรสุมและความกดอากาศ (ฐานข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา)

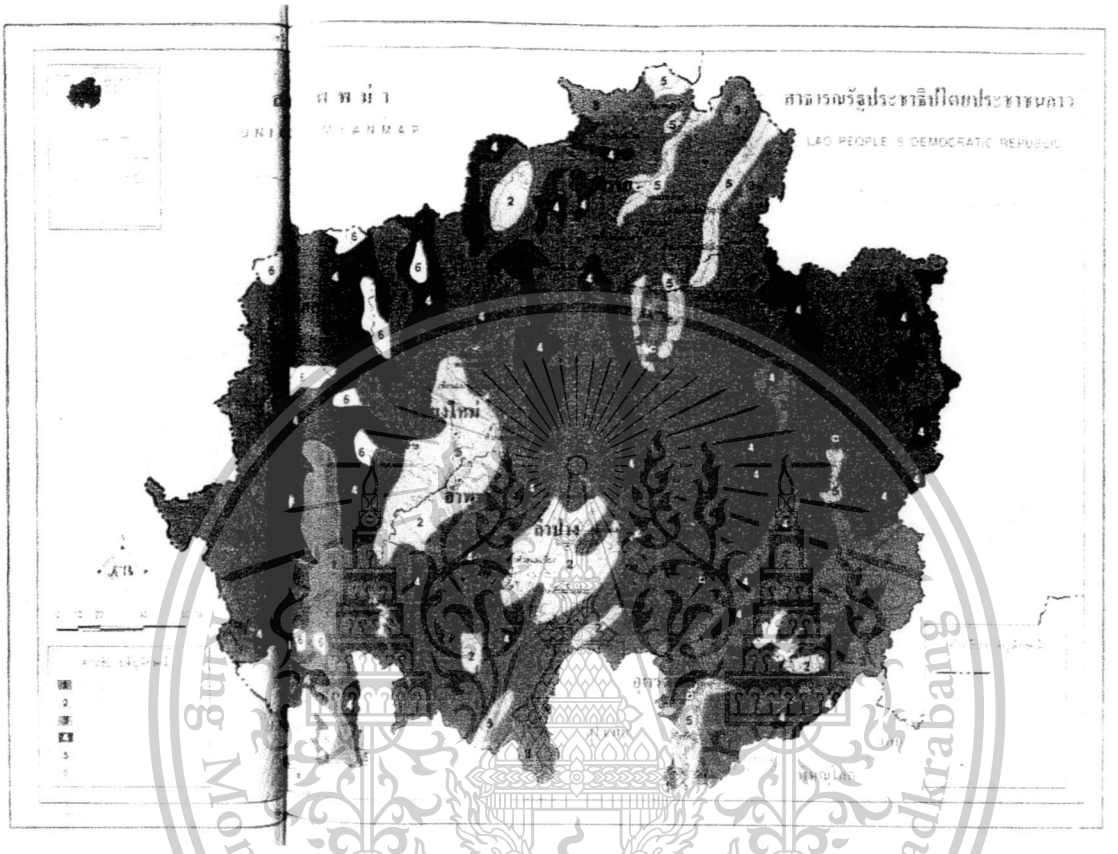
ดังนั้น ประเทศไทยจึงอยู่ในเขตร้อน ร้อนชื้น มี ๓ ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว ในสามภาคและภาคใต้เป็นฤดูร้อนกับฤดูฝนเท่านั้น พืชพันธุ์จึงไม่ได้แตกต่างกันมากนัก สามารถเปลี่ยนสถานที่ปลูกได้ทุกภาค เพียงแต่ ถ้าเป็นผลไม้อาจจะมีรสชาดต่างกันบ้าง ให้ใบ ให้ดอก ให้ผลให้ต้น ให้น้ำยางต่างกัน การทำนาข้าวที่เรียกว่า พืชน้ำ จะมีผลผลิตรูปพรรณของผลต่างกัน หมายรวมถึงวัสดุพื้นถิ่นที่ได้จากพืชพันธุ์จะใช้งานเหมือนกันมาก เช่น ต้นไผ่ รวก ใช้ทำโครงสร้างอาคารบ้านเรือน ในสมัยโบราณอาคารบ้านเรือนในทุกภาคจะเป็น เรือนเครื่องผูก เหมือนกัน ต่างกันตรงรูปทรงของแต่ละภูมิภาคเท่านั้นว่าตั้งอยู่ที่ใด

พืชพรรณภาคเหนือ

พืชพรรณธรรมชาติในภาคเหนือโดยรวม จำแนกได้เป็นกลุ่มพืชพรรณที่อยู่ในรูปของป่าไม้ได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับลักษณะดิน หิน สภาพอากาศ และระดับสูง ซึ่งภาคเหนือจัดว่ามีพื้นที่ป่าไม้กว้างขวางประมาณ ๕๐ ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ ๔๗ ของพื้นที่ทั้งภูมิภาค ผืนป่าเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อสมดุลธรรมชาติทั้งเป็นส่วนหนึ่งของต้นกำเนิดแม่น้ำสายสำคัญ คือ ปิง วัง ยม และน่าน ลักษณะทางดิน รวมทั้งมีผลต่อประชากรที่อาศัยอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ป่าไม้ของภาคเหนือ



ภาพที่ ๓.๑๙ แผนที่แสดงป่าไม้ภาคเหนือ จำแนกตามลักษณะภูมิประเทศ
(ฐานข้อมูลจากกรมป่าไม้.๒๕๕๒)

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

๑. ป่าเบญจพรรณ หรือป่าผลัดใบ

เป็นประเภทของป่าไม้ที่ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดในภาคเหนือ มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กปนกันหลายชนิด ดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความชุ่มชื้นในดินปานกลาง และเนื่องจากภาคเหนือภูเขาส่วนใหญ่มีหินหลากหลายชนิด เมื่อเกิดการสลายตัวและเคลื่อนตัวลงมาสะสม จะเป็นดินตะกอนที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะในแถบที่มีดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดจากหินปูนมักจะพบไม้สักขึ้นอยู่หนาแน่นผืนใหญ่ที่สุดของประเทศ พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ มะค่าโม่ง สัมเสี้ยว ทองกวาว แสมสาร กระพี้เขาควาย ประดู่ป่า สมอพิเภก ฯลฯ นอกจากนี้ยังพบไม้ไผ่ขึ้นแทรกสลับอยู่ทั่วไป

๒. ป่าเต็งรัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชนิดป่าที่พบทั้งที่ราบและบนไหล่เขาที่มีระดับไหล่เขาที่มีระดับสูงต่ำกว่า 1,000 เมตรลงมา มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยต้นไม้ผลัดใบขนาดกลางขนาดเล็กขึ้นห่างๆ กระจัดกระจายไม่หนาทึบ บริเวณที่เป็นพื้นที่ป่าเต็งรังมักเป็นที่โคกหรือที่ดอนดินเป็นดินทราย หรือดินลูกรังที่มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย บนตะพักภูเขาทางภาคเหนือที่มีดินขึ้นตามไหล่เขา และสันเขาป่าเต็งรังที่พบค่อนข้างแคระแกร็น พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ กราด เหียง พลวง เต็ง รัง กว้าว พฤกษ์ ระเวียง มะเกิ้ม กะโดน แต้ว ฯลฯ ในภาคเหนือพบกระจายเป็นหย่อม

๓. **ป่าดิบแล้ง**

ชนิดป่าที่พบกระจายทั่วไปตามหุบเขา ที่ราบ เชิงเขา ไหล่เขาที่ชุ่มชื้น จนถึงพื้นที่ระดับสูงไม่เกิน ๙๕๐ เมตร ในป่าดิบแล้งจะมีไม้ยืนต้นผลัดใบขึ้นแทรกกระจัดกระจายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ และความชุ่มชื้นในดินพันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ สมพง ปออีเก้ง ซ้อ มะมือ ยมหิน ยางนา ยางแดง ตะเคียนทอง ประดู่ส้ม ทองหลางป่า หมากลิง ตำว ฯลฯ ภาคเหนือพบกระจายอยู่ทั่วไปในเขตไหล่เขา เชิงเขา ที่สูงประเภทโคก โนน เนิน

๔. **ป่าดิบเขา**

ชนิดป่าที่พบบนภูเขาที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางมากกว่า 1,000 เมตรขึ้นไป ป่าดิบเขาตามธรรมชาติที่สมบูรณ์พบขึ้นปกคลุมตามสันเขาโดยทั่วไป ที่สำคัญและผืนใหญ่ที่สุด คือ ตามสันเขาของเทือกเขาถนนธงชัย เช่น บริเวณบนยอดดอยอินทนนท์ ป่าดิบเขามีลักษณะเด่นของเรือนยอดที่แน่นทึบและต่อเนื่องเป็นลอนสม่ำเสมอ ทำให้พื้นล่างของป่าร่มครึ้มตลอดวัน จะพบพืชจำพวกมอสและไลเคนขึ้นปกคลุมโคนต้นไม้และคลุมพื้นดิน พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ก่อตลับ ก่อลุก ทะโล้ แมงเม่านก ขี้ผึ้ง เอียน เมียดต้น มะเขือขื่น แกง จวงหอม โพสามหาง ฯลฯ

๕. **ป่าพรุน้ำจืด**

เป็นป่าที่เกิดประกบอยู่ตามบริเวณที่ราบ ๒ ฝั่งแม่น้ำ ที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำอิง และแม่น้ำกก นอกจากนี้ยังพบบริเวณสองฝั่งแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่านบางช่วงตอน ป่าพรุน้ำจืดหรือป่าบึงน้ำจืดจะได้รับน้ำจืดที่เอ่อล้นตลิ่งในช่วงฤดูน้ำหลาก ไม่มีการสะสมของอินทรียวัตถุอย่างถาวร เนื่องจากซากพืชถูกน้ำพัดพาไปกับกระแสน้ำหลากที่แปรปรวนอยู่เสมอ และปัจจุบันพื้นที่ป่าบึงน้ำจืดได้ถูกทำลายไปมาก และเปลี่ยนไปเป็นที่ตั้งชุมชนหรือพื้นที่เกษตรกรรม พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ กรวยสวน กันเกรา กระเบา ตะขบน้ำ สักน้ำ สะแก กระทุ่มบก เงาะหนู อินทนิลน้ำ ฯลฯ

๖. **ป่าทุ่งหญ้า**

เป็นป่าที่ในฤดูแล้งพื้นดินแห้ง แต่ในฤดูฝนมีน้ำท่วมถึง ในภาคเหนือพบพื้นที่เป็นป่าทุ่งหญ้าหรือป่าสะวันนาเพียงเล็กน้อยบริเวณเชิงขอบเขาแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา บริเวณแอ่งปราย และแอ่งแม่แจ่ม พืชที่ขึ้นเป็นเพียงต้นไม้เล็กๆ พืชไม้ปล้อง ตลอดจนไม้ล้มลุกอื่นๆ ขึ้นอยู่บ้าง แต่จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ไม่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นเลย นอกจากนี้ป่าหญ้าหรือป่าสะวันนาอาจเกิดจากการบุกรุกทำลายป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และเกิดความแห้งแล้งตามมา ต้นไม้ใหญ่จึงไม่สามารถขึ้นแข่งกับต้นหญ้าได้

๗. **ป่าสนเขา**

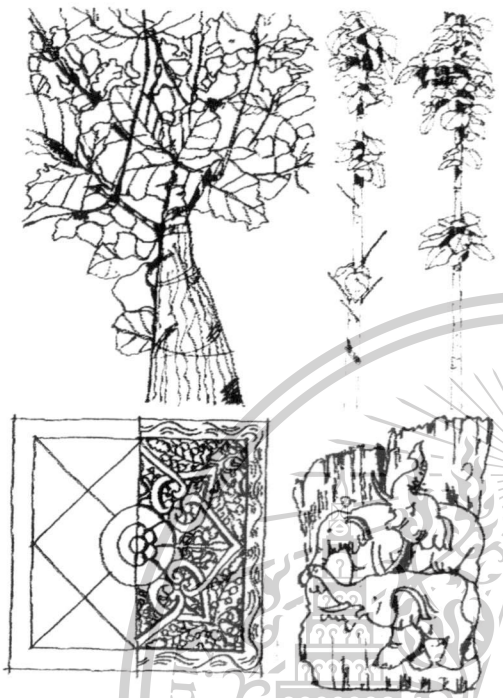
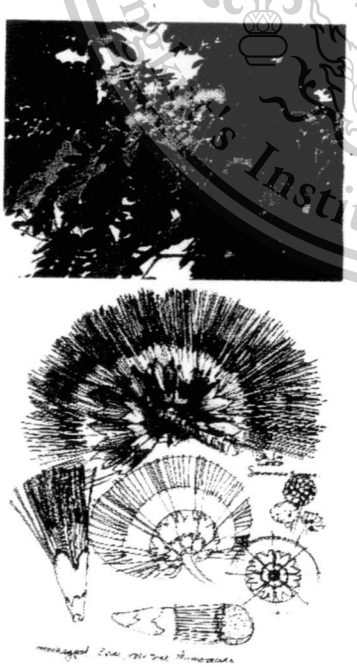
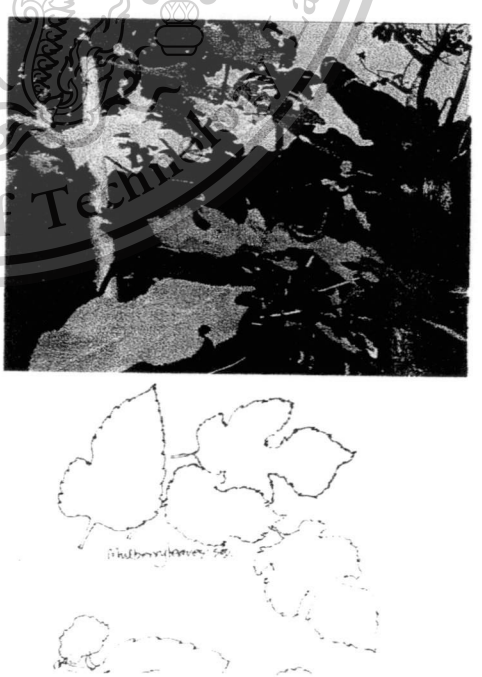
เป็นป่าที่ขึ้นอยู่บนภูเขาที่มีระดับสูงมากกว่า ๘๐๐ เมตรขึ้นไป และจะหนาแน่นในระดับที่สูงกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ส่วนใหญ่เป็นสนสองใบ และมีสนสามใบขึ้นเป็นหย่อมๆ ในภาคเหนือมีมากในเขตเทือกเขาถนนธงชัย เขตติดต่อระหว่างจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอน ส่วนพื้นที่เทือกเขาสูงอื่นๆ กระจายเป็นหย่อมๆและส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ซึ่งไม้สนจะขึ้นปะปนกับป่าชนิดอื่นๆ เช่น ป่าสนปนป่าเต็งรัง ป่าสนปนป่าเบญจพรรณ เป็นต้น

วัสดุประจำถิ่นภาคเหนือ

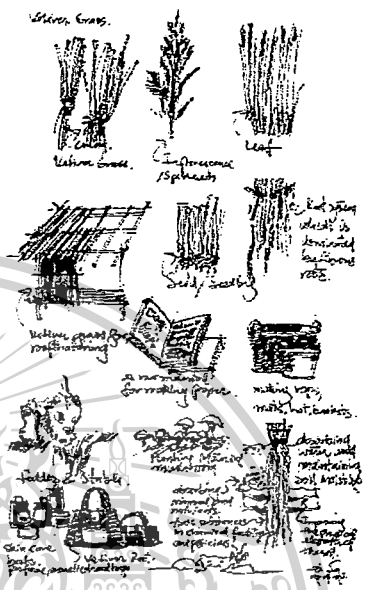
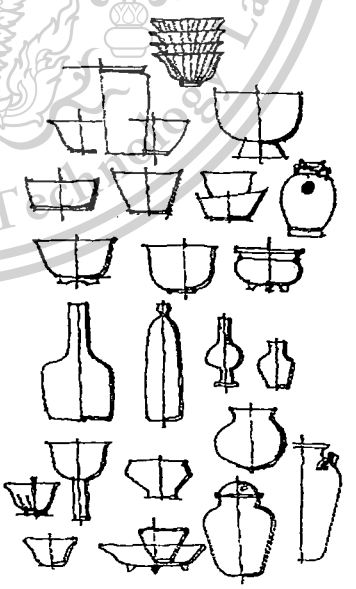
วัสดุประจำถิ่นภาคเหนือ มีหลากหลายดังที่กล่าวมาแล้วในการวิจัยในครั้งนี้ ได้เลือกวัสดุพื้นถิ่นที่ศึกษาข้อมูลประกอบด้วย

๑. ไม้สัก (Teak Wood)
๒. สนสามใบ (Red Pine)
๓. ไม้จามจุรี (Mimosa Wood)
๔. ปอสา (Mulberry Paper)
๕. ไผ่ (Bamboo)
๖. ฝ้าย (Cotton)
๗. ไหม (Silk)
๘. หญ้าแฝก (Vetiver Grass)
๙. หญ้าเหลี่ยม (Papyrus)
๑๐. กัญชง (Hemp)
๑๑. ดิน(Soil)

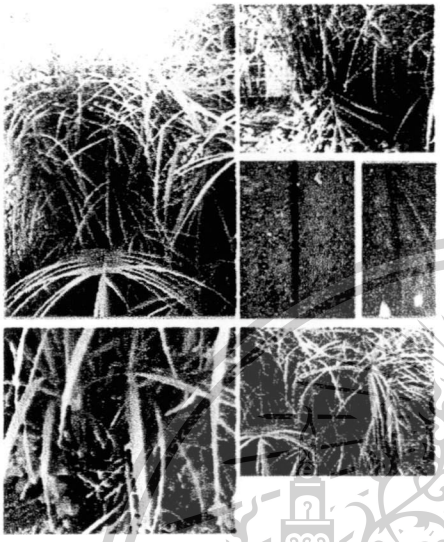
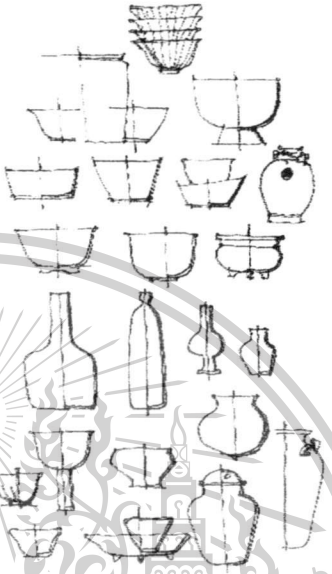
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ไม้สัก (Teak Wood)	สนสามใบ (Red Pine)
	
ไม้จามจุรี (Mimosa Wood)	ปอสา (Mulberry Paper)
	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ฝ้าย (Cotton)	หญ้าแฝก (Vetiver Grass)
	
กัญชง (Hemp)	ดิน(Soil)
	

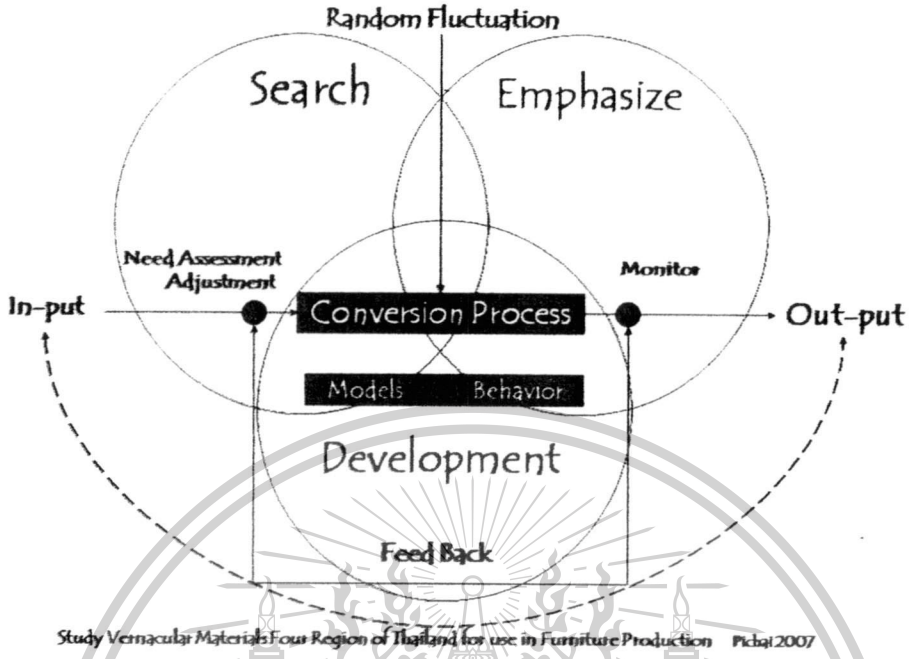
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หญ้าเหลี่ยม กก (Papyrus)	ดิน(Soil)
	

วิธีการระบบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบครุภัณฑ์ จะทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ๔ ภาคของประเทศไทย เริ่มดำเนินการปีที่ ๑ ที่ภาคกลาง ปีที่ ๒ ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีที่ ๓ ที่ภาคเหนือและปีที่ ๔ ที่ภาคใต้ ดำเนินการเก็บข้อมูลตามกรอบแนวคิดที่พัฒนามาจาก King Model. (พิชัย สดภิบาล. ๒๕๕๐.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๑๕ กรอบแนวคิดในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่นใช้ในการผลิตภัณฑ์ครุภัณฑ์ ๔ ภาคของประเทศไทย

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการจัดกระทำข้อมูลดังนี้

๑ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น

๒ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านโปรแกรมช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล

๓ พัฒนารูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นต้นแบบ

๔ ทดลองใช้วัสดุพื้นถิ่นประกอบงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๕ วิเคราะห์และประเมินผล (Analysis and Evaluation)

๖ ปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลวัสดุพื้นถิ่น (Re-Design and Development)

๗ จัดทำรายงานการวิจัย

๑. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น

ข้อมูลทางกายภาพของวัสดุพื้นถิ่น

๑. ธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๒. กายภาพด้านการใช้ผลิตภัณฑ์พื้นถิ่น (Physical Use Products)

๓. กรรมวิธีการผลิตของพื้นถิ่น (How to Production)

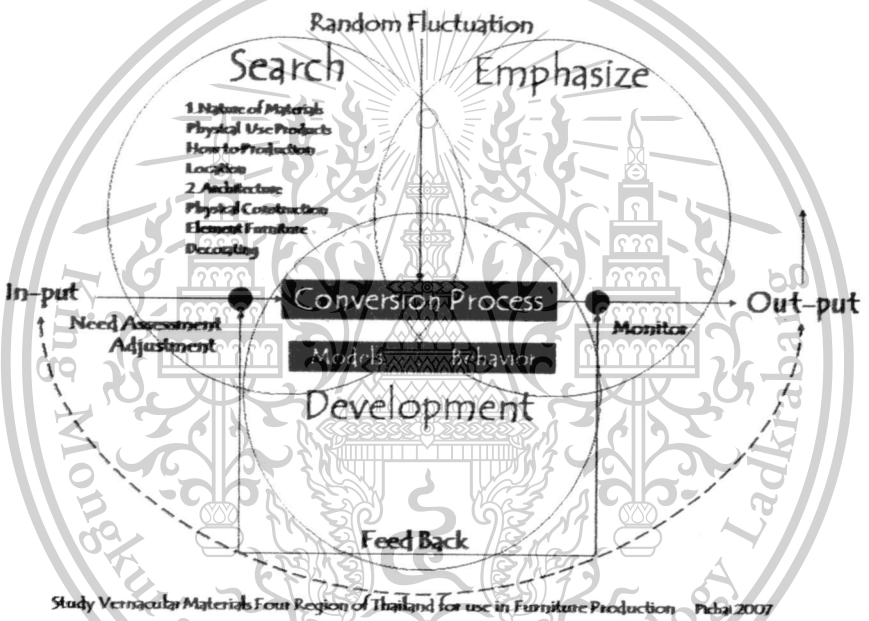
๔. สถานที่ถิ่นที่เกิด (Location)

๕. สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น (Architecture)

๖. กายภาพทางโครงสร้าง (Physical Construction)

๗. องค์ประกอบของครุภัณฑ์ (Element Furniture)

๘. การตกแต่ง (Decorating)



ภาพที่ ๓.๒๐ กรอบแนวคิดในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านวัสดุพื้นถิ่น

๒. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านโปรแกรมช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล

๑. วัสดุพื้นถิ่น (Materials Data-Based)

๒. สถานที่เก็บข้อมูล (Location Field)

๓. วัสดุพื้นถิ่นที่เป็นเครื่องมือ (Local Product: Equipments)

๔. วัสดุพื้นถิ่นที่เป็นส่วนประกอบงานสถาปัตยกรรม (Instruments: Agriculture)

๕. วัสดุพื้นถิ่นที่เป็นเครื่องมือดักจับสัตว์ (Animal Catch)

๖. วัสดุพื้นถิ่นที่เป็นโครงสร้างสถาปัตยกรรม (Architecture:Construction)

๗. วัสดุพื้นถิ่นที่เป็นส่วนประกอบเครื่องเรือน (Element Furniture Decorating)

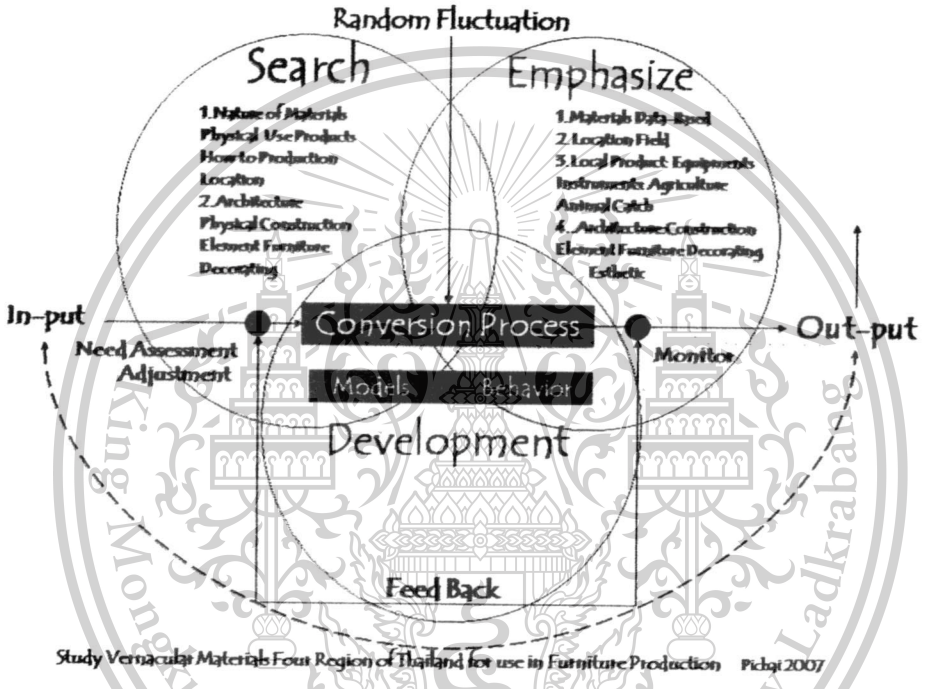
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๘. วัสดุพื้นถิ่นที่มีคุณค่าทางความสวยงาม (Esthetic)

๙. ออกแบบระบบฐานข้อมูล

๑๐. นำเสนอผลงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผลิตภัณฑ์พื้นถิ่น

๑๑. นำเสนอผลงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของวัสดุพื้นถิ่น



ภาพที่ ๓.๒๑ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านโปรแกรมช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล

๓. พัฒนารูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นต้นแบบ

๑. วิเคราะห์สังเคราะห์วัสดุพื้นถิ่น (Vernacular Materials Analysis: Synthesis)

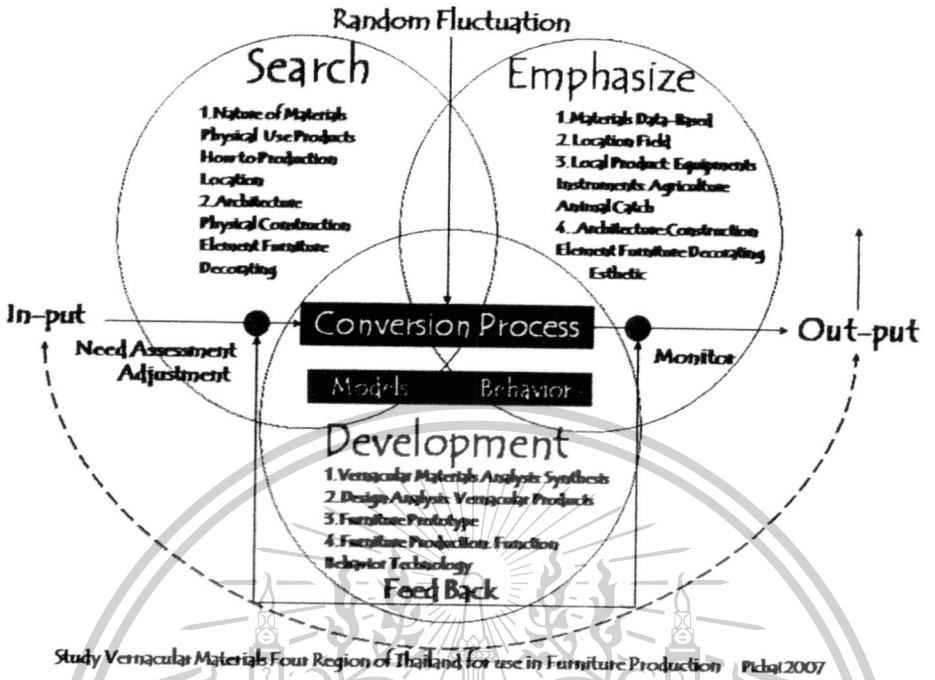
๒. วิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์พื้นถิ่น (Design Analysis: Vernacular Products)

๓. ออกแบบและผลิตครุภัณฑ์ต้นแบบ (Furniture Prototype)

๔. ออกแบบและผลิตครุภัณฑ์ตามการใช้งาน (Furniture Production: Function)

๕. ออกแบบและผลิตครุภัณฑ์ต้นแบบตามเทคโนโลยีพฤติกรรม (Behavior Technology)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๒๒ พัฒนารูปแบบการออกแบบที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นต้นแบบ

๔. ทดลองใช้วัสดุพื้นถิ่นประกอบงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๑. วิเคราะห์สังเคราะห์วัสดุพื้นถิ่น (Vernacular Materials Analysis: Synthesis)

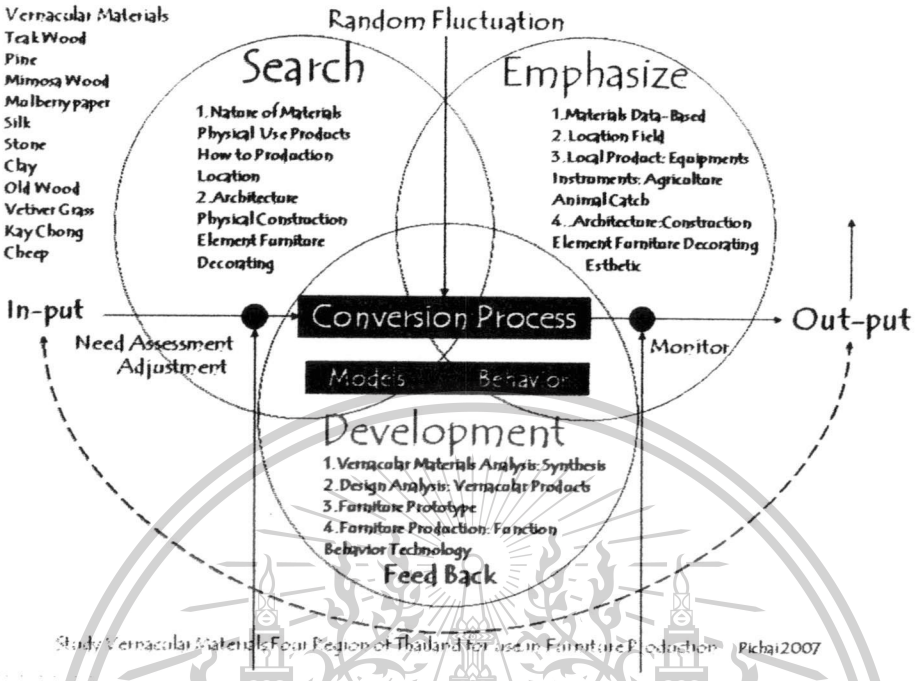
๒. วิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์พื้นถิ่น (Design Analysis: Vernacular Products)

๓. ออกแบบและผลิตครุภัณฑ์ต้นแบบ (Furniture Prototype)

๔. ออกแบบและผลิตครุภัณฑ์ตามการใช้งาน (Furniture Production: Function)

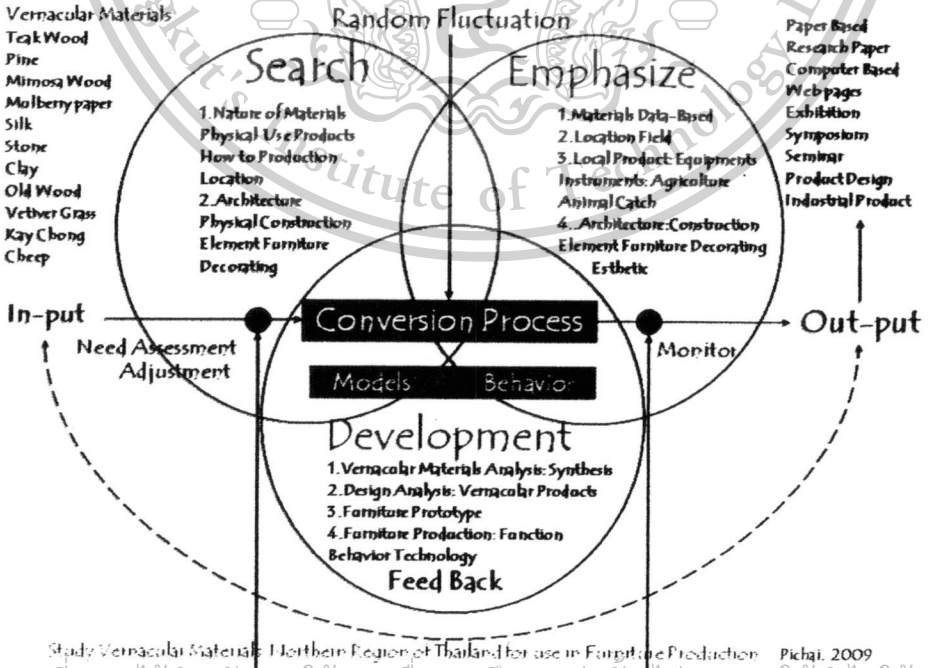
๕. ออกแบบและผลิตครุภัณฑ์ต้นแบบตามเทคโนโลยีพฤติกรรม (Behavior Technology)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๓.๒๓ ทดลองใช้วัสดุพื้นถิ่นประกอบงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๕. วิเคราะห์และประเมินผล (Analysis and Evaluation) ตรวจสอบผลย้อนกลับของข้อมูลทั้งหมด



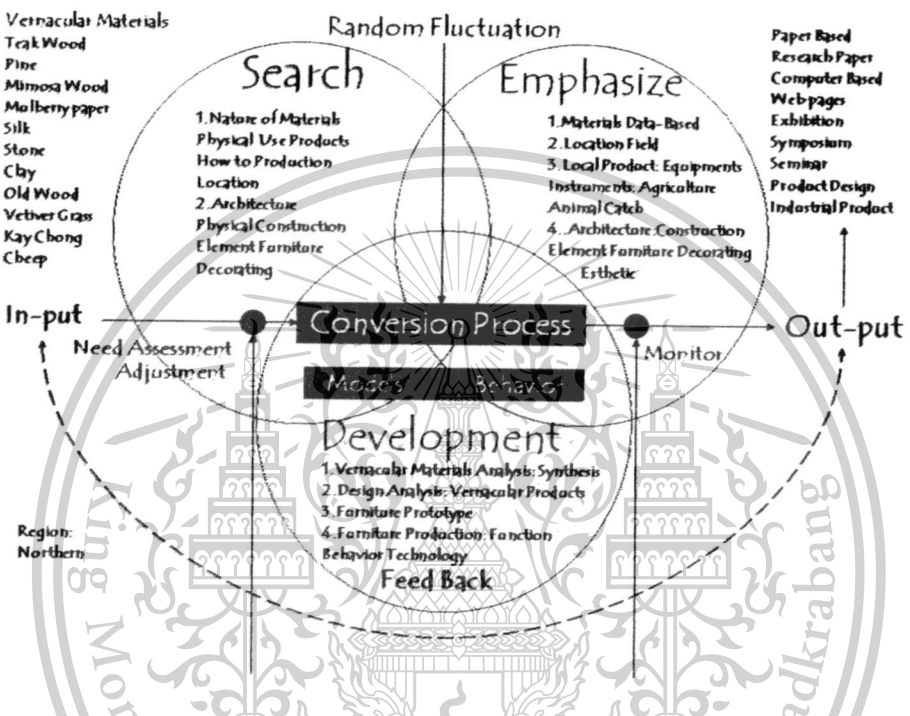
ภาพที่ ๓.๒๔ วิเคราะห์และประเมินผล (Analysis and Evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๖. ปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลวัสดุพื้นถิ่น

(Re-Design and Development)

ปรับปรุงฐานข้อมูลให้ครอบคลุมและเฝ้าสังเกตการณ์



ภาพที่ ๓.๒๕ ปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลวัสดุพื้นถิ่น

(Re-Design and Development)

๗. จัดทำรายงานการวิจัย

๑. รวบรวมฐานข้อมูลด้านวัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบครุภัณฑ์ไว้ในระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ออนไลน์

๒. มีรูปแบบตัวอย่างงานออกแบบจากวัสดุพื้นถิ่นให้นักออกแบบเลือกพิจารณาใช้ได้อย่างเหมาะสมและหลากหลาย

๓. พัฒนารูปแบบครุภัณฑ์ที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นกับวัสดุสมัยใหม่ที่เป็นวัสดุทดแทนได้ผลิตผลงานออกสู่ตลาดสากลได้อย่างมืออาชีพ

๔. ข้อมูลในการวิจัยได้จัดพิมพ์เผยแพร่เป็นหนังสือด้วยกัน ๒ เล่ม คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๑. หนังสือรายงานการวิจัย การศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ ใน ๔ ภาคของประเทศไทย เล่ม ๓

๒. หนังสือชื่อ วัสดุพื้นถิ่นเพื่อใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ในภาคเหนือของประเทศไทย

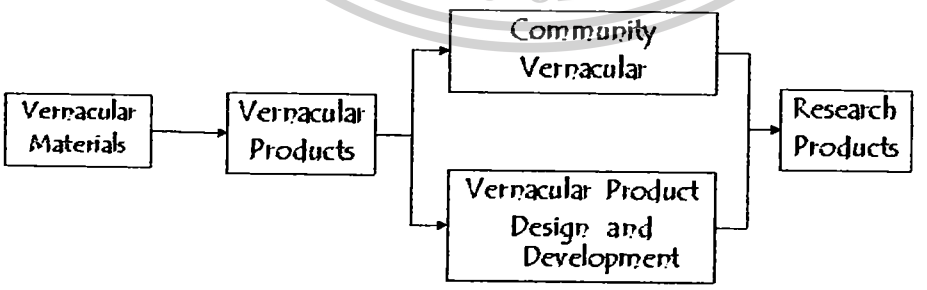
๓. หนังสือชื่อ เส้นสายบรรยายวิชาชีพ

๕. ทางด้านฐานข้อมูลออนไลน์ได้จัดทำเว็บไซต์ใช้ชื่อเดียวกับโครงการวิจัย คือ การศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ใน ๔ ภาคของประเทศไทย (http://www.inded.kmitl.ac.th/kmitl.ac.th)

๖. วิเคราะห์การออกแบบเพื่อเป็นต้นแบบ และได้นำไปจดสิทธิบัตร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตครุภัณฑ์

ข้อพิจารณาวัสดุพื้นถิ่น

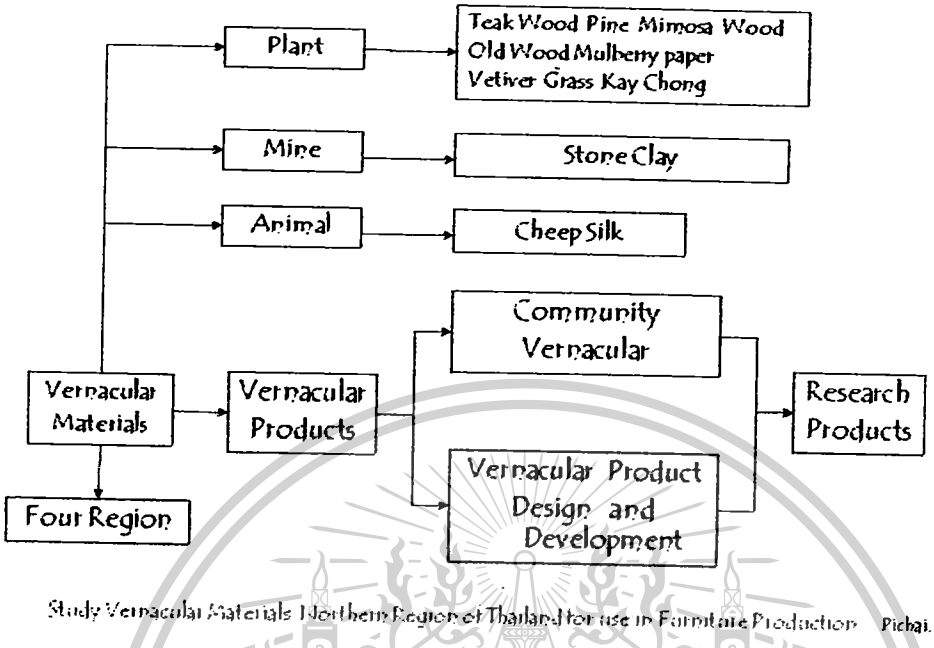
ภาคเหนือของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน ร้อนชื้น มี ๓ ฤดู ประกอบกันในสามภาค และภาคใต้เป็นฤดูร้อนกับฤดูฝนเท่านั้น พืชพันธุ์จึงไม่ได้แตกต่างกันมากนัก สามารถเปลี่ยนสถานที่ปลูกได้ทุกภาค เพียงแต่ ถ้าเป็นผลไม้อาจจะมีรสชาติ ต่างกันบ้าง ให้ใบ ให้ดอก ให้ผล ให้ต้น ให้น้ำยางต่างกัน การทำนาข้าวที่เรียกว่า พืชน้ำ จะมีผลผลิตรูปพรรณของผลต่างกัน หมายรวมถึงวัสดุพื้นถิ่นที่ได้จากพืชพันธุ์จะใช้งานเหมือนกันมาก เช่น ต้นไผ่ รวก ใช้ทำโครงสร้างอาคารบ้านเรือน ในสมัยโบราณอาคารบ้านเรือนในทุกภาคจะเป็น เรือนเครื่องผูกเหมือนกัน ต่างกันตรงรูปทรงของแต่ละภูมิภาคเท่านั้นว่าตั้งอยู่ที่ใด



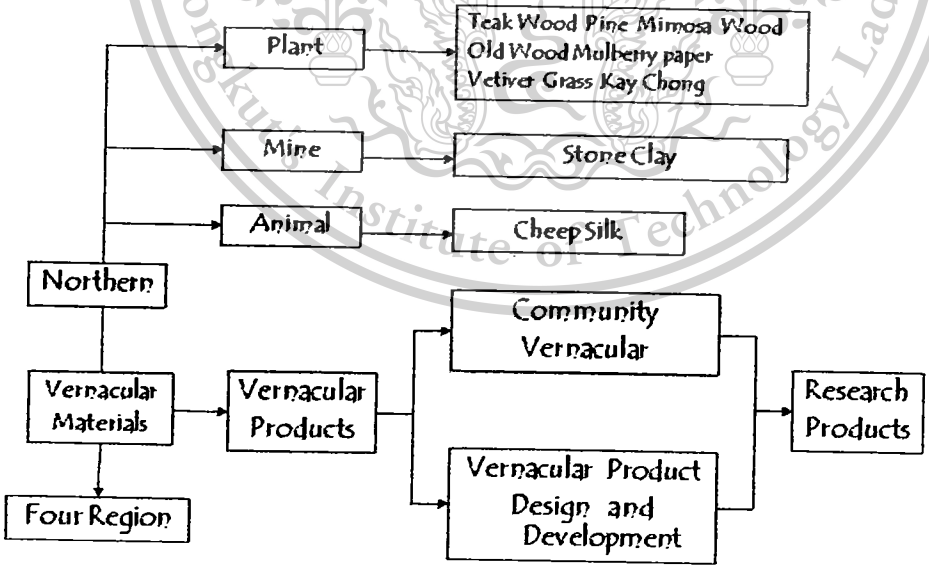
Study Vernacular Materials Northern Region of Thailand for use in Furniture Production Pichai, 2009

ภาพที่ ๓.๒๖ กรอบการศึกษาการนำวัสดุพื้นถิ่นพื้นถิ่นมาใช้ประกอบการผลิตครุภัณฑ์อุตสาหกรรม ใน ๔ ภาคของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

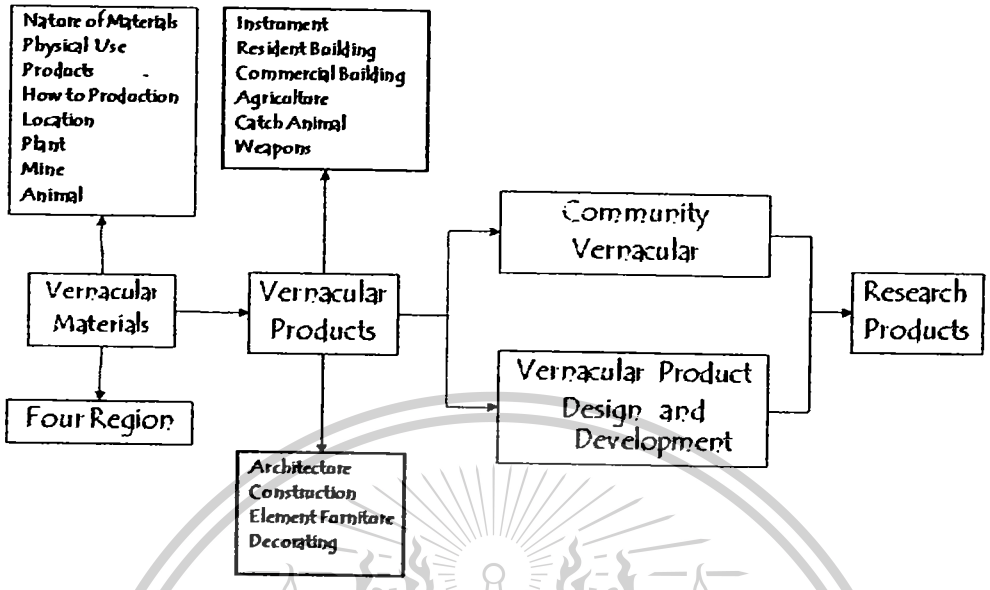


ภาพที่ ๓.๒๗ วัสดุพื้นถิ่น



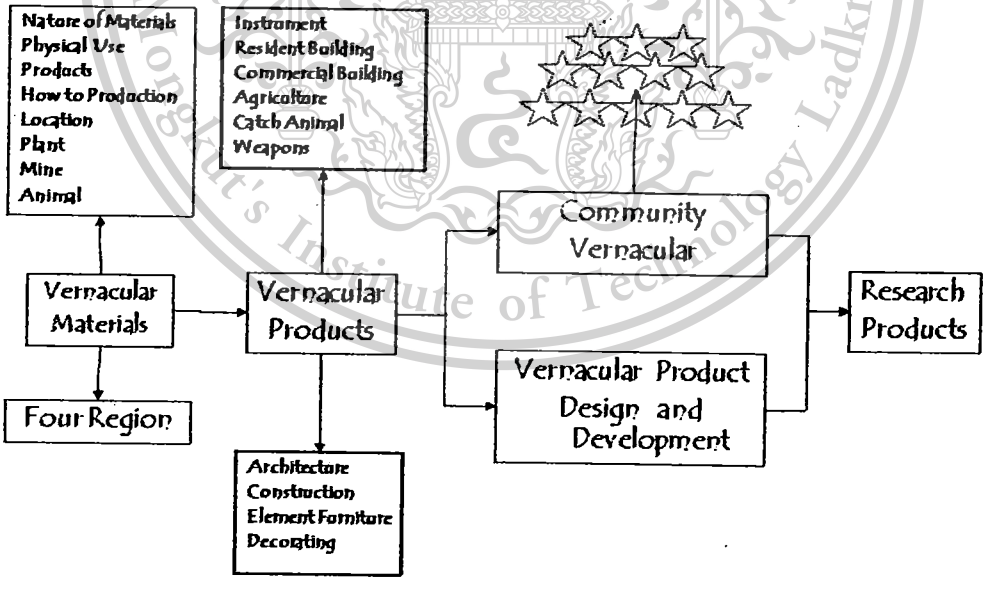
ภาพที่ ๓.๒๘ วัสดุพื้นถิ่น ๔ ภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



Study Vernacular Materials Northern Region of Thailand for use in Furniture Production Pichai, 2009

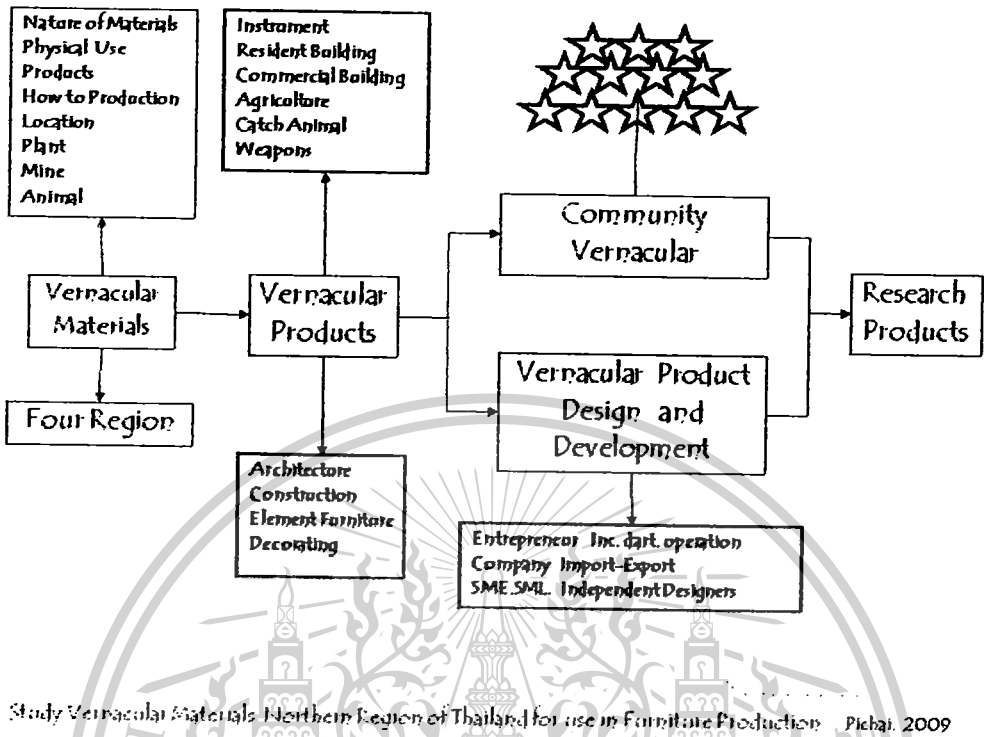
ภาพที่ ๓.๒๙ ผลิตภัณฑ์พื้นถิ่น



Study Vernacular Materials Northern Region of Thailand for use in Furniture Production Pichai, 2009

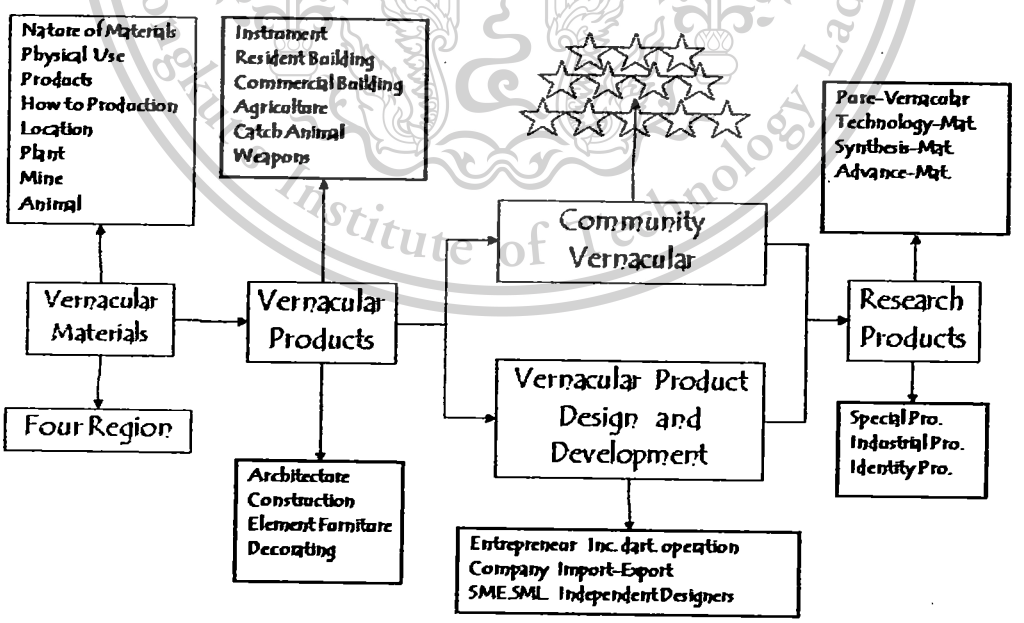
ภาพที่ ๓.๓๐ ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีระดับสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



Study Vernacular Materials Northern Region of Thailand for use in Furniture Production Pichai. 2009

ภาพที่ ๓.๓๑ ผลิตภัณฑ์ออกแบบและพัฒนา โดยนักออกแบบและสถานประกอบการ



Study Vernacular Materials Northern Region of Thailand for use in Furniture Production Pichai. 2009

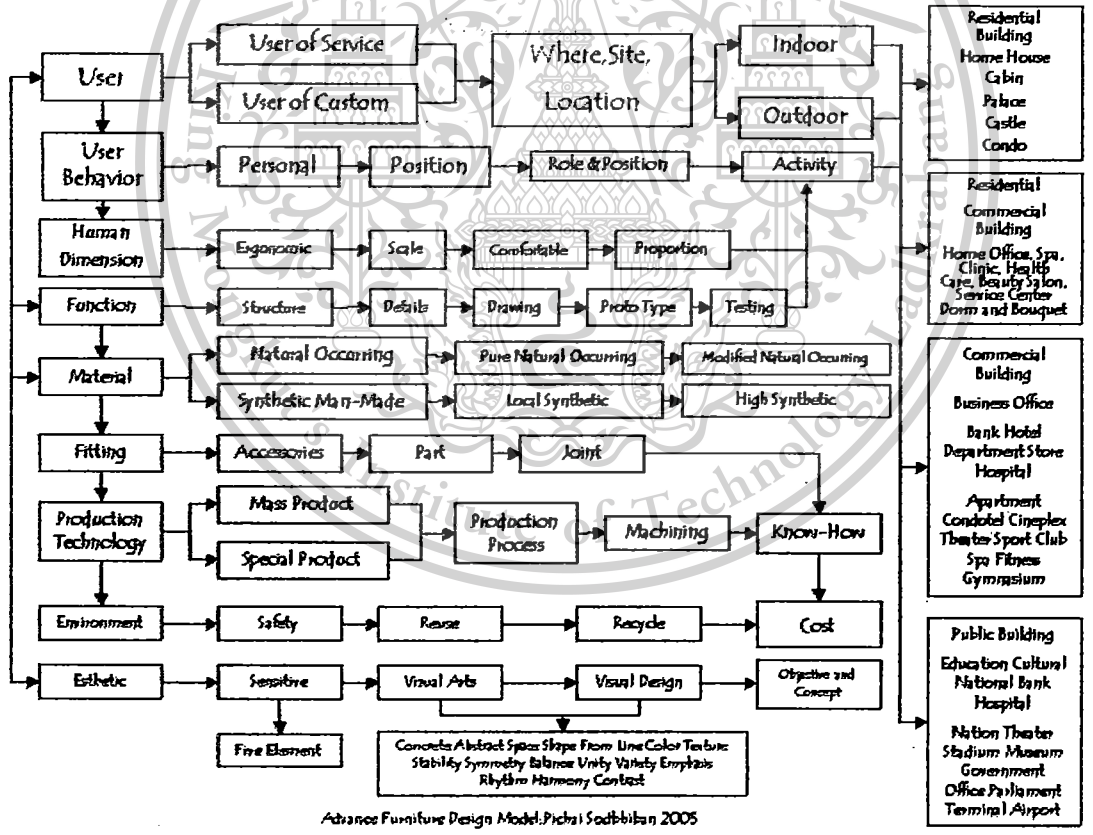
ภาพที่ ๓.๓๒ ผลิตภัณฑ์วิจัยที่วิเคราะห์และพัฒนาเป็นต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลในกระบวนการของการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบใช้หลักของการออกแบบทัศนศิลป์ (Visual Art) และการออกแบบครุภัณฑ์ขั้นสูงตาม ภาพที่ ๒.๓๑ หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture Design.Pichai 2006)

การออกแบบนั้นมีกรอบแนวคิดหลากหลาย หลักการนั้นต้องคำนึงถึงคือผู้ใช้ (Users) สถานที่ (Where, Site, Location) พฤติกรรมการใช้ (User Behavior) ขนาดสัดส่วน (human Dimension) การใช้งาน (Function) วัสดุ (Materials) อุปกรณ์ (Fitting, Accessories) ความสวยงาม (Esthetic) เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology) รักษาสิ่งแวดล้อม (Environment)



ภาพที่ ๓.๓๓ หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture Design.Pichai 2006)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ ๔

วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ

การศึกษาวัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือมีทั้งพืชพันธุ์ไม้ (Plants) มีหลากหลายพันธุ์ ดิน หิน คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกเอาเฉพาะที่ชาวไทยเหนือพื้นถิ่นใช้ในการดำรงชีพตลอดมาเป็นเวลานาน และนำมาใช้เป็นวัสดุหรือวัตถุดิบในการพัฒนาที่อยู่อาศัย เครื่องใช้ เครื่องมือ อาวุธ อุปกรณ์การเกษตร เครื่องดักจับสัตว์

วัสดุประจำถิ่นภาคเหนือ มีหลากหลายดังที่กล่าวมาแล้ว ในการวิจัยในครั้งนี้ได้เลือกวัสดุพื้นถิ่นที่ศึกษาข้อมูลประกอบด้วย

๑. ไม้สัก (Teak Wood)
๒. สนสามใบ (Pine Wood)
๓. ไม้จามจุรี (Mimosa Wood)
๔. ปอสา (Mulberry Paper)
๕. ฝ้าย (Cotton)
๖. หญ้าแฝก (Vetiver Grass)
๗. หญ้าเหลี่ยม (Papyrus)
๘. กัญชง (Hemp)
๙. ดิน(Soil)

๔.๑ วิเคราะห์เพื่อการออกแบบ ไม้สัก (Wood Design Analysis of Teak)

ลักษณะทางกายภาพของไม้สัก ไม้สักมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Tectoma Grandis อยู่ในวงศ์ Verbenaceae มีถิ่นกำเนิดทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย อินโดนีเซีย และหมู่เกาะ อินเดียตะวันออก

ไม้สัก เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นเป็นหมู่ในป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลางและตะวันตก คือ ท้องที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน ตาก กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ และพิจิตร และมีบ้างเล็กน้อยในจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี และกาญจนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑ ต้นสัก (พิชัย สดกิบาล.๒๕๕๒)

ไม้สักชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา แต่ในพื้นที่ราบ พื้นที่ดินปนทรายที่น้ำไม่ขัง ไม้สักก็ขึ้นได้ดีเช่นกัน ไม้สักมักเป็นหมู่ไม้สักล้วนๆ และมีขนาดใหญ่และชอบขึ้นที่ที่มี ชั้นดินลึก การระบายน้ำดี ไม่ชอบดินแข็งและน้ำท่วมขัง

ไม้สักเป็นไม้ผลัดใบ ขนาดใหญ่ที่มีลำต้นเปล่า มักมีพูพอนตอนโคนต้น เรือนยอดกลมสูงเกินกว่า ๒๐ เมตร เปลือกหนา สีเทาหรือน้ำตาลอ่อนแกมเทาแตกเป็นร่องตื้นๆ ไปตามทางยาวและหลุดออกเป็นแผ่นบางๆ เล็กๆ ใบใหญ่ ความกว้าง ๒๕ - ๓๐ เซนติเมตร ยาว ๓๐ - ๔๐ เซนติเมตร รูปใบรีมนหรือรูปไข่กลับ แตกจากกิ่งเป็นคู่ๆ ท้องใบสากหลัง ใบสีเขียวแกมเทาเป็นขน ดอกเป็น สีขาวนวลออกเป็นช่อใหญ่ๆ ตามปลายกิ่ง เริ่มออกดอกเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป ผลค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ - ๒ เซนติเมตร ผลหนึ่งๆ มีเมล็ดใน ๑ - ๔ เม็ด เปลือกแข็งมีขนสั้นๆ นุ่มๆ สีน้ำตาลหุ้มอยู่ ผลจะแก่ในราว เดือนพฤศจิกายน – มกราคม

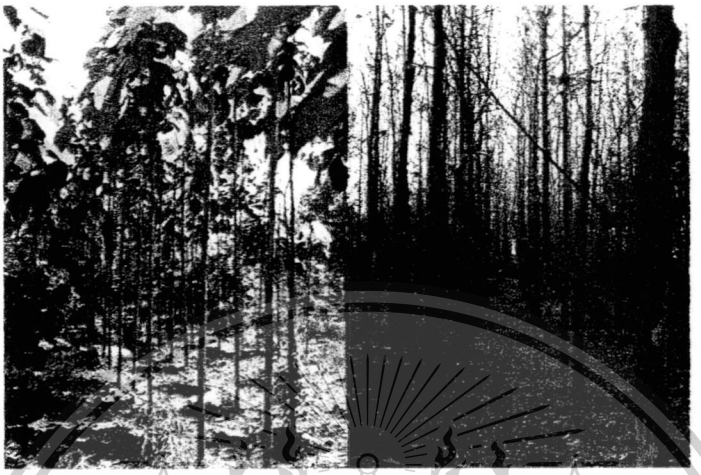
ลักษณะเนื้อไม้สีเหลืองทองถึงน้ำตาลแก่ มีลายเป็นเส้นสีน้ำตาลแก่แทรกเสี้ยนตรง เนื้อหยาบแข็งปานกลาง เลื่อนใสกบ ตบแต่งง่าย

คุณสมบัติที่ดีบางประการ คือ ไม้สักปลวกมอดไม่ทำอันตราย เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษ มีคุณสมบัติคงทนต่อ ปลวก แมลง เห็ดราได้อย่างดียิ่ง มีความแข็งแรงสูงตามการทดลองถึง ๑, ๐๐๐ กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร มีความทนทานตาม ธรรมชาติ จากการทดลองนำแก่นของไม้สักไปปักดิน มีความทนทานระหว่าง ๑๑ - ๑๘ ปี

นอกจากนี้ไม้สักทองยังพบว่ามีทองคำปนอยู่ ๐.๕ ppm. (ไม้สักทอง ๒๖ ตัน มีทองคำหนัก ๑ บาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ลักษณะของไม้สักมี ๕ ชนิด คือ



ภาพที่ ๔.๒ ต้นสักทอง (พิชัยสดภิบาล.๒๕๕๒)

๑. **สักทอง** ขึ้นในป่าโปร่งชื้นใกล้ห้วยหรือแล้ง แต่ใกล้ห้วยดินค่อนข้างสมบูรณ์ การแตกของเปลือกเช่นเดียวกับสักหยวก แต่อยู่ในที่ที่แห้งชื้นไปบ้างเท่านั้น เรือนยอดสมบูรณ์ ใบมีขนาดปานกลาง เนื้อไม้จะเป็นเส้นตรงผ่าง่าย มีความแข็งกว่าสักหยวก สีเข้ม เป็นสีน้ำตาลเหลืองหรือที่เรียกกันว่า สีทอง

๒. **สักหยวก** ขึ้นในป่าโปร่งชื้นริมห้วย ต้นตรงเปลือกแตกเป็นร่องแต่ยาวตรง ร่องของเปลือกไม้สักหยวกจะกว้างกว่า ไม้สักทอง เรือนยอดสมบูรณ์ ใบขนาดกลาง เนื้อไม้หรือแก่นจะมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีจาง ถากหรือฟันง่าย

๓. **สักไข** ขึ้นอยู่ในป่าโปร่งแล้งเป็นส่วนมาก ความเจริญเติบโตดูช้า ร่องของเปลือกลึกและตัวเปลือกเป็นสันกว้าง ระหว่างร่องลำต้นตรงเปลา แต่มีลักษณะแกร็นๆ พุ่มของเรือนยอดบอบบาง แต่ก็มีใบเต็ม จะทราบว่าเป็นสักไขก็ต่อเมื่อถึงมือช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะมีไขปนยากแก่การขัด และการทาแชลแลคหรือแลกเกอร์ สีของไม้สักไขจะเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง

๔. **สักหิน** ไม้สักพวกนี้จะอยู่ในป่าโปร่งแล้งในระดับสูง การแตกของเปลือกเป็นร่องลึกและเรือนยอดดูไม่ค่อยแข็งแรง ใบเล็กกว่าปกติจะทราบได้แน่นอนเมื่อมีการโค่นล้มหรือตบแต่งโดยพวกโค่นล้มเลื่อยและช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะแข็งกว่าไม้สัก ทั่วไปและเปราะสีของเนื้อไม้สักเป็นสีน้ำตาลเข้ม

๕. **สักขี้ควาย** ไม้สักพวกนี้จะเกิดอยู่ในที่ค่อนข้างแล้ง ในป่าผลัดใบต่างๆ และมักจะอยู่ในบริเวณร่องต่อของป่าโปร่ง ผลัดใบและป่าแพะ ลักษณะของเรือนยอดมักจะไม่สมบูรณ์ลำต้นจะตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บ้าง กิ่งบนเรือนยอดแห้งตายไปบ้างกิ่งสองกิ่ง ลักษณะของ เปลือกแตกเป็นร่องไม่สม่ำเสมอ ขาดเป็นตอนๆ และร่องลึก จะทราบได้ชัดก็เมื่อโค่นลงมาเลื่อยดู จะเห็นได้ชัดว่าเนื้อไม้มีสีเขียวปนน้ำตาล น้ำตาลแก่ น้ำตาลอ่อน ปนกันดูเป็นสีเลอะๆ

ในบรรดาไม้สักทั้ง ๕ ชนิด ไม้สักทองได้รับฉายานามในวงการป่าไม้ว่าเป็น "ราชินีแห่งไม้ หรือ Queen of Timbers" เป็นไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุดของโลกที่ธรรมชาติมอบให้แก่คนไทยและประเทศไทยโดยเฉพาะ อนาคตไม้สักกำลังจะหมดไปจงช่วยกัน ปลูกไม้สักเพื่อเป็นมรดกของชาติและลูกหลานตั้งแต่วันนี้

การใช้ประโยชน์ไม้สัก

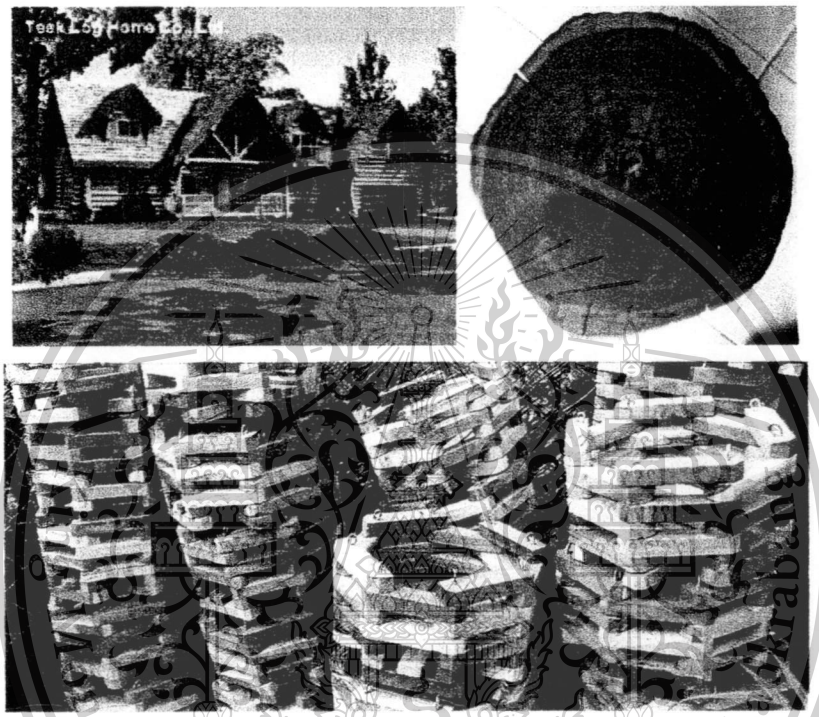
ไม้สัก เป็นไม้ที่เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แทบทุกรูปแบบตามอายุและขนาดของไม้ที่ตัดออกมาจำหน่ายตั้งแต่ไม้ซุงขนาดใหญ่ เพื่อแปรรูปใช้ในการก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ ไม้ปาร์เก้ไม้อัด ไม้แกะสลัก ต่อเรือ ฯลฯ



ภาพที่ ๔.๓ แปรรูปใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ ไม้ปาร์เก้ไม้อัดไม้แกะสลัก วัดพระธาตุลำปางหลวงวรวิหาร อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง (ถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล,๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ไม้ซุงขนาดเล็กลงมาที่ได้จากการตัดสางขยายระยะในสวนป่าปีที่ ๑๑ สามารถนำมาทำบ้านไม้ซุง (Log home) ได้อย่างสวยงามและคงทนหรือนำมาผ่าซีกทำเป็นไม้โมเสค วงกบประตูหน้าต่างได้ ซึ่งเป็นที่นิยมกันมาก



ภาพที่ ๔.๔ บ้านไม้ซุง (Log home) จากต้นสักและเศษที่มีขนาดเล็กใช้ทำกระถางปลูกกล้วยไม้ (ภาพจาก Google.com)

ข้อจำกัดของไม้สัก

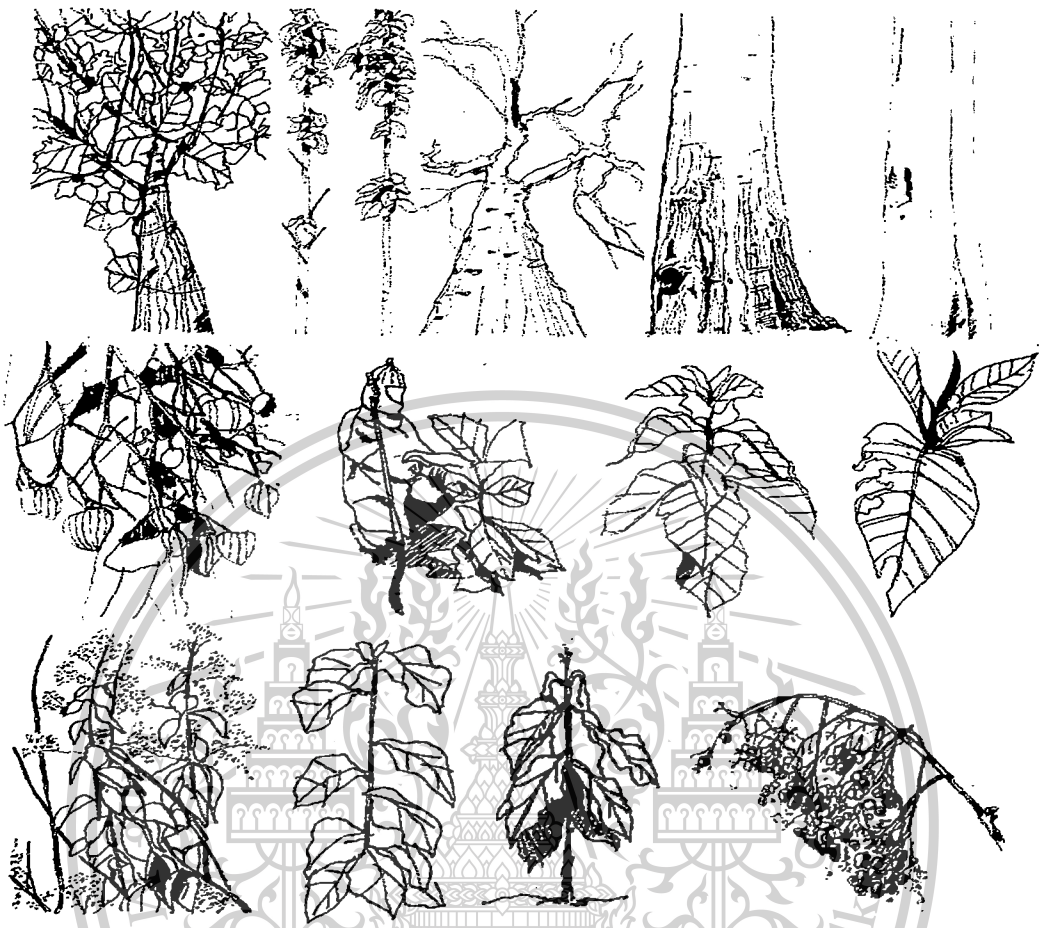
การปลูกไม้สักอาจจะมีข้อจำกัดบางประการดังต่อไปนี้

๑. ด้านสภาพพื้นที่ ไม้สักไม่ชอบพื้นที่ลุ่ม ที่ชื้นแฉะ มีน้ำท่วมขัง ดินระบายน้ำไม่ดี เช่น ดินเหนียวดินลูกรัง ดินดาน และดินที่เป็นทรายจัดหรือดินตื้นมาก ๆ

๒. ด้านสภาพแวดล้อม ไม้สักจะเจริญเติบโตไม่ดีในที่แห้งแล้ง หรือมีฝนตกไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะในช่วงฤดูการเจริญเติบโต

๓. การปลูกไม้สักล้วน ๆ เป็นผืนใหญ่ ๆ อาจก่อให้เกิดโรคและแมลงเข้าทำลายได้ง่าย เช่น หนอนกินใบสักและมอดป้าเจาะไม้สัก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕ รูปร่างธรรมชาติของต้นสัก (Natural Form) เส้น รูปร่าง รูปทรงของใบสัก (Line Shape Form) (ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี ๒๕๕๒)

ทฤษฎีการออกแบบ(Design Theory)

๑.ทฤษฎีเส้นแย้ง (Theory of Opposition)

๒.ทฤษฎีเฉียง (Theory of Transition)

๓.ทฤษฎีการซ้ำ (Theory of Repetition)

๔.ทฤษฎีจังหวะ (Theory of Rhythm)

๕.ทฤษฎีระดับความเปลี่ยนแปลง (Theory of Gradation)

๖.ทฤษฎีความเคลื่อนไหว (Theory of Movement)

๗.ทฤษฎีความกลมกลืน (Theory of Harmony)

๘.ทฤษฎีความขัดแย้ง (Theory of Contrast)

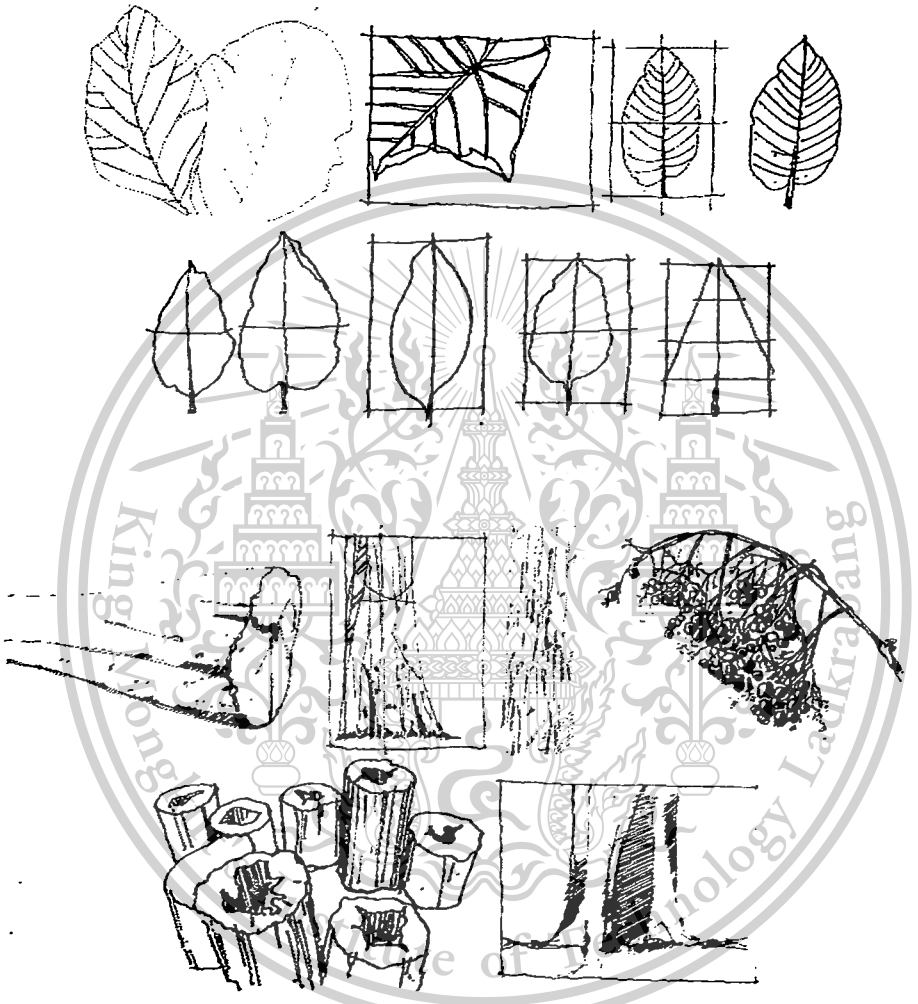
๙.ทฤษฎีสัดส่วน (Theory of Proportion)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๑๐.ทฤษฎีดุลยภาพ (Theory of Balance)

๑๑.ทฤษฎีการเน้น (Theory of Emphasis)

๑๒.ทฤษฎีเอกภาพ (Theory of Unity)



ภาพที่ ๔.๖ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)รูปร่างธรรมชาติของต้นสัก (Natural Form)

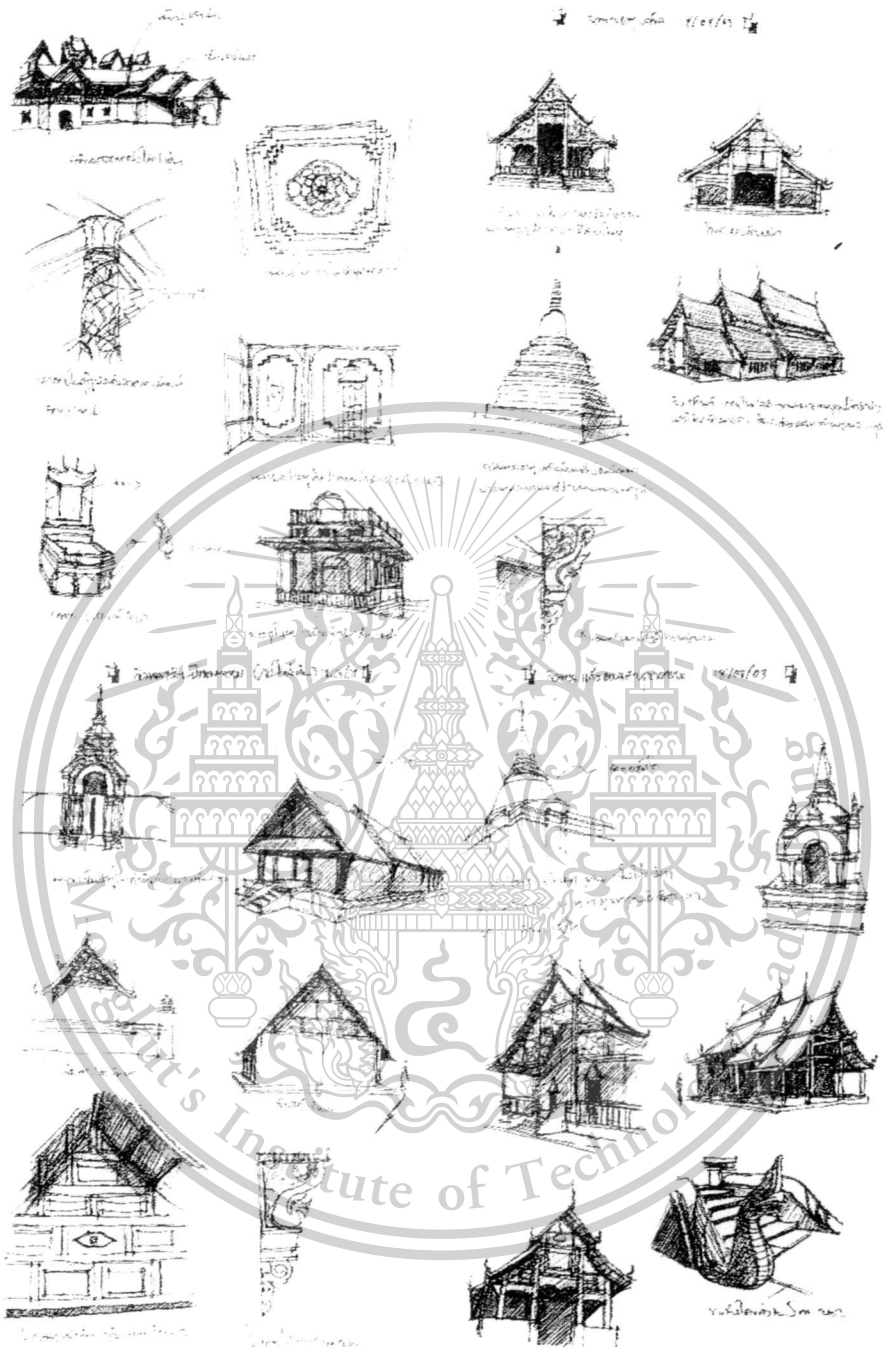
(ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี ๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



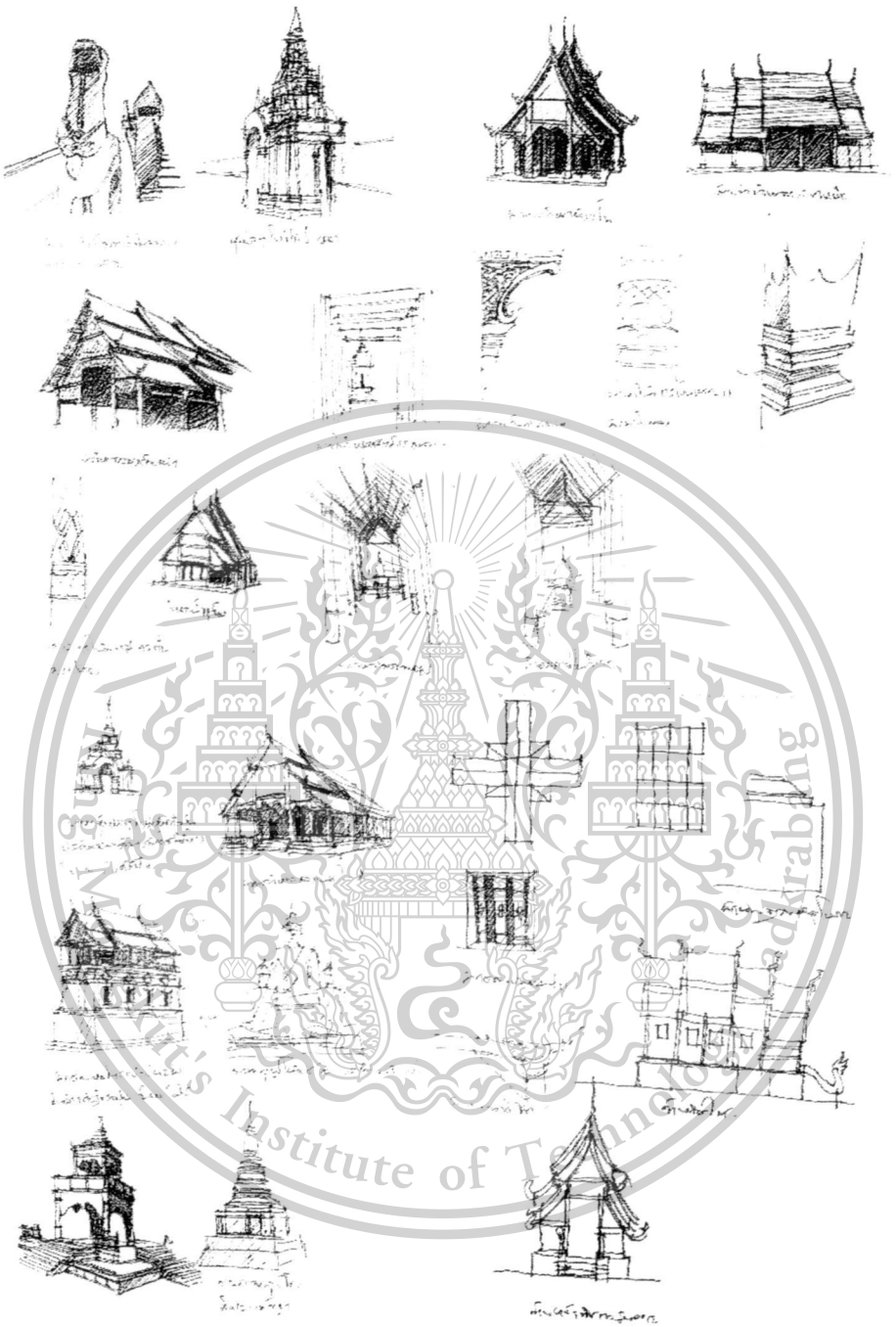
ภาพที่ ๔.๗ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)รูปร่างจากมนุษย์สร้างขึ้นของด้นสัก
(Man Made Form) (ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี ๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



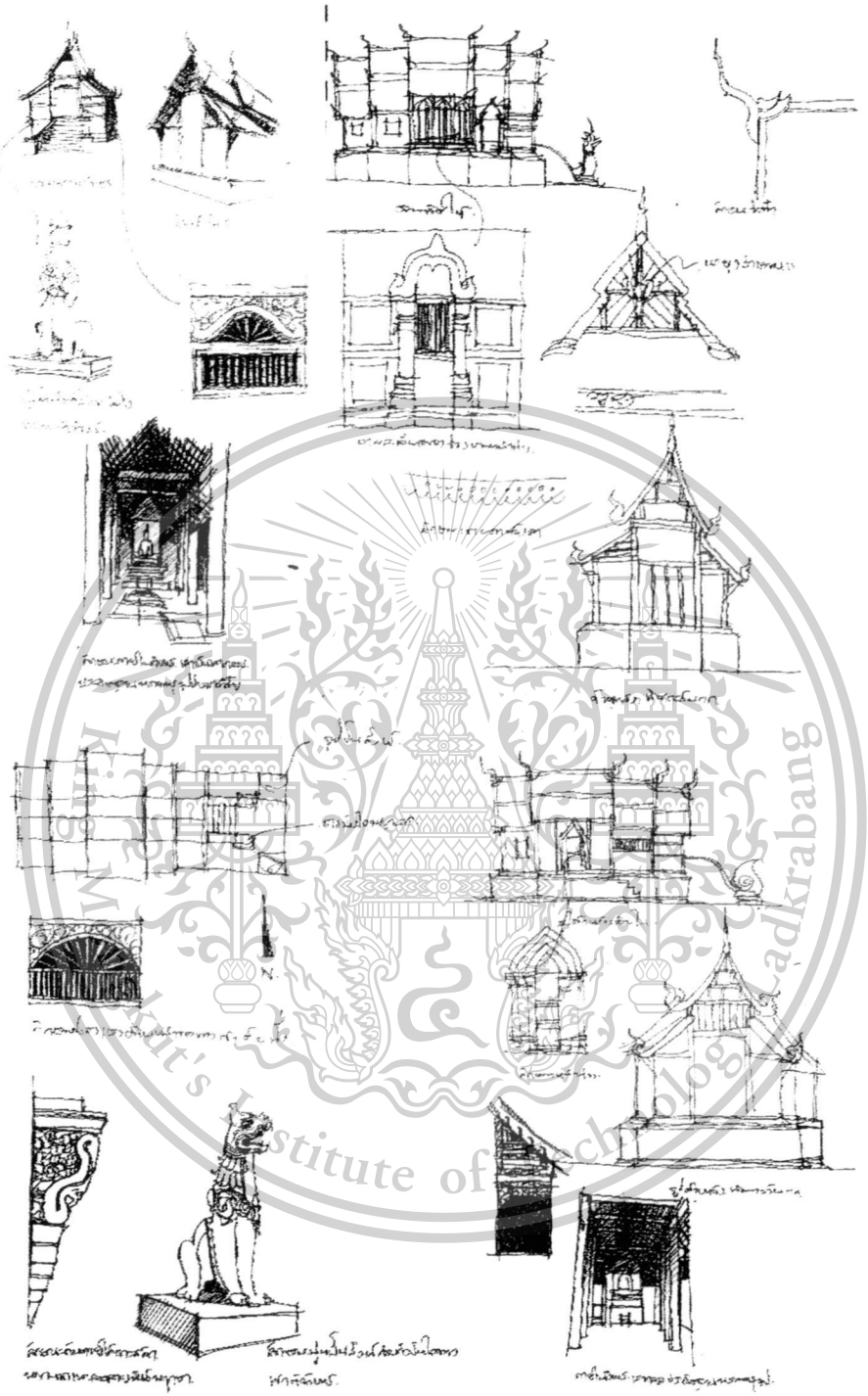
ภาพที่ ๔.๘ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)รูปร่างจากศิลปสถาปัตยกรรมที่มีศิลปพม่าและมอญ (Architecture Form) (ลายเส้นโดย นักศึกษาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน ๒๕๕๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๘ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)รูปร่างจากศิลปสถาปัตยกรรมศิลปเชียงแสน หริภุญชัย ล้านนา (Architecture Form)
(ลายเส้นโดย นักศึกษาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน ๒๕๕๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)รูปร่างจากศิลปสถาปัตยกรรมศิลปเชียงแสน หริภุญชัย ล้านนา ล้านช้าง (Architecture Form)

(ลายเส้นโดย นักศึกษาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน ๒๕๕๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๑ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)รูปร่างจากศิลปสถาปัตยกรรมศิลป อินเดีย เชียง แสน หริภุญชัย ล้านนา (Architecture Form)
(ลายเส้นโดย นักศึกษาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน ๒๕๕๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๒ วิเคราะห์เพื่อการออกแบบสนสามใบ (Design Analysis of Pine)

ชื่อทั่วไป สนสามใบ ชื่อสามัญ Kesiya pine, Khasiya pine ชื่อวิทยาศาสตร์ Pinus kesiya Royle ex Gordon วงศ์ Pinaceae ชื่ออื่นๆ เกี๊ยะเปลือกแดง เกี๊ยะเปลือกบาง จ๋วง สนเขา,, เชี้ยงบั้ง, แปก, สน สามใบ สนเกี๊ยะถิ่นกำเนิด- ประเทศพม่า ประเภท ไม้ยืนต้นรูปร่างลักษณะ ไม้ต้น สูง ๓๐-๔๐ เมตร ลำต้นเปลาตรง เรือนยอดเป็นพุ่ม กลม เปลือกสีน้ำตาลอมชมพูอ่อน แตกสะเก็ดขนาดใหญ่ มักมียางสีเหลืองซึมออกมาตามรอยแยก ใบเดี่ยว ติดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ ใบ รูปเข็ม ยาว ๑๐-๑๕ เซนติเมตร ดอก แยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน ออกดอกช่วงเดือนพฤศจิกายน-มีนาคม ผล ออกรวมกันเป็นกลุ่มกลุ่มเรียกว่า Cone (โคน) รูปไข่ สีน้ำตาล กว้าง ประมาณ ๕ เซนติเมตร ยาว ๘ เซนติเมตร มีเมล็ดจำนวนมาก เมล็ดเล็ก มีปีก

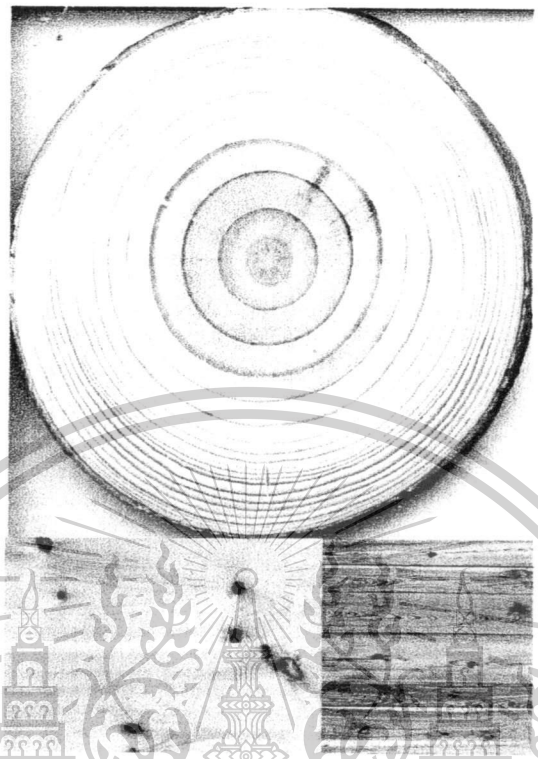
การขยายพันธ์ ขยายพันธุ์ โดยการเพาะเมล็ด สภาพที่เหมาะสม ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ขึ้นเป็นกลุ่มบนเขาหรือเนินเขา ที่สูงจากระดับน้ำทะเล ๑, ๐๐๐– ๑,๖๐๐ เมตร

ประโยชน์ ลำต้น ใช้ในการก่อสร้าง ทำเยื่อกระดาษ ยาง กลั่น เป็นน้ำมันและชันน้ำมัน ใช้ผสมยาทาถูนวดแก้ปวดเมื่อย ทำน้ำมันชักเงา ชัน ใช้ผสมยา รักษาโรค

ไม้สน Cedar และ Radiatar ปัจจุบันมีไม้สนนำเข้ามาขายในตลาดไม้บ้านเรามากมาย สำหรับใช้ทำโครงสร้าง และไม้พื้น โดยเน้นไปที่ไม้ปูพื้นระเบียง ไม้สนทั้งสองชนิดนี้มีแหล่งที่มา และคุณสมบัติที่ต่างกันออกไปไม้สน Radiatar มาจากนิวซีแลนด์ เป็นเนื้ออ่อน ไม้สน Cedar มาจากแคนาดา เป็นไม้สนโตช้า เนื้อไม้จึงแน่นกว่า หลังคา Wood Shingle ที่ขายกันอยู่เป็นไม้ Cedar ถึงแม้จะเป็นไม้เนื้ออ่อนแต่ก็ได้ทำการ Treat อัดน้ำยา CCR รักษาเนื้อไม้ป้องกันเชื้อรา มอด ปลวก มาอย่างดี ซึ่งต้องเลือกระดับความเข้มของการอัดน้ำยาให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น พื้นระเบียงใช้ระดับ H3 เสาปักลงดินหรือสัมผัสใช้ H4 เสาปักลงในน้ำทะเลใช้ H6

สนวงรอบปีกับความหนาแน่นไม้ วงรอบปีหรือวงเติบโตกับความหนาแน่นของไม้(Annual rings or Growth rings with wood density)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

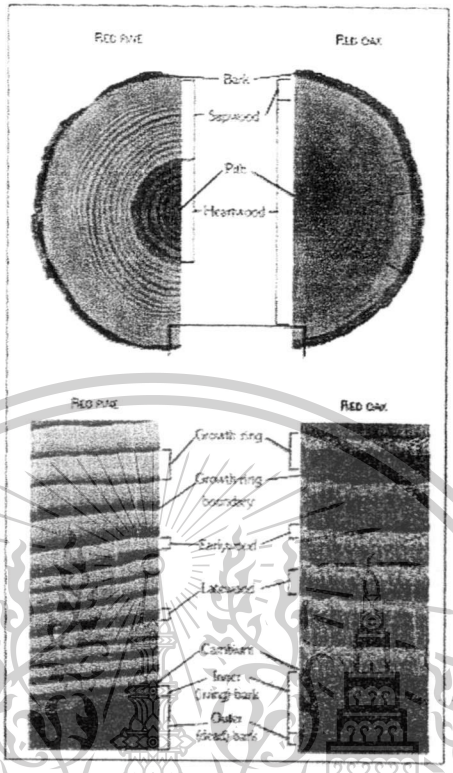


ภาพที่ ๔.๑๓ ลายเส้นรอบวงปี ต้นสน

วงรอบปีของเนื้อไม้เกิดขึ้นจากการเจริญเติบโตของต้นไม้ในรอบปีไม่เท่ากัน เนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในฤดูฝนจะมีความหนาแน่นต่ำและค่อนข้างที่มีรูพรุนมากเห็นเป็นสีอ่อน เรียกเนื้อไม้ต้นฤดู (Early wood หรือ spring wood) ไม้ที่เจริญเติบโตในช่วงฤดูนี้จะโตอย่างรวดเร็วจึงทำให้เป็นสาเหตุที่เนื้อไม้ไม่หนาแน่นและมีสีที่อ่อนกว่าไม้ที่โตในฤดูปลายฝน ฤดูหนาว ฤดูแล้ง

ขณะที่เนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในปลายฤดูฝนต่อฤดูแล้งจะมีความหนาแน่นสูงเห็นเป็นสีเข้ม เรียกเนื้อไม้ปลายฤดู (Late wood หรือ summer wood) ไม้ที่โตในช่วงฤดูนี้จะมีการเติบโตที่ช้าทำให้เนื้อไม้ความหนาแน่นสูงและมีสีเข้ม เมื่อเนื้อไม้ปลายฤดูต่อเนื้อไม้ต้นฤดูในปีต่อไปก็เห็นเนื้อไม้ที่มีสีอ่อนละสีเข้มสลับกันเป็นช่วงๆ โดยไม้สีอ่อนกับสีเข้มสลับกันซึ่งเราเรียกว่าแนววงรอบปี โดยไม้สีอ่อน ๑ ชั้นรวมกับไม้สีเข้ม 1 ชั้นคืออายุ ๑ ปีของไม้นั้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

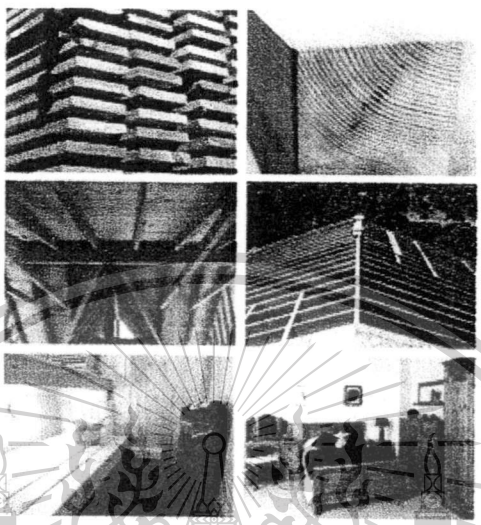


ภาพที่ ๔.๑๔ แสดงวงรอบปีของไม้สน

ดังนั้นไม้ที่เติบโตในประเทศที่มีภูมิอากาศหนาวแห้งก็จะทำให้มีเจริญเติบโตได้ช้ากว่าจึงทำให้ไม้มีความหนาแน่นกว่า เช่น ต้นไม้ประเภทไม้สนที่เติบโตในประเทศโซนร้อนก็จะเป็นไม้สนที่โตเร็ว มีความหนาแน่นที่ต่ำกว่า ขณะที่ไม้สนโตในประเทศเขตหนาวจัด เช่น แถบสแกนดิเนเวีย หรือแถบรัสเซียก็จะเป็นไม้ที่เติบโตได้ช้าความหนาแน่นสูงกว่าจึงเหมาะที่จะมาใช้งานที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอาคารต่างๆมากกว่า อย่างไรก็ตามความหนาแน่นของไม้จะไม่ได้ขึ้นอยู่กับภูมิอากาศอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับของสายพันธุ์ไม้อีกด้วยว่าเป็นอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Scandinavian red pine



ภาพที่ ๔.๑๕ แสดงรายละเอียดของเนื้อไม้

คุณสมบัติของไม้สนแดง

ไม้สนแดง(Red Pine) จากแถบสแกนดิเนเวียอายุ ๘๐-๑๒๐ ปี มีวงปีหนาแน่น แข็งแรงทนทาน ลวดลายสวยงามเป็นเอกลักษณ์ ผ่านระบบการอัดน้ำยากันปลวกและผ่านการอบแห้งให้ความชื้นเหมาะสมกับสภาวะอากาศ ใช้ได้กับงานโครงสร้างทั้งภายในและภายนอก งานเฟอร์นิเจอร์และงานตกแต่งภายใน ป้องกันความร้อนได้ดีและเก็บเสียงได้เงียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Scandinavian red pine	
Thickness	15 - 75 mm.
Width	100 - 200 mm.
Length	2500 - 5100 mm.

ภาพที่ ๔.๑๖ ขนาดหน้าตัดของไม้สำหรับจำหน่ายปลีก



ภาพที่ ๔.๑๗ ขนาดหน้าตัดของไม้สำหรับจำหน่ายเป็นตู้คอนเทรนเนอร์

การแปรรูปไม้สน

ไม้สนความชื้นต่ำ (Thermowood) "ไม้คุณภาพดี ความชื้นต่ำ สำหรับงานไม้ในบ้านและนอกบ้าน" ซึ่งเป็นไม้สนที่ได้รับการพัฒนาให้มีคุณสมบัติในการใช้งานไม่ว่า กลางแจ้ง หรือว่าในร่มหรือในตัวอาคาร ไม้ชนิดใหม่นี้ ถูกเรียกว่า " Thermo wood " แม้ว่า Thermo wood จะเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติดี แต่ ณ ปัจจุบัน ยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักในท้องตลาด ไม้ Thermo wood ได้ถูกพัฒนาโดยการใช้เทคโนโลยีความร้อนสูงเข้ามาช่วย ที่เรียกว่า Heat Treatment โดยใช้หลักการเพิ่มความร้อนให้เนื้อไม้จนถึงจุดที่ควบคุมได้ โดยปราศจากการเร่งจากสารเคมี ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สะอาดปลอดสารตกค้าง โดยเนื้อไม้แต่ละชนิดจะใช้เวลาในการผลิตผ่านกระบวนการนี้ต่างกันไป อีกทั้งไม้ที่ผ่านกระบวนการนี้ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ในอุตสาหกรรมหลากชนิด ถ้านำไปใช้ในการตกแต่งภายนอกก็ใช้ได้ดีโดยไม่เปลี่ยนรูปและไม่ลดทอนความสามารถในการควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

อุณหภูมิ และด้วยคุณภาพที่ดีมากของตัวไม้ จะทำให้ท่านประทับใจอย่างแน่นอนและยังรวมไปถึงความสวยงามของเนื้อไม้อีกด้วย และยังมีข้อดีอีกมากมาย เช่น

๑. ทนต่อความชื้น, เชื้อรา, และการผุพังได้ดี
๒. มีความทนทานสูงเป็นอันดับสองในจำพวกไม้ทนทาน
๓. เป็นไม้ที่คงสภาพรูปร่างได้เป็นอย่างดี
๔. มีน้ำหนักเบากว่าไม้สนทั่วไปถึง 10-15%
๕. ทนทานต่อสภาพอากาศทุกรูปแบบ

ไม้ **Thermo wood** สามารถได้งานได้หลายประเภทดังนี้

๑. ใช้ในงานก่อสร้าง
   ก. ผนังหรือกำแพงสำหรับกันสภาวะอากาศต่างๆ
   ข. ประตูและหน้าต่าง
   ค. ผนังหรือกำแพงภายในตัวตึกและฝ้าภายในตัวตึก
   ง. พื้นบ้านหรือบันได
   จ. งานที่ต้องการความชื้นต่ำและให้ความแน่นอนในการประมาณ

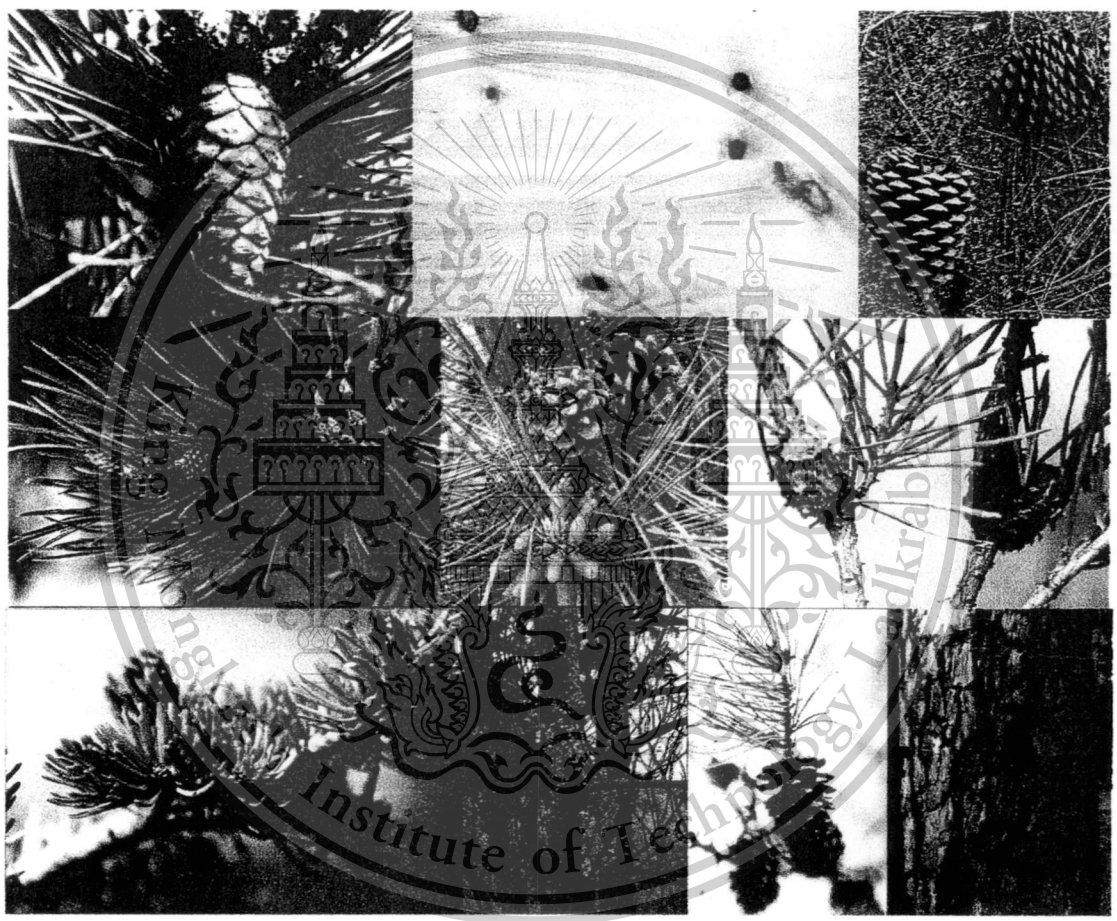
๒. ใช้ในงานกลางแจ้ง
   ก. ต่อเติมพื้นไม้ภายนอก
   ข. งานตกแต่งต่างๆ
   ค. เฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในสวนหรือระเบียงนอกบ้าน
   ง. รั้วไม้ หรือ ตู้ไปรษณีย์
   จ. ใช้สำหรับป้องกันสภาวะอากาศต่าง

๓. ใช้ในงานตกแต่งภายใน
   ก. ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ - ใช้ทำส่วนประกอบที่ต้องการความชื้นต่ำ

๔. งานอื่นๆ
   ก. ของเล่นเด็กต่างๆ
   ข. เครื่องดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ค. ใช้ในงานหีบห่อ packing



ภาพที่ ๔.๑๘ รูปร่างธรรมชาติของต้นสน (Natural Form) เส้น รูปร่าง รูปทรงของสน

(Line Shape Form ภาพจาก Google.com ถ่ายภาพโดย AOY+))

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๘ รูปร่างธรรมชาติของต้นสน (Natural Form) เส้น รูปร่าง รูปทรงของสน (Line Shape Form) (ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล ๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๒๐ ทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory)
(ลายเส้นโดย วราภรณ์ โอมประพันธ์ ๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

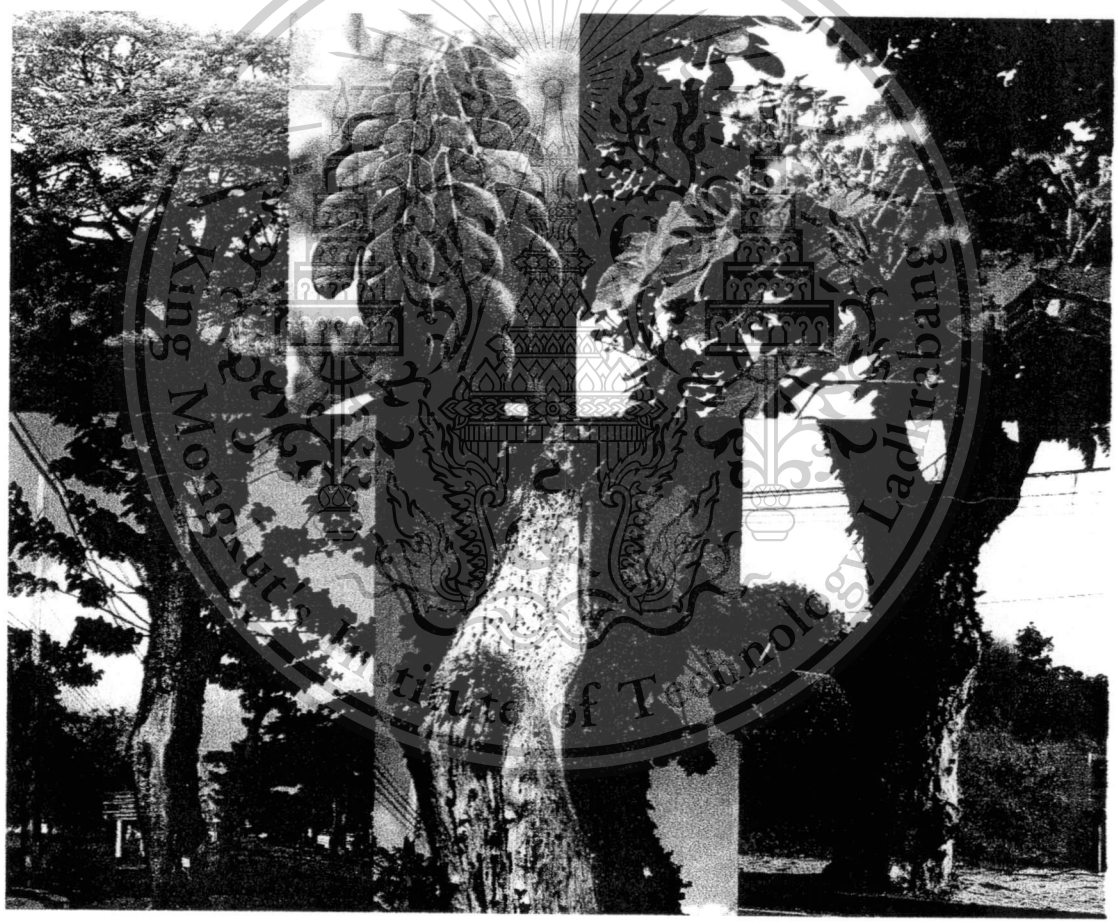


ภาพที่ ๔.๒๑ ทฤษฎีสี (Theory of Color)(ถ่ายภาพโดย AOY+)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๓ การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ จามจุรี (Analysis Design of Mimosa)

จามจุรี (Samanea saman) เป็นชื่อต้นไม้ขนาดใหญ่ มีกิ่งก้านสาขามาก มีใบขนาดเล็ก ดอกสีชมพู มีผลเป็นฝัก เมล็ดแข็ง ผลมีเนื้อสีชมพู รสหวานสัตว์เคี้ยวเอื้องชอบกินเป็นอาหาร จามจุรี ยังมีชื่ออื่นอีก คือ "ก้ามปู" และ "ฉำฉา" จามจุรีเป็นต้นไม้ประจำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และต้นไม้ประจำจังหวัดลำพูน

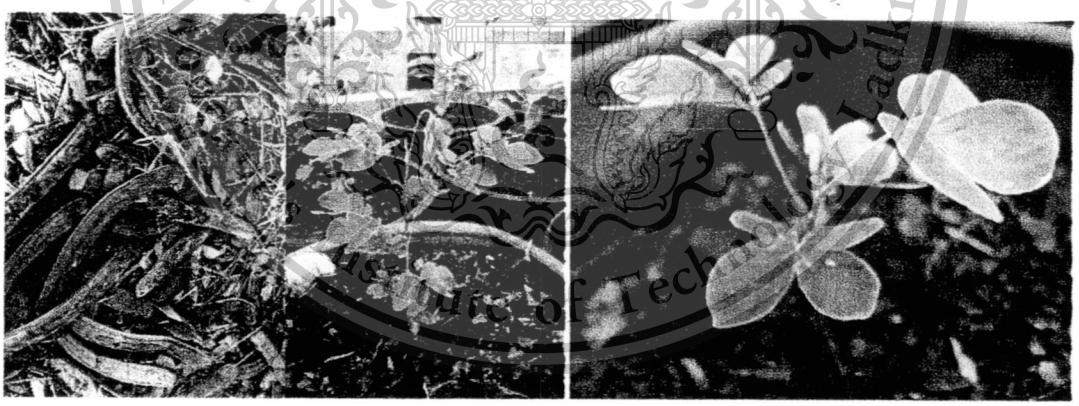


ภาพที่ ๔.๒๒ ธรรมชาติของต้นจามจุรี (ภาพจาก Google.comc และพิชัย สดภิบาล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จามจุรีมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า Samanea saman Jacq Merr. ส่วนชื่อที่เป็นที่รู้จักในประเทศไทย ได้แก่ จามจุรี ก้ามกลาม จามจุรีแดง ก้ามปู ก้ามกุ้ง (ไทย) ฉำฉา สารสา สำลา ตุ๊ดตู่ ลัง (พายัพ) ในภาษาอังกฤษชื่อที่เรียกกันแพร่หลาย คือ Rain tree ซึ่งน่าจะมาจากนิสัยของต้นไม้ชนิดนี้โตเร็วผิดกับต้นไม้อื่นๆ คือ เมื่อฤดูฝนผ่านไปครั้งหนึ่งต้นไม้ชนิดนี้โตเร็วผิดกับต้นไม้อื่นๆ คือ ต้นไม้นี้จะโตขึ้นอย่างสังเกตเห็นได้ชัด จามจุรีเป็นไม้ผลัดใบโตเร็วต่างประเทศ เรือนยอดแผ่กว้างคล้ายรูปร่มเรือนยอดสูงประมาณ ๔๐ ฟุต สูง ๒๐ – ๓๐ เมตร เปลือกสีดำ แตกและร่อน ลักษณะเนื้อไม้มีลวดลายสวยงาม แก่นสีดำคล้ำคล้ายมะม่วงป่าหรือออลนัท เมื่อนำมาตกแต่งจะขึ้นเงาเป็นมันแวววาว นับเป็นพรรณไม้ที่มีลักษณะสวยงามตามธรรมชาติ

ถิ่นกำเนิด อเมริกาเขตร้อน ไปจนถึงบราซิล ได้นำมาปลูกที่เมืองไทยครั้งแรกที่เชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๔๓ โดยนายเอช สเลค เจ้ากรมป่าไม้คนแรกของไทย ต้นใช้เลี้ยงครั่ง เนื้อไม้ลายสวยใช้สำหรับงานแกะสลัก ใบหมักทำปุ๋ย ทนน้ำท่วมขังและมลพิษ กิ่งเปราะหักง่าย ฝักมีน้ำยางเหนียว รากแข็งแรงงัดพื้นให้เสียหายได้



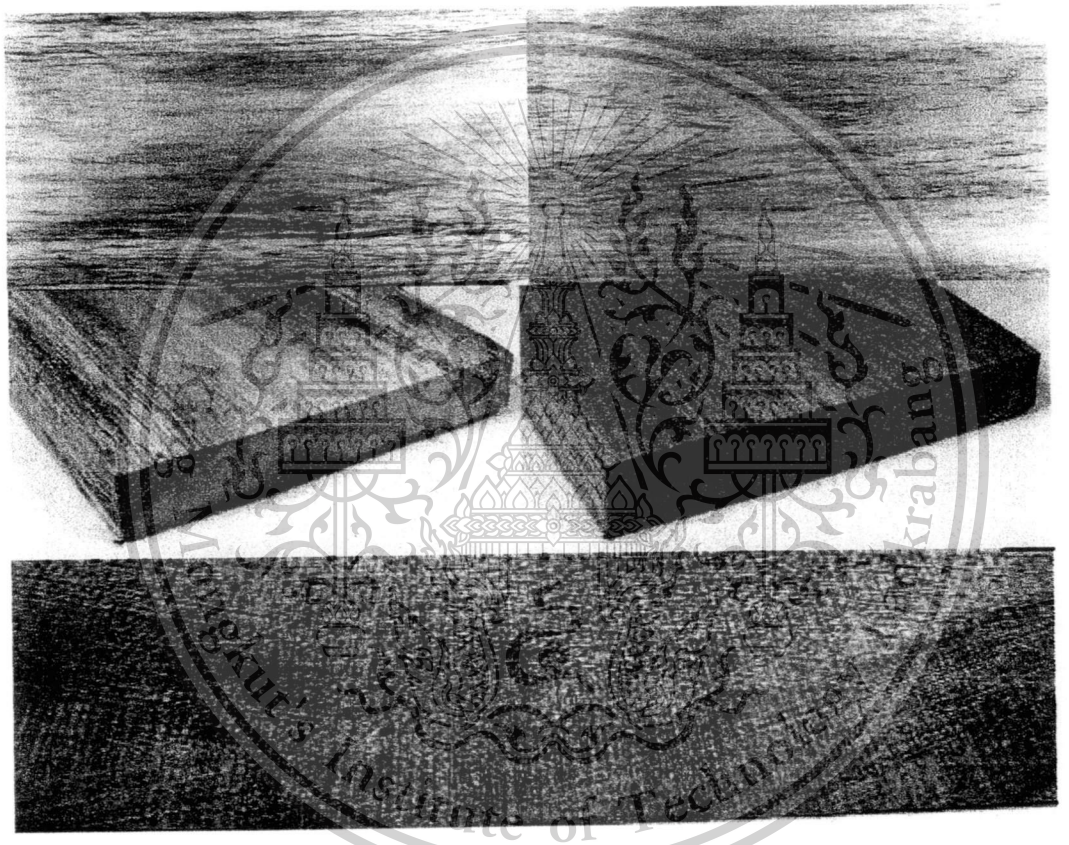
ภาพที่ ๔.๒๓ ฝักต้นจามจุรีใช้เมล็ดในการเพาะเมล็ดเพื่อขยายพันธ์ (ภาพจาก Google.com)

ประโยชน์ทางด้านเนื้อไม้

ในปัจจุบันเนื้อไม้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแกะสลักไม้ภาคเหนือ ซึ่งมีการดำเนินงานในรูปสหกรณ์หัตถกรรมไม้ วัตถุดิบ นอกจากไม้จามจุรีคือไม้สักมีราคาแพงและหายากทำให้ไม้จามจุรีจึงมีบทบาทในการทดแทนไม้สักได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากไม้จามจุรี ราคาถูก สามารถหาได้ง่ายกว่าไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เนื้อไม้มีแก่นสีดำคล้ำสวยงาม เมื่อขัดตกแต่งจะขึ้นเงาแวววาว เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทุกระดับทั่วไป เนื่องจากความชื้นในไม้จามจุรีมีมาก ทำให้เกิดปัญหาไม้แตกในระหว่างการแกะสลักหรือหลังจากเป็นผลิตภัณฑ์ วิธีแก้ไข คือ การอบไม้โดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิจนกระทั่งไม่มีความชื้นหรือใกล้เคียงกับบรรยากาศทั่วไป



ภาพที่ ๔.๒๔ ธรรมชาติของเนื้อไม้จามจุรีพื้นผิวและลวดลาย

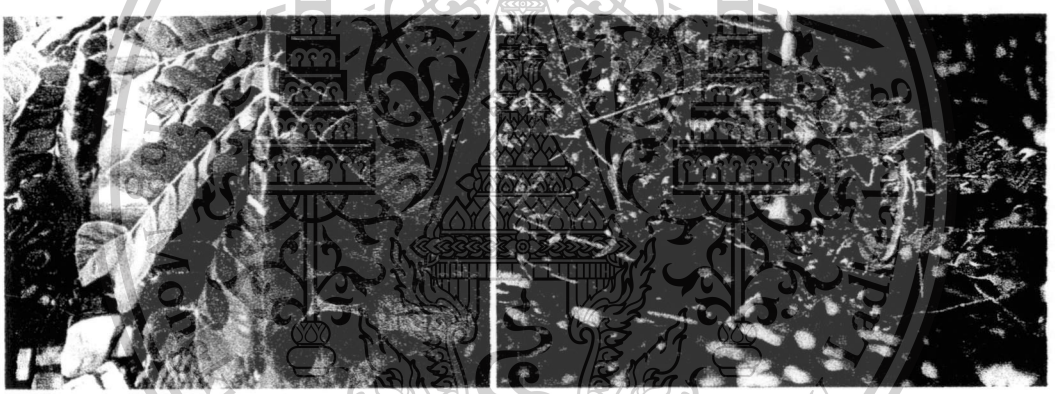
ประโยชน์ทางด้านอื่นๆ

จามจุรีเป็นแม่ไม้ที่ใช้เลี้ยงครั่งได้ผลดีมากชนิดหนึ่งโดยเฉพาะชนิดที่มีดอกสีชมพูเปลือกสีเทาดำ ใบเขียวเข้ม ครั่งจะจับได้ดี ไม้ชนิดนี้สามารถเลี้ยงครั่งทั้งรอบฤดูร้อนและฤดูฝน แต่ผลผลิตครั่งที่ได้ปริมาณมาก คือ ครั่งที่ตัดเก็บในเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม คุณภาพของครั่งไม้ก้ามปูมีทั้งชั้นคุณภาพ A และ B ผลผลิตครั่งที่ตัดเก็บได้ประมาณ ๕ – ๑๐ กิโลกรัม ต่อต้นเมื่ออายุ ๖ ปี ในเนื้อที่ ๑ ไร่ หากต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จามจุรีมีอายุตั้งแต่ ๑๐ ปีขึ้นไปจะได้ผลผลิตครั่งประมาณ ๑๐ – ๕๐ กิโลกรัม ต่อต้นหรือมากกว่านั้น (น้ำหนักครั่งดิบ) เป็นอาหารสัตว์ ใบและฝักมีคุณประโยชน์มาก สำหรับ วัว ควาย ซึ่งมักจะชอบกินใบเขียวและใบอ่อน ฝักจะมีเนื้อที่มีสีน้ำตาลกล่าวว่าถ้าเลี้ยงแม่วัวที่รีดนม อาจทำให้นมมีคุณภาพดีขึ้น ฝักแก่ราวเดือนมีนาคม สามารถเก็บรักษาไว้เลี้ยงวัวควายได้ในกรณีหาหญ้าฟางได้ยากหรือมีราคาแพง ส่วนผสมของฝักมีคุณค่าดีเท่ากับหญ้าแห้งในการใช้เลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้เนื้อในของฝักแก่ที่มีสีน้ำตาลยังสามารถใช้หมักเพื่อผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ปรากฏว่าฝัก ๑๐๐ กิโลกรัม จะได้แอลกอฮอล์ราว ๑๑.๕ ลิตร และฝักนั้นมีผู้นำไปใส่น้ำต้มรับประทานแบบน้ำชา มีรสหวาน ประแล่มๆ

จามจุรียังสามารถปรับปรุงสภาพดินเลวให้ดีขึ้น เนื่องจากเป็นพืชตระกูลถั่วจึงมีคุณสมบัติในการปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้น ใบใช้ทำปุ๋ยหมักได้ โดนเฉลี่ยมีไนโตรเจนถึงร้อยละ ๓.๒๕



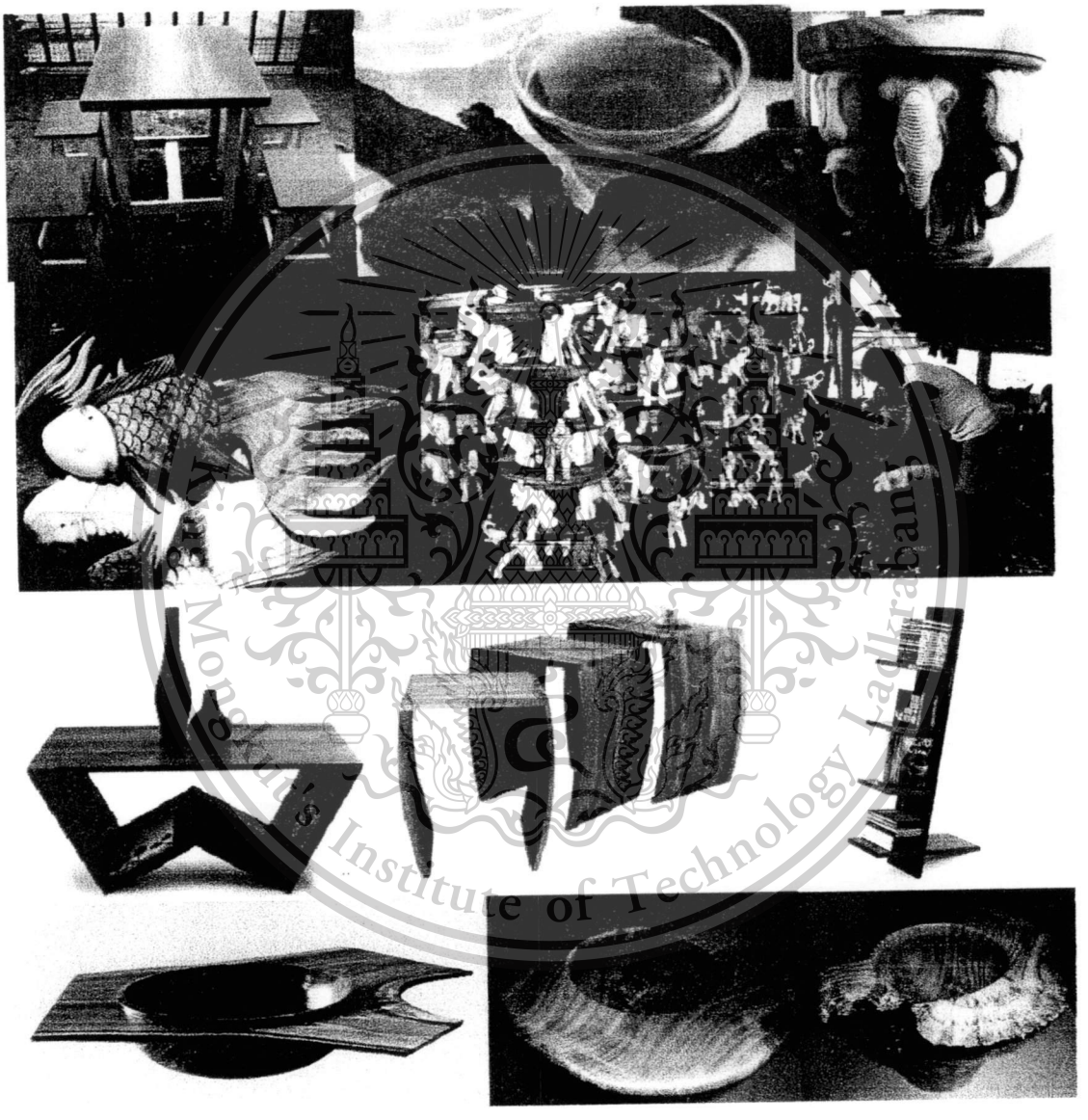
ภาพที่ ๔.๒๕ ใบเขียวและใบอ่อน ของต้นจามจุรีใช้เลี้ยงสัตว์ (ภาพจาก Google.com)

เป็นไม้ประดับยืนต้น ที่สวยงามเนื่องจากเรือนยอดแผ่กว้างทั้งยังให้ร่มเงาที่ร่มเย็น เนื่องจากใบเป็นใบประกอบแบบผสมแบบขนนก ค่อนข้างใหญ่และอยู่ชิดกัน เมื่อพระอาทิตย์ตกดินใบจะหุบเข้าหากันครั้นรุ่งเช้าก็จะคลี่ ขยายใบออก เพื่อเป็นการช่วยให้น้ำค้างที่ดินอยู่ตามกิ่งก้านหยดลงถึงพื้นดินบรรดากล้วยไม้ที่เกาะติดอยู่ตามลำต้นและเฟิร์นที่อยู่ตามพื้นดินภายใต้ร่มเงาของจามจุรีจึงเจริญเติบโตได้ดี

คุณสมบัติทางด้านเคมี ต้นจามจุรีมีสารจำพวกแอลคาลอยด์ ซึ่งมีชื่อว่า พิธทิโคโลไบพบตามเปลือก ใบ เมล็ดและเนื้อไม้ แต่ที่ใบมีสารที่เป็นพิษอยู่มากเพราะประกอบด้วยแอลคาลอยด์ ที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

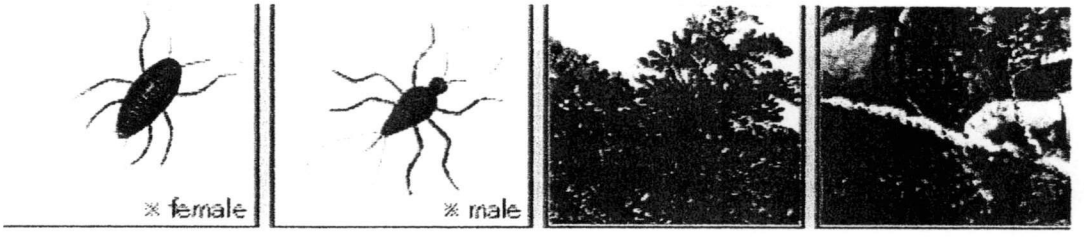
พิษอยู่มากเพราะประกอบด้วยแอลคาลอยด์ที่เป็นน้ำมันอนุพันธ์ ที่สังเคราะห์ได้จะไปตกผลึกพิธทิโคโล ไบ เป็นแอลคาลอยด์ที่มีพิษเป็นยาสลบซึ่งมีคุณสมบัติไปทำลายปลายประสาท



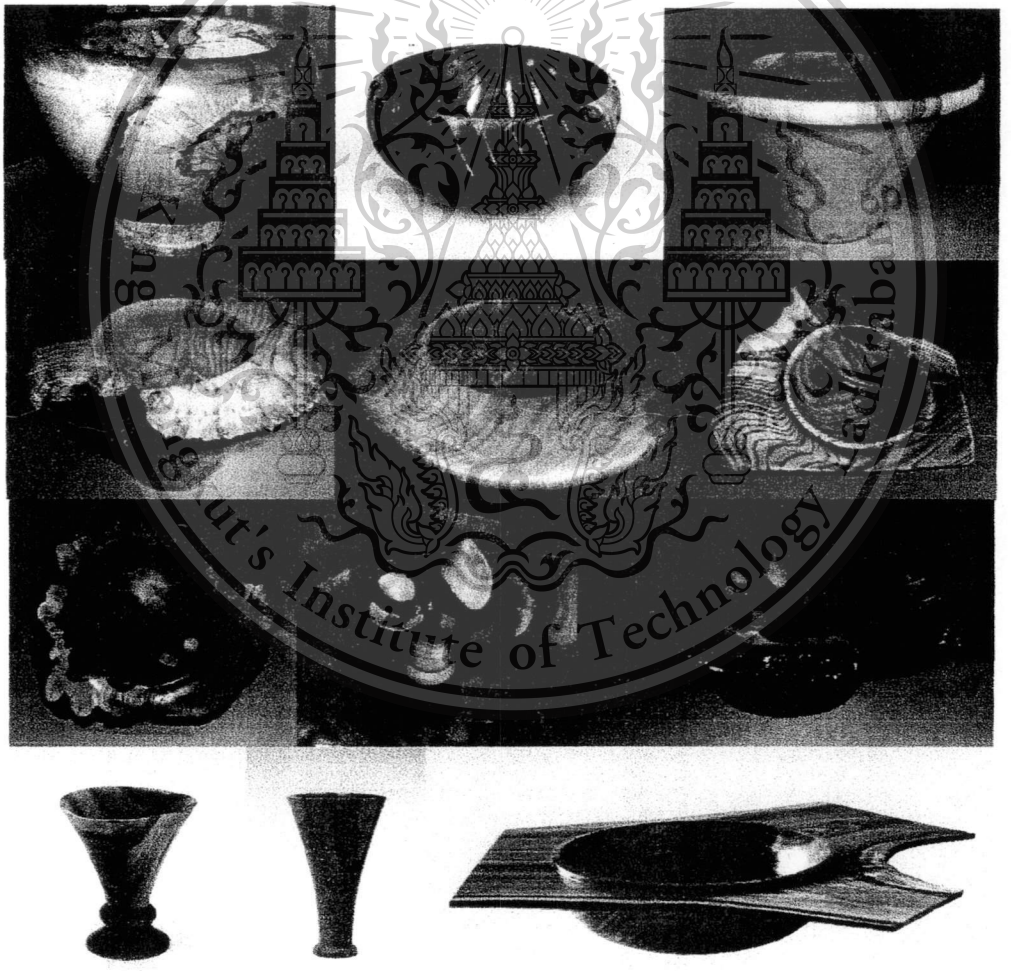
ภาพที่ ๔.๒๖ ประโยชน์ของไม้จามจุรีหลากหลายผลิตภัณฑ์

(ภาพพจาก www.thaisecondhand.com, www.lifeearth.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

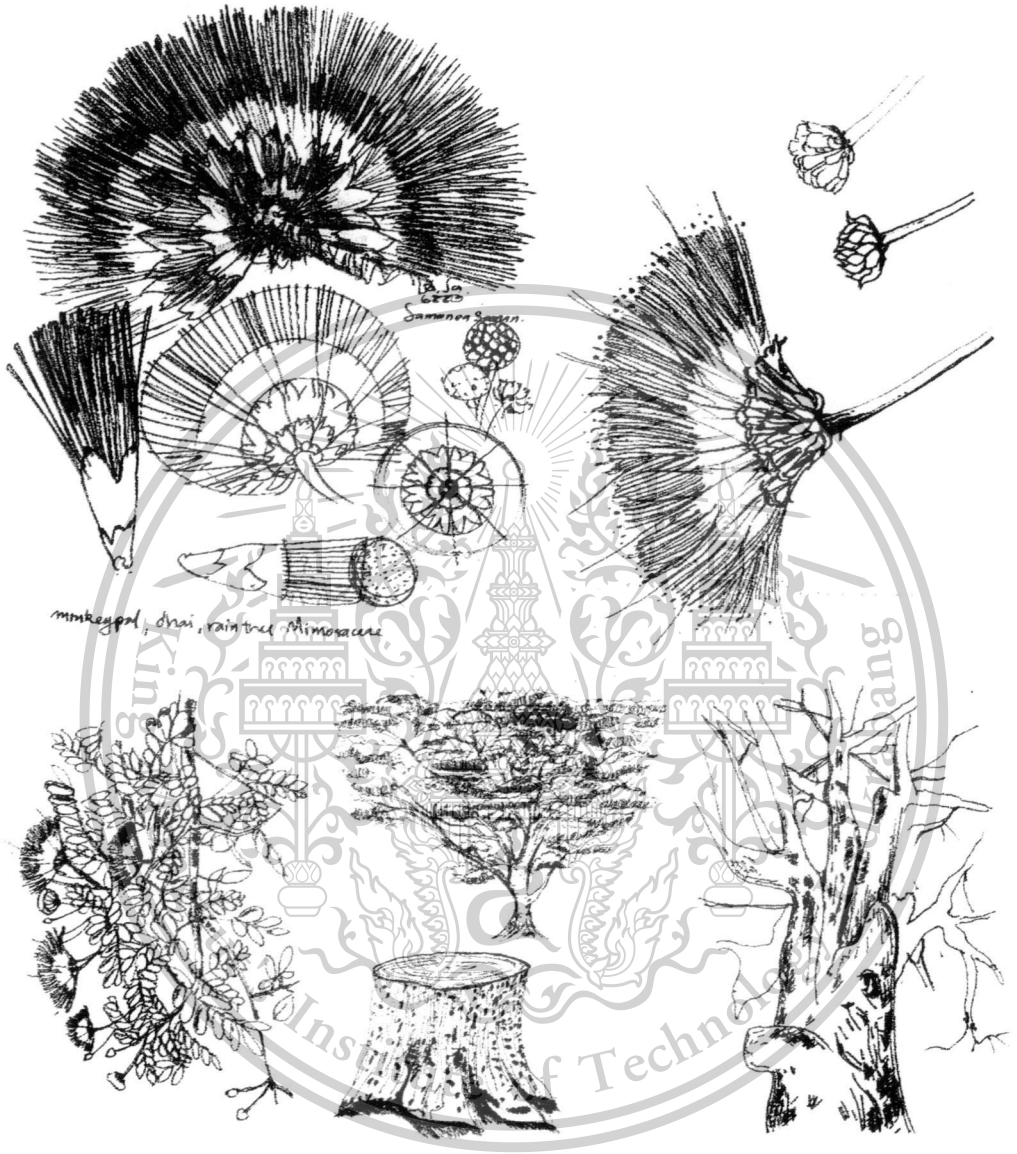


ภาพที่ ๔.๒๗ ต้นจามจุรีในภาคเหนือนิยมใช้เลี้ยงครั่ง
(ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)



ภาพที่ ๔.๒๘ ลวดลายสีสันสามารถผลิตงานได้หลากหลายมุมมอง (ภาพจาก www.tonycortese.net)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



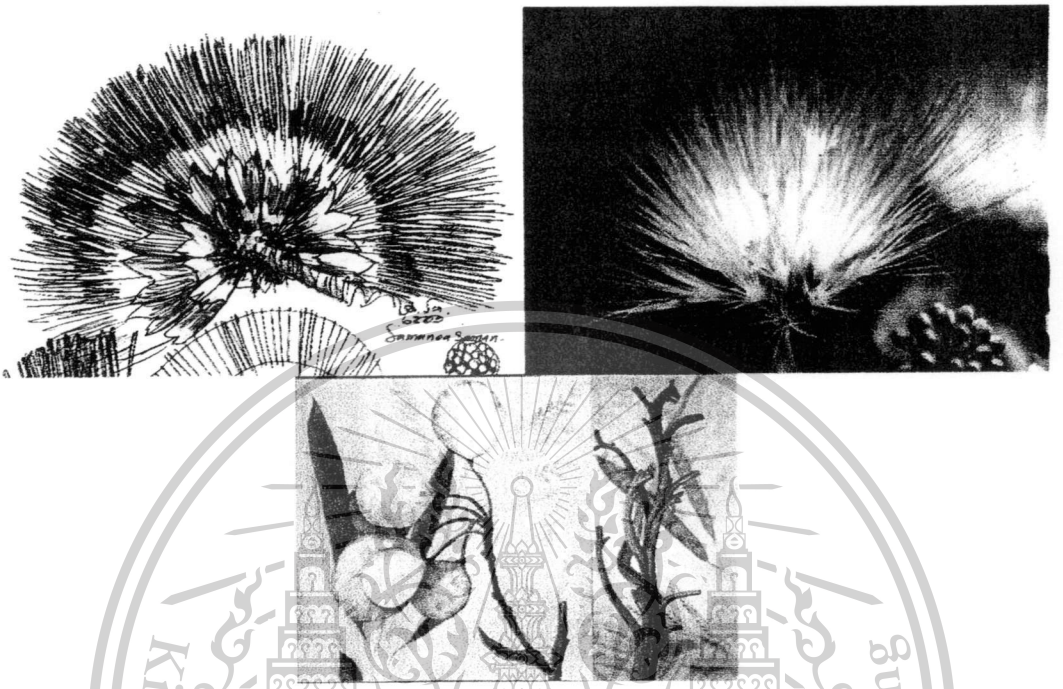
ภาพที่ ๔.๒๔ รูปร่าง รูปทรง ธรรมชาติ ลวดลายสีสันของดอกจามจุรี
(ลายเส้นโดยพิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

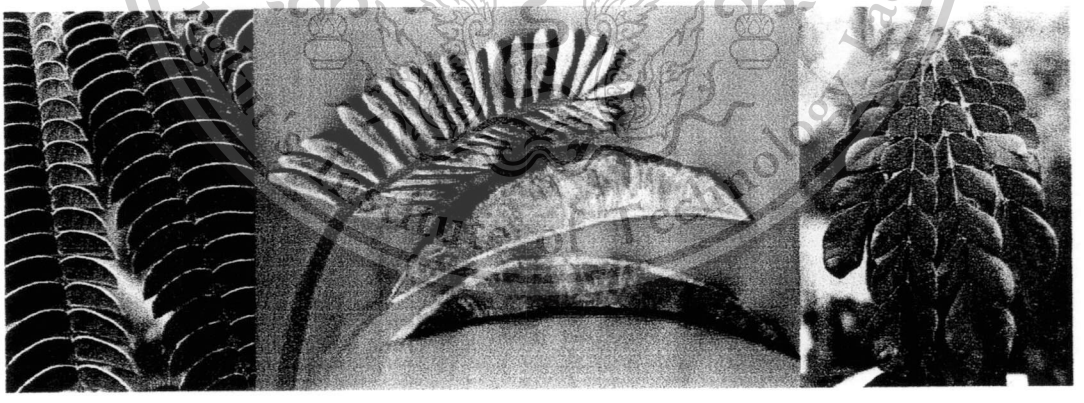


ภาพที่ ๔.๓๐ รูปร่าง รูปทรง ธรรมชาติ ลวดลายสีสันจากผลิตภัณฑ์ไม้จามจุรี
(ถ่ายภาพโดยพิชัย สดภิบาล .๒๕๕๒. www.shoponline2000.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



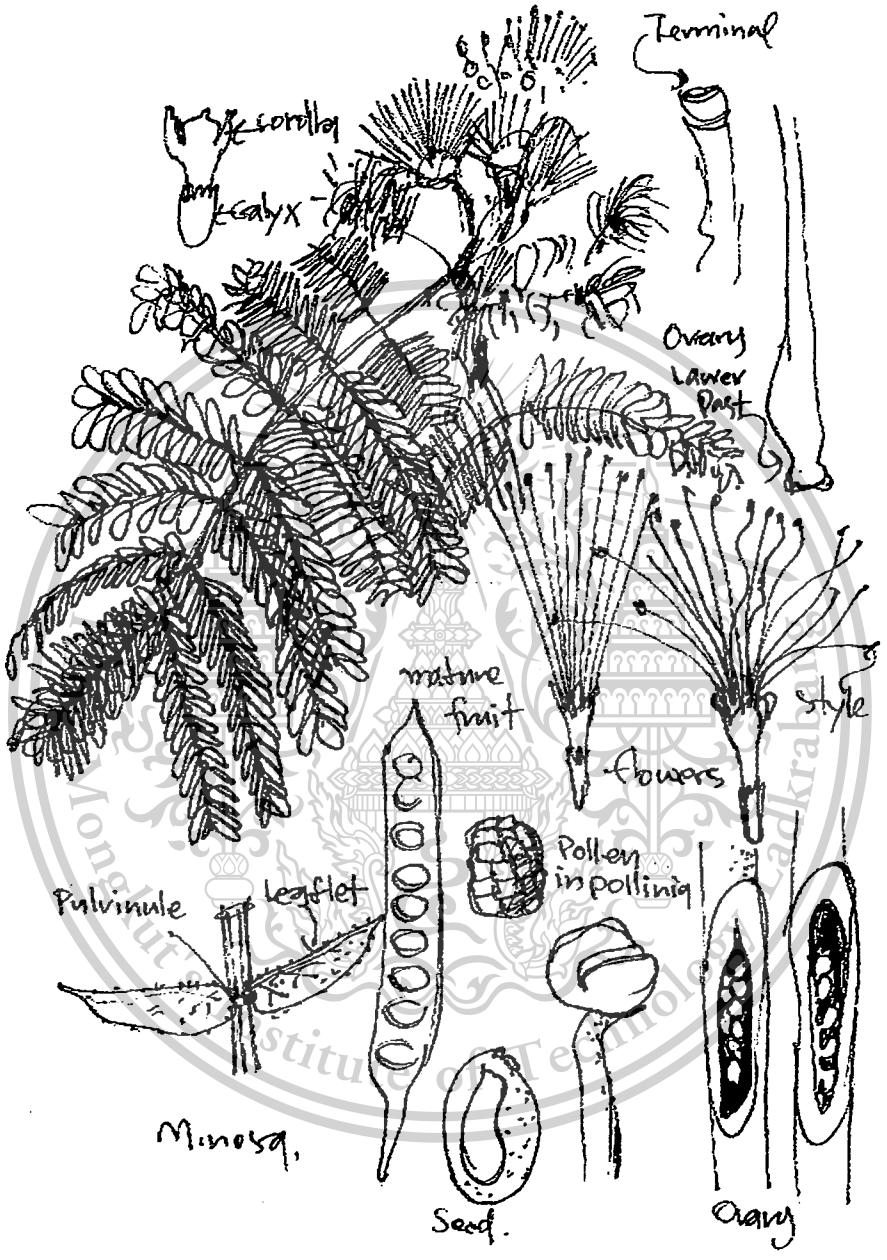
ภาพที่ ๔.๓๑ ทฤษฎีการออกแบบ ลวดลายสีสันจากดอกจามจุรี
(ลายเส้นโดยพิชัย สดภิบาล ๒๕๕๒ และภาพจาก www.hiltonpond.org)



ภาพที่ ๔.๓๒ ทฤษฎีการออกแบบ จังหวะจากใบจามจุรี

(ภาพจาก www.hiltonpond.org)

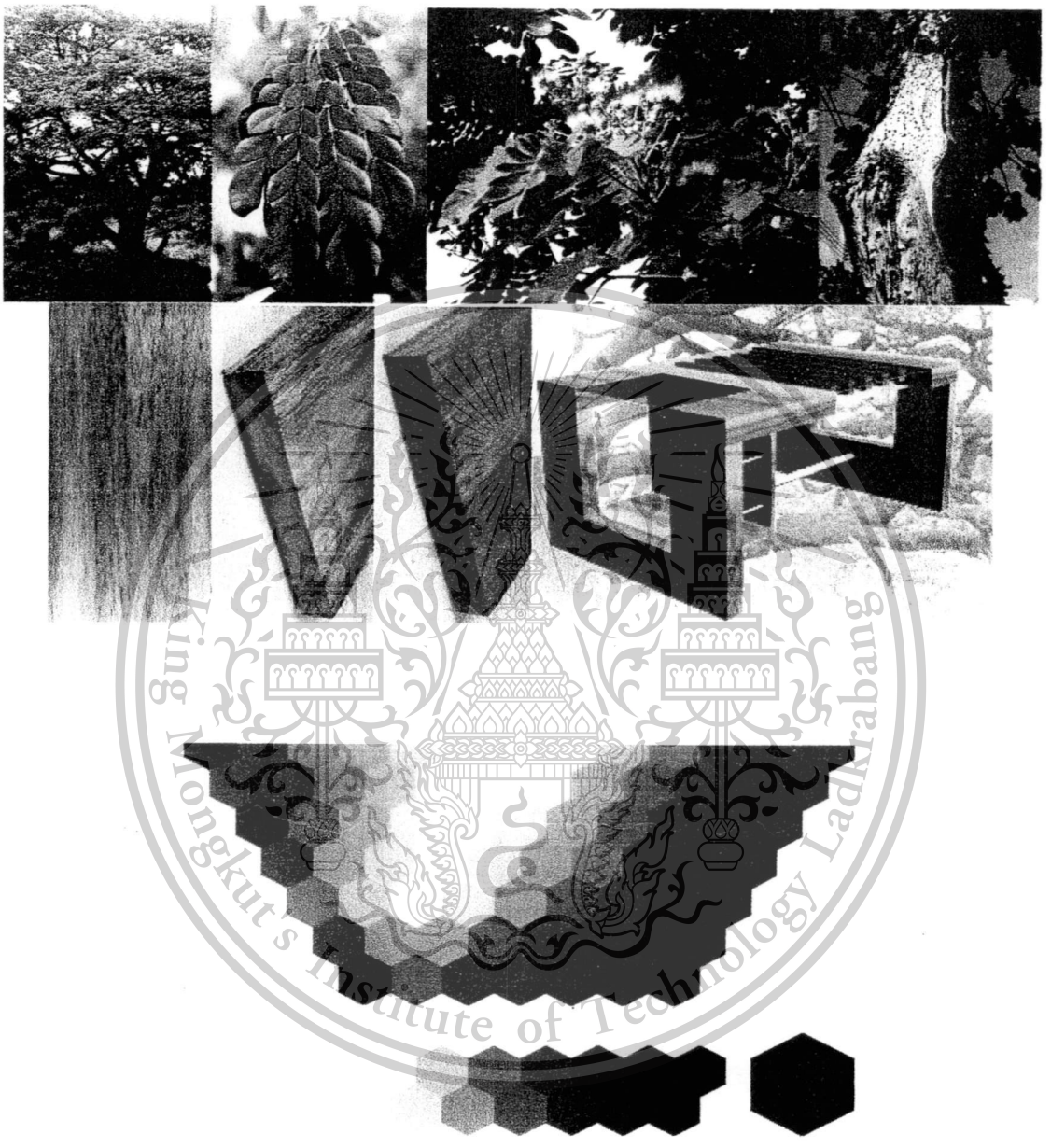
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๓๓ ทฤษฎีการออกแบบ เส้น รูปร่าง รูปทรง สัดส่วน ลวดลาย จังหวะจากจามจุรี

(ลายเส้นโดยพิชัย สดภิบาล .๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๓๔ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๔ วิเคราะห์เพื่อการออกแบบปอสา (Design Analysis of Paper Mulberry)

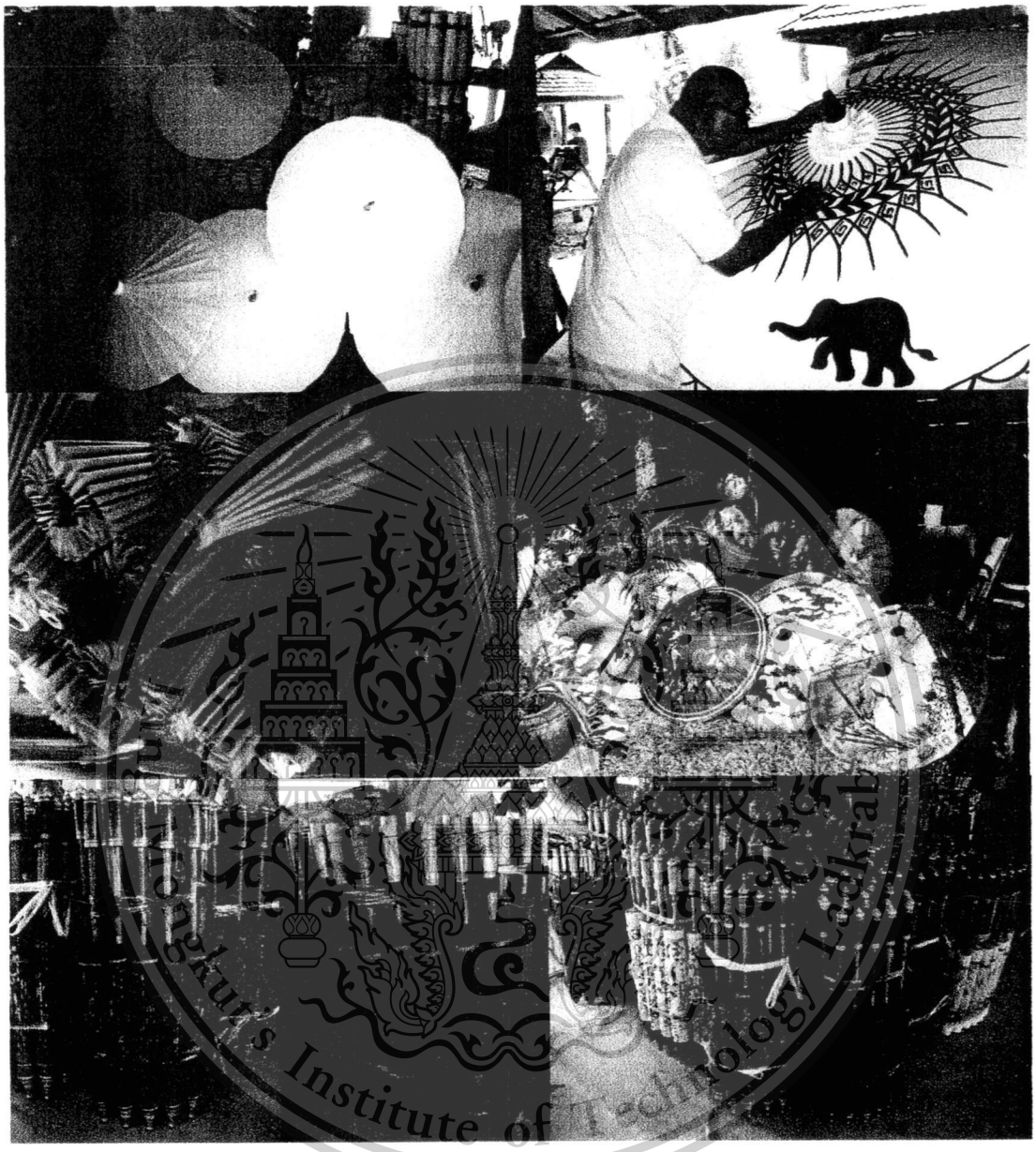
ชื่อไทย ปอสา ชื่อสามัญ Paper mulberry ชื่อพฤกษศาสตร์ *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit ชื่อวงศ์ MORACEAE แหล่งกำเนิดและการกระจายพันธุ์ จีน ญี่ปุ่น ปอสาเป็นพืชเส้นใยชนิดหนึ่ง อยู่ในตระกูลเดียวกับหม่อนและขนุน มีชื่อเรียกกันหลายชื่อแล้วแต่ท้องถิ่น เช่น ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ เรียกปอสา ปอกะสา ภาคตะวันตก เรียก หมอพี หมกพี ภาคใต้เรียก ปอฝ้าย เป็นต้น เส้นใยปอสาส่วนใหญ่ได้จากเปลือกของลำต้นใช้เป็นวัตถุดิบคุณภาพดี ในการผลิตกระดาษชนิดต่าง ๆ กระดาษสามีคุณสมบัติดี คือ ทนทานไม่กรอบเปื่อยยุ่ย เก็บรักษาได้นาน หากใช้ทำหนังสือตัวหนังสือจะไม่ซีดจางอยู่ได้นานกว่าร้อยปี ปัจจุบันผลผลิตปอสาส่วนใหญ่ ใช้ทำกระดาษด้วยมือ (Hand - made paper) ทำประโยชน์ได้มากมาย ได้แก่ กระดาษทำร่ม ดอกไม้ประดิษฐ์ โคมไฟ พัด ว่าว บัตรอวยพรต่าง ๆ ตัดชุดแต่งงาน กระดาษวาดภาพ กระดาษห่อสารเคมีบรรจุในก้อนถ่านไฟฉาย และใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณเป็นพืชสมุนไพรในการรักษาโรคต่าง ๆ เช่น ใบใช้ขับปัสสาวะ แก้พิษแมลงกัดต่อย กลากเกลื้อน ผลสุก ใช้บำรุงไต แก้อ่อนเพลีย เปลือกลำต้น ใช้ห้ามเลือด ราก แก้ไอ อาเจียน น้ำยางจากลำต้น ใช้แก้การบวมน้ำ และแมลงกัดต่อยด้วย



ภาพที่ ๔.๓๕ ธรรมชาติของต้นปอสา (Paper mulberry) ลำต้น ใบ ต้นดอก

(พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

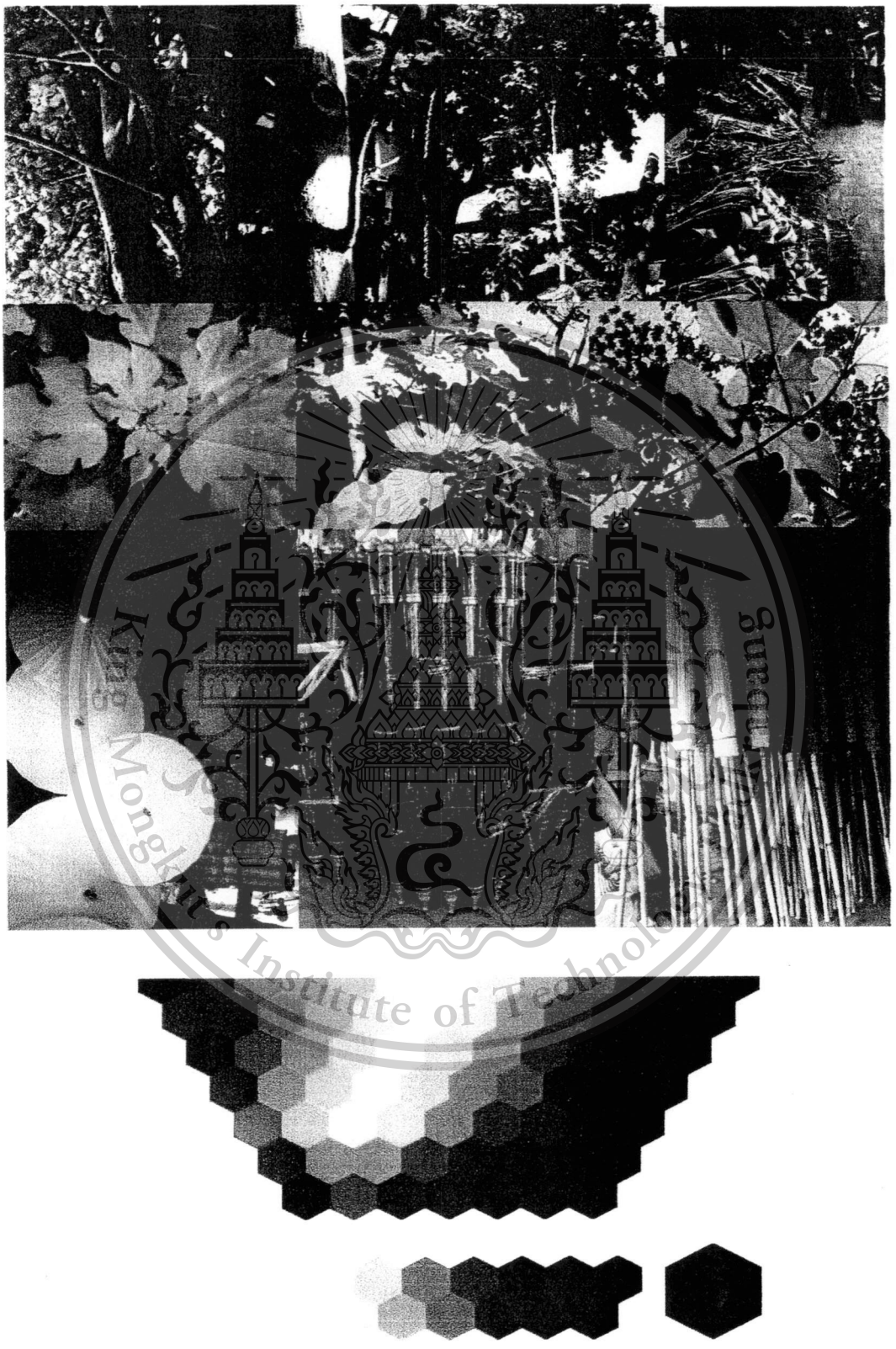
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๔๑ นำกระดาษสาไปทำร่มบ่อสร้าง

(ถ่ายภาพโดยภัคภิญญา สดภิบาล.๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๔๓ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๕ วิเคราะห์การออกแบบฝ้าย (Design Analysis of Cotton)

ฝ้ายเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกาและเอเชียซึ่งต่อมาได้มีการนำไปปลูกกันอย่างแพร่หลายในหลายๆประเทศ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Gossypium herbaceum Linn. อยู่ในวงศ์ Malvaceae มีชื่อเรียกต่างๆดังนี้ ฝ้ายชัน (ลำปาง) ฝ้ายดอก (เชียงใหม่) ฝ้ายเทศ (อีสาน) สำลี



ภาพที่ ๔.๔๔ ต้นฝ้าย (ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

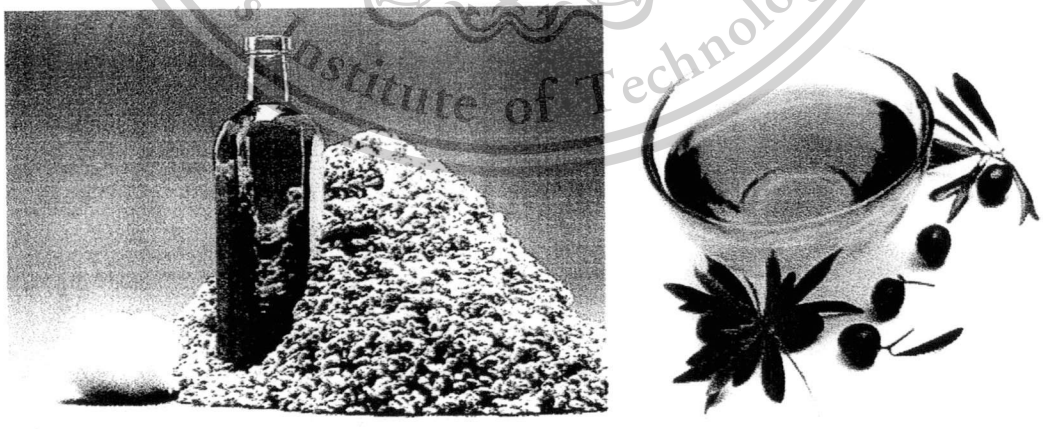
ฝ้ายจัดเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม ใบมีลักษณะคล้ายฝ่ามือมีรอยเว้า ๓ – ๔ แห่ง ดอกมีขนาดใหญ่สีสวยสะดุดตาและเปลี่ยนสีได้โดยเมื่อแรกเริ่มบานจะมีสีเหลืองเมื่อใกล้โรยราจะมีสีชมพู ผลฝ้ายมี ๓ - ๔ พู เมื่อแก่จะแตกออกเห็นเป็นปุยสีขาวมีเมล็ดจำนวนมาก การปลูกฝ้ายนั้นจะใช้ฝ้ายพันธุ์เตี้ยเพื่อความสะดวกในการเก็บผลซึ่งผลฝ้ายนั้นชาวบ้านเรียกว่า สมอฝ้ายผลฝ้ายเมื่อแตกออกจะมีลักษณะคล้ายขนมปุยฝ้าย ส่วนเส้นใยในผลฝ้ายเรียก ปุยฝ้าย ซึ่งส่วนใหญ่จะมีสีขาว แต่บางครั้งก็เป็นสีน้ำตาล ซึ่งปุยฝ้ายนั้นสามารถนำไปแยกเอาเมล็ดออกและนำไปฟอกให้หมดไขมันเพื่อใช้ทำสำลีหรือเส้นด้ายและนำไปทอผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๔๕ ดอกฝ้าย (ภาพจาก www.oknation.net)

ส่วนเมล็ดฝ้ายนั้นนำไปบีบจะให้น้ำมันเมล็ดฝ้าย (Cottonseed oil) ซึ่งนำไปปรุงเป็นน้ำมันสลัดหรือใช้ทาผิวหนังเพื่อให้ผิวชุ่มชื้น



ภาพที่ ๔.๔๖ ผลิตภัณฑ์น้ำมันเมล็ดฝ้าย (Cottonseed oil)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

นอกจากนี้ฝ้ายยังมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพรอีกด้วยโดยส่วนที่นำมาใช้เป็นยาคือเมล็ด เปลือกราก ซึ่งในเมล็ดฝ้ายนั้นมีสารสำคัญคือ สารกอสซิปอล (Gossypol) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นยาคุมกำเนิดในผู้ชาย ส่วนเปลือกรากของฝ้ายที่เก็บใหม่ๆจะมีฤทธิ์ขับระดูและบีบมดลูกเพื่อช่วยให้มีลมเบ่ง

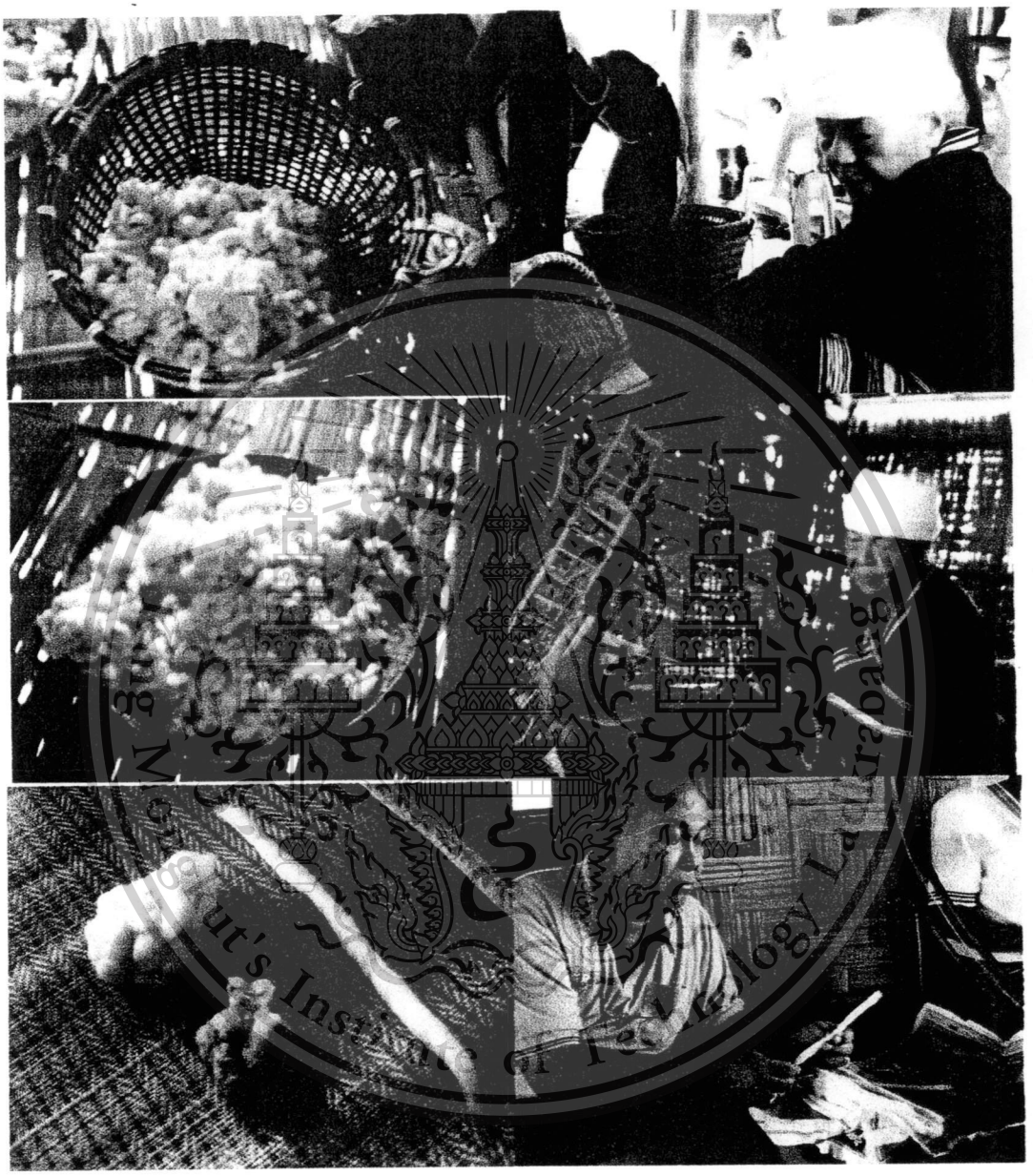


ภาพที่ ๔.๔๗ เมล็ดพันธุ์ (Nsfcrc-news.blogspot.com)

(ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การปั่นฝ้ายให้กลายเป็นเส้น



ภาพที่ ๔.๔๘ การปั่นฝ้ายให้เป็นเส้น

(ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

วิธีการ อีดฝ้าย อิ้วฝ้าย หรือ หีบฝ้าย

นำปุยฝ้ายที่ตากแห้งสะอาดดีแล้วมาใช้มือป้อนฝ้ายเข้าไป แล้วหมุนฟันเฟืองไปอย่างต่อเนื่อง อีกมือจับปุยฝ้ายที่เตรียมไว้ใส่เข้าไประหว่างไม้กลมเกลี้ยงขนานชิดกัน ซึ่งมีฟันเฟืองอยู่ด้านนอก ส่วนที่เป็นปุยฝ้ายจะถูกหนีบลอดข้ามไปหล่นลงตะกร้าหรือกระบุงที่เตรียมไว้ ส่วนเมล็ดก็จะร่วงลงพื้นทำต่อเนื่องไปจนหมด



ภาพที่ ๔.๔๕ วิธีการ อีดฝ้าย อิ้วฝ้าย หรือ หีบฝ้าย
(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

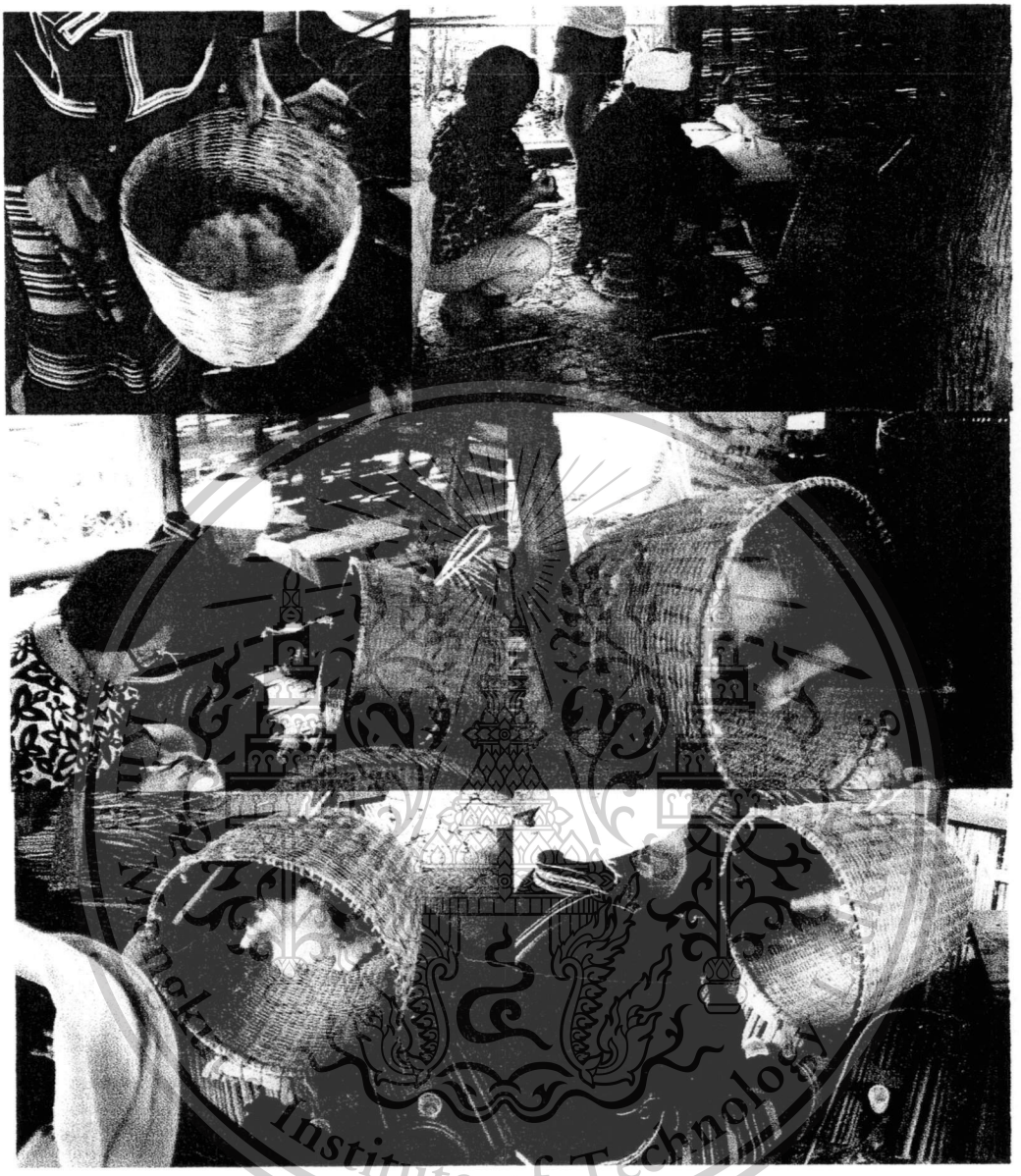
การดีดฝ้ายหรือแก้บฝ้าย

นำปุยฝ้ายที่คัดแยกเมล็ดออกหมดแล้วมาดีด โดยใช้ กงดีดฝ้าย ก๋งยิงฝ้าย หรือ กงแก้บฝ้าย ซึ่งทำจากซี่ไม้ไผ่ เหลาให้ปลายเรียวทั้งสองข้าง ใช้เชือกผูกที่ปลายทั้งสองข้างเพื่อดัดซี่ไม้ให้โค้งเข้าหากันคล้ายกับคันธนู อุปกรณ์คู่กันคือปล้องไม้ไผ่ขนาดเล็กยาวประมาณ ๖-๘ นิ้ว และกระบุงขนาดใหญ่พิเศษ ทรงปากกว้างพอประมาณขอบปากกระบุงด้านหนึ่งมัดท่อนไม้ขนาดประมาณ ๔ x ๖ นิ้ว เพื่อเวลาดีดฝ้าย ปากกระบุงจะได้ยกหนุนสูงขึ้นจากพื้น กระบุงขนาดใหญ่นี้เรียกเป็นภาษาท้องถิ่นต่าง ๆ กันว่า กะเพียด กะเพด หรือกระหลุมยิงฝ้าย



ภาพที่ ๔.๕๐ กงดีดฝ้าย ก๋งยิงฝ้าย หรือ กงแก้บฝ้าย การดีดฝ้ายให้แตกฟูเป็นปุยละเอียด
(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๑ การดีดฝ้ายให้แตกฟูเป็นปุยละเอียด
(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

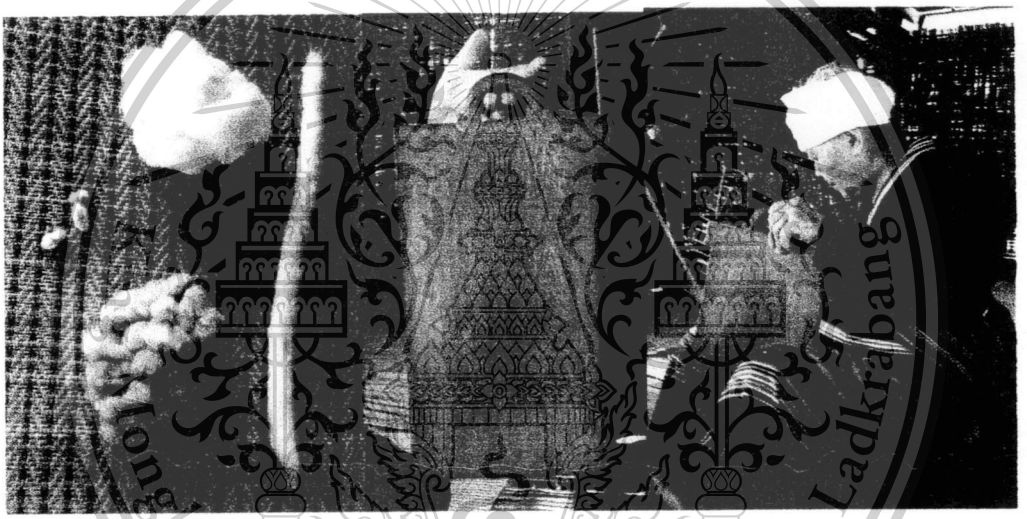
การปั่นฝ้ายให้เป็นเส้นใยฝ้าย

แป้นล้อฝ้าย

ทำจากไม้เนื้อแข็ง เป็นแผ่นไม้หนาประมาณ ๑ นิ้ว รูปทรงส่วนใหญ่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดประมาณ ๘ x ๑๐ นิ้ว โดยด้านกว้างด้านหนึ่งจะมีที่จับ

ไม้ล้อฝ้าย

ทำจากไม้เนื้อแข็ง รูปทรงคล้ายตะเกียบ บางท้องถิ่นจะแกะสลักด้ามเป็นหยักเหลี่ยมสวยงาม



ภาพที่ ๔.๕๒ แป้นพร้อมไม้ล้อฝ้าย
(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

วิธีการม้วนฝ้ายหรือล้อฝ้าย คือ

นำปุยฝ้ายที่ดีดเป็นปุยละเอียดแล้ว วางลงบนแป้นล้อฝ้าย ให้กระจายสม่ำเสมอกัน ประมาณขนาดให้ใหญ่กว่าฝ่ามือเพียงเล็กน้อย แล้ววางไม้ล้อฝ้ายไว้บนส่วนปุยฝ้าย จากนั้นให้เอาฝ่ามือถูปุยฝ้ายให้ม้วนขนานเข้าไปกับไม้ล้อฝ้าย โดยรักษาน้ำหนักมือให้พอเหมาะเพื่อไม่ให้ม้วนฝ้ายแน่นหรือหลวมเกินไป แล้วดึงไม้ล้อฝ้ายออก จะได้ฝ้ายเป็นม้วนหลอดกลมยาวประมาณ ๗ -๘ นิ้ว บางท้องถิ่นเรียกหลอดม้วนฝ้ายนี้ว่า ดิ้ว การม้วนฝ้ายหรือล้อฝ้ายนี้จะต้องทำจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หมดปุยฝ้ายที่ดีดไว้ การม้วนฝ้ายหรือล้อฝ้ายนี้ทำสะสมไว้ได้แล้วทยอยนำไปปั่นเป็นเส้นด้าย แต่ก็ไม่ควรเก็บม้วนฝ้ายหรือล้อฝ้ายไว้นานเกินไป โดยปกติหลังจากม้วนฝ้ายหรือล้อฝ้ายได้พอประมาณจึงนำไปปั่นเป็นเส้นใยจนหมดม้วนฝ้าย การปั่นฝ้ายให้เป็นเส้นใยฝ้ายจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า กงปั่นฝ้าย หรือ หลาปั่นฝ้าย การปั่นฝ้ายนี้ภาษาท้องถิ่นทางภาคอีสานเรียกว่า การเข็นฝ้าย



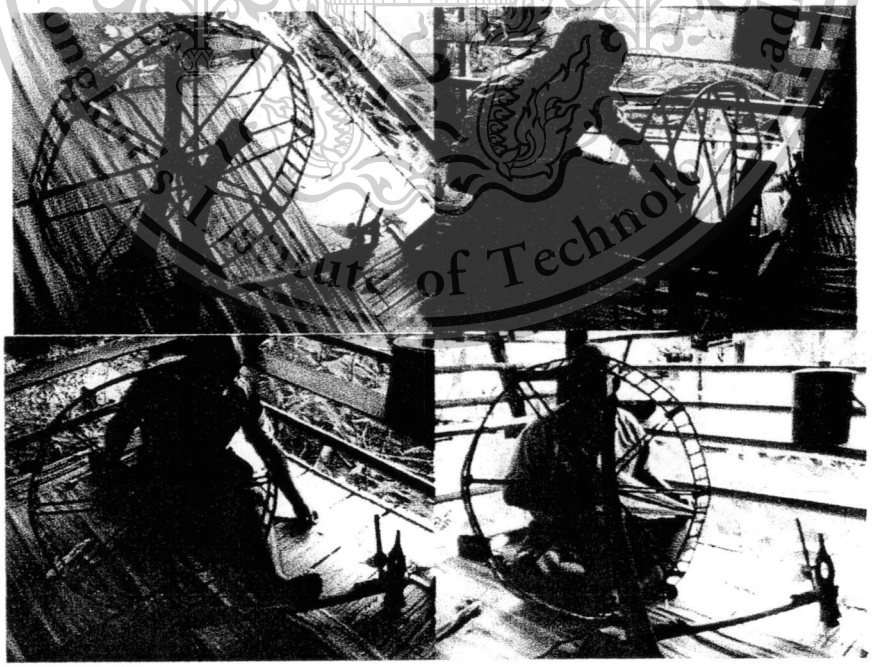
ภาพที่ ๔.๕๓ การม้วนฝ้ายหรือล้อฝ้าย
(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การปั่นฝ้าย หรือ หลาปั่นฝ้าย

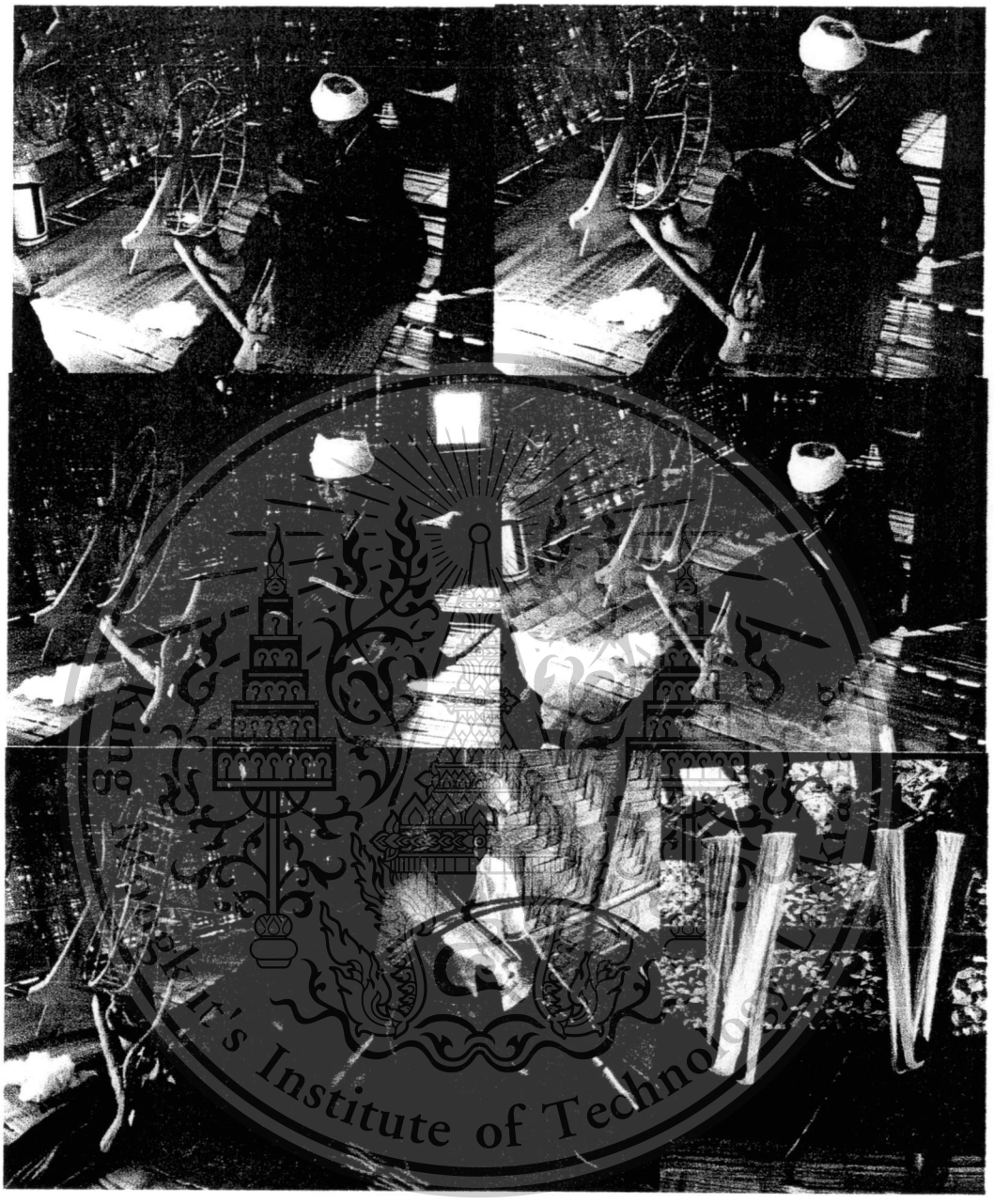
ส่วนโครงสร้างทำจากไม้เนื้อแข็ง ส่วนวงล้อนั้นประกอบจากซี่ไม้ไผ่ โครงสร้างส่วนฐานประกอบจากท่อนไม้คล้ายตัวอักษร T โดยส่วนหัวมีเสาหลัก ๒ ข้างเข้าต่อเป็นเดือยทะลุฐาน ข้างหนึ่งสั้นกว่าเพื่อให้เอียงเข้าหาด้านผู้ปั่น ส่วนเสาหลักที่ทะลุฐานขึ้นไปจะยาวเท่ากัน โดยส่วนกึ่งกลางจะเจาะทะลุใส่คานแกนของวงล้อปั่นฝ้าย วงล้อนี้จะทำด้วยซี่ไม้ไผ่มัดประกอบกันด้วยเส้นเชือก มีลักษณะคล้ายวงล้อจักรยาน ที่คานแกนกลางวงล้อนี้จะต่อยาวออกมาเป็นที่จับสำหรับหมุนปั่นฝ้ายส่วนฐานอีกด้านหนึ่งเข้าเดือยไม้อีกชิ้นหนึ่ง ซึ่งมีหลักเตี้ย ๆ ขึ้นไปเป็นคานใส่เหล็ก ด้านหนึ่งยื่นเป็นปลายแหลมเข้าหาด้านผู้ปั่นฝ้าย เหล็กปลายแหลมนี้เรียกว่า ไน ซึ่งหมุนโดยแรงเหวี่ยงของเส้นเชือกที่ผูกโยงรอบวงล้อมาหาแกนของเหล็กไน เมื่อหมุนวงล้อ เหล็กไนก็หมุนไปด้วย

วิธีการปั่นฝ้ายหรือเข็นฝ้าย เอาปลายม้วนฝ้ายจ่อไว้ที่ไน ส่วนมืออีกข้างจับที่หมุนให้วงล้อหมุน ส่วนไนก็จะหมุนตาม ทำให้แรงเหวี่ยงตีเกลียวม้วนฝ้ายที่จ่อไว้ เมื่อดึงมือที่ถือม้วนฝ้ายออกมาก็จะเป็นเส้นฝ้าย เมื่อผ่อนมือย้อนกลับเส้นฝ้ายก็จะม้วนอยู่กับเหล็กไน เมื่อใกล้จะหมดม้วนฝ้ายก็เอาม้วนฝ้ายอันใหม่ทำต่อเนื่องกับม้วนฝ้ายอันเดิมให้เป็นเส้นฝ้ายเดียวกัน จนเส้นฝ้ายเต็มเหล็กไน จึงค่อยๆ คลายเส้นใยฝ้ายจากเหล็กไนใส่ไม้เปียฝ้ายหรือไม้เปฝ้าย



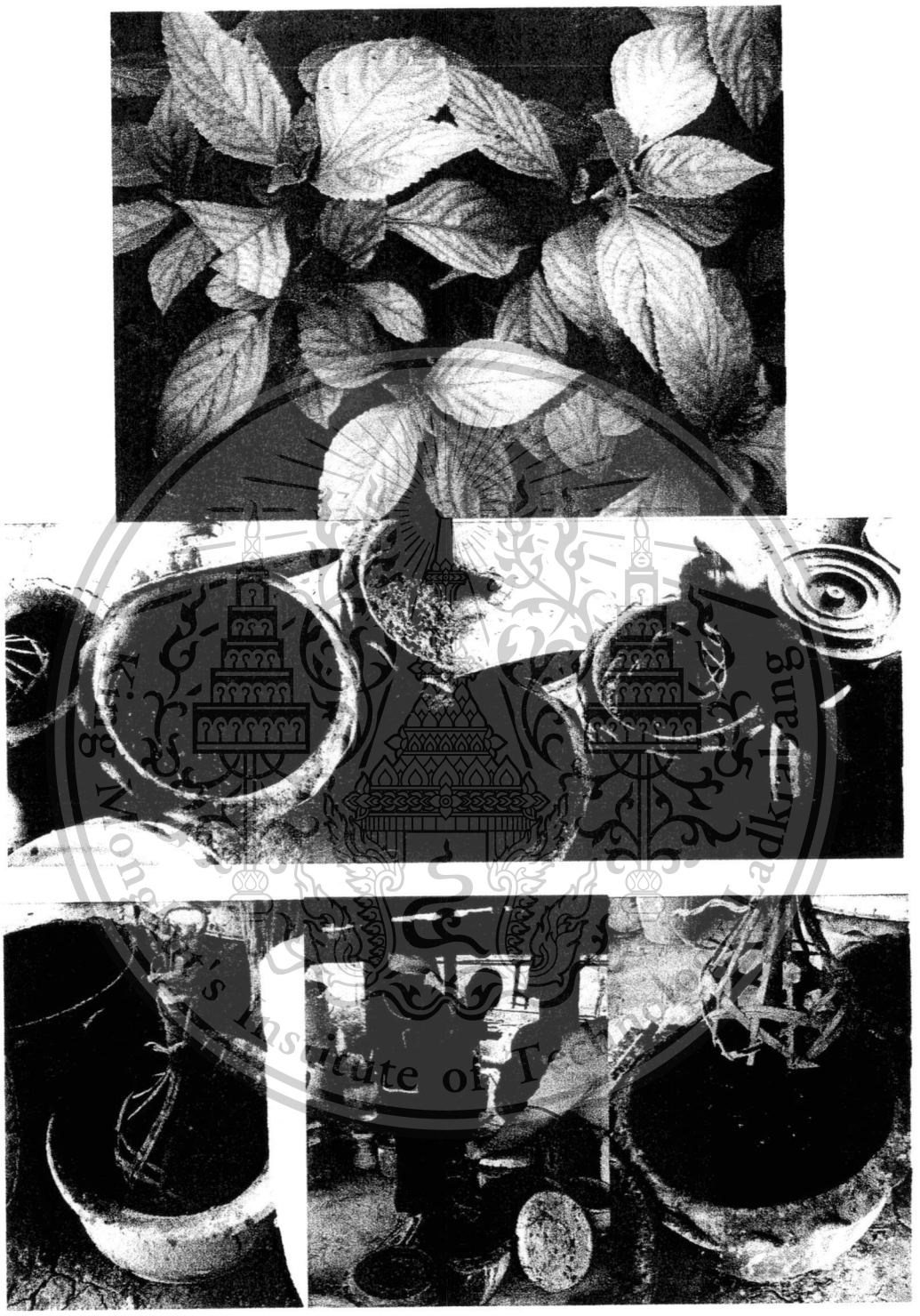
ภาพที่ ๔.๕๔ หลาปั่นฝ้าย
(ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ถ่ายภาพโดย เอกรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๕ การปั่นฝ้ายหรือเข็นฝ้าย
(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๖ ต้นห้อมใช้ย้อมเส้นฝ้าย

(คุณยายแก้ว ตระวัง ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา

ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล,๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การทอผ้า

วิธีการทอผ้า

ปัจจุบัน ถึงแม้ว่ายังไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดบ่งบอกถึงต้นกำเนิดของการ ทอผ้า แต่ก็สามารถเทียบเคียงกับหลักฐานอื่น ๆ ซึ่งมีความคล้ายคลึงกันโดยมีเหตุผลหลายอย่างสนับสนุนแนวคิดที่ว่าการทอผ้ามีวิวัฒนาการมาจากการทำเชือก ทอเสื่อและการจักสาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งลายเชือกทาบที่ปรากฏ ร่องรอยให้เห็นบนภาชนะดินเผา ซึ่งพบเป็นจำนวนมากตามแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์สมัยหินใหม่เรื่อยมาจนถึงแหล่งโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ ด้วยเหตุนี้เอง จึงกล่าวได้ว่าการทอผ้าเป็นงานหัตถกรรมที่เก่าแก่ที่สุด ในโลกงานหนึ่ง หลักของการทอผ้า ก็คือการทำให้เส้นด้ายสองกลุ่มขัดกัน โดยทั้งสองพวกตั้งฉากกัน เส้นด้ายกลุ่มหนึ่งเรียกว่าด้ายยืน และอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่า ด้ายพุ่ง ลักษณะของการขัดกันของด้ายพุ่งและด้ายยืน จะขัดกันแบบธรรมดาที่เรียกว่าลายขัดหรืออาจจะเพิ่มเทคนิคพิเศษเพื่อให้ผ้ามีลวดลายสีสันที่สวยงามแปลกตา

ขั้นตอนในการทอผ้า

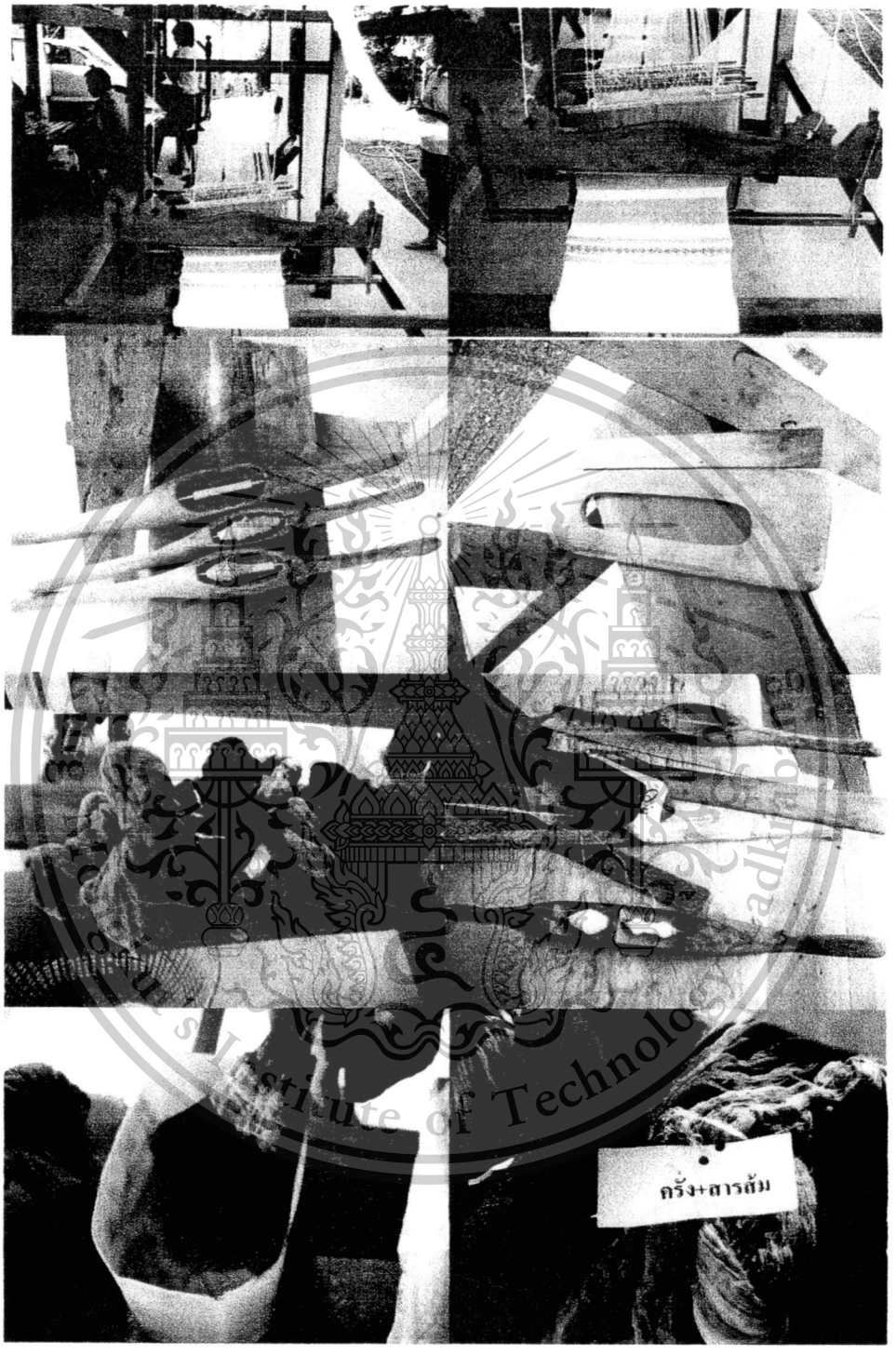
๑. สืบเส้นด้ายยืนเข้ากับแกนม้วนด้ายยืน และร้อยปลายด้ายแต่ละเส้นเข้าในตะกอแต่ละชุด และฟันหวีดึงปลายเส้นด้ายยืนทั้งหมดม้วนเข้ากับแกนม้วนผ้าอีกด้านหนึ่ง ปรับความตึงหย่อนให้พอเหมาะกรอด้ายเข้ากระสวยเพื่อใช้เป็นด้ายพุ่ง

๒. เริ่มการทอ โดยกดเครื่องแยกหมู่ตะกอ เส้นด้ายยืนชุดที่ ๑ จะถูกแยก ออกและเกิดช่องว่าง สอดกระสวยด้ายพุ่งผ่านสลับตะกอชุดที่ ๑ ยกตะกอชุดที่ ๒ สอดกระสวยด้ายพุ่งกลับ ทำสลับกันไปเรื่อย ๆ

๓. การกระทบฟันหวี (ฟืม) เมื่อสอดกระสวยด้ายพุ่งกลับก็จะกระทบฟันหวี เพื่อให้ด้ายพุ่งแนบติดกัน ได้เนื้อผ้าที่แน่นหนา

๔. การเก็บหรือม้วนผ้า เมื่อทอผ้าได้พอประมาณแล้วก็จะม้วนเก็บในแกนม้วนผ้า โดยผ่อนแกนด้ายยืนให้คลายออกและปรับความตึงหย่อนใหม่ ให้พอเหมาะ

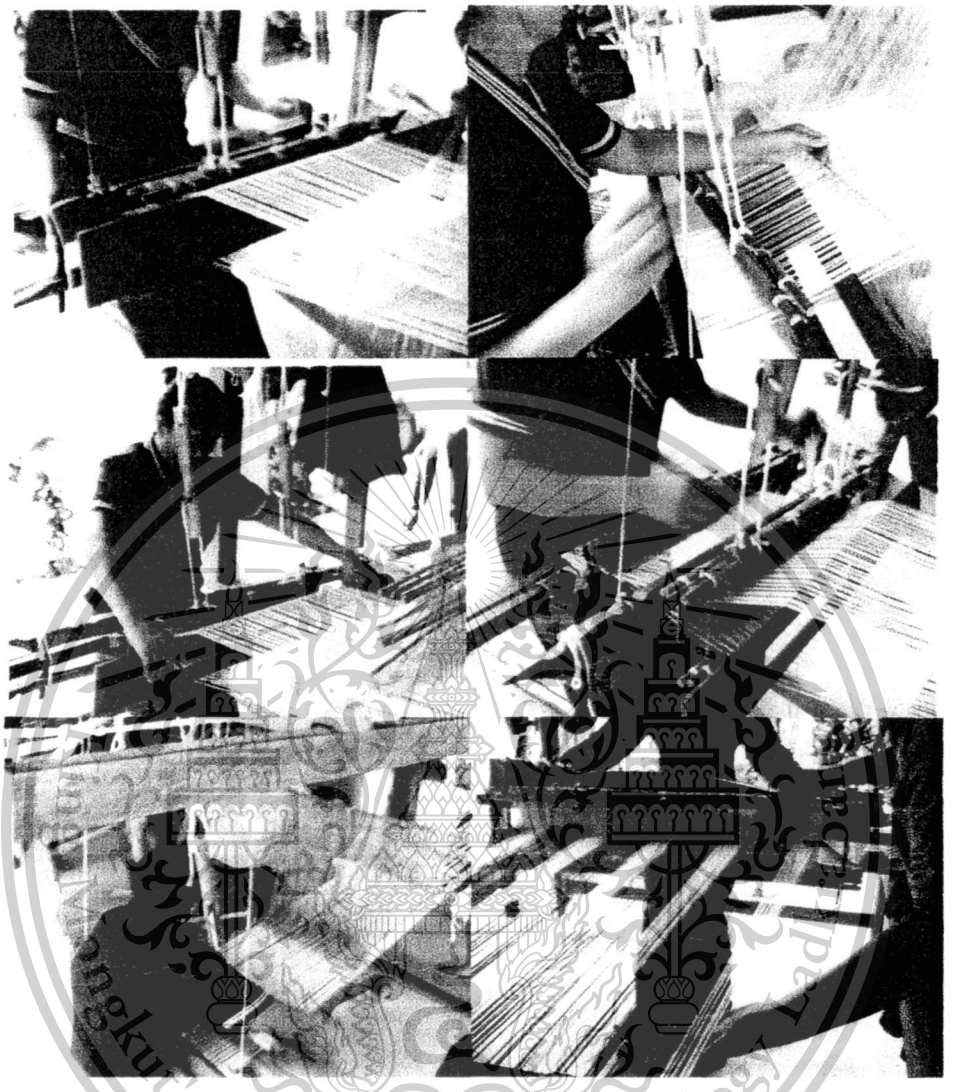
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๗ เครื่องมือและอุปกรณ์ทอผ้าฝ้ายพื้นบ้านชาวไทยลื้อ

(ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สคภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๘ การทอผ้าฝ้ายพื้นบ้านชาวไทยลื้อ

(ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

การทอผ้าพื้น

เป็นการใช้หลักการทอผ้าเบื้องต้น ที่นำเอาด้ายเส้นยืนและด้ายเส้นพุ่งมาขัดกัน เพื่อให้เกิดเป็นผืนผ้า โดยด้ายเส้นพุ่งและเส้นยืนอาจเป็นด้ายสีเดียวกัน หรือต่างสีกัน หรือนำเอาเส้นด้ายที่เป็นดิ้นเงินหรือดิ้นทองมาทอควบด้าย เพื่อให้ผ้า มีความมันระยิบระยับ สวยงามยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๕ การทอผ้าฝ้ายพื้นบ้านชาวไทยลื้อ สีพื้นเรียกว่าผ้าพื้น

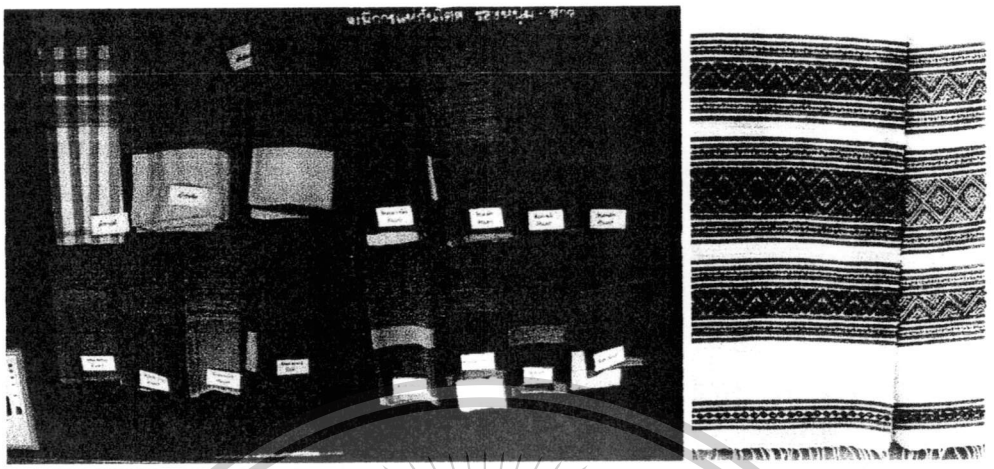
(ต.หยวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เทคนิคพิเศษที่ใช้ในการทอผ้า

การขิด

ขิด หมายถึง กรรมวิธีในการทอผ้าเพื่อให้เกิดลวดลายต่างๆ ขึ้นมา โดยวิธีการเพิ่มเส้นด้ายพุ่งพิเศษในระหว่างการ ทอ เพื่อให้เกิดลวดลายที่โดดเด่นกว่าสีพื้น วิธีการทำคือ ใช้ไม้เขี่ยหรือสะกิด เพื่อช้อนเส้นด้ายยืนขึ้น แล้วสอดเส้นด้ายพุ่งไปตามแนวที่ถูกจัดช้อน จังหวะการสอดเส้นด้ายพุ่งนี่เอง ที่ทำให้เกิดเป็นลวดลายต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



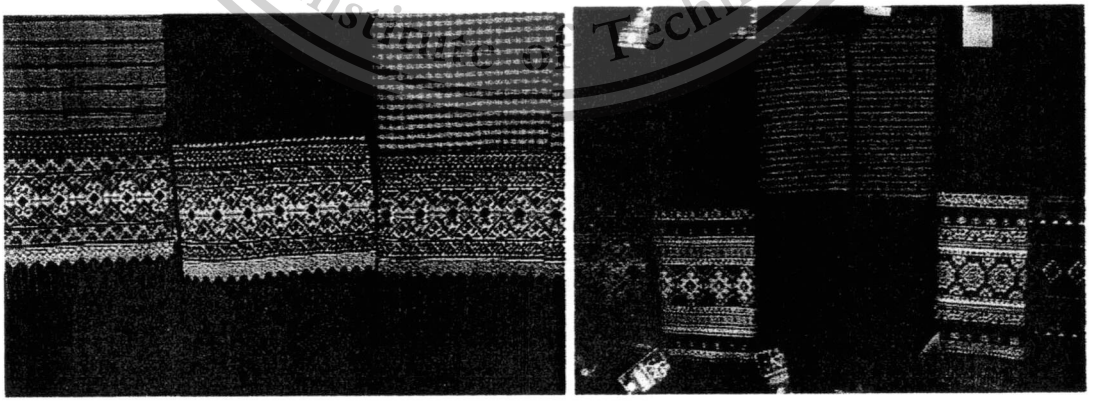
ภาพที่ ๔.๖๐ การทอผ้ายกดอก

(คุณสาธร โสรัจประสพสันติ ต.หาดเสี้ยว อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย

ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

การจก

เป็นเทคนิคการทอผ้าเพื่อให้เกิดลวดลายต่างๆ โดยเพิ่มเส้นด้ายพุ่งพิเศษสอดขึ้นลง วิธีการคือ ใช้ขนเม่น ไม้ หรือนิ้ว สอดเส้นด้ายยืนขึ้น แล้วสอดเส้นด้ายพุ่งพิเศษเข้าไป ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นลวดลายเป็นช่วง ๆ สามารถทำสลับสีลวดลายได้หลากสี ซึ่งจะแตกต่างจากการขิดตรงที่ขิดที่เป็นการใช้เส้นด้ายพุ่งพิเศษเพียงสีเดียว การทอผ้าวิธีจกใช้เวลานานมากมักทำ เป็นผืนผ้าหน้าแคบใช้ต่อกับตัวซิ่น เรียกว่า “ซิ่นตีนจก”



ภาพที่ ๔.๖๑ การทอผ้าตีนจกลานนา

(คุณสาธร โสรัจประสพสันติ ต.หาดเสี้ยว อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย

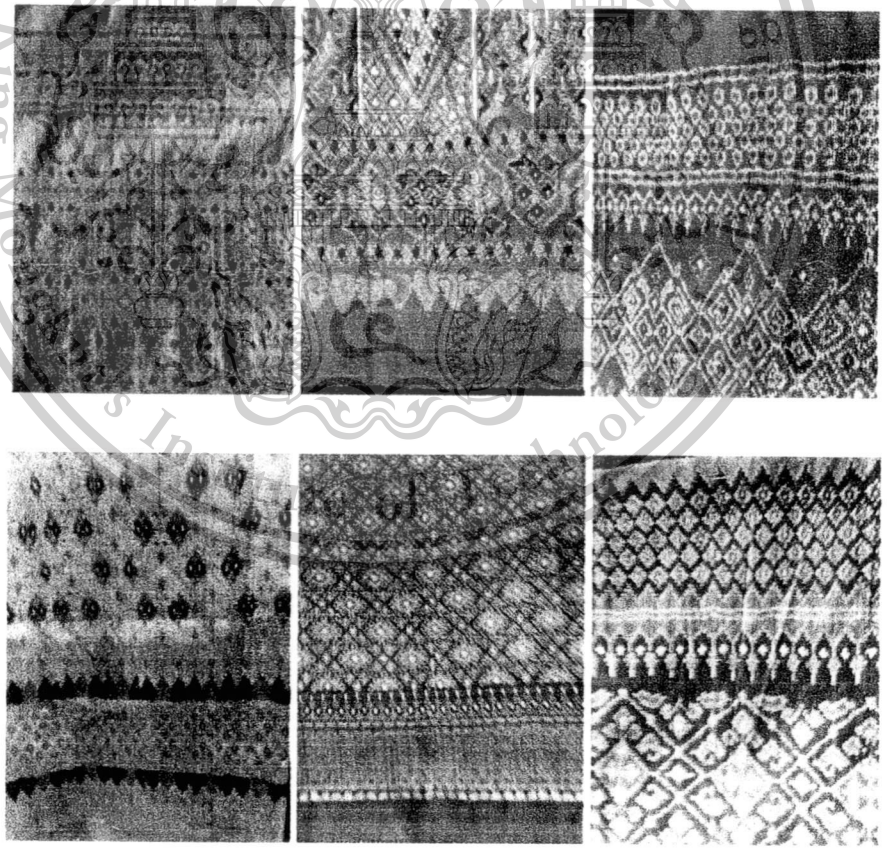
ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การทอมัดหมี่

ผ้ามัดหมี่มีกรรมวิธีการทอผ้าที่ใช้เทคนิคการมัดและการย้อม เริ่มจากนำเส้นด้ายหรือไหมมาย้อมสีแล้วมัดบริเวณที่ ต้องการเก็บไว้ เมื่อนำไปย้อมสีอื่น จะได้ไม่ติดสี เพียงซึมเข้ามาบางส่วน โดยย้อมเรียงลำดับจากสีอ่อนไปหาสีเข้มจนครบตามลวดลายที่กำหนดหลังจากนั้นจึงนำด้ายกรอเข้าหลอดตามลำดับ แล้วนำไปทอจะเกิดลวดลายบนผืนผ้าที่มีลักษณะคลาด เคลื่อนเหลื่อมล้ำ อันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของมัดหมี่การทอผ้าชนิดนี้จึงต้องอาศัยความชำนาญในการมัดย้อมและทอเป็นอย่างมาก ผ้ามัดหมี่มีอยู่หลายชนิด ได้แก่

๑. มัดหมี่เส้นพุ่ง
๒. มัดหมี่เส้นยืน
๓. มัดหมี่เส้นยืนและเส้นพุ่ง



ภาพที่ ๔.๖๒ สีสันที่เกิดจากการทอย้อมและลวดลาย (ลายมัดหมี่ ศูนย์ไหมไทยบ้านชนบท อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล. ๒๕๕๑.)

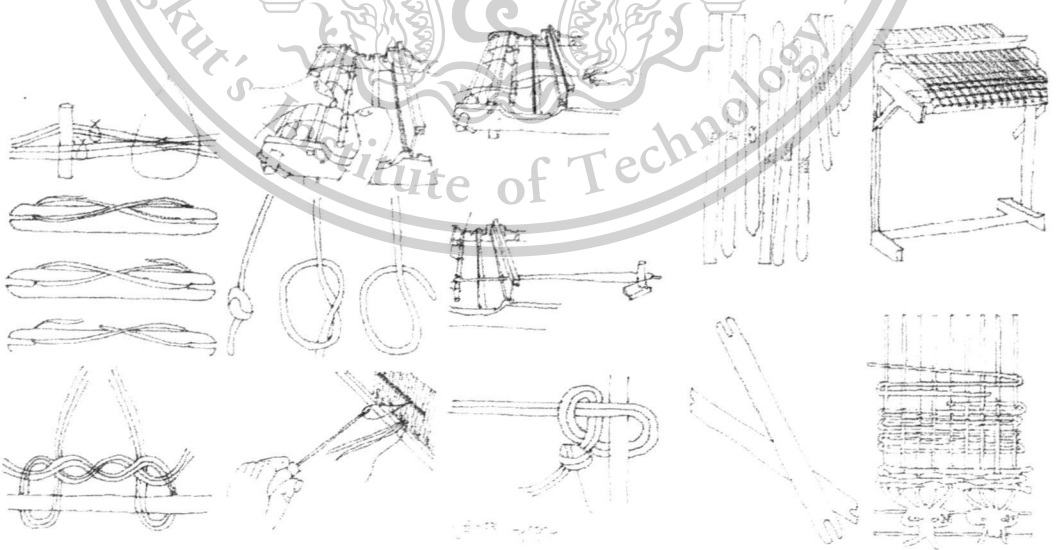
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การทอผ้ายก

เป็นกรรมวิธีการทอให้เกิดลวดลายโดยการยกตะกอแยกด้ายเส้นยืน และในบางครั้งการยกดอกจะมีการเพิ่มด้ายเส้นพุ่งจำนวนสองเส้น หรือมากกว่านั้นเข้าไปในผืนผ้า ลวดลายที่ทอจะเป็นลายที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต สิ่งแวดล้อม และความเชื่อทางศาสนา ซึ่งได้แก่ ลายปราสาท ลานธรรมาสน์ ลายสัตว์ ลายพืช ลายจากสิ่งของเครื่องใช้ และลายเรขาคณิต

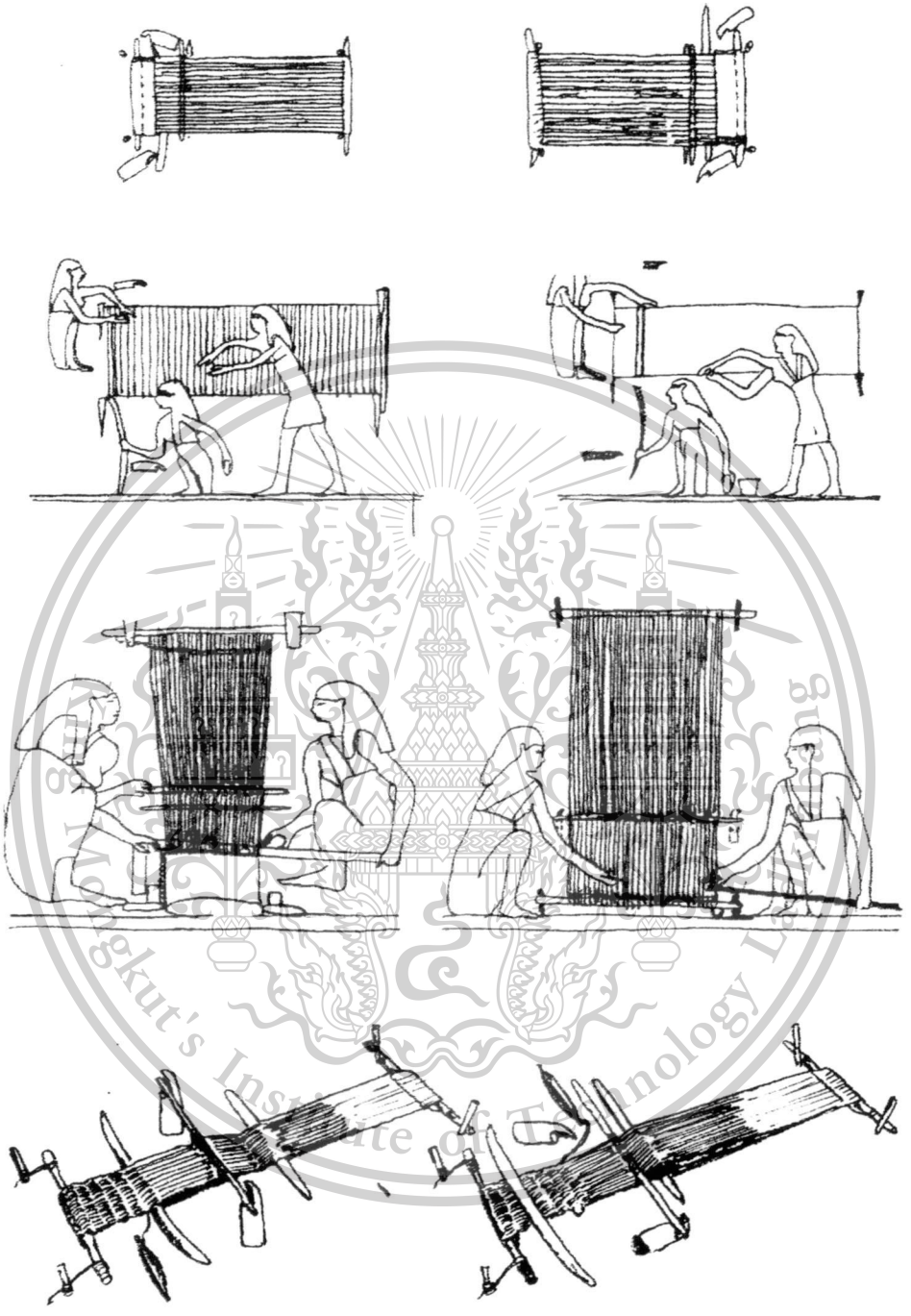


ภาพที่ ๔.๖๓ การทอผ้ายกดอก (คุณสาธร โสรัจประสพสันติ ต.หาดเสี้ยว อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย ถ่ายภาพโดย ทวีรัชต์ สดภิบาล.๒๕๕๒.)



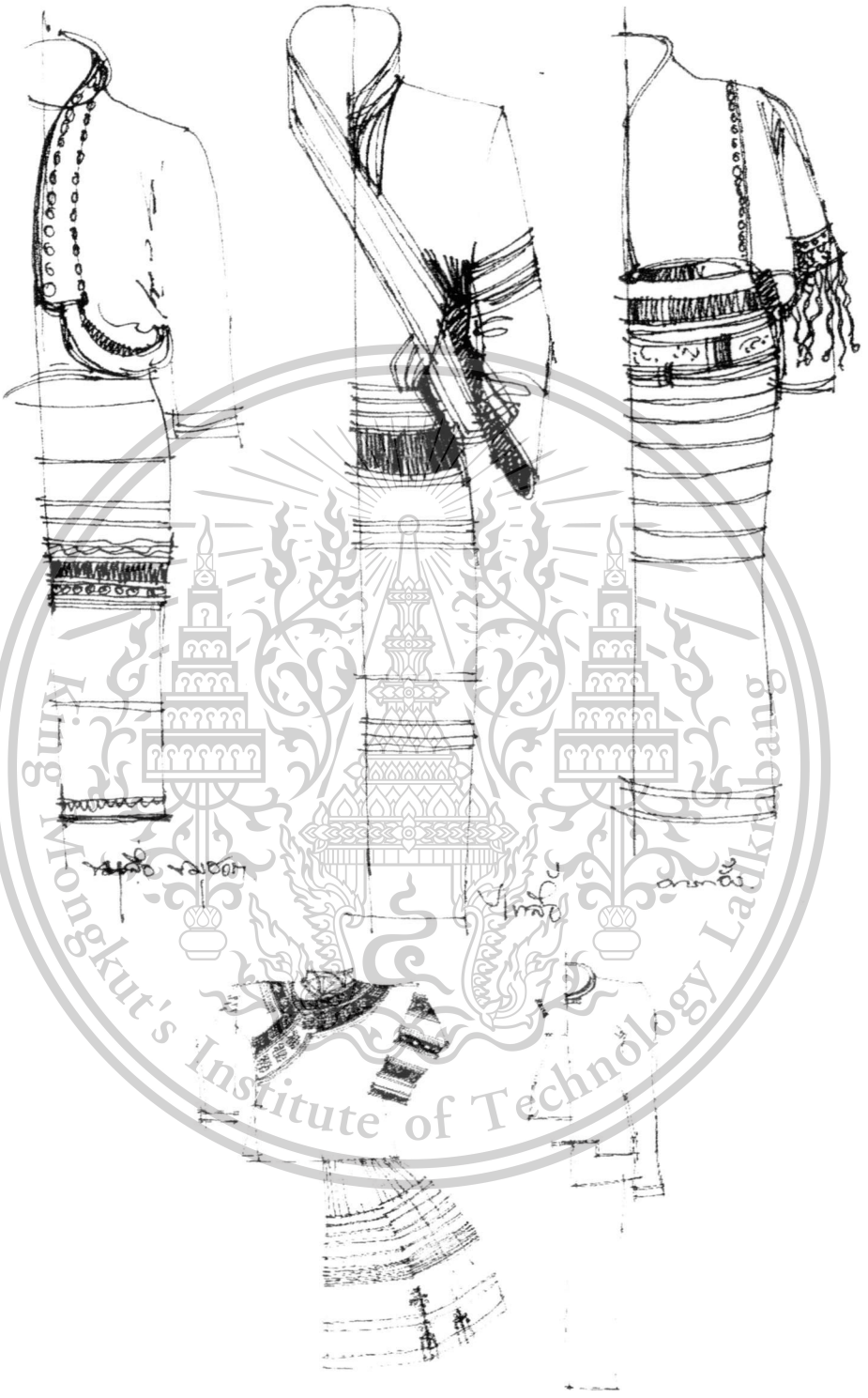
ภาพที่ ๔.๖๔ การทอผ้าด้วยมือ (ลายเส้นโดย ภูริณัฐ นุชอุดม.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



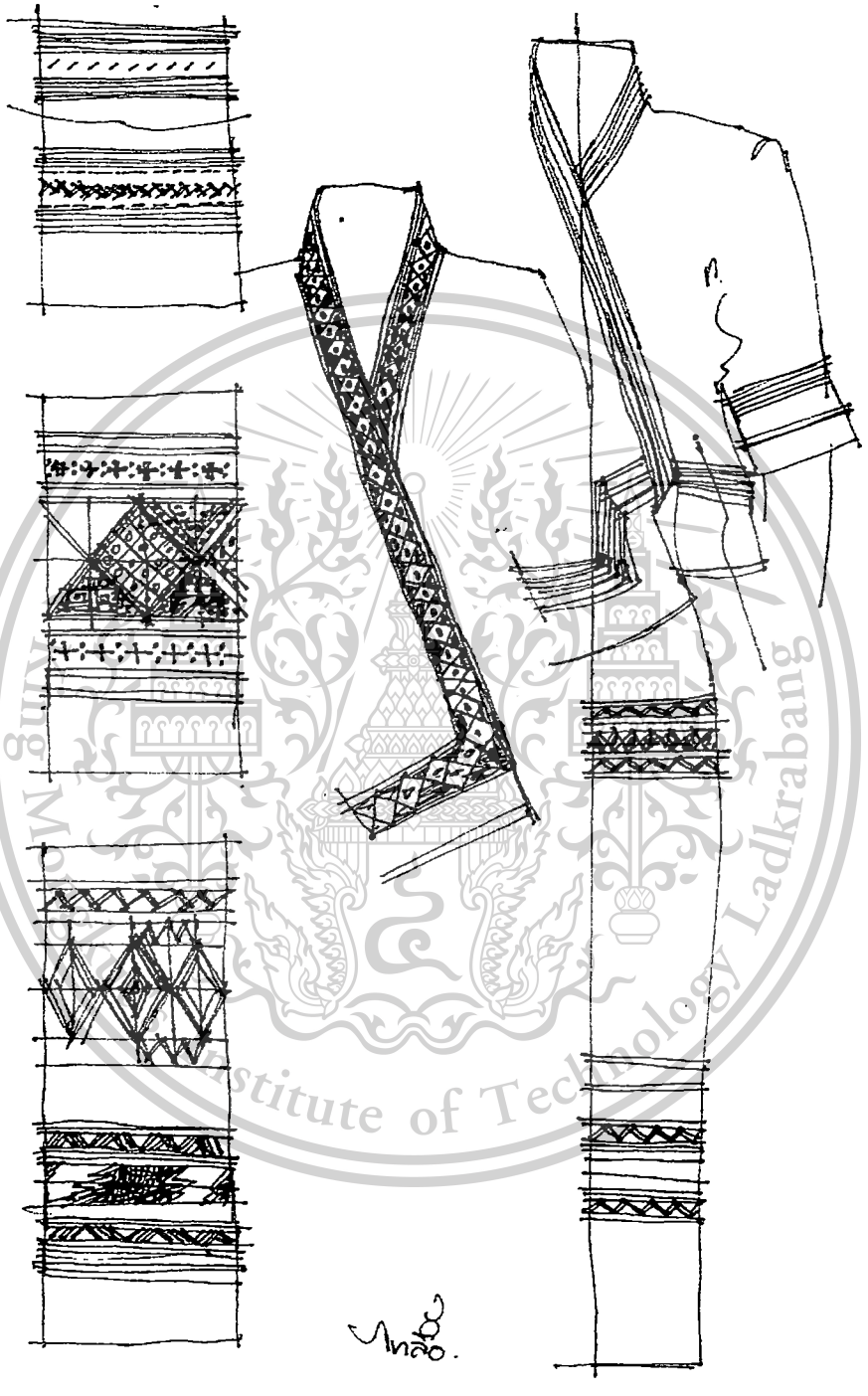
ภาพที่ ๔.๖๕ เครื่องมือทอผ้าสมัยอียิปต์ (ลายเส้นโดย ภัทรกันย์ คำตั๋น.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๖๖ ชุดแต่งกายที่ได้จากผ้าฝ้าย ของ ขมุ ไทลื้อ และอั้ง
(ลายเส้น โดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

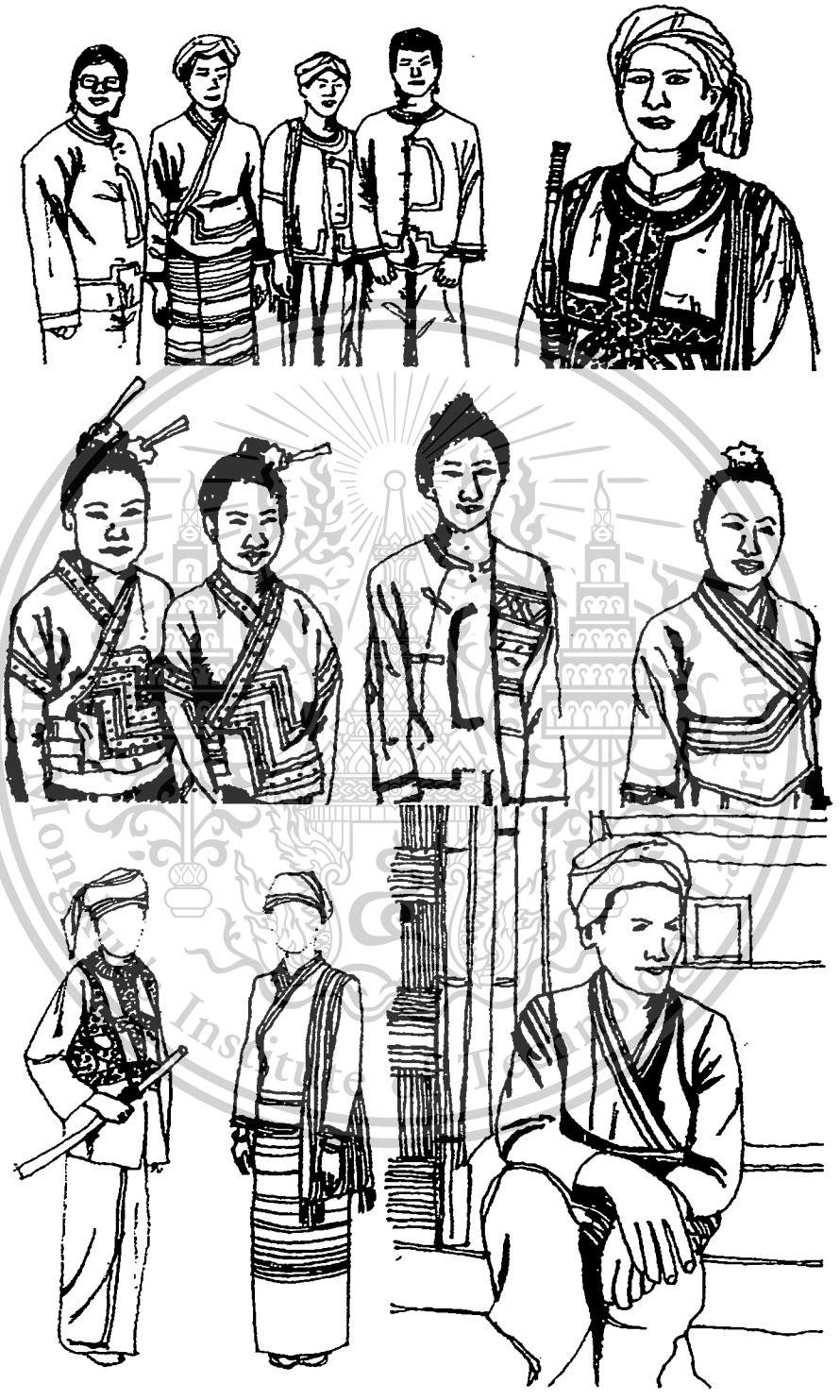
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๖๗ ลวดลาย ชุดแต่งกายที่ได้จากผ้าฝ้าย ของไทลื้อ

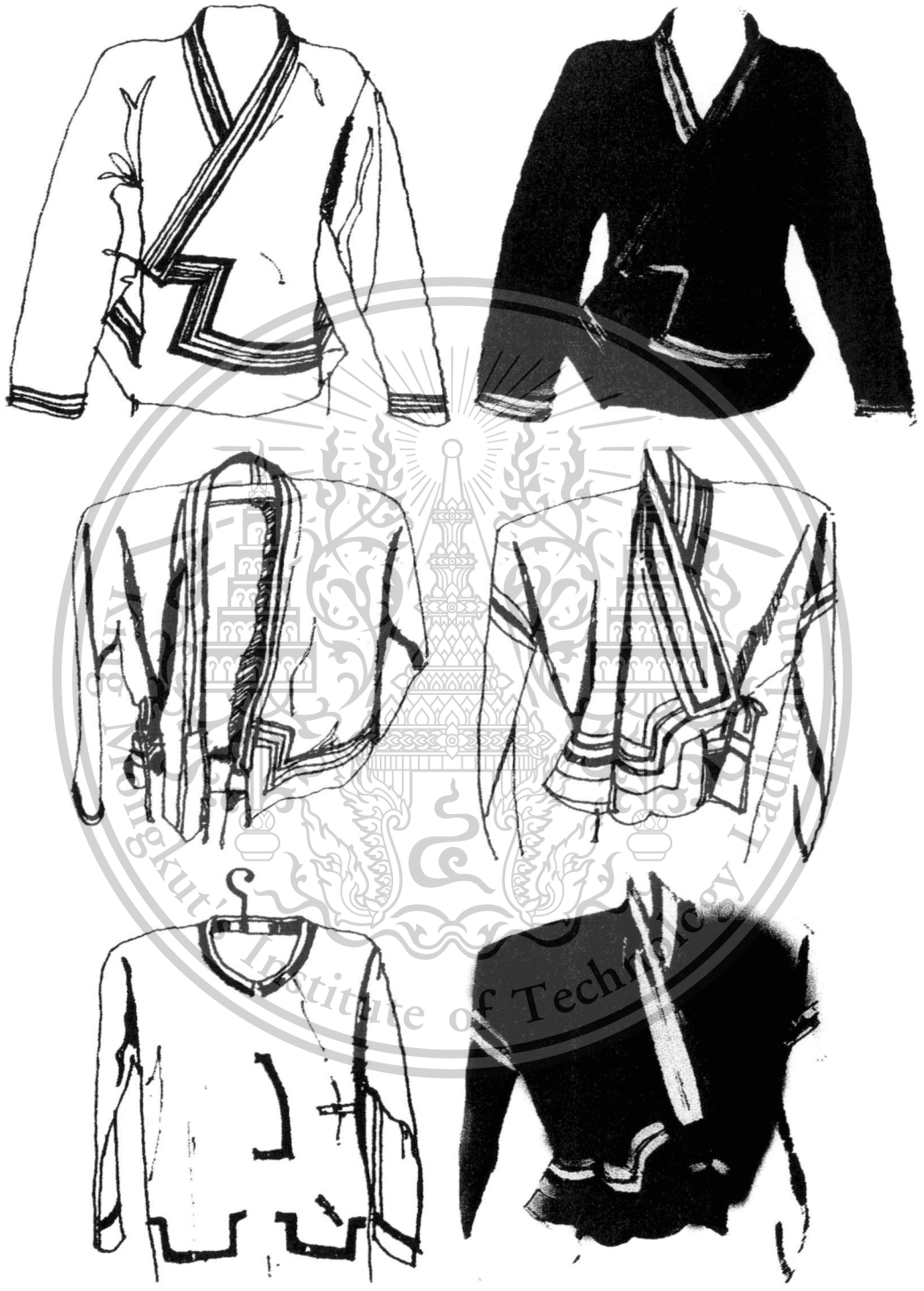
(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๖๘ ลวดลาย ชุดแต่งกายที่ได้จากผ้าฝ้าย ไทลื้อ
(ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๖๙ ลวดลาย ชุดแต่งกายที่ได้จากผ้าฝ้าย ไทลื้อ
(ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

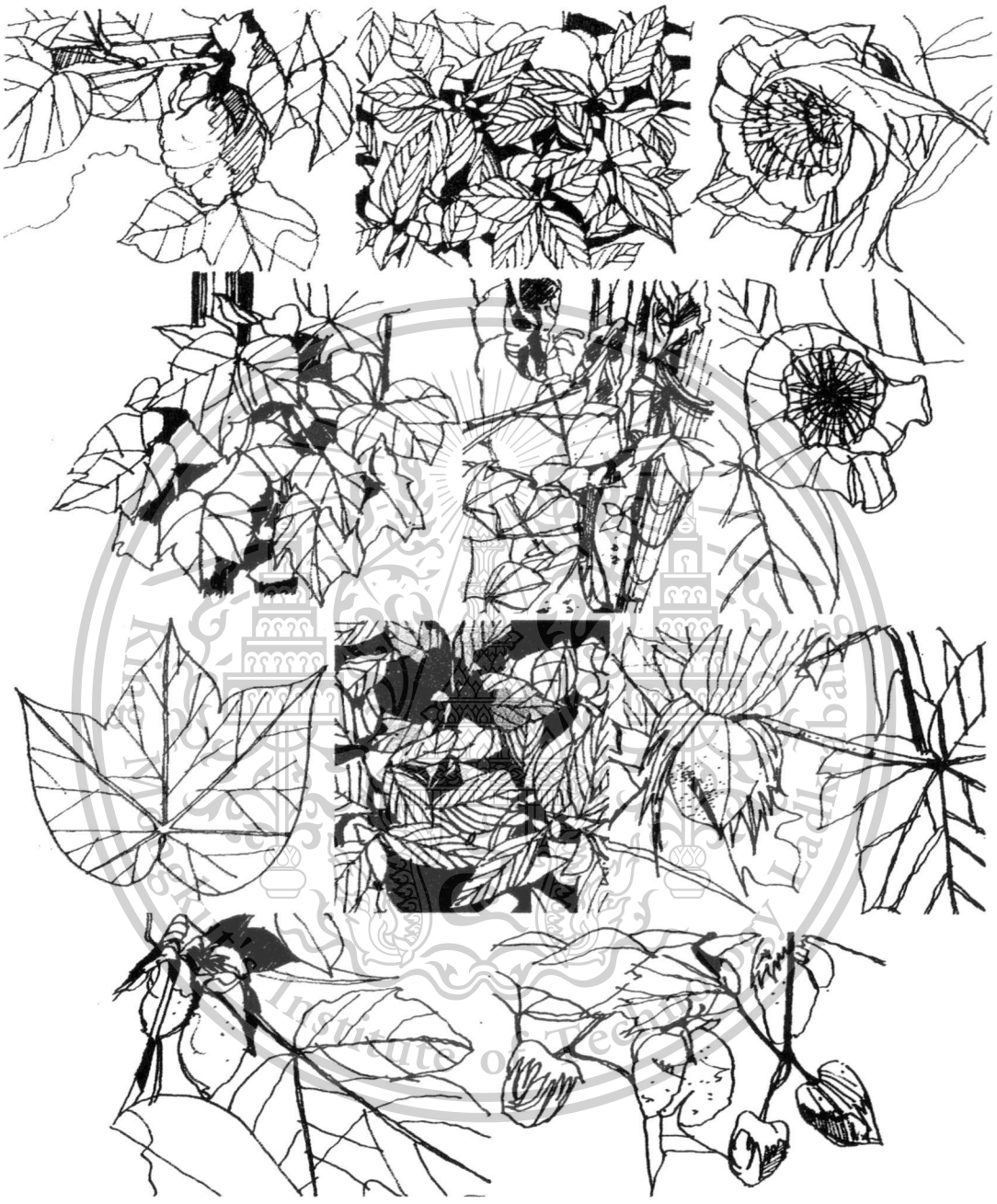
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๐ การทอผ้าของชาว ไทลื้อ (ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

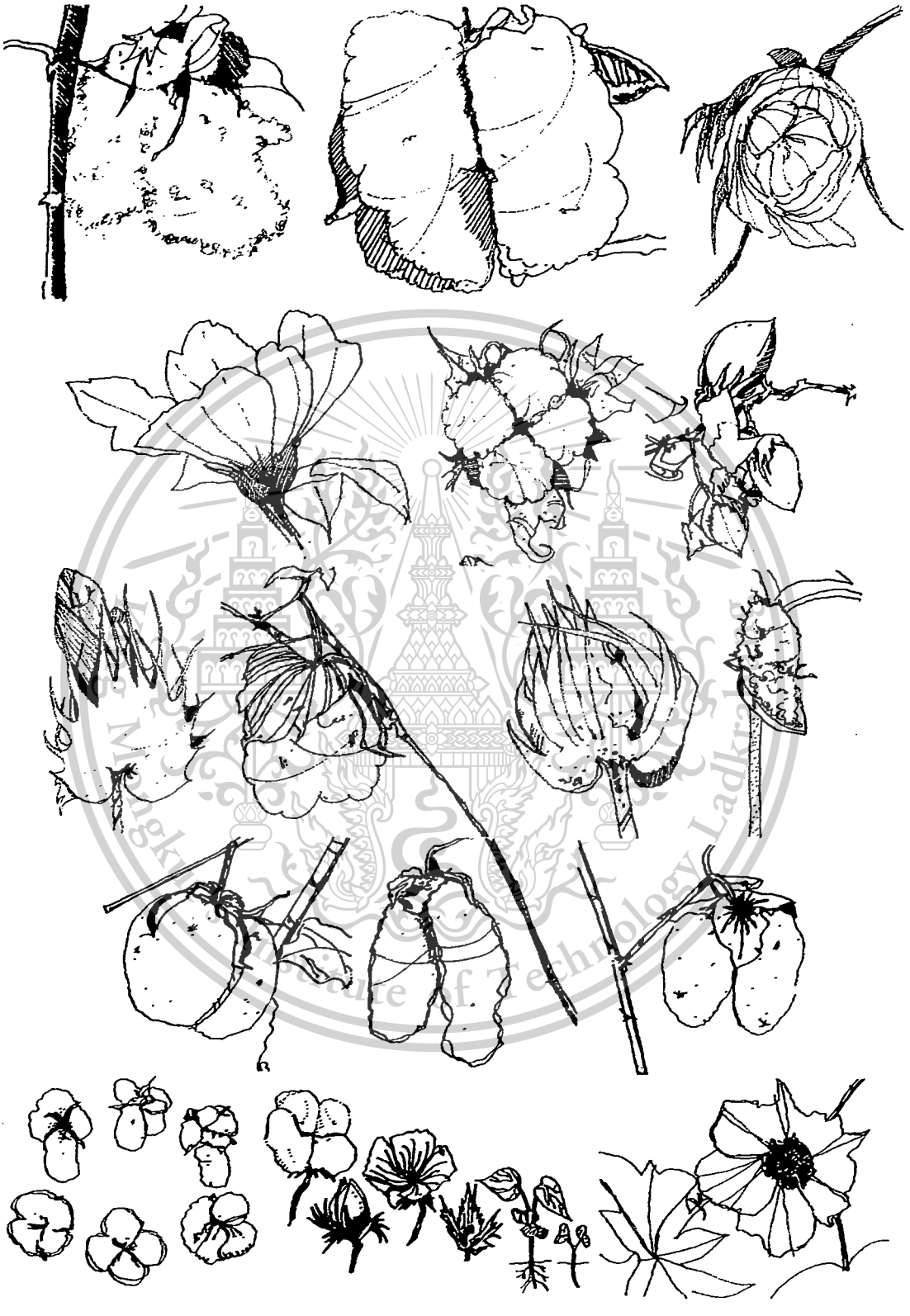
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๑ ธรรมชาติ รูปร่าง รูปทรงของใบ ฝ้าย ไทลื้อ

(ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๒ ธรรมชาติ รูปร่าง รูปทรงของ ดอกฝ้าย ไทลื้อ
(ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

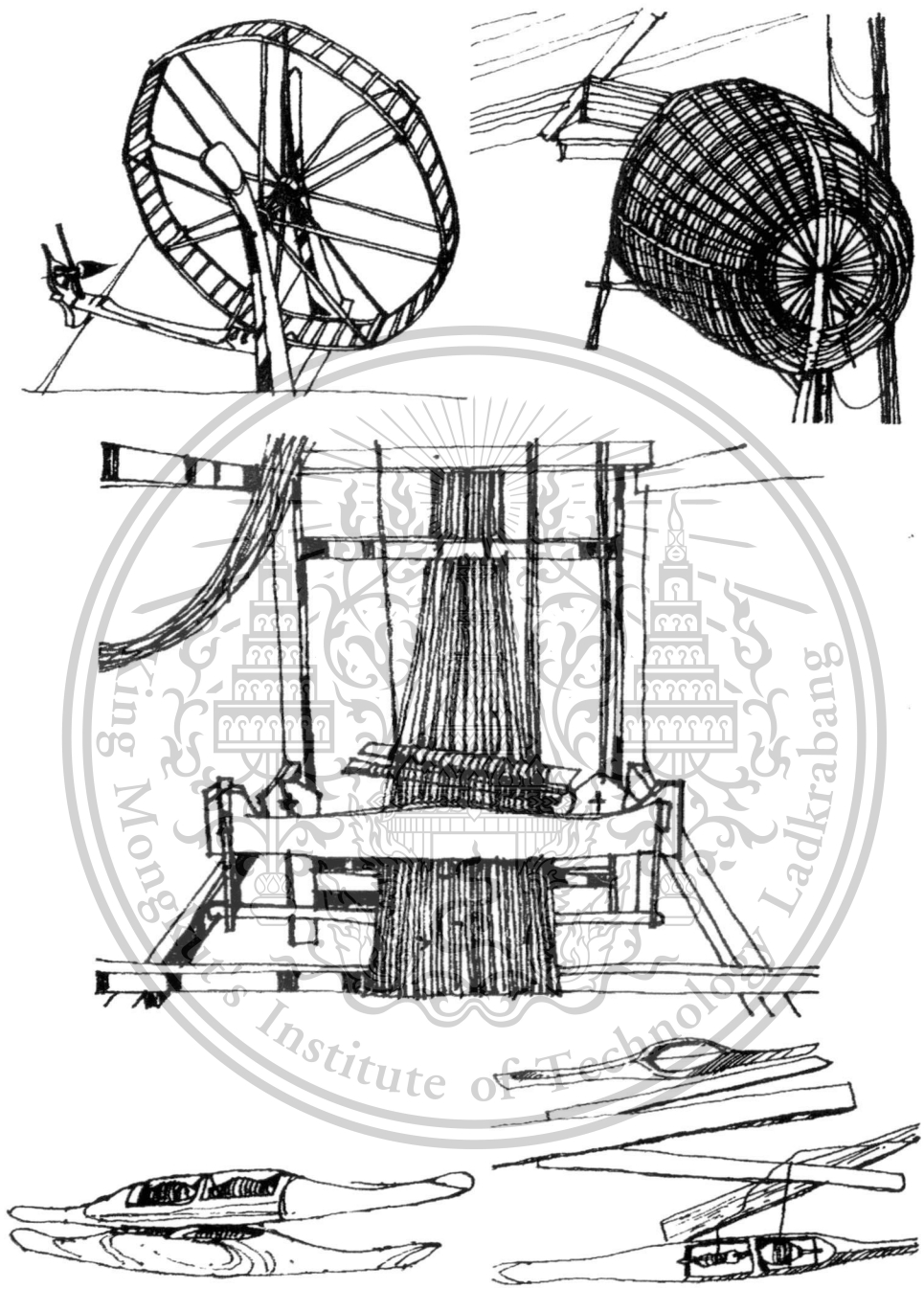
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๗๓ ธรรมชาติ รูปร่าง รูปทรงของอุปกรณ์เครื่องมือทอผ้าฝ้าย ไหล้อ

(ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

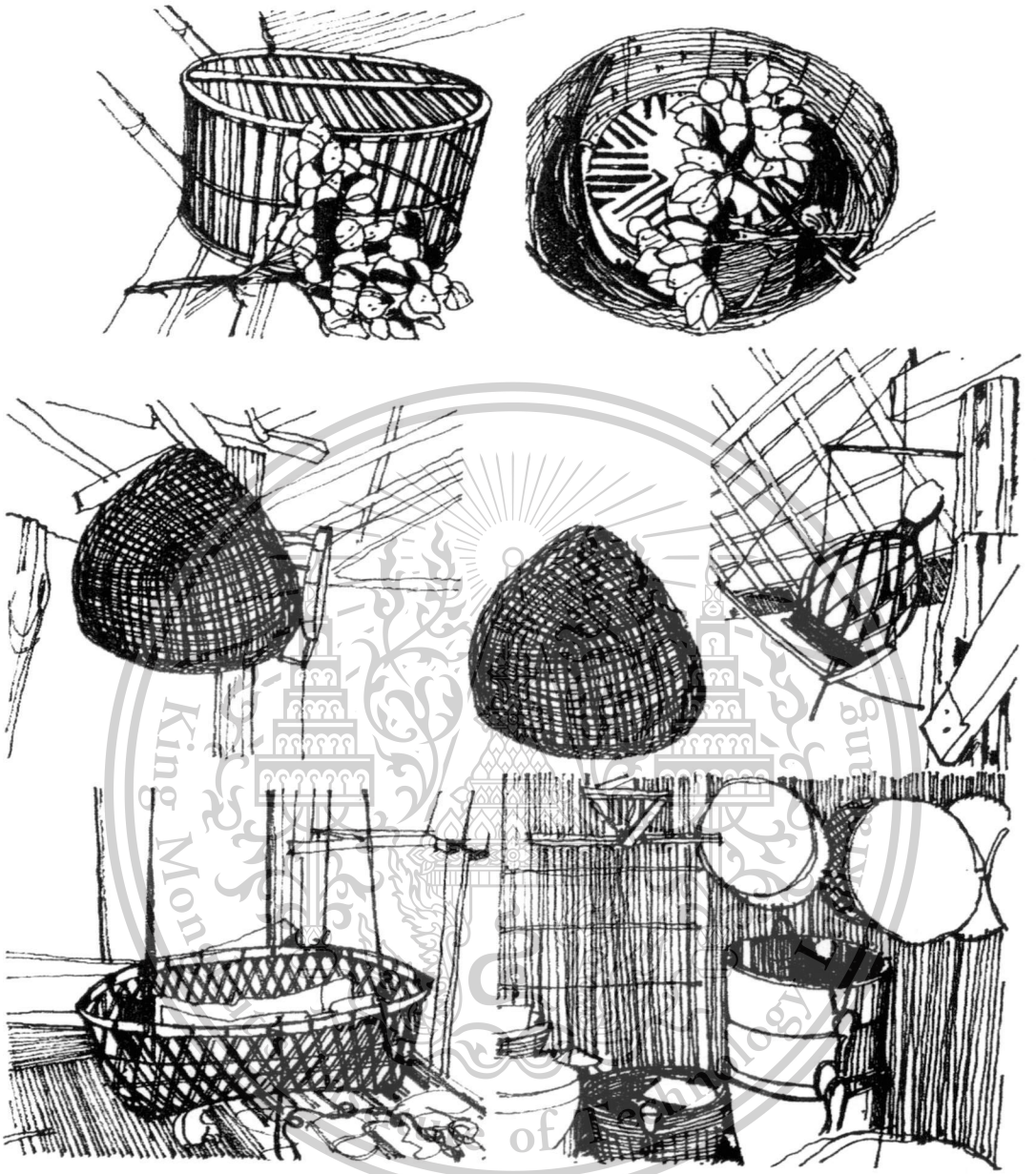
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๔ ธรรมชาติ รูปร่าง รูปทรงของอุปกรณ์เครื่องมือทอผ้าฝ้าย ไทลื้อ

(ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

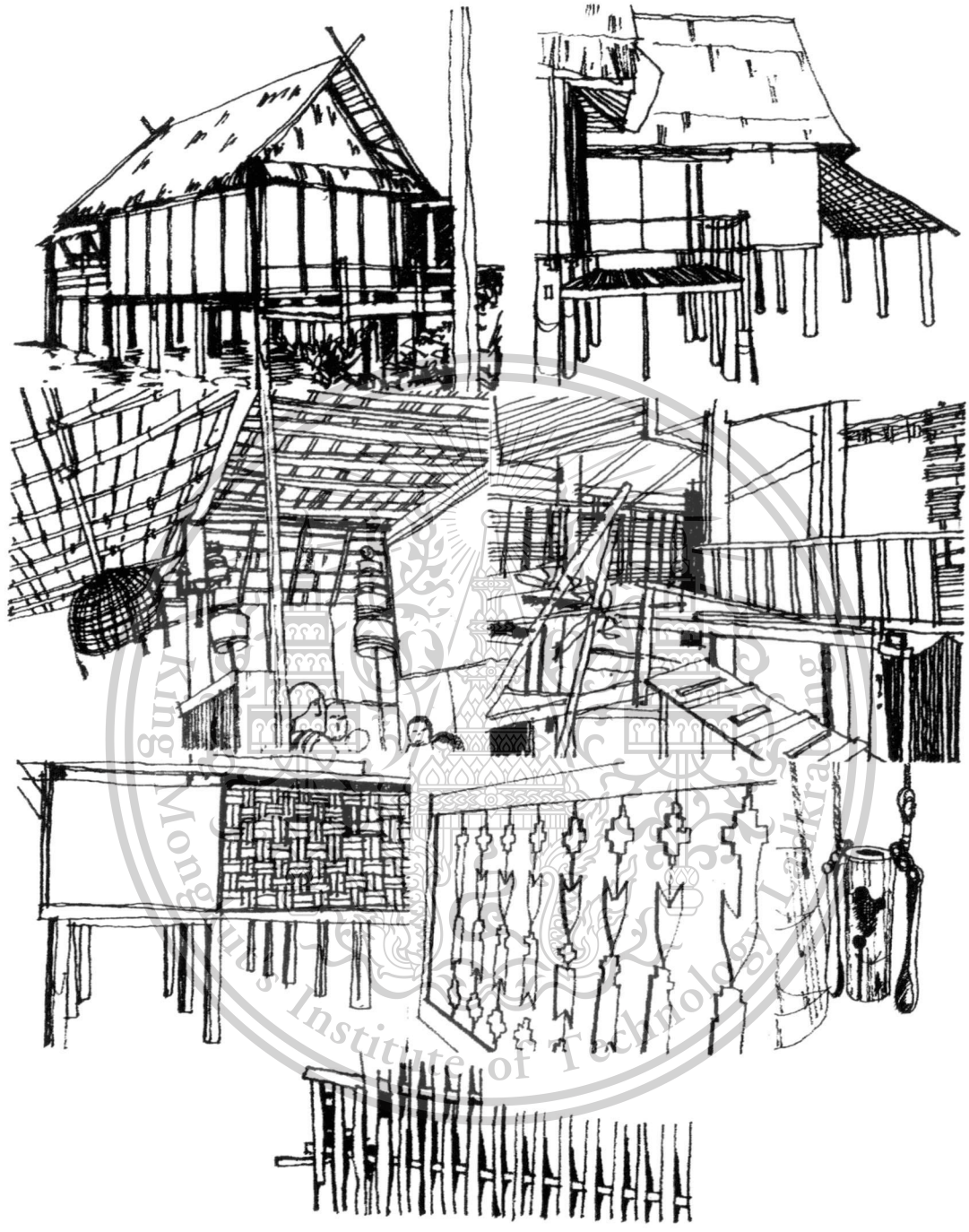
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๕ ธรรมชาติ รูปร่าง รูปทรงของอุปกรณ์เครื่องมือในเรือน ไทลื้อ

(ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๖ ทัศนศิลป์ รูปร่าง รูปทรงของส่วนประกอบเรือน ไทลื้อ

(ลายเส้น โดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

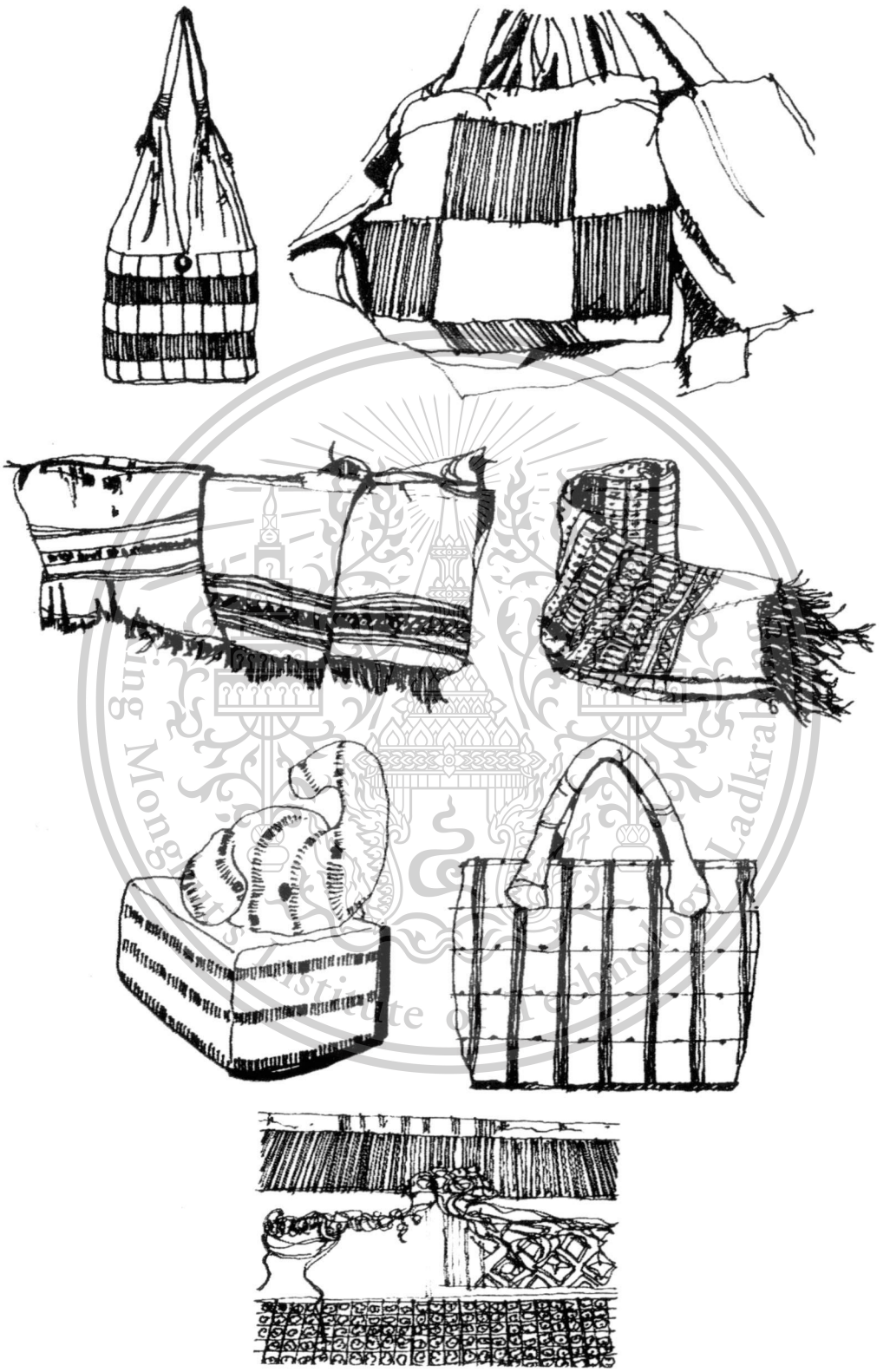
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๗๗ ทัศนศิลป์ รูปร่าง รูปทรงของกิจกรรม ชาว ไทลื้อ

(ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๓๘ ทัศนศิลป์ รูปร่าง รูปทรงของเครื่องใช้ในเรือน ไทลื้อ
(ลายเส้นโดย อนุชา ทับทิมดี.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๕ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๖ วิเคราะห์การออกแบบหญ้าแฝก (Analysis Design of Vetiver)

หญ้าแฝกจัดเป็นหญ้าเขตร้อนที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ กระจัดกระจายทั่วไปในสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งในประเทศไทยจะพบหญ้าแฝกขึ้นอยู่ตามธรรมชาติในพื้นที่ทั่วไปที่ลุ่มจนถึงที่ดอน สามารถขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Vetiveria zizanioides เป็นพืชตระกูลหญ้าขึ้นอยู่เป็นกอหนาแน่น เจริญเติบโตโดยการแตกกออย่างรวดเร็ว เส้นผ่าศูนย์กลางกอประมาณ ๓๐ เซนติเมตร ความสูงจากยอดประมาณ ๐.๕ ถึง ๑.๕ เมตร ลักษณะใบแคบยาวประมาณ ๗๕ เซนติเมตร ความสูงจากยอดประมาณ ๗๕ เซนติเมตร ความกว้างประมาณ ๘ มิลลิเมตร ค่อนข้างแข็ง หากนำมาปลูกติดต่อกันเป็นแนวยาวขวางแนวลาดเทของพื้นที่ กอซึ่งอยู่เหนือดินจะแตกกอติดต่อกันเหมือนรั้วต้นไม้ สามารถกรองเศษพืชและตะกอนดิน ซึ่งถูกน้ำชะล้างพัดพามาตกทับถมดินติดอยู่กับกอหญ้าเกิดเป็นคันดินตามธรรมชาติได้



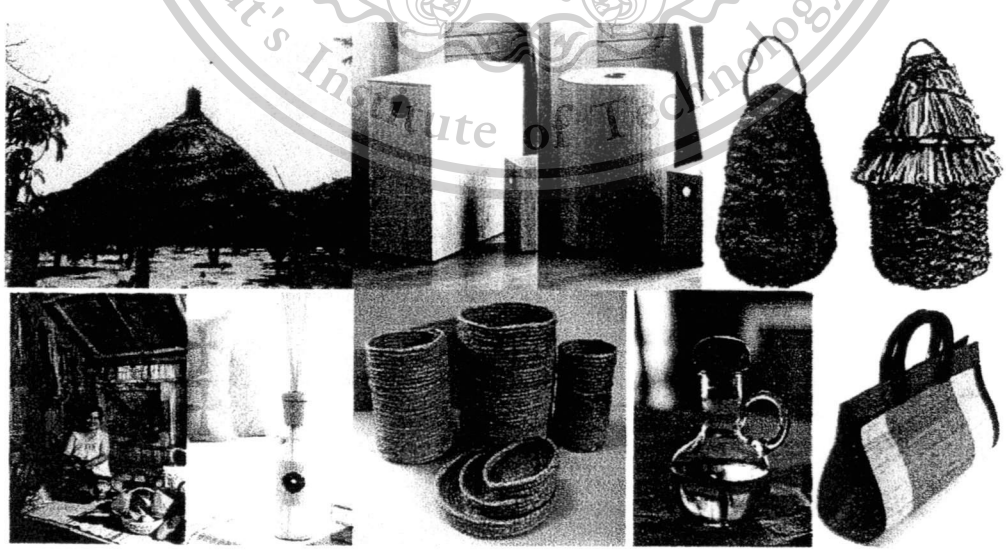
ภาพที่ ๔.๘๐ ธรรมชาติของหญ้าแฝกจัดเป็นหญ้าเขตร้อนที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ(ภาพจาก Goolgle.com โครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูลโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีระบบรากลึกเจริญเติบโตในแนวดิ่งมากกว่าออกทางด้านข้าง และมีจำนวนรากมากจึงเป็นพืชที่ทนแล้งได้ รากจะประสานติดต่อกันแน่นหนาเสมือนม่านหรือกำแพงใต้ดิน สามารถกักเก็บน้ำและความชื้นได้ ระบบรากแผ่ขยายกว้างเพียง ๕๐ เซนติเมตร โดยรอบกอเท่านั้น ไม่เป็นอุปสรรคต่อพืชที่ปลูกข้างเคียง จัดเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ มาตรการดังกล่าวเป็นวิธีวิธีที่ง่ายในการปฏิบัติ และเกษตรกรสามารถดำเนินการได้เอง และมีค่าใช้จ่ายน้อยมาก ซึ่งจะเป็นการนำไปสู่การพัฒนาระบบเกษตรกรรมในเขตพื้นที่การเกษตรน้ำฝนให้มีความมั่นคงและยั่งยืน สามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ในพื้นที่อื่นๆ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและอนุรักษ์สภาพแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พื้นที่สองข้างทางคลองชลประทานอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ ป่าไม้ ป้องกันขอบตลิ่ง คอสะพาน ไหล่ถนน เป็นต้น

ประโยชน์หญ้าแฝก ต้น / ใบ

๑. กรองเศษพืชและตะกอนดินที่ถูกชะล้างมากักเก็บไว้
๒. ทำวัสดุมุงหลังคา
๓. วัสดุดิบทำกระดาษ
๔. ทำเชือก เสื่อ หมวก ตระกล้า ฯลฯ
๕. ใช้เป็นอาหารสัตว์พวก แกะ โค กระบือ ฯลฯ
๖. ใช้เป็นวัสดุคลุมดิน ใช้รองคอกสัตว์
๗. ทำวัสดุเพาะเห็ด ทำปุ๋ยหมักและอื่นๆ



ภาพที่ ๔๘๑ อรรถประโยชน์จากต้นและใบหญ้าแฝก (ภาพจาก Goolgle.com โครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก จานข้อมูล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ราก

๑. ดูดซับน้ำและรักษาความชุ่มชื้นในดิน

๒. ดูดซับแร่ธาตุ อาหาร / สลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินร่วนซุย

๓. ดูดซับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

๔. ช่วยทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น

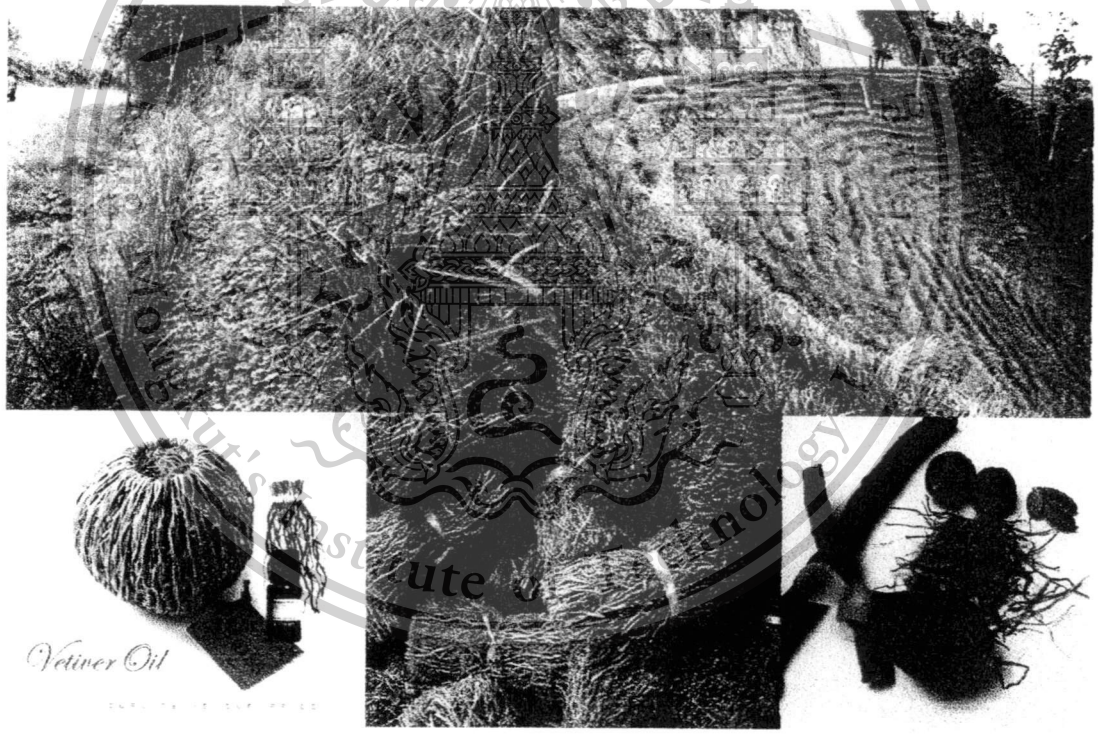
๕. ทำฉาก ม่านบังตา พัด และกระเป๋าถือ

๖. สมุนไพรและเครื่องประทินผิว

๗. กลั่นทำน้ำหอม ส่วนผสมสบู่

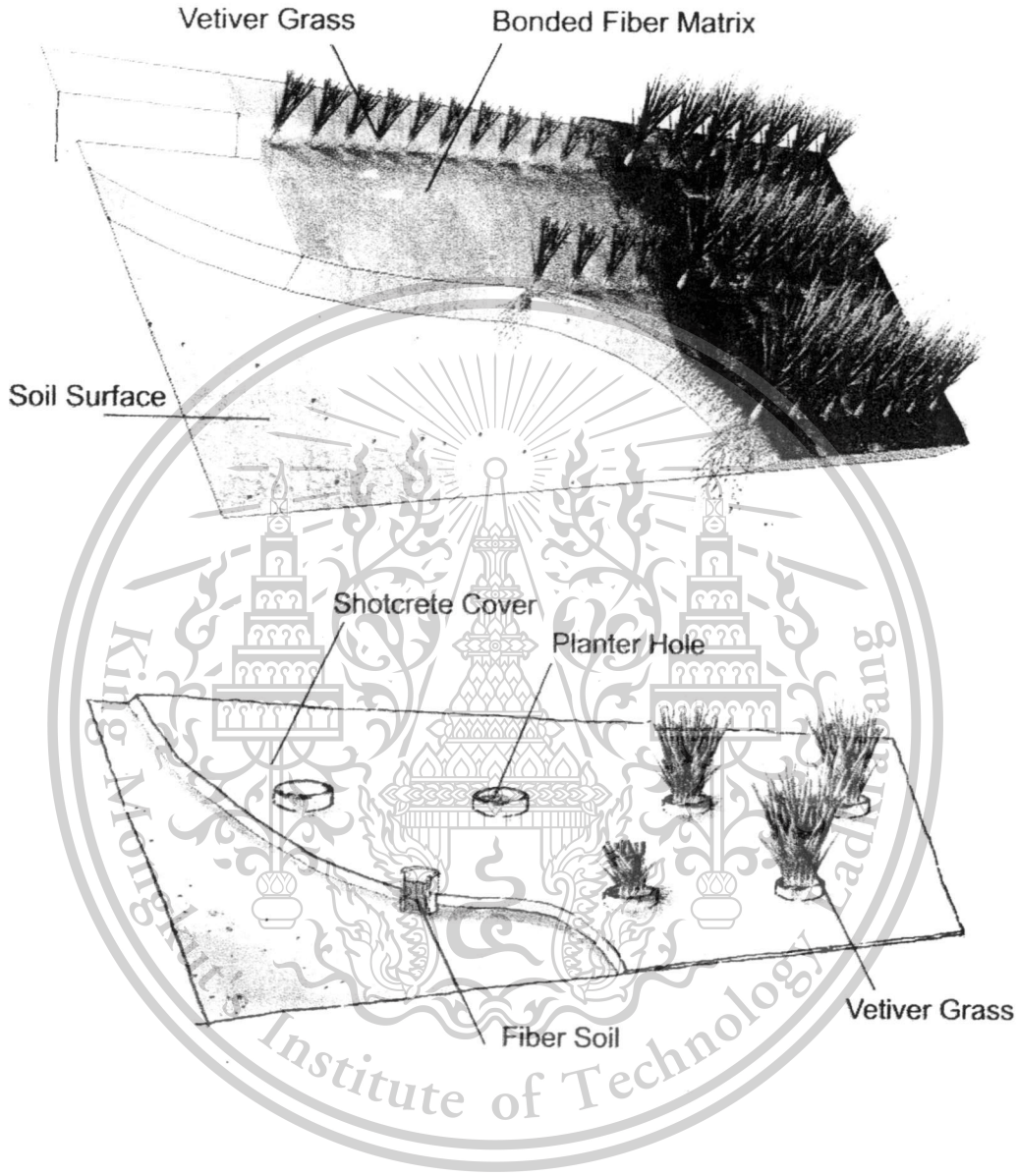
๘. ป้องกันแมลงและหนู

๙. อื่นๆ



ภาพที่ ๔.๘๒ อรรถประโยชน์จากรากหญ้าแฝก (ภาพจาก Goolgle.comโครงการศูนย์สาธิตการปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝก ฐานข้อมูล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



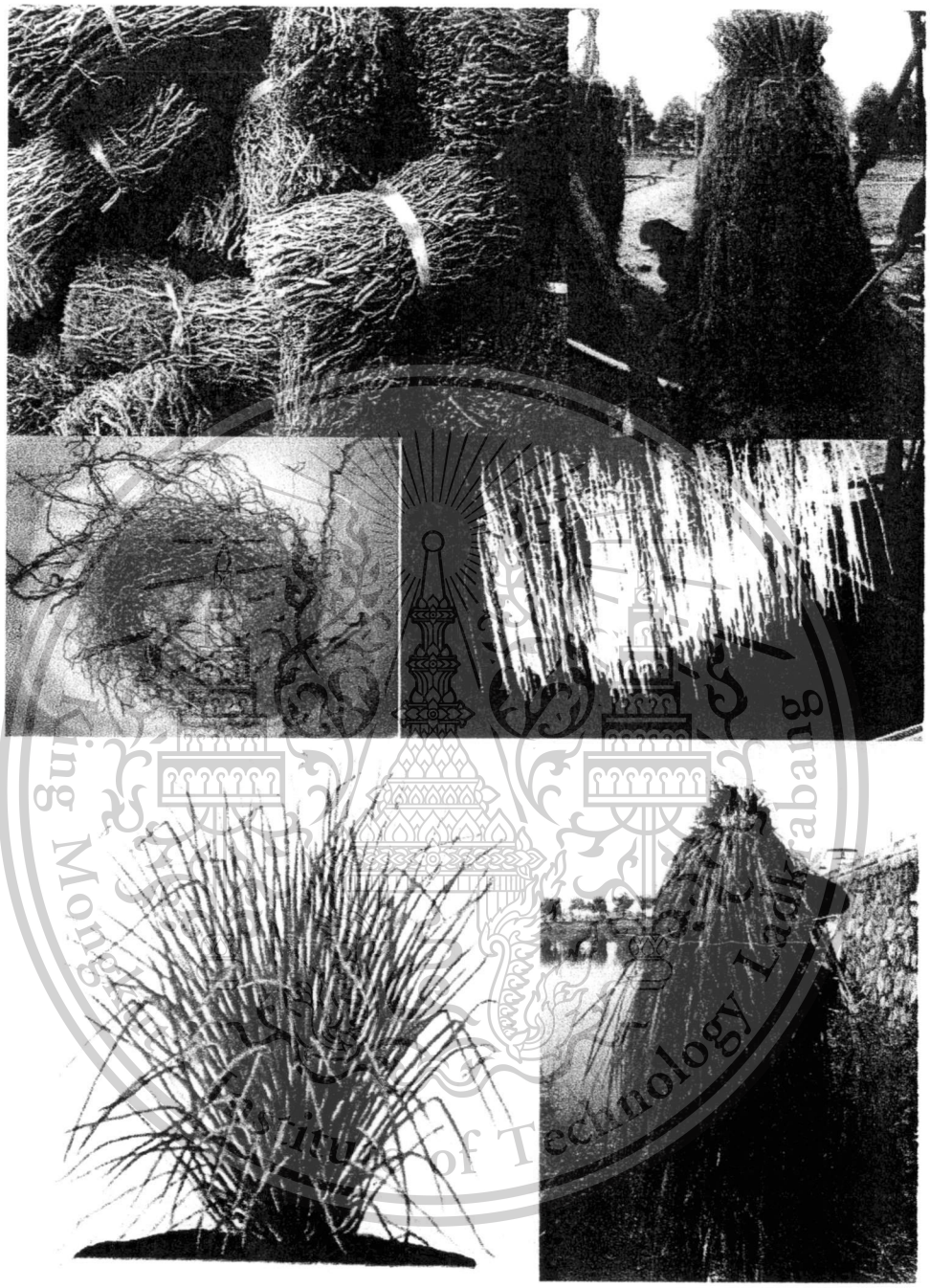
ภาพที่ ๔.๘๓ ธรรมชาติหญ้าแฝก (ภาพจาก Goolgle.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



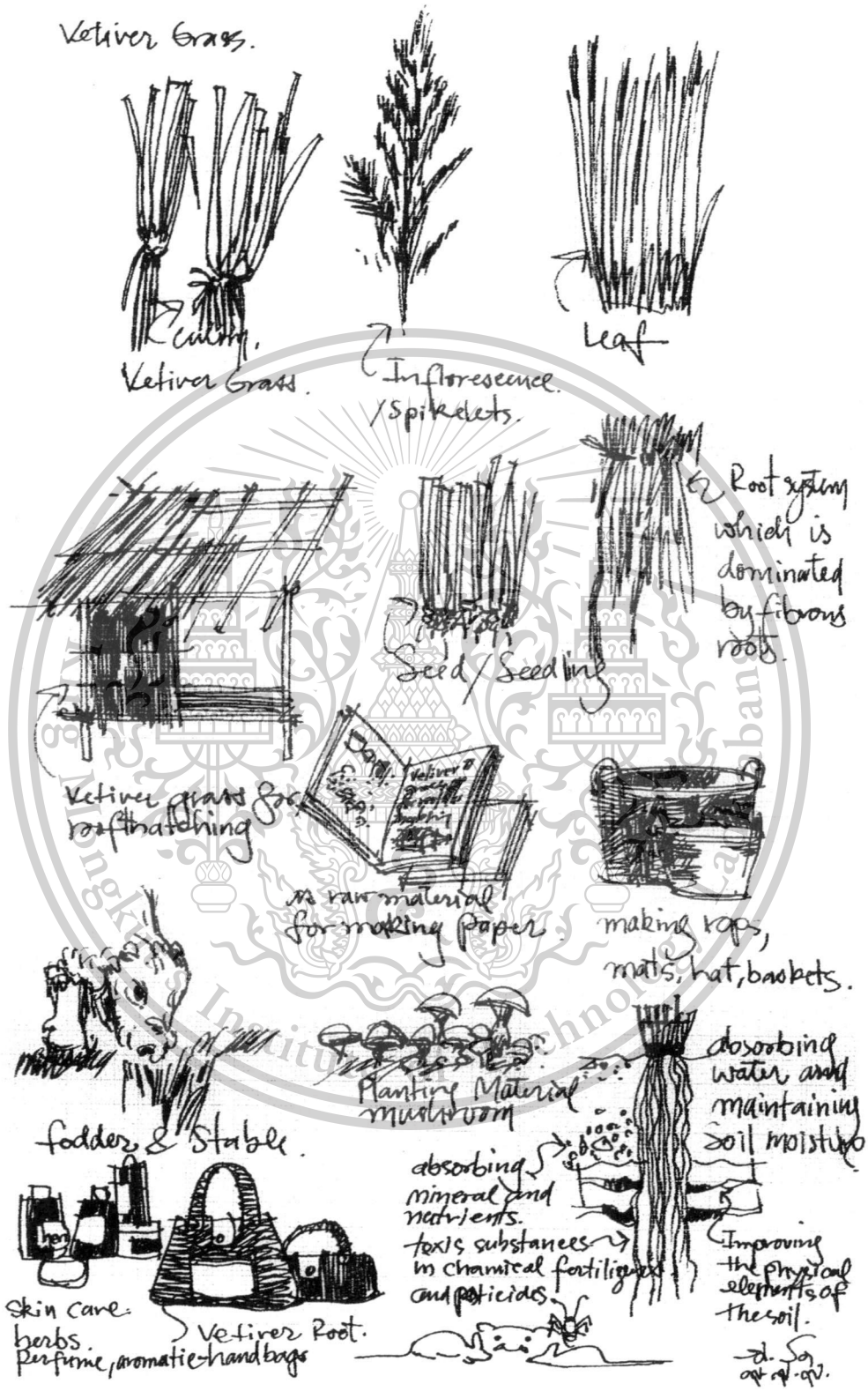
ภาพที่ ๔.๘๔ เส้น รูปร่าง รูปทรง ธรรมชาติหญ้าแฝก (ภาพจาก Goolgle.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



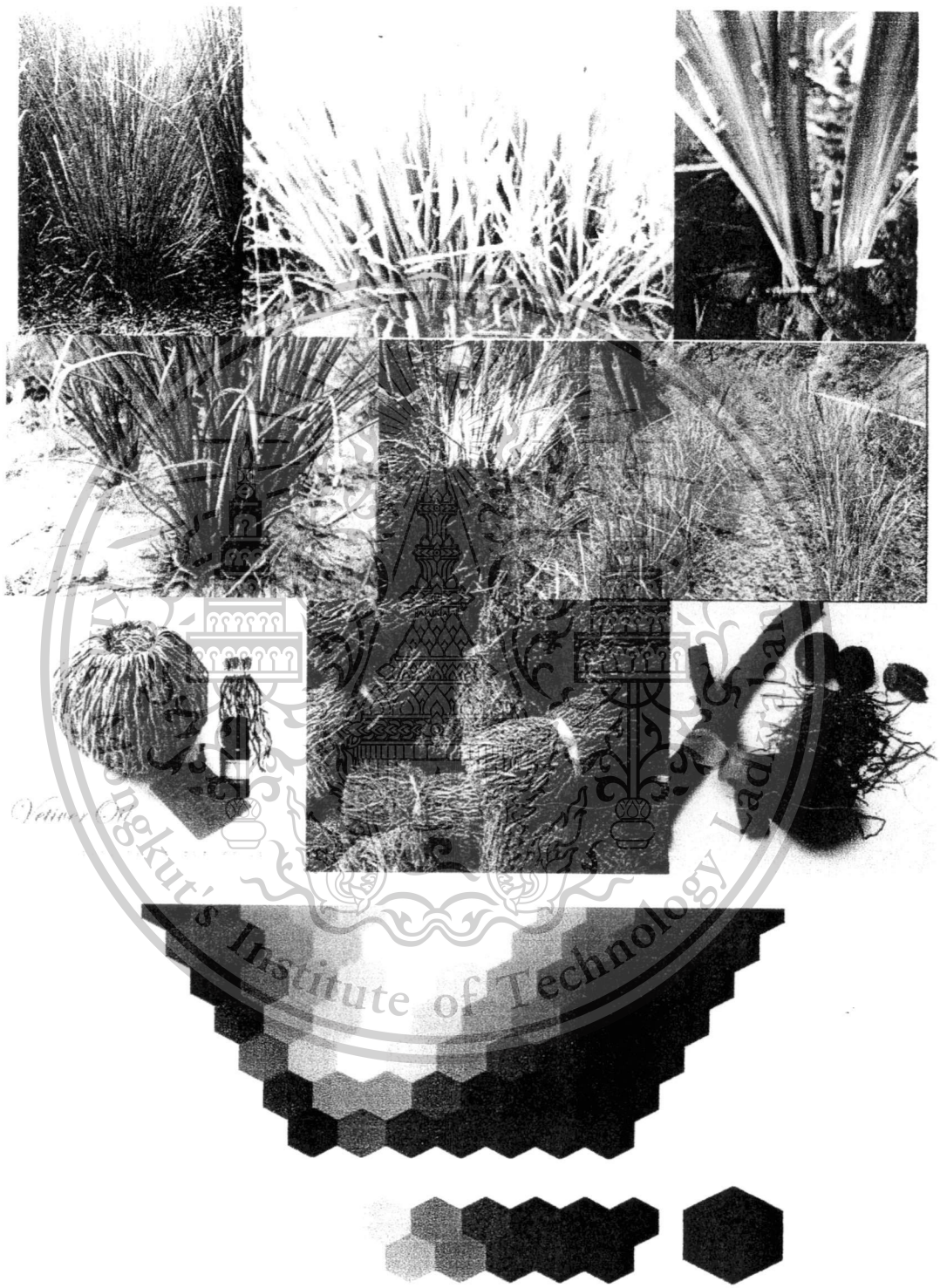
ภาพที่ ๔.๘๕ เส้น รูปร่าง รูปทรง ธรรมชาติของราก ใบ หญ้าแฝก (ภาพจาก Goolgle.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๘๖ ธรรมชาติ รูปร่าง รูปทรง และอรรถประโยชน์หญ้าแฝก
(ลายเส้นพิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๘๗ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๗ วิเคราะห์การออกแบบกัญชง (Design Analysis of Hemp, Cannabis)

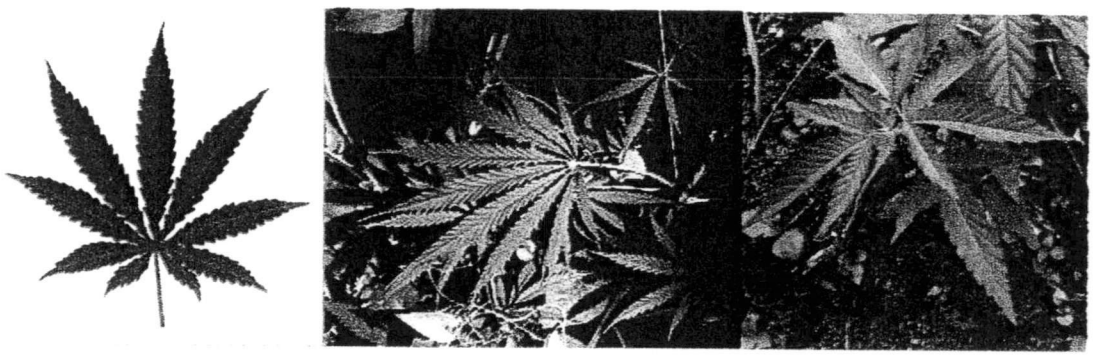
ต้นกัญชงและกัญชาเป็นพืชที่มีกำเนิดมาจากพืชชนิดเดียวกัน ที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. โดยมีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่นของเอเชีย ได้แก่ตอนใต้ของแคว้นไซบีเรีย ประเทศเปอร์เซีย แคว้นแคชเมียร์ของประเทศอินเดียและทางตอนเหนือของประเทศจีนมีหลักฐานบันทึกไว้ว่าคนอินเดียมีการใช้ประโยชน์จากพืชชนิดนี้ทั้งเพื่อการเสพติดและใช้ประโยชน์จากเส้นใย เมื่อมีการใช้มาเป็นเวลานานและมีการกระจายทั้งเมล็ดพันธุ์และใช้ประโยชน์ไป ยังพื้นที่ต่าง ๆ ของโลก ทำให้เกิดการคัดสายพันธุ์ เพื่อการใช้ประโยชน์ทางเส้นใยมากขึ้น จนได้สายพันธุ์ที่มีความแตกต่างไปจากสายพันธุ์เดิม แล้วก็เกิดเป็นพืชที่เรียกว่ากัญชง กัญชงและกัญชามีลักษณะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากการคัดสายพันธุ์เพื่อการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ลักษณะแตกต่างที่สำคัญคือ กัญชงมีลำต้นสูงกว่ากัญชา เพราะกัญชงใช้ประโยชน์จากเปลือกลำต้นทำเส้นใย จึงต้องการลำต้นที่สูง แต่กัญชาใช้ประโยชน์จากใบ จึงมีการคัดพันธุ์ให้มีลำต้นเตี้ย แตกกิ่งแขนงมากมาย เพื่อให้ได้ใบจำนวนมาก



ภาพที่ ๔.๘๘ แสดงต้นม่างหรือต้นกัญชง (ภาพจากศูนย์วิจัยพันธุ์พืชเขตร้อน สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์)

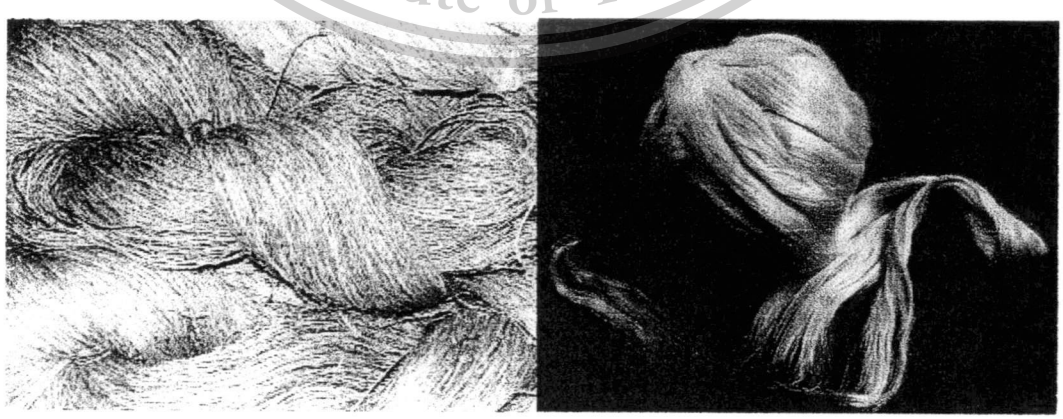
ลักษณะของใบกัญชงมีมีแฉกประมาณ ๗-๙ แฉก แต่กัญชามีเพียง ๕ แฉก ในขณะนี้ได้มีการจัดจำแนกหรือให้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน กัญชามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *indica* (Lam.) E. Small ส่วนกัญชงมีชื่อว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* ข้อ แตกต่างที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือสารเสพติดที่มีอยู่ในกัญชาและกัญชง ในกัญชามีสารเสพติดที่เรียกว่า เตรทต้า ไฮโดรแคนนาบินอล (? 9, 10 – Tetrahydrocannabinol; THC) เกินกว่าร้อยละ ๐.๓ ของน้ำหนักแห้ง แต่กัญชงมีสารเสพติดชนิดนี้น้อยกว่าร้อยละ ๐.๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๘๕ แสดงลักษณะใบต้นม่างหรือต้นกัญชง
(ภาพจากศูนย์วิชาการต้านยาเสพติด nctc.oncb.go.th)

ประเทศไทยมีการปลูกกัญชงเพื่อนำใช้เป็นเส้นใยในการทอผ้าที่ใช้ทำเครื่องนุ่งห่มมาเป็นเวลานานมากแล้ว โดยส่วนใหญ่ผู้ที่ปลูกและบริโภคคือคนไทยภูเขา โดยเฉพาะในกลุ่มชาวม้ง ตามภูมิปัญญาของชาวม้ง กัญชงไม่สามารถนำมาทำเป็นยาสูบได้ เพราะจะทำให้ลำไส้ใหญ่ตรงส่วนทวารหนักหลุดออกมาภายนอกได้ อาการเช่นนี้ภาษาอีสานเรียกว่า " ดากออก" เส้นใย จากกัญชงมีความผูกพันกับวิถีชีวิตของคนม้งอย่างแนบแน่น ในอดีตคนม้งต้องทอผ้าใช้เอง ซึ่งผ้าที่ชาวม้งใส่ทั้งหมดคือผ้าที่ทอมาจากใยกัญชง แต่ละคนจะมีผ้าใยกัญชงใส่คนละ ๑-๒ ชุดเท่านั้น จึงจำเป็นต้องปลูกเพื่อเอาเส้นใยมาทอผ้าใส่ทุกปี นอกจากนี้ถ้ามีลูกสาวแม่จะต้องเตรียมทอเป็นผ้าไว้ให้ลูกสาวติดตัวไปตอนออก เรือน ผ้าทอของม้งจึงเปรียบเสมือนทองคำที่ พ่อแม่มอบให้ลูกสาว นอกจากนี้เมื่อคนม้งมีอายุ ๔๐ ปีขึ้นไปจะมีการเตรียมชุดที่ทอจากใยกัญชงไว้ใส่ตอนตาย ธรรมเนียมนี้ยังใช้ปฏิบัติกันมาจนถึงทุกวันนี้ การเดินทางในป่าเพื่ออพยพย้ายถิ่นที่ทำกินนิยมใส่รองเท้าที่ทำจากใยกัญชง เพราะสามารถป้องกันสัตว์พิษกัดต่อยได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ ๔.๘๐ แสดงลักษณะเส้นใยต้นม่างหรือต้นกัญชง (ผลิตภัณฑ์จากดอยตุง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



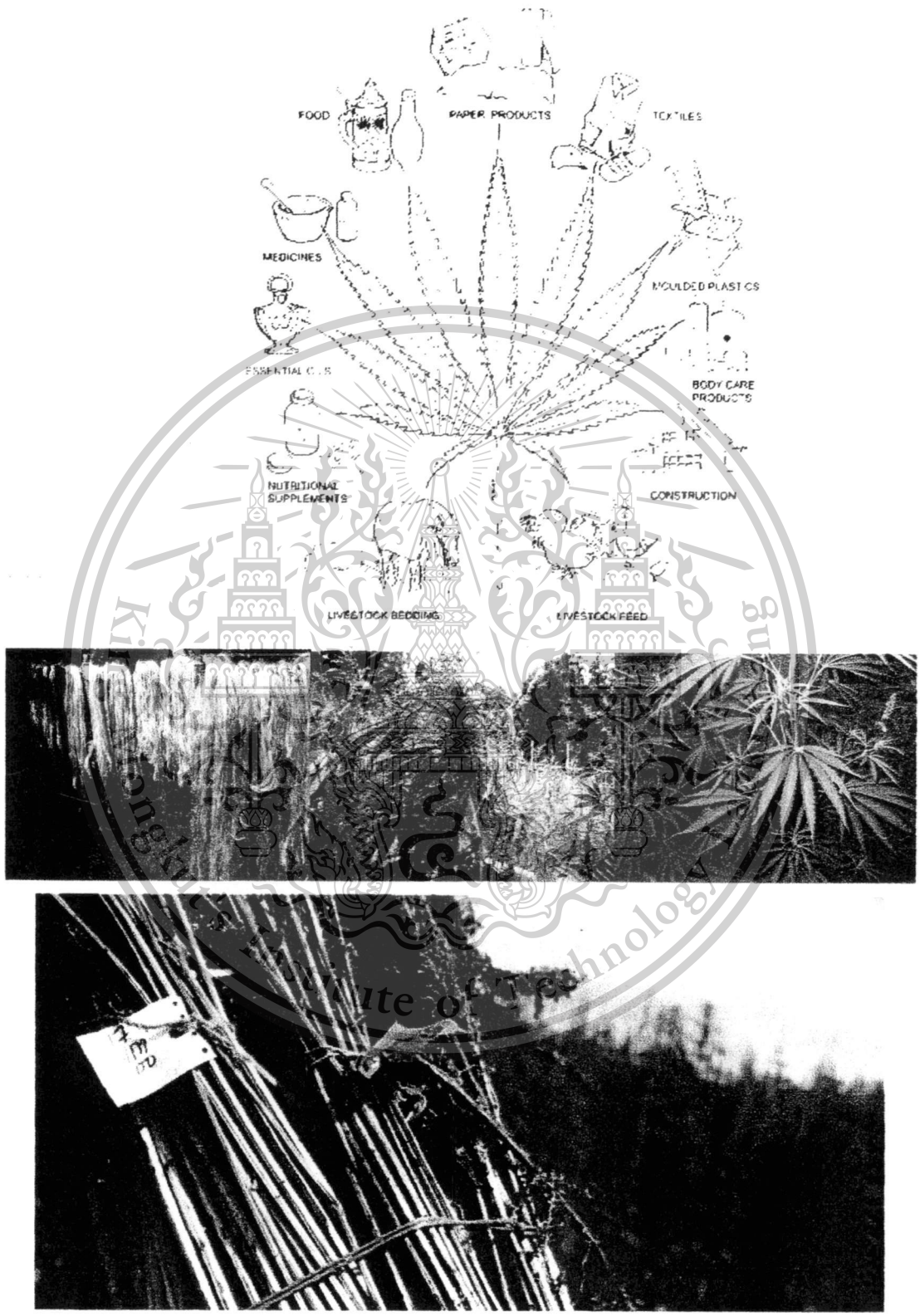
ภาพที่ ๔.๘๑ผ้าที่ชาวม้งใส่ทั้งหมดคือผ้าที่ทอมาจากใยกัญชง แต่ ละคนจะมีผ้าใยกัญชงหรือต้นม่าง ใส่คนละ ๑-๒ ชุด

กัญชงนอกจากจะใช้ส่วนของเปลือกลำต้นมาผลิตเส้นใยแล้ว เนื้อของลำต้นที่ลอกเปลือกออกแล้วยังสามารถนำมาผลิตกระดาษได้ด้วย ส่วนใหญ่แล้วทุกครอบครัวจะมีการปลูกใยกัญชงไว้ใช้ประมาณครอบครัวละ ๑ งาน (๔๐๐ ตารางเมตร) การเก็บต้นใยกัญชงมาใช้ในการผลิตเส้นใยจะเก็บเฉพาะต้นที่กลางพื้นที่ในระยะที่ยังไม่มีดอก ต้นที่ตามขอบของแปลงที่ปลูกจะปล่อยไว้ให้ออกดอกและเมล็ดเพื่อใช้ในการทำ พันธุ์ของปีถัดไป

นอกจากนี้ เมล็ดที่เก็บได้ยังนำมาสกัดเอาน้ำมันมาใช้ในการปรุงอาหารด้วย จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าน้ำมันจากเมล็ดกัญชงมี โอเมก้าสามสูงมาก เมื่อบริโภคแล้วสามารถลดการเกิดมะเร็งของร่างกายได้ด้วย นอกจากนี้ภูมิปัญญาของม้งยังใช้เมล็ดสดเป็นยาสลายนิ่ว โดยใช้เคี้ยวสด ๆ เมล็ดใยกัญชงนอกจากจะให้น้ำมันแล้วยังพบว่ามีโปรตีนสูงมาก สามารถนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทดแทนถั่วเหลืองได้เป็นอย่างดี อนาคตอาจใช้เป็นทางเลือกในการบริโภคทดแทนถั่วเหลืองซึ่งเป็นพืช GMO ได้

การปลูกกัญชงให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกฝ้าย นอกจากนี้การปลูกใยกัญชงใช้แรงงานน้อย ไม่ต้องพรวนดินหรือให้ปุ๋ยเพราะจะทำให้ต้นคดงอ ได้เส้นใยไม่ดี เส้นใยจากธรรมชาติกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้น ได้มีการทำนายไว้ว่า เส้นใยจากธรรมชาติจะมาทดแทนเส้นใยเคมีทั้งหมดในอนาคต เนื่องมาจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๕๒ อรรถประโยชน์ของต้นกัญชง (ภาพจาก Ernest Small and David Marcus. 2002.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

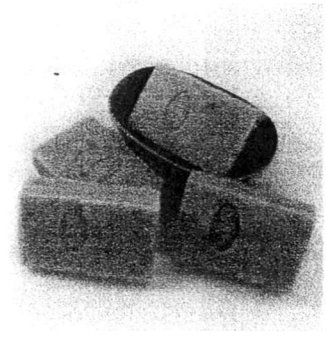


ภาพที่ ๔.๕๓ อรรถประโยชน์ของต้นกัญชงพื้นถิ่นไทย (ภาพจาก www.lifedynamix.com,DD nature และถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

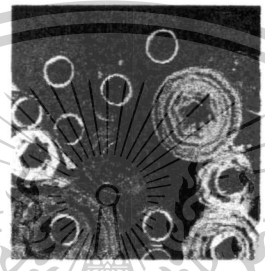




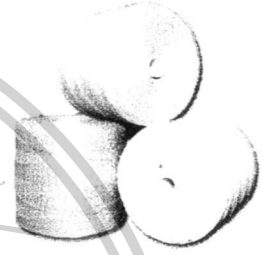




Hemp Clothing



Hemp Fabric



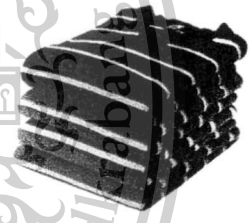
Hemp Yarn



Hemp Twine and Cord



Hemp Rope



Hemp and Yak Wool Sweaters



Hemp Bags



Hemp Webbing



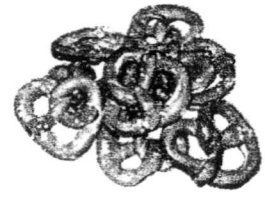
Hemp Accessories



Hemp Body Care



Hemp Foods



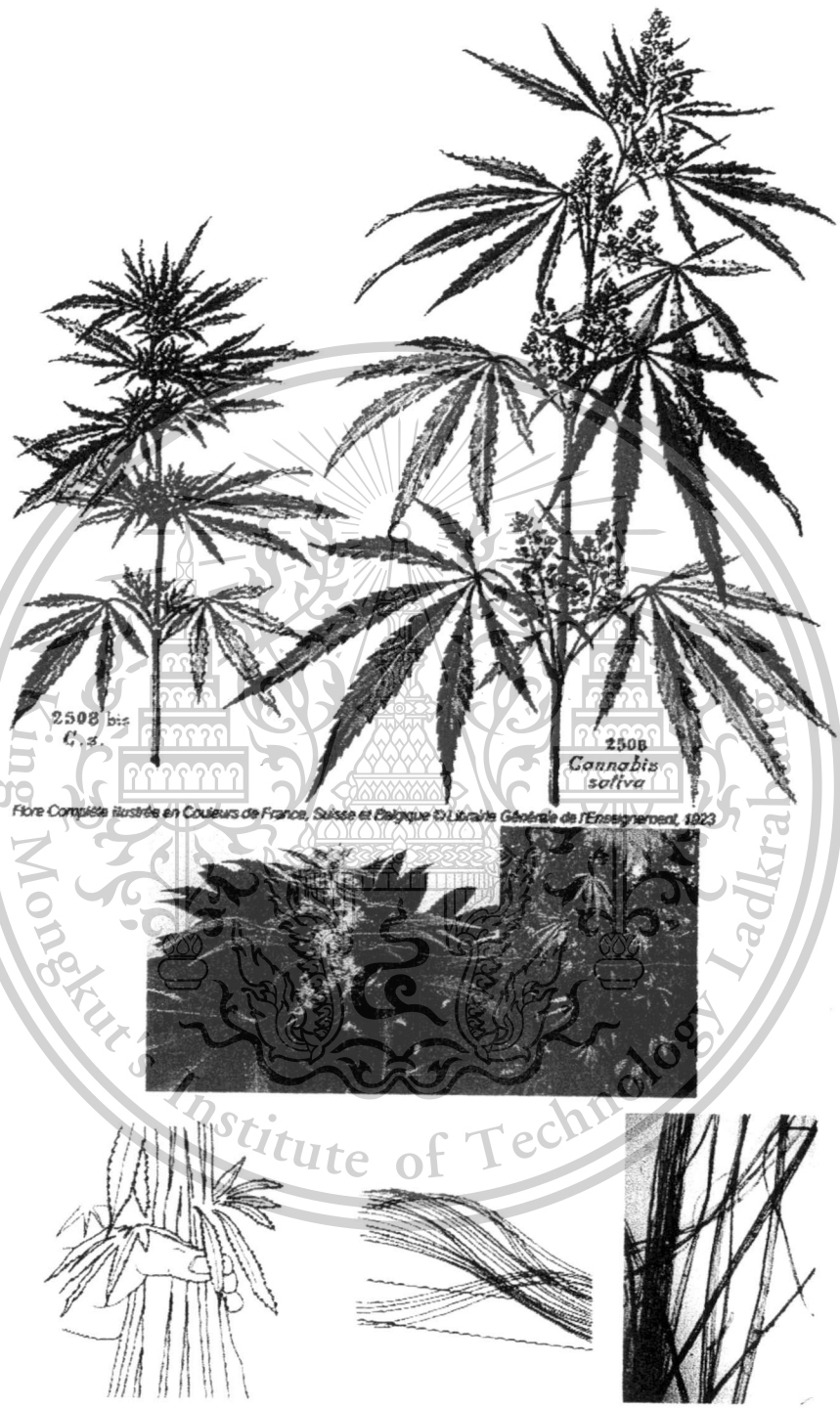
Hemp Pretzels

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๔๔ อรรถประโยชน์ของต้นกัญชงต่างประเทศ (ภาพจาก hempbasics.com และถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



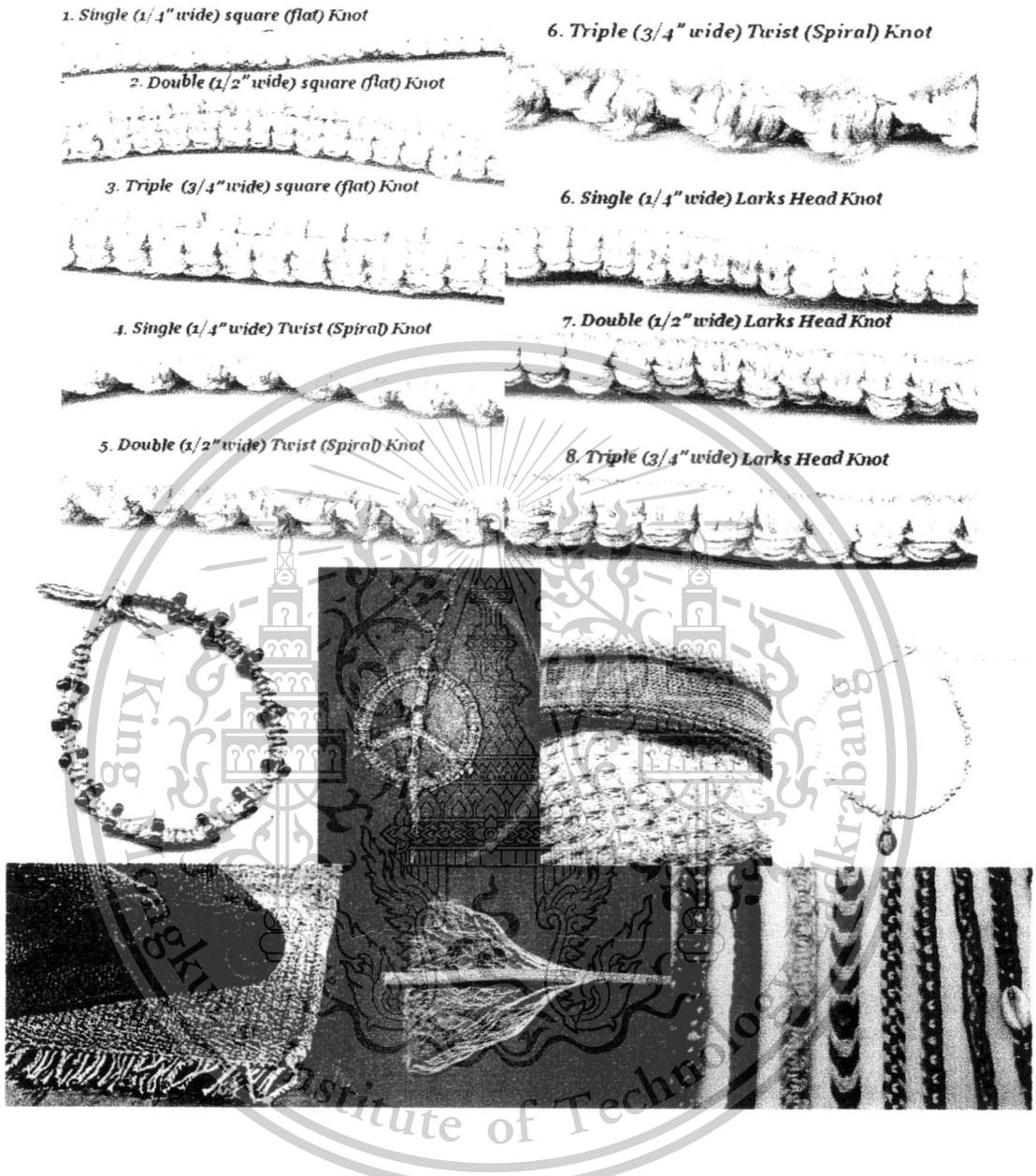
ภาพที่ ๔.๔๕ ธรรมชาติ รูปร่างรูปทรง ของต้นกัญชง (ภาพจาก Flore Compete illus tree en Coulees de'France, Suisse ET Belgium Librarian Generate de Ensegnement, 1923.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๘๖ ทัศนศิลป์ของต้นกัญชงผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ (ภาพจาก Doug Yurchey In September of 1937./Fiber Plant)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๔๗ ทัศนศิลป์ของต้นกัญชงผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ (ภาพจาก http://www.hempjewelryshop.com)

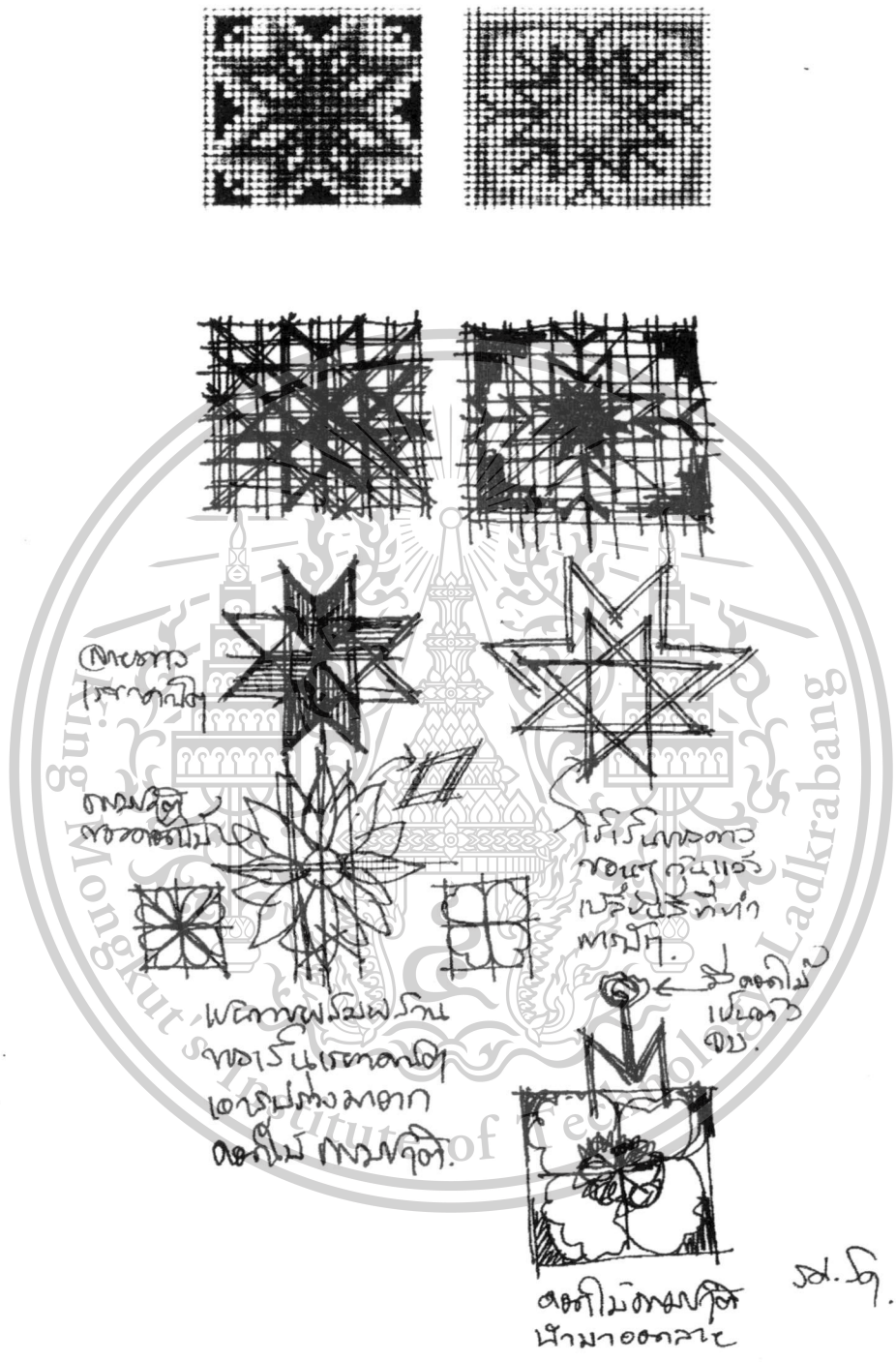
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๘๘ บ้านชาวเขาในไทยเป็นแหล่งผ้าทอมือจากใยของของต้นกัญชง

(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

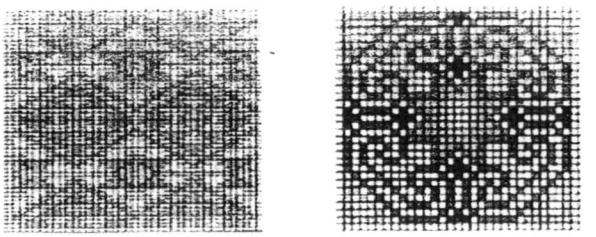
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

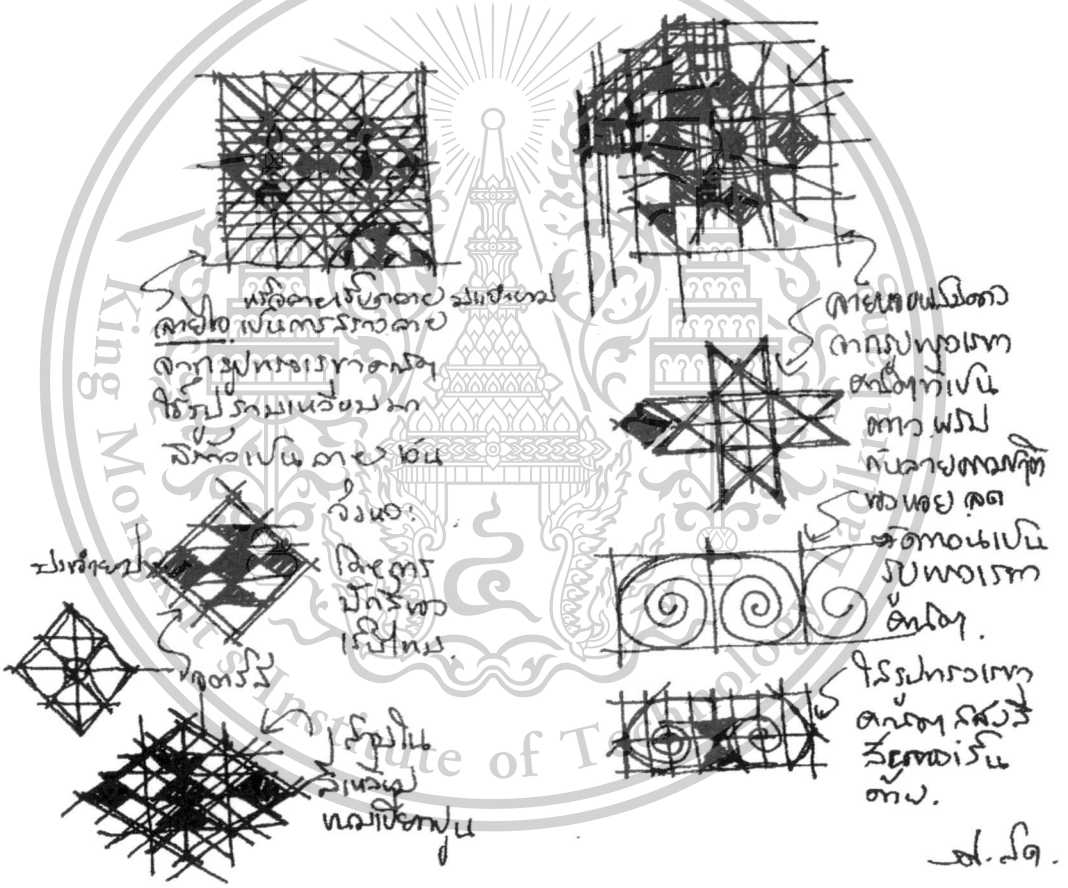


ภาพที่ ๔.๔๔ การวิเคราะห์ลายผ้าชาวเขาเผ่าม้ง ลายดอกไม้ ลายดาว

(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

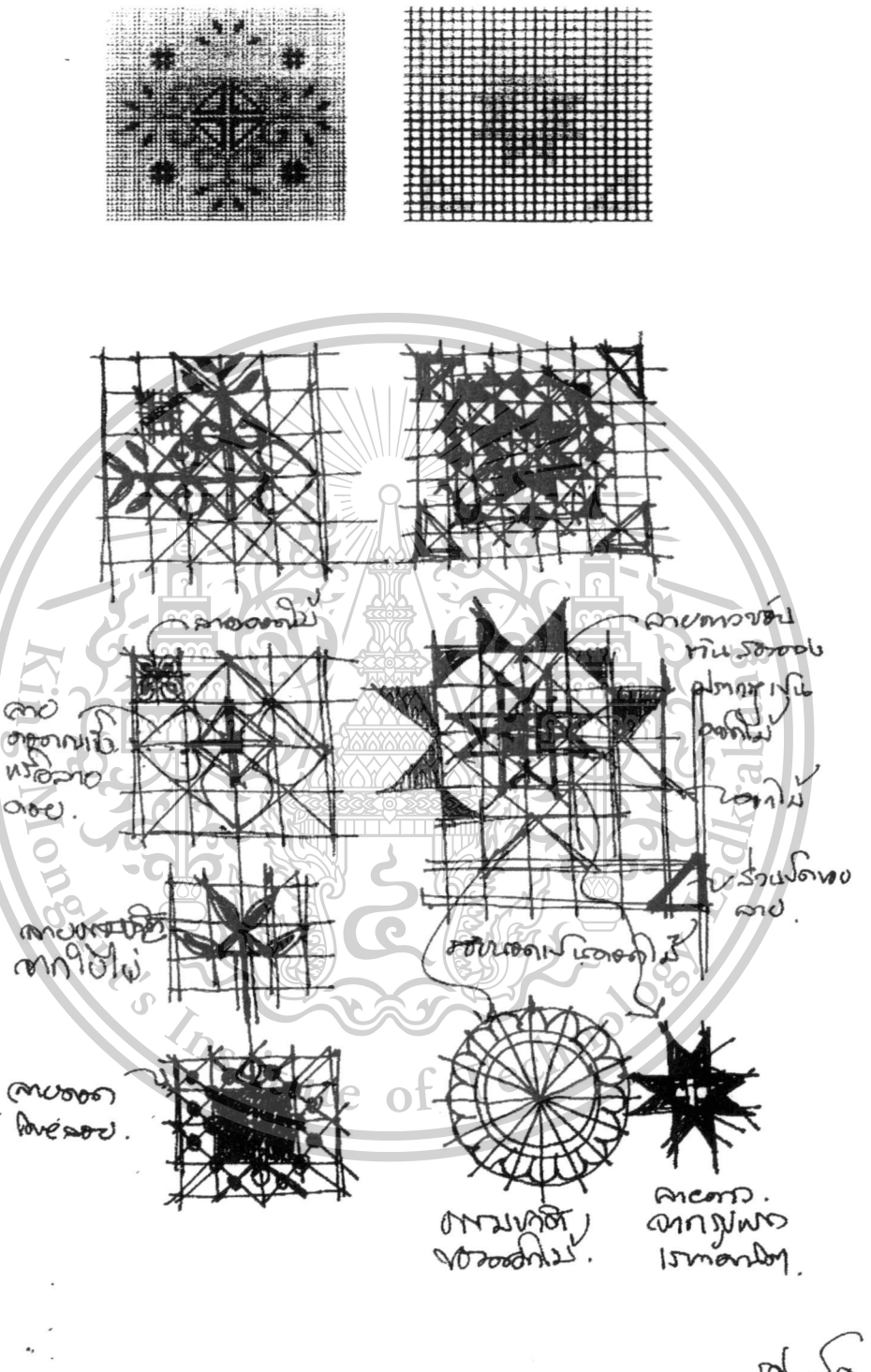




ภาพที่ ๔.๑๐๐ การวิเคราะห์ลายผ้าชาวเขาเผ่าม้ง ลายไฮและลายก้นหอยผสมดาว

(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

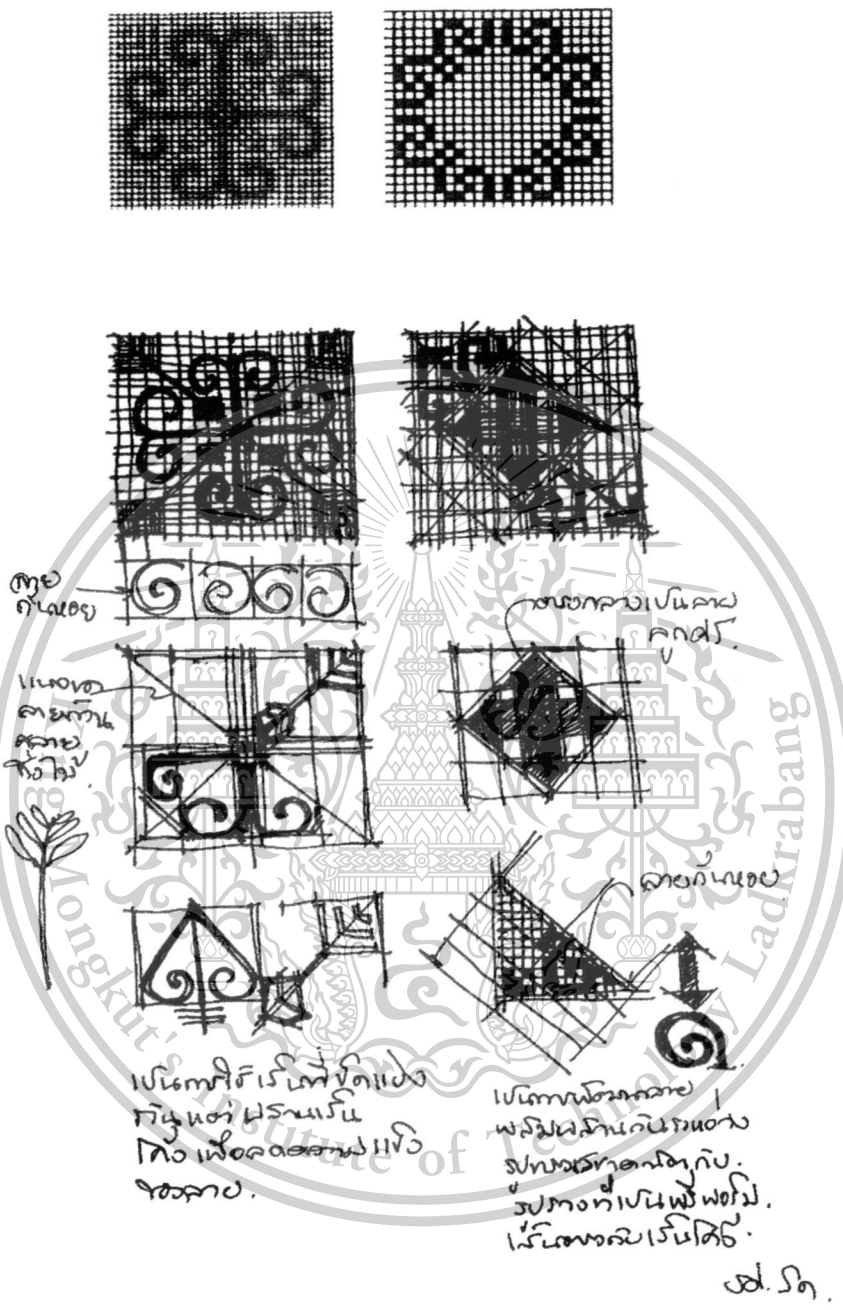
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐๑ การวิเคราะห์ลายผ้าชาวเขาเผ่าม้ง ลายดอกไม้ผสมใบไผ่และลายดอกไม้ผสมดาว

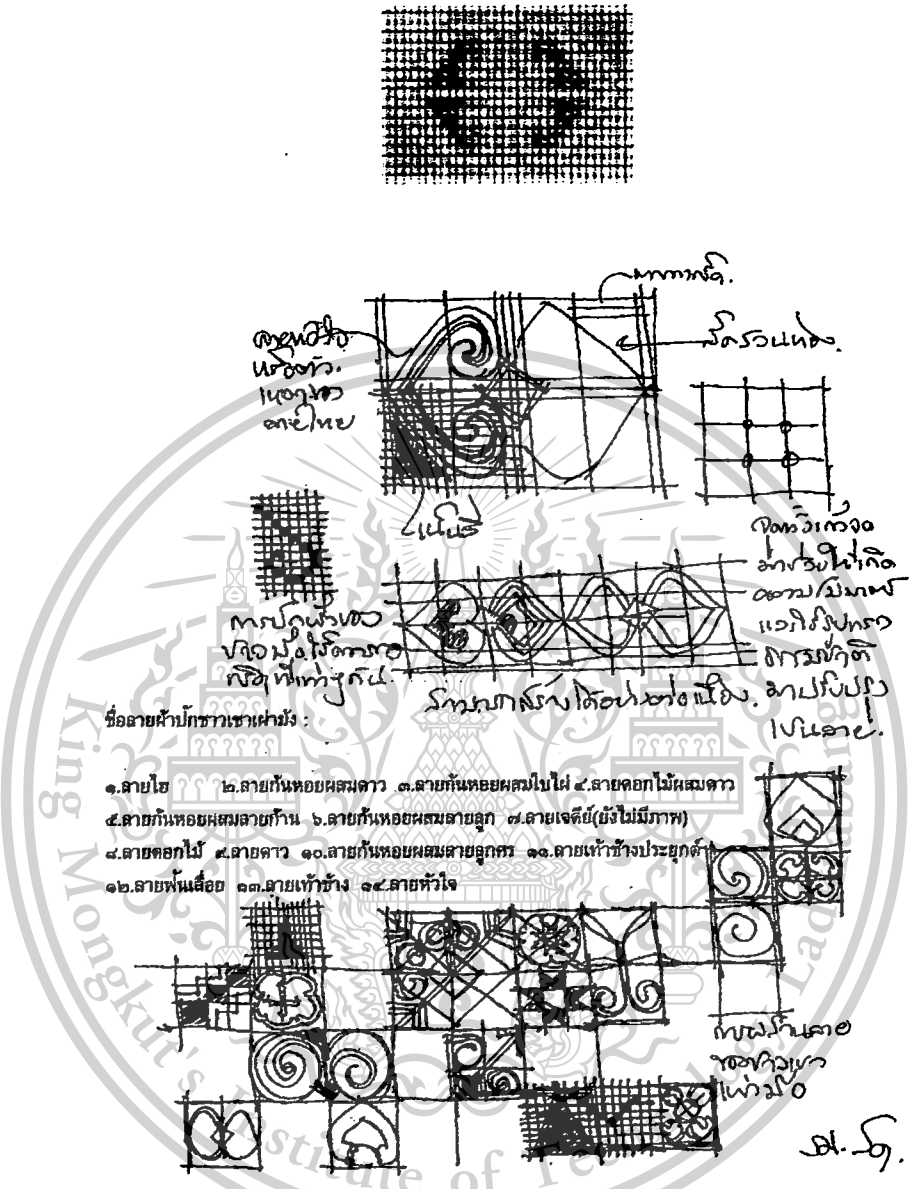
(ลายเส้น โดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐๒ การวิเคราะห์ลายผ้าชาวเขาเผ่าม้ง ลายก้นหอยผสมลายก้าน
ลายก้นหอยผสมลายลูกศร (ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐๗ การวิเคราะห์ลายผ้าชาวเขาเผ่าม้ง ลายหัวใจและการผสมผสานลาย
(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐๔ การวิเคราะห์การแต่งกายชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ที่ใช้ผลผลิตจากใยกัญชง
(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

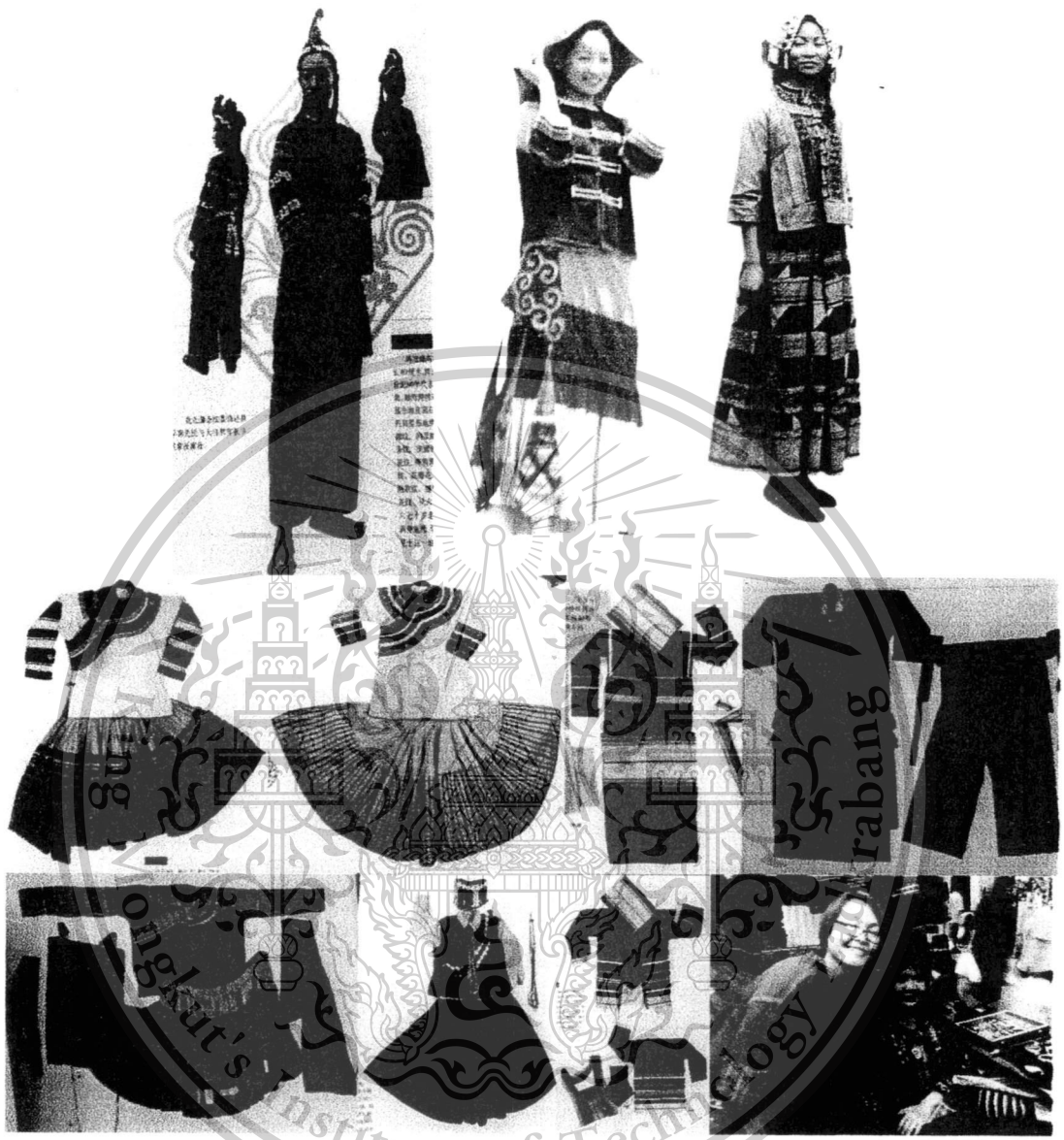
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐๕ การวิเคราะห์การแต่งกายชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ที่ใช้ผลผลิตจากใยกัญชง

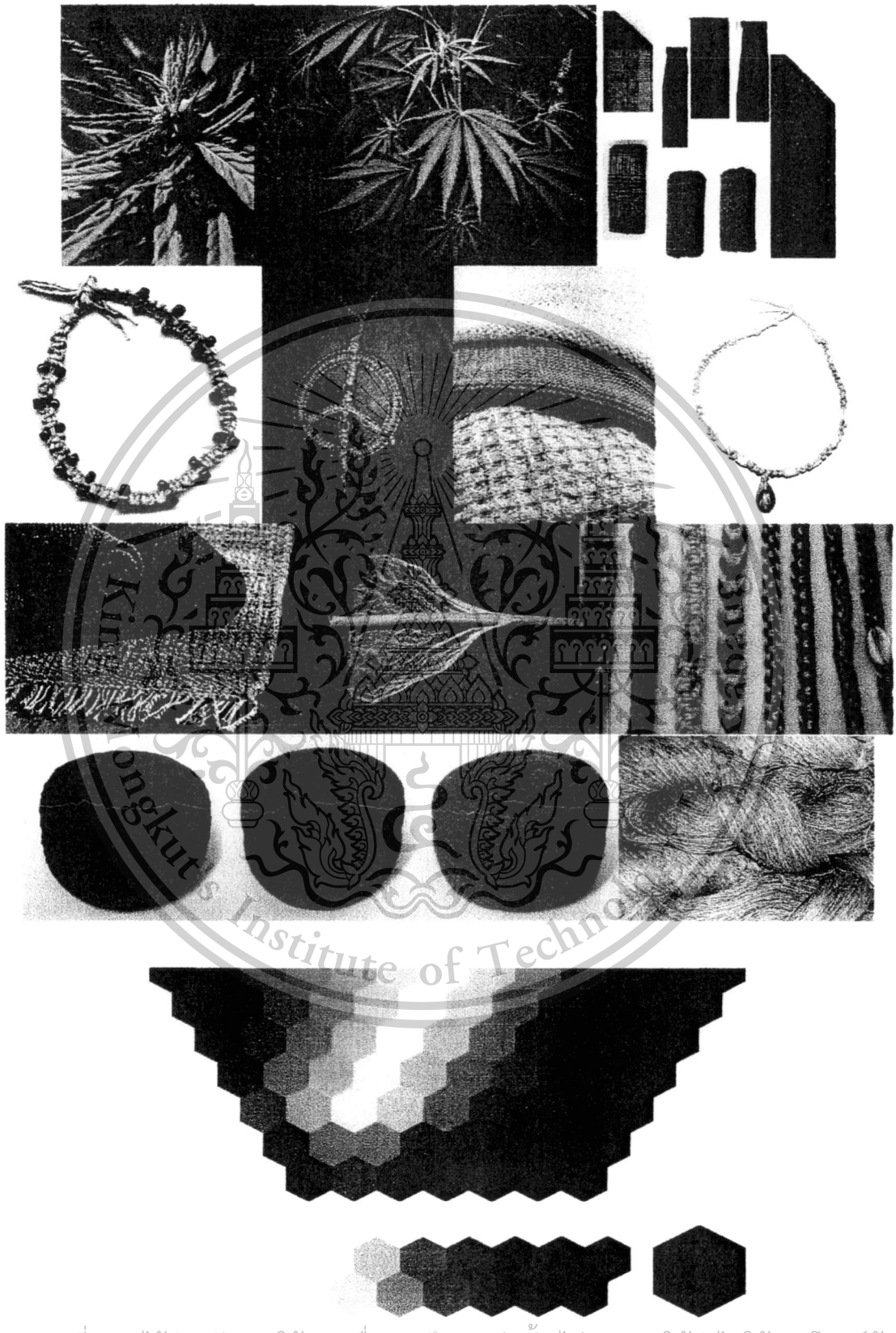
(ลายเส้นโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๐๖ การวิเคราะห์การแต่งกายชาวเขาเผ่าต่าง ๆของจีน ที่ใช้ผลผลิตจากใยกัญชง (ถ่ายภาพ พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.จากหนังสือของคุณสุภาพ มโนมัย.ที่ได้มาจากจีนตอนที่ไปหาซื้อเสื้อผ้าชาวเขาจีน มารื้อตัดเย็บใหม่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

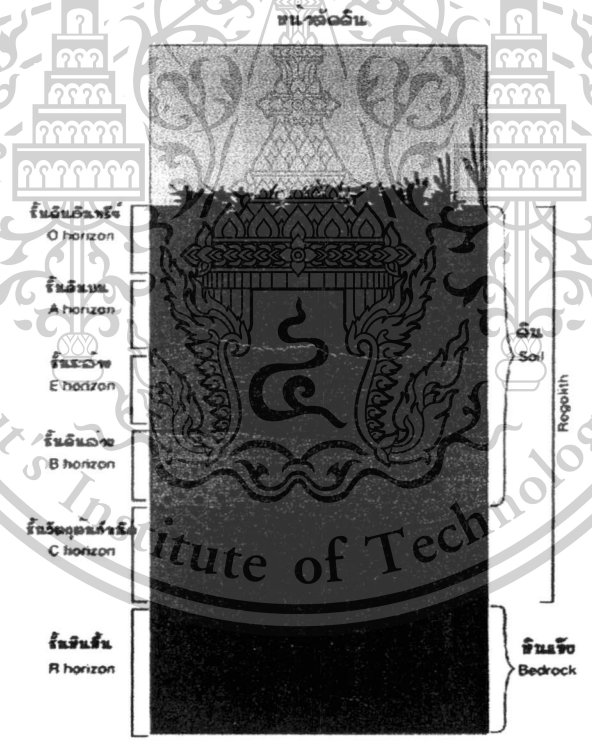


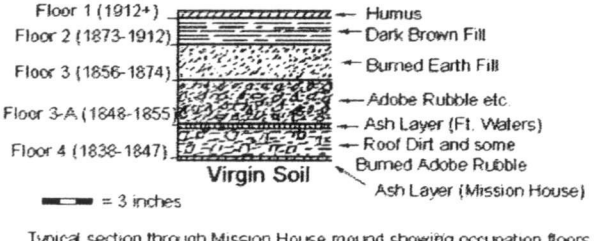
ภาพที่ ๔.๑๐๗ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๔.๘ วิเคราะห์การออกแบบดิน (Design Analysis of soil)

เมื่อกล่าวคำว่าดิน คนทั่วไปย่อมเข้าใจดีว่าหมายถึงวัสดุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ประกอบด้วยชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของของแข็งที่เกาะยึดกันเองอย่างหลวม ๆ และปกคลุมเป็นผิวของโลกส่วนที่เป็นแผ่นดินทั่วไป เมื่อมีน้ำเพียงพอ พืชชนิดต่าง ๆ ย่อมอาศัยขึ้นและเติบโต และมนุษย์ก็สามารถใช้ดินในการเพาะปลูกพืชได้ โดยทั่วไปชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของของแข็งซึ่งนิยมเรียกว่าอนุภาคดิน (Soil particles) นี้มีขนาดตั้งแต่เท่ากับเม็ดทรายลงไปจนถึงเล็กละเอียดเป็นฝุ่นผงที่มองไม่เห็นแม้จะขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์การเกาะยึดกันเองอย่างหลวม ๆ ของอนุภาคดินที่ประกอบกันเป็นดินนี้ ทำให้ดินไม่แข็งและแน่นทึบเหมือนหิน คือสามารถถูกขุดและไถพรวนด้วยแรงงานคนหรือสัตว์โดยเครื่องมือธรรมดาได้



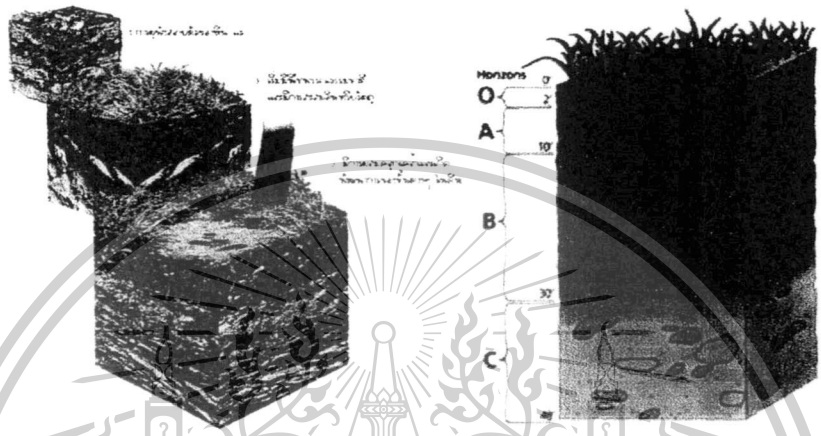


Typical section through Mission House mound showing occupation floors

ภาพที่ ๔.๑๐๘ แสดงชั้นของดิน (ภาพจาก www.nps.gov)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การที่ดินประกอบด้วยอนุภาคดินซึ่งเกาะยึดกันอยู่อย่างหลวม ๆ นี้ย่อมทำให้ภายในดินมีที่ว่างหรือ ช่องว่าง (Pores) อยู่ระหว่างอนุภาคดิน ดังนั้นดินจึงเป็นวัสดุพรุน (Porous material) คือเป็นวัสดุที่มีรูพรุนหรือช่องว่างภายในที่อากาศหรือน้ำสามารถแทรกเข้าไปอยู่ได้



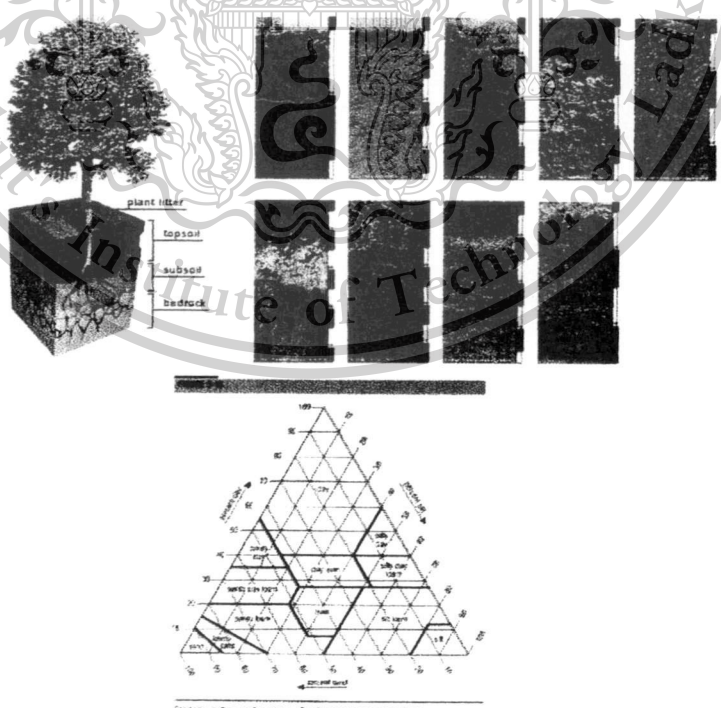
ภาพที่ ๔.๑๐๙ แสดงดินที่เป็นวัสดุพรุน (Porous material) (ภาพจาก soils.usda.gov.)

สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน หมายถึงสมบัติที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่ปรากฏภายนอก อนุภาคของดินเช่น สี ขนาด ความหนาแน่น การจับยึดกันเอง ความแข็ง และอุณหภูมิ เป็นต้น และยังหมายถึงพฤติกรรมของดินที่แสดงออกกับน้ำและอากาศที่ปรากฏอยู่ในช่องว่างในดินอีกด้วย เช่น แรงดูดยึดน้ำ การเคลื่อนที่ของน้ำ การถ่ายเทอากาศ เป็นต้นนอกเหนือจากธาตุอาหารแล้ว พืชยังต้องการปัจจัยอื่น ๆ จากดินอีกคือ น้ำ อากาศ (แก๊สออกซิเจน) และความแข็งแรงของดินในฐานะที่ให้ที่ยึดเกาะของราก ดังนั้นสมบัติของดินที่เกี่ยวข้องกับการดูดยึดน้ำ การถ่ายเทอากาศ ความแข็งแรงของดิน (ในอีกด้านหนึ่งความแข็งแรงของดินอาจเป็นตัวการจำกัดการแพร่กระจายของรากพืช) จึงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชไม่น้อยกว่าปริมาณธาตุอาหารพืชในดินและสมบัติทางเคมีอื่น ๆ ของดิน พืชที่ขึ้นอยู่บนดินที่มีสมบัติทางเคมีที่เหมาะสม คือมีองค์ประกอบทางเคมีทั้งที่เป็นและไม่เป็นธาตุอาหารพืชในปริมาณที่ เหมาะสม อาจเติบโตและให้ผลผลิตไม่ดีก็ได้ ถ้าหากว่าดินนั้นมีสมบัติทางฟิสิกส์ไม่เหมาะสม เช่น ในดินนั้นมีชั้นดาน (Hard pan) อยู่ใกล้ผิวดินจนเป็นตัวการจำกัดการแพร่กระจายของรากพืช การแทรกซึมและการเคลื่อนที่ของน้ำ และการถ่ายเทอากาศ จนมีผลจำกัดการเติบโตของพืช สมบัติทางฟิสิกส์บางประการของดินเป็นสมบัติที่จัดการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้ยาก. เราอาจใส่ปุ๋ยเพื่อแก้ปัญหาเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดินได้โดยง่าย แต่ถ้าต้องการแก้ไขให้ดินเนื้อหยาบในพื้นที่ขนาดใหญ่ให้อุ้มน้ำ (Water holding) ได้มากขึ้น 2-3 เปอร์เซ็นต์ เราจะต้องลงทุนอย่างมาก จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นไปไม่ได้ในการทำการเกษตรทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เนื้อดิน (Soil Texture)

คำว่า เนื้อดิน ในความหมายทั่ว ๆ ไปมักจะหมายถึงมวลที่ประกอบเป็นดิน. แต่ในทางวิชาการปฐพีวิทยาเอาคำว่าเนื้อดินมาใช้เป็นศัพท์เฉพาะ และกำหนดให้มีความหมายแคบกว่าความหมายทั่วๆ ไป ดังที่ทราบมาแล้วว่าดินประกอบด้วยเศษชิ้นส่วนของหินแร่ (อนินทรียวัตถุ) ผสมกับอินทรียวัตถุ เศษชิ้นส่วนของหินแร่แต่ละชิ้นนี้เรียกว่า อนุภาคดิน (Soil particles) ในทางวิชาการปฐพีวิทยากำหนดว่าเนื้อดินคือสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความหยาบหรือความละเอียดของอนุภาคดิน ดินเนื้อละเอียดคือดินที่ประกอบด้วยอนุภาคดินที่มีขนาดเล็กละเอียดเป็นส่วนใหญ่ ตรงกันข้ามกับดินเนื้อหยาบซึ่งประกอบด้วยอนุภาคดินที่มีขนาดหยาบหรือใหญ่กว่าดินเนื้อละเอียด ขอให้สังเกตว่าคำว่าเนื้อดินที่กำหนดไว้นี้ คือสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความหยาบหรือความละเอียดของอนุภาคดิน และอนุภาคดินคือเศษชิ้นส่วนของหินแร่ซึ่งเป็นอนินทรียวัตถุเท่านั้น ลักษณะหรือสมบัติของเนื้อดินในทางวิชาการปฐพีวิทยาจึงเกี่ยวข้องอยู่กับอนินทรียวัตถุเท่านั้น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอินทรียวัตถุจึงไม่ทำให้เนื้อดิน (ในทางวิชาการปฐพีวิทยา) ซึ่งขัดกับความรู้สึกทั่วไปที่ว่าเมื่อเติมปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกแล้วจะทำให้ ดินหรือเนื้อดิน โปรง ร่วนซุยขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะใช้คำว่าเนื้อดินในคนละความหมาย

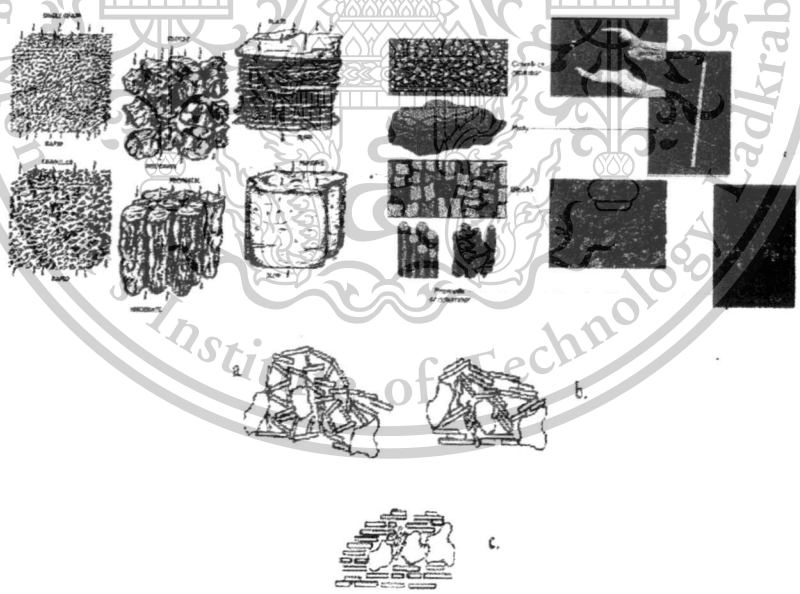


ภาพที่ ๕.๑๑๐ แสดงเนื้อดิน (Soil Texture) (ภาพจาก soils.usda.gov.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

โครงสร้างดิน

โครงสร้างดิน คือ สมบัติที่เกี่ยวข้องกับรูปร่าง ขนาด และปริมาณของกลุ่มอนุภาคดิน โครงสร้างดินต่างกับเนื้อดินตรงที่โครงสร้างดินพิจารณาจากอนุภาคดินที่รวมกันเป็นกลุ่มๆ หรือเป็นเม็ดดิน (โดยธรรมชาติ) ส่วนเนื้อดินพิจารณาจากแต่ละอนุภาคเดี่ยว ๆ ดังจะเห็นได้ว่าการพิจารณาเนื้อดินนั้นต้องใช้มือนวดหรือคลึงก้อนดินชื้นให้เม็ดดินที่อาจมีอยู่ตามธรรมชาติแตกจากกันเป็นอนุภาคเดี่ยวๆ และภายใต้สภาพดินชื้นอนุภาคของดินเดี่ยวๆ เหล่านี้ก็จับยึดกันเป็นก้อนดินที่ให้สัมผัสของความหยาบละเอียดของอนุภาคดินแต่ละอนุภาคได้ ส่วนการพิจารณาโครงสร้างดินนั้นต้องพิจารณาจากก้อนดินหรือด้านหน้าตัดดิน (Soil profile) ที่อยู่ในภาวะธรรมชาติว่าดินมีการจับตัวกันเป็นเม็ดดินและเปิดให้มีช่องว่างระหว่างเม็ดดินหรือไม่ ทั้งเนื้อดินและโครงสร้างดินต่างมีผลกระทบต่อรูปร่าง ขนาดและปริมาณของช่องว่างระหว่างอนุภาคดิน ซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงการดูดยึดน้ำ การเคลื่อนที่ของน้ำ การถ่ายเทอากาศ และความแข็งของดิน



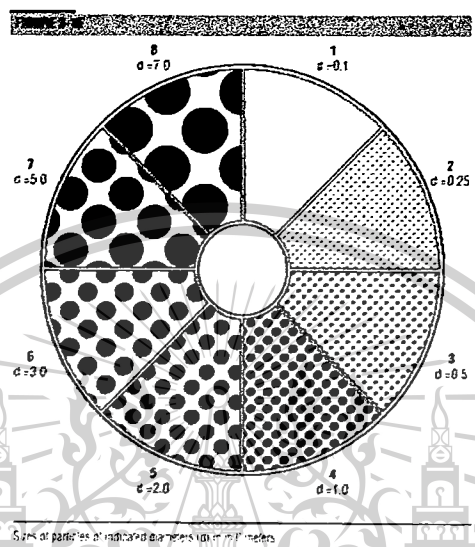
ภาพที่ ๔.๑๑๑ โครงสร้างดิน (ภาพจาก soils.usda.gov.)

กลุ่มขนาดดิน (Soil Separates)

ขนาดของอนุภาคดินแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ขนาดเล็กจนกระทั่งมองไม่เห็นแม้ว่าขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์ถึงขนาดที่ใหญ่ที่เรียกว่าก้อนหินหรือกรวด ในทางวิชาการปฐพีวิทยาเรียกวัตถุที่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากหินและแร่ต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่า ๒ ซม. ว่าก้อนหิน (Stones) ขนาด ๒ มม. ถึง ๒ ซม. ว่ากรวด (Gravels) และที่เล็กกว่า ๒ มม. ว่าดินผง (Fine earth)



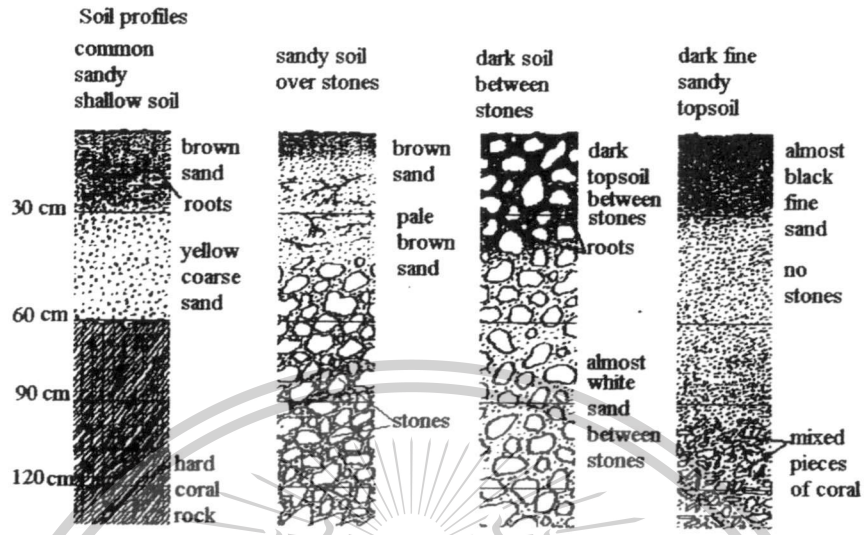
ภาพที่ ๔.๑๑๒ กลุ่มขนาด (Soil Separates) (ภาพจาก soils.usda.gov.)

ถูกแบ่งย่อยต่อไปอีกเป็น กลุ่มขนาด (Soil separates) ต่างๆ อีกหลายกลุ่มขนาด นักวิชาการของประเทศผู้นำทางวิชาปฐพีวิทยาประเทศต่าง ๆ ได้เสนอเกณฑ์สำหรับจำแนกกลุ่มขนาดของดินผงไว้แตกต่างกัน เกณฑ์ที่มีผู้นิยมใช้ในประเทศไทยมี ๒ แบบคือ เกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (United State Department of Agriculture, USDA) และเกณฑ์สากล ซึ่งรับรองโดยสมาคมปฐพีวิทยานานาชาติ

เกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญของกลุ่มขนาดทรายมากกว่าเกณฑ์สากล โดยแบ่งทรายออกเป็น ๕ กลุ่มย่อย ในขณะที่เกณฑ์สากลแบ่งทรายออกเพียง๒ กลุ่มย่อย

ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่างเกณฑ์ทั้งสองคือ ขนาดที่ใช้แบ่งระหว่างกลุ่มขนาดทรายกับทรายแป้ง เกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐใช้ขนาด ๐.๐๕ มม. ขณะที่เกณฑ์สากลใช้ขนาด ๐.๐๒ มม. เกณฑ์ทั้งสองกำหนดขนาดของกลุ่มขนาดดินเหนียวตรงกันคือเล็กกว่า ๐.๐๐๒ มม. เนื้อดินคือสมบัติที่แสดงถึงสัดส่วนของกลุ่มอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวที่มีอยู่ในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๑๓ กลุ่มของดิน (ภาพจาก www.uq.edu.au)

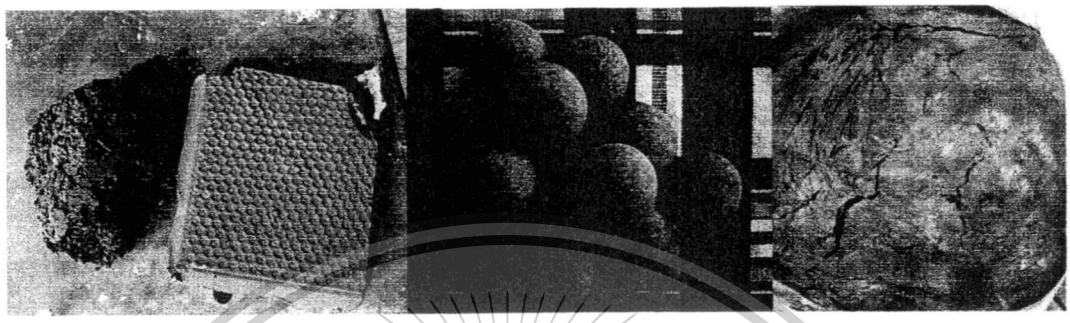
ประเภทของเนื้อดินและการประเมิน (Soil Textural Classes and Evaluation Methods)

ประเภทของเนื้อดินจำแนกออกได้ตามสัดส่วนของกลุ่มขนาดต่างๆ ที่มีอยู่ในดินเนื้อนั้นๆ เมื่อดินมีกลุ่ม ขนาดใดอยู่เป็นสัดส่วนมากดินก็แสดงลักษณะหรือสมบัติของกลุ่มนั้น ๆ ออกมาเด่นชัด และได้รับการกำหนดให้มีชื่อของเนื้อดินตามชื่อกลุ่มขนาดนั้น เช่น ดินที่มีกลุ่มขนาดดินเหนียวอยู่มากก็ย่อมแสดงลักษณะของกลุ่มขนาดดินเหนียวเด่น ชัด มีชื่อประเภทเนื้อดินว่าดินเหนียว สำหรับกรณีของดินที่แสดงลักษณะเด่นของกลุ่มขนาดทั้งสามผสมผสานพอ ๆ กันนั้น ถูกกำหนดให้เรียกว่าดินร่วน (Loam) นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งประเภทเนื้อดินให้ละเอียดมากขึ้นได้ โดยกำหนดประเภทของเนื้อดินที่มีลักษณะคาบเกี่ยวระหว่างดินร่วนกับทราย ทรายแป้ง หรือดินเหนียว เป็นเนื้อดินที่มีชื่อ ผสม เช่น ดินร่วนเหนียว (Clay loam) ดินร่วนทราย (sandy loam) เป็นต้น

ปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียวที่มีผสมอยู่ในดินเนื้อต่างๆ เป็นตัวกำหนดความแข็งแกร่งของดินหรือก้อนดินเมื่อแห้ง ความเหนียวและความสามารถถูกปั้นให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้โดยไม่แตกหักเมื่อชื้น ดินที่มีกลุ่มอนุภาคดินเหนียวอยู่มากย่อมแข็งแกร่งมากเมื่อแห้ง เหนียวและปั้นเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ดีเมื่อชื้น จากหลักการนี้เราจึงสามารถอนุมานปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียวที่มีผสมอยู่ในดินได้จากความแข็งแกร่งและความเหนียว เช่นเดียวกันเมื่อบี้ดินชื้นด้วยหัวแม่มือกับนิ้วชี้ก็ย่อมสามารถสัมผัสความสากของทราย และความนุ่มของทรายแป้งได้ อันทำให้ประมาณปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ของทรายและทรายแป้งในดินได้ ในที่นี้จะได้ให้หลักการประเมินเนื้อดินโดยสัมผัสอย่างง่าย ๆ สำหรับผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ไว้ดังนี้ (Johnson, 1979)



ภาพที่ ๔.๑๑๔ กลุ่มของดินเหนียว (smilehandmade.com)

๑.ให้จำแนกเนื้อดินออกเป็น ๔ กลุ่มใหญ่ ๆ ก่อนโดยการบี้ก้อนดินเมื่อแห้ง และการนวดปั้นและบีบก้อนดินชื้นด้วยนิ้วมือ ๓ นิ้ว (นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ และนิ้วกลาง) ให้เป็นแผ่นบาง ๆ (ribbon) หนาประมาณ ๒-๓ มม. กว้างประมาณ ๒ ซม. และค่อยยืดออกไป

ก เมื่อแห้งเป็นก้อนแข็งมากบีบด้วยนิ้วมือไม่แตก เมื่อชื้นปั้นเป็นแผ่นบางดังกล่าวให้ยาวกว่า ๒ นิ้ว โดยไม่หักเสียก่อน แสดงว่ามีกลุ่มขนาดดินเหนียวอยู่มากกว่า ๔๐% จัดเป็นดินเหนียว (clay)

ข เมื่อแห้งเป็นก้อนแข็ง บีบแตก แต่เจ็บนิ้วมือ และเมื่อชื้นบีบให้เป็นแผ่นได้ยาว ๑-๒ นิ้วโดยไม่หัก แสดงว่ามีกลุ่มขนาดดินเหนียวอยู่ประมาณ ๒๐-๔๐ % จัดเป็นดินร่วนเหนียว (clay loam).

ค เมื่อแห้งเป็นก้อนไม่แข็ง บีบแตกง่าย โดยไม่เจ็บนิ้วมือ เมื่อชื้นบีบเป็นแผ่นได้สั้นกว่า ๑ นิ้ว แสดงว่ากลุ่มดินเหนียวน้อยกว่า ๒๐ % จัดเป็นดินร่วน (loam)

ง เมื่อแห้งไม่เป็นก้อน เมื่อชื้นก็ปั้นเป็นแผ่นไม่ได้ แสดงว่ามีกลุ่มขนาดดินเหนียวและทรายแป้งอยู่เล็กน้อย จัดเป็นดินทราย (Sand)

๒.หลังจากแยกเนื้อดินเป็นเนื้อหนึ่งเนื้อใดใน ๔ เนื้อแรกตามวิธีในข้อ ๑ แล้ว ให้บี้ดินชื้นด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้และสังเกตความรู้สึกสากและนุ่มมือ

ก ถ้ารู้สึกว่ามีลักษณะสากมือเด่นกว่านุ่มมือ ก็แสดงว่าในดินนั้นมีทรายผสมอยู่มากกว่าทรายแป้ง ให้เติมคำว่าทรายหรือปนทรายต่อท้ายชื่อเนื้อดินนั้น (ดินเหนียวทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนทราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ข หากรู้สึกว่ามีลักษณะนุ่มเด่นกว่าสากมือก็แสดงว่ามีทรายแป้งผสมอยู่มากกว่าทราย ให้เติมคำว่าทรายแป้งหรือปนทรายแป้งต่อท้ายชื่อเนื้อดินนั้น (ดินเหนียวทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนทรายแป้ง)

ค หากรู้สึกว่าความสากมือและความนุ่มมือพอ ๆ กันก็ไม่ต้องเติมคำว่าปนทรายหรือทรายแป้ง ให้เรียกเนื้อดินนั้น ๆ โดยตรงเป็นกลาง ๆ เลย (ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วน)

๓.ในกรณีที่อนุภาคดินไม่มีการเกาะยึดกันเลยทั้งเมื่อแห้งและชื้นจัดเป็นดินทราย อาจจำแนกละเอียดลงไปเป็นดินทราย (ธรรมดา) หรือดินทรายร่วน (Loamy sand) ซึ่งมีกลุ่มขนาดทรายแป้งผสมอยู่มากกว่าดินทราย (ธรรมดา) โดยกำดินชื้นไว้ในฝ่ามือ แล้วเทดินทั้งหมดทิ้ง เอานิ้วมือลูบฝ่ามือดู หากรู้สึกว่ามีนวลดิน (กลุ่มขนาดทรายแป้ง) ติดอยู่บนฝ่ามือ จัดเป็นดินทรายร่วน ถ้าไม่มีนวลดินจัดเป็นดินทราย (ธรรมดา)

เนื้อดินของดินในประเทศไทย

เป็นที่ทราบกันดีว่าสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉลี่ยแล้วยากจน กว่าภาคอื่น ๆ คือดินในภาคนี้ส่วนใหญ่เป็นดินเนื้อหยาบ ซึ่งอุ้มน้ำได้น้อยและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังที่ได้กล่าวกันทั่วไปว่าภาคอีสานแห้งแล้งกว่าภาคอื่น ๆ เพราะดินในภาคนี้ส่วนใหญ่เป็นดินทราย

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้สำรวจและจำแนกดินจนถึงระดับชุดดิน (Soil series) ในพื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เกิน ๓๐ % ทั่วทั้งประเทศแล้ว. จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินสามารถทำเป็นตารางสรุป ปริมาณพื้นที่ที่เป็นที่นา (ที่ลุ่ม) และที่ดอน (ความลาดเอียงไม่เกิน ๓๐ %) ที่มีเนื้อดินต่าง ๆ คือ เหนียว ร่วน ทราย และปนกรวด (skeletal - ประกอบด้วยชิ้นส่วนหยาบที่มีขนาดตั้งแต่ ๒ มม. ขึ้นไปมากกว่า ๓๕ % โดยปริมาตร) ของภาคต่าง ๆ ทั้งสี่ภาค

สำหรับพื้นที่ดอน ในภาคเหนือเป็นดินปนกรวดประมาณครึ่งหนึ่ง อีกครึ่งหนึ่งเป็นดินเหนียวและดินร่วน โดยดินร่วนมีมากกว่าดินเหนียวประมาณ ๓ เท่า ในภาคกลางพื้นที่ดอนที่เป็นดินเหนียว ดินร่วนและดินปนกรวดมีพอ ๆ กันประมาณอย่างละ ๑ ใน ๓ ของทั้งหมดและมีเพียงเล็กน้อยที่เป็นทราย ในภาคใต้มากกว่าครึ่งของพื้นที่ดอนเป็นดินร่วน และอีกประมาณ ๑ ใน ๔ เป็นดินปนกรวด สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นเกือบ ๒ ใน ๓ ของที่ดอนเป็นดินร่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

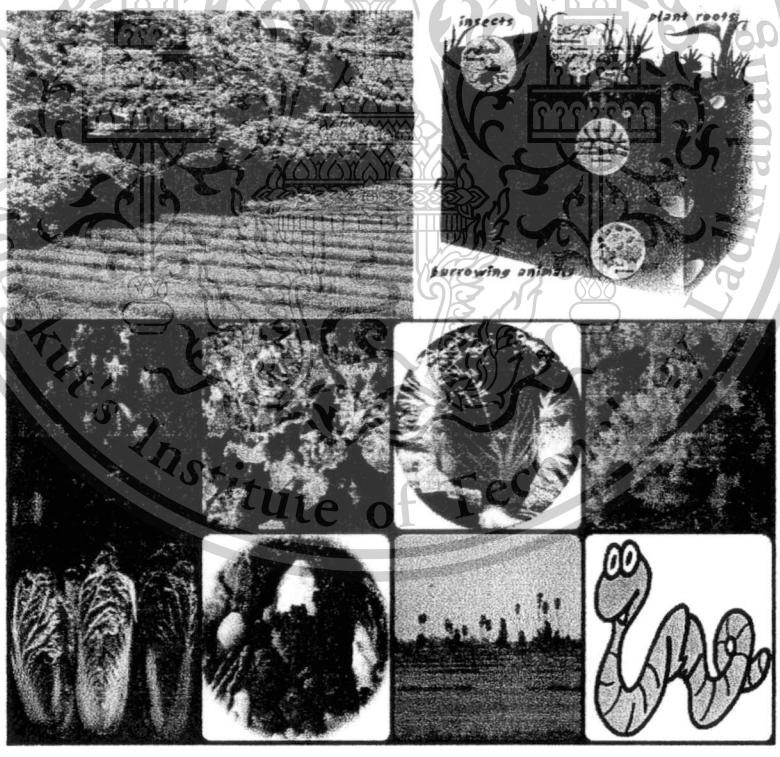
ประโยชน์ของดิน

๑. ประโยชน์ต่อการเกษรกรรม ดินเป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์ ในดินจะมีอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารรวมทั้งน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

๒. ประโยชน์ต่อการเลี้ยงสัตว์ ดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์ไม่ว่าจะเป็นหญ้า หรือพืชตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น งู หนู แมลง ฯลฯ

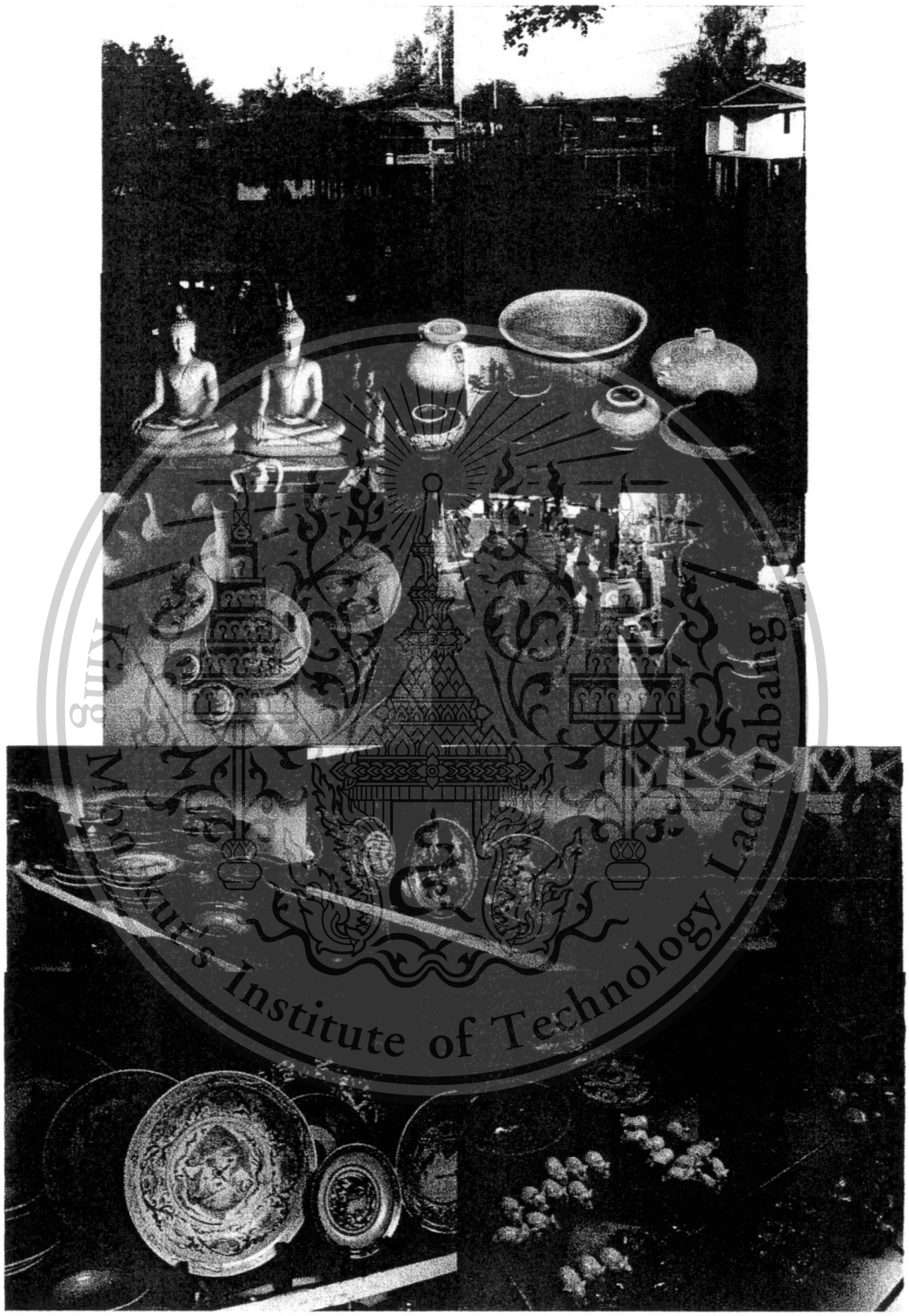
๓. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นที่ตั้งของบ้านเรือน ก่อเกิดวัฒนธรรม และอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ ของโลก

๔. เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ น้ำซึ่งอยู่ในรูปของความชื้นในดิน ถ้ามีอยู่มากจะซึมเป็นน้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะค่อย ๆ ซึมลงที่ต่ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ทำให้เรามีน้ำใช้ตลอดปี



ภาพที่ ๔.๑๑๕ ประโยชน์ต่อการเกษตรกรรมและต่อการเลี้ยงสัตว์ (ภาพจากGoolgle.com)

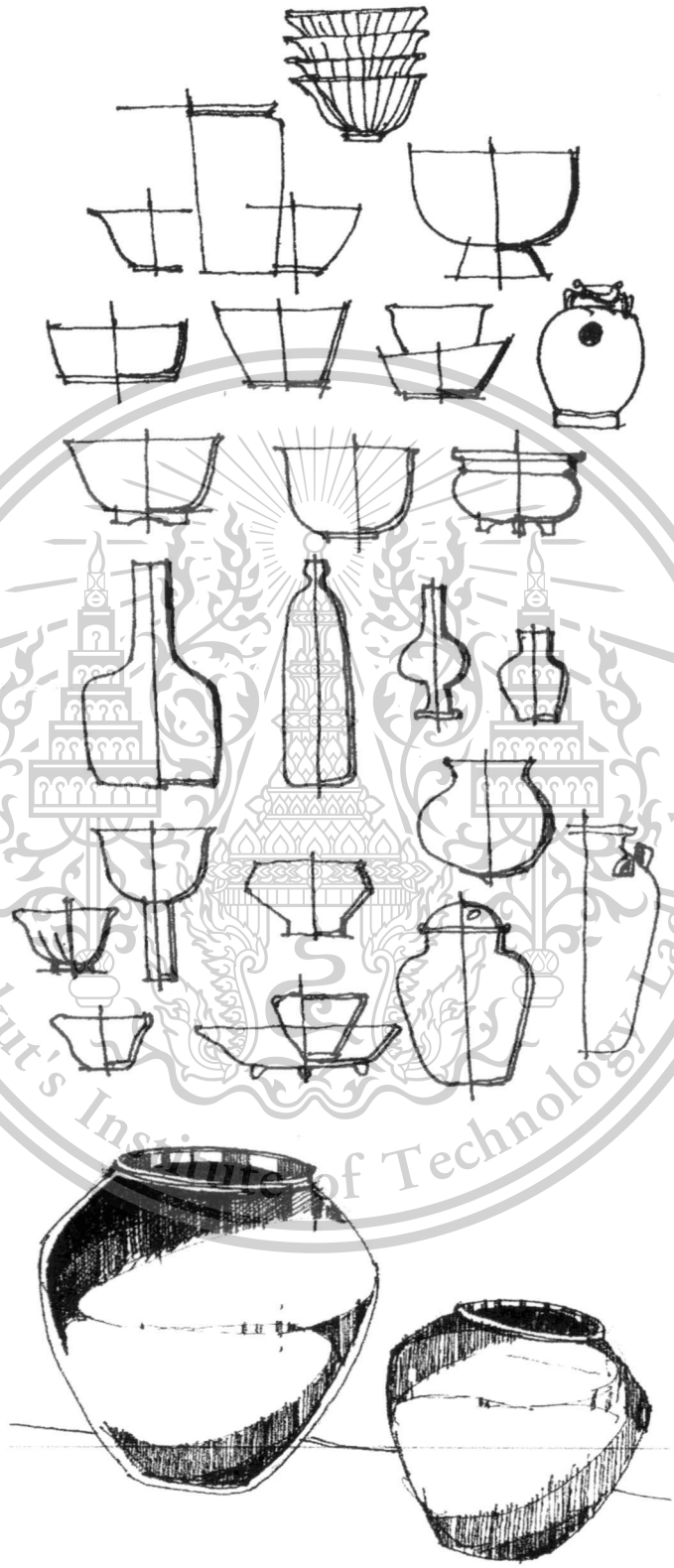
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๑๖ เป็นแหล่งที่ก่อเกิดวัฒนธรรม และอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ

(ถ่ายภาพ พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒ บ้านลุงแฟง จังหวัดสุโขทัย.)

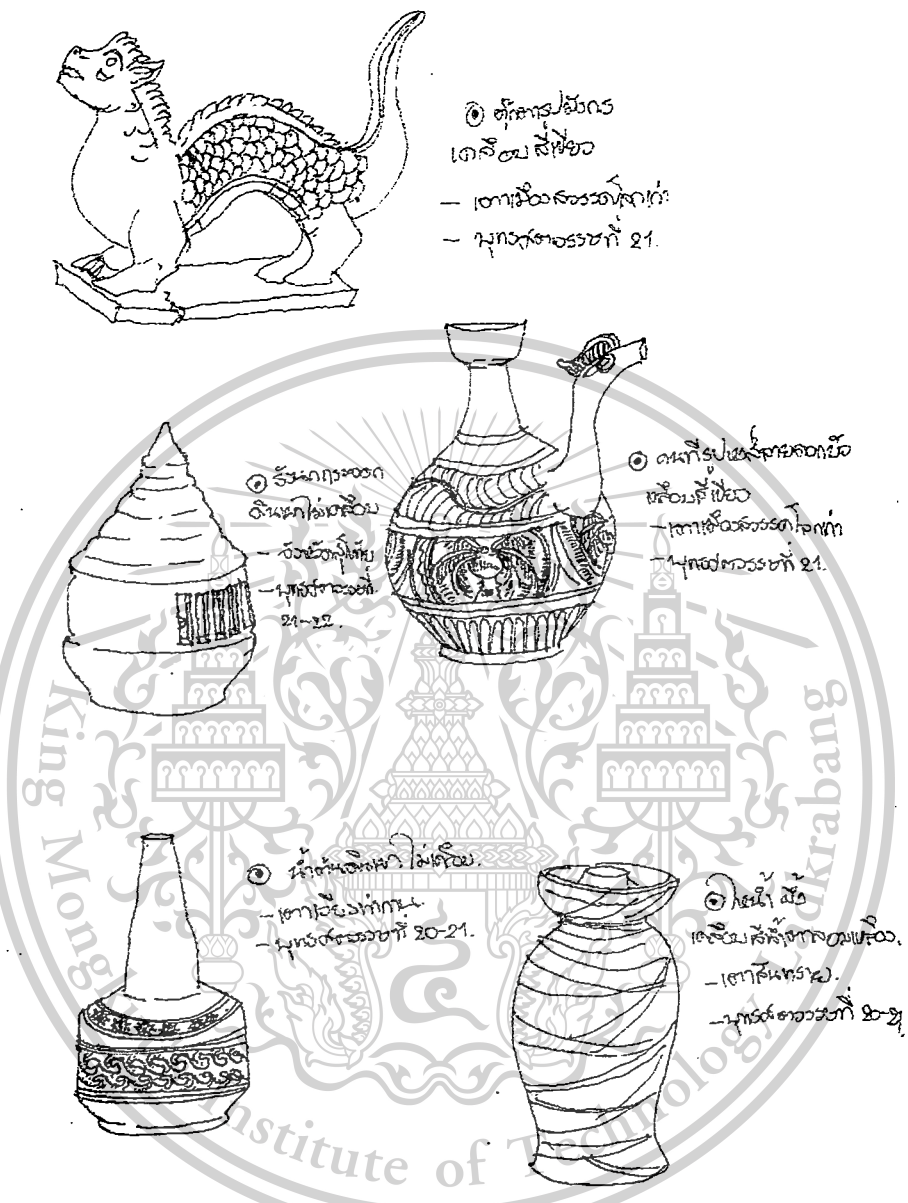
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๑๗ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นเครื่องปั้นดินเผา

(ถายเส้น พิชัย สดภิบาล ๒๕๕๒)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๑๘ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นเครื่องปั้นดินเผา

(ลายเส้น เอกพรรณ เบ็ญจวรรณ.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๑๙ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นเครื่องปั้นดินเผา

(ลายเส้น เอกพรรณ เบ็ญจวรรณ.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒๐ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นเครื่องปั้นดินเผา
อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย(ลายเส้น เอกพรรณ เบ็ญจวรรณ.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



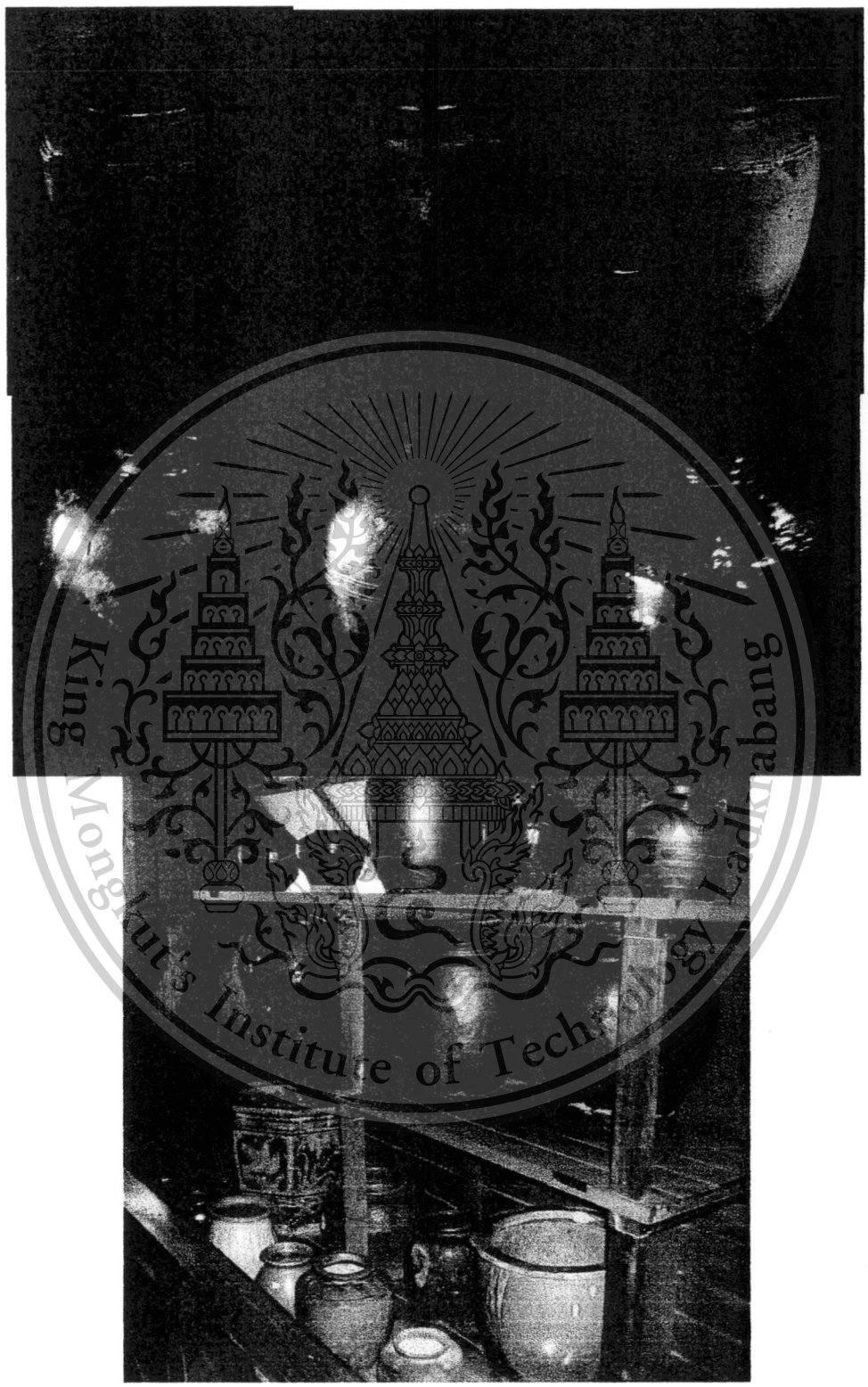
ภาพที่ ๔.๑๒๑ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานศิลปสถาปัตยกรรม
อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย (ลายเส้น เอกพรรณ เบ็ญจวรรณ.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



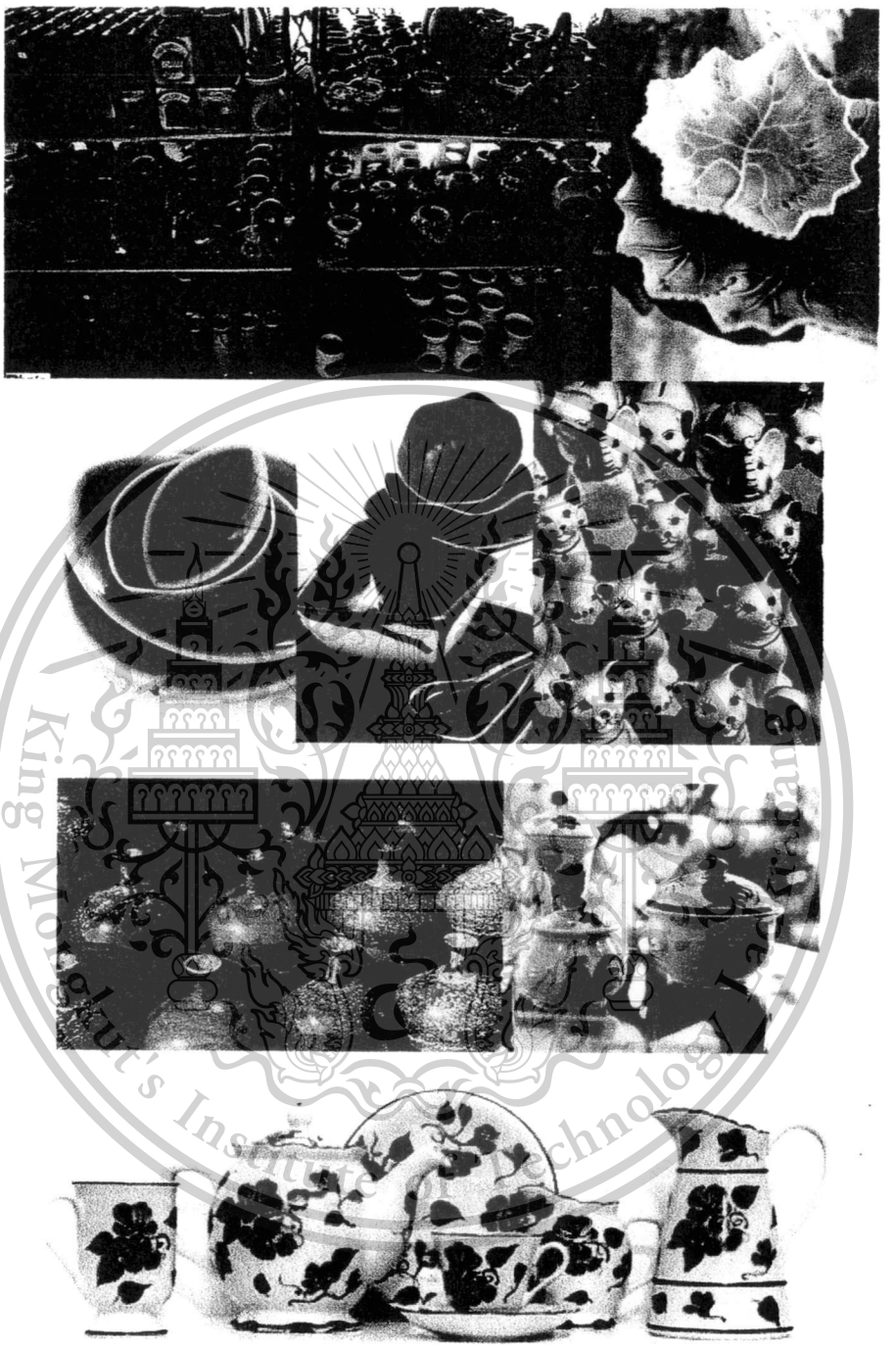
ภาพที่ ๔.๑๒๒ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องปั้นดินเผาแบบเคลือบ อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย (ลายเส้น เอกพรรณ เบ็ญจวรรณ.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒๓ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานศิลปสถาปัตยกรรม
(พิพิธภัณฑ์พื้นบ้านจำทวี จังหวัดพิษณุโลก ถ่ายภาพโดย พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

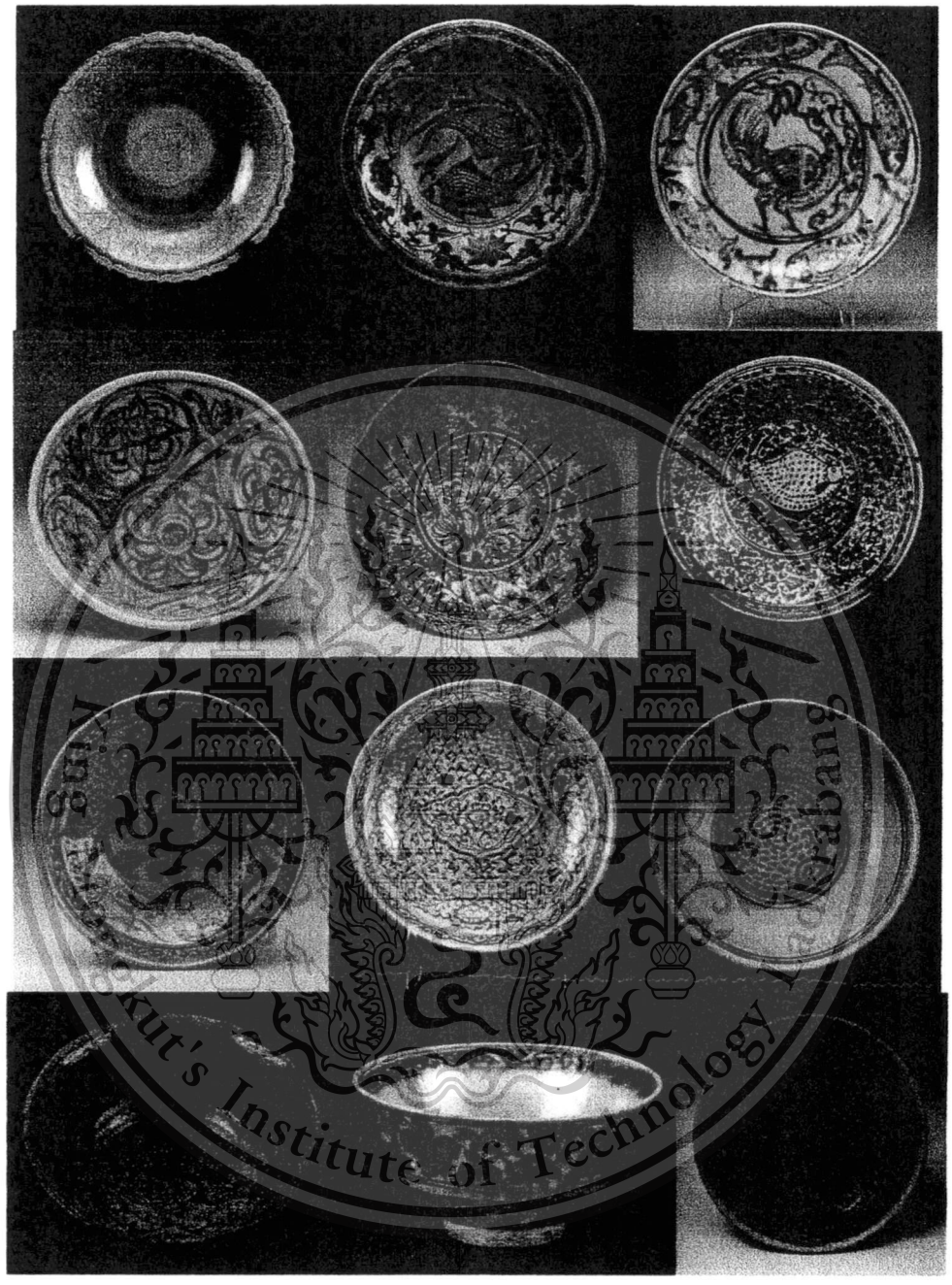


ภาพที่ ๔.๑๒๔ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องปั้นดินเผาลำปาง

(ภาพจากสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง.บริษัทแสงอรุณเซรามิก จำกัด

และ www.photoontour.com.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒๕ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องสังคโลกดินสุโขทัย

(ภาพจาก Southeast Asian Ceramic Museum.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒๖ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องสังคโลกดินสุโขทัย

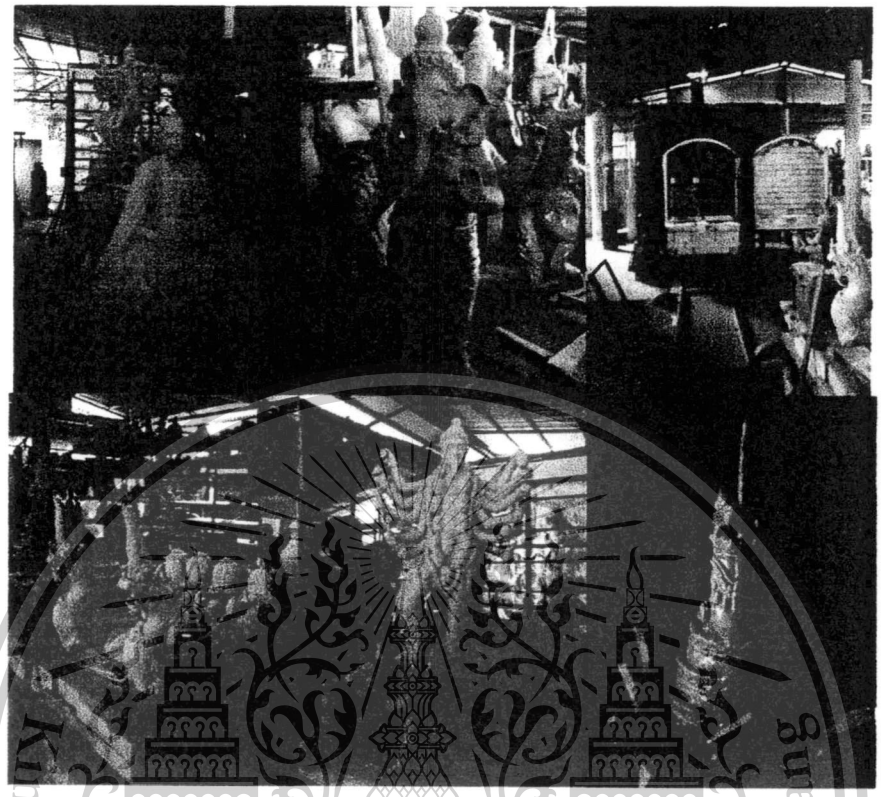
(ภาพจาก Southeast Asian Ceramic Museum.๒๕๕๒.)



ภาพที่ ๔.๑๒๗ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องสังคโลกดินสุโขทัย

(ภาพจาก Southeast Asian Ceramic Museum.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒๘ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงาน
(ภาพจากโรงงานผลิตสุเทพสังคโลก อ.เมือง จ.สุโขทัย ถ่ายภาพโดย ภัคภิญญา สคภิบาล.๒๕๕๒.)

เครื่องสังคโลกดินสุโขทัย ใช้ดินจากบริเวณพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติรามคำแหงมาผสมในการปั้น มีขนาดทั้งเล็กและใหญ่ไม่แตกร้าว ใช้ปั้นองค์เทวรูปและสิ่งประกอบอาคาร ประดับตกแต่ง มีเทคนิคในการทำให้เกิดลายงาซึ่งปัจจุบันเก็บเป็นความลับของแต่ละโรงงาน

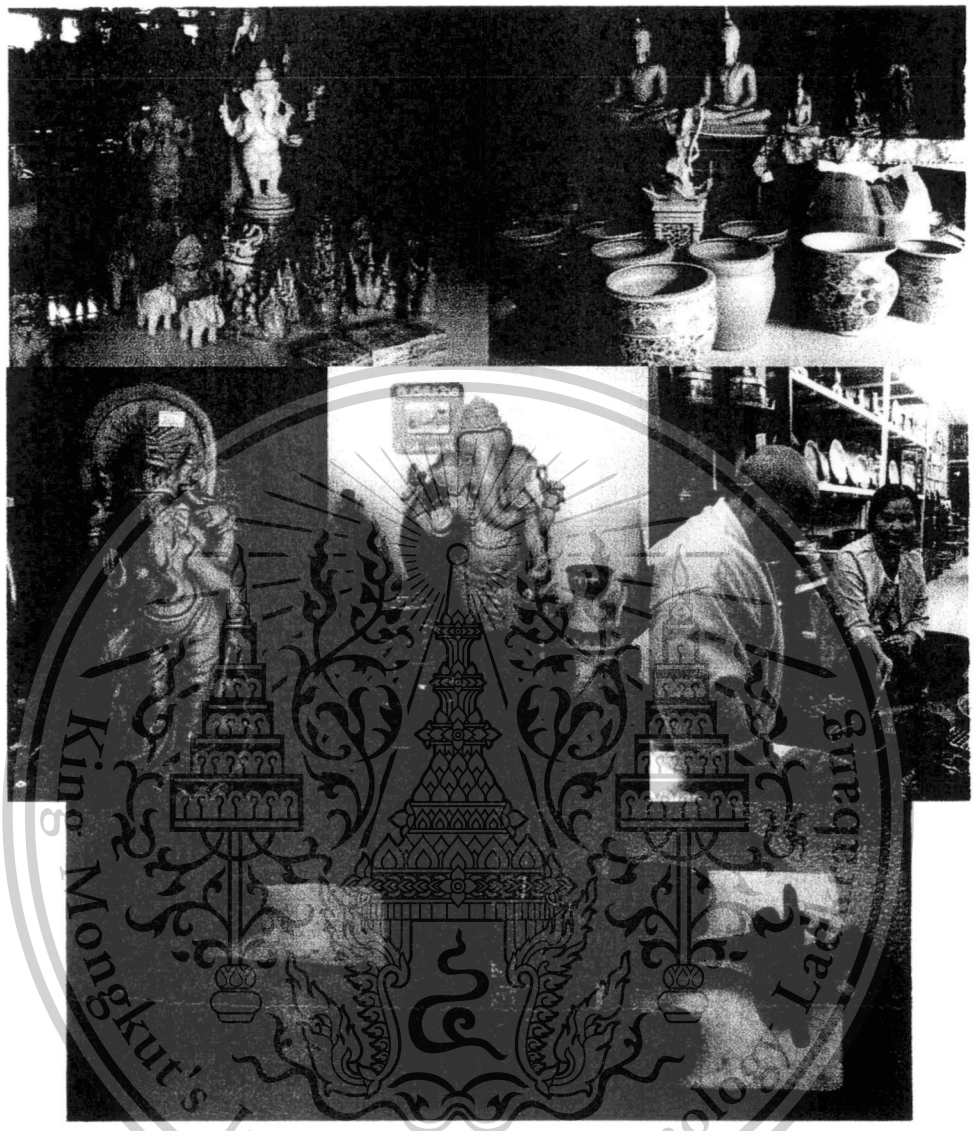
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๒๙ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องสังคโลกสมัยใหม่ผสมเทคนิคการสร้างลายงา

(ภาพจากโรงงานผลิตสุเทพสังคโลก อ.เมือง จ.สุโขทัย ถ่ายภาพโดย ภัคภิญญา สดภิบาล.๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๓๐ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องสังคโลก
(ภาพจากโรงงานผลิตสุเทพสังคโลก อ.เมือง จ.สุโขทัย ถ่ายภาพโดย ภัคภิญญา สคภิบาล.๒๕๕๒.)

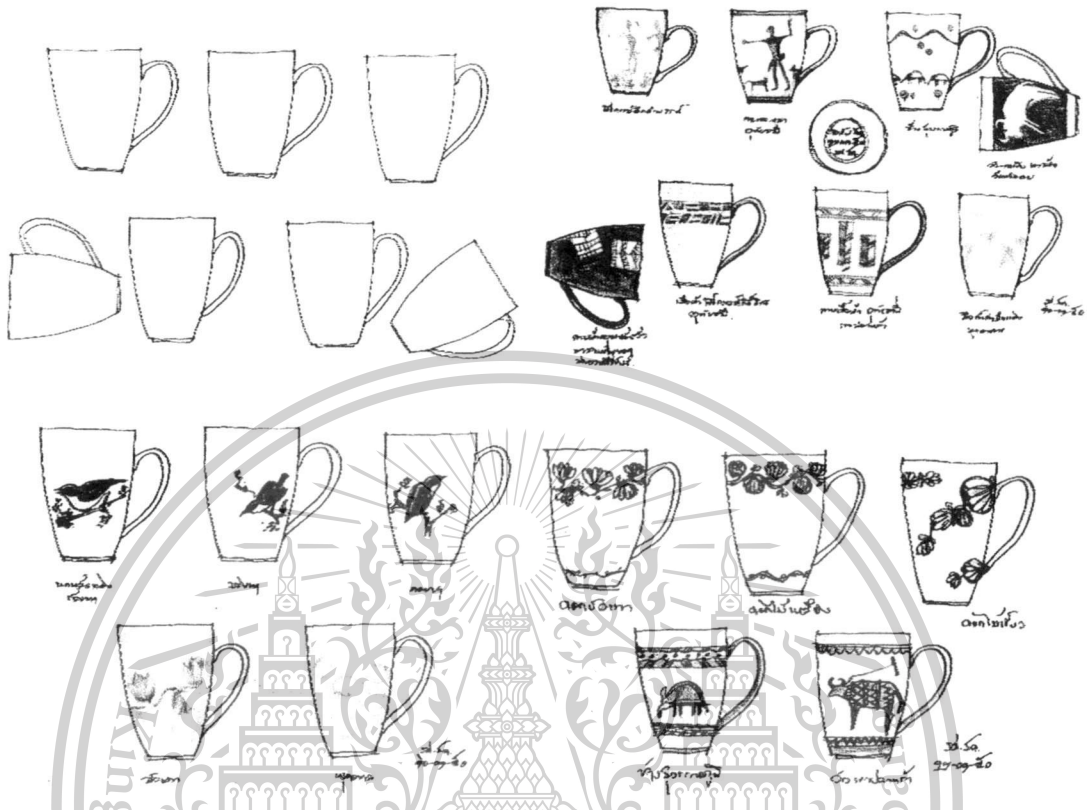
ดินสุโขทัย ใช้ดินจากบริเวณพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติรามคำแหงมาผสมในการปั้น มีขนาดทั้งเล็กและใหญ่ไม่แตกร้าว มีทั้งที่เป็นเอกลักษณ์ของเดิมที่เป็นภาชนะสีเขียว สีน้ำตาลทอง งานสีและงานเชิงพาณิชย์สมัยใหม่ตามสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๓๑ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องปั้นดินเผาลำปาง
(ลายเส้นโดยพิชัย สดภิบาล,๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

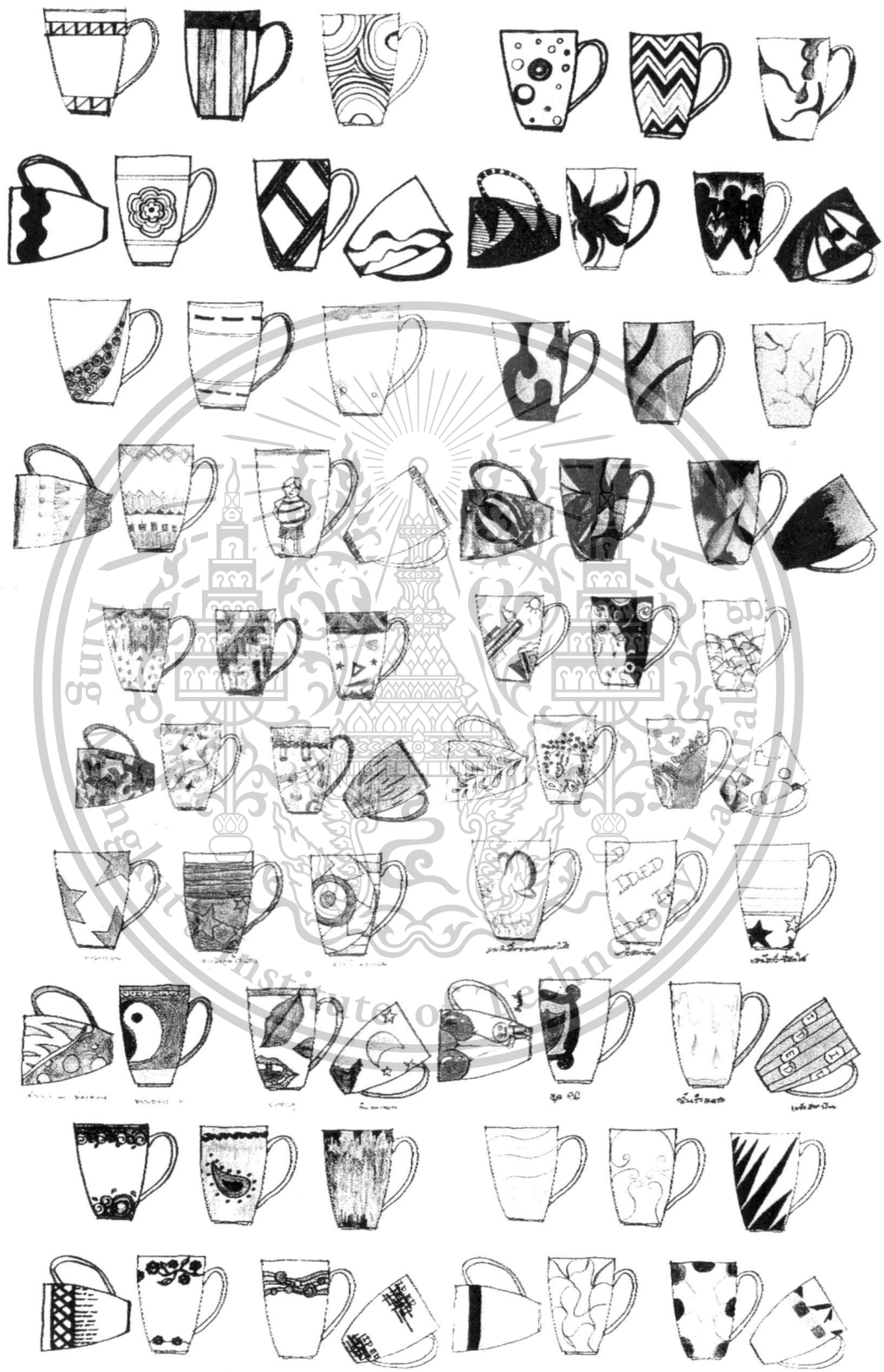


ภาพที่ ๔.๑๓๒ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องปั้นดินเผาลำปาง
จากลวดลายธรรมชาติ (ลายเส้น โดยพิชัย สดภิบาล.๒๕๕๒.)



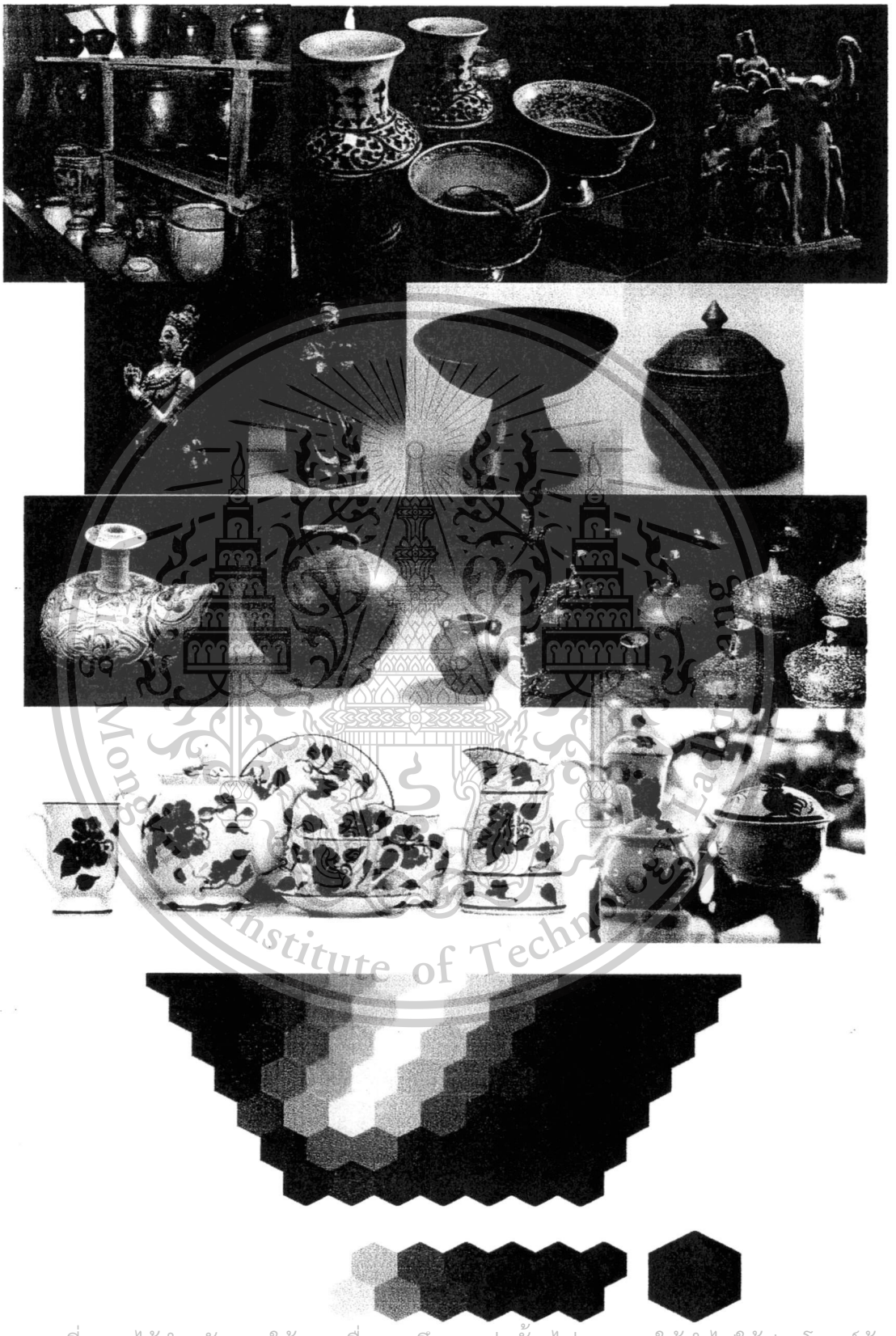
ภาพที่ ๔.๑๓๓ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องปั้นดินเผาลำปาง
(ลายเส้น โดยนักศึกษาหลักสูตรสภาพแวดล้อมภายใน. ๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๓๔ ทัศนศิลป์ของดินที่แปรสภาพมาเป็นงานเครื่องปั้นดินเผาลำปาง
(ลายเส้นโดยนักศึกษาหลักสูตรสภาพแวดล้อมภายใน. ๒๕๕๒.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๔.๑๓๕ ทฤษฎีสี (Theory of Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ ๕

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ

การออกแบบได้ทำการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นภาคเหนือ ที่ได้จากการสำรวจ ๘ ชนิด คือ ไม้สัก ไม้สน ไม้จามจุรี ฝ้าย ต้นสา ต้นกัญชง หญ้าแฝก หญ้าเหลี่ยม และเพิ่มเติมวัสดุที่หาได้จากท้องถิ่นร่วมอีก ๓ ชนิดคือ ไหม ไม้เก่า ไม้ไผ่ ซึ่งใน ๑๑ ชนิดนั้นเป็นวัสดุพื้นถิ่นที่สามารถประกอบเป็นโครงสร้างเครื่องเรือนได้ทั้งตัว ไม่ต้องอาศัยวัสดุอื่นเสริม อีกส่วนหนึ่งผสมผสานแปรรูปการใช้ของวัสดุจะต้องผสมผสานกับวัสดุพื้นถิ่น และ และวัสดุสมัยใหม่ ดังนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์จึงแบ่งเป็น ๓ ประเภท คือ

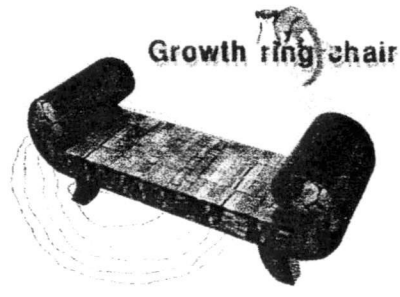
๑. ผลิตภัณฑ์วัสดุพื้นถิ่นวัสดุเดียว
๒. ผลิตภัณฑ์วัสดุพื้นถิ่นกับวัสดุพื้นถิ่น
๓. ผลิตภัณฑ์วัสดุพื้นถิ่นกับวัสดุสมัยใหม่

ทั้ง ๓ ประเภทจะทำการออกแบบเป็น ๒ ส่วน

ส่วนที่ ๑ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

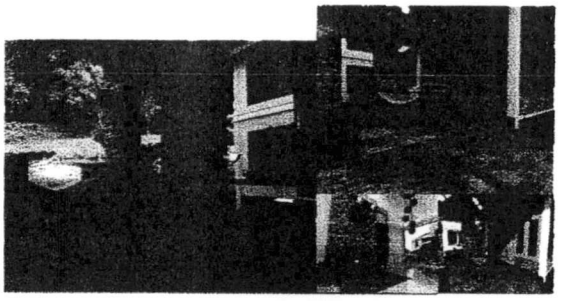
ส่วนที่ ๒ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบแนวตลาด

ผลิตภัณฑ์ที่ ๑ เก้าอี้ไม้สัก

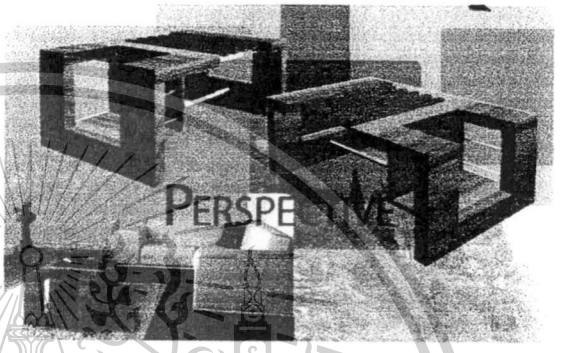


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

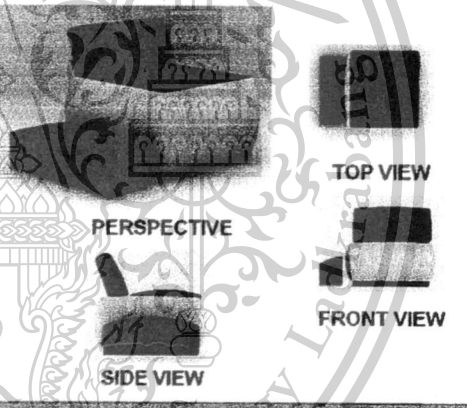
ผลิตภัณฑ์ที่ ๒ เก้าอี้ไม้สน



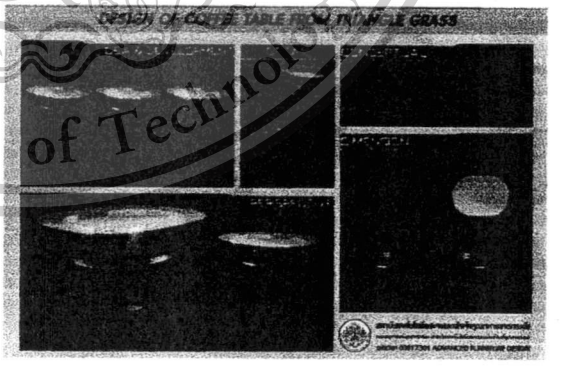
ผลิตภัณฑ์ที่ ๓ เก้าอี้ไม้จามจุรี



ผลิตภัณฑ์ที่ ๔ เก้าอี้ผ้าฝ้ายทอมือ

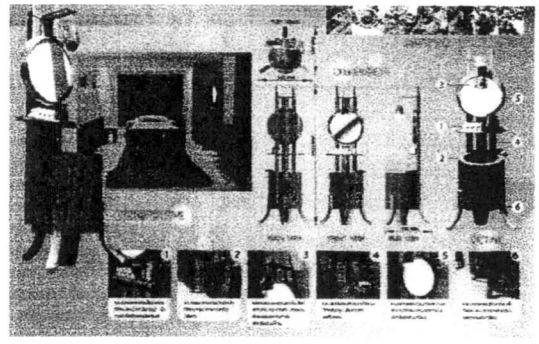


ผลิตภัณฑ์ที่ ๕ โต๊ะกลางไม้สักหญ้าเหลี่ยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

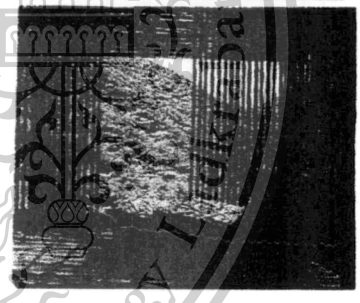
ผลิตภัณฑ์ที่ ๖ เก้าอี้ไม้เก่า



ผลิตภัณฑ์ที่ ๗ เก้าอี้หญ้าแฝก



ผลิตภัณฑ์ที่ ๘ เก้าอี้ไม้ไผ่



King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

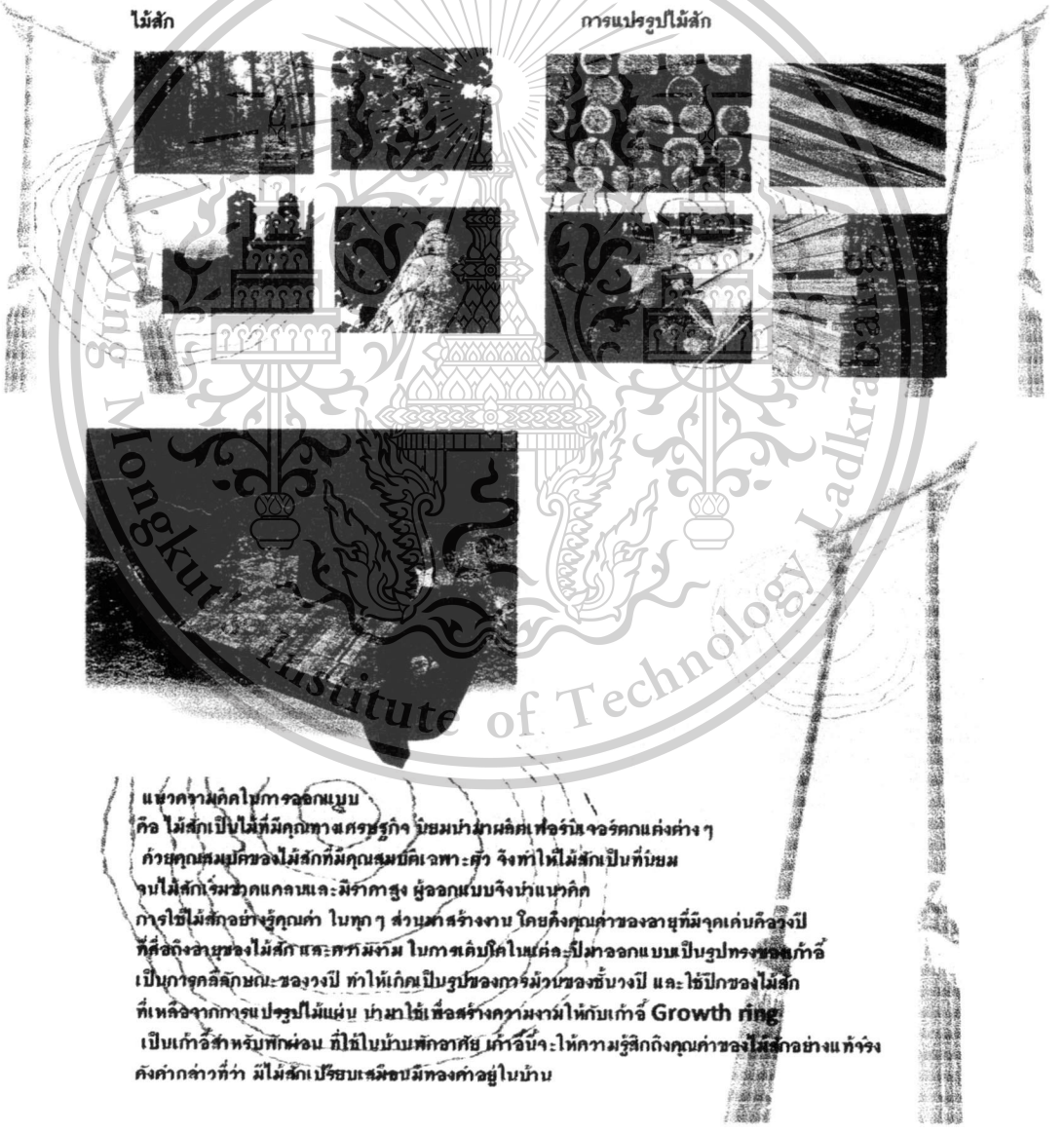
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

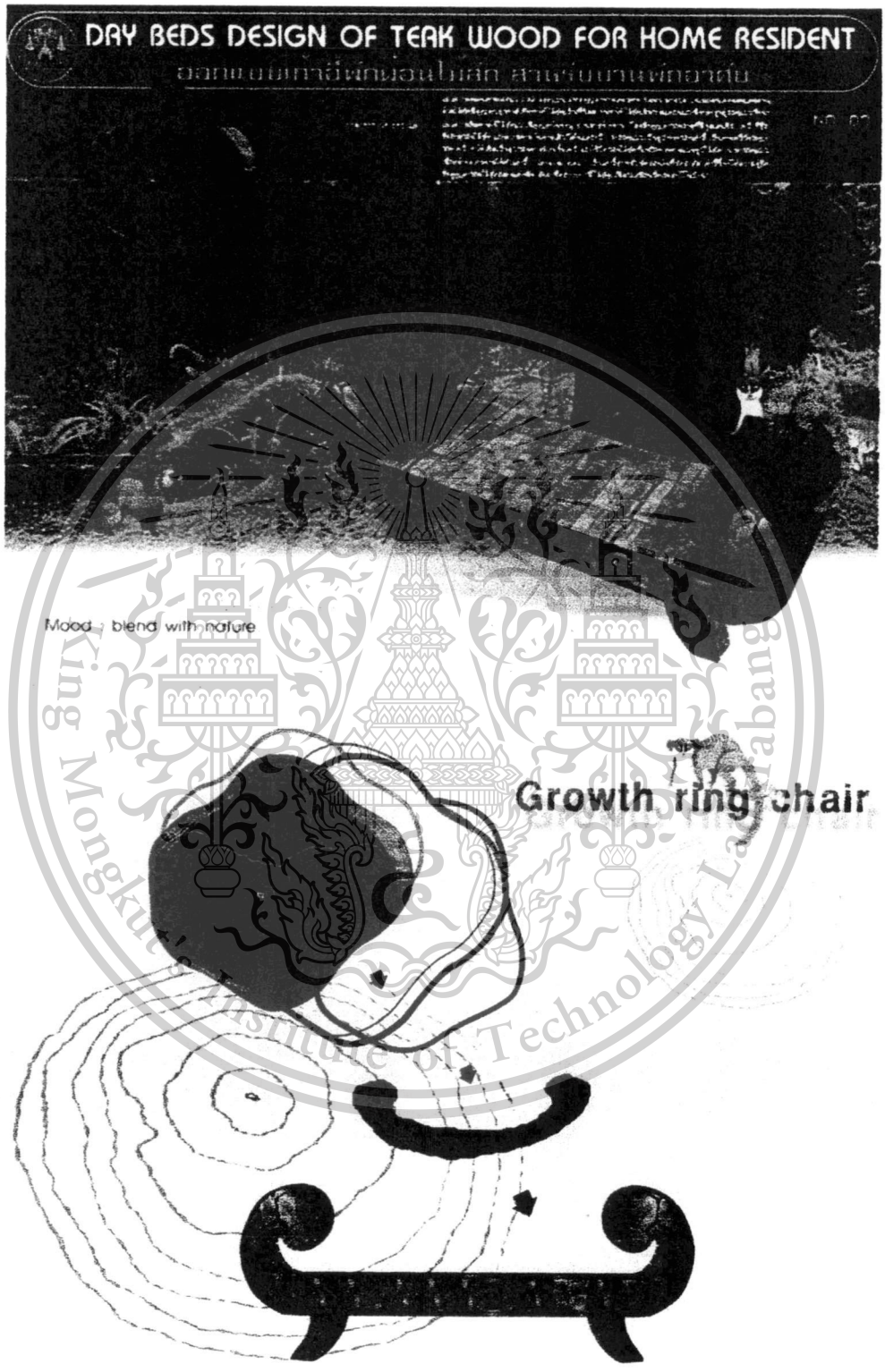
๕.๑ เก้าอี้ไม้สัก (Golden Teak Wood Chair)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไม้สัก นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุณภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)



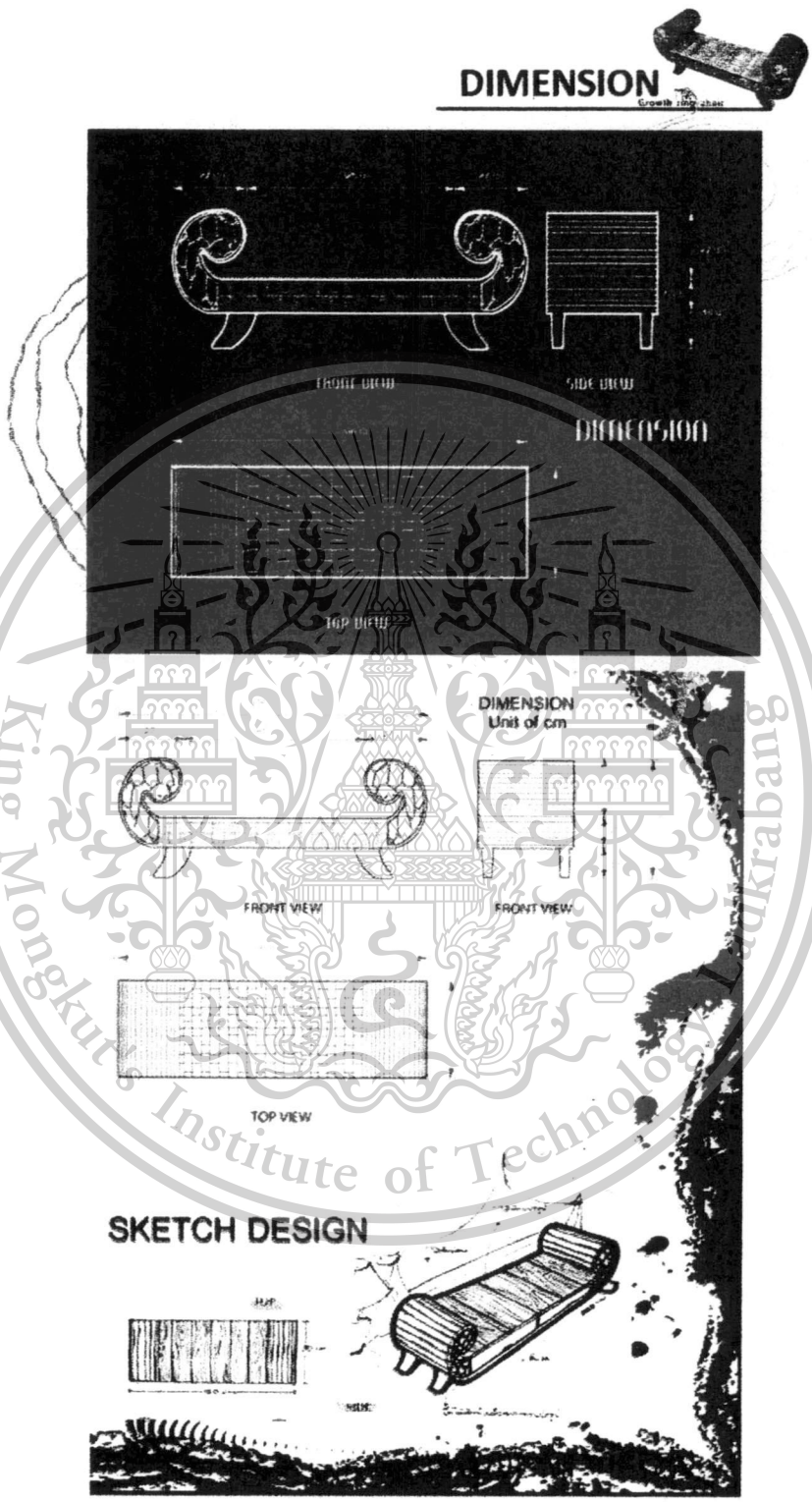
ภาพที่ ๕.๑ แสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้ไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



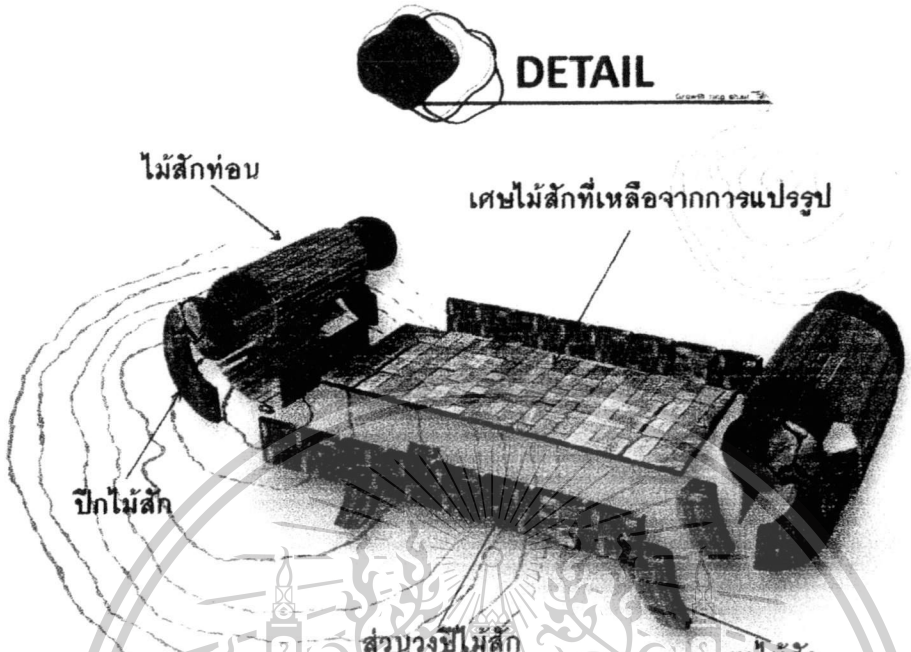
ภาพที่ ๕.๒ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้ไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

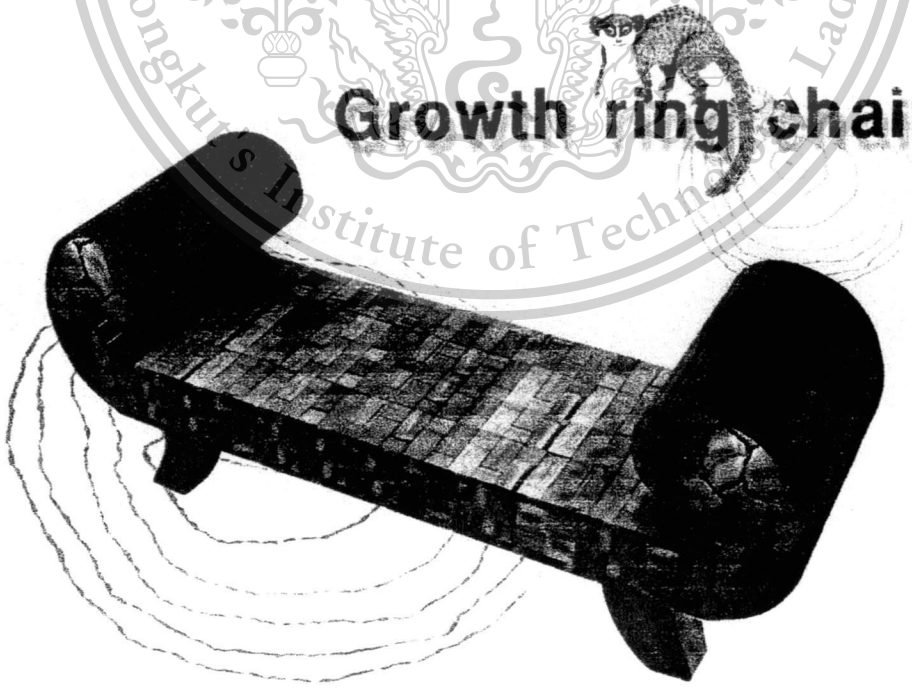


ภาพที่ ๕.๓ แสดงงานออกแบบเขียนแบบผลิตภัณฑ์เก้าอี้ไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

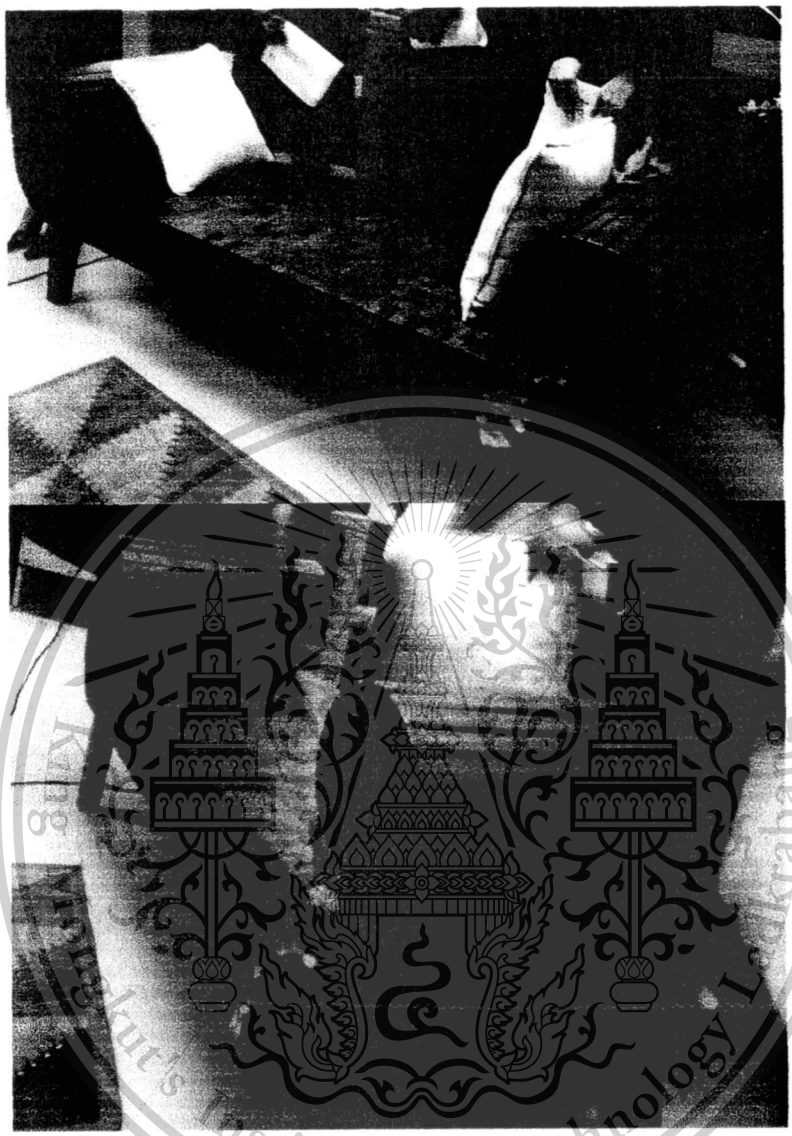


ภาพที่ ๕.๔ แสดงภาพรายละเอียดการประกอบเพื่อการผลิตของเก้าอี้ไม้สัก



ภาพที่ ๕.๕ แสดงทัศนียภาพของเก้าอี้ไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๖ แสดงแบบเก้าอี้ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วมีสีสันที่เป็นผิววัสดุที่ต่างสีสันเก้าอี้ไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๕.๒ การออกแบบเก้าอี้พักผ่อนจากไม้สนสำหรับบ้านพักอาศัย

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไม้สน ภาคเหนือ ใช้ผสมผสานกับวัสดุสมัยใหม่ คือกระจก และสแตนเลส นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่าง การพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุณภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)



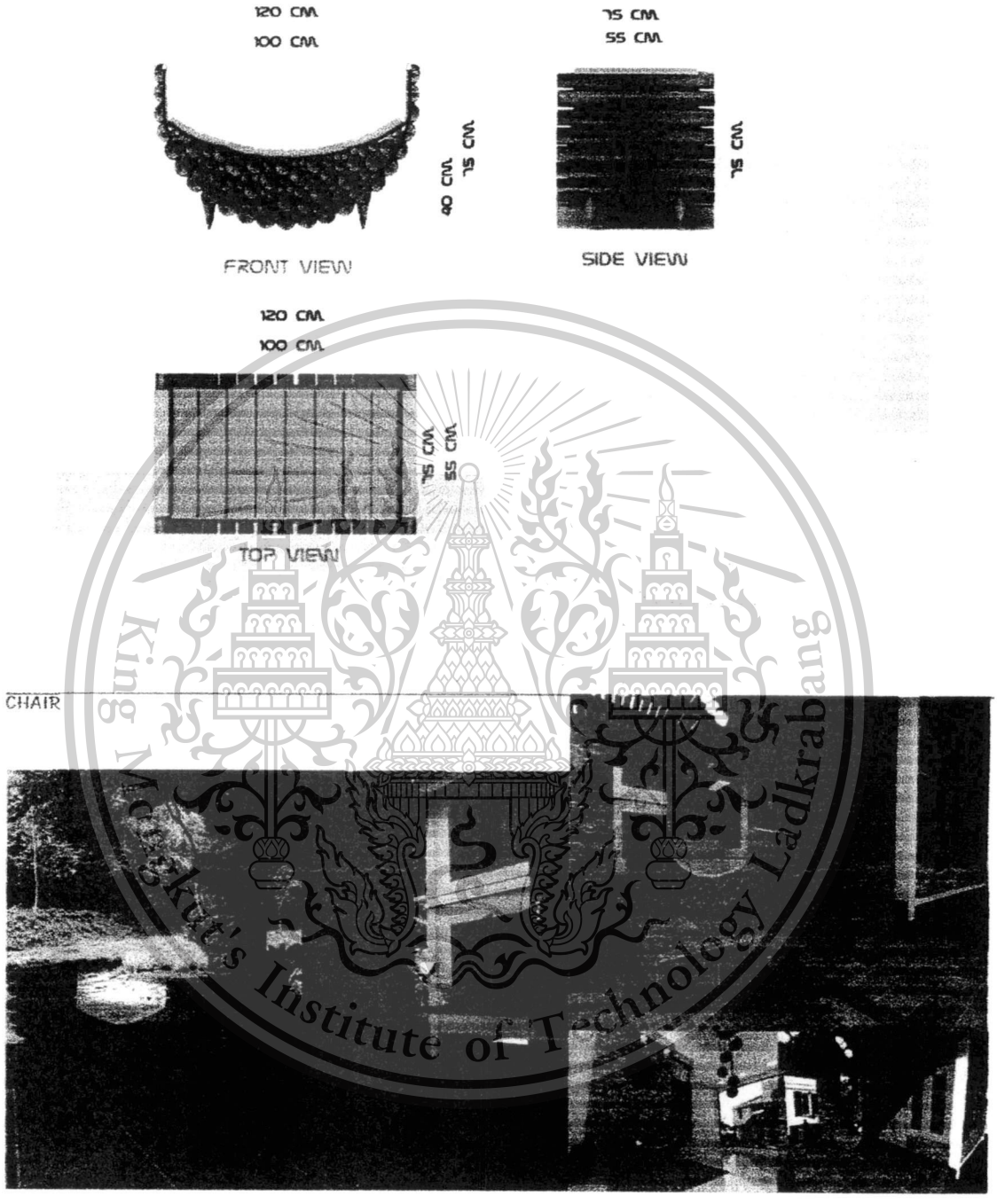
ภาพที่ ๕.๗ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้พักผ่อน จากไม้สนสำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๘ แสดงแบบ Assembly เก้าอี้พักผ่อนจากไม้สนสำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๔ แสดงการออกแบบเขียนแบบ และแนวความคิดในการนำไปใช้งาน เก้าอี้พักผ่อนจากไม้สนสำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๐ แสดงกระบวนการผลิตเก้าอี้พักผ่อนจากไม้สนสำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

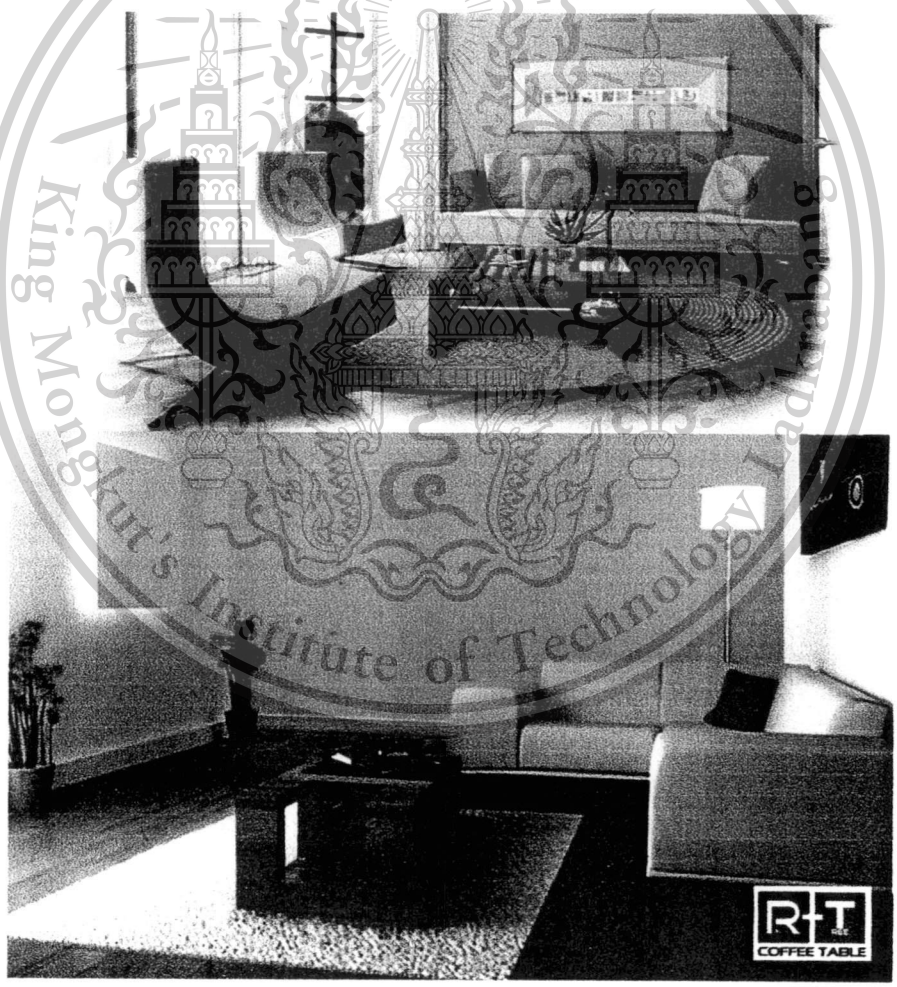


ภาพที่ ๕.๑๑ แสดงเก้าอี้ต้นแบบเก้าอี้พักผ่อนจากไม้สนสำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

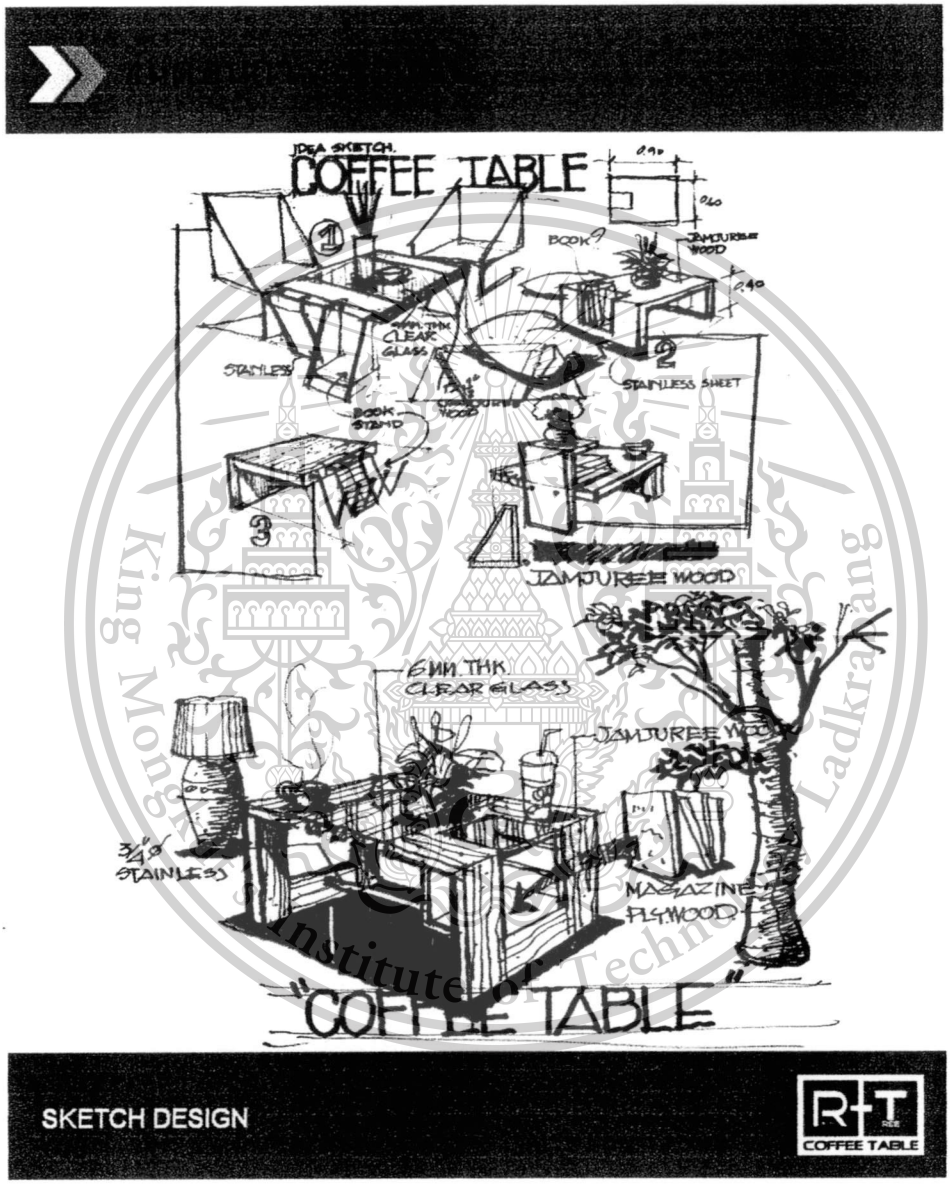
๕.๓ โต๊ะกลางไม้จามจุรี (Coffee Table form Mimosa Wood)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไม้จามจุรี ภาคเหนือ ใช้แกะสลักงานแทนไม้สักผสมผสานกับวัสดุสมัยใหม่ คือกระจก และสแตนเลส นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่าง การพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุลยภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)



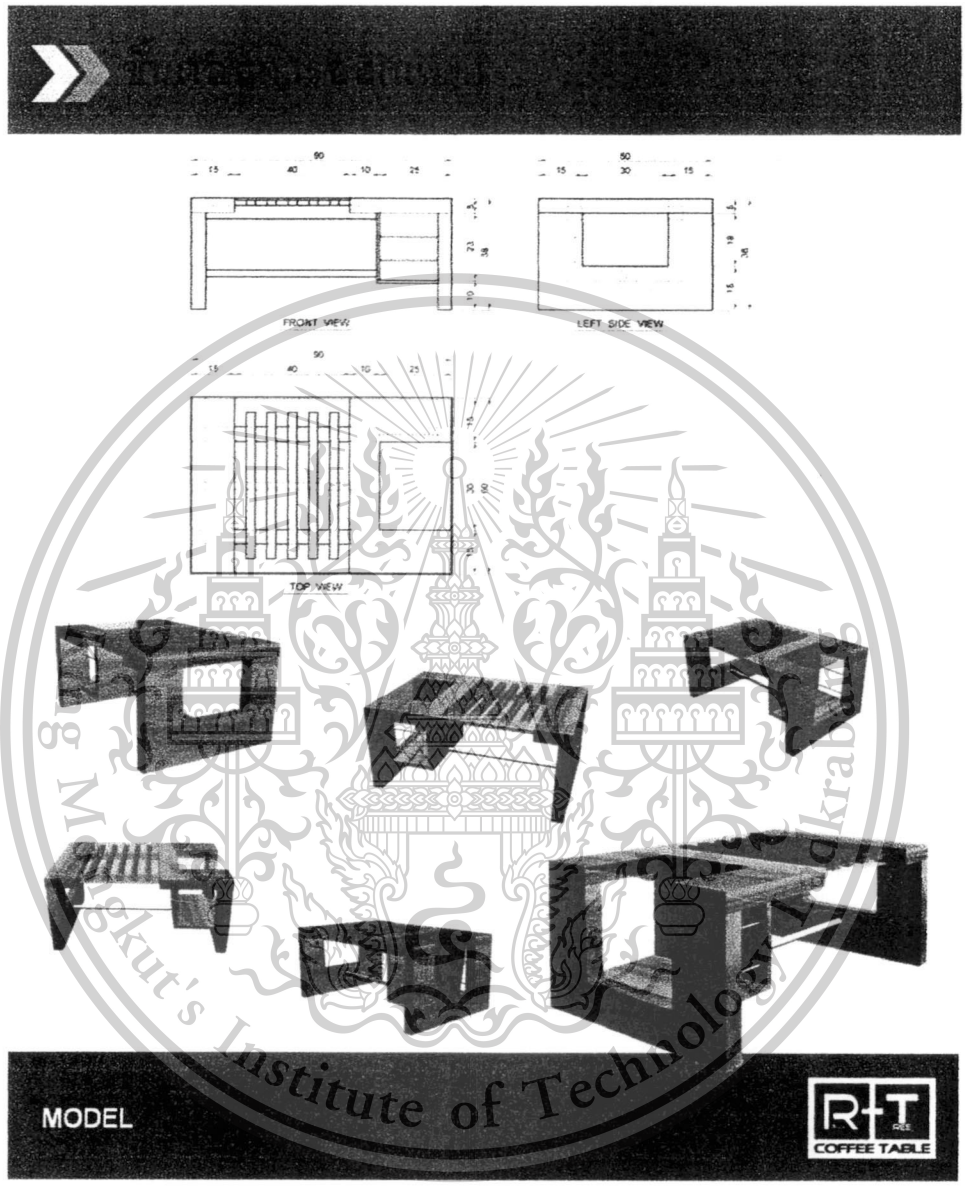
ภาพที่ ๕.๑๒ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบโต๊ะกลางไม้จามจุรี (Coffee Table form Mimosa Wood)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๓ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบโต๊ะกลางไม้จามจุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๔ แสดงการออกแบบเขียนแบบ โต๊ะกลางไม้จามจุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



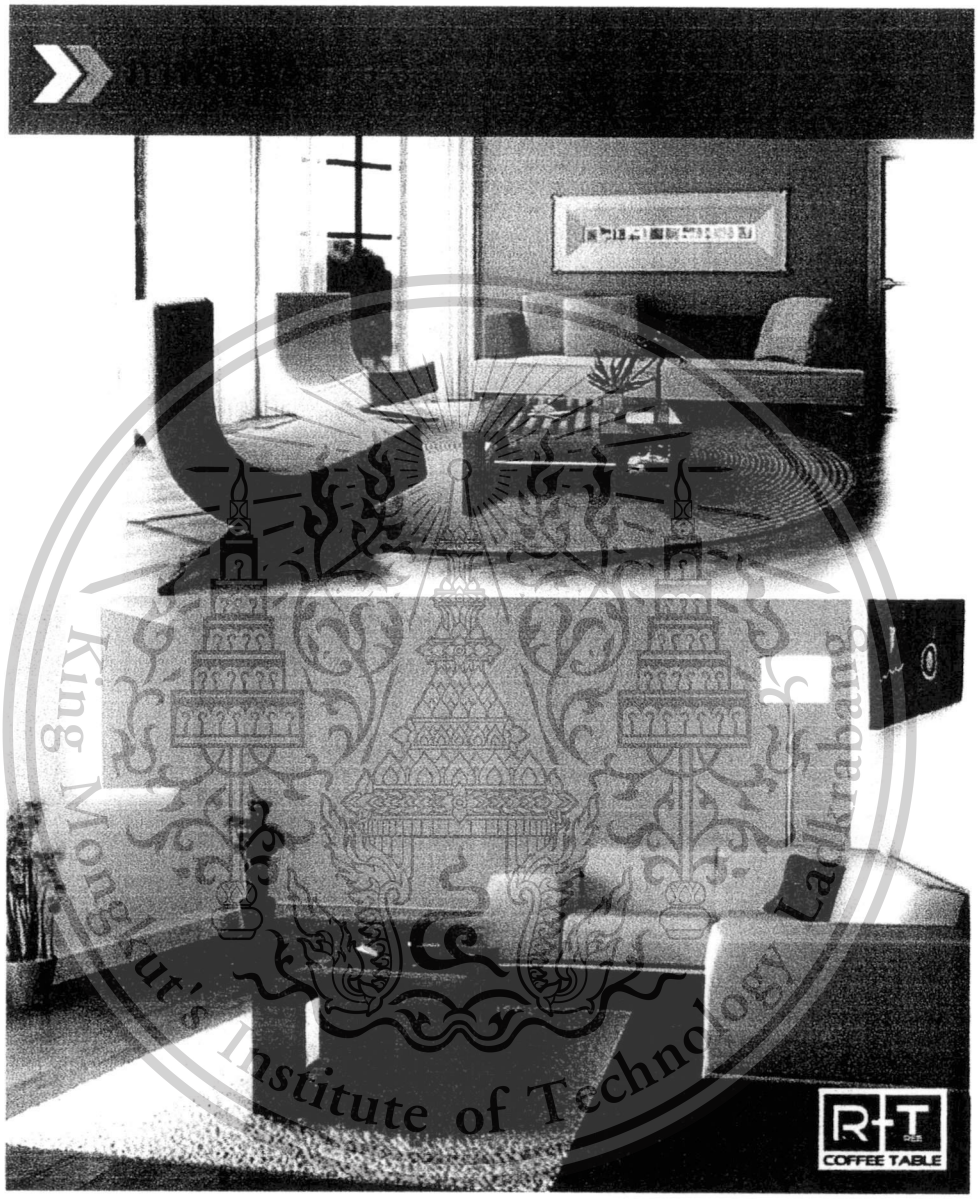
ภาพที่ ๕.๑๕ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบ สร้างผลิตภัณฑ์โต๊ะกลางไม้จามจุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๖ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบ สร้างผลิตภัณฑ์โต๊ะกลางไม้จามจุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๗ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบประกอบการใช้งาน โต๊ะกลางไม้จามจุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

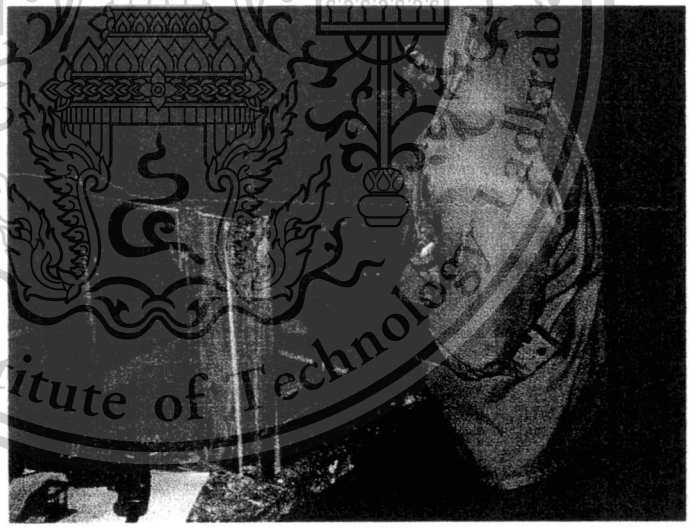
ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิต	ภาพประกอบ
๑. การเลือกซื้อไม้	
๒. การไสไม้	

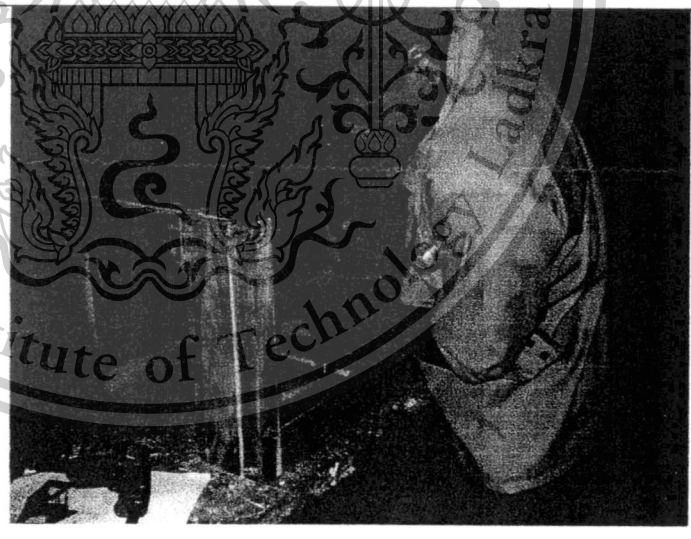
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

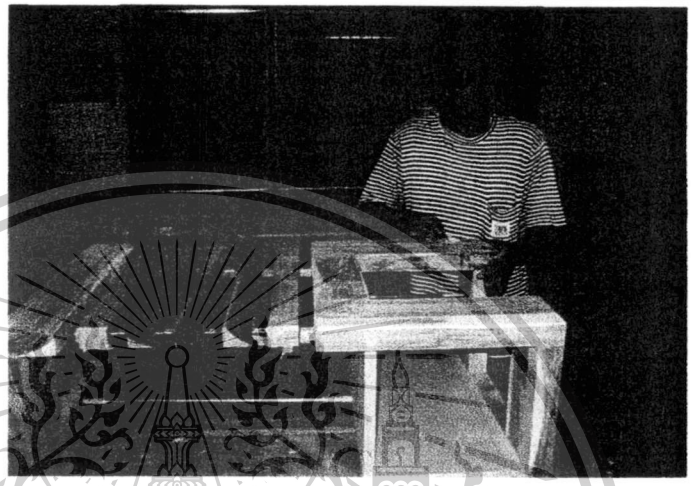
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ขั้นตอนการผลิต	ภาพประกอบ
๓. การตัดไม้	
๔. การต่อไม้	

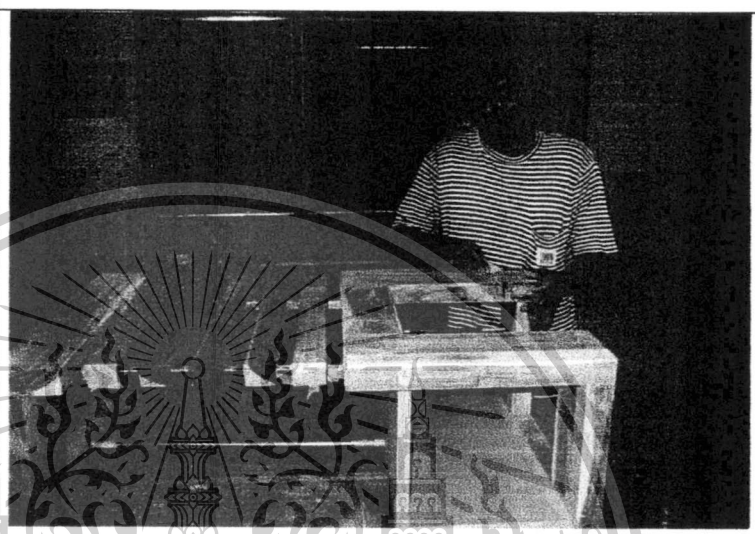
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ขั้นตอนการผลิต	ภาพประกอบ
๕. การย้อมเส้นไม้	
๖. การประกอบขึ้นรูป	

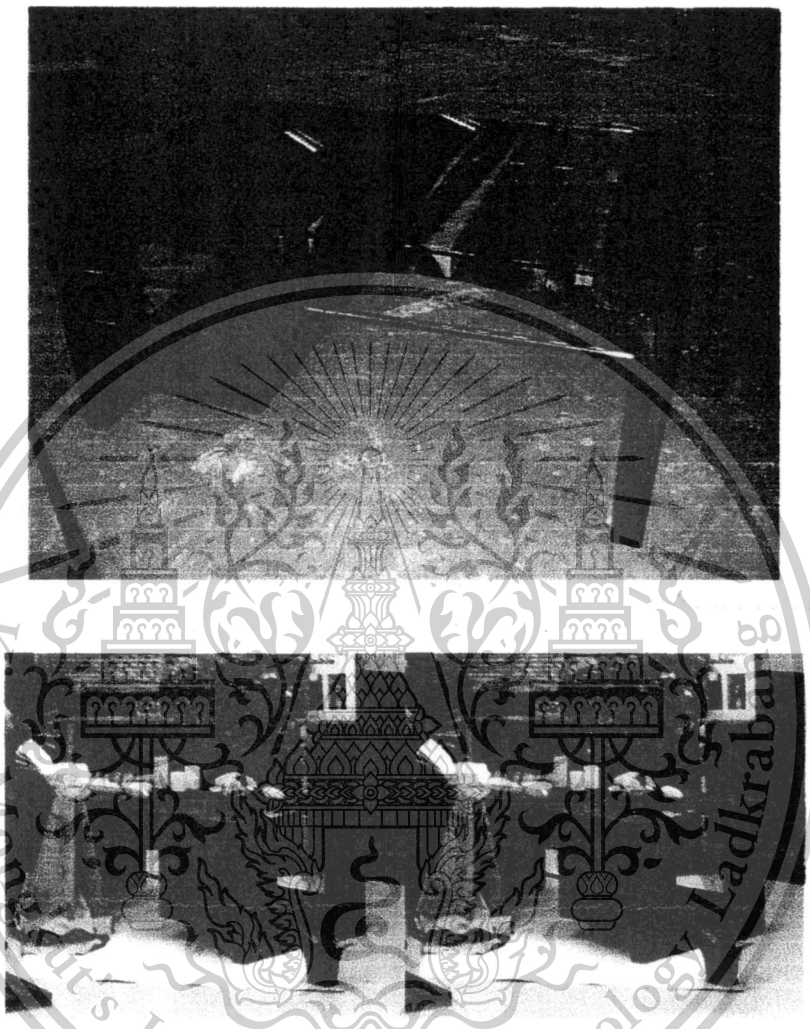
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ขั้นตอนการผลิต	ภาพประกอบ
๗. การนำสแตนเลสเข้ามาประกอบกับไม้	
๘. การอุดปิดรอยเนื้อไม้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ขั้นตอนการผลิต	ภาพประกอบ
๙. ขัดผิว	
๑๐. การเคลือบแลคเกอร์	 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๘ แสดงต้นแบบ โต๊ะกลางไม้จามจุรี

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

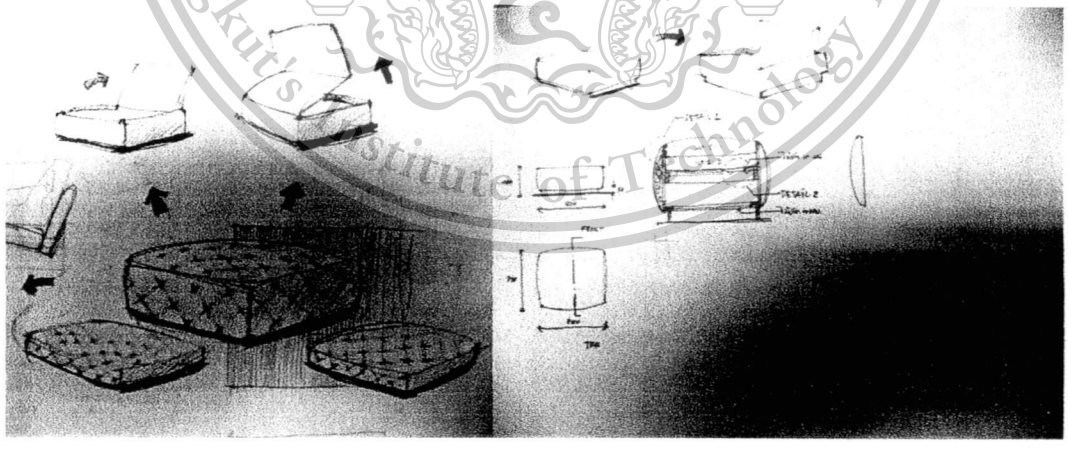
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๕.๔ เก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ (Cotton Fabric Hand Made Multi Chair)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ผ้าฝ้ายทอมือ ผสมผสานกับไม้และวัสดุอื่น ๆ นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุลยภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)

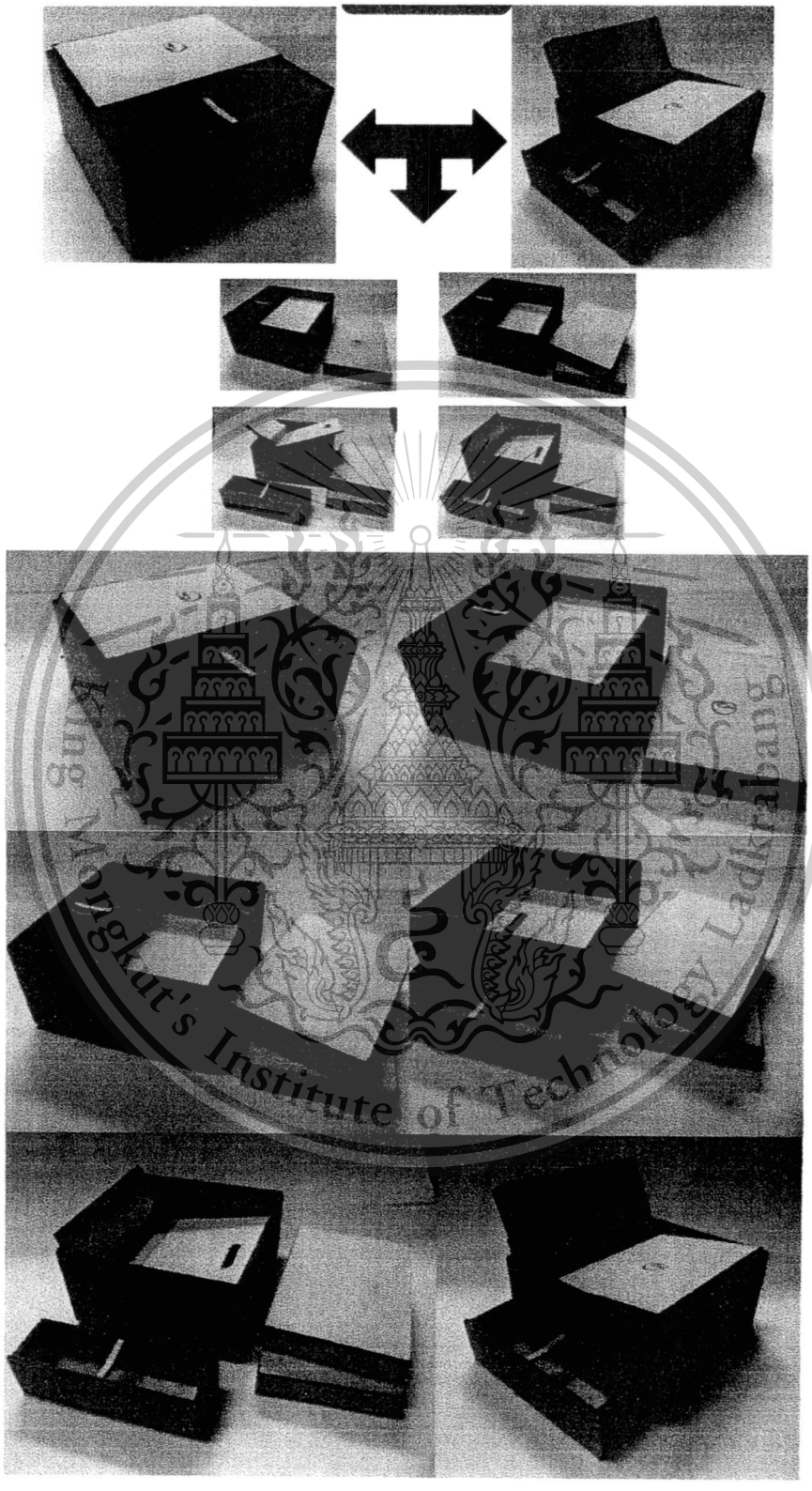
กรอบแนวคิดในการออกแบบ (Concept of design)

"ความเรียบง่ายและการจัดวาง" เป็นแนวความคิดหลัก ความเรียบง่ายของเส้นด้ายถักทอจากผ้าฝ้ายธรรมชาติ ซึ่งมองเห็นลักษณะพิเศษเป็นเส้นด้ายที่ชัดเจนสื่อถึงเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของผ้าฝ้าย โดยใช้ผ้าฝ้ายจากโครงการดอยตุงมูลนิธิแม่ฟ้าหลวงผสมผสานกับการจัดวางพื้นที่เพื่อประโยชน์การใช้งานอย่า เหมาะสมและลงตัว ในการจัดสรรพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าที่สุด อีกทั้งยังสามารถปรับลักษณะการใช้งานได้ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้ใช้



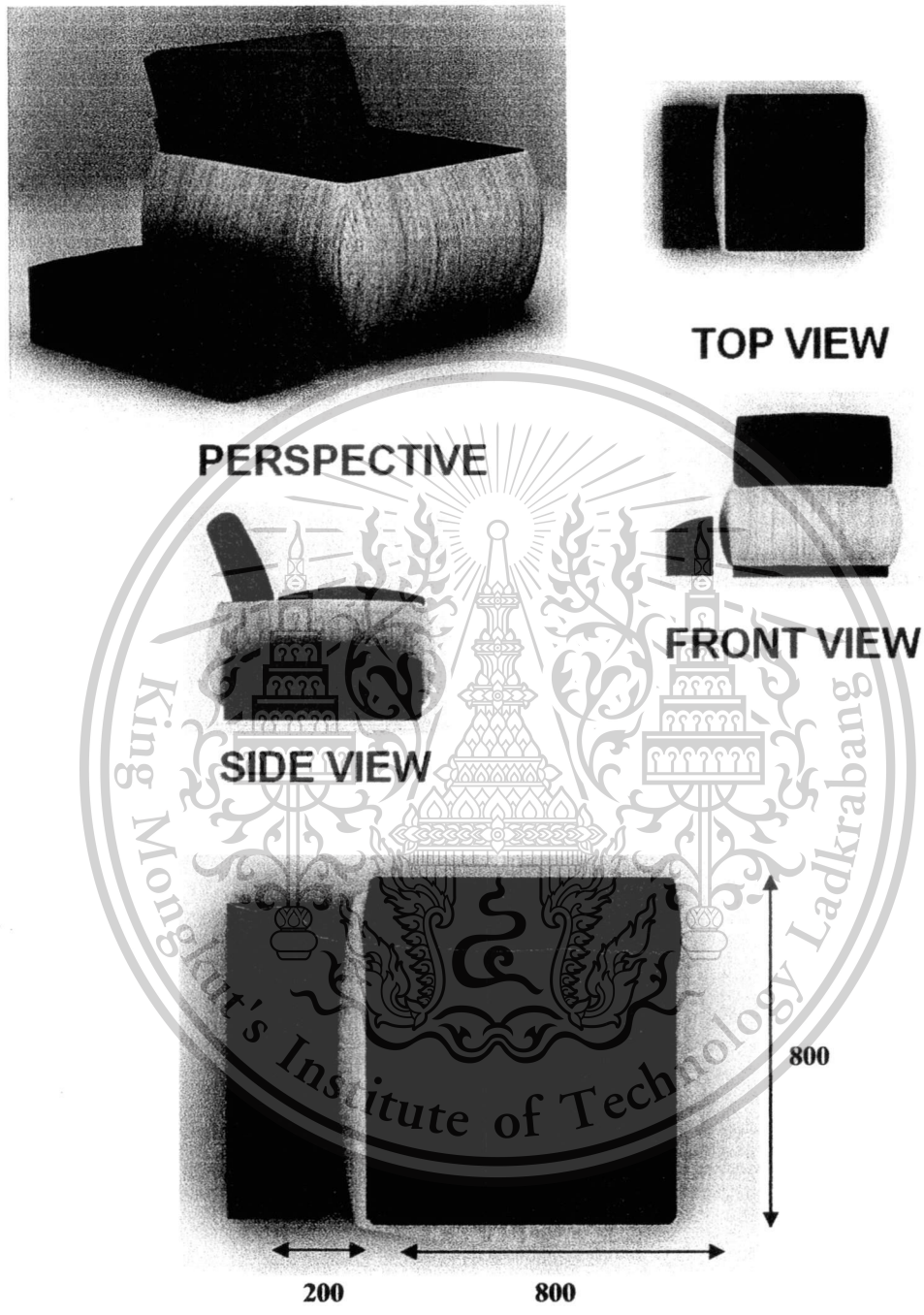
ภาพที่ ๕.๑๙ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบที่เชื่อมโยงกับผ้าฝ้าย เก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



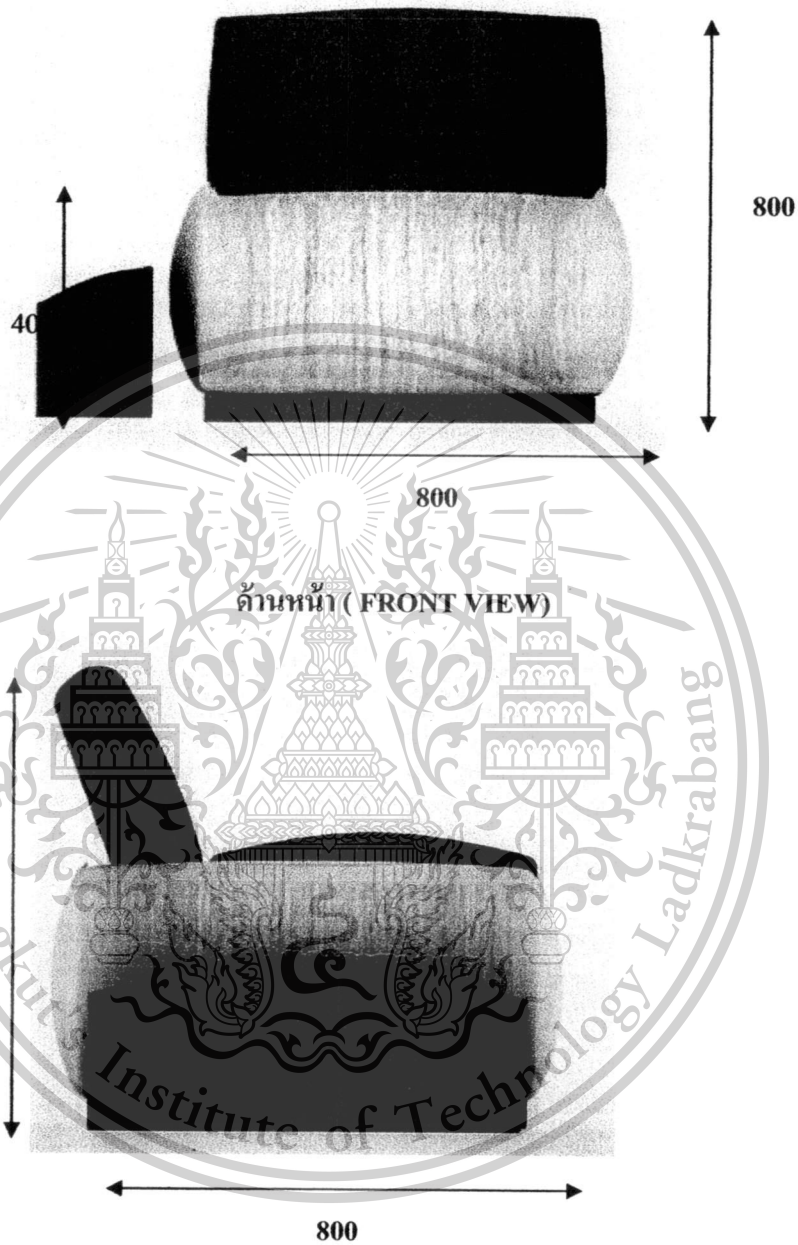
ภาพที่ ๕.๒๐ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบและสร้างหุ่นจำลองเก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ด้านบน (TOP VIEW)

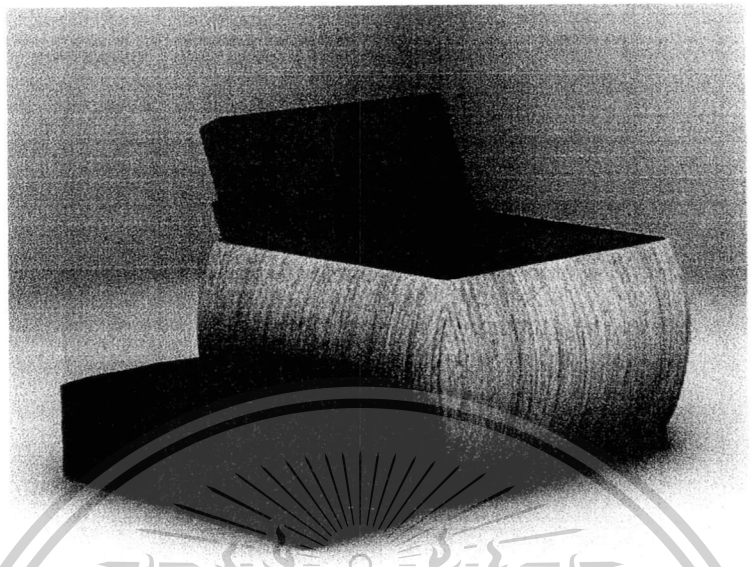
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ด้านหน้า (FRONT VIEW)

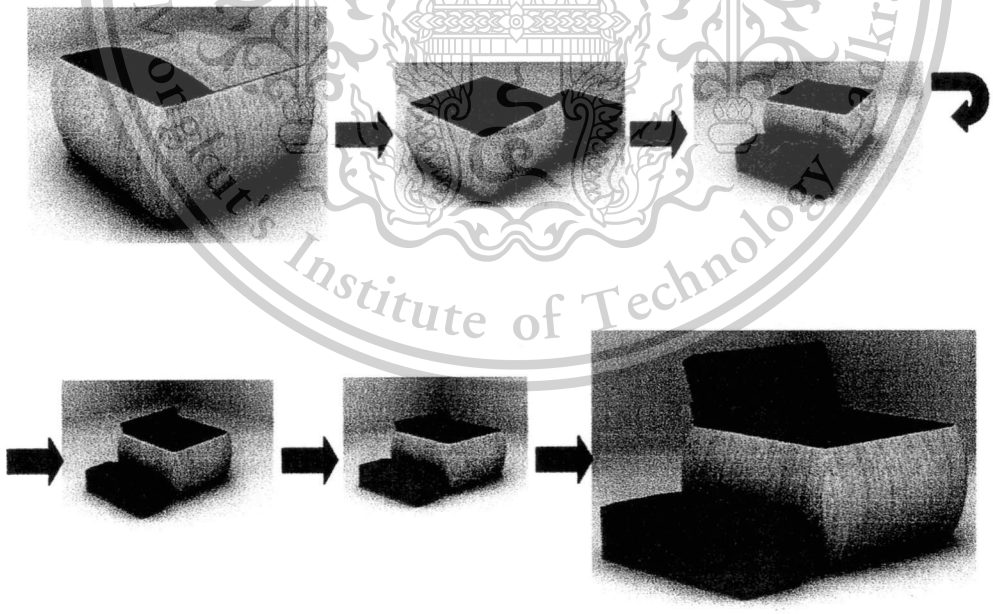
ด้านข้าง (SIDE VIEW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

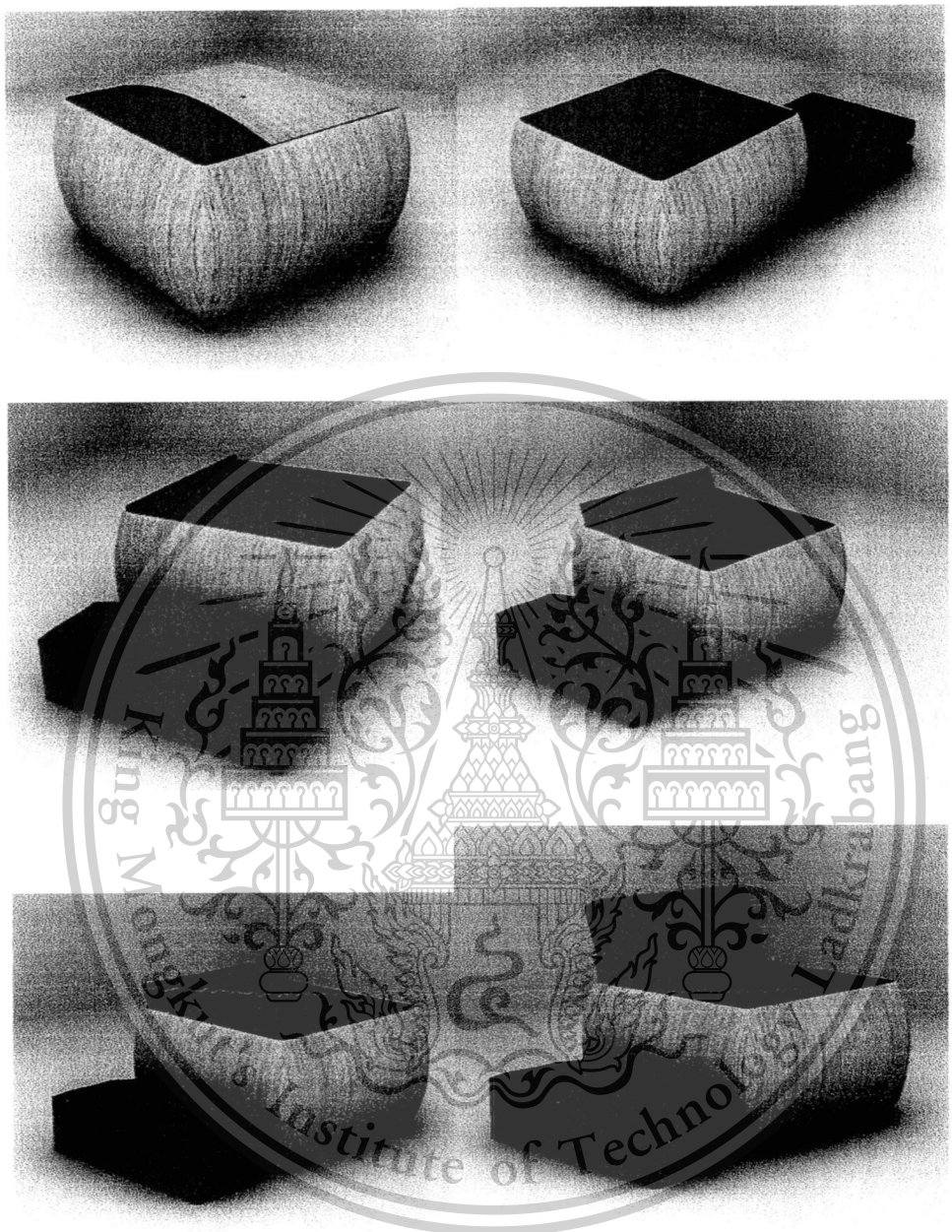


ทัศนียภาพ (PERSPECTIVE)

ภาพที่ ๕.๒๑ แสดงการออกแบบเขียนแบบสามมิติเก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

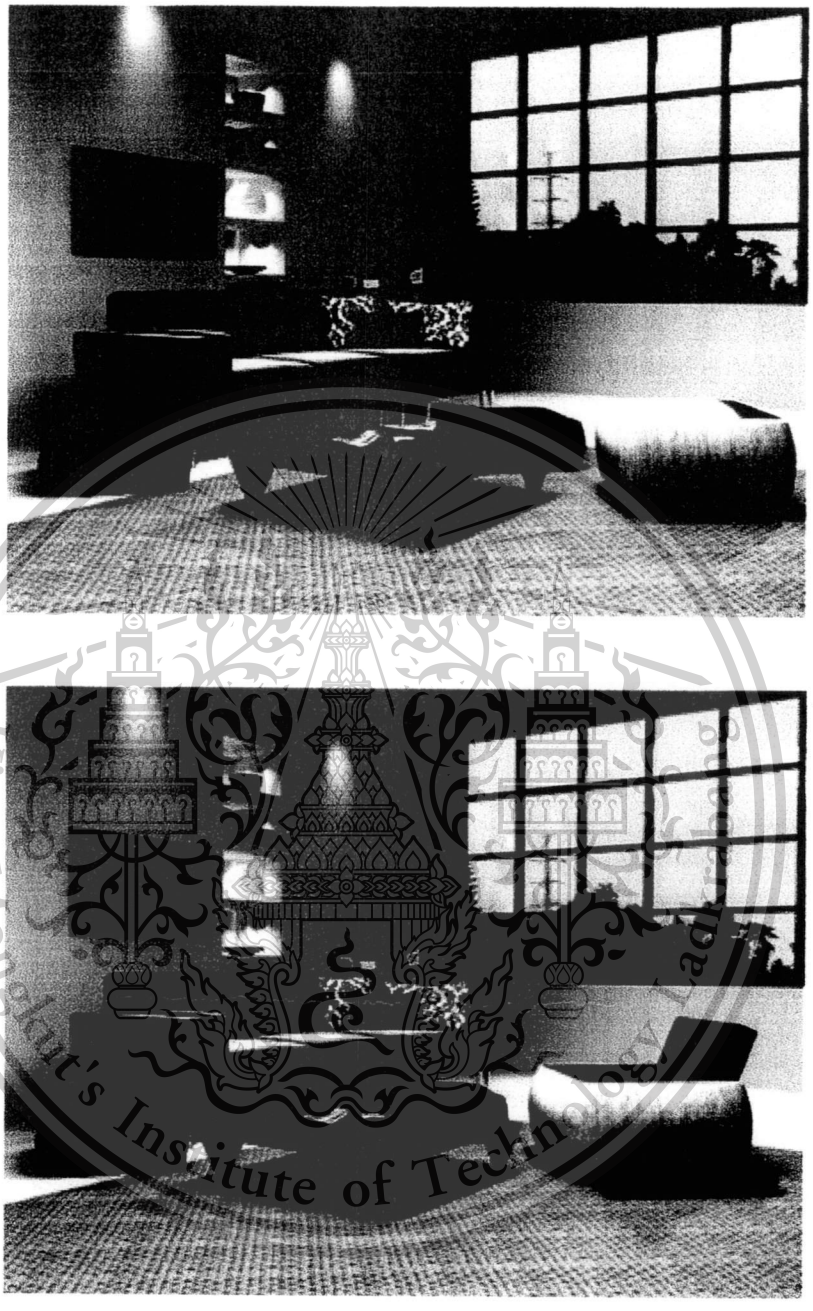


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๒๒ แสดงแนวความคิดรูปแบบการใช้งานเก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



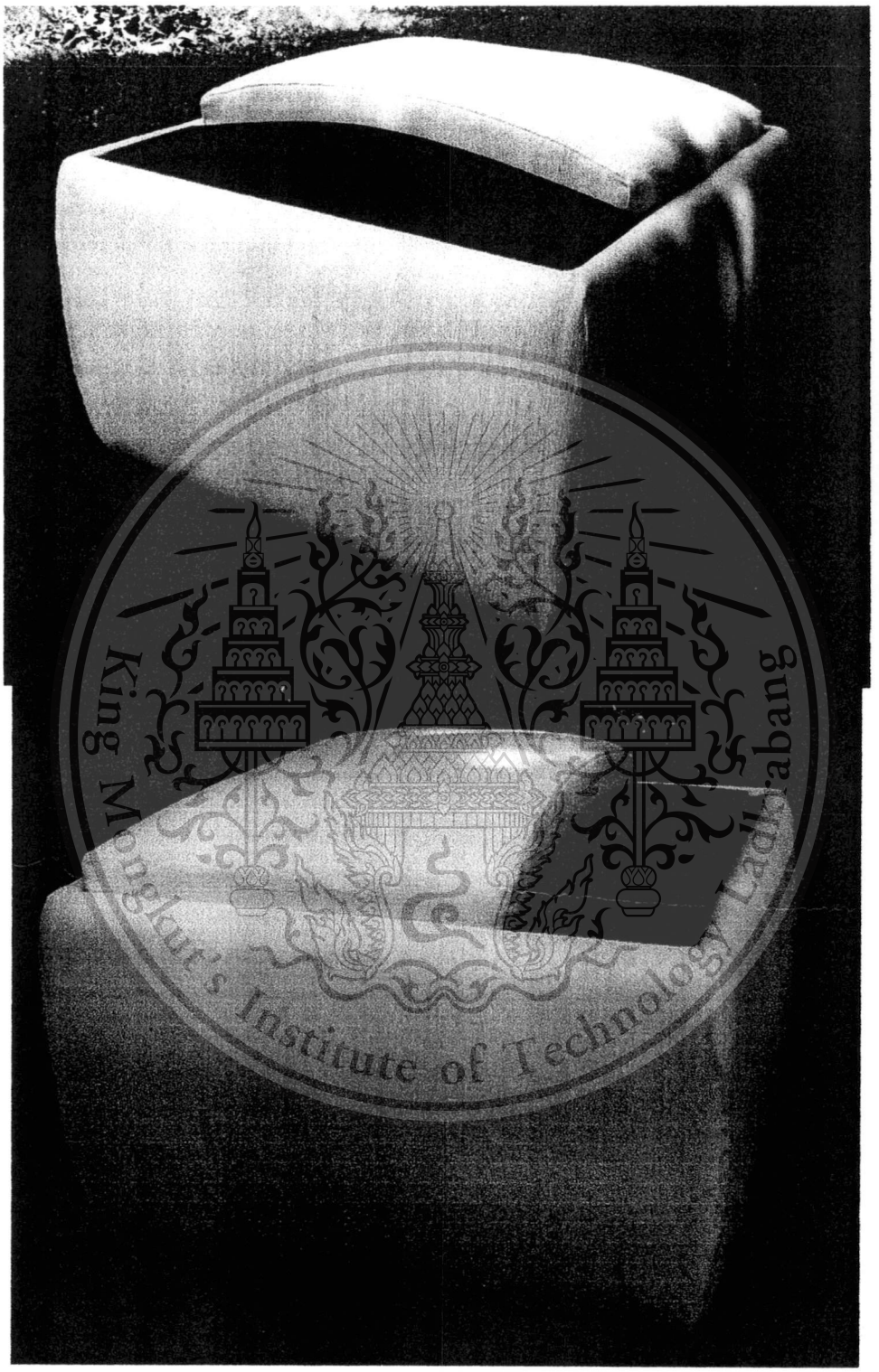
ภาพที่ ๕.๒๓ แสดงแนวความคิดรูปแบบการใช้งานสถานที่จำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



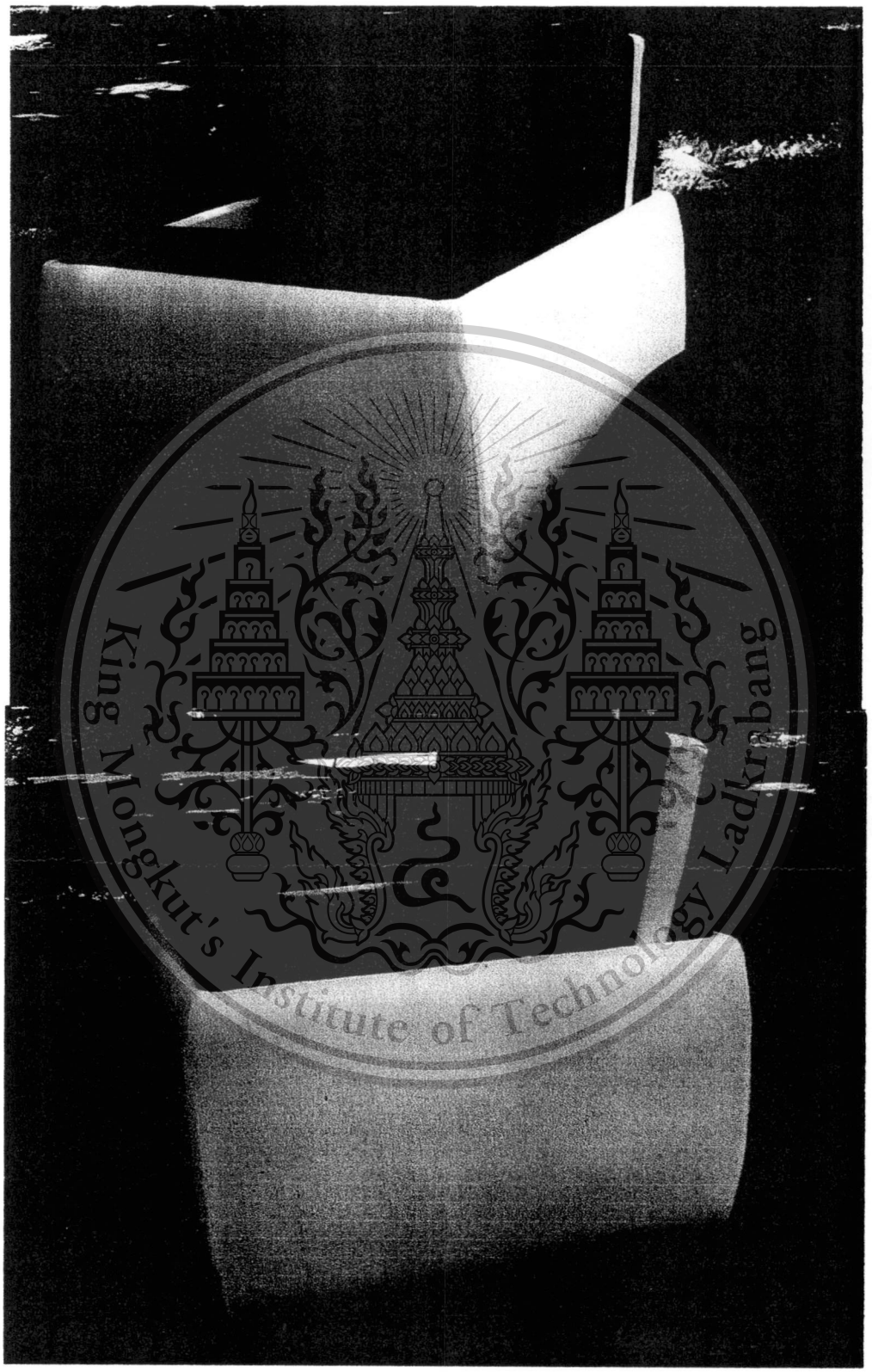
ภาพที่ ๕.๒๔ แสดงการสร้างโครงของเก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๒๕ แสดงเก้าอี้ที่สร้างสำเร็จเป็นต้นแบบเก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๒๖ แสดงเก้าอี้ที่สร้างสำแร็จเป็นต้นแบบปรับรูปแบบการใช้งาน
เก้าอี้เอนกประสงค์ผ้าฝ้ายทอมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๕.๕ โต๊ะกลาง จากหญ้าสามเหลี่ยม (Triangle Grass Coffee Table)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ กก ภาคเหนือ เรียกหญ้าสามเหลี่ยม มีมากที่จังหวัดน่าน ผสมผสานกับไม้สัก นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุณภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)



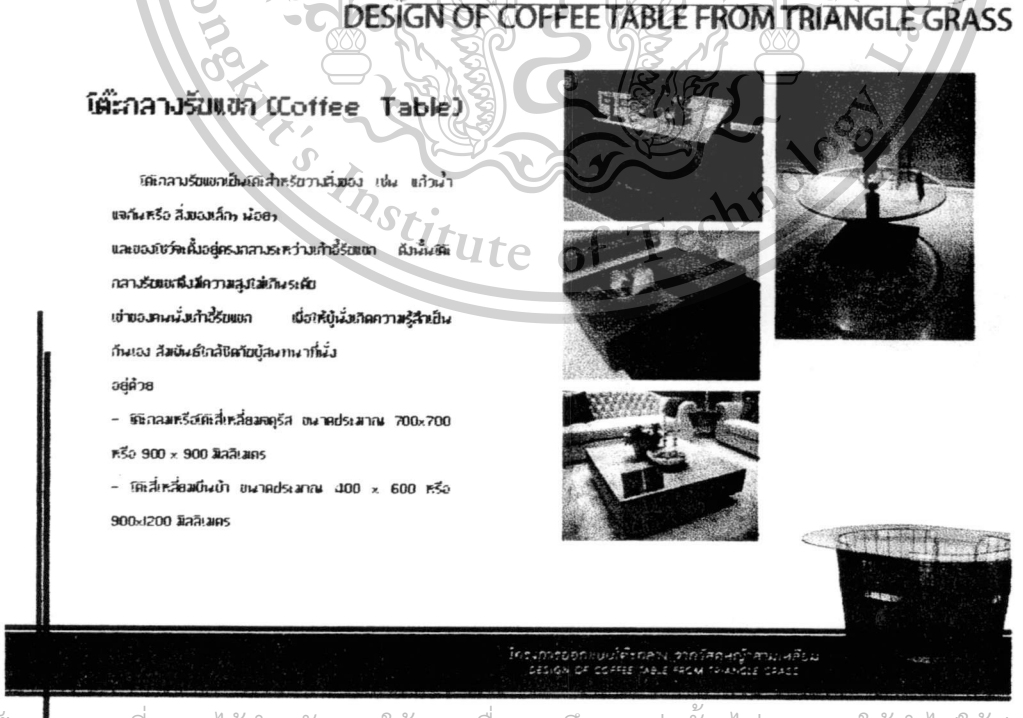
ภาพที่ ๕.๒๗ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบที่เชื่อมโยง

กับพืชหญ้าสามเหลี่ยมหรือกก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๒๘ แสดงศึกษาแนวความคิดในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์โต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

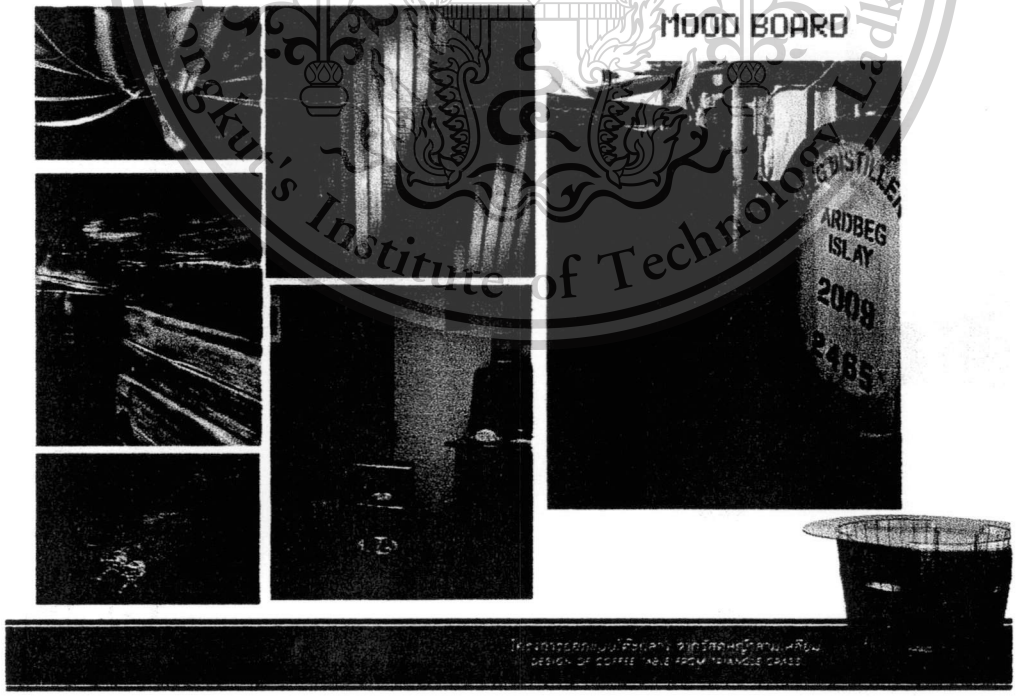


ภาพที่ ๕.๒๙ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

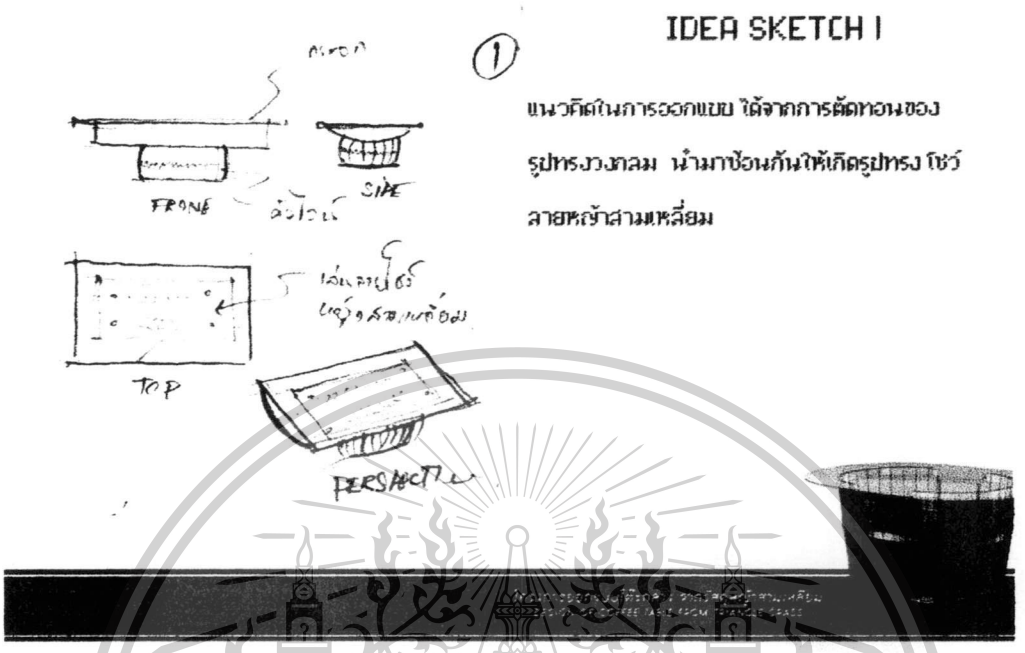


ภาพที่ ๕.๓๐ แสดงการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

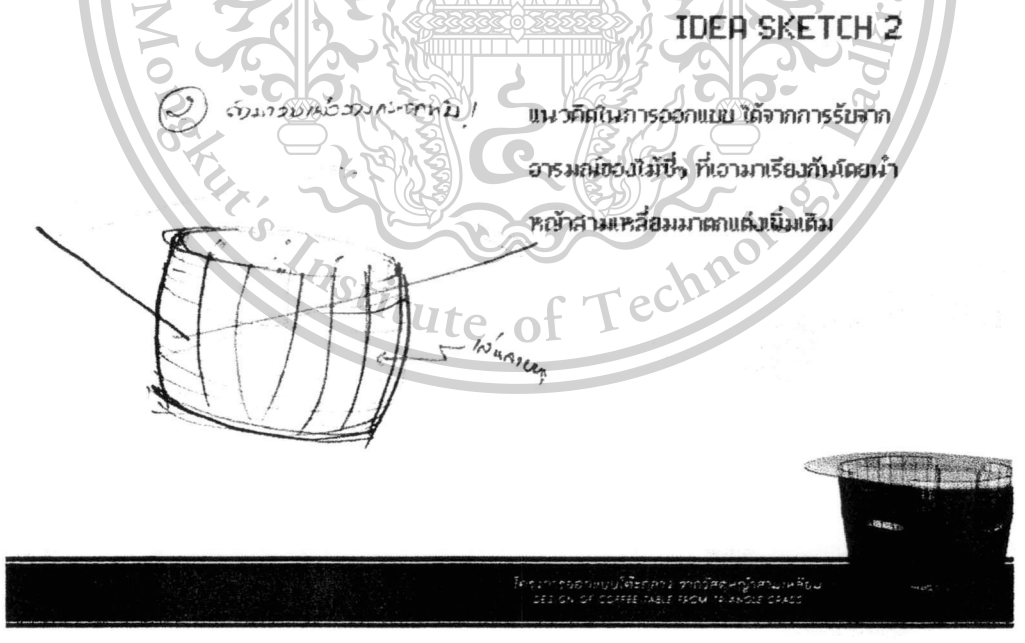


ภาพที่ ๕.๓๑ แสดงการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เชื่อมโยงกับแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

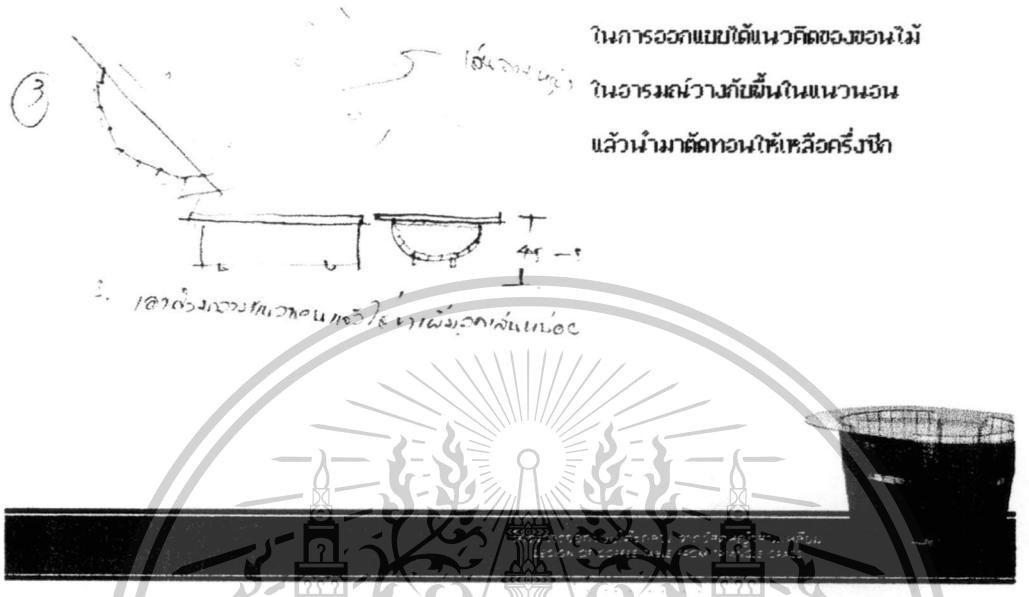


ภาพที่ ๕.๓๒ แสดงแนวความคิดการออกแบบโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

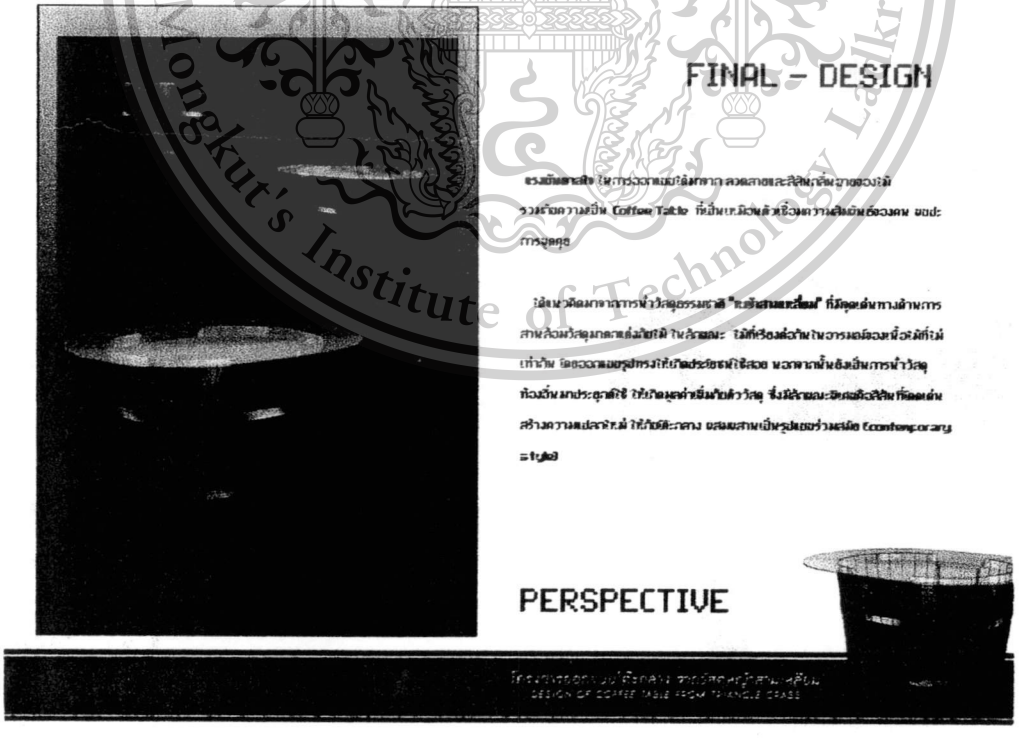


ภาพที่ ๕.๓๓ แสดงแนวความคิดการออกแบบโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

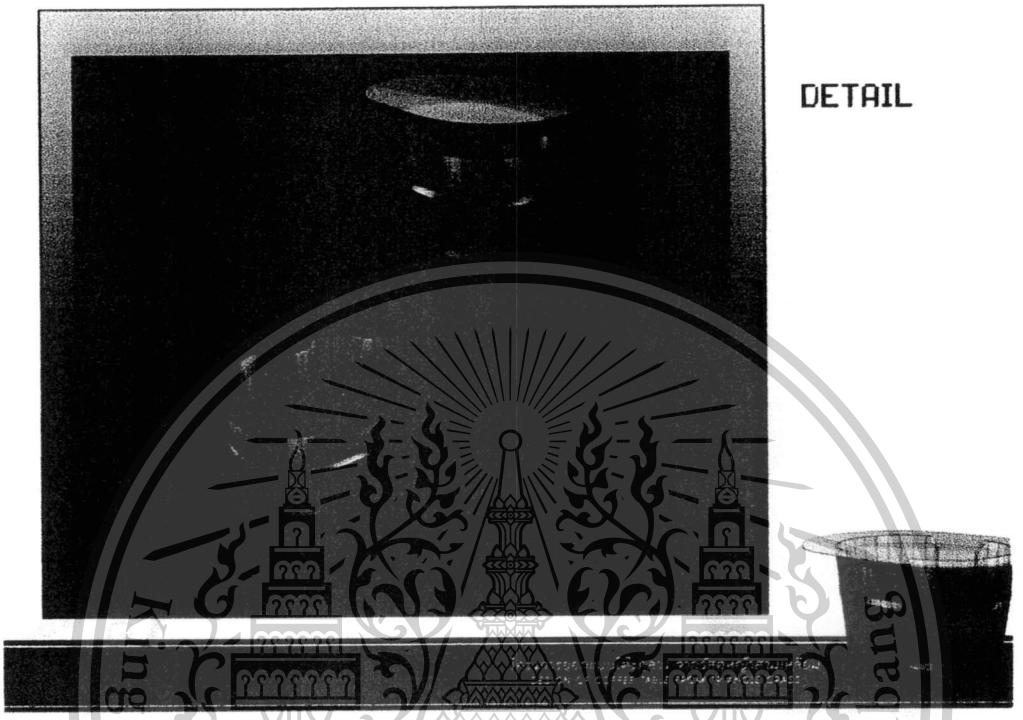


ภาพที่ ๕.๓๔ แสดงแนวความคิดการออกแบบโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

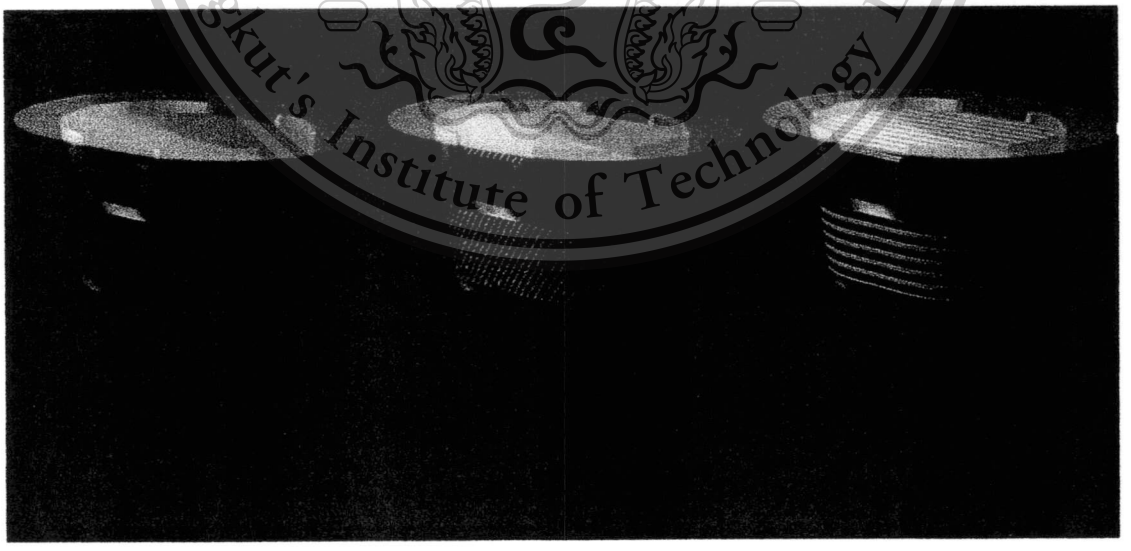


ภาพที่ ๕.๓๕ แสดงทัศนียภาพของโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๓๖ แสดงรูปแบบโต๊ะด้วยงานสอง-สามมิติโต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม



ภาพที่ ๕.๓๗ แสดงแบบโต๊ะที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วมีสีสันที่เป็นผิววัสดุที่ต่างสีสัน
โต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

[การจักสาน]

คำว่า " จักสาน" คำว่า จัก คือ การทำให้เป็นเส้น ด้วยมีดเลื่อย หรืออีกวิธีการหนึ่ง การฉีกไม้ไผ่ตามยาวออกไปโดยสม่ำเสมอ ให้เป็นเส้นบางๆ วิธีการตอกไม้ที่ขัดแย้ง จัก เช่นกัน ส่วนไม้ไผ่ หรือ หวาย ที่จักออกเป็นเส้นบางๆ ดังกล่าว ตอก เป็นสิ่งที่การที่ชาวบ้านนำมาสอดประดิษฐ์คิดสานเครื่องใช้ต่างๆ เราเรียกว่า สาน ตอกจากนั้นเมื่อจักจนเป็นการสร้างสรรค์ให้เกิดอุปกรณ์ต่างๆ จนทำเสร็จแล้วเป็นการสานและสามารถนำไปใช้สอยได้ตามต้องการ

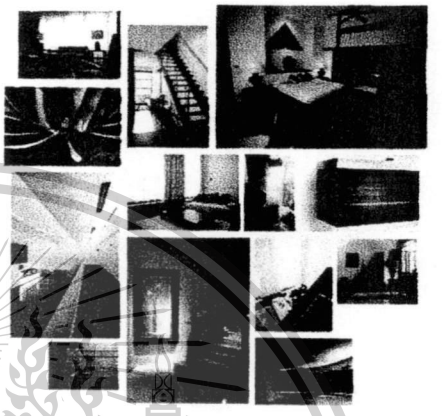
เท่าที่ทราบหลักฐานที่ได้ค้นพบหลักฐานว่า เมื่อประมาณ ๔๐๐๐ ปีมาแล้ว มนุษย์ได้รู้จักวิธีการจักสานขึ้นด้วยไม้ไผ่ เป็นลักษณะลายขัดสองเส้น หลักฐานที่ได้ค้นพบที่จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งถือเป็นลายแรกที่สำคัญในสมัยประวัติศาสตร์ของประเทศไทย หลักฐานการค้นพบเครื่องจักสานนั้นออกจากประเทศไทยแล้ว ยังได้ขุดเครื่องสานในวัฒนธรรมหินใหม่ บริเวณเพอยเลาย (ในยุคหิน) ได้ค้นพบหลักฐานเกี่ยวกับเครื่องจักสานที่ทำด้วยไม้กกรวมอยู่กับโครงสร้างของผู้ตาย จึงสันนิษฐานว่าเครื่องจักสานได้ใช้สำหรับส่วนเกี่ยวกับพิธีกรรมความเชื่อบางอย่างของมนุษย์ในยุคนั้นแล้ว ตอนต่อมามนุษย์ได้มีการดำเนินชีวิตด้วยการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ จึงเป็นที่ซึ่งได้ง่ายมนุษย์ได้รู้จักอุตสาหกรรมเครื่องจักสานให้เหมาะสมกับการใช้สอยขึ้นมาเรื่อยๆ ทั้งนี้เพราะการขยายตัวออกมาดำเนินชีวิตเร่งรวมกลุ่ม มีสมบัติสำคัญโดยเฉพาะร้อยปีด้วยหรือยากธรรมชาติที่มีให้อย่างเพื่อเลือกสำหรับมนุษย์ก็คือ การหาเครื่องป้องกันชนิดไว้ใช้สอย เช่น ประกำบัง ส่วนที่หญ้าจะ ได้แก่ เครื่องจับสัตว์

เครื่องมือที่ใช้ในการจักสาน

1. มีด มีดที่ใช้ในการจักสาน ถ้าเป็นมีดที่ใช้ในการตัดไม้จะมีขนาดใหญ่มีสันหนา 1/2 – 1 ซม. ยาวประมาณ 40 ซม. หรือกว่านี้ก็ไม่ภาคนัก เรียกชื่อมีดว่าไว้ว่า มีดโต้
2. มีดจักตอก เป็นมีดที่ใช้สำหรับจักตอก มีรูปทรงหรือวงหลบ ขนาดพอเหมาะมือ คมมาก
3. เหล็กมาด มีลองชนิด เหล็กมาดปลายแหลม และ เหล็กมาดปลายทบ ปลายแหลมใช้เจาะร้อยหวาย ส่วนปลายทบมีใช้เจาะร้อยตอก
4. กิ่มไม้ ใช้สำหรับกับรองกระจาด กระบุง หรืองอนๆ เพื่อให้ขนผลิตภัณฑ์ตัวกันไว้ด้วยหวายเกิดกำลังมาก
5. รูร้อยหวาย ทำด้วยเหล็กเจาะเป็นรูขนาดยาวที่ต้องการ ตั้งแต่ใช้ไม้ไผ่ใหญ่ใช้สำหรับเจาะร้อยเพื่อสอบหวาย และ ทำให้ตอกสม่ำเสมอเท่ากัน

โครงการออกแบบโต๊ะกลาง จากวัสดุหญ้าสามเหลี่ยม
DESIGN OF COFFEE TABLE FROM TRIANGLE GRASS

[MOOD]



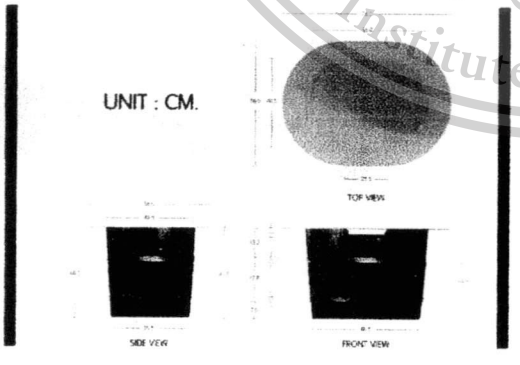
[CONCEPTUAL]

การออกแบบ "โต๊ะกลาง" ได้แนวคิดมาจากความงามทางธรรมชาติ "หญ้าสามเหลี่ยม" ที่เกิดขึ้นของวัฒนธรรมต่อมาเผยให้เห็นถึงความงามของหญ้าสามเหลี่ยมนี้มาตกแต่งเส้นใย โดยออกแบบรูปทรงให้เกิดประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดจากหญ้าสามเหลี่ยมนี้เป็นการใช้วัสดุท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ ให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นด้วยวัสดุ สร้างความทันสมัยใหม่ ให้กับโต๊ะกลางและผสมผสานกับรูปแบบคอนเทมโพรารี สไตล์ (contemporary style) โดยนำเอาหญ้าสามเหลี่ยมเข้ามาล้อมด้วยไม้และสานปิดด้านบน เพื่อให้วัสดุมีความสวยงาม และสื่อถึงเอกลักษณ์ของหญ้าสามเหลี่ยม

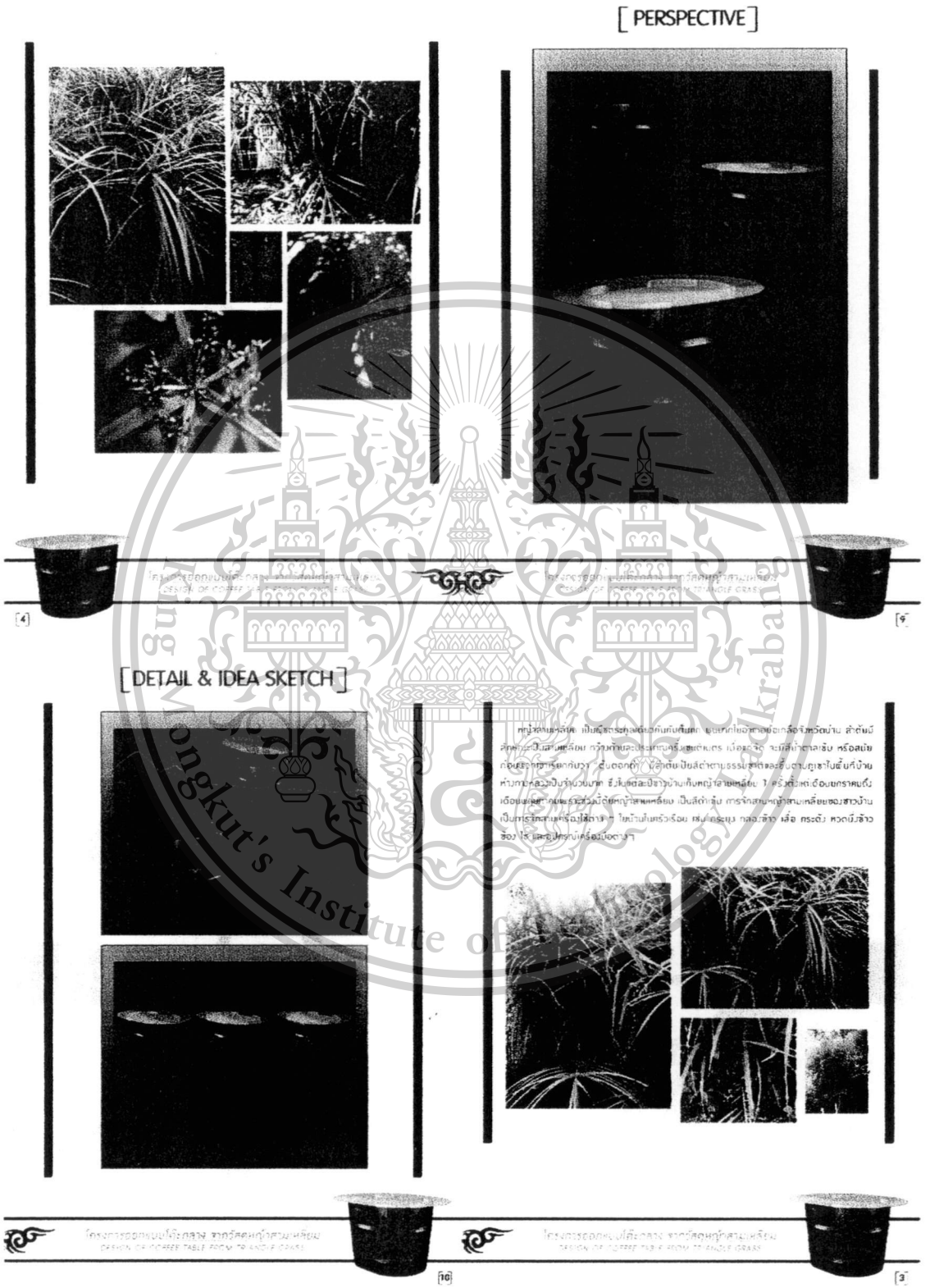
[ผลิตภัณฑ์จากหญ้าสามเหลี่ยม]



[DIMENSION]



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๓๘ แสดงแผ่นภาพแบบโต๊ะประกอบงานที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วให้คณะกรรมการประเมิน
โต๊ะกลางจากหญ้าสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๕.๖ เก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย (Gold Teak Wood and Silk Chair)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไม้สักทอง ผสมผสานกับผ้าไหมไทย นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาดุลยภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)



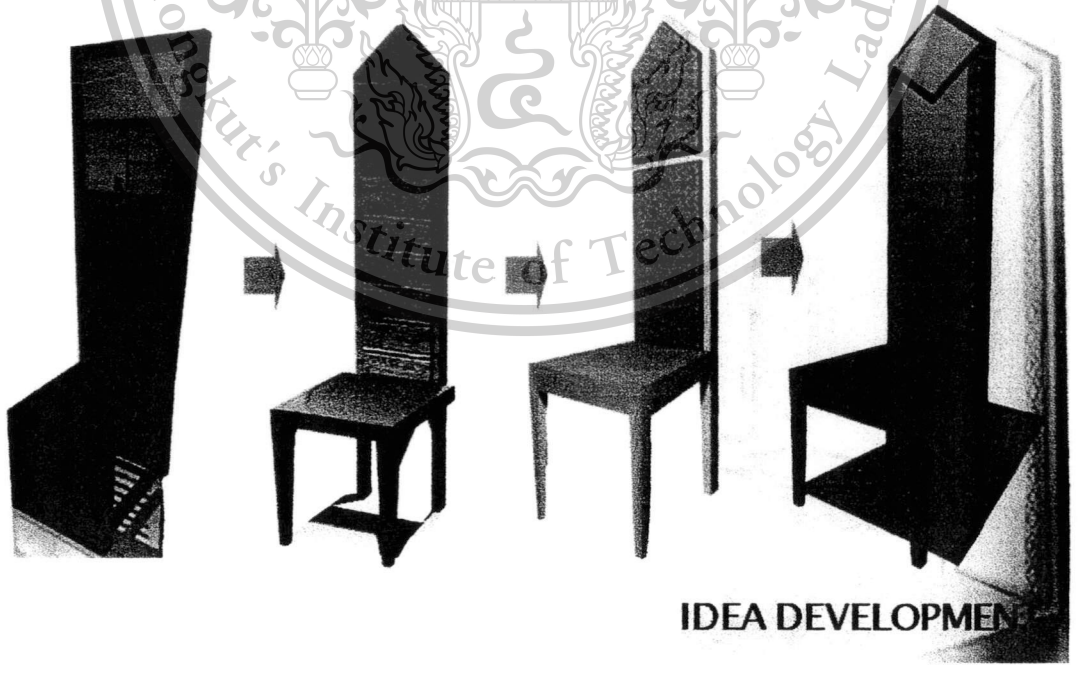
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ภาพที่ ๕.๓๙ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

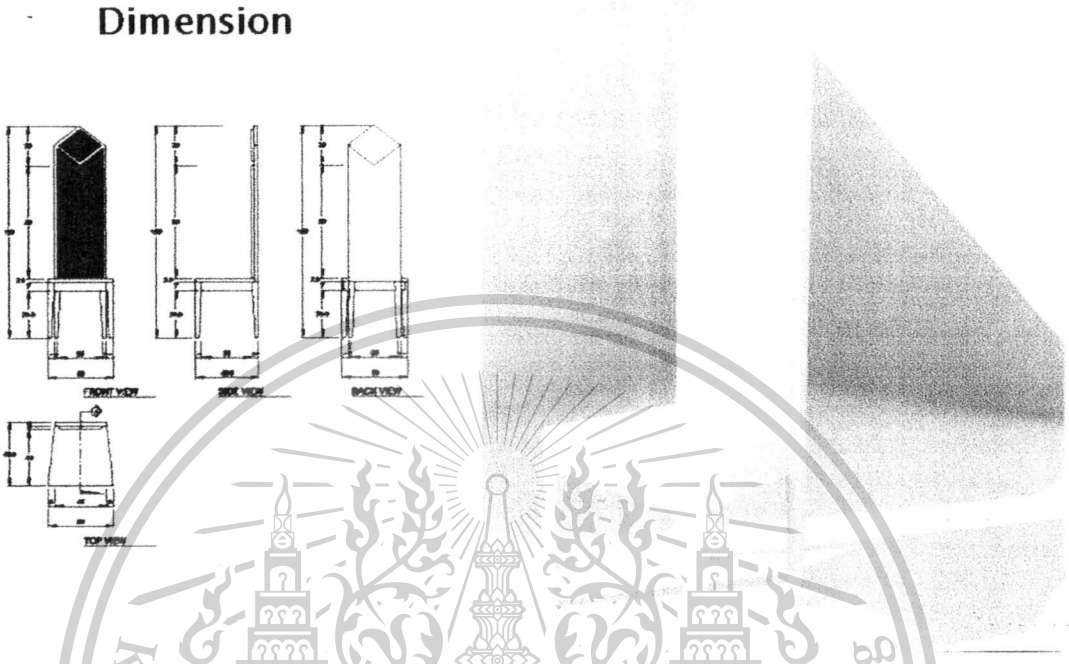


ภาพที่ ๕.๔๐ แสดงการศึกษาแนวความคิดในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย

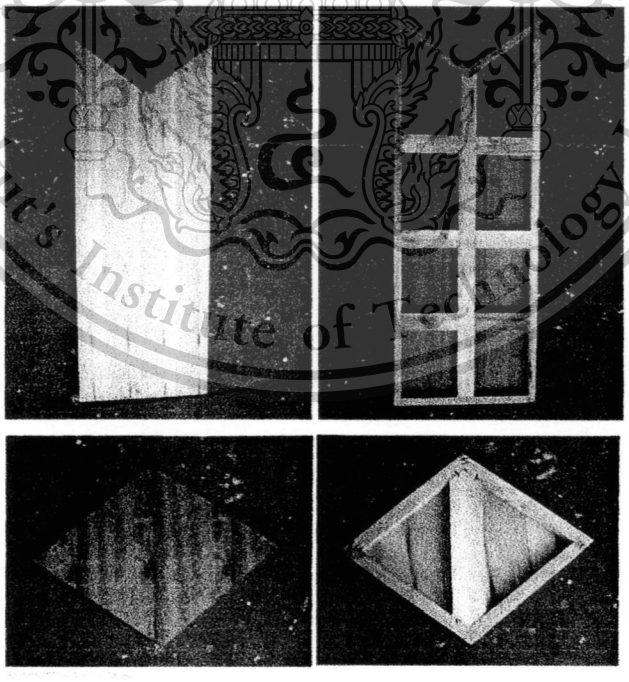


ภาพที่ ๕.๔๑ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์พัฒนาการออกแบบเก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

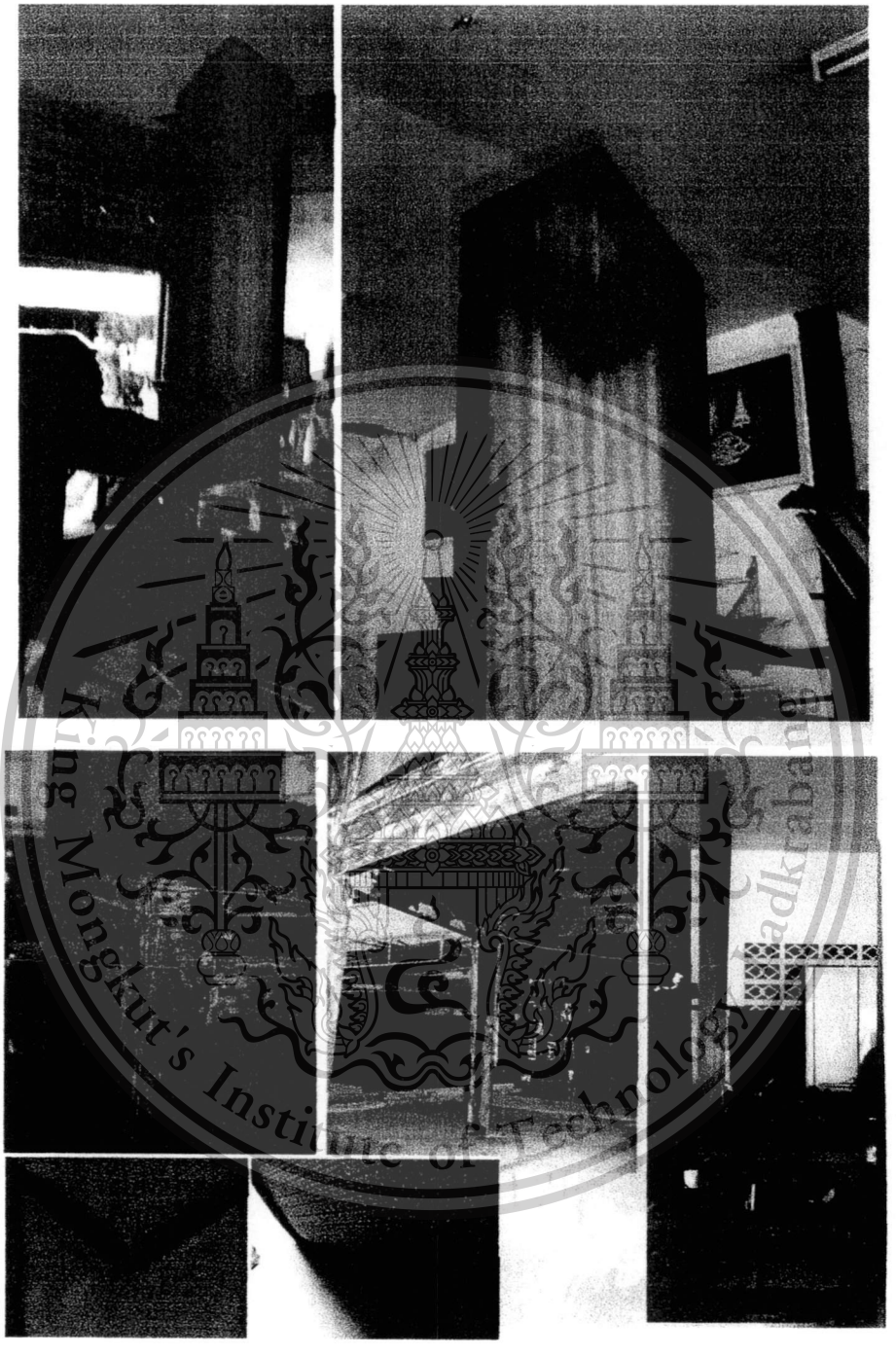


ภาพที่ ๕.๔๒ แสดงการออกแบบเขียนแบบเก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย



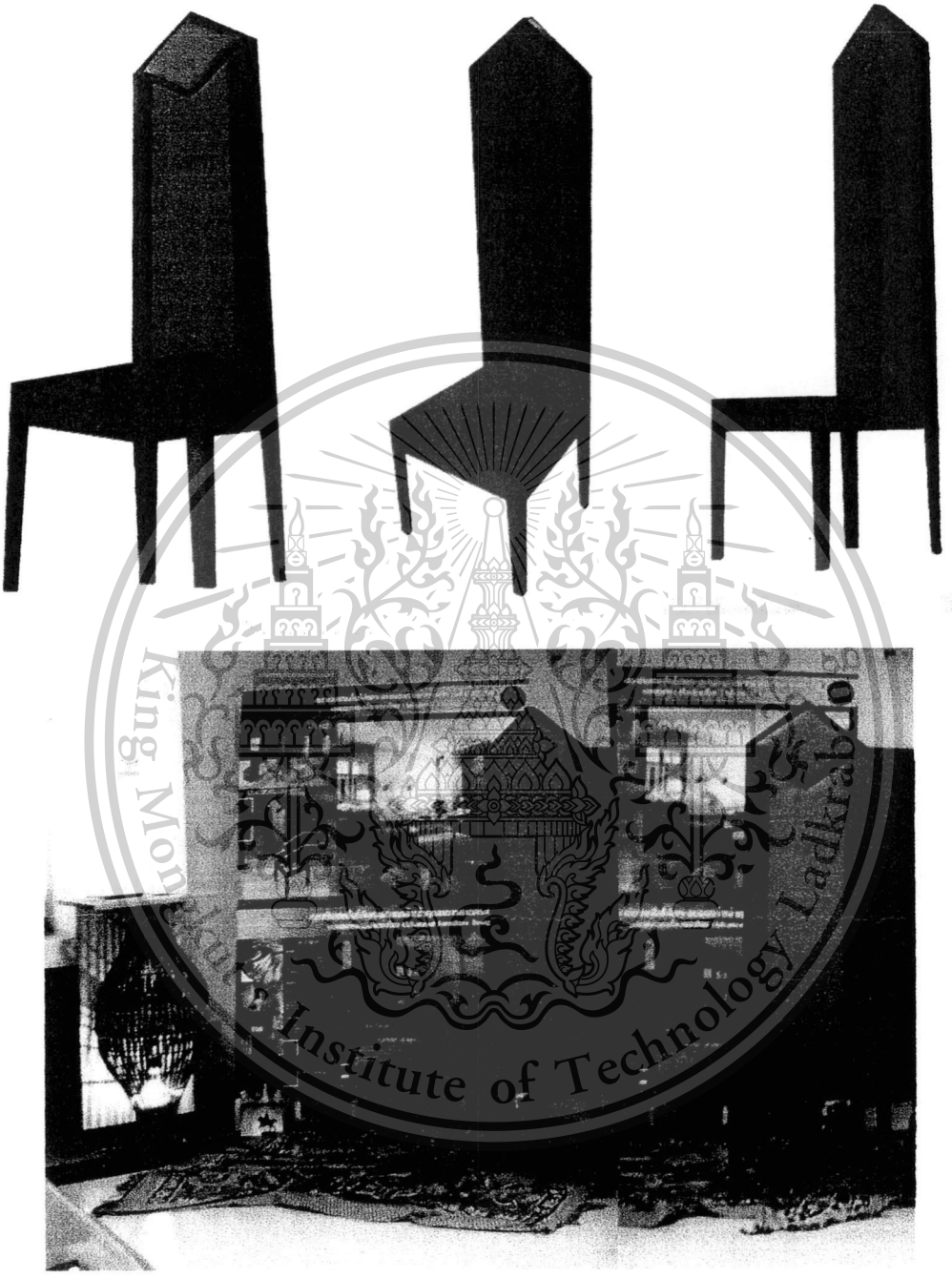
ภาพที่ ๕.๔๓ แสดงการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เชื่อมโยงกับแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๔๔ แสดงการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เชื่อมโยงกับแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



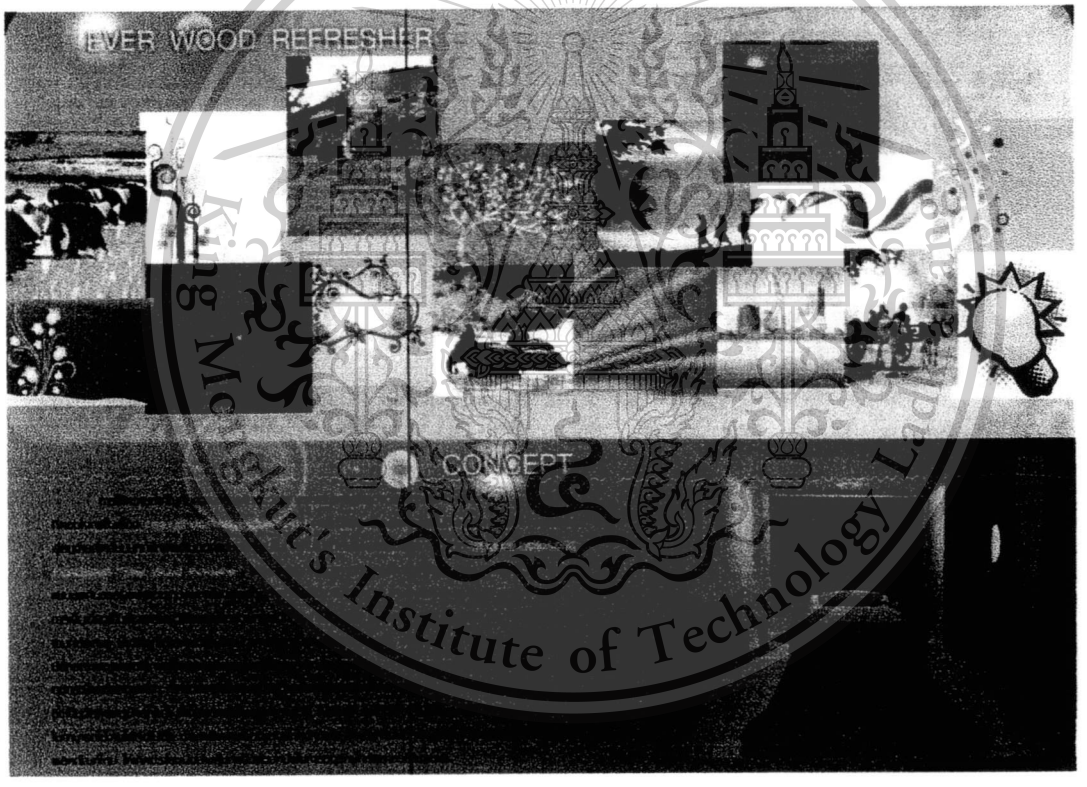
ภาพที่ ๕.๔๕ แสดงทัศนียภาพของเก้าอี้ไม้สักกับผ้าไหมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๕.๗ ชุดอ่างล้างมือเอนกประสงค์ไม้สักทองเก่า

(Old Gold Teak Wood and Silk Chair)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไม้สักทองเก่า ผสมผสานกับวัสดุอุปกรณ์สมัยใหม่ นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุณภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product)



ภาพที่ ๕.๔๖ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบชุดอ่างล้างมือเอนกประสงค์ไม้เก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เอกสารข้อมูลประกอบการออกแบบ

ข้อมูลวัสดุประกอบรายละเอียดภาพถ่ายและภาพลายเส้น

3.1.1 **ครกตำข้าว (ครกไม้)**

มีชื่อเรียก เช่น ครกซ้อมมือ ครกตำข้าว กรกมือ กรกมอง หรือครกกระเดื่อง เป็นเครื่องมือสำคัญในการตำข้าว ตำถั่ว ตำพริก ตำข้าวเม่า แต่ส่วนใหญ่ในสมัยก่อนมุ่งใช้ตำข้าวเปลือกเป็นหลัก เพื่อแปรรูปข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร มี 2 ประเภท คือ ครกมือ และครกมอง หรือครกกระเดื่อง



ภาพที่ 3.1 : การตำข้าวด้วยครกไม้

ที่มา : http://www.lannaworld.com/things/mong.htm

ตัวครก เป็นท่อนไม้เนื้อแข็งขนาดใหญ่ นิยมใช้ไม้ประเภท ไม้แดง ไม้จิก ไม้เต็ง ที่มีความยาวประมาณ 80-90 เซนติเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 50-60 เซนติเมตร ตัดก้นให้เรียบเสมอกัน เพราะมีความจำเป็นที่ครกจะต้องตั้งได้ตรงไม่กระดกเอียงไปมา จากนั้นใช้ขวานจามตรงกลางด้านบนของท่อนไม้ให้เว้าเป็นร่องลึกลงไป และค่อยขยายแต่งไปเรื่อย ๆ ให้ปากครกกว้างกว่าครกลึกลงไปประมาณ 50 เซนติเมตร แล้วนำเอาแกนไม้เป็นเชื่อเจาะจุดไฟเผาสอบกลางของท่อนไม้ เผาเป็นโพรงให้ได้ขนาดลึกตามต้องการ ขัดกระโปรงให้เกลี้ยงเกลา

3.1.2 **กระโบน**

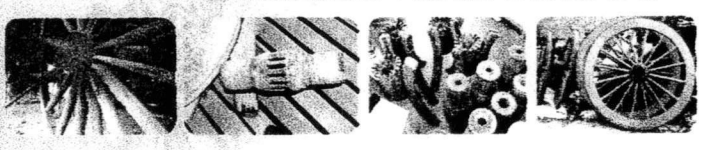
โบน บางท้องถิ่นเรียกว่า กระบน กระโบน อีโบ อีอ้อ หรือหวี หัวข้าว เขียน กระเขียน หรืออ่างไม้ กาดวิสาน(โคราช) เรียก โบนสยมข้าว เป็นของใช้พื้นบ้าน เป็นภาชนะสำหรับนวด หรือพักข้าวเปลือกที่ฟาดแล้วให้ร่วงหล่นลงมา หรือเมื่อต้องการร่อนเอาข้าวลีบออกจากข้าวเปลือกที่ยังไม่ได้สีออกเป็นข้าวสาร บางทีก็ใช้สำหรับนวดแป้งทำขนมเส้น โบนมีลักษณะเป็นอ่างไม้กลมแบนก้นตื้น สำหรับใส่ข้าวเปลือกที่ฟาดแล้ว มักใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้ลักษณะเส้นใยขนานกัน รูปแบบ ขอบกลม หรือแบบหกเหลี่ยม รอบวงกลมอาจเป็นไม้แผ่นเดียวอันเดียวหรือใช้หลายแผ่นต่อกัน ใช้มีดหรือขวานถากไปตามเส้นรอบวงกลมนั้น เว้นก้นไว้สำหรับยึดหรือโค้งออก จากนั้นก็จะเจาะเนื้อไม้ให้ลึกลงไปเป็นกลุ่มลึกหน่อนกาดใส่ของ แต่มีขอบหนาขอบไว้ประมาณ 5 เซนติเมตร ตกแต่งขัดเกลาให้เนียนเรียบร้อย (http://www.openbase.in.th/node/6869)



ภาพที่ 3.2 : กระโบน

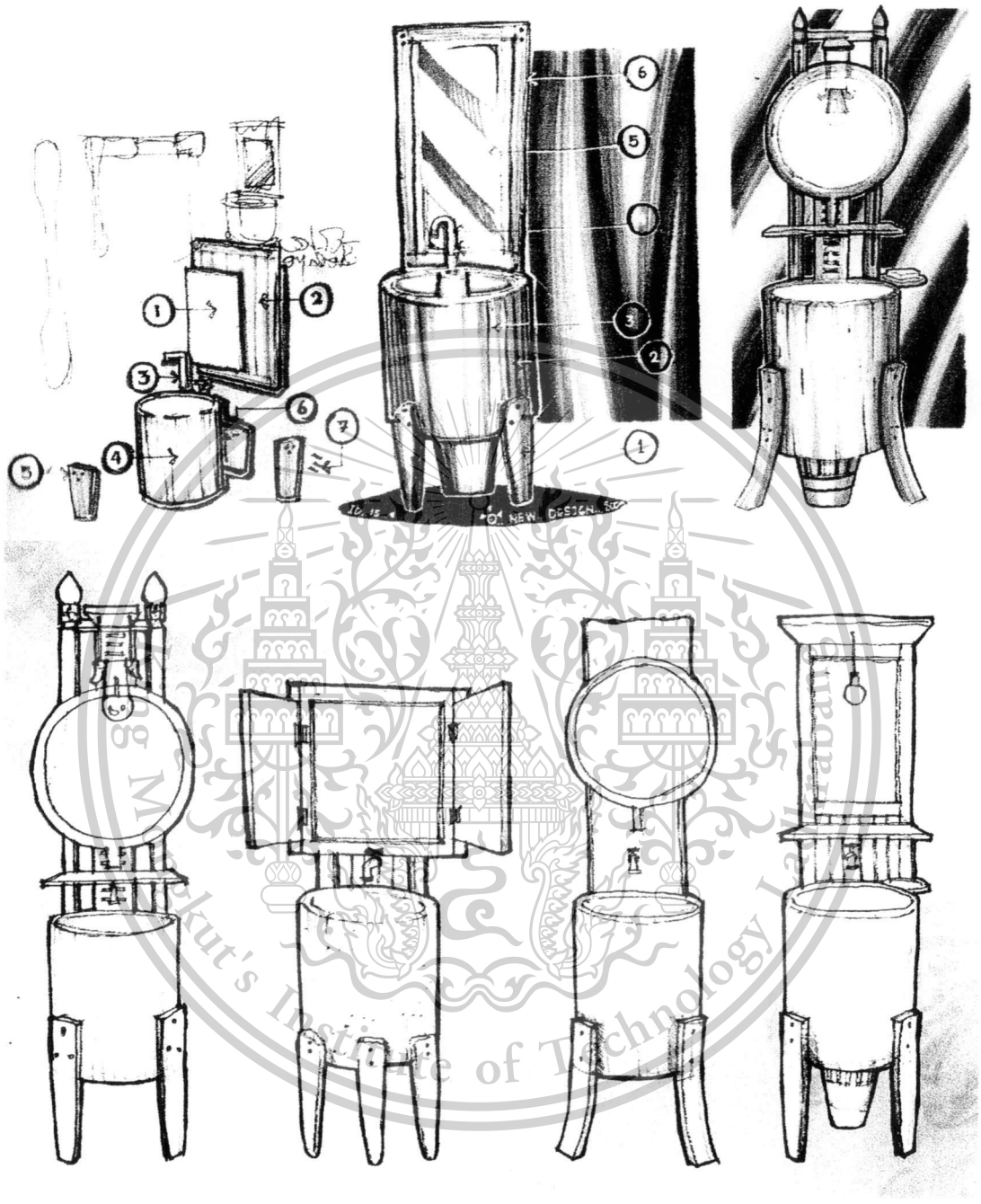
ที่มา : http://www.pantown.com/board.php?

3.1.3 **ล้อเกวียน** ทำจากไม้ประกอบด้วยกง 4 ส่วน และกำ 14 ชิ้น หรือ 16 ชิ้น



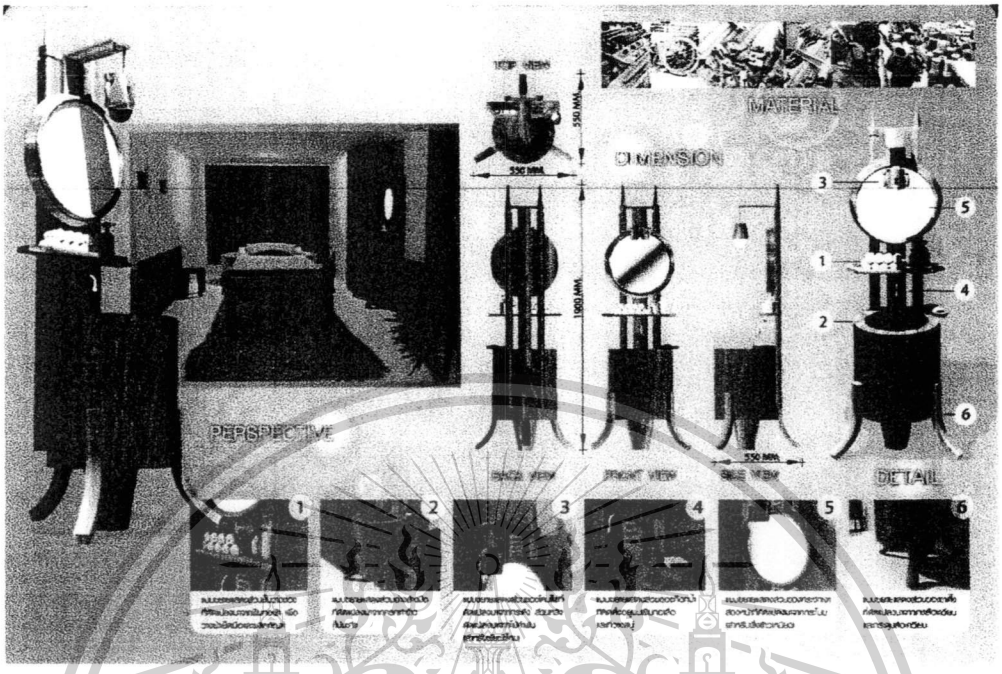
ภาพที่ ๕.๔๗ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์วัสดุเก่าเพื่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ชุดอาจล้างมือเอนกประสงค์ไม้เก่า
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๔๘ แสดงแนวความคิดในออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดอ่างล้างมือเอนกประสงค์ไม้เก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

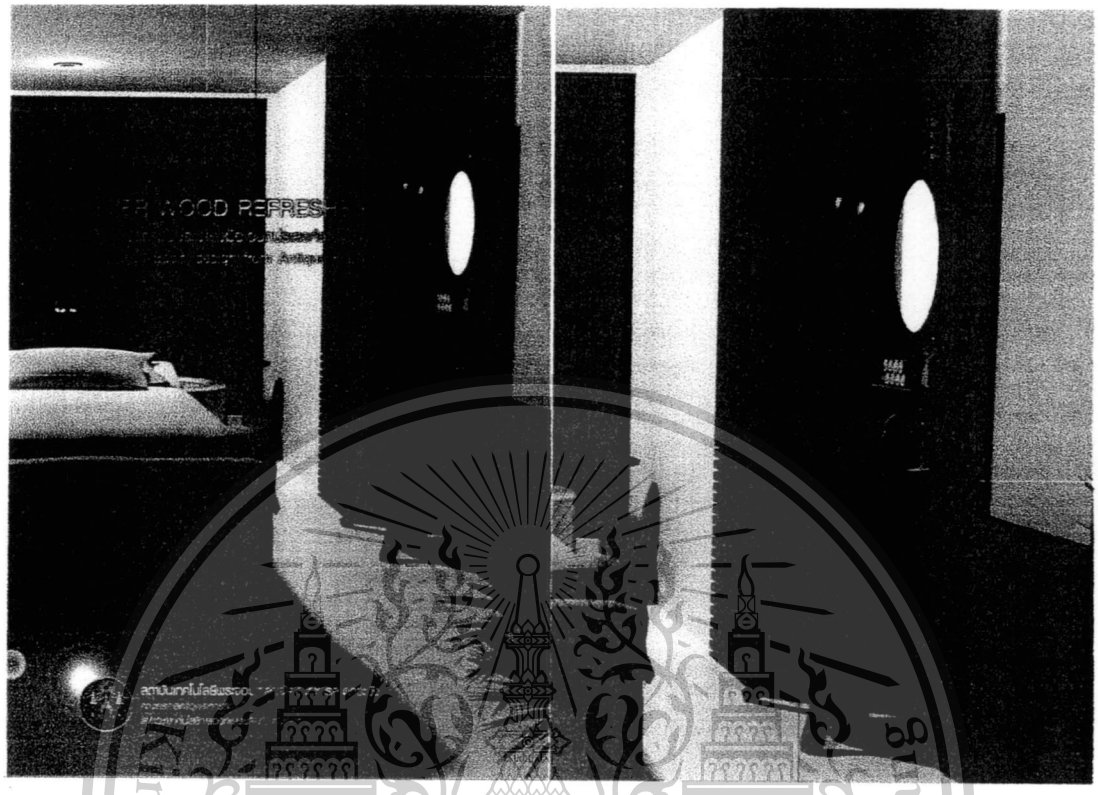


ภาพที่ ๕.๔๕ แสดงการออกแบบเขียนแบบชุดอ่างล้างมือเอนกประสงค์ไม้เก่า



ภาพที่ ๕.๕๐ แสดงการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เชื่อมโยงกับแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบชุดอ่างล้างมือเอนกประสงค์ไม้เก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



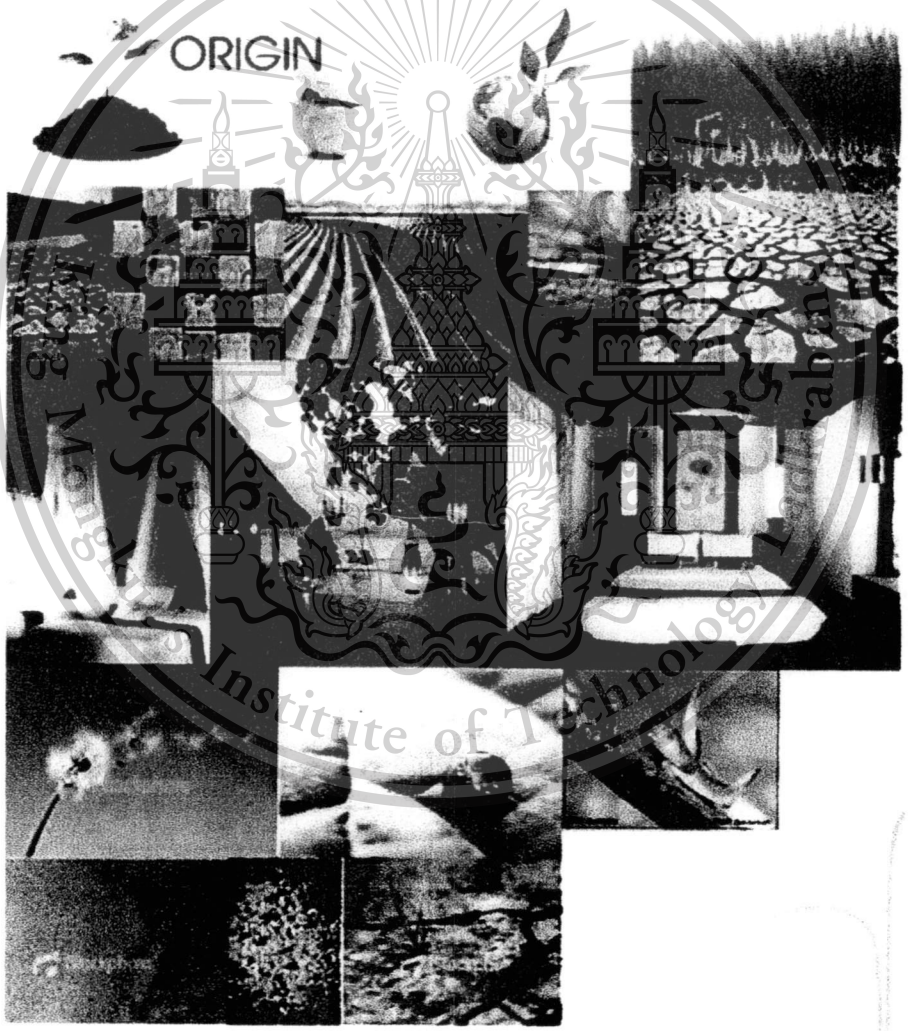
ภาพที่ ๕.๕๑ แสดงทัศนียภาพของชุดอ่างล้างมือเอนกประสงค์ไม้เก่า

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

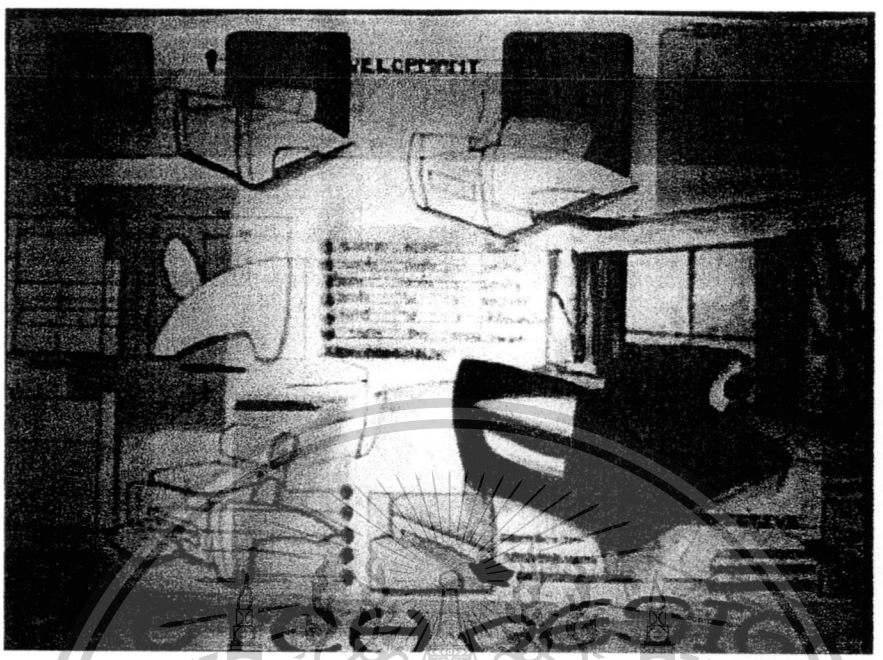
๕.๗ เก้าอี้จากวัสดุหญ้าแฝก(Vet ever Chair)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไม้สักทองเก่า ผสมผสานกับวัสดุอุปกรณ์สมัยใหม่ นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุณภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product)

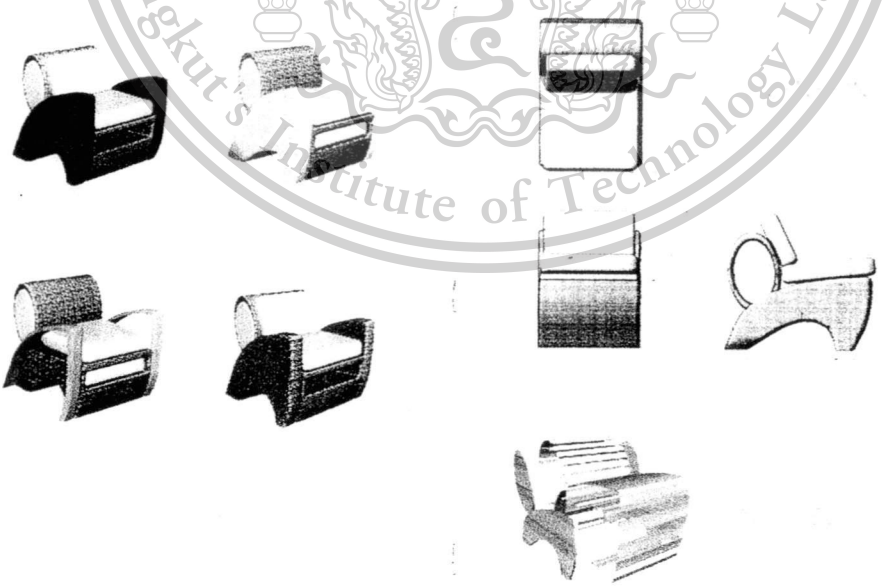


ภาพที่ ๕.๕๒ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากวัสดุหญ้าแฝก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

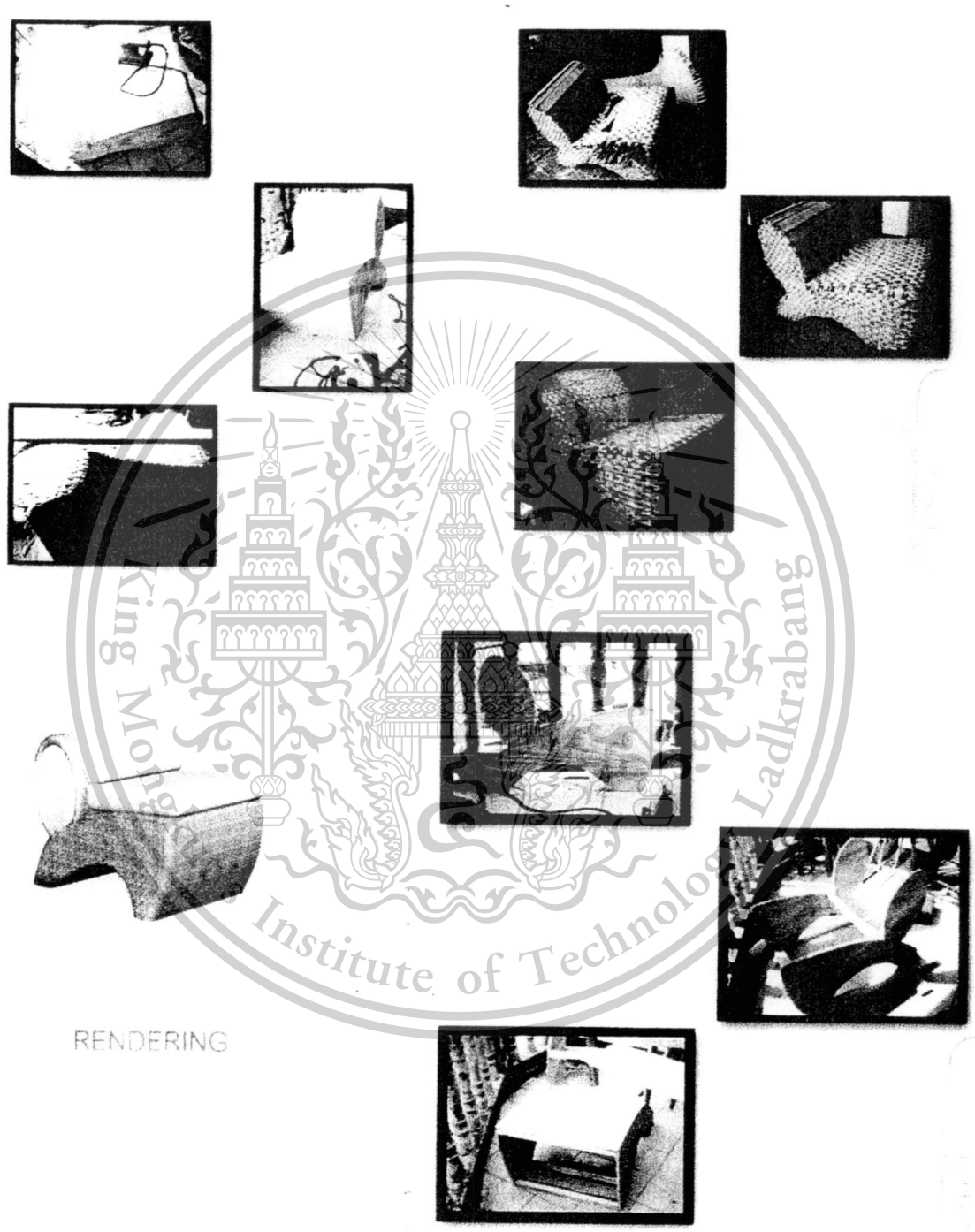


ภาพที่ ๕.๕๓ แสดงแนวความคิดในออกแบบผลิตภัณฑ์เก้าอี้จากวัสดุหญ้าแฝก



ภาพที่ ๕.๕๔ แสดงการออกแบบเขียนแบบเก้าอี้จากวัสดุหญ้าแฝก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๕๕ แสดงการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เชื่อมโยงกับแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากวัสดุหญ้าแฝก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๕๖ แสดงทัศนียภาพของเก้าอี้ต้นแบบจากวัสดุหญ้าแฝก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

๕.๗ เก้าอี้จากวัสดุไผ่(Bamboo Chair)

เป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและมีถิ่นกำเนิดที่เฉพาะ คือ ไผ่ ผสมผสานกับวัสดุอุปกรณ์สมัยใหม่ นำมาผ่านกระบวนการ ได้ผลิตภัณฑ์หลากหลายอย่างการพัฒนาประดิษฐ์ ทำให้เกิดวัสดุที่สามารถเป็นอุปโภค เป็นการรักษาคุลยภาพของวัสดุและเข้ากับเทคโนโลยีในการผลิต ที่สามารถผลิตได้ทั้งแบบพิเศษ (Special Product) และครั้งละมากๆ (Mass Product)



ภาพที่ ๕.๕๗ แสดงแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากวัสดุหญ้าแฝก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การศึกษา

รูปแบบของแคร่นั่งเล่นแบบพื้นบ้าน

แคร่ คือ ที่สำหรับนั่งหรือนอนโดยมากมีรูปสี่เหลี่ยม มักทำด้วยฟากหรือไม้ไผ่ซี่ ๆ ฉักติดกัน ไม่มีขา ยกไปได้ บางชนิดทำเสาเป็นเครื่องรองรับ โดยเรียกรวมๆ ทั้งหมดว่า "แคร่" บางชนิดใช้วางบนคานหาม สำหรับหามไปใช้แก่เจ้านาย เรียกว่า แคร่คานหาม เรียกสั้น ๆ ว่า แคร่ มีบางชนิดใช้วางบนเรือ เรียกว่า แคร่เรือ โดยปริยายเรียกสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงเช่นนั้น ...



ภาพที่ ๕.๕๘ แสดงการศึกษางานพื้นถิ่นเพื่อวิเคราะห์ในออกแบบผลิตภัณฑ์เก้าอี้จากวัสดุไผ่

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

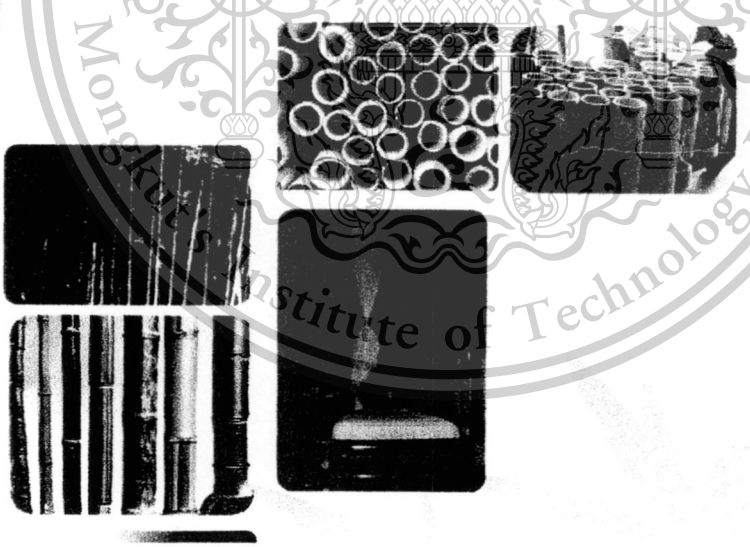
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



คุณลักษณะพิเศษของไม้ไผ่

๑. ไผ่โตเร็วสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในเวลา ๑-๔ ปี และใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน ทั้งเป็นสมุนไพรรักษาโรค ใช้ทำอาหาร ใช้ปลูกสร้างที่พักอาศัย เป็นเครื่องจักสานและเครื่องมือเครื่องใช้ จนถึงนำมาใช้เกี่ยวกับความเชื่อและพิธีกรรมต่างๆ ตั้งแต่เกิดจนตาย ดังนั้นชาวนาจึงมักปลูกไผ่ตามหัวไร่ปลายนา และปลูกไว้รอบๆบ้าน เพื่อใช้เป็นรั้วบ้านและป้องกันพายุ เพราะไม้ไผ่จะลู่ตามลมไม่หักโค่น เหมือนไม้อื่น หากปลูกไผ่ไว้ตามริมแม่น้ำลำคลอง จะช่วยชะลอความเร็วของกระแสน้ำไม่ให้ดินพังทะลายง่าย

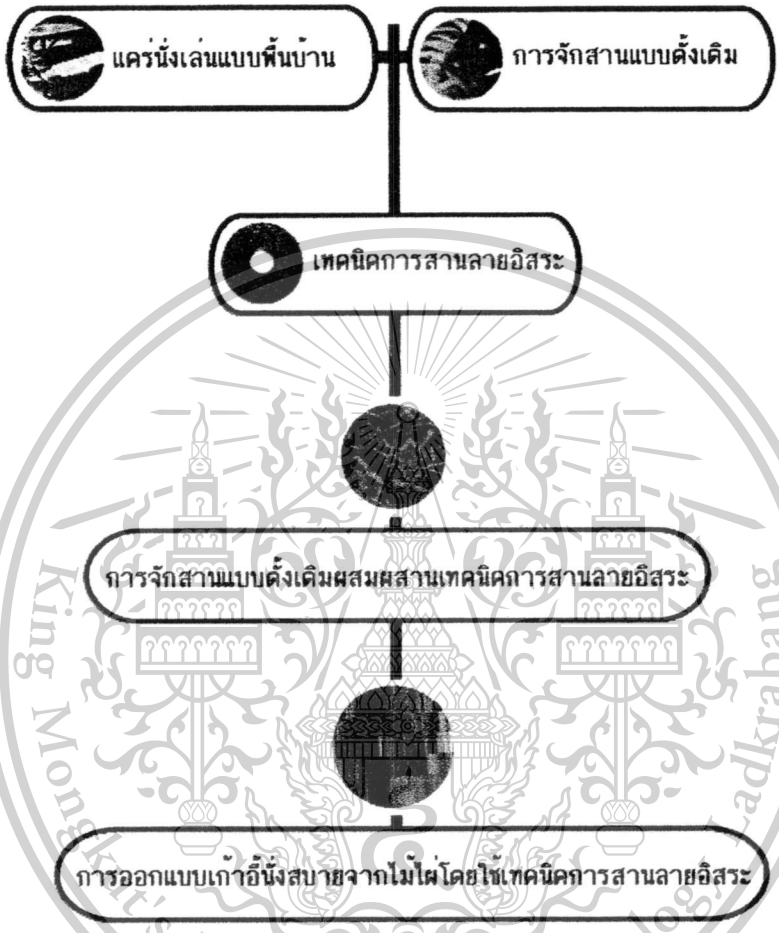
๒. ไผ่มีลำต้นตรงและกลวงคล้ายหลอดและมีปล้องข้อคั่น เป็นปล้องๆจึงใช้เป็นภาชนะประเภทกระบอก ถ้วย สำหรับใส่ของเหลว เช่น ใช้เป็นกระบอกน้ำ กระบอกน้ำตาล ลักษณะพิเศษของไม้ไผ่นี้ สามารถนำมาใช้สร้างอาคารที่พักอาศัยได้ โดยนำมาทำเป็นโครง สร้างของบ้านเรือน ใช้เป็นพื้นเรือน ฝาเรือน ใช้ทำรางน้ำ ท่อน้ำ และ ทำเครื่องดนตรีประเภทขลุ่ยได้ดีอีกด้วย



ภาพที่ ๕.๕๘ แสดงการศึกษาคุณลักษณะของไม้ไผ่ที่จะใช้ในออกแบบผลิตภัณฑ์เก้าอี้จากวัสดุไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ผังความคิดในการพัฒนาผลงาน



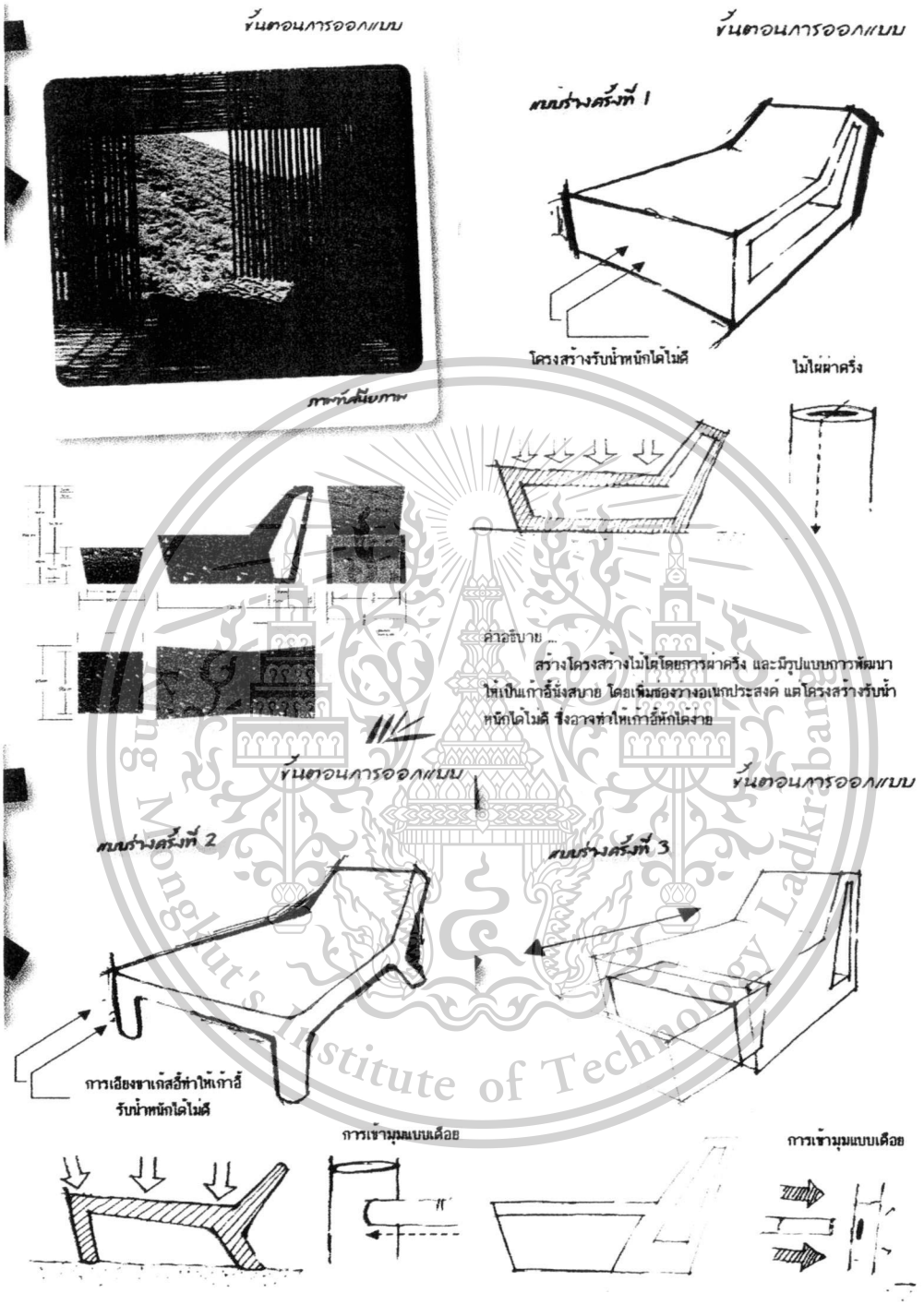
ภาพที่ ๕.๖๐ แสดงผังความคิดในการพัฒนาเก้าอี้จากวัสดุไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๖๑ แสดงการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เชื่อมโยงกับแนวความคิดในการวิเคราะห์การออกแบบเก้าอี้จากวัสดุไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



คำอธิบาย ...

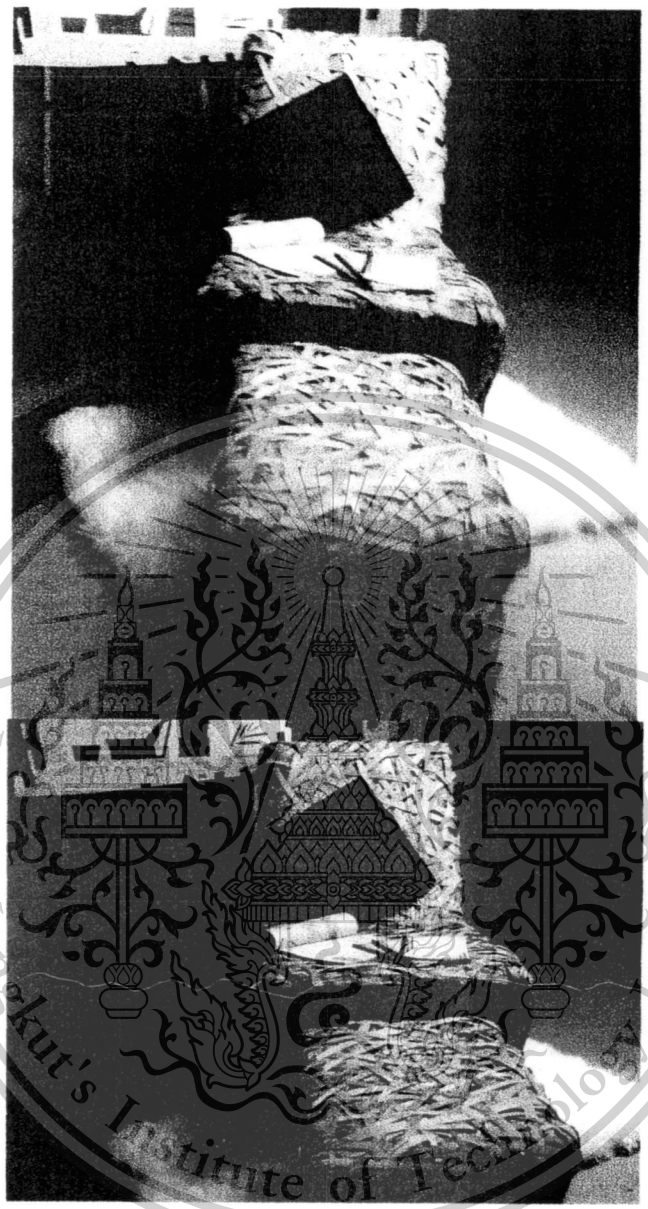
สร้างโครงสร้างไม้ไผ่เต็มลำจากแคร่พื้นบ้านตามแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยมีการเข้ามุมแบบเดือย ตัดทอนช่องว่างอเนกประสงค์ให้เล็กลงจากเดิม เพื่อเพิ่มโครงสร้างในการรับน้ำหนัก แต่โครงสร้างของขาเก้าอี้ก็ยังไม่สามารถรับน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ ซึ่งอาจทำให้ขาเก้าอี้หักได้ ...

คำอธิบาย ...

สร้างโครงสร้างไม้ไผ่เต็มลำจากแคร่พื้นบ้านตามแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยมีการเข้ามุมแบบเดือย ตัดทอนช่องว่างอเนกประสงค์ให้เล็กลงจากแบบเว่างครั้งที่ 1 เพื่อเพิ่มโครงสร้างในการรับน้ำหนักให้ดีขึ้นและเสริมด้วยการสานลายลิสระ ...

ภาพที่ ๕.๖๒ แสดงขั้นตอนการออกแบบเก้าอี้ต้นแบบจากวัสดุไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๖๓ แสดงเก้าอี้ต้นแบบจากวัสดุไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

องค์ประกอบของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php

หน้าหลักของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php จะถูกแบ่งออกเป็นสามส่วน ส่วนที่ ๑ เรียกว่า หัวเรื่องของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php ส่วนที่ ๒ สารบัญของเนื้อหาสาระ ส่วนที่ ๓ พื้นที่ส่วนนำเสนอของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php เป็นการแสดงให้ทราบ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php ที่จะให้ทราบถึงชื่อของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php ที่ประกอบด้วย

๑. หน้าแรก http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php ชื่อของเว็บเพส

๒. เข้าสู่ระบบ

๓. เกี่ยวกับงายวิจัยเป็นข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยทั้งหมด

๔. งานวิจัยเชิงอนุรักษ์ เป็นงานวิจัยเชิงอนุรักษ์ของตลาดเก่า

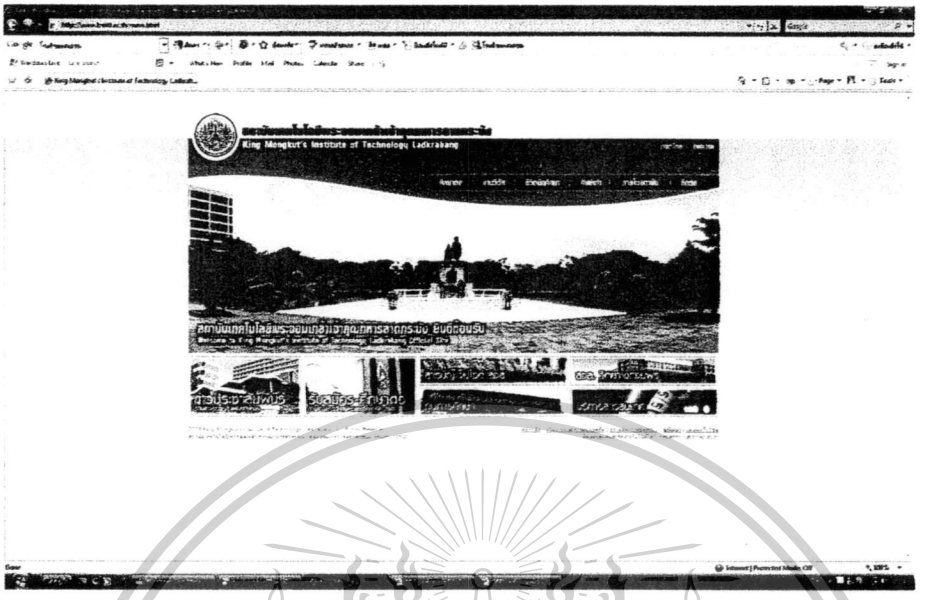
๕. งานออกแบบ

๖. หนังสืออีเล็คทรอนิค (E-Book)

๗. ทีมงานวิจัย

๘. กิตติกรรมประกาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๖๔ แสดงเว็บเบสสถาบัน ฯ ก่อนเข้า

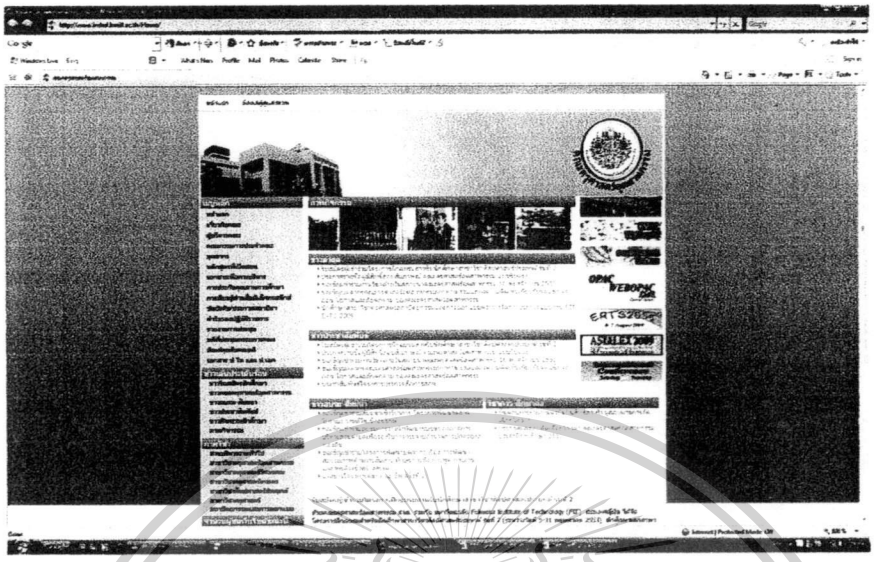
http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php



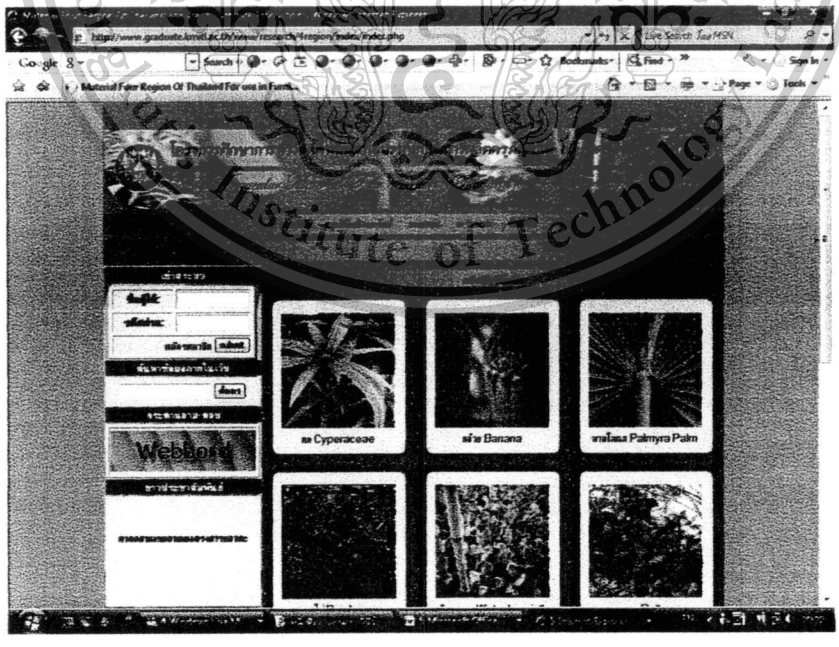
ภาพที่ ๕.๖๕ แสดงเว็บเบสหน้า ก่อนเข้า

http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๖๖ แสดงเว็บเบสคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมก่อนเข้า
http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php



ภาพที่ ๕.๖๗ แสดงส่วนที่ ๑ เรียกว่าส่วนชื่อของเว็บเบสนำเสนอเนื้อเรื่อง สาระ ของ
http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

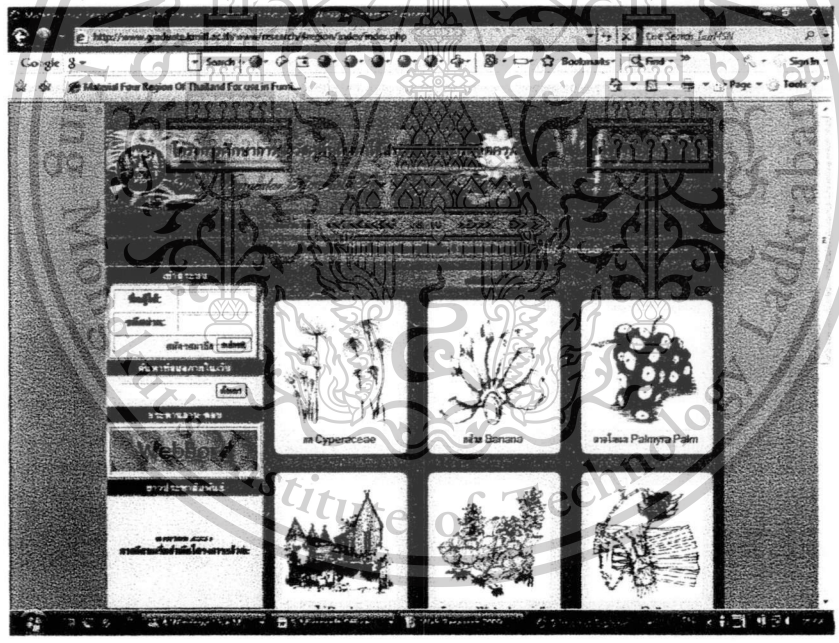
ส่วนที่ ๒ สารบัญของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php จะบอกถึงสาระที่มีอยู่ในเว็บเบส ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย

๑. เข้าสู่ระบบ สำหรับสมาชิกที่เป็นสมาชิกของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php

๒. ค้นหาข้อมูลภายในเว็บ สำหรับค้นหา ซึ่งจะทำหน้าที่ Link ไปสู่ www://Search engine

๓. กระดานถามตอบ สำหรับเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php

๔. Link ที่เกี่ยวข้อง สำหรับเว็บที่เกี่ยวกับ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php



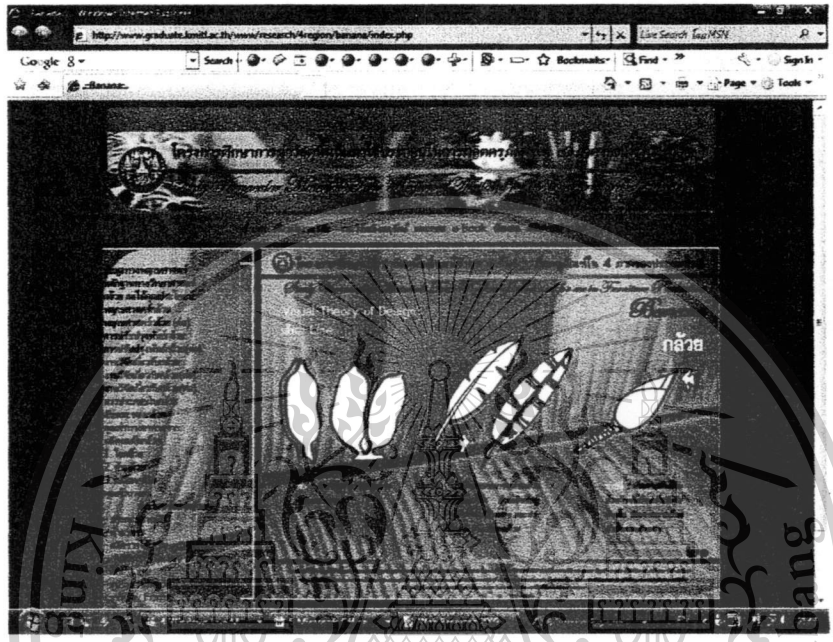
ภาพที่ ๕.๖๘ แสดงส่วนที่ ๒ สารบัญของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php จะบอกถึงสาระที่มีอยู่ในเว็บเบส

ส่วนที่ ๓ พื้นที่นำเสนอของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php **นำเสนอเนื้อหาสาระ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ในเว็บเบสทุก Function ของ

http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php ที่มีอยู่ใน Content ตามลำดับ

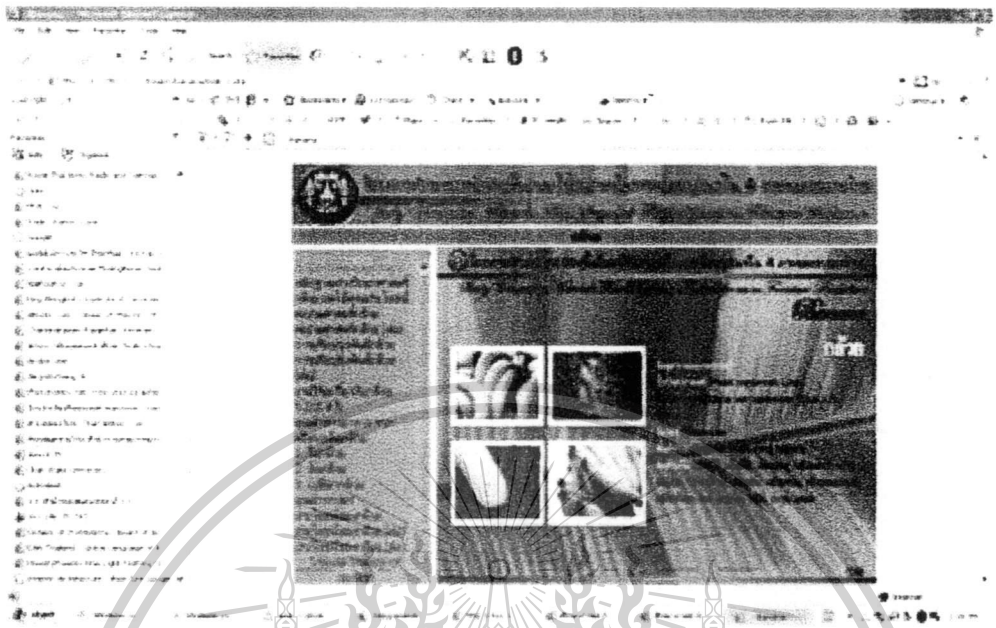


ภาพที่ ๕.๖๘ แสดงส่วนที่ 3 เรียกว่าส่วนนำเสนอเนื้อเรื่อง สาระ ของ http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php และภาพแสดงทั้งสามส่วนที่หน้า http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php

รายละเอียดของแต่ละส่วนที่นำเสนอในหน้า http://www.inded.kmitl.ac.th/www/research/4region/index/index.php ที่ถูกสร้างขึ้น จะง่ายต่อการเข้าใจและสามารถใช้ได้ดีตามข้อกำหนด

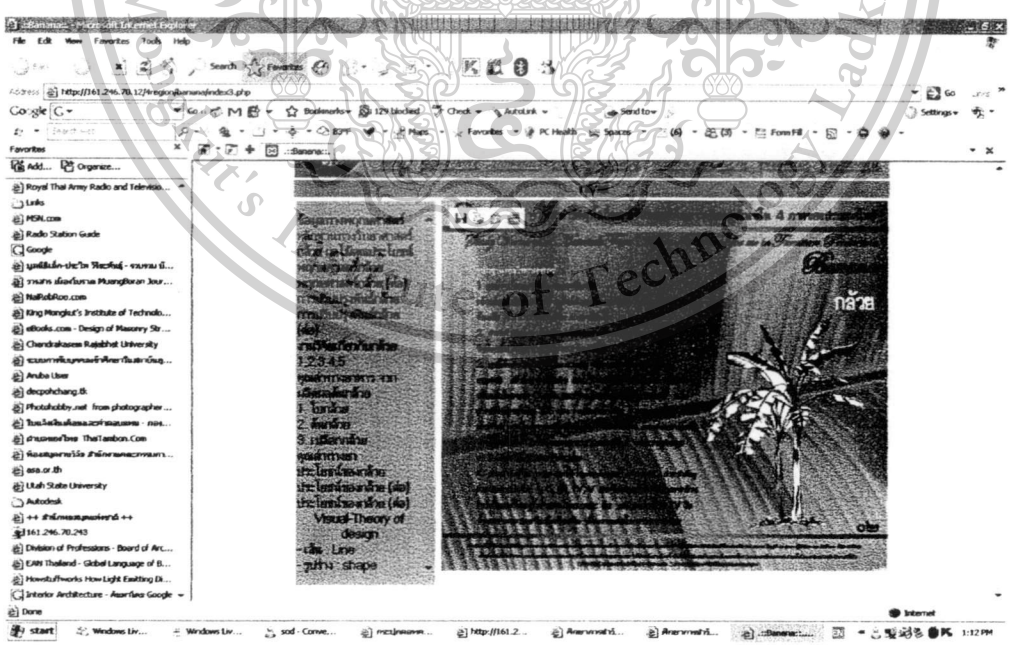
เมื่อคลิก (Click) ไปที่ชื่อเรื่องต่างๆที่ปรากฏอยู่ในหน้านำเสนอก็จะสามารถเข้าไปที่เนื้อหาของแต่ละเรื่องได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๗๐ แสดงตัวอย่างหน้าแรกของกล้วย

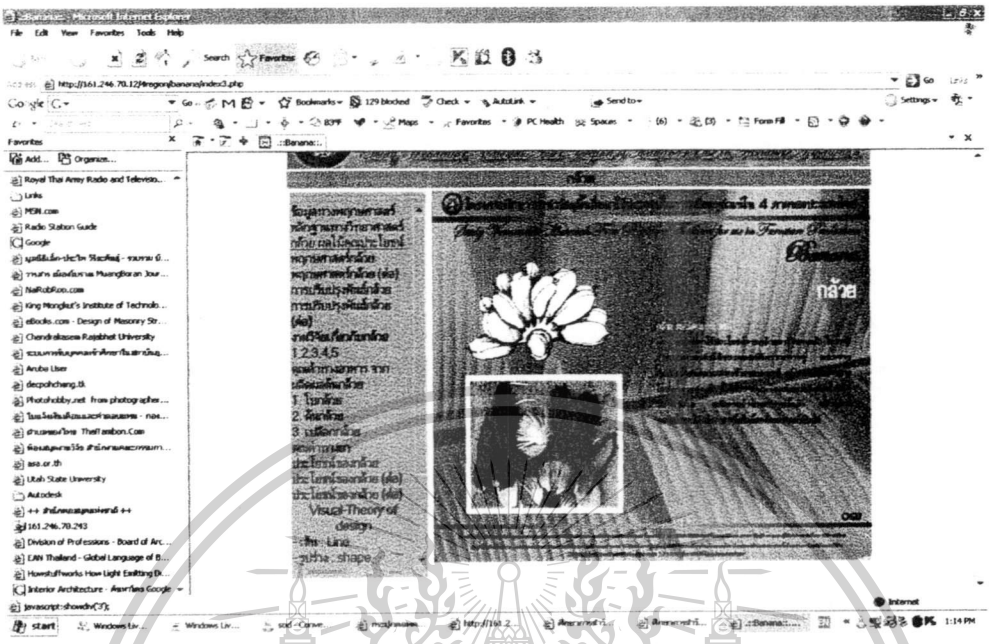
"ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของกล้วย"



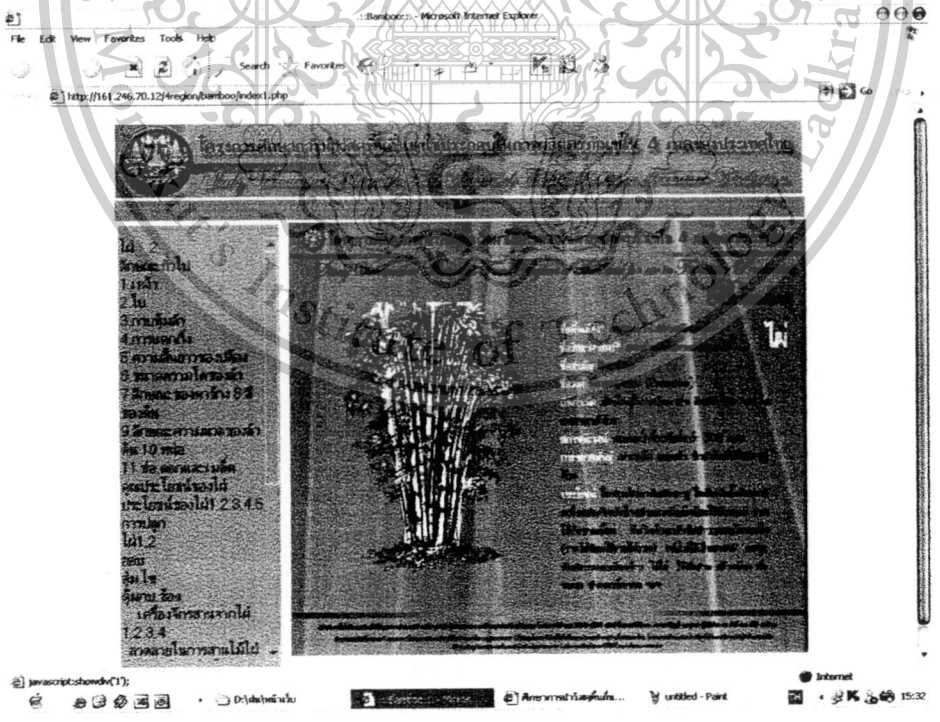
ภาพที่ ๕.๗๑ เมื่อต้องการทราบข้อมูลอื่นๆก็คลิกที่ชื่อหัวข้อตรงแถบซ้าย

"แสดงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ของกล้วย"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๗๒ “แสดงคุณประโยชน์ของกล้วย”



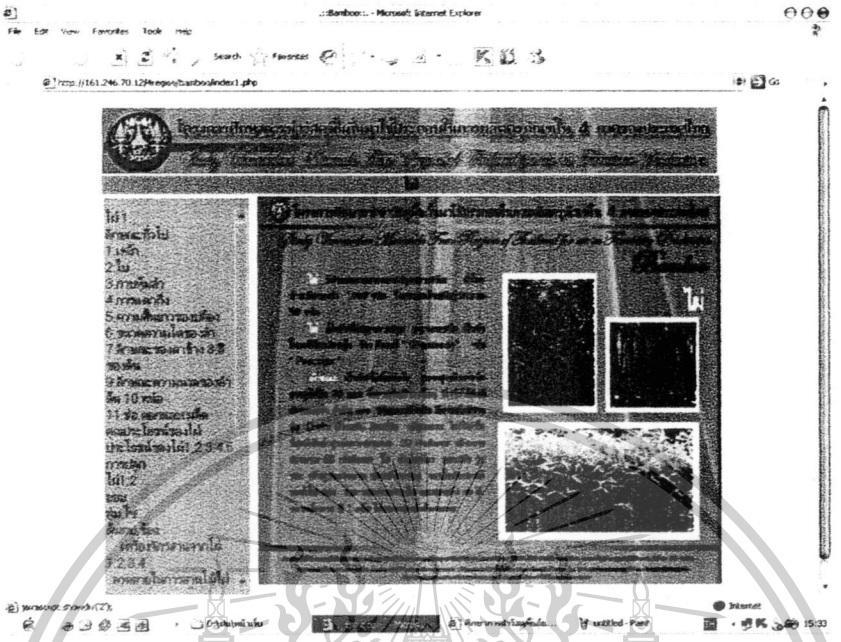
ภาพที่ ๕.๗๓ แสดงตัวอย่างหน้าแรกของไผ่

“ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของไผ่”

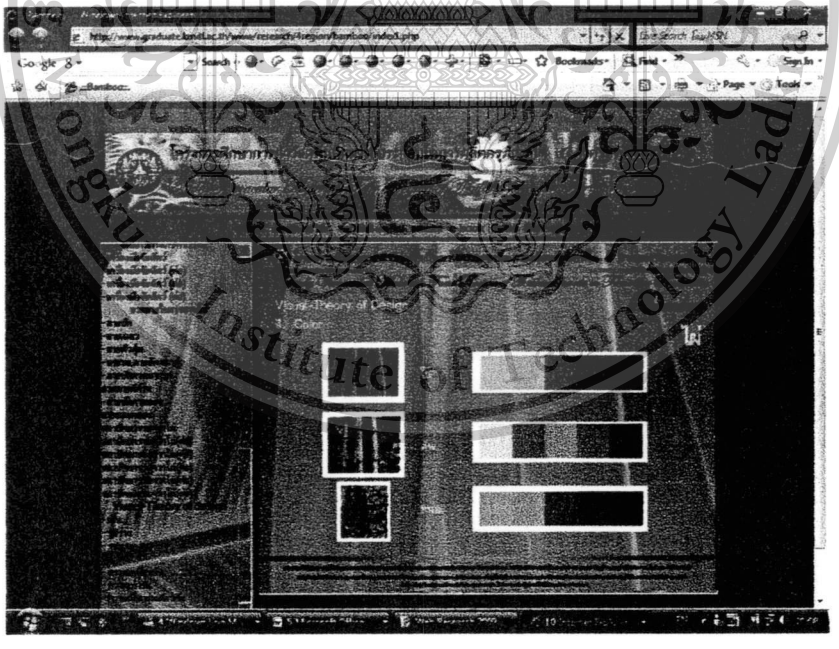
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๗๔ “แสดงจำนวน สกุลและลักษณะของไผ่”



ภาพที่ ๕.๗๕ แสดงลักษณะทั่วไปของไผ่ Visual Arts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๗๖ แสดงข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของต้นตาลโตนด

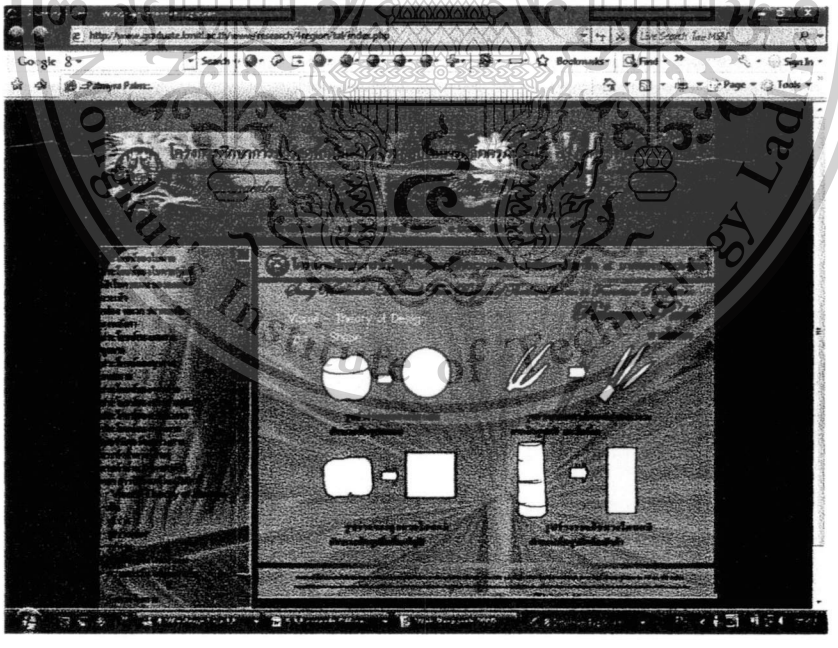


ภาพที่ ๕.๗๗ แสดงข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของต้นตาลโตนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๗๘ แสดงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นตาล

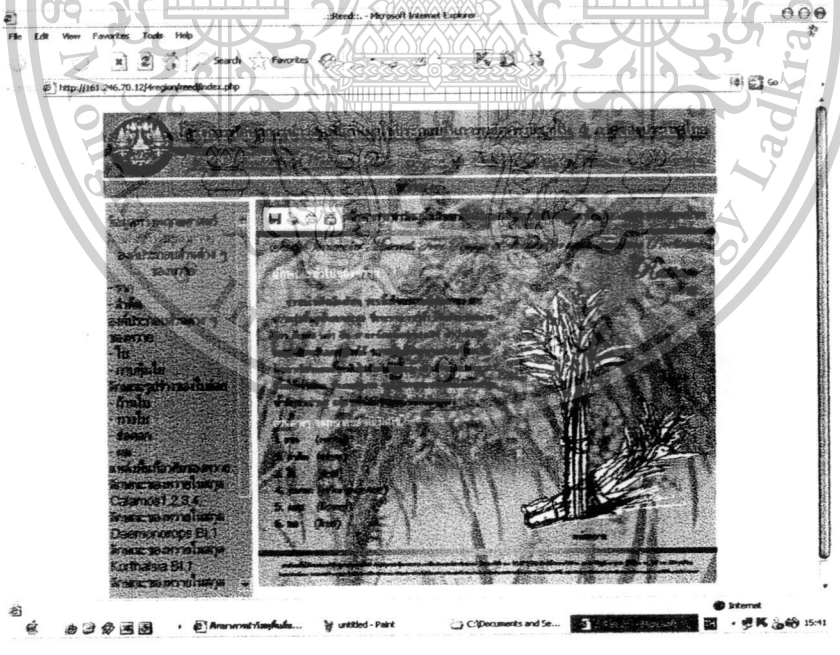


ภาพที่ ๕.๗๙ แสดงลักษณะของตาลด้าน Visual Arts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

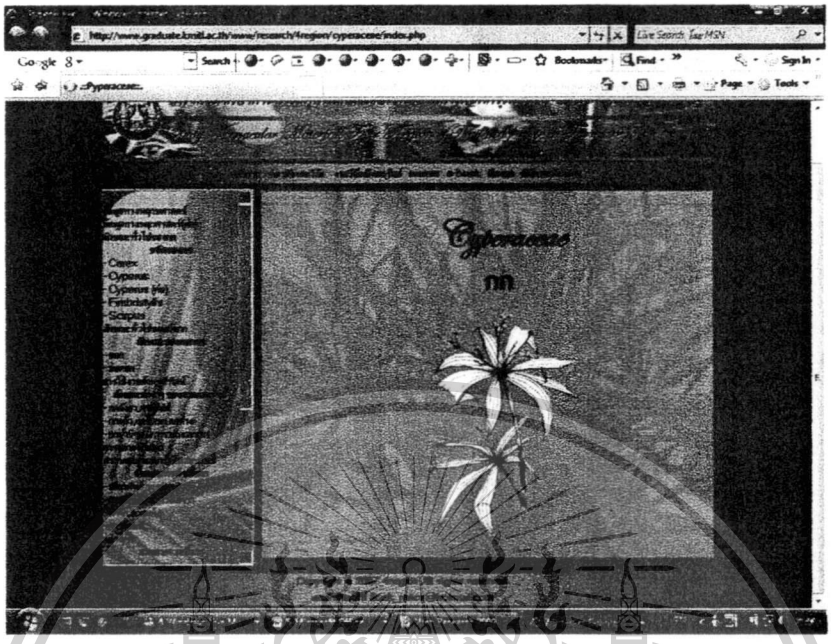


ภาพที่ ๕.๘๐ แสดงข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของหวาย

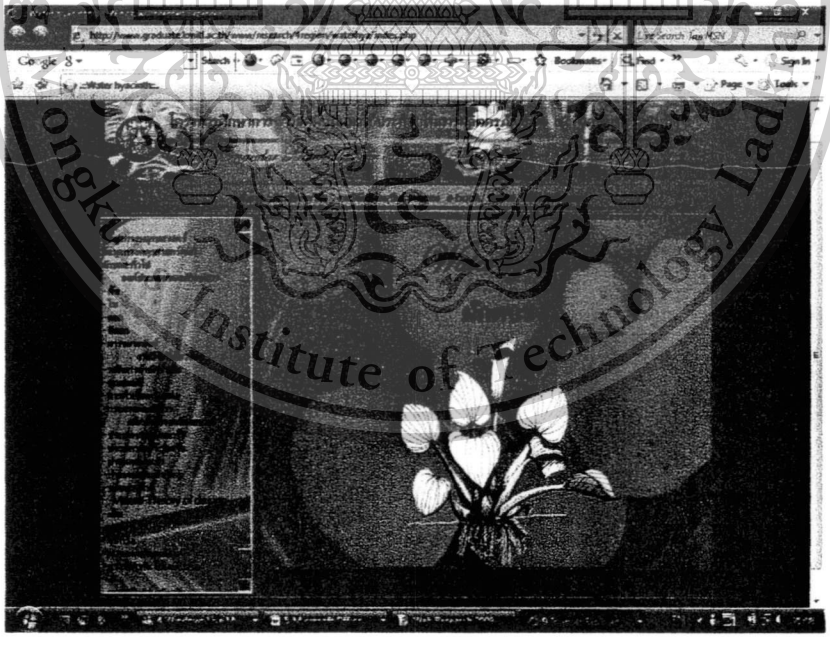


ภาพที่ ๕.๘๑ แสดงลักษณะทั่วไปของหวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

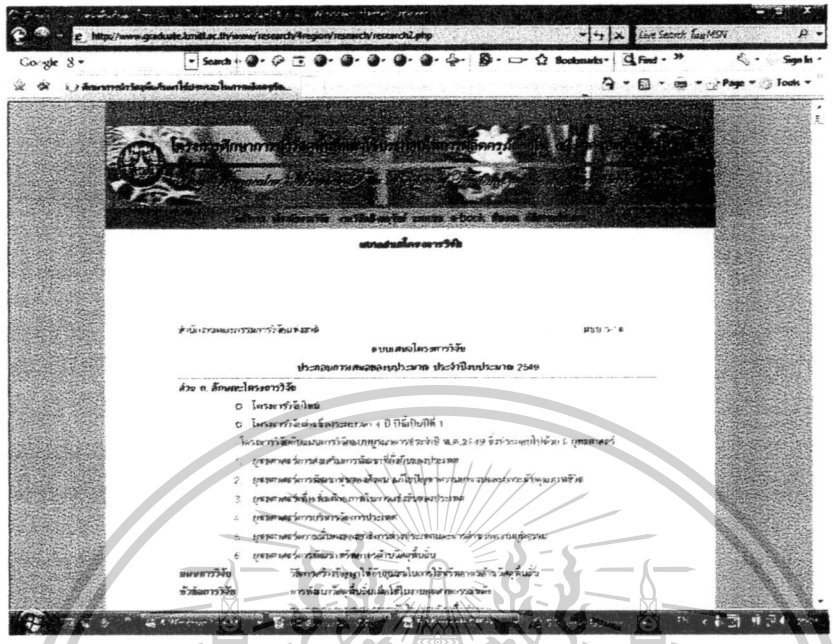


ภาพที่ ๕.๘๒ แสดงแหล่งพื้นที่อยู่อาศัยของกก

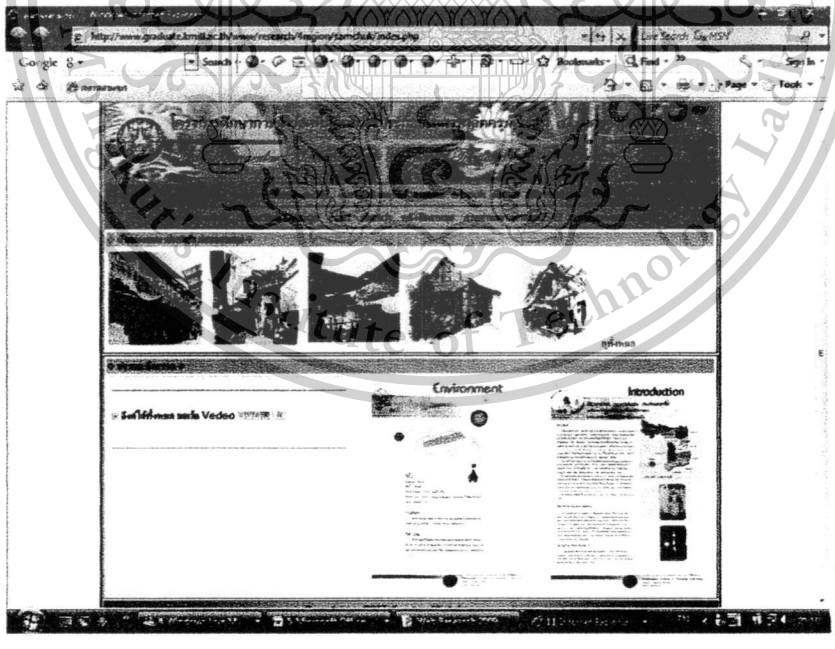


ภาพที่ ๕.๘๓ แสดงแหล่งพื้นที่อยู่อาศัยของผักตบชวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

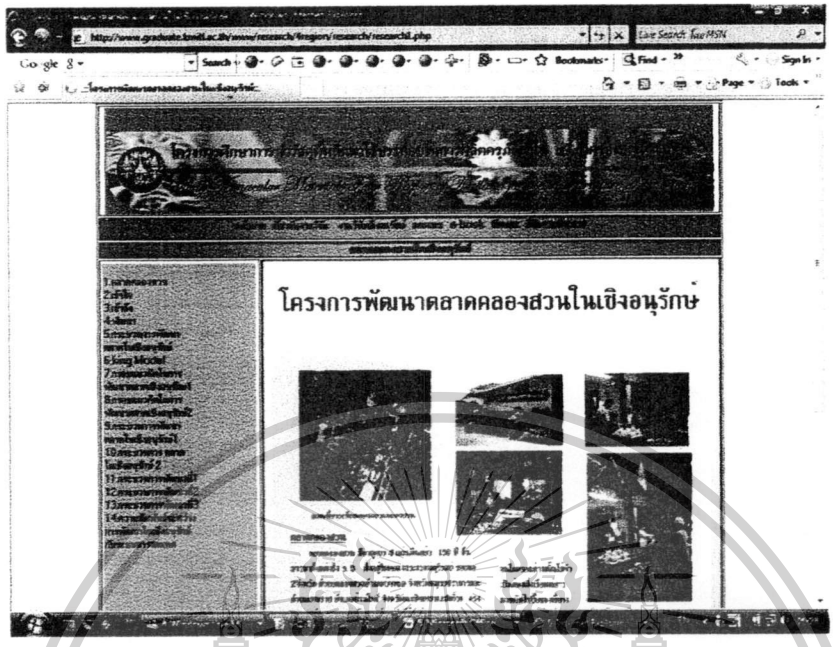


ภาพที่ ๕.๘๔ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัย

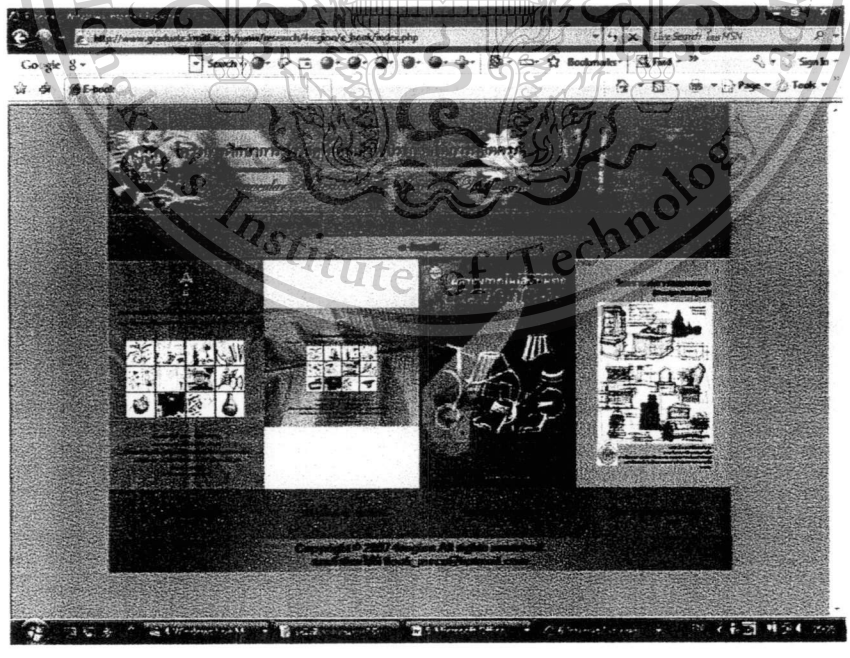


ภาพที่ ๕.๘๕ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเชิงอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

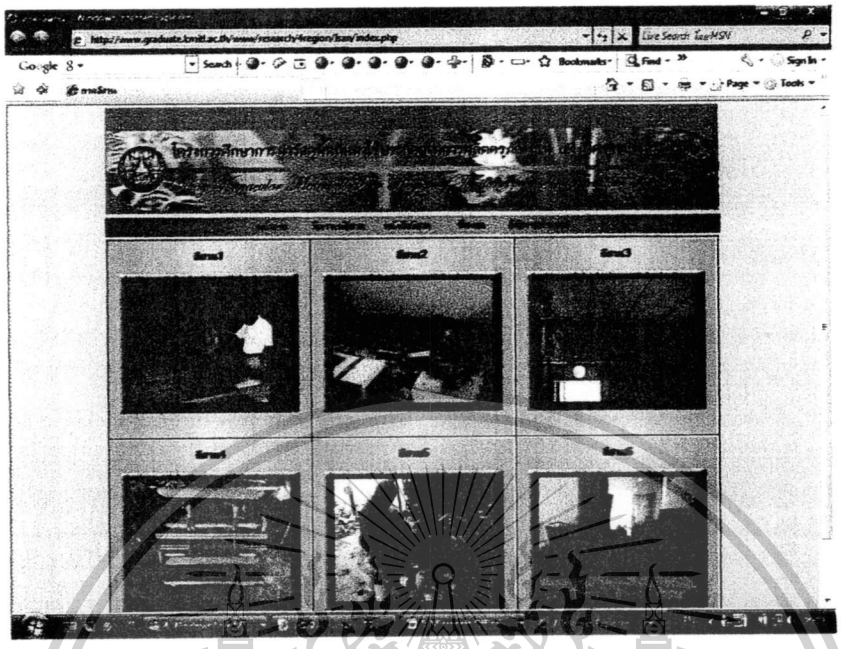


ภาพที่ ๕.๘๖ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเชิงอนุรักษ์

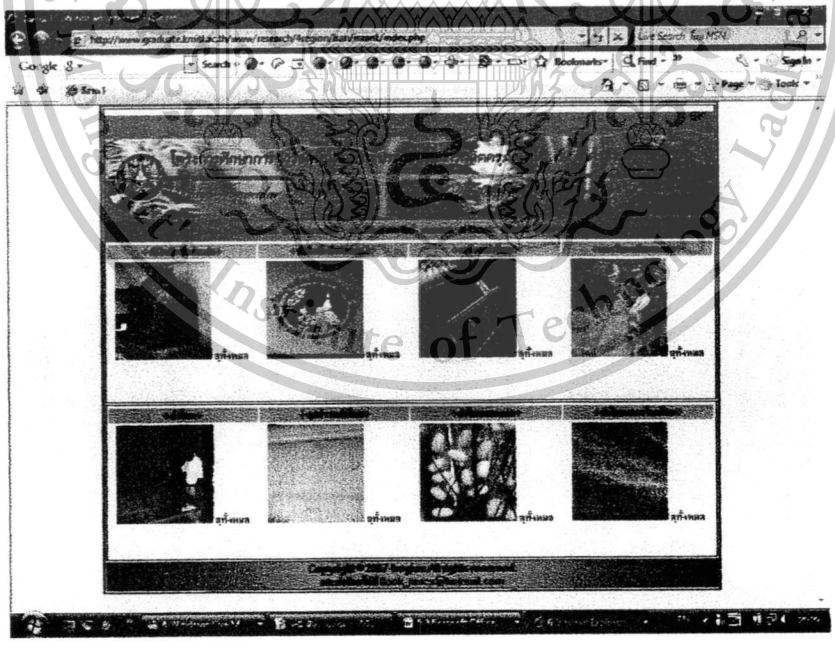


ภาพที่ ๕.๘๗ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยเกี่ยวกับเอกสารเผยแพร่ e-book

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

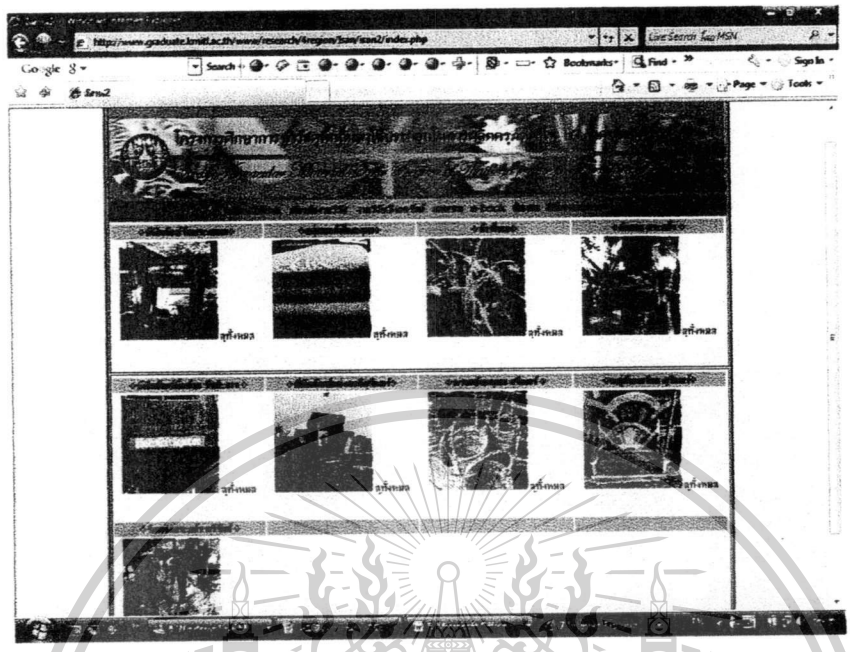


ภาพที่ ๕.๘๘ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

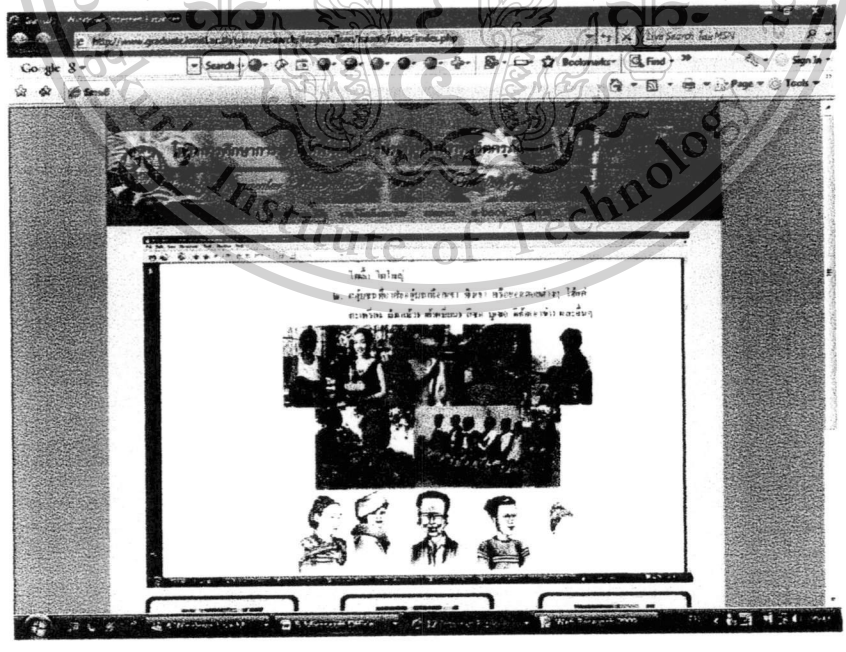


ภาพที่ ๕.๘๙ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

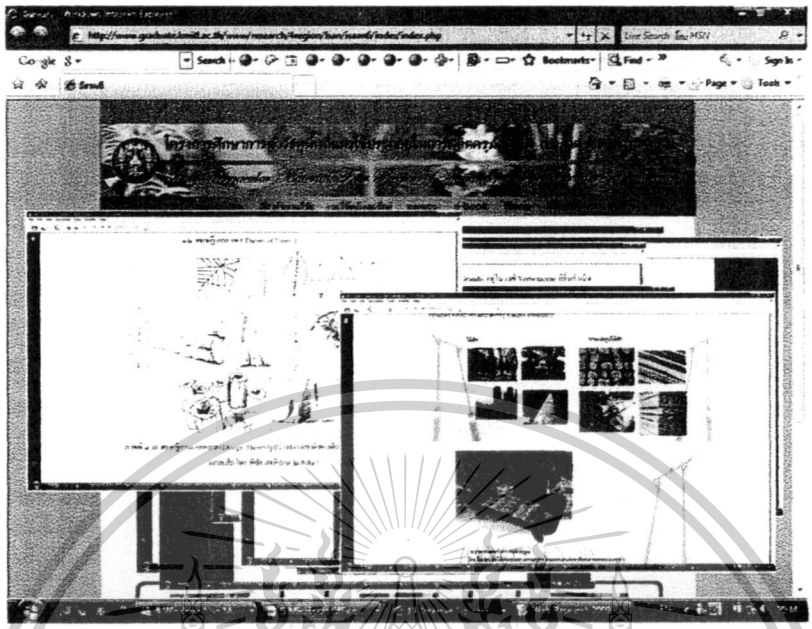


ภาพที่ ๕.๘๐ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

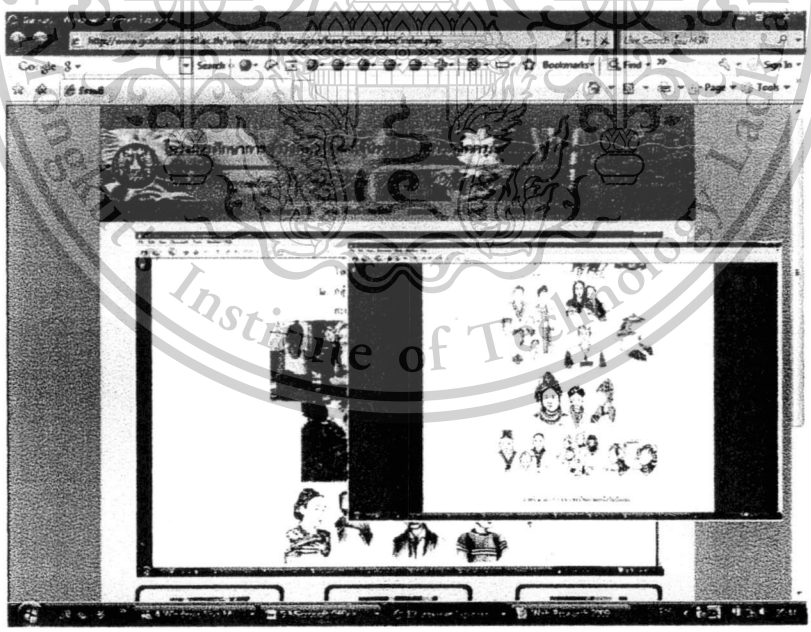


ภาพที่ ๕.๘๑ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคเหนือแสดงชนเผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

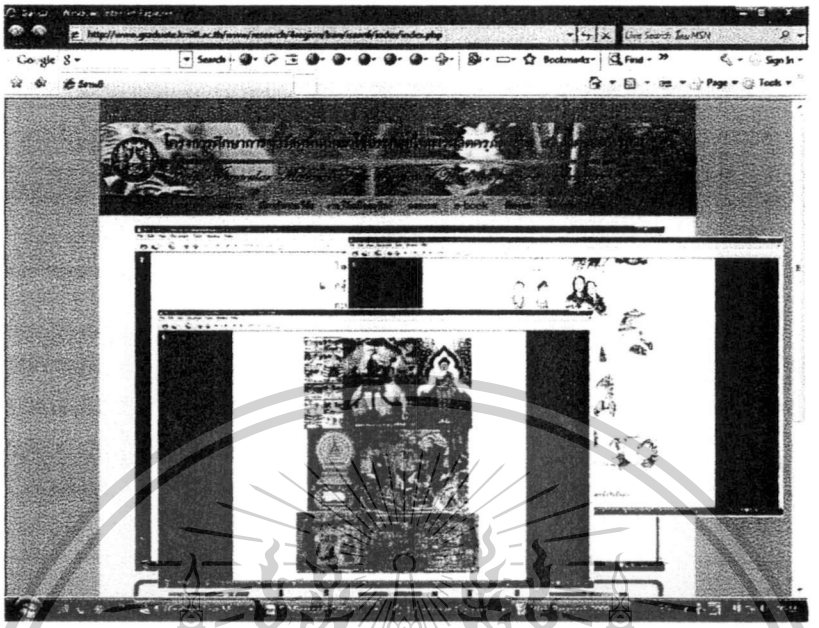


ภาพที่ ๕.๘๒ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคเหนือการวิเคราะห์การออกแบบไม้สัก

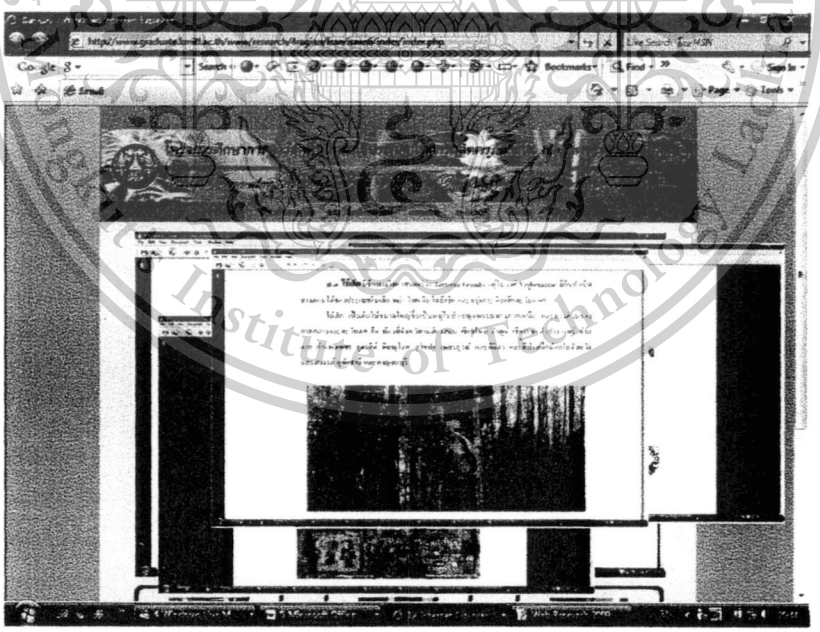


ภาพที่ ๕.๘๓ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคเหนือแสดงการแต่งการชนเผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๔๔ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคเหนือแสดงจิตรกรรม

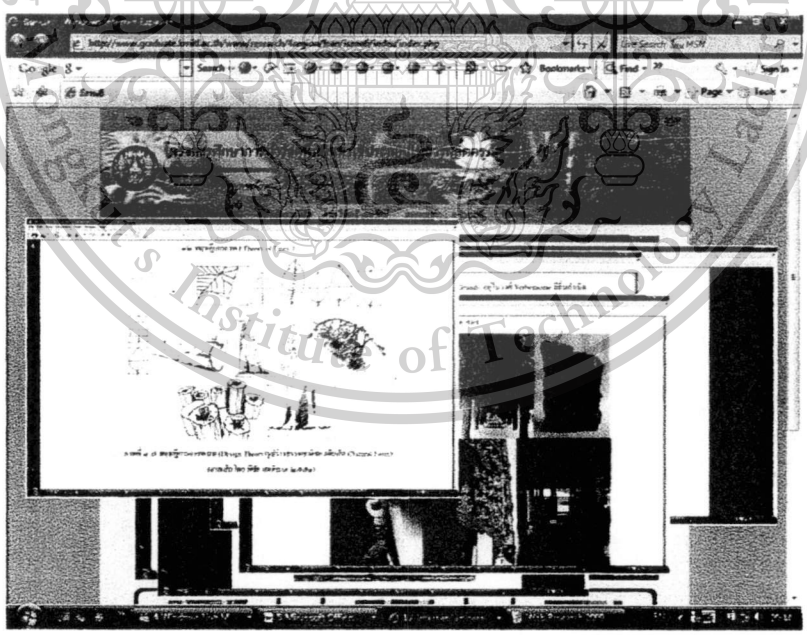


ภาพที่ ๕.๔๕ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคเหนือแสดงรายละเอียดของไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

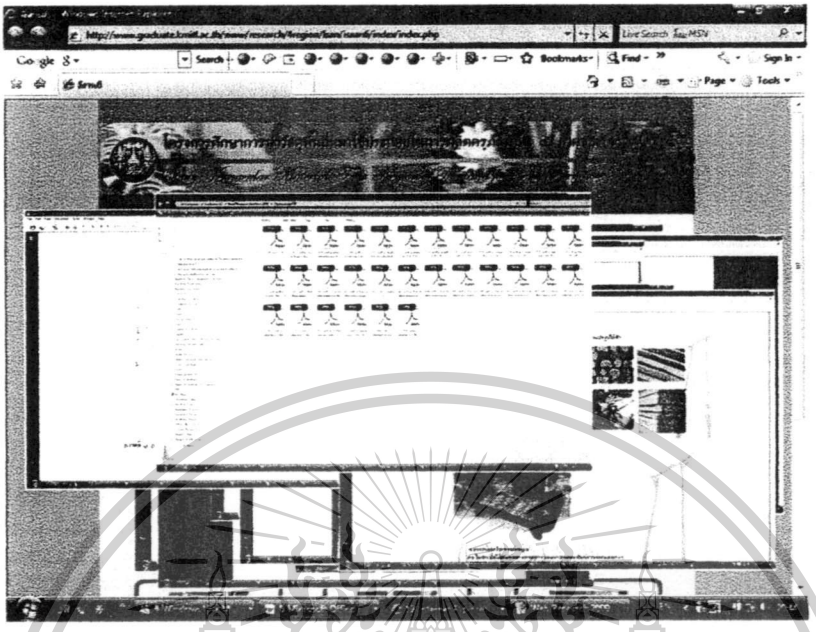


ภาพที่ ๕.๘๖ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคเหนือศิลปสถาปัตยกรรม



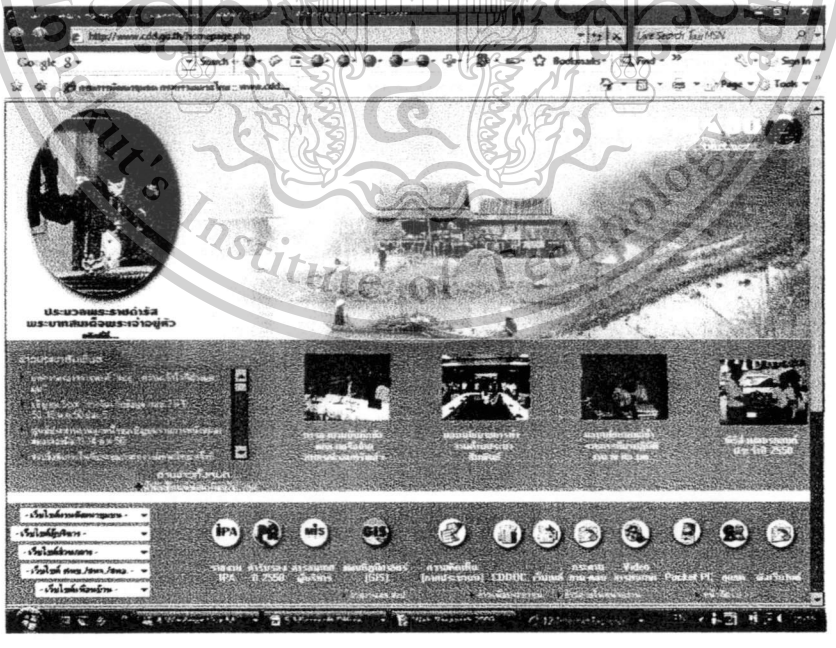
ภาพที่ ๕.๘๗ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคหนือแสดงทัศนศิลป์ของไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๕๘ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยภาคหนือ

แสดงรายละเอียดทั้งหมดของเล่มรายงานที่เผยแพร่



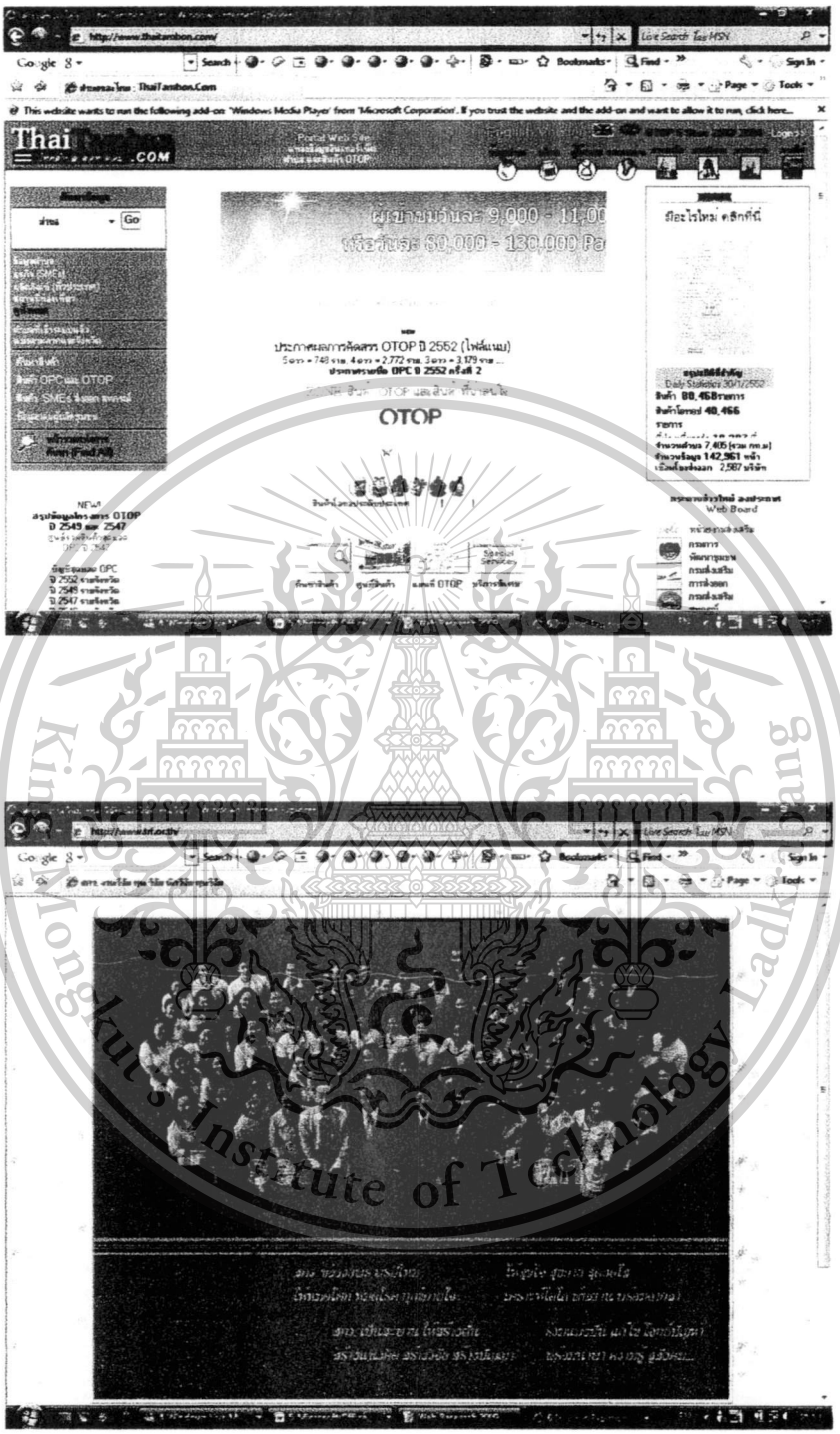
ภาพที่ ๕.๕๙ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



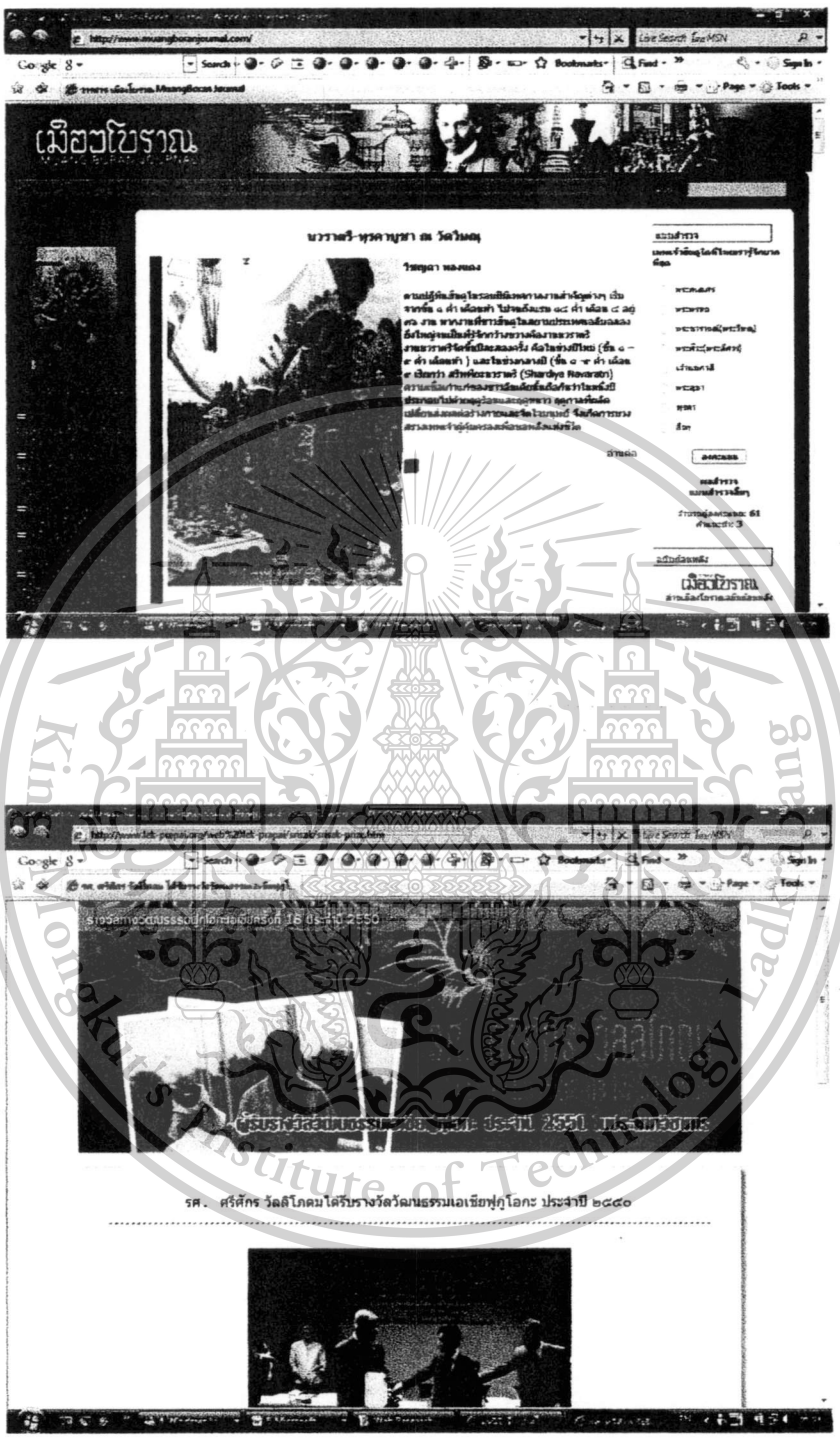
ภาพที่ ๕.๑๐๐ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



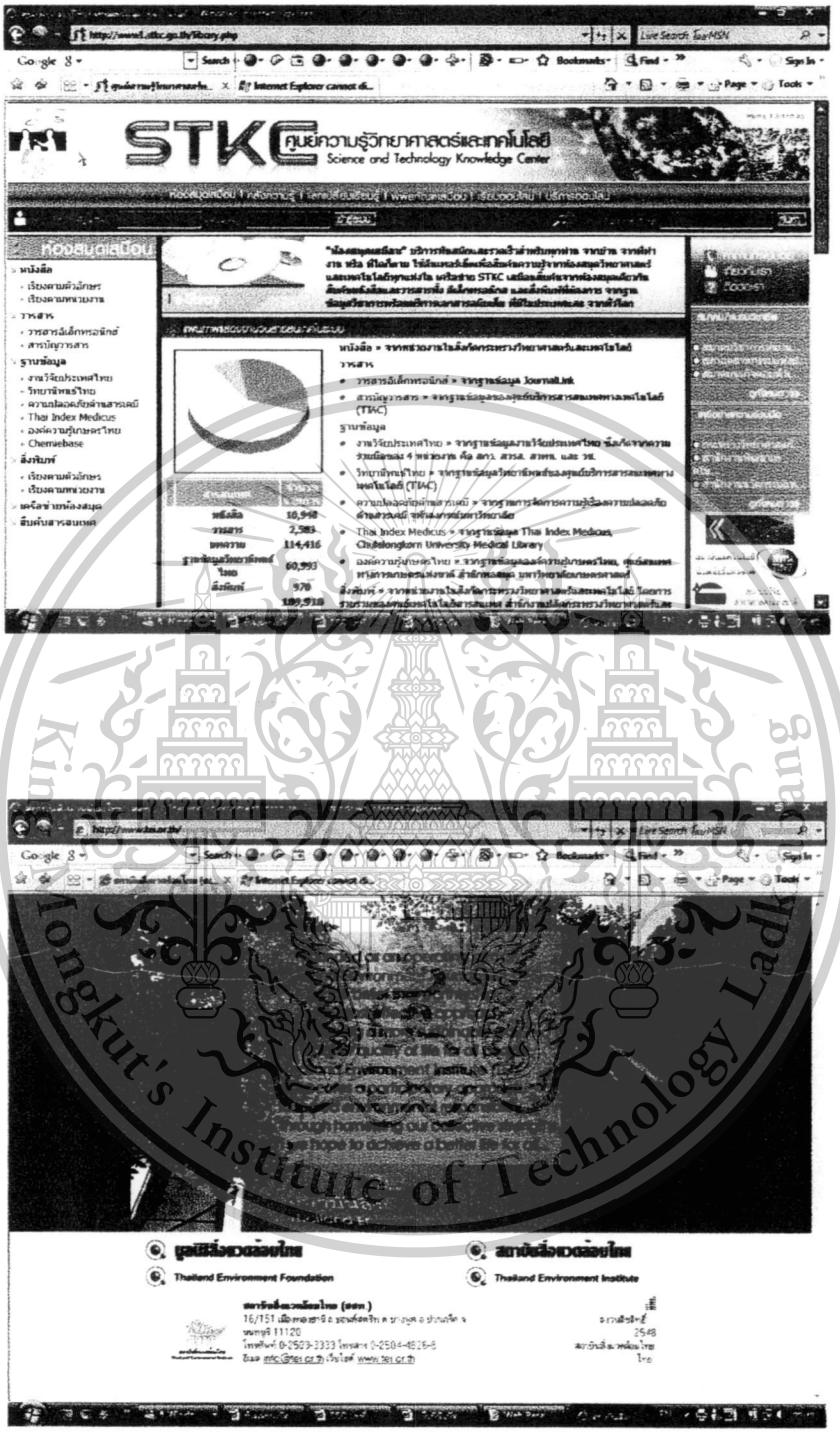
ภาพที่ ๕.๑๐๐.๑ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



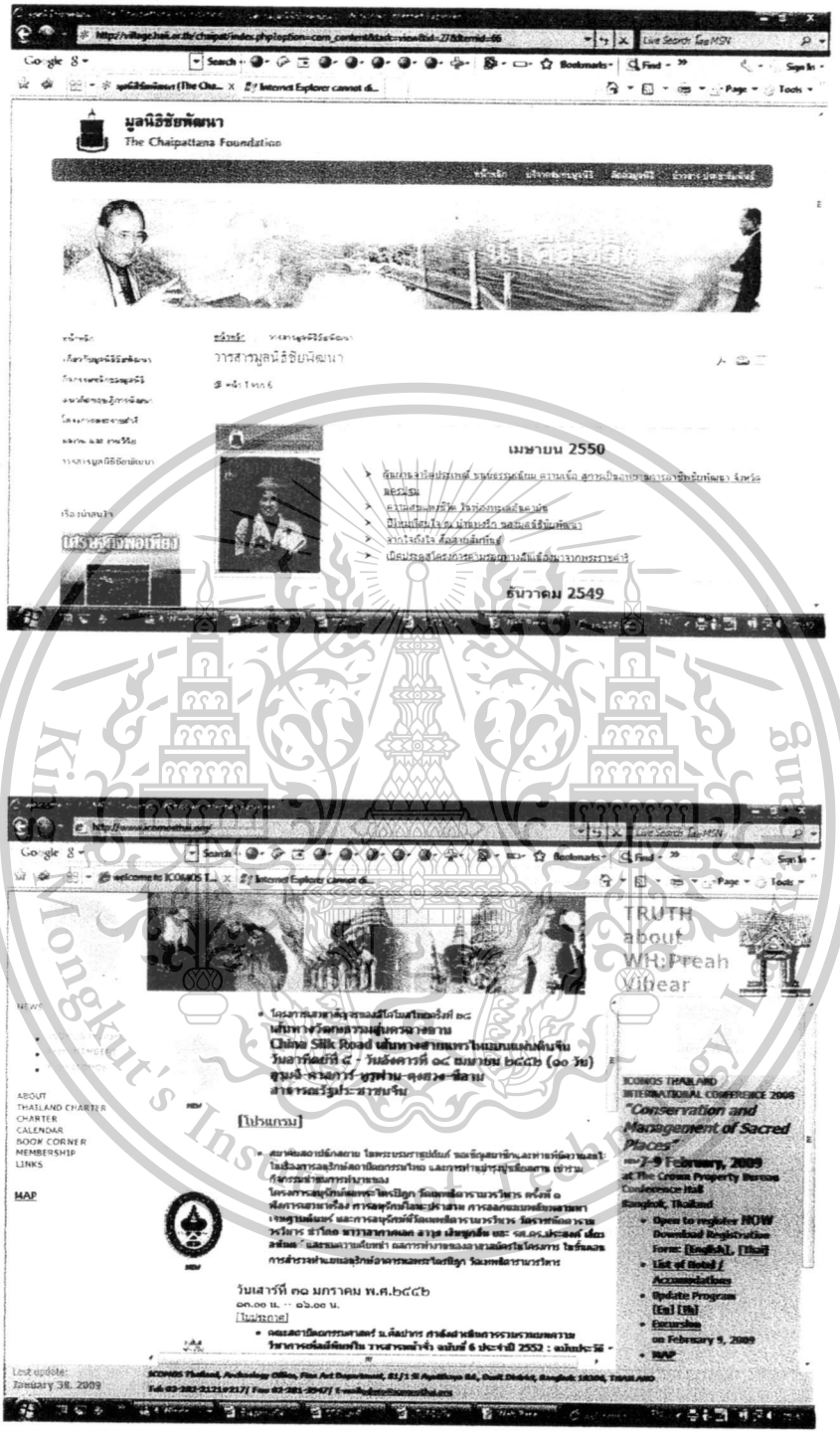
ภาพที่ ๕.๑๐๐.๒ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



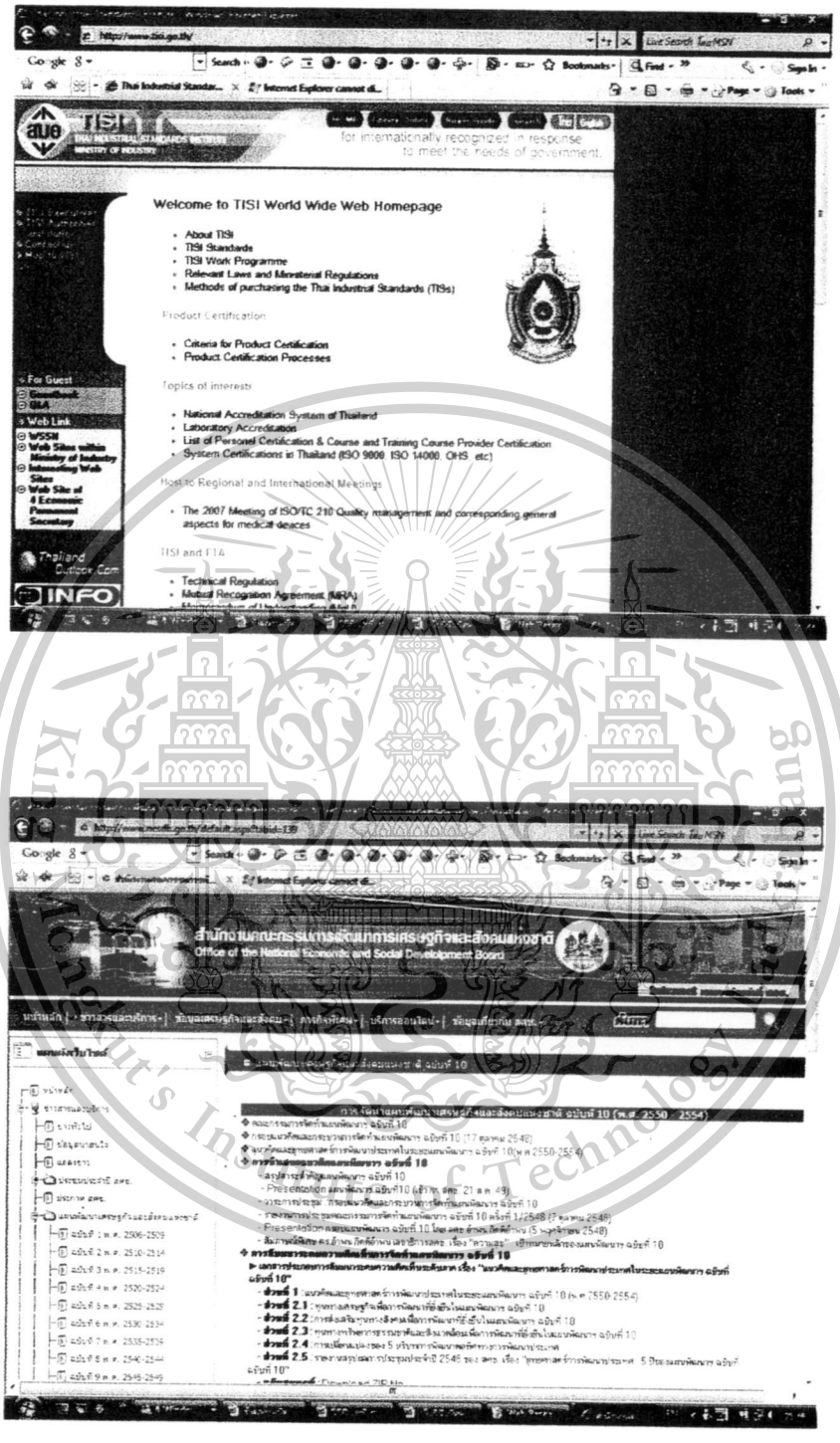
ภาพที่ ๕.๑๐๐.๓ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๐๐.๔ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๐๐.๕ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ ๕.๑๐๐.๖ แสดงรายละเอียดของโครงการวิจัยการเชื่อมต่อเว็บที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บรรณานุกรม

เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, สมเด็จพระ.๒๕๕๐.**ศิลปะจีน.**พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.๒๕๕๐.**การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.**กรุงเทพฯ: กองตลาดภาคเหนือการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ๒๕๓๖.**ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมไทยที่ควรอนุรักษ์ประเภทสิ่งทอ.**กรุงเทพฯ :กระทรวงอุตสาหกรรม.

กรมส่งเสริมหัตถกรรมไทย ๒๕๓๖.**แนวทางการพัฒนาและอนุรักษ์ผ้าฝ้ายทอมือเพื่อการตลาด.** กรุงเทพฯ :กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

กรมป่าไม้. ๒๕๓๑. **ไม้ไผ่.** กรุงเทพฯ: เอกสารเผยแพร่. กองบำรุง กรมป่าไม้.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมศิลปากร.๒๕๕๒.**โบราณคดีเมืองอู่ทอง.**กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กองพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ.กรมศิลปากร. กระทรวงศึกษาธิการ.๒๕๓๕.**วิวัฒนาการเครื่องแบบ.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป.

เกรียงไกร เกิดศิริ. ๒๕๕๑.**พุกาม: การก่อรูปของสถาปัตยกรรมจากก้อนอิฐแห่งความศรัทธา.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ: อุษาคเนย์

ไกรฤกษ์ นานา.๒๕๕๐.**สยามกู้อิสรภาพตนเองทางออกและวิธีแก้ปัญหาชาติบ้านเมืองเกิดจากพระราชกุศโรบายของพระเจ้าแผ่นดิน.**กรุงเทพฯ: มติชน.

ขจัดภัย บุรุษพัฒน์.๒๕๔๐.**ชนกลุ่มน้อยสัญชาติพม่า.**กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา.

คณะศิลปะประยุกต์และการออกแบบ. ๒๕๕๑.**รำลึก วิโรฒ ศรีสุโร.**อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

จันทร วรากุลเทพ และคณะ.**งานประดิษฐ์เครื่องประดับผ้าทอมือ.**กรุงเทพฯ: ส่งเสริมอาชีพโอทอป.

ฉัตรชัย อรรถปักษ์. ๒๕๔๘.**องค์ประกอบศิลป์.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

ดุษฎี สุนทราชุน. ๒๕๓๑.**การออกแบบลายผ้า.**กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

ดำรง ทายานิน.๒๕๔๘.**เกิดเป็นกำมุชีวิตและหมู่บ้าน.**แปลจากเรื่อง Being Kammu my village, my life.โดยปราณี วงษ์เทศ.กรุงเทพฯ: มติชน.

ทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล และแพทริเซีย แน่นหนา. ๒๕๓๓. **ผ้าล้านนา ยวน ลื้อ ลาว.** ครั้งที่ ๓. กรุงเทพฯ : อมรินทร์ พริ้นติ้ง กรุ๊พ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ทรงพันธ์ วรรณมาศ. ๒๕๔๓. **ผ้าไทยลายอีสาน.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

ทิพย์สุดา ปทุมมานนท์.๒๕๓๘.**สถาปัตยกรรมกัมปนาทแห่งความสงัด.**กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____.๒๕๔๐.**สถาปัตยกรรมกัมปนาทแห่งความสงัด.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____.๒๕๔๖.**สถาปัตยกรรม+ไม่รู้จบ.**กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธีรนัน โท.๒๕๔๖.**มงคลพิธีไทย.**กรุงเทพฯ : สหธรรมิก.

น ณ ปากน้ำ.๒๕๕๐. **ความงามในศิลปะไทย.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ.

นวลแข ปาลิวนิช. ๒๕๔๒. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

นวลน้อย บุญวงค์. ๒๕๓๙. **หลักการออกแบบ.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิศาชล บุปผาสังข์. ๒๗ สิงหาคม ๒๕๔๗.**บรรยายการวิเคราะห์และประเมินผลิตภัณฑ์ชุมชน.** ที่คณะศิลปกรรมศาสตร์.

บุญถิ่น อินดาฤทธิ์. ๒๕๕๐. **ผ้าซิ่นไทลื้อ บันทึกแห่งเรื่องราวความเชื่อ ผ่านเส้นสายลวดลายการฉักทอ.** นนทบุรี : อมรินทร์ บุ๊ค เซ็นเตอร์.

บังอร ปิยะพันธ์.๒๕๓๗.**ประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.**กรุงเทพฯ. โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์.

บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. ๒๕๓๐. **ผ้าไทยพัฒนาการทางอุตสาหกรรมและสังคม.**กรุงเทพฯ. บริษัทอมรินทร์ พริ้นติ้ง กรุ๊ฟ.

บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง.๒๕๕๐.**วาดเส้น.**กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย..

บำรุง บุญปัญญา.๒๕๔๙.**สามแนวคิดวัฒนธรรมชุมชน.**กรุงเทพฯ : เคือนตุลา.

ประทีป มาลากุล.ม.ล.๒๕๓๙.**ประวัติศาสตร์ศิลปสมัยใหม่.**กรุงเทพฯโรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____.๒๕๔๘.กรุงศรีอยุธยาปริทัศน์.**โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพฯ.**

ประพันธ์ ประภาสะวัต. ๒๕๕๐. **Easy Quilt & Patchwork, Step by Step ของการเย็บต่อผ้าให้เป็นลวดลาย.** กรุงเทพมหานคร : บ้านและสวน

ปรานี วงษ์เทศ. ๒๕๔๘. **ประเพณี ๑๒ เดือน ในประวัติศาสตร์สังคมวัฒนธรรม เพื่อความอยู่รอดของคน.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : มติชน.

.....๒๕๔๙.เพศสภาวะในสุวรรณภูมิ (อุษาคเนย์).กรุงเทพฯ: มติชน.

พระจันทร์ กันยา. ๒๕๔๔. **ไม้พื้นบ้านไทย.** พิมพ์ครั้งที่๑. กรุงเทพฯ : มติชน.

พระราชพงศาวดารกรุงศรีอยุธยาฉบับหมอบรัดเล.๒๕๔๙.กรุงเทพฯ : โฆษิต.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. ๒๕๑๘. **การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษบางปะอิน.

พิชัย สดภิบาล.๒๕๕๑.**วิเคราะห์การออกแบบ.**กรุงเทพฯ: งานตำราและเอกสารการพิมพ์. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

…….. ๒๕๔๘.**โครงการพัฒนาตลาดสามชุกในเชิงอนุรักษ์.**กรุงเทพ ฯ:คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

…….. ๒๕๔๙.**โครงการพัฒนาตลาดคลองสวนในเชิงอนุรักษ์.**กรุงเทพ ฯ:คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

……..๒๕๕๐. **ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม.** กรุงเทพ ฯ:คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

……..๒๕๕๐.**วิเคราะห์การออกแบบ.** กรุงเทพ ฯ:คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

……..๒๕๕๒.**เส้นสายบรรยายวิชาชีพ.**กรุงเทพฯ: งานตำราและเอกสารการพิมพ์. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิสิฐ เจริญวงศ์. ๒๕๓๐. **ศิลปหัตถกรรมผ้าไทย.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

พิบูลย์ศักดิ์ ละครพล.๒๕๕๒.**สู่อ้อมแขนแผ่นดินบ้านนา.**กรุงเทพฯ :

พิมาน แจ่มจรัส.๒๕๔๔.**สมเด็จพระบูรพมหากษัตราธิราชเจ้า.**กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์บุ๊คส์.

เพียงจิตต์ มาประจง. **รายงานการศึกษา แนวทางการพัฒนาและอนุรักษ์ผ้าฝ้ายทอมือเพื่อการตลาด :** กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

พรศิริ บูรณเขตต์. **๒๕๕๐. กับดักวิถี** กับดักสัตว์ไทยประดิษฐ์ ภูมิปัญญาชาวบ้าน. กรุงเทพ ฯ: มติชน.

ภาณุพงษ์ เลาหสม และชัยยศ อิษฏ์วรพันธุ์. ๒๕๔๔. **เปลี่ยนพื้น แปลงภาพ ปรับรูป ปรุงฉาย.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพ ฯ:เมืองโบราณ

ภาสกร วงค์ตาวัน.๒๕๕๐.**เรื่องเล่าครั้งกรุงเก่า ตอน อาณาจักรที่สาบสูญ.**กรุงเทพฯ :สยามบันทึก.

มาโนช กงกะนันทร์. ครั้งที่ ๒. ๒๕๓๗. **Art of Designing ศิลปะการออกแบบ.** นนทบุรี : Core Function.

มาลา คำจันทร์.๒๕๕๑.**ร่มเรือนกาแล.**กรุงเทพฯ : บุ๊คเวิร์ม.

มันทนา สามารถ และวิบูลสุข บัณฑิตย์. **งานศึกษาข้อมูลหัตถกรรม.** ขอนแก่น.

มหาวิทยาลัยศิลปากร. **ผ้าทอพื้นเมือง – การสำรวจผู้ผลิตทั่วประเทศ.** กรุงเทพ ฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

มัลลิกา คณานุรักษ์. **๒๕๕๐. คติชนวิทยา.พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

แมรี่ บัลค์ลีย์ สแตนตัน.๒๕๕๐. **สยาม คือบ้านของเรา บันทึกของมิชชันนารีอเมริกัน ที่เข้ามาทำงานในประเทศสยามสมัยรัชกาลที่ ๕.** แปลจาก Siam Was Our Home โดยเด็กวัฒฯ รุ่น ๑๐๐. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : ประยูรวงศ์พริ้นท์ติ้ง.

มงคล จันทร์บำรุง. ๒๕๔๓. **เย้าไทยเย้ากวางสี เสื้อผ้าและเครื่องประดับ.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รังสรรค์ ขจรศิลป์. ๒๕๔๕. **"การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบยั่งยืนกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย"** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์ บุญฤทธิ์ ภูริยากร และวลัยพร สถิตวิบูรณ์.๒๕๔๔.**ไม้ไผ่ในประเทศไทย.**สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.กรุงเทพฯ :

รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์ สกลศักดิ์ รัมยะรังสิ และณัฏฐากร เสมสันทัด.๒๕๔๐.**การขยายพันธุ์ไผ่เลี้ยงโดยการเลี้ยงตาอ่อนในสภาพปลอดเชื้อ.**กรุงเทพฯ : เอกสารวิชาการ.ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

ลีลา กญิกนันท์.๒๕๔๑.**หนอนกินเยื่อไผ่ (รถด่วน).**กรุงเทพฯ : ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตผลป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

ลำจุล ฮวบเจริญ. ๒๕๕๑. **เกร็ดพงศาวดารกรุงสุโขทัย.**พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : เดอะโนเลจด์เซนต์เตอร์.

..... ๒๕๕๑. **เมื่อเงาจักรวรรดินิยมปกคลุมสยามและล้านนาในความทรงจำ (รัตนโกสินทร์ศก ๑๑๒).**พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : เดอะโนเลจด์เซนต์เตอร์.

วิรุณ ตั้งเจริญ. ๒๕๓๙. **การออกแบบ.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

วิสุตา สาณะเสน.๒๕๔๕. **วัฒนธรรมการใช้ผ้าในวิถีแบบไทย.** กรุงเทพฯ : วิสคอมเซ็นเตอร์.

วิถี พานิชพันธ์. ๒๕๔๗. **ผ้าและสิ่งถักทอ.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. เชียงใหม่ : ซิลค์เวอร์ม.

นิติวัฒนชัย รุ่งนภา วงศ์วิจิตร สกลศักดิ์ รัมยะรังสิ และณัฏฐากร เสมสันทัด.๒๕๓๔.**การขยายพันธุ์ไผ่ตงโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.**กรุงเทพฯ : การสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ ๕ กรมป่าไม้.

วนิดา สุบรรณเสณี.๒๕๓๙.**ของป่าในประเทศไทย.**กรุงเทพฯ : เอกสารวิชาการเลขที่ ร.๔๕๑.สำนักวิชาการ กรมป่าไม้.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช.๒๕๔๐.**สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย ชุดที่ ๒.** กรุงเทพฯ.โอเดียนสโตร์

วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. ๒๕๓๐.**ผ้าไทย พัฒนาการทางอุตสาหกรรมและสังคมไทย.**กรุงเทพฯ : โครงการศิลปหัตถกรรมวรรณา.บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

.....๒๕๔๙. **๕นาที่กับศิลปะไทย.** พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพฯ:นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

.....๒๕๕๐. **สารานุกรมผ้าและเครื่องถักทอ.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ :เมืองโบราณ

.....๒๕๕๑. **เครื่องมือเครื่องใช้ไทยประดิษฐ์.** พิมพ์ครั้งที่๑. กรุงเทพฯ:รามาการพิมพ์.

.....๒๕๕๐. **เครื่องมือเครื่องใช้พื้นบ้าน.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:พิมพ์ดี.

.....๒๕๕๐. **ความสัมพันธ์จีนไทย.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:พิมพ์ดี.

.....๒๕๕๐. **ศิลปน่ารู้ในสองศตวรรษ.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:พิมพ์ดี.

วิจิตรวาทการ,พลตรี หลวง.๒๕๔๙. **งานค้นคว้าเรื่องชนชาติไทย.**กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์บุ๊คส์.

วิมล จิโรจน์พันธุ์ ประชิด สกุณะพัฒน์และกนิษฐา เชยกีวงศ์.๒๕๕๑.**มรดกทางวัฒนธรรมภาคเหนือ.**กรุงเทพฯ :แสงดาว.

วรวุฒิ สารพันธ์. ๒๕๕๑. **ท่องโลกสถาปัตย์มหัศจรรย์ : The Wonders of The World Architecture.** พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ: ฎ ปฏัก.

วารสารเมืองโบราณ ๒๕๕๐.**จิตรกรรมไทย.**กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เมืองโบราณ.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์.๒๕๔๓.**นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา.** กรุงเทพฯ : ธนธัชการพิมพ์.

ศักดิ์ชัย สายสิงห์.๒๕๕๑.**งานช่าง สมัยพระนั่งเกล้าฯ.**กรุงเทพฯ :มติชน.

ศรีศักร วัลลิโภดม,เสนอ นิลเดช,พิเศษ เจียจันทร์พงษ์และสมชาย นิลอาธิ.๒๕๕๐.**เครื่องปั้นดินเผาและเครื่องเคลือบกับพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคมของสยาม.**กรุงเทพฯ : มติชน.

ศรีศักร วัลลิโภดม.๒๕๔๓.**ทัศนนอกรีต: ภูมิศาสตร์-ภูมิลักษณ์ ตั้งบ้านแปงเมือง.**กรุงเทพฯ :เมืองโบราณ.

.....๒๕๔๓.**ทัศนนอกรีต: สังคม-วัฒนธรรม ปัจจุบันผันแปร.**กรุงเทพฯ :เมืองโบราณ.

.....๒๕๔๘.**อู่อารยธรรมแหลมทอง คาบสมุทรไทย.**พิมพ์ครั้งที่ ๒.กรุงเทพฯ :มติชน.

ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ.๒๕๕๐.**อลังการแห่งผ้าไทย ๑๒ เดือน.**พระนครศรีอยุธยา.

สบันงา ออริจินัล.

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ และพิชัย สดภิบาล. ๒๕๔๙. **วัสดุพื้นฉิ่นภาคกลางที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

สิริ ผาสุก และคณะ. ๒๕๓๖. **มรดกทางวัฒนธรรมในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ : เอส แอน จี กราฟิก

สุจิตต์ วงษ์เทศ. ๒๕๔๖.**ทุ่งกุลา "อาณาจักรเกลือ" ๒,๕๐๐ ปี จากยุคแรกเริ่มล้าหลัง ถึงยุคมั่งคั่งข้าวหอม.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:มติชน.

..... ๒๕๔๙. **สุวรรณภูมิ ต้นกระแสประวัติศาสตร์ไทย.** พิมพ์ครั้งที่ ๑.กรุงเทพฯ:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มติชน.

สุภัทรดิศ ดิศกุล.ศาสตราจารย์,หม่อมเจ้า. ๒๕๔๙. **ประวัติศาสตร์เอเชียอาคเนย์ ถึง พ.ศ. ๒๐๐๐.** พิมพ์ครั้งที่ ๔. กรุงเทพฯ:สามลดา.

สุวิทย์ ธีรศาศวัต. ๒๕๔๙. **ประวัติศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:มติชน.

สถาบันวิจัยชาวเขา.๒๕๓๒. **แม้ว.** กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย

สุริยา รัตนกุล.๒๕๑๕.**พจนานุกรมไทย-ม้ง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เกษมสัมพันธ์การพิมพ์

สุจริตลักษณ์ ดีผดุง, อรนุช นิยมธรรม และคณะ.๒๕๓๔. **ม้งน้ำเงิน** บ้านห้วยหอย อำเภอแม่แจ่ม และม้งขาวบ้านม่อนยะเหนือ อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุจริตลักษณ์ ดีผดุง.๒๕๓๘.**สารานุกรมกลุ่มชาติพันธุ์ม้ง.** สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล. นครปฐม : โรงพิมพ์สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล

เสถียรโกเศศ (พระยาอนุมานราชธน). ๒๕๕๑.**ประเพณีเกี่ยวกับชีวิต.** พิมพ์ครั้งที่ ๑.กรุงเทพฯ: มติชน.

เสฐียร พันธรังษี.๒๕๕๑.**ราชบัลลังก์พม่าวาระสุดท้ายแห่งระบบกษัตริย์.**พิมพ์ครั้งที่ ๕ กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์บุ๊คส์.

แสงอรุณ กนกพงศ์ชัย. ๒๕๕๐. **วิถีจีน-ไทยในสังคมสยาม.** พิมพ์ครั้งที่๑. กรุงเทพฯ:มติชน.

สำนักโบราณคดีและพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ. ๒๕๓๖. **ประณีตศิลป์ไทยในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:เอ.พี.กราฟิค.

สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. **ผ้าจก.**

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. **ผ้าไหม.** กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

สำนักพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ.๒๕๔๗.**นำชมพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ น่านและจังหวัดน่าน.** กรุงเทพฯ:กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม.

สันติ เล็กสุขุม.๒๕๕๒.**ศิลปภาคเหนือ หริภุญชัย-ล้านนา.**กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ.

สมปอง เพ็งจันทร์.๒๕๕๒.**เครื่องจักสานภาคเหนือ.กรุงเทพฯ** :Silkwormbook

เสนอ นิลเดช. ๒๕๔๗. **เรือนเครื่องผูก.** กรุงเทพมหานคร. เมืองโบราณ.๖๘ หน้า

เสาวนิตย์ แสงวิเชียร.๒๕๓๕.**ออกแบบตกแต่ง.** กรุงเทพฯสำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ส.พลายน้อย.๒๕๓๖.**เกร็ดโบราณคดีประวัติศาสตร์ไทย.**กรุงเทพฯ.รวมสาส์น(1977)จำกัด.

สมจิต ชัยภักดี. ๒๕๓๐. **การปลูกไผ่ตง.** เอกสารคำแนะนำที่ ๘๒. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การเกษตร กรุงเทพฯ

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ.๒๕๕๐.**ผลของเทคโนโลยีที่มีต่อการออกแบบ.** กรุงเทพมหานคร.โอเดียน สโตร์ ๑๒๘ หน้า

.....๒๕๕๐.**การศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.**กรุงเทพมหานคร. โอเดียน สโตร์

สายชล สัตยานุรักษ์.๒๕๕๐.**คึกฤทธิ์กับประดิษฐกรรม "ความเป็นไทย" เล่ม 1**.กรุงเทพฯ. มติชน.

สารัตถะวิพากษ์.๒๕๕๐.**เอกสารประกอบการประชุมนานาชาติ.**กรุงเทพฯ:คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ไบรท์ แอนด์ พริ้น

สุภาวดี ภัทรโกศล. ๒๕๓๙. **การปลูกไผ่ตง.** ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนัก**ส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.**

สุวิทย์ ธีรศาศวัต.๒๕๔๘.**ประวัติศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร.**กรุงเทพฯ. มติชน.

.....๒๕๕๒.**จักรวรรดินิยมเหนือแม่น้ำโขง.**กรุงเทพฯ. มติชน.

อังกาบ ศักดี. ๒๕๕๒. **การศึกษาและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากผ้าทอมือจังหวัดอุตรดิตถ์.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อนุพันธ์ นิตินัย. ๒๕๔๙. **ตำนาน ๗๖ จังหวัด.** พิมพ์ครั้งที่๑. กรุงเทพฯ:กู๊ดมอร์นิ่ง

อพิสิทธิ์ ธีระจารุวรรณ. ๒๕๔๙. **รูปเขียนดึกดำบรรพ์ "สุวรรณภูมิ" ๓๐๐๐ ปีมาแล้ว ต้นแบบงานช่างเขียนปัจจุบัน.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:มติชน.

อรศิริ ปาณินท์. ๒๕๕๐. **เรียบ ง่าย และเป็นสุขกับสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ:กิเลนการพิมพ์

.....๒๕๑๗.**ส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.** กรุงเทพฯ.โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

องค์ บรรจุน.๒๕๕๒.**ต้นธาร วิถีมอญ.**กรุงเทพฯ :แพรวสำนักพิมพ์.

Brian Martens and Robert McLeod. 2007. **Bangkok Design Thai ideas in Textiles and Furniture.** China: Ever best Printing.

Benedict Anderson.1983.**Imagined Communities Reflections on the Origin and spread of Nationalism.**London.Verso.

Caroline Clifton-Mogg. 2007. **Storage Creative Solutions for a Well- Organized Home.** Singapore: Page One Publishing Private Limited.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Everest. E Adam.JR. Ronald J. Ebert. 1996. **Production and Operations Management.Concept Models and Behavior.** Sentience Hall International. The. Siman & Schuster (Asia) Ptc. Ltd.

Edward T. White. n.d Concept Sourcebook. Architectural Media Ltd. Tucson. Arizona USA.

Heimsath, C.1977. **Behavioral Architecture**: Toward an Accountable Design Process. New York. McGraw-Hill.

Heinrich KlotyWith Luminita Saban.1989.**New York Architecture 1970-1990.** Preset Verily. Federal Republic of Germany.

Heimsath, C.1977. **Behavioral Architecture. Toward an Accountable Design Process.** New York. Mc.Graw-Hill.

Jess G. Pourret. 2002. The Yao The Mien and Mum Yao in China, Vietnam, Laos and Thailand. Bangkok: River Books.

Jered Diamond.1997.Guns, Grems and Steel: The Fates of Human Societies.USA.Brockman.

John Gillow and Bryan Sentence. n.d World **Textiles.** Singapore: C.S. Graphics.

Julius Panero. Martin Zelnik .1979. **Human Dimension & Interior Space.** Whitney Library of Design an imprint of Watson- Guptill Publications. New York.

Jess G. Poured. (2002). **The Yao The Mien and Mum Yao in China, Vietnam, Laos and Thailand.** Bangkok: River Books.

John Gillow and Bryan Sentence. **World Textiles.** Singapore: C.S. Graphics.

Leenavat Teerapongramkul. 2006. **Making Thai Everyday Objects of Thailand.** Singapore: Page One Publishing Private Limited.

Major Erik Seidenfaden. 1958. **The Thai People.** Bangkok: Prachandra Printing

Michael C. Howard. 1994. **Textiles of Southeast Asia: An Annonatated & Illustrated Bibliography.** Bangkok: White Lotus.

Michael Smithies & Luigi Bressan. 2001. **Siam and The Vatican in the seventeenth century.** Bangkok: River Books.

Peter Moss.2007.**Asian Furniture a Directory and Sourcebook.**London.Thames &Hudson.

Paul and Elaine Lewis.1984.**Peoples of the Golden Triangle.** London. Thames &Hudson.

Robyn Maxwell. 1990. **Textiles of Southeast Asia: Tradition, Trade and Transformation.** Australia: Oxford University.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Reder'sDigest.2002.**The Eyewitness Travel Guide Thailand.**London.Doring Kindersley.

Susan Conway. 2002. **Silken Threads Lacquer Thrones Lan Na Court Textiles.** Bangkok: River Books.

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.