



การศึกษาคุณสมบัติของยางบง ในพื้นที่ชุมชนบ้านนาอ้อ อ.เมือง จ.เลย  
เพื่อนำไปใช้ทดแทนวัสดุคอนกรีต

**A Study of Yang Bong Properties for use as A Replacement Materials,  
in The Province of Na-oo, Loei**

จุฑามาศ ไบบูนุช ชัญญานุช รัชย์เจริญ ณัฏพล ศรีนวลขาว รุจิรา รุจิระยรรยง รวิพร ม่วงสวย สุภวิชญ์ พงษ์ดารา  
คุณาสิน นัตถวิริยาวงศ์ สุกาญจนา สิงห์สุทธิชาติ ชัยวัฒน์ ยอดจันทร์ ชวินธร ชีรสรเดช วรดา กระจ่างศรี  
โชติกา ประยูรเทศ ปรัชญา ศิริวัฒน์ ศศธร บริสุทธิ์นฤดม\* และ สุภยาดา ประดิษฐ์ไวทยากร

Jutamas Baiboon, Chyanut Racharoen, Natchapon Seenaulkao, Rujira Rujirayanyong, Rawiporn Muangsuay,  
Supawich Pongdara, Kunasin Chatviriyarwong, Sukarnjana Singsutichart, Chaiwat Yodjan,  
Chawintorn Teerasoradej, Vorada Krajangsri, Chotika Ptayutta, Prachya Siriwat, Sasathorn Borisutnarodom\*  
and Supayada Praditvatayakorn

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย

Faculty of Architecture, Rangsit University, Pathum Thani, Thailand

\*Corresponding author, E-mail: sasathorn.b@rsu.ac.th

**บทคัดย่อ**

การวิจัยเรื่องการศึกษาคุณสมบัติของยางบงในพื้นที่ชุมชนบ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย เพื่อนำไปใช้ทดแทนวัสดุคอนกรีต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้าน องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบ้านไทยเลย และประเมินความเชื่อของชุมชนบ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย และเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปต่อยอดทางสถาปัตยกรรม โดยประเด็นหลักที่สนใจคือ เทคนิคการก่อสร้าง ทางคณะผู้วิจัยจึงนำมาศึกษาและทดลองต่อไป

คณะผู้วิจัยได้เลือกตัวแปรในการวิจัยเพื่อใช้ตอบสนองต่อประเด็นดังกล่าว จำนวน 5 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรเป็นส่วนผสมที่มีผลต่อความแข็งแรงของปูน ได้แก่ ปูนซีเมนต์ขาว ผลิตตามมาตรฐาน ยี่ห้อ A-HI มีหน้าที่ให้ก้อนปูนมีความแข็งแรงด้วยแรงยึดของแคลเซียม, ทรายละเอียด มีหน้าที่ทำให้แน่นแข็งและทรงตัว, ฟางข้าว มีหน้าที่เหนียวรั้งประสานภายในก้อนปูนและช่วยยึดกลุ่มปูนไว้ด้วยกัน, ยางบงและข้าวเหนียว มีหน้าที่ยึดระหว่างอนุเล็กลงๆ ให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยทั้งสองสิ่งนี้เป็นสิ่งที่หาได้ง่ายในภาคอีสาน หลังจากเตรียมอุปกรณ์มีวิธีการสร้างแม่แบบของบล็อกตัวอย่างด้วยขนาดความกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร เพื่อให้ได้ขนาดตามมาตรฐานอุตสาหกรรม นำส่วนผสมปูนซีเมนต์ขาว ทรายละเอียด ฟางข้าว ยางบง ข้าวเหนียวและน้ำสะอาด ผสมเข้าด้วยกันให้ละเอียดและเทลงไปในแม่แบบ และจะทำการแกะแบบหลังจากวัสดุแข็งตัวภายใน 2-3 วัน นำปูนที่แข็งตัวมาทดสอบ



คุณสมบัติของตัวอย่างส่วนผสม จะทำการทดสอบความสามารถในการทนไฟ ความสามารถในการกันน้ำ และความสามารถในการรับแรงอัด

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาคุณสมบัติของยางบงในพื้นที่ชุมชนบ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย เพื่อนำไปใช้ทดแทนวัสดุคอนกรีต ครั้งนี้พบว่า ยางบงเป็นส่วนผสมที่มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะเป็นปูนฉาบ แต่ไม่สามารถนำมาเป็นส่วนผสมของอิฐบล็อก ข้าวเหนียวเป็นส่วนผสมที่มีคุณสมบัติที่ทำให้ปูนซีเมนต์ขาวสามารถรับแรงอัดได้ และยางบงมีส่วนช่วยให้ปูนซีเมนต์มีคุณสมบัติทนไฟและทนน้ำ แต่ไม่เทียบเท่าข้าวเหนียว ทางคณะผู้วิจัยคาดว่าสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานคอนกรีตได้

ผลจากการทดลองเบื้องต้นไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่คาดการณ์ไว้ ปูนซีเมนต์ขาวที่ผสมกับยางบงหรือข้าวเหนียวไม่สามารถรับกำลังแรงอัดเทียบเท่ากับคอนกรีตได้ สรุปได้ว่าปูนซีเมนต์ขาวที่ผสมกับยางบงหรือข้าวเหนียวสามารถเป็นเพียงปูนฉาบเท่านั้น แต่ไม่สามารถเป็นอิฐบล็อกที่รับน้ำหนักได้

*คำสำคัญ:* ยางบง, ปูนซีเมนต์

## Abstract

The objective of this research article is to study the local wisdom, architectural elements, Baan Tai Loei and Baan Nao-O community, faith traditions, Baan Na-O, Oh, Loei, province and to formulate architecture. The major issues which is considered the main interest is the construction technique which board of research and education will be for the next experiment.

The research team selected five research variables to respond to such issues. The variable is an ingredient that affects the strength of mortar including white cement produced according to the standard A-HI brand, responsible for the lump to be strong with the strength of calcium, fine sand responsible for tightening, stiffness and stability, rice straw with a duty to interlock the cement mortar and help to hold the cement group together, rubber Bong and sticky rice with a duty to hold between the small molecule into the same texture. Both of which are easy to find in the northeast. After preparing the equipment, there is a way to create a sample block template with a width of 15 cm, length 15 cm, height 15 cm, to achieve the size according to industry standards. The next process is to bring white cement mixture, fine sand, rice straw, rubber bong, sticky rice and clean water, then to mix together thoroughly, and to pour into the template. The model will be processed after the material is hardened within two or three days. The fire resistance, waterproof ability, and ability to receive compressive strength will be later tested.

The results revealed that Yang Bong is an ingredient which has enough properties to be plastered, but it cannot be used as a mixture of brick blocks. Glutinous rice is an ingredient which has properties making white cement able to receive compressive strength and Yang Bong is to help cement with fire-resistant and water-resistant properties. However, it is not equivalent to sticky rice. The research team expects that it can be equivalent to concrete standards.



The results of preliminary experiments did not meet the predicted assumptions. White cement mixed with rubber bong or sticky rice cannot accept the compressive strength equivalent to concrete. In conclusion, white cement mixed with rubber or glutinous rice can only be plastered, but it cannot be a block-weighted brick.

**Keywords:** *Persea kurzii*, cement

## 1. บทนำ

มนุษย์เป็นผู้สร้างสรรค์สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมเป็นสิ่งตอบสนองการดำรงชีวิตของผู้คนในสิ่งแวดล้อมนั้น ขณะเดียวกันก็สะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมของการดำรงชีวิต และในพฤติกรรมการดำรงชีวิตของผู้คน ในอารยธรรมนั้นได้ สถาปัตยกรรมแต่ละอารยธรรมจะมีรูปแบบการก่อสร้างที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเป็นเด่นชัด ซึ่งกำเนิดขึ้นมาได้จากปัจจัยสำคัญ คือ ปัจจัยทางภูมิอากาศ และภูมิประเทศ

ในวิทยานิพนธ์ “สถาปัตยกรรมบ้านไทเลย : ศึกษากรณีบ้านนาอ้อ” กล่าวไว้ว่า ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค หรือปัจจัย 4 นี้เป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตมนุษย์และที่อยู่หรือที่อาศัย เป็นปัจจัยสำคัญในอันที่จะก่อให้เกิดสถาปัตยกรรมงานสถาปัตยกรรมเป็นผลผลิตของมนุษย์ที่ต้องการตัดแปลงสภาพแวดล้อม เพื่อรับใช้ในการดำรงชีพ ทั้งร่างกายและจิตใจ และยังแสดงออกถึงความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีของแต่ละสังคม มนุษย์ด้วยถ้าจะกล่าวถึงบริบทของศาสตร์ทางสถาปัตยกรรมนั้นมิได้หมายความว่าเพียงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความงามทางสิ่งก่อสร้างหรือศิลปะเพียงอย่างเดียว แต่สถาปัตยกรรมยังขยายขอบเขตเข้าไปเกี่ยวข้องกับศาสตร์แขนงอื่นๆ เพราะลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่แสดงออกนั้น คือ ภาพสะท้อนผลรวมของสังคมในอีกมิติหนึ่ง (เชี่ยวชาญ ชิตชม, 2546)

บ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย เป็นชุมชนเก่าอีกชุมชนหนึ่งของจังหวัดเลยที่มีอายุประมาณ 300 ปีเศษ ตำบลนาอ้อเดิมเรียกว่า "หนองนาอ้อ" เพราะพื้นที่เต็มไปด้วยต้นอ้อ ชาวบ้านอพยพมาจากสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มาตั้งรกรากอยู่ที่บ้านนาอ้อแห่งนี้ ตำบลนาอ้อ ตั้งอยู่ในเขต การปกครองของ อำเภอเมือง จำนวนประชากรทั้งสิ้น 6,056 คน 1,733 ครัวเรือน เป็นชาย 2,974 คน เป็นหญิง 3,082 คน มีเขตการปกครองจำนวน 9 ชุมชน มีหมู่บ้านทั้งสิ้น 9 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านนาอ้อ หมู่ 2 บ้านนาอ้อ หมู่ 3 บ้านนาอ้อ หมู่ 4 บ้านท่ามะนาว หมู่ 5 บ้านนาอ้อ หมู่ 6 บ้านโพธิ์ หมู่ 7 บ้านนาอ้อ หมู่ 8 บ้านหนอง มะผาง หมู่ 9 บ้านนาอ้อ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบและมีภูเขาล้อมรอบ อาชีพหลัก เกษตรกรรม เช่น การทำนาข้าว การปลูกพืชไร่ การทำสวน การปลูกพืชผัก สวนครัว โดยมีพืชทางเศรษฐกิจ คือ ข้าว มะขามหวาน ยางพารา ข้าวโพด มันสำปะหลัง และถั่วเหลือง อาชีพเสริม จักสาน ทอผ้า ไม้กวาด เทศบาลบ้านนาอ้อได้มีแผนพัฒนาในด้านต่างๆ ทั้งด้านการจัดการ โครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค, ด้านสวัสดิการทางสังคม, ด้านการพัฒนาเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน และด้านการท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

สถาปัตยกรรมของบ้านนาอ้อเป็นสิ่งที่ทางคณะผู้วิจัยสนใจและเลือกหมู่บ้านนี้ในการลงพื้นที่ศึกษา ถ้าพูดถึงนาอ้อที่เด่นชัดที่สุดก็คือเรื่องของบ้านที่อยู่อาศัย ซึ่งชุมชนนาอ้อจะมีเอกลักษณ์ของตนเอง เป็นชุมชน ที่มีสถาปัตยกรรมที่น่าสนใจมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “บ้านไทเลย นาอ้อ” เนื่องจากเป็นรูปแบบของสถาปัตยกรรม



เกี่ยวกับ “ที่อยู่อาศัย” ที่มีรูปแบบและความแตกต่างจากที่อยู่อาศัยของไทยโดยทั่วไป กล่าวคือ “บ้านไทเลนาอ้อ” นับเป็นสถาปัตยกรรมอาคารที่พักอาศัยที่เก่าแก่สืบทอดกันมาเป็นระยะเวลานับ 100 ปี ซึ่งมีลักษณะการดำเนินงาน ด้านสถาปัตยกรรมที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว และแฝงด้วยภูมิปัญญาของชาวบ้านที่นำมาใช้ในการสร้างงานสถาปัตยกรรมบ้าน ตั้งแต่เทคนิควิธีการก่อสร้าง การเลือกวัสดุ วิธีการผลิตวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนับเป็น ภูมิปัญญาของชาวบ้านที่ได้รับการสืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษอย่างแท้จริง ตลอดจนการนำคติความเชื่อมาประกอบใช้ในการสร้างบ้านสิริมงคลแก่ผู้อยู่อาศัยให้เป็นไปตามวิถีชีวิตให้เป็นไปตามวิถีชีวิตของชุมชน

ก่อนหน้านี้หากย้อนหลัง ไปซัก 5-6 ปี บ้านโบราณนาอ้อมีเกือบๆ 100 หลัง แต่ปัจจุบันนี้ น่าจะเหลืออยู่เพียง ไม่เกิน 40 หลัง สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะบ้านแต่ละหลังมีอายุการใช้งานก่อสร้างมายาวนาน บางหลังเริ่มผุพัง ประกอบกับการเป็นครอบครัวเริ่มเล็กลง คนนิยมปลูกบ้านที่มีรูปทรงสมัยใหม่ ที่มีขนาดเล็ก เพราะค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการปลูกบ้านสมัยก่อน และในปัจจุบันนี้ไม่เริ่มหายาก และแพงเพราะป่าไม้เหลือน้อย การก่อสร้างสถาปัตยกรรมบ้านไทเลย ในสมัยก่อนจะมีลักษณะเหมือนกับบ้านชาวไทลื้อ ที่อยู่ในมณฑลยูนนาน ตอนใต้ของประเทศจีน ไม่ว่าจะเป็นลักษณะพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ ของบ้าน ตลอดจนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง แม้แต่ความเชื่อ การก่อสร้างบ้านเพื่อที่อยู่อาศัยจึงทำให้เกิดสถาปัตยกรรมบ้านไทเลย ซึ่งไม่เพียงแต่สนองความต้องการ การใช้สอยของมนุษย์เท่านั้น แต่ต้องสร้างให้สอดคล้องให้เข้ากับธรรมชาติ รสนิยม และการแสดงออก ทางฝีมือช่าง

ในรายงานการวิจัย “คุณค่าของสถาปัตยกรรมบ้านไทเลย โบราณ บ้านนาอ้อ” กล่าวเกี่ยวกับบ้านไทเลย โบราณ บ้านนาอ้อไว้ว่า สถาปัตยกรรมส่วนใหญ่เป็นสถาปัตยกรรมในแนวพื้นบ้าน ซึ่งยังสภาพที่ไม่เปลี่ยนแปลงเท่าใดนัก ยังจำกัดอยู่ที่การรับใช้ชีวิตที่เป็นชาวบ้านและยังสะท้อนให้เห็นถึงชีวิตและมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนส่วนใหญ่ รูปแบบลักษณะอาจแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม ตลอดจนคติความเชื่อ และวัสดุที่นำมาก่อสร้าง ลักษณะทั่วไปของบ้านไทเลยที่บ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย เป็นเรือนหลังใหญ่ยกพื้นสูง มีระเบียงหรือ ฐานยื่นออกไปด้านหน้าเรือน และมีครัว ซึ่งส่วนใหญ่จะสร้างเป็นเรือนครัวแยกออกไปต่างหาก โดยมีฐานเชื่อม ติดต่อกัน หลังคามุงด้วยกระเบื้องดินจี่ บางหลังที่มีอายุเก่าแก่มากจะมุงด้วย ไม้เป็นเกล็ด ฝาเรือหรือผนังและพื้นเรือน ทำด้วยไม้แผ่นเรียกว่า ไม้แป้น ส่วนเสานิยมใช้ไม้ทำเสาเรือน โดยวางเสาบนดอม่อที่ก่อด้วยอิฐ มีบันไดพาคนขึ้นบ้าน ที่ตรงชานบ้าน สำหรับเรือนครัว ฝาและพื้นนิยมทำด้วย ฟาก ไม้ไผ่ตีให้แตก ใช้มัดสับตามยาวถ้าไม้แยกให้เป็นแผ่น (ทีมวิจัยเครือข่ายประชาสังคมจังหวัดเลย, 2550)

ชุมชนบ้านนาอ้อมีพรรณไม้ที่น่าสนใจ คือต้นบง ชื่อพื้นเมืองคือ บงปง มง หมีย่างบง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Persea kurzii* Kosterm. และชื่อวงศ์คือ LAURACEAE ยางบงเป็นไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง เป็นไม้ที่ไม่ผลัดใบ มีมากในบางจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในป่าดงดิบสามารถพบได้โดยเฉพาะในแถบที่มีฝนตกชุกมาก ๆ เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง อยู่ในวงศ์ LAURACEAE สูงเต็มที่ไม่เกิน 15 เมตร ลำต้นตรง เปลือกต้นเรียบสีเทาแก่ ทรงต้นเป็นพุ่มแตกกิ่งก้านมาก ไม้บงเป็นไม้ที่มีเรือนยอดเป็นพุ่มกว้างเปลือกอ่อนข้างหนาสีเทาแก่ เปลือกในมีสีขาวและสีแดง ใบเป็นใบเดี่ยว ขึ้นเวียนสลับตามกิ่ง ทรงรี โคนสอบ ปลายใบแหลม มีเส้นแขนงใบ 7-11 คู่ บางเส้นมีเส้นแยกออกด้วยดอก ออกเป็นช่อตามซอกใบ และปลายกิ่ง ดอกจะมีขนาดเล็กสีเหลือง ผล ทรงกลมขนาดเล็ก คล้ายผลหว่า เมื่อสุกจะสีดำ มีเยื่อหุ้ม ด้านในมีเมล็ดเดี่ยว กลมเล็กคล้ายผลหว่า มีเยื่อหุ้มผล เมล็ดมีเมล็ดเดี่ยว สามารถผลิตกล้าไม้ได้กล้าเดียวต่อ



หนึ่งผล เส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดประมาณ 0.4 - 0.7 ซม. เปลือกเมล็ดเมื่อแก่ก่อนได้ผิวในมีน้ำมันเล็กน้อย สามารถขยายพันธุ์ได้โดยเพาะเมล็ด ตอนกิ่ง ปักชำกิ่ง ขึ้นได้ดีในทุกสภาพดิน ชอบความชื้นและแสงแดดปานกลาง ประโยชน์ของต้นบงคือ เนื้อไม้นิยมใช้ไม้บงทำเครื่องมือเครื่องใช้ เปลือก บดให้ละเอียดผสมขี้เถ้าและการใช้ทำรูป และผสมกำมะถันใช้ทำยากันยุงได้ดี ปกติจะใช้เปลือกได้เมื่ออายุ 6-7 ปี ยางไม้บงมีน้ำยางเมือกสีขาวเหมือนนมสด ใช้อุดรอยร้าวต่าง ๆ ได้ดี ใช้เป็นส่วนผสมในการทำฟิล์มภาพยนตร์ ในสมัยก่อน ใช้ยางบงโอบรอบโคนเสาไม้ซึ่งสามารถป้องกันปลวก มอด มด เจาะกินเนื้อไม้ และยังใช้ไม้ยางบนเป็นส่วนผสมในการก่อสร้างก่อสร้าง เช่นเดียวกับการใช้ปูนซีเมนต์ในปัจจุบัน การแปรรูป ปกติจะใช้เปลือกได้เมื่ออายุ 6-7 ปี

ความรู้ที่อยู่บนฐานของชีวิตอยู่ในบุคคลหรือชุมชนท้องถิ่นที่ผ่านการสั่งสมมาจากประสบการณ์ และกระบวนการของชุมชนอย่างยาวนาน ที่เราเรียกว่า “ภูมิปัญญาท้องถิ่น” บ้านนาอ้อมมีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่น่าสนใจมากมาย ดังเช่นคณะผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องเทคนิคการก่อสร้าง ผลงานทางหัตถกรรมและรูปแบบของสถาปัตยกรรม หลังจากลงพื้นที่ศึกษา ทางคณะผู้วิจัยเกิดประเด็นที่สนใจคือเทคนิคการก่อสร้างและนำมาทดลอง เพื่อดำเนินงานทดลองต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเชื่อ ภูมิปัญญาชาวบ้าน องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบ้านไทยเลย ชุมชนบ้านนาอ้อม ตำบลนาอ้อม อำเภอเมือง จังหวัดเลย
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปต่อยอดทางสถาปัตยกรรม
3. ศึกษาวัสดุพื้นถิ่นเพื่อนำไปต่อยอดงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

สำหรับการศึกษาทางคณะผู้วิจัยศึกษาและได้กำหนดประเด็นที่สนใจ เรื่องการศึกษาคุณสมบัติของยางบงในพื้นที่ชุมชนบ้านนาอ้อม ตำบลนาอ้อม อำเภอเมือง จังหวัดเลย เพื่อนำไปใช้ทดแทนวัสดุคอนกรีต การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการทดลอง โดยมีการควบคุม (ตัวแปร) และสังเกตผลที่เกิดขึ้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

### 3.2 อุปกรณ์ และวิธีการดำเนินงาน

#### 3.2.1 อุปกรณ์ (ดังแสดงในรูปที่ 1)

3.2.1.1 ปูนซีเมนต์ขาวผลิตตามมาตรฐาน ยี่ห้อ A-HI

3.2.1.2 ทรายละเอียด ล้างให้สะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อน

3.2.1.3 ฟางข้าว สามารถนำเศษฟางข้าวจากทุ่งนาในฤดูเก็บเกี่ยวข้าว เป็นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากฟางข้าวให้มากขึ้น การนำมาปรับใช้นั้นนำมาตัดให้ได้ขนาดความยาวประมาณ 3-5 เซนติเมตร



3.2.1.4 ยางบง ยางบงเป็นต้นไม้พื้นบ้าน พบทั่วไปในป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์แถบภาคอีสาน สามารถปลูกได้แบบสวนป่าในเนื้อที่ 1 ไร่ ปลูกได้จำนวน 100 ต้น พอลำต้นมีอายุ 6-7 ปี สามารถขุดลอกเปลือกได้ทุกต้น การขุดลอกเปลือกต้นยางบงจะทำเพียง 1 ใน 4 ตลอดความยาวของลำต้นเป็นรอบหมุนเวียนในทุกปีในปริมาณปีละ 2000-3000 กิโลกรัม/ไร่ เปลือกที่ขุดลอกออกมาสามารถขายได้ในราคา กิโลกรัมละ 10 บาท และผงยางบงแห้ง กิโลกรัมละ 20 บาท ยางบงนำไปใช้ทำธูปหอม เครื่องหอมต่างๆ ในสมัยก่อนชุมชนบ้านนาอ้อมมีต้นยางจำนวนมากจึงนำยางบงมาเป็นส่วนผสมปูนก่อ ปูนฉาบ การนำมาปรับใช้นั้นได้นำเปลือกที่ขุดลอกจากลำต้นมาตากให้แห้ง และบดเพื่อใช้เป็นส่วนผสม

3.2.1.5 ข้าวเหนียว ข้าวเหนียวเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของชุมชน เป็นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีในชุมชน นำมาล้างให้สะอาดและนำมาต้ม ก่อนนำไปผสม



รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้

### 3.2.2 วิธีการดำเนินงาน

1. เตรียมอุปกรณ์ที่กำหนดไว้
2. เตรียมแม่แบบ
3. ผสมวัสดุเข้าด้วยกันตามอัตราส่วน
4. นำปูนที่ผสมไว้ลงไปแม่แบบ
5. รอระยะเวลาที่ปูนแข็งตัว
6. นำปูนที่แข็งตัวไปทดสอบการนำไฟ, การรับแรงอัด, การกันน้ำ

#### 3.2.2.1 อัตราส่วนของยางบง ดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วนผสมของยางบงต่อน้ำ

ตัวอย่างส่วนผสม	ประเภทของยางบง	สัดส่วนยางบง	สัดส่วนน้ำ	ระยะเวลา
1	เปลือกยางบง	1	3	2 วัน
2	เปลือกยางบงสับหยาบ	1	3	2 วัน
3	เปลือกยางบงบดละเอียด	-	-	-
4	เปลือกยางบงต้ม	1	3	20 นาที
5	ข้าวเหนียวต้ม	1	6	40 นาที



## 3.2.2.2 การออกแบบและผลิตบล็อกตัวอย่าง

สร้างแม่แบบของบล็อกตัวอย่างด้วยขนาดความกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร เพื่อให้ได้ขนาดตามมาตรฐานอุตสาหกรรม นำส่วนผสม ปูนซีเมนต์ขาว ทราย ฟางข้าว ยางบง ข้าวเหนียว และน้ำสะอาด ผสมเข้าด้วยกันให้ละเอียดและเทลงไปในแม่แบบ ใช้ไม้กระจายปูนในบล็อกให้สม่ำเสมอไม่ให้เกิดช่องโหว่ ปาดผิวด้านบนให้เรียบ จากนั้นจัดวางให้ห่างจากความชื้น และจะทำการแกะแบบหลังจากวัสดุแข็งตัวภายใน 2-3 วัน (ดังแสดงในรูปที่ 2 และตารางที่ 2)



รูปที่ 2 การผลิตก้อนตัวอย่างสำหรับทดสอบ

โดยอัตราส่วนผสมที่นำมาใช้เกิดจากส่วนผสมของปูนดำที่นำมาจากและปั้น โดยปูนดำมีลักษณะเป็นปูนที่ผสมวัตถุอื่น โดยมีปูนขาว (CaO) เป็นหลัก ปูนดำในภาคต่างๆ ไม่ว่าจะภาคใดจะมีส่วนผสมสำคัญ 4 อย่าง คือ ปูนขาว ทราย เส้นใย และกาว สำหรับปูนขาวต้องบริสุทธิ์ ทรายต้องเป็นทรายสะอาด สองสิ่งนี้เป็นหลักสำคัญที่ทุกภาคใช้เหมือนกัน แต่สองสิ่งหลัง กล่าวคือ เส้นใย และกาวนั้น มีความแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น ในการทดลองนี้ได้เลือกฟางเพื่อเป็นเส้นใย ส่วนข้าวเหนียวและยางบงเป็นกาว เพราะเป็นวัสดุจากท้องถิ่นชุมชนบ้านนาอ้อ

อัตราส่วนผสมที่ 1 อัตราส่วนผสมเทียบเท่ากับปูนดำ เปลี่ยนประเภทของยางบงเป็นน้ำยางจากเปลือกยางบง

อัตราส่วนผสมที่ 2 อัตราส่วนผสมเทียบเท่ากับปูนดำ เปลี่ยนประเภทของยางบงเป็นน้ำยางจากเปลือกยางบง สับหยาบ

อัตราส่วนผสมที่ 3 เปลี่ยนอัตราส่วนผสมให้ปริมาณน้ำมากกว่าเดิมกับประเภทของยางบงเป็นเปลือกยางบง บดละเอียด

อัตราส่วนผสมที่ 4 อัตราส่วนผสมเทียบเท่ากับปูนดำ เปลี่ยนประเภทของยางบงเป็นน้ำยางจากเปลือกยางบงคั้น

อัตราส่วนผสมที่ 5 เปลี่ยนอัตราส่วนผสมให้ปริมาณน้ำมากกว่าเดิม และเปลี่ยนส่วนยางบงเป็นข้าวเหนียว

ตารางที่ 2 แสดงอัตราส่วนผสม

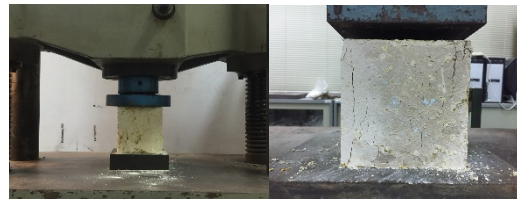
ตัวอย่างส่วนผสม	ปูนซีเมนต์ขาว (กรัม)	ทราย (กรัม)	น้ำ (กรัม)	ฟางข้าว (กรัม)	ยางบง (กรัม)	ข้าวเหนียว (กรัม)
1	2500	1000	1000	200	1000	-
2	2500	1000	1000	200	1000	-
3	2500	1000	3500	200	1000	-
4	2500	1000	1000	200	1000	-
5	2500	1000	3000	200	-	1000





## 3.2.2.3 การทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อนำไปผลิตบล็อกดินแบบ

การทดสอบคุณสมบัติของตัวอย่างส่วนผสม จะทำการทดสอบความสามารถในการทนไฟ ความสามารถในการกันน้ำ และความสามารถในการรับแรงอัด (ดังแสดงรูปที่ 3 และตารางที่ 3-4)



รูปที่ 3 แสดงการทดสอบคุณสมบัติแรงอัด

## 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

## 3.3.1 วางแผนก่อนการดำเนินงาน

## 3.3.2 ศึกษาข้อมูลพื้นที่บ้านนาอ้อก่อนลงพื้นที่

## 3.3.3 ลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลชุมชนบ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย

## 3.3.4 เก็บข้อมูลชุมชนบ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย

## 3.3.5 สรุปข้อมูลชุมชน

## 3.3.6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์

## 3.3.7 นำข้อมูลที่ได้มาต่อยอดไปสู่งานทางสถาปัตยกรรม

## 4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 3 แสดงคุณสมบัติการทนไฟและการกันน้ำของตัวอย่างส่วนผสม

ตัวอย่างส่วนผสม	ความสามารถในการทนไฟ		ความสามารถในการกันน้ำ	
	คุณสมบัติ	คุณลักษณะ	คุณสมบัติ	คุณลักษณะ
1	ทน	มีความสามารถในการกันไฟ	ทน	มีความสามารถในการกันน้ำ
2	ทน	มีความสามารถในการกันไฟ	ทน	มีความสามารถในการกันน้ำ
3	ไม่ทน	เนื่องจากมีส่วนผสมคล้ายซีเมนต์จึงทำให้ลามไฟได้ง่าย	ทน	มีความสามารถในการกันน้ำ
4	ทน	มีความสามารถในการกันไฟ	ทน	มีความสามารถในการกันน้ำ
5	ทน	มีความสามารถในการกันไฟ	ทน	มีความสามารถในการกันน้ำ

ตารางที่ 4 แสดงคุณสมบัติการรับแรงอัด

ตัวอย่างส่วนผสม	น้ำหนัก (กรัม)	การรับกำลังแรงอัด 3 วัน (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)	การรับกำลังแรงอัด 3 วัน (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)
1	4650.5	2.14	6.26
4	4525.5	0.88	5
5	6176.5	56.32	5.09





- 4.1 ผลการทดสอบจากอัตราส่วนแบบที่ 1 จากตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนแบบที่ 1 มีความสามารถในการทนไฟและทนน้ำ แต่มีการรับกำลังรับแรงอัดต่ำกว่ามาตรฐานอุตสาหกรรม
- 4.2 ผลการทดสอบจากอัตราส่วนแบบที่ 2 จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนแบบที่ 2 มีความสามารถเทียบเท่ากับผลการทดสอบจากอัตราส่วนแบบที่ 1
- 4.3 ผลการทดสอบจากอัตราส่วนแบบที่ 3 จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนแบบที่ 3 ไม่มีความสามารถในการทนไฟแต่มีความสามารถในการทนน้ำ
- 4.4 ผลการทดสอบจากอัตราส่วนแบบที่ 4 จากตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนแบบที่ 4 มีความสามารถในการทนไฟและทนน้ำ แต่มีการรับกำลังรับแรงอัดต่ำกว่ามาตรฐานอุตสาหกรรม
- 4.5 ผลการทดสอบจากอัตราส่วนแบบที่ 5 จากตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนแบบที่ 5 มีความสามารถในการทนไฟ ทนน้ำ และมีการรับกำลังรับแรงอัดใกล้เคียงมาตรฐานอุตสาหกรรม

## 5. การอภิปรายผล

- 5.1 ยางบงเป็นส่วนผสมที่มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะเป็นปูนฉาบ แต่ไม่สามารถนำมาเป็นส่วนผสมของอิฐบล็อกได้ เพราะไม่สามารถรับแรงอัดตามมาตรฐานของอิฐบล็อกได้
- 5.2 ข้าวเหนียวเป็นส่วนผสมที่มีคุณสมบัติ ที่ทำให้ปูนซีเมนต์ขาวสามารถรับแรงอัดได้
- 5.3 ยางบงมีส่วนช่วยให้ปูนซีเมนต์มีคุณสมบัติทนไฟและทนน้ำ แต่ไม่เทียบเท่าข้าวเหนียว
- 5.4 เนื้อของยางบงกับน้ำ เมื่อผสมกับปูนซีเมนต์ จะ ไม่สามารถผสมเนื้อซีเมนต์กับฟางได้ดีเท่ากับน้ำยางโดยตรง
- 5.5 ระยะเวลาทำให้ข้าวเหนียวเกาะได้ดี ในระยะเวลาที่ผสมข้าวเหนียวกับตัวแปรอื่น ปริมาณของน้ำจะทำปฏิกิริยากับข้าวเหนียว ทำให้มีการยึดเกาะได้ดีในระยะเวลาที่ยังไม่ระเหย

## 6. บทสรุป

- 6.1 ปูนซีเมนต์ขาวที่มีความสามารถในการรับกำลังแรงอัดเทียบเท่ากับคอนกรีต ซึ่งสามารถนำไปต่อ ยอดตามการใช้งานที่เหมาะสม
- 6.2 ข้าวเหนียวเป็นตัวแปรที่ไม่คงที่ ระยะเวลาส่งผลให้ปริมาณของน้ำในข้าวเหนียวลดลง ทำให้ตัวแปรนี้ไม่สามารถผสมวัสดุให้เข้ากันได้
- 6.3 งานวิจัยนี้บรรลุดูวัตถุประสงค์ แต่อาจเกิดการคาดเคลื่อน เนื่องมาจากระยะเวลาที่ทดลองน้อยกว่า ระยะเวลาที่ปูนจะแข็งตัวเต็มที่ตามมาตรฐานการบ่มคอนกรีตเป็นระยะเวลา 28 วัน



6.4 ข้อมูลที่ศึกษาเบื้องต้นก่อนไปลงพื้นที่ไม่ตรงกับข้อมูลที่ลงไปสำรวจในปัจจุบัน

6.5 งานล่าช้าเนื่องมาจากต้องใช้ระยะเวลาในการรอให้ปูนแข็งตัวเต็มที่ ก่อนนำไปทดลองต่อไป

## 7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำรายงานการศึกษาคุณสมบัตินี้ของบาง ในพื้นที่ชุมชนบ้านนาอ้อ อ.เมือง จ.เลย เพื่อนำไปใช้ทดแทนวัสดุคอนกรีต ขอแสดงความขอบคุณต่อคณะผู้ให้ข้อมูล ระดับครัวเรือน ระดับชุมชน และระดับจังหวัด อย่างยิ่งจากท่านผู้ช่วย อาจารย์ศศิธร บริสุทธิ์นฤดม และ อาจารย์ศุภรดา ประดิษฐ์ไวทยากร และอาจารย์ ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและการตรวจสอบวิจัยครั้งนี้ที่สำคัญที่สุดคือการให้กำลังใจต่อผู้วิจัยด้วยดีเสมอมาตั้งแต่ต้นการวิจัยจนประสบความสำเร็จผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านทั้งสองด้วยความเคารพอย่างยิ่งและที่ปรึกษา และทีมวิจัย ทุก ๆ ท่านตลอดถึงการอำนวยความสะดวกสนับสนุนเอกสารที่สำคัญ ให้ข้อคิดเห็นต่างๆ เพื่อใช้ประกอบในการทำรายงานฉบับนี้ นอกจากนี้คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณชาวบ้านในหมู่บ้านเราทุกท่าน ที่อนุญาตเอื้อเฟื้อสถานที่ เสียสละเวลา ให้ข้อมูล และ รายละเอียดของสถาปัตยกรรมบ้านไทยเลข ที่ได้อำนวยความสะดวก และเป็นแบบอย่างในความพยายามอนุรักษ์สถาปัตยกรรมบ้านไทยโบราณไว้ให้ลูกหลานศึกษารวมทั้ง ขอขอบพระคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่ง มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ได้สนับสนุนงบประมาณ ในการดำเนินการครั้งนี้ด้วย อนึ่งในการจัดทำรายงานครั้งนี้ได้รับการอนุเคราะห์จากคณะบุคคลและหน่วยงานหลายฝ่ายทั้งที่ระบุชื่อข้างต้นและไม่ได้ระบุในที่นี้คณะผู้จัดทำรายงานครั้งนี้จึงขอขอบคุณทุกๆท่านไว้ ณ ที่นี้อีกครั้ง

รายงานการศึกษาวิจัยที่เกิดขึ้นครั้งนี้ คงจะเป็นประโยชน์ส่วนหนึ่งต่อการพัฒนาท้องถิ่นต่อไป

## 8. เอกสารอ้างอิง

เชี่ยวชาญ ชิตชม. (2547). สถาปัตยกรรมบ้านไทยเลข ศึกษากรณีบ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาไทยศึกษาเพื่อการพัฒนา, สำนักงานบัณฑิตศึกษา, สถาบันราชภัฏเลย  
ทีมวิจัยเครือข่ายประชาสังคมจังหวัดเลย. (2550). คุณค่าของสถาปัตยกรรมบ้านไทยเลข บ้านนาอ้อ ตำบลนาอ้อ จังหวัดเลย (รายงานผลการวิจัย). เลย: สถาบันพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ.