

# การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าว เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

Design and Development the Furniture Product Straw from Padder Fied

อังกาบ ศักดิ์\*

## บทคัดย่อ

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ได้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับวัสดุฟางข้าว ในด้านคุณสมบัติ ทางกายภาพ ทางเคมี และหาความต้องการของท้องตลาดปัจจุบัน เพื่อเป็นตัวกำหนดทิศทางของผลิตภัณฑ์ และรูปแบบที่ใช้ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าว ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยผ่านการทดสอบจากมาตรฐาน มอก. 662 – 2530

จากการศึกษาและทำการทดลอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ เก็บข้อมูลเกี่ยวกับฟางข้าวโดยทำการทดลองด้วยการใช้ส่วนผสม และวิธีการต่าง ๆ เพื่อเพิ่มคุณสมบัติให้กับฟางข้าว ได้แก่ การนำไปต้มเยื่อแบบ Acid pulping ในสารละลายกรดฟอร์มิก (Formic Acid) กรดอะซิติก (Acetic Acid) และน้ำ, การนำไปบดปั่นแล้วผสมด้วยวัสดุที่มี เช่น เศษไม้ เศษกระดาก ผลของการทดลองโดยการใช้สารละลายในปริมาณต่างๆ พบว่า การบดฟางข้าวโดยปิดฝาและผ่านการต้มใช้เวลาในการต้มหนึ่งชั่วโมงครึ่งฟางข้าวมีการย่อยได้ดีกว่าการไม่ปิดฝา โดยที่การหมักสารละลายต่างๆ พบว่าสารละลายย่อยสลายไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้ผู้วิจัยเลือกใช้น้ำเปล่าในการหมักฟางข้าวเป็นเวลาหนึ่งวันเพื่อที่จะลดต้นทุนการผลิต ในส่วนของด้านการเชื่อมประสานได้ทำการทดลองโดยการนำฟางข้าว ที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายแล้วมาตากให้แห้ง ร่มควันเพื่อป้องกันเชื้อรา แล้วทดลองใช้ กาวลาเท็กซ์ กาวแป้งเปียก กาวยาง เรซินผสม Hardener และกาวผสมเอง สูตรต่าง ๆ เบื้องต้น พบว่าผลการทดลองฟางข้าวผสมกับเรซินโดยใช้แรงคน นำไปอัดกับแม่พิมพ์ด้วยแม่แรงแล้วปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิห้อง พบว่า ใช้ระยะเวลาประมาณครึ่งวันและฟางข้าวที่ได้มีความแข็งแรง ทนแรงกระแทกได้ดีกว่าสูตรอื่น ๆ จากนั้นจึงทำการศึกษาข้อมูลการสอบถามความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค เพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ผลที่ได้คือ ผู้บริโภคต้องการที่จะนำฟางข้าวมาทำเป็นเก้าอี้มากที่สุด ผู้ดำเนินโครงการจึงนำฟางข้าวทำการอัดเพื่อเป็นวัสดุทดแทนไม้ จากนั้นทำการรวบรวมและสรุปข้อมูลเพื่อทำการร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์ เขียนแบบการผลิตและทำต้นแบบผลิตภัณฑ์เก้าอี้จากฟางข้าว แล้วนำไปสอบถามความพึงพอใจอีกครั้ง ผลที่ได้คือผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับ มาก และจากการส่งตัวอย่างต้นแบบเพื่อตรวจสอบโดยส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิต พบว่า ผ่านการทดสอบจากมาตรฐาน มอก. 662 – 2530 ในทุกด้าน

คำสำคัญ: การออกแบบ, พัฒนา, ผลิตภัณฑ์, ฟางข้าว, สร้างมูลค่า

\*อาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต

### Abstract

The research aimed to design and develop rice straw furniture to increase the product value of rice straw. Different rice straw was assessed in terms of its physical and chemical qualities and of its market values. The data will be used to guide the design and development of rice straw furniture suitable for daily use and to pass the industrial standard, TIS. 662-2530.

The researcher studied and analyzed rice straw composition by adding different digesters to increase the quality of rice straw. These included the pulping of rice straw in Formic Acid, Acetic Acid and water as well as the grinding and mixing of rice straw with wood chip and paper. The result showed that the pulping of rice straw with a lid for hour and a half was better digested than when digested without a lid. However, there was no significant difference in solution digestion. As a result, the researcher decided to lower costs by using water to ferment rice straw overnight

After the rice straw was digested and dried, it was smoked to remove bacteria. The rice straw underwent a cementing process in which different types of cohesive agents were used (latex glue, paste glue, rubber glue, resin mixed with hardener and other types of glues mixed by the researcher). The results showed that the mixing of rice straw and resin, which was compacted in the mould and left to dry in the room temperature, yielded the best results in terms of strength and resistance. Research was then carried out on consumers' needs for rice straw furniture. The result showed that consumers were likely to use rice straw for chair production. The researcher used this data to design a blueprint for a model chair and then asked consumers to report satisfaction levels with the blueprint. The consumers rated the blueprint of the chair at the good level. The same blueprint was later sent to be evaluated for industrial standards. The model was granted the industrial standard, TIS. 662-2530.

**Keyword:** Design, Development, Product, Straw, Padder Fied

### บทนำ

ฟางข้าว คือ สิ่งที่เหลือทิ้งและแทบจะไม่มีใครต้องการ หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว แม้ว่าการจัดการกับฟางข้าวเหลือทิ้งจะมีอยู่หลายวิธี เช่น นำไปเลี้ยงสัตว์ ใช้คลุมหน้าดินเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ หรือ ใช้ในการเพาะเห็ด แต่เกษตรกรในพื้นที่ทำนาส่วนใหญ่มักใช้วิธีการเผาฟางข้าวเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการทำนาครั้งต่อไปที่เร็วที่สุด ถึงแม้เกษตรกรจะทราบว่าการเผาฟางข้าวก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและภาวะโลกร้อน แต่เกษตรกรก็ไม่มีศักยภาพที่จะลงทุนเพิ่มเพื่อกำจัดฟางข้าว ดังนั้นหากสามารถเพิ่มมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ของฟางข้าวได้ จึงน่าจะเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรหยุดเผาฟางข้าว และเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง ( ถัดดาวัลย์ วรรณสุข. 2550)

จากสภาพปัญหาด้านทรัพยากรป่าไม้มีจำนวนลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความจำเป็นต้องลดการใช้ไม้ธรรมชาติในประเทศ ประกอบกับการนำเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรมาทำให้อีกกลับมีคุณค่าเป็นวัสดุทดแทนไม้ธรรมชาติ หรือผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม สำนักวิจัยและการจัดการป่า

ไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ศึกษาศักยภาพของฟางข้าวเบื้องต้น พบว่า มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถพัฒนาเป็นฉนวนความร้อนเพื่อทดแทนฉนวนใยแก้วและแผ่นโฟมที่ต้องนำเข้าจากต่างชาติ

ซึ่งฟางข้าวจัดเป็นฉนวนความร้อนที่อย่างหนึ่ง เนื่องจากมีคุณสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงความร้อนที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น มีความหนาแน่นต่ำ สามารถฉนวน งาม หรือพับได้ และ มีความแข็งแรงการศึกษาและพัฒนาวัสดุจากฟางข้าว เพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ โดยอาศัยการศึกษาค้นคว้าทดลอง กระบวนการและกรรมวิธีการผลิตการขึ้นรูปแปรรูป การออกแบบ จึงเป็นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่ง

สำหรับเกษตรกรที่ปลูกข้าว เพื่อพัฒนาและประยุกต์ใช้ ในการสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ นอกจากจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นแล้ว ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าว น่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพสูงที่ยังคงมีอยู่ทางในการสร้างตลาด สร้างแรงงาน สร้างรายได้ให้กับชุมชนได้เพิ่มเติมจากฟางข้าวที่เหลือใช้

### หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ดีย่อมเกิดมาจากการออกแบบที่ดีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ นักออกแบบต้องคำนึงถึงหลักการทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ดีเอาไว้ว่า ควรจะมีองค์ประกอบอะไรบ้าง แล้วใช้ความคิดสร้างสรรค์ วิธีการต่างๆที่ได้กล่าวมา เสนอแนวคิดให้ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมตามหลักการออกแบบ โดยหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นักออกแบบควรคำนึงนั้นมีอยู่ 9 ประการ คือ ( อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550)

1. หน้าที่ใช้สอย (Function)
2. ความปลอดภัย (Safety)
3. ความแข็งแรง (Construction)
4. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)
5. ความสวยงาม (Aesthetes)
6. ราคาพอสมควร (Cost)
7. การซ่อมแซมง่าย (Ease of Maintenance)
8. วัสดุและการผลิต (Materials and Production)
9. การขนส่ง (Transportation)

### กรอบแนวคิดในการออกแบบ

ทำการออกแบบโดยใช้หลักการของ Geo & ECO Design คือการออกแบบที่มีความสัมพันธ์กับสถานที่ เช่น สถานที่ที่ผลิตภัณฑ์ถูกคิดค้นขึ้น สถานที่ผลิต สถานที่ซื้อขาย และสถานที่ใช้งาน เป็นตัวกำหนดรูปแบบและFunction การใช้งาน โดยเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการออกแบบ โดยกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย “การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม” ผู้วิจัยได้แนวคิดจากนักวิชาการต่าง ๆ ดังนี้ (อ้างใน จรวยพร ธรณินทร์, 2544 : 125) เกี่ยวกับการวัดสัดส่วนร่างกายในงานนั่ง ซึ่งกำหนดตำแหน่งการวัดสัดส่วนของร่างกาย มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เฟอร์นิเจอร์สำหรับสำนักงาน (อ้างใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2540:203)

### 1. ประโยชน์ใช้สอย

หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุด เป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงถึง ผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลิตภัณฑ์นั้นถือว่ามีความใช้สอยดี (High Function) แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์นั้นก็ถือว่ามีความใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร (Low Function) สำหรับคำว่าประโยชน์ใช้สอยดี นั้น คลัตต์ รัตนทัศนีย์ (2528 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า เพื่อให้เข้าใจแก่การเข้าใจ ขอให้ดูตัวอย่างการออกแบบมีดหั่นผัก แม้ว่ามีดหั่นผักจะมีประสิทธิภาพในการหั่นผักให้ขาดได้ตามต้องการ แต่จะกล่าวว่า มีดนั้นมีประโยชน์ใช้สอยดี ยังไม่ได้ จะต้องมองประกอบอย่างอื่นร่วมอีก เช่น ด้ามจับมีดนั้นจะต้องมีความโค้งเว้าที่สัมพันธ์กับขนาดของผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการหั่นผักด้วย และภายหลังจากการใช้งานแล้วยังสามารถทำความสะอาดได้ง่าย การเก็บและบำรุงรักษาจะต้องง่ายสะดวกด้วย ประโยชน์ใช้สอยของมีดจึงจะครบถ้วนและสมบูรณ์ การออกแบบเก้าอี้ก็เหมือนกันหน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้สำหรับนั่งแต่นั่งในกิจกรรมใด นั่งในห้องรับแขก ขนาด ลักษณะรูปแบบเก้าอี้ ก็เป็นความสะดวกในการนั่งรับแขก พุดคุยกัน นั่งรับประทานอาหาร ขนาดลักษณะเก้าอี้ก็เป็นความเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร นั่งเขียนแบบบนโต๊ะเขียนแบบ เก้าอี้ก็จะมีขนาดลักษณะที่ใช้สำหรับการนั่งทำงานเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมานั่งเขียนแบบ ก็คงจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ แล้วนั่งทำงานได้ไม่นาน ตัวอย่างดังกล่าวต้องการที่จะพูดถึงเรื่องของหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและละเอียดอ่อนมาก ซึ่งนักออกแบบจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด

### 2. ความแข็งแรง

ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์ หรือโครงสร้างเป็นความเหมาะสม ในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวน หรือปริมาณของโครงสร้าง ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก อีกทั้งต้องไม่ทิ้งเรื่องของความงามทางศิลปะ เพราะมีปัญหาว่า ถ้าใช้โครงสร้างให้มากเพื่อความแข็งแรงจะเกิดสวนทางกับความงาม นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ดึงเอาทั้งสองสิ่งนี้เข้ามาอยู่ในความพอดี ส่วนความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์เองนั้นก็ขึ้นอยู่กับที่การออกแบบรูปร่างและการเลือกใช้วัสดุ และประกอบกับการศึกษาข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องรับน้ำหนักหรือกระทบกระแทกอะไรหรือไม่ในขณะที่ใช้งานก็ต้องทดลองประกอบการออกแบบไปด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของโครงสร้างหรือตัวผลิตภัณฑ์ นอกจากเลือกใช้ประเภทวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

### 3. ความสวยงาม

ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ ความสวยงามนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอยเลย ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะประทับใจ ส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อยๆ ก็จะเกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลิตภัณฑ์บางอย่างความสวยงามก็คือ หน้าที่ใช้สอยนั่นเอง เช่น ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ของขวัญตกแต่งต่างๆ ซึ่งผู้ซื้อเกิดความประทับใจในความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความสวยงามจะเกิดมาจากสิ่งสองสิ่งด้วยกันก็คือ รูปร่าง(Form) และสี (Color) การกำหนดรูปร่างและสี ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่เหมือนกับการกำหนด รูปร่าง สี ได้

ตามความนึกคิดของจิตรกรที่ต้องการ แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นในลักษณะศิลปะอุตสาหกรรมจะทำตามความชอบ ความรู้สึกนึกคิดของนักออกแบบแต่เพียงผู้เดียว ไม่ได้จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานรูปร่างและสีสันทันให้เหมาะสม

อรรณพ มัชฌิมจิต (2550) จากผลสำรวจของกรมส่งเสริมการเกษตร พบว่า นาข้าวที่ได้รับผลผลิตข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัม จะมีปริมาณฟางข้าว น้ำหนัก 1,300 กิโลกรัม โดยสามารถนำฟางข้าวมาอัดเป็นฟางก้อนที่มีน้ำหนักก้อนละ 20 กิโลกรัม ได้จำนวน 65 ก้อน จำหน่ายได้ราคา ก้อนละ 15 บาท ทำให้มีรายได้ประมาณ 300 บาท แต่หากมีการพัฒนาคุณสมบัติของฟางข้าวให้สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทดแทนวัสดุธรรมชาติ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่จะนำไปสร้างรายได้มากกว่าการนำไปอัดขายหลังจากการเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 1 สถิติปริมาณฟางข้าวนาปรังเป็นรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2544 – 2549

| จังหวัด   | ปริมาณฟางข้าว ( ตัน ) Rice straw (Tons) |       |       |       |       |       |
|-----------|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | 2544                                    | 2545  | 2546  | 2547  | 2548  | 2549  |
| เชียงราย  | 38701                                   | 41875 | 63224 | 69615 | 61978 | 71337 |
| พะเยา     | 1587                                    | 1672  | 1117  | 1053  | 1059  | 1123  |
| ลำปาง     | 5071                                    | 5033  | 5677  | 5309  | 3629  | 5281  |
| ลำพูน     | 2162                                    | 1576  | 1466  | 3037  | 3188  | 3362  |
| เชียงใหม่ | 24550                                   | 14383 | 15935 | 23874 | 20456 | 22046 |
| น่าน      | 2972                                    | 1508  | 1225  | 1806  | 312   | 1120  |
| อุดรดิตถ์ | 100499                                  | 77044 | 70837 | 77570 | 95772 | 96732 |
| แพร่      | 1050                                    | 917   | 1353  | 1352  | 1864  | 1905  |

(ที่มา: สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551)

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

### 1. แหล่งที่มาของข้อมูล

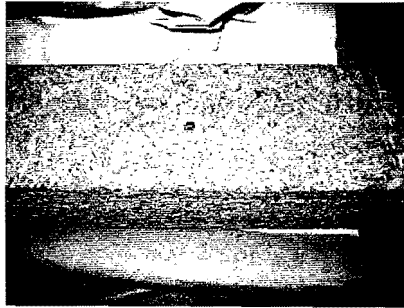
งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าว ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลของวัสดุ และความต้องการของผู้บริโภคซึ่งสามารถจำแนกวิธีการศึกษาได้ดังนี้

#### 1.1 แหล่งข้อมูลด้านการสำรวจ

- สำรวจพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกทางภาคเหนือ ของศูนย์ข้าวจังหวัดแพร่
- สำรวจสถิติปริมาณฟางข้าวนาปรังจากการพัฒนาการใช้และการจัดการฟางข้าว โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 8 จังหวัดภาคเหนือ
- สำรวจจากกลุ่มผู้บริโภค ที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าหัตถกรรม เฟอร์นิเจอร์ และของตกแต่งบ้านในจังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 150 คน

#### 1.2 แหล่งข้อมูลจากแบบสอบถาม

เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากฟางข้าว โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริโภคที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าหัตถกรรม เฟอร์นิเจอร์ ของตกแต่งบ้านในจังหวัดอุดรธานี 150 คน จากผู้เข้าใช้บริการร้านจำหน่ายสินค้าหัตถกรรม, เฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านในจังหวัดอุดรธานี ช่วงเวลา 6 เดือน ( ก.ย. 51-ก.พ. 52)



รูปที่ 1 แผ่นไม้อัดจากเศษไม้



รูปที่ 2 เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

### 1.3 ข้อมูลจากการทดลอง

■ ทำการทดลองด้วยการใช้ส่วนผสม และวิธีการต่าง ๆ เพื่อเพิ่มคุณสมบัติให้ กับฟางข้าว เช่น การนำไปต้มเยื่อแบบ Acid pulping ในสารละลายกรดฟอร์มิก (Formic Acid) กรดอะซิติก (Acetic Acid) และน้ำ ในมาตราส่วนต่าง ๆ เพื่อหาความเหมาะสมในการใช้สารละลายเพื่อให้ฟางข้าว อ่อนตัวลง เพื่อให้ง่ายต่อการอัดฟางข้าว



รูปที่ 3 การทดลองคุณสมบัติฟางข้าวด้วยสารเคมี

■ ทำการทดลองส่วนผสมของการประสานกันระหว่างฟางข้าว ที่ผ่าน กระบวนการย่อย แล้วกับสารประสานเช่น ผสมกาวลาเท็กซ์ การใช้กาวแป้งเปียก เป็นต้น เพื่อหามาตราส่วนที่เหมาะสมกับการอัดฟางข้าว



รูปที่ 4 ทดลองอัดฟางข้าวด้วยเครื่อง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ

2.1 แบบสอบถามความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ เพื่อบำบัดผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมการนำฟางข้าวมาใช้ โดยทำการสอบถามผู้บริโภคที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าหัตถกรรม เฟอร์นิเจอร์ และของตกแต่งบ้าน ในจังหวัดอุดรธานี

2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ เพื่อหารูปแบบผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ เพื่อหาความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้น

### 2.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

■ ศึกษาวิธีการสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการร่างแบบสอบถามความต้องการ, ความคิดเห็น และความพึงพอใจ

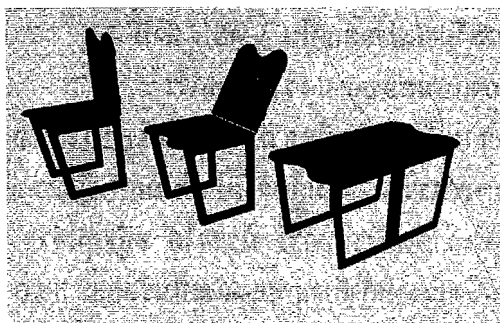
■ ศึกษาทฤษฎี เอกสาร แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ พร้อมทั้งทำการศึกษาผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดเพื่อสรุปประเด็นในการสอบถามความต้องการ

### ■ กำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความต้องการ

ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความต้องการ พร้อมทั้งนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อตรวจสอบและเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข

■ ทำการสอบถามต่อผู้เข้าใช้บริการร้านจำหน่ายสินค้าหัตถกรรม, เฟอร์นิเจอร์ และของตกแต่งบ้านในจังหวัดอุดรธานี

2.5 สรุปผลจากแบบสอบถามเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว



รูปที่ 5 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าว

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการสำรวจจากสถิติการปลูกข้าว จากผลสำรวจของกรมส่งเสริมการเกษตร พบว่า นาข้าวที่ได้รับผลผลิตข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัม จะมีปริมาณฟางข้าว น้ำหนัก 1,300 กิโลกรัมจากนั้นจัดทำแบบสอบถามไปใช้กับผู้เข้าใช้บริการร้านจำหน่ายสินค้าหัตถกรรม, เฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้าน ในจังหวัดอุดรธานีเมื่อได้แบบสอบถามแล้วจะทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้น

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์และนำผลที่ได้จากข้อมูลการสำรวจมาแปลผลเพื่อทราบความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ต่อกลุ่มผู้บริโภค พร้อมทั้งตรวจสอบจำนวนความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับมาแปลผล เพื่อสรุปข้อมูลต่างๆ โดยการคำนวณหาค่าร้อยละจากนั้นวิเคราะห์ผลการทดลอง ต่าง ๆ ทั้งการทดลองการย่อย, การประสานของฟางข้าวและการทดสอบแรงดึง แรงกด และแรงฉีกขาด ของแผ่นไม้อัดจากฟางข้าว พร้อมทั้งสรุปผลการทดลอง

สำรวจแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำฟางข้าวมาใช้ พร้อมทั้งตรวจสอบจำนวนความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับมาแปลผลเพื่อสรุปข้อมูลต่างๆ โดยการคำนวณหาค่าร้อยละ ทำการสำรวจความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้น พร้อมทั้งตรวจสอบจำนวนความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับมาแปลผลเพื่อสรุปข้อมูลต่าง ๆ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มาก

2.50-3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง น้อย

1.00-1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

#### ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม มาทำการวิเคราะห์แล้วนำเสนอในรูปแบบการบรรยายโดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

##### 1. ผลการวิเคราะห์ของแบบสอบถามความต้องการ

แบบสอบถามความต้องการที่จะนำฟางข้าวทำการออกแบบ เป็นผลิตภัณฑ์ จากแบบสอบถามทำให้ผู้ดำเนินโครงการทราบว่ากลุ่มผู้บริโภคเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยส่วนมากมีอายุมากกว่า 50 ปี อาชีพส่วนใหญ่ทำอาชีพข้าราชการ มีรายได้ อยู่ระหว่าง 10,001 – 30,000 บาท และต้องการที่จะนำฟางข้าวมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เก๋ๆมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 18.0 รองลงมาคือชั้นวางของคิดเป็นร้อยละ 15.3 ชั้นวางหนังสือคิดเป็นร้อยละ 12.6 ตามลำดับ

##### 2. ผลการวิเคราะห์ของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์

แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ และพัฒนาขึ้นจำนวน 150 ชุด จากแบบสอบถาม ทำให้ผู้ดำเนินงานวิจัย ทราบว่ากลุ่มผู้บริโภค เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยส่วนมากมีอายุมากกว่า 50 ปี อาชีพส่วนใหญ่ทำอาชีพค้าขาย / ธุรกิจ ส่วนตัว และมีรายได้อยู่ระหว่าง 5,000 – 10,000 บาทและความพึงพอใจในรูปแบบที่หนึ่งคิดเป็นร้อยละ 39.3 ส่วนมากชอบสีที่เป็นสีธรรมชาติของฟางข้าวคิดเป็นร้อยละ 30.0 รองลงมาคือสีครีมคิดเป็นร้อยละ 21.4 ตามลำดับ

##### a. ผลการวิเคราะห์ของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้น

ความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้นอยู่ในระดับความเหมาะสม

สมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.25$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.78$ ) แต่เมื่อดูในรายละเอียดแล้วพบว่า ความเหมาะสมของสีสันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.53$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.69$ ) ความเหมาะสมของขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.35$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.72$ ) ความเหมาะสมของรูปทรงของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.31$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.86$ ) ความเหมาะสมการใช้งานของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.07$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.84$ ) และความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากฟางข้าวมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.01$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.75$ ) ตามลำดับ

#### b. ผลการทดลองการผลิตไม้อัดจากฟางข้าว

ในการใช้สารละลายในปริมาณต่างๆ พบว่าการบดวัสดุโดยปิดฝาและผ่านการต้มใช้เวลาในการต้มหนึ่งชั่วโมงครึ่งฟางข้าวมีการย่อยได้ดีกว่าการไม่ปิดฝา โดยที่ การหมักสารละลายต่าง พบว่าสารละลายกรดฟอร์มิก (Formic Acid) กรดอะซิติก (Arctic Acid) กรดมะนาว และน้ำ ทำให้ฟางข้าวย่อยสลายตามลำดับ โดยฟางข้าวย่อยสลายไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้ ผู้ดำเนินงานวิจัยใช้น้ำเปล่าในการหมักเป็นเวลาหนึ่งวันเพื่อที่จะลดต้นทุน

#### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษา โดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูล เพื่อแก้ไขปัญหา และหาแนวทางในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ ในการทดลองเบื้องต้นผู้ดำเนินงานวิจัยทำการทดลองโดยการนำฟางข้าว ที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายแล้วนำมาตากให้แห้งแล้วใช้ตัวประสานคือกาวลาเท็กซ์ กาวแป้งเปียก และเรซิน โดยผลการทดลองคือ ฟางข้าวผสมกับกาวลาเท็กซ์ โดยใช้แรงคนในการผสมนำไปอัดไว้กับเฟรมขนาด  $45 \times 70$  cm. โดยปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิห้อง โดยฟางข้าวที่ได้ มีลักษณะโค้งตัว ไม่แข็งแรง ,นำไปอัดกับเครื่องรีด ผลคือ เครื่องรีดแยกกาวกับฟางข้าวออกจากกันทำให้ฟางข้าวไม่ติดกันจึงไม่จับตัวกันเป็นแผ่น,นำไปอัดกับแม่พิมพ์ขนาด  $30 \times 30$  cm. โดยปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิห้อง โดยฟางข้าวที่ได้มีการอ่อนตัว เหนียว มีการโค้งตัวเกิดขึ้น ฟางข้าวผสมกับกาวแป้งเปียกโดยใช้แรงคนในการผสมกาวและนำไปอัดกับแม่พิมพ์ขนาด  $30 \times 30$  cm. โดยปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิห้อง พบว่า ฟางข้าวที่ได้เอามากมานั้นไม่มีความแข็งแรง เพราะ ไม่มีความยืดหยุ่น ฟางข้าวผสมกับเรซินโดยใช้แรงคนในการผสมฟางข้าวผสมกับเรซินนำไปอัดกับแม่พิมพ์ขนาด  $30 \times 30$  cm. โดยปล่อยให้แห้ง ในอุณหภูมิห้อง พบว่าฟางข้าวที่ได้เอามากมานั้นมีความแข็งแรง ทนแรงกระแทก แต่มีกลิ่นเหม็นของเรซิน

#### อภิปรายผล

แบบสอบถามความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ เพื่อให้ได้ความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์มากที่สุด จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม โดยผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว ที่กลุ่มผู้วิจัยออกแบบ พบว่ากลุ่มผู้บริโภคต้องการนำฟางข้าวมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เก้าอี้มากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากฟางข้าวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม นี้ ได้นำไม้อัดฟางข้าวมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์เก้าอี้ ได้ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี สำหรับการนำไปศึกษาต่อ ควรมีการศึกษาการกรรมวิธีการในการอัดฟางข้าวและควรที่จะมีเครื่องอัดไม้อัดเนื่องจากจะลดต้นทุนในการผลิต อาจใช้ผสมผสานร่วมกับวัสดุอื่นเพื่อเพิ่มความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้นจะทำให้เกิดการพัฒนาลงมือตลอดเวลา

### บรรณานุกรม

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแผ่นขึ้นแฟกอัดด้วยกาวในประเทศ. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา

<http://www.forest.go.th/forprod/research/abstract/1184.htm>.

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว. (2551). ฟางข้าวมีประโยชน์โปรดอย่าทำลาย. กองปฐพีวิทยา, กรมวิชาการเกษตร.

นิรัช สุดสังข์. (2548). การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ผกาพรรณ สกุลมัน และ จารุณี ปลงรัมย์. 2549. มูลค่าฟางข้าวหลังเกี่ยวสู่ฟาร์มปศุสัตว์. ผู้มีอาชีพอัดฟางและขายฟางอัดในจังหวัดนครปฐม

ลัดดาวัลย์ กรรณนุช. 2550. ผลของการไม่เผาฟางข้าวและการใช้ประโยชน์จากฟางข้าว. ปทุมธานี: ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี.

สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ. 2550. ผลของเทคโนโลยีที่มีต่อการออกแบบ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2550. มนุษย์และการออกแบบ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. \*

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.