

ชื่อโครงการ “ออกแบบและสร้างเครื่องไผ่ไม่ไผ่เพื่อผลิตเส้นใยขัดผิวกาย”

Designing and producing a machine in making bamboo fiber

นายคมสัน แก่นนาค¹⁾ นายมงคล กันนิล¹⁾ และนายศรารุช ทองมี¹⁾

นายสมเดช ศิริโสภณ^{*2)} และ นายปรีชา เวชประสิทธิ์^{*3)}

- 1) ผู้วิจัย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- *2) หัวหน้าโครงการวิจัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- 3) ผู้ประกอบการ กลุ่มผู้ผลิตเส้นใยขัดผิวปากกราน

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อสร้างเครื่องไผ่ไม่ไผ่ให้แก่มูลนิธิผู้ผลิตเส้นใยขัดผิวปากกราน โดยออกแบบเครื่องไผ่ให้ทำงานในแนวตั้ง ไผ่ไม่ไผ่เป็นวัสดุหลักต้องตัดเป็นปล้องๆ ไว้ก่อนสามารถใส่ได้ครั้งละ 4 กระบอกพร้อมกัน แต่ละกระบอกถูกใส่เป็นเส้นไผ่ด้วยใบมีด 4 ใบพร้อมกัน เครื่องสามารถใส่ได้ตีที่ความเร็ว 45 ครั้งต่อนาที ใส่ได้เส้นไผ่หนา 0.25 มิลลิเมตร ปริมาณที่ใส่ได้ 48 กระบอกต่อชั่วโมง

คำสำคัญ ไผ่ไม่ไผ่ เส้นใยไผ่ ขัดผิวกาย

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไผ่ไม่ไผ่เป็นวัสดุที่เก่าแก่ที่สุดที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้ประโยชน์เพื่อความสะอาดสบายในชีวิตประจำวันมาตั้งแต่โบราณกาลแล้ว ไผ่เป็นไม้ อยู่ในสกุล Gramineae, tribe Bambuseae ลำต้นจะแบ่งออกเป็นปล้องๆ มีส่วนที่คั่นระหว่างปล้องที่เรียกว่า ข้อไผ่ เนื้อไม้มีลักษณะเป็นวงแหวน ใจกลางของลำต้นเป็นรูกลวง และสภาพของเนื้อไม้แน่น แข็ง เนื้อไม้หนาหรือบางขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์และสภาพแวดล้อม ในส่วนของผนังลำปล้องและข้อทำให้ไม้ไผ่มีความแข็งแรง สมบัติทางกายภาพของไม้ไผ่ลำจะมีความชื้น 50 ถึง 99 เปอร์เซ็นต์ และลำอ่อนมีความชื้น 80 ถึง 150 เปอร์เซ็นต์ กายวิภาคของลำต้นไผ่ประกอบด้วย เซลล์พาราเรโนโคมา 50 เปอร์เซ็นต์ เส้นใย 40 เปอร์เซ็นต์ และส่วนท่อน้ำท่อลำเลียงอาหาร 10 เปอร์เซ็นต์ และสมบัติทางเคมีไม้ไผ่มี

ส่วนประกอบหลักเป็น เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส และลิกนิน ส่วนประกอบย่อยมีเรซินแทนนิน ไซ และเกลืออินทรีย์ต่างๆ ไม้ไผ่มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นที่ลักษณะคล้ายๆ กัน เช่น ไผ่สีสุก ไผ่ตง ไผ่เลี้ยง ไผ่เหลือง ไผ่รวก ไผ่ไร่ ไผ่ป่า เป็นต้น

ไผ่โดยทั่วไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ลำต้นใช้ทำเครื่องใช้สอยในครัวเรือน ทำกระดาษ เฟอร์นิเจอร์และเครื่องจักรสานต่างๆ หน่อของไผ่ใช้ในการประกอบอาหาร เหง้าไผ่ใช้ทำเครื่องประดับต่างๆ เช่น ทำตุ๊กตา และใบของต้นไผ่จะใช้เป็นอาหารสัตว์ ส่วนใบไม้ไผ่ที่ร่วงลงไปแล้วนำไปทำปุ๋ยหมัก หรือทำเชื้อไฟได้ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ; 2544)

ผู้ประกอบการที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้นำไม้ไผ่มาใช้ประโยชน์ ที่แตกต่างจากที่กล่าว

ข้างต้น โดยนำเนื้อไม้ไผ่ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์
ใยไผ่ขัดผิว โดยระบุในเอกสารโฆษณาว่า

ใยไผ่ใช้ขัดถูร่างกาย ขัดผิวให้ขาวนุ่มนวล ขัด
สิ่งสกปรกและเซลล์ผิวที่เสื่อมสภาพ และสามารถ
ใช้ร่วมกับสบู่นาฬิกาได้ ไม่ว่าจะเป็นมันชัน ว่าน
น้ำ ว่านนางคำ ตะไคร้หอม ยาหาราก เป็นต้น
เพื่อบำรุงผิวพรรณตามสรรพคุณของสบู่นาฬิกา
นั้นๆและใยไผ่ขัดผิวกายมีคุณภาพดีกว่าใยบวบ
ธรรมชาติ (ปริษา เวชประสิทธิ์ ; 2551)

จากการที่ไปศึกษาข้อมูลการผลิตเส้นใยของ
คุณปริษา เวชประสิทธิ์ ที่บ้านเลขที่ 51 หมู่ 9
บ้านคลองปากกราน อำเภอพระนครศรีอยุธยา
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นผู้ผลิตใยไผ่ขัดผิว
เพื่อการขัดถูร่างกายแรกของประเทศไทย
โรงงานที่ผลิตอยู่ขณะนี้มีคนงานทุกแผนก 5 คน
เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีเครื่องขุดไม้ไผ่ 1
เครื่องและเครื่องทูป(นวด)เส้นไม้ไผ่ 1 เครื่องและ
จักรเย็บผ้า ใช้ไม้ไผ่เลี้ยงเป็นวัตถุดิบต้นน้ำในการ
ทำเป็นเส้นใยไผ่ขัดผิวกาย เดือนละ 70 ถึง 100
ลำ เมื่อผ่านขั้นตอนต่างๆแล้วจะได้เส้นใยขัดผิว
กายขนาดต่างๆจำนวน 3,000 ถึง 4,000 ก้อน
เมื่อนำไปจำหน่ายสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับไม้
ไผ่ได้ถึง 30 เท่าตัว คุณปริษา เวชประสิทธิ์ได้ให้
ข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์ใยไผ่ขัดผิว ซึ่งมีขั้นตอน
การผลิตหลัก ๆ คือ

ขั้นตอนที่ 1. การขุดไม้ไผ่เป็นเส้นโดย นำไม้
ไผ่ที่มีลำตรง อายุประมาณ 1 ถึง 2 ปี ที่ตัดมาไม่
เกิน 15 วัน และถ้าใช้ไม่หมดภายใน 15 วัน ต้อง
นำไปแช่น้ำเพื่อคงความสดของไม้ไผ่ไว้ นำมาตัด
เป็นท่อนยาวประมาณ 2,000 มิลลิเมตร ใช้หิน
เจียรไน เจียรส่วนที่เป็นข้อออกบางส่วนเพื่อไม่ให้
สะดุดแล้วขูดเป็นเส้นบางลักษณะเหมือนซี่กบที่เกิด
จากกบไสไม้ของช่างไม้เฟอร์นิเจอร์ มีความกว้าง
3 ถึง 5 มิลลิเมตร และหนา 0.05 ถึง 0.1
มิลลิเมตร ด้วยเครื่องขุดไม้ไผ่ในแนวนอนที่
ออกแบบและสร้างขึ้นเองโครงสร้างเป็นไม้ มีช่วง
ชัก 1,000 มิลลิเมตร สามารถขุดไม้ไผ่ได้

ประมาณ 3 ลำ ได้เส้นใย 2 กะละมังชักผ้าหรือ
อประมาณ 1/3 ลูกบาศก์เมตร



เครื่องขุดไม้ไผ่ของคุณปริษา เวชประสิทธิ์

ขั้นตอนที่ 2. การแช่น้ำ เมื่อได้เส้นไม้ไผ่
จากการขุดแล้ว ต้องนำไปแช่น้ำสะอาด 24
ชั่วโมง เพื่อให้เส้นไม้ไผ่อ่อนตัว จากนั้นล้างน้ำ
ให้สะอาดเพื่อขจัดกลิ่นเหม็นเน่าที่เกิดจากการแช่
น้ำแล้วนำไปทูปนาน 20 นาที ด้วยเครื่องทูป
แล้วนำเส้นใยไปแช่น้ำอีก 24 ชั่วโมง และนำ
กลับมาทูปใหม่ ทำอย่างนี้ 8 รอบจึงจะได้เส้นใย
ใผ่นำไปทำในขั้นตอนต่อไป ดังภาพ



(1)



(2)

(1) การแช่เส้นไม้ไผ่ในกะละมัง

(2) การล้างทำความสะอาดเส้นไม้ไผ่

ขั้นตอนที่ 3. การทูปเส้นไม้ไผ่ ทูปให้เส้น
ไม้ไผ่แตกให้เนื้อเยื่อของไม้ไผ่บางส่วนหลุด
ออกไป ด้วยเครื่องทูปที่ออกแบบและสร้างขึ้นเอง
โครงสร้างเป็นไม้ หลักการทำงานคล้ายโครก
กระเบื้องตำข้าว สากที่ใช้ทูปหนักประมาณ 50
กิโลกรัม ความถี่ในการทูป 60 ครั้งต่อนาที
เชิงรอกทูปกว้าง 800 มิลลิเมตร

ทูปเส้นไหมได้ครั้งละ 1/2 กะละมังซักผ้า นานรอบ
ละ 20 นาที 8 รอบ ทูปจนได้เส้นไหมที่อ่อนนุ่ม
(โดยการตูด้วยตาเปล่าและสัมผัสด้วยมือ)
หลังจากนั้นนำมาทูปด้วยคนอีกครั้งเพื่อแผ่เส้นไหม
เป็นแผ่นกว้าง แล้วจึงนำไปตากแดดหรืออบให้
แห้ง ใช้เวลาประมาณ 1 วัน ดังภาพ



(1)



(2)

(1) การทูปด้วยซากไม้

(2) การทูปแผ่ด้วยเขียงและค้อนไม้

ขั้นตอนที่ 4. การตัดเย็บ นำเส้นไหมได้ที่แห้ง
แล้วตัดให้ได้รูปร่างและขนาดตามที่ออกแบบเพื่อ
การใช้งานแบบต่างๆ นำไปเย็บติดกับผ้าและ
ฟองน้ำเป็นแผ่นชุดฤดูตัวเสร็จแล้วนำไปบรรจุถุงหรือ
ซองเพื่อจำหน่ายต่อไปดังภาพ



แผ่นชุดฤดูตัวที่ตัดเย็บแล้ว ขนาดต่างๆ

คุณปรีชา เวชประสิทธิ์ กล่าวว่า การทูปเส้น
ไหมเพื่อผลิตเส้นไหมได้ด้วยเครื่องที่ออกแบบและ
สร้างขึ้นเองทำได้น้อยต่อวัน คือกำลังการผลิตอยู่ที่
ประมาณ 1/3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เมื่อนำไปผลิต
เป็นแผ่นชุดผิวกายได้ประมาณ 100 ชิ้นต่อวัน
หรือประมาณ 36,000 ชิ้นต่อปี ขณะนี้ไม่สามารถ
เพิ่มปริมาณการผลิตได้ ด้วยเครื่องมือที่อยู่
เนื่องจากมีคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศมาก

ขึ้น จากคำบอกเล่านี้พอสรุปปัญหาของเครื่องทูป
ไหมได้ดังนี้

1. เครื่องทูปที่ใช้ยังมีขนาดใหญ่ แต่ทำ
การทูปเส้นไหมได้น้อยต่อวัน ประสิทธิภาพการ
ทำงานของเครื่องเพียง 50 เปอร์เซ็นต์

2. เครื่องทูปไม่มีอุปกรณ์จับลำไหมให้
หมุนรอบตัว ขณะทำการทูปต้องใช้คนจับลำไหมให้
หมุนรอบตัวรับการทูปจากใบมีด ทำให้ไม่สะดวก
ในการทำงาน

3. เครื่องทูปไหมไม่ทูปเส้นไหมได้ความ
หนาไม่เท่ากันทำให้ทำงานในขั้นต่อไปใช้เวลามาก
ขึ้น

4. เครื่องทูปมีช่วงชักยาวทำให้การทูป
เนื้อไหมยาวผ่านข้อไหมได้ ซึ่งข้อไหมเป็นส่วนที่
แข็งที่สุดของลำต้นต้องเจียข้อออกบางส่วนก่อน
ทูปและทำให้ต้องเสียเวลามากในขั้นตอนเตรียมไหม
ไหม

จากปัญหาที่กล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงได้
ออกแบบเครื่องขึ้นใหม่เรียกชื่อว่า เครื่องใส่ไหม
เป็นเส้นในแนวตั้ง โดยมีหลักการทำงานคล้าย
เครื่องต้นแบบ เพียงแต่เปลี่ยนจากการทูปใน
แนวนอนเป็นการใส่ในแนวตั้ง ช่วงชักไม่เกิน
600 มิลลิเมตร ไหมที่นำมาใส่ต้องตัดข้อออก
แล้วเหลือเฉพาะปล้องไหม และเพิ่มอุปกรณ์ใน
การจับกระบอกไหมที่สามารถหมุนรอบตัวเองได้
โดยอัตโนมัติ และสามารถใส่ได้คราวละ 4
กระบอกพร้อมกัน เครื่องใส่นี้ใช้มอเตอร์เกียร์
ขนาด 1 แรงม้าเป็นต้นกำลัง เครื่องใส่ที่
ออกแบบไว้โครงสร้างเป็นรูปตัวซีตั้งบนฐานขนาด
1,000 × 1,000 มิลลิเมตร มีส่วนประกอบหลัก 3
ส่วนคือ

1. หัวจับกระบอกไหม หัวจับทำเป็น
แกนเรียบ 2 ชั้น บนและล่างสำหรับสวมเข้าในรู
กระบอกไหมทั้ง 2 ข้าง ในแนวตั้ง ใช้แรงของ
สปริงดึงเข้าหากันเพื่อทำให้แน่น หัวจับนี้จะหมุน
ได้ด้วยชุดหมุนกระบอกไหมไหม

2. ชุดหมุนกระบอกไม้ไผ่ จะทำหน้าที่ หมุนหัวจับกระบอกไม้ไผ่ในจังหวะที่ใบมีดเคลื่อนที่ ขึ้นด้วยก้านกระทุ้ง ซึ่งมีความเร็วสัมพันธ์กับ ความเร็วของใบมีดใส

3. ใบมีดใส ใบมีดใสจะมี 4 ใบมีด ใน 1 ชุด ติดตั้งไว้โดยรอบวงกลมทำมุม 90 องศา ซึ่งกันเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้งด้วยข้อเหวี่ยง เส้นผ่าศูนย์กลาง 600 มิลลิเมตร ใบมีดจะใสไม้ไผ่ ทั้ง 4 ใบมีดพร้อมกันขณะเคลื่อนที่ลง ขณะเคลื่อนที่ขึ้นจะฟรี



ภาพเครื่องที่สร้างขึ้น

2. การทดสอบ

1. ทดสอบหาความเร็วของการใสที่เหมาะสม
2. ทดสอบหาความหนาของเส้นไม้ไผ่ที่ใสได้
3. ทดสอบหาปริมาณของการใสไม้ไผ่ต่อ ชั่วโมง

3. ผลการทดสอบ

เครื่องใสไม้ไผ่ที่สร้างขึ้นสามารถใสไม้ไผ่ได้ดีที่ ความเร็วช่วงชัก 45 ครั้งต่อนาที ใสได้เส้นไม้ไผ่มี ความหนา 0.25 มิลลิเมตร ปริมาณที่ใสได้ 48 กระบอกต่อชั่วโมง

4. สรุปผลการทดสอบ

เครื่องใสไม้ไผ่ที่สร้างขึ้นสามารถใสไม้ไผ่ได้ ครั้งละ 4 กระบอกด้วยความเร็วช่วงชัก 45 ครั้ง ต่อนาที เส้นไม้ไผ่ที่ใสได้มีความหนา 0.25 มิลลิเมตร ในเวลา 1 ชั่วโมงใสไม้ไผ่ได้ 48 กระบอกทุกๆ ความยาวของกระบอกไม้ไผ่

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์สมเดช ศิริโสภณ หัวหน้าโครงการ คุณปรีชา เวชประสิทธิ์ ผู้ประกอบการที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นในการสร้าง และขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการ โรงงานอุตสาหกรรมและวิจัยสำหรับปริญญาดุษฎี ประจำปี 2552 ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้ เป็นอย่างสูง

6. เอกสารอ้างอิง

เอส. แดรนส์. ฟิลด์, อี.เอ. วิตจาจา (2544). ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เล่มที่ 7 : ไม้ไผ่ (แปลจาก Plant Resources of South - East Asia 7: Bamboos. โดย สุนทร ดุริยะประพันธ์). กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ปรีชา เวชประสิทธิ์. (2552. เมษายน 11) เจ้าของกิจการผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ขัดผิวกาย. สัมภาษณ์.