

“การออกแบบและพัฒนาเครื่องคั่วข้าวใหม่แบบระบายความชื้นด้วยลมร้อน ผสมกับกลิ่นกาแฟ”

Design and Development A Hmong Rice Roasting Machine - Release Moisture with Hot Air Mixed with the Smell of Coffee

*
ธรรณชาติ วันแต่ง¹⁾ ทะนงศักดิ์ ครุฑจันทร์, นิमित มั่นขาว, ชีรศักดิ์ ทาบุรี, วีระชัย เกตุหาร
และเชิดชาย แสงคำกุล²⁾

- 1) สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
Email : tannachart@gmail.com
- 2) วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเกษตรข้าวมังชุมชน หมู่ 9, หมู่ 14 ต.เขาค้อ

บทคัดย่อ

การออกแบบและพัฒนาเครื่องคั่วข้าวใหม่แบบระบายความชื้นด้วยลมร้อนผสมกับกลิ่นกาแฟ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องคั่วข้าวใหม่ที่เหมาะกับวิสาหกิจชุมชน เพื่ออัตราการผลิตเพื่อจำหน่ายในเชิงอุตสาหกรรม มีชุดระบายความชื้นด้วยลมร้อน เพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์ด้วยการผสมกลิ่นกาแฟและสามารถประยุกต์ใช้กลิ่นอื่นได้ จากผลการทดลองพบว่าอัตราการผลิตของเครื่อง 60 ก.ก./ช.ม. ประมาณ 100 ถังต่อวัน (ข้าวสาร) มากกว่าเดิม 2 เท่า เวลาในการคั่วที่เหมาะสมที่สุด 30 นาที ที่ 75 องศาเซลเซียส ปริมาณต่อถังที่เหมาะสมคือ 30 ก.ก. (2 ถัง) จะได้ข้าวที่คั่วสุกทั่วถึงกันไม่ไหม้ เปลือกไม่แตก เมื่อนำไปสีและหุงจะได้ผลด้านความพึงพอใจจากรสชาติที่ดีที่สุด ส่วนการผสมกลิ่นกาแฟจะผสมตอนที่เป่าข้าวสารจึงมีกลิ่นกาแฟติดอยู่ได้ดี

คำสำคัญ : ข้าวใหม่มัง, เครื่องคั่ว, ระบายความชื้น, ลมร้อน

1. ข้อมูลทั่วไป

ในช่วงที่กระแสสุขภาพทำให้หลายคนหันมาตื่นตัว ปรับวิธีการรับประทานอาหารและการดำเนินชีวิตที่ดีมากขึ้น ชาวต่างประเทศหันมารับประทานข้าวมากขึ้น เพราะข้าวไม่มีโปรตีนที่ทำให้เกิดอาการแพ้เหมือนข้าวสาลี ไม่มีโคเลสเตอรอล มีไขมันต่ำ ข้าวจึงได้ชื่อว่าเป็นสุดยอดอาหารสุขภาพและมีโอกาสทางการตลาดที่สูง ข้าวใหม่มังเป็นข้าวที่มีประโยชน์สูง โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมายาวนานในงานประเพณีกินข้าวใหม่มัง ข้าวใหม่มังจะเกี่ยวในช่วงเดือน ก.ย. - พ.ย. เมื่อรวงข้าวสุกประมาณ 70% สีเขียวปนเหลือง แล้วนำมานวดให้ข้าวเปลือกหลุดออกโดยไม่ตากให้แห้ง นำไปคั่วทั้งเปลือกจนแห้ง หลังจากนั้นจึงตำหรือสีแล้วนำไปบรรจุถุงเพื่อจำหน่าย (OTOP) หรือหุงรับประทานสำหรับเด็กและหญิงตั้งครรภ์

2. ปัญหาโจทย์

1. อัตราการผลิตต่ำ 40-50 ถังต่อวัน (ข้าวสาร) ใช้การคั่วในกระทะใบแบนเตาอังไฟแล้วบรรจุลงถุง ราคาถุงละ 50 บาท/ถุง 1 ก.ก.
2. หลังจากคั่วมีความชื้นตกค้างสูง เมื่อผึ่งแดดแล้วบรรจุใส่ถุงพลาสติกจะเก็บได้ประมาณ 30 วัน แล้วจะเกิดกลิ่นเหม็นหืนและเชื้อรา
3. มีความต้องการของชุมชนและนักท่องเที่ยวให้มีการแปรรูปข้าวใหม่ มังเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เป็นขนม ของขบเคี้ยว รสชาติหรือกลิ่นที่แตกต่างออกไป
4. ความร้อนและระยะเวลาที่ไม่คงที่ ส่งผลต่อรสชาติในแต่ละกระทะ
5. การปนเปื้อนของฝุ่นละอองในขณะคั่ว (การผลิตแบบเปิด)

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบและพัฒนาเครื่องคั่วข้าวใหม่แบบระบายความร้อนด้วยลมร้อนผสมกับกลิ่นกาแฟ มีอัตราการผลิตที่สูงและระบายความร้อนได้ดี เพื่อลดกลิ่นเหม็นหืนเมื่อเก็บ เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยกลิ่นกาแฟและอาจใช้กลิ่นอื่นๆได้ ขนาดเครื่อง 150x150 ซม. ถึง SUS 304 รัศมี 80 ซม. ปิด-เปิดได้ ใช้มอเตอร์ 2 แรงม้า ส่งกำลังด้วยโซ่กับชุดข้อเหวี่ยงให้ถึงหมุนแกว่งไปมาที่อัตราทด 72:1 และชุดที่สองต่อเข้ากับเพลาลับใบกวนภายในถังที่ 20 รอบ/นาที ติดตั้งชุดให้ความร้อนแบบอินฟราเรดแก๊ส (ประหยัดกว่าแบบปกติ 40%) ใช้โบลเวอร์ขนาด 1/2 แรงม้า ผลิตลมและดูดลมร้อนผสมกลิ่นกาแฟจากชุดกาน้ำร้อนแบบไอน้ำที่ผสมกลิ่นกาแฟ แล้วจึงถูกเป่าเข้าไปในถัง การผสมกลิ่นกาแฟจะผสมเมื่อเป็นข้าวสารแล้ว ส่วนการคั่วข้าวเปลือกจะใช้เป็นลมร้อน

4. วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหา ออกแบบและเขียนแบบส่วนประกอบของเครื่อง
2. สร้างเครื่องคั่วข้าวใหม่
3. ทดสอบสมรรถนะและแก้ไข
4. ทดลองและศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
 - ตรวจวัดสีของเม็ดข้าวและการกะเทาะของเปลือก
 - ประเมินจากรสชาติ กลิ่น เนื้อสัมผัส ความพึงพอใจ
5. ตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ
6. นำเครื่องไปทดสอบที่สถานประกอบการและวิเคราะห์ผล

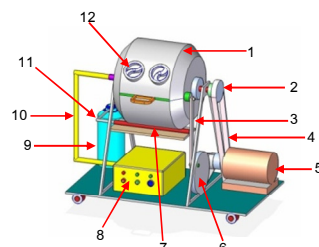
5. ผลการดำเนินงาน

อัตราการผลิตของเครื่องคั่วเท่ากับ 60 ก.ก./ชม. สามารถผลิตเป็นข้าวสารได้ประมาณ 100 ถังต่อวัน (ถังละ 1 ก.ก.) มากกว่าเดิม 2 เท่า เวลาในการคั่วที่เหมาะสมที่สุดคือ 30 นาที ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ปริมาณที่เหมาะสมต่อการคั่วใน 1 ครั้ง

เท่ากับ 30 ก.ก. (2 ถัง) จะได้ข้าวที่คั่วสุกทั่วถึงกันไม่ไหม้ เปลือกไม่แตก เมื่อนำไปสีจะมีการกะเทาะได้ดี ด้านความพึงพอใจจากรสชาติเมื่อนำไปหุงที่อุณหภูมินี้ จะได้ผลดีที่สุดเช่นกัน หรือสามารถใช้ที่ 80 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที แต่ต้องเพิ่มปริมาณเป็น 45 ก.ก. (3 ถัง) จะได้ข้าวที่คั่วสุกไม่ไหม้เช่นเดียวกัน ส่วนการผสมกลิ่นกาแฟจะผสมตอนที่เป่าข้าวสารแล้วจึงมีกลิ่นกาแฟที่ติดอยู่ได้ดี เพราะข้าวสารมีความสามารถในการดูดกลิ่น เมื่อนำไปหุงจะยังคงกลิ่นหอมของกาแฟ แต่ยังคงมีปัญหาด้านระยะเวลาการเก็บรักษา



รูปที่ 1 การผลิตแบบเดิม



รูปที่ 2 แบบและส่วนประกอบของเครื่อง



รูปที่ 3 นักศึกษาและเครื่องคั่วข้าวใหม่

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่

- ธาตุเหล็ก 0.92 mg/100g
- โปรตีน 7.87 mg/100g
- คาร์โบไฮเดรต 73.77 mg/100g
- พลังงาน 356.08 kcal/100g
- ความชื้น 13.67 mg/100g
- เถ้า 1.41 mg/100g
- ไขมัน 3.28 mg/100g



รูปที่ 4 ผลิตภัณฑ์เมื่อนำไปสีและหุง

6. กิตติกรรมประกาศ

ได้รับทุนอุดหนุนการดำเนินงานจาก สำนักงาน
กองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการ
อุตสาหกรรมและวิจัยสำหรับปริญญาดรี (IRPUS)
ประจำปี 2552

7. เอกสารอ้างอิง

พิทยา จินาวัฒน์, สุวรรณ กล่าวสุนทร และพรเทพ
เยี่ยมประไพ, 2550, เวทีสรุปบทเรียนโครงการเลิก
สูบบุหรี่บ้านเล้าและป้องกันแก้ไขปัญห
ยาเสพติดภาคประชาชน, โครงการเลิกสูบบุหรี่
บ้านเล้าจังหวัดเพชรบูรณ์ และเครือข่าย
ชุมชนม้งเพชรบูรณ์ (ADRA), 13 พ.ย. 50,
สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด
ภาค 6

สุนันทา วงศ์ปิยชน และคณะ, 2547, โครงการวิจัยและ
พัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปข้าว, สถาบันวิจัยข้าว
กรมวิชาการเกษตร

เกียรติกุล จันทรดี, วิโรจน์ โชคดีมชัย และคณะ,
2548, เครื่องคั่วและปั่นพริก, สารนิพนธ์ สาขาวิชา
เทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์

จินตนา สนามชัยสกุล, 2550, การพัฒนาผลิตภัณฑ์
ข้าวใหม่ม้งชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง บ้านเข็กน้อย
ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์,
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประเพณีกินข้าวใหม่ม้ง, Research. October 1, 2008
from
<http://www.hilltribe.org/thai/hmong/hmong-newriceceremony.php>

พัชรี้ ตั้งตระกูล, 2552, สารอาหารมหัศจรรย์จากข้าว
กล้อง, Research. January 1, 2009 from
<http://www.healthtoday.net/>

ลัดดาวัลย์ กรรณนุช, เร่งวิจัยข้าวให้ธาตุเหล็ก,
สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร, Research.
February 26, 2009 from
<http://www.naewna.com/>

วิรสฤทธิ์ โสสูงเนิน, กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านนาแก ผลิต
ข้าวฮางจำหน่าย กินดีมีสุขป้องกันโรค-ควบคุม
น้ำหนักได้, มติชน เทคโนโลยีชาวบ้าน ปีที่ 20
ฉบับที่ 417, 2550, หน้า 74

บุญยงค์ เกศเทศ, 2550, ภูมิปัญญาท้องถิ่น : ข้าว
ฮาง อาหารพื้นบ้านทางเลือกของคนรักสุขภาพ
จากภูมิปัญญาคนผู้ไท วาริชภูมิ, เทคโนโลยี
ชาวบ้าน, หน้า 110-111

ธนัพร นนทะกา, 2551, ข้าวกล้องงอก กาบารี กาบาร์
ไรซ์, Research. June 22, 2009 from
<http://www.ssmwiki.com/index.php>

สุจินดา โชติพานิช, 2551, ข้าวกล้องหอมมะลิติดโพลสุด
ยอดนวัตกรรมปี 50, สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
(สนช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ยุทธศาสตร์ข้าวไทยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน, หนังสือ
พิมพ์มติชนรายวัน วันที่ 13 พ.ย. 2550, หน้า 19
เอกสารแนะนำสินค้า, 2551, ข้าวโอไรซ์ ข้าวคุณค่า
ครบถ้วน, บริษัท เพชรบูรณ์อินโนเวชั่น จำกัด