

“การออกแบบและพัฒนาเครื่องคั่วข้าวใหม่แบบระบายความชื้นด้วยลมร้อน ผสมกับกลิ่นกาแฟ”

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

*
 วรรณชาติ วันแต่ง¹⁾ ทะนงศักดิ์ คุรุทจันทร์, นิमित มั่นขาว, ชีรศักดิ์ ทาบุรี, วีระชัย เกตุหาร
 และเชิดชาย แสงคำกุล²⁾

- 1) สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
Email : tannachart@gmail.com
- 2) วิชาหกิจชุมชนกลุ่มเกษตรข้าวมังชุมชน หมู่9, หมู่14 ต.เขาค้อ

บทคัดย่อ

การออกแบบและพัฒนาเครื่องคั่วข้าวใหม่แบบระบายความชื้นด้วยลมร้อนผสมกับกลิ่นกาแฟ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องคั่วข้าวใหม่ที่เหมาะกับวิสาหกิจชุมชน เพื่ออัตราการผลิตเพื่อจำหน่ายในเชิงอุตสาหกรรม มีชุดระบายความชื้นด้วยลมร้อน เพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์ด้วยการผสมกลิ่นกาแฟและสามารถประยุกต์ใช้กลิ่นอื่น ๆ ได้ 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

ในช่วงที่กระแสรักสุขภาพทำให้หลายคนหันมาตื่นตัว 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) ใช้การคั่วในกระทะใบบัวบนเตาอั้งโล่แล้วบรรจุถุง 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 มีอัตราการการผลิตที่สูงและระบายความร้อนได้ดี เพื่อลดกลิ่นเหม็นหืนเมื่อเก็บ เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยกลิ่นกาแฟและอาจใช้กลิ่นอื่นๆได้ ขนาดเครื่อง 150x150 ซม. ถึง SUS 304 รัศมี 80 ซม. ปิด-เปิดได้ ใช้มอเตอร์ 2 แรงม้า ส่งกำลังด้วยโซ่กับชุดข้อเหวี่ยงให้ถึงหมุนแกว่งไปมาที่อัตราทด 72:1 และชุดที่สองต่อเข้ากับเพลาชั๊บบอกวนภายในถึงคั่วที่ 20 รอบ/นาที ติดตั้งชุดให้ความร้อนแบบอินฟาเรดแก๊ส (ประหยัดกว่าแบบปกติ 40%) ใช้โบลเวอร์ขนาด 1/2 แรงม้า ผลิตลมและดูดลมร้อนผสมกลิ่นกาแฟจากชุดกาน้ำร้อนแบบไอน้ำที่ผสมกลิ่นกาแฟแล้วจึงถูกเป่าเข้าไปในถัง การผสมกลิ่นกาแฟจะผสมเมื่อเป็นข้าวสารแล้ว ส่วนการคั่วข้าวเปลือกจะใช้เป็นลมร้อน

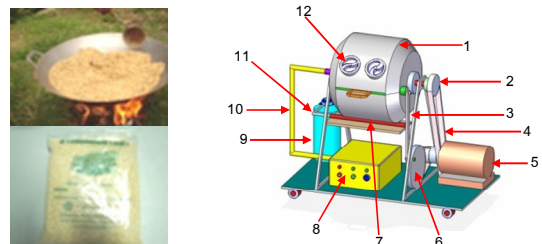
4. วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหา ออกแบบและเขียนแบบ ส่วนประกอบของเครื่อง
2. สร้างเครื่องคั่วข้าวใหม่
3. ทดสอบสมรรถนะและแก้ไข
4. ทดลองและศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
 - ตรวจวัดสีของเมล็ดข้าวและการกะเทาะของเปลือก
 - ประเมินจากรสชาติ กลิ่น เนื้อสัมผัส ความพึงพอใจ
5. ตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ
6. นำเครื่องไปทดสอบที่สถานประกอบการและวิเคราะห์ผล

5. ผลการดำเนินงาน

อัตราการผลิตของเครื่อง 60 ก.ก./ช.ม. ประมาณ 100 ถังต่อวัน (ข้าวสาร) มากกว่าเดิม 2 เท่า เวลาในการคั่วที่เหมาะสมที่สุด 30 นาที ที่ 75 องศาเซลเซียส ปริมาณต่อถัง 30 ก.ก. (2 ถัง) จะได้ข้าวที่คั่วสุกทั่วถึงกันไม่ไหม้เปลือกไม่แตก เมื่อนำไปสีและหุงจะได้ผลที่ดีที่สุดด้าน

ความพึงพอใจจากรสชาติ หรือสามารถใช้ที่ 80 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที 45 ก.ก. (3 ถัง) จะได้ข้าวที่คั่วสุกไม่ไหม้เช่นเดียวกัน ส่วนการผสมกลิ่นกาแฟจะผสมตอนที่เป่าข้าวสารแล้วจึงมีกลิ่นกาแฟติดอยู่ได้ดี เพราะข้าวสารมีความสามารถในการดูดกลิ่น กลิ่นหอมของกาแฟเมื่อนำไปหุง 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
- ใย 1.41 mg/100g
- ไขมัน 3.28 mg/100g

6. กิตติกรรมประกาศ

ได้รับทุนอุดหนุนการดำเนินงานจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการอุตสาหกรรมและวิจัยสำหรับปริญญาตรี (IRPUS) ประจำปี 2552

7. เอกสารอ้างอิง

พิทยา จินาวัฒน์, สุวรรณ กล่าวสุนทร และพรเทพ เอี่ยมประไพ, 2550, เวทีสรุปบทเรียนโครงการเลิกสูบบุหรี่บ้านเล้าลือและการป้องกันแก้ไขปัญหายาเสพติดภาคประชาชน, โครงการเลิกสูบบุหรี่บ้านเล้าลือจังหวัดเพชรบูรณ์ และเครือข่ายชุมชนมั่งเพชรบูรณ์ (ADRA), 13 พ.ย. 50, สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ภาค 6

สุนันทา วงศ์ปิยชน และคณะ, 2547, โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปข้าว, สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร

เกียรติกุล จันท์ดี, วิโรจน์ โชคอุดมชัย และคณะ, 2548, เครื่องคั่วและป่นพริก, สารนิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

จินตนา สนามชัยสกุล, 2550, การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวใหม่มั่งชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง บ้านเข็กน้อย ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

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

พัชรี ตั้งตระกูล, 2552, สารอาหารมหัศจรรย์จากข้าวกล้อง, Research. January 1, 2009 from <http://www.healthtoday.net/>

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

วีรสุทธิ โสสูงเนิน, กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านนาแก ผลิตข้าวฮางจำหน่าย กินดีมีสุขป้องกันโรค-ควบคุมน้ำหนักได้, มติชน เทคโนโลยีชาวบ้าน ปีที่ 20 ฉบับที่ 417, 2550, หน้า 74

บุญยงค์ เกศเทศ, 2550, ภูมิปัญญาท้องถิ่น : ข้าวฮาง อาหารพื้นบ้านทางเลือกของคนรักสุขภาพ

จากภูมิปัญญาคนผู้ไท วาริชภูมิ, เทคโนโลยีชาวบ้าน, หน้า 110-111

ธนัชพร นนทะภา, 2551, ข้าวกล้องงอก กาบารี กาบารีไรซ์, Research. June 22, 2009 from <http://www.ssmwiki.com/index.php>

สุจินดา โชติพานิช, 2551, ข้าวกล้องหอมมะลิติดโพลสุดยอดนวัตกรรมปี 50, สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์ข้าวไทยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน, หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน วันที่ 13 พ.ย. 2550, หน้า 19 เอกสารแนะนำสินค้า, 2551, ข้าวโอไรซ์ ข้าวคุณค่าครบถ้วน, บริษัท เพชรบูรณ์อินโนเวชั่น จำกัด