

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และพันธุ์ข้าวทนแล้ง

วิธีการดำเนินงาน:

1.1 สภาพโรงเรือน

พื้นที่ดำเนินงาน สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

(1) วางแผนการทดลองแบบ CRD ทวนซ้ำจำนวน 10 ครั้ง หยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวทดสอบ 10 พันธุ์ ลงดินที่บรรจุในกระถางขนาด 12 นิ้ว พันธุ์ละ 10 กระถาง แบ่งเป็น

1.1) กระถางควบคุม (control) จำนวน 3 กระถาง

1.2) กระถางงดน้ำ จำนวน 7 กระถาง

ให้น้ำในกระถางพอดินชุ่ม วางกระถางภายใต้สภาพโรงเรือน การให้น้ำ คือ ให้น้ำในกระถางในแต่ละวันเพื่อรักษาระดับน้ำในกระถางให้ใกล้เคียงที่ระดับความจุสนาม (Field Capacity 46%) โดยให้ปริมาณน้ำ 1 ลิตรต่อกระถางต่อ 1 สัปดาห์ (ระยะเวลา 4 สัปดาห์หลังปลูกข้าว)

(2) ที่ระยะ 30 วันหลังปลูก งดให้น้ำทุกกระถางเป็นระยะเวลา 30 วัน แล้วสังเกต/บันทึกการม้วนหรือเหี่ยวของใบข้าวในแต่ละพันธุ์ ที่ระยะ 7, 14, 22 และ 30 วันหลังงดให้น้ำ โดยประเมินลักษณะการทนแล้งดังนี้ ลักษณะการม้วนใบ และลักษณะใบตาย ตามวิธีของ De Datta *et al.* (1988)

2.1) สังเกตและบันทึกการม้วนหรือเหี่ยวของใบข้าวแต่ละพันธุ์ ที่ระยะ 7, 15, 22 และ 30 วันหลังงดให้น้ำ โดยประเมินลักษณะการทนแล้ง ดังนี้

- ลักษณะการม้วนของใบ (leaf rolling score) การม้วนใบเป็นการตอบสนองต่อสภาพแล้ง บันทึกความรุนแรงของอาการม้วนใบตามวิธีของ De Datta *et al.* (1988) ซึ่งมีระดับคะแนน 5 คะแนน ดังนี้

ระดับ 1 = ไม่แสดงอาการเหี่ยว

ระดับ 2 = ขอบใบโค้งเข้าหากันเล็กน้อย

ระดับ 3 = ขอบใบโค้งเข้าหากันมากขึ้น (เป็นรูปครึ่งวงกลม)

ระดับ 4 = ขอบใบโค้งเข้าหากันจนเกือบชิดกัน

ระดับ 5 = ขอบใบโค้งจนชิดกัน

- ลักษณะใบตาย (drought scoring) เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นตามหลังลักษณะอาการม้วนใบ บันทึกเมื่อข้าวเริ่มแสดงอาการใบตาย หลังงดน้ำ โดยประเมินตามวิธีของ De Datta *et al.* (1988) มีระดับการให้คะแนน 6 ระดับ ดังนี้

ระดับ 0 = ไม่แสดงอาการ

ระดับ 1 = อาการปลายใบแห้งเล็กน้อย

ระดับ 2 = อาการปลายใบแห้งประมาณ 50% ของใบทั้งหมด

ระดับ 3 = อาการทุกส่วนของใบแห้ง 50% ของ ใบทั้งหมด

ระดับ 4 = อาการทุกส่วนของใบแห้งมากกว่า 70% ของใบทั้งหมด

ระดับ 5 = อาการใบข้าวแห้งตายทั้งหมด

2.2) ที่ 30 วันหลังให้น้ำ (ข้าวอายุ 60 วันหลังปลูก) เริ่มให้น้ำทุกกระถางปริมาณ 1 ลิตรต่อกระถาง บันทึกวันที่ให้น้ำ ประเมินความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ (recovery) ซึ่งเป็นการตอบสนองเมื่อข้าวดูดน้ำเข้าไปในเซลล์ เซลล์ที่เหี่ยวกลับมาเต่ง และมีการสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาแทนเนื้อเยื่อใบที่ตายใหม่อีกครั้ง บันทึกข้อมูลที่ 10 วันหลังให้น้ำปกติ โดยประเมินตามวิธีการของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI, 1996) โดยมีระดับการให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 1 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 90-100%

ระดับ 5 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 40-69%

ระดับ 9 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 0-19%

2.3) ระยะเก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูล ความสูงต้นข้าว จำนวนหน่อตอกอ จำนวนรวงตอกอ และองค์ประกอบผลผลิตข้าว

2.4) บันทึกลักษณะรูปทรงรากข้าว และน้ำหนักแห้งรากของข้าวแต่ละพันธุ์ทดสอบ

2.5) ดัชนีการทนแล้ง (drought tolerance index: DTI) เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของลักษณะต่างๆ โดยใช้ในลักษณะน้ำหนักแห้งรากเป็นดัชนีการทนแล้ง คำนวณค่าดัชนีการทนแล้งของลักษณะรากข้าว ตามวิธีของ Nautiyal *et al.* (2002) ค่าดัชนีทนแล้งสูงแสดงว่าข้าวพันธุ์นั้นมีการปรับตัวต่อสภาพความแห้งแล้งที่ดีกว่าพันธุ์ที่มีดัชนีทนแล้งต่ำ

$$DTI = \text{Stress treatment} / \text{Non-stress treatment}$$

1.2 สภาพแปลง (On field)

พื้นที่ดำเนินงาน

พื้นที่	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	สภาพไร่	สภาพนา
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก	500-600	✓	
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า	500-600		✓
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแดง	700-800	✓	
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง	700-800		✓
สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	1,000-1,200		✓
สถานีเกษตรหลวงปางดะ	1,000- 1,200	✓	

วิธีการดำเนินงาน

- (1) วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design: RCBD ทวนซ้ำจำนวน 3 ครั้ง
- (2) หยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวทดสอบ 4 พันธุ์ (พันธุ์ข้าวชุดเดียวกับกิจกรรมที่ 1.1) ปลูกตามแผนผังการทดสอบ โดยปลูกทดสอบในสภาพแปลงของเกษตรกร 3 พื้นที่
- (3) การให้น้ำ คือ อาศัยน้ำฝนในแต่ละพื้นที่
- (4) กำจัดวัชพืช ป้องกันโรค/แมลง นก หนู ฯลฯ ตามวิธีการของเกษตรกร
- (5) ระยะเก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูลความสูงต้นข้าว จำนวนหน่อตอกอ จำนวนรวงตอกอ และองค์ประกอบผลผลิตข้าวแต่ละพันธุ์ทดสอบ

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาวิจัยพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการ พื้นที่ดำเนินงาน

พื้นที่	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	สภาพไร่	สภาพนา
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก	500-600	√	
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า	500-600		√
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแดง	700-800	√	
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง	700-800		√
สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	1,000-1,200		√
สถานีเกษตรหลวงปางดะ	1,000- 1,200	√	

วิธีการดำเนินงาน:

2.1 สภาพไร่

- (1) เลือกพันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่นที่มีการเจริญเติบโตและศักยภาพการผลิต (กลุ่มข้าวมีสี) จำนวน 7 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ข้าวที่คัดเลือกจากผลการทดสอบปี พ.ศ. 2566 จำนวน 3 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวที่คัดเลือกจากฐานข้อมูลพันธุ์กรรมข้าว จำนวน 2 พันธุ์ (ร่วมกับข้อมูลสอบถามจากเกษตรกร) และพันธุ์ข้าวเปรียบเทียบ คือ พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์ (2 พันธุ์) ปลูกทดสอบในสภาพไร่ พันธุ์ข้าวทดสอบ ประกอบด้วย พันธุ์อ่างแปะ ก่ำเจ้า เหนียวดำ อีแกร ก่ำหมากแข้ง จากูเนเน (control) และจากูเนเน (control)
- (2) วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทวนซ้ำจำนวน 3 ครั้ง
- (3) ปลูกข้าวตามช่วงฤดูปลูกของพื้นที่นั้นๆ เริ่มประมาณเดือนพฤษภาคม โดยปลูกแบบหยอดเมล็ดข้าวแห้ง จำนวน 150 หลุมต่อแปลงย่อย ดังแผนผังแปลงทดสอบ

101(var.1)	102(var.2)	103(var.3)	104(var.4)	105(var.5)	106(control1)	107(control2)
201(var.3)	202(var.4)	203(control1)	204(var.2)	205(var.5)	206(control2)	207(var.1)
301(var.5)	302(var.2)	302(control2)	304(var.3)	305(control1)	306(var.1)	307(var.4)

2.2 สภาพนา

- (1) เลือกพันธุ์ข้าวนาท้องถิ่นที่มีการเจริญเติบโตและศักยภาพการผลิต (กลุ่มข้าวมีสี) จำนวน 7 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ข้าวที่คัดเลือกจากผลการทดสอบปี พ.ศ. 2566 จำนวน 3 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวที่คัดเลือกจากฐานข้อมูลพันธุ์กรรมข้าว จำนวน 2 พันธุ์ (ร่วมกับข้อมูลสอบถามจากเกษตรกร) และพันธุ์ข้าวเปรียบเทียบ คือ พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์ (2 พันธุ์) ปลูกทดสอบในสภาพนา พันธุ์ข้าวทดสอบ ประกอบด้วย พันธุ์ก่ำเจ้า เหนียวดำ อีแกร ก่ำพระบาท บือโซ จากูเนเน (control) และจากูเนเน (control)
- (2) วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทวนซ้ำจำนวน 3 ครั้ง
 - เพาะเมล็ดข้าวพันธุ์ข้าวทดสอบทั้งหมด 7 พันธุ์
 - ย้ายกล้าปักดำเมื่อกล้าข้าวอายุ 30 วัน ปักดำจำนวน 1 ต้นต่อหลุม (single plant) ระยะปลูก 25 x 25 ซม. ปักดำจำนวน 150 ต้นต่อแปลงย่อย แผนผังแปลงเช่นเดียวกับแปลงทดสอบพันธุ์ข้าวไร่
- (3) การจัดการธาตุอาหาร การป้องกันโรคและแมลง ดำเนินการตามความจำเป็นหรือตามวิธีการของเกษตรกร

- (4) การบันทึกข้อมูล สุ่มพื้นที่ 1 ตร.ม.ต่อแปลงย่อย (Block)
ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนหน่อตอกอ จำนวนรวงตอกอ จำนวนเมล็ดตอรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว
- (5) ประมวลข้อมูลผลผลิตของข้าวแต่ละพันธุ์ ในแต่ละสภาพการปลูกที่แต่ละระดับความสูงของพื้นที่ทดสอบ
- (6) สรุปผลการทดลอง

กิจกรรมที่ 3 การรวบรวม อนุรักษ์ พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงและคัดเลือกพันธุ์ข้าวใช้ประโยชน์ต่อยอดพื้นที่ดำเนินงาน สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน:

- (1) ปลูกอนุรักษ์และคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่และพันธุ์ข้าวนา ณ แปลงวิจัยสถานีเกษตรหลวงปางดะ
 - พันธุ์ข้าวไร่ ปลูกในสภาพไร่ หยอดหรือโรยเมล็ดข้าวแห้งแบบรวงต่อแถว (panicle to row) จำนวน 315 พันธุ์
 - พันธุ์ข้าวนา เพาะเมล็ดข้าวในถาดเพาะ เมื่ออายุกล้า 20-25 วัน ย้ายปักดำจำนวน 1 ต้นต่อหลุม (single plant) ให้น้ำในแปลงนาแบบน้ำน้อยหรือน้ำแห้งสลับน้ำขัง จำนวน 206 พันธุ์
- (2) ดูแลบำรุงรักษา ป้องกันกำจัดโรคแมลง นก หนู กำจัดวัชพืชในแปลงตามวิธีการที่เหมาะสม
- (3) บันทึกวันออกดอกของข้าวแต่ละพันธุ์ เนื่องจากข้าวแต่ละพันธุ์มีทั้งข้าวไวต่อช่วงแสง ไม่ไวต่อช่วงแสง และกึ่งไวต่อช่วงแสง
- (4) บันทึกลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สันฐานวิทยาของข้าวแต่ละพันธุ์
 - ระยะแตกกอ ได้แก่ ลักษณะใบ ทรงกอ สีเขียวใบ เื่อกันน้ำ ฯลฯ
 - ระยะออกรวง ได้แก่ ขนาดรวง ลักษณะการติดเมล็ดของรวง สีดอก ฯลฯ
 - ลักษณะเมล็ด ได้แก่ สีเมล็ด เมล็ดสั้น เมล็ดยาว เมล็ดมีหาง/ไม่มีหาง
- (5) ระยะเก็บเกี่ยว คัดเลือกและเก็บรวงข้าวที่สมบูรณ์คัดแยกเก็บแต่ละรวง (1 รวงต่อ 1 ถุง) จำนวน 10 รวงต่อพันธุ์ สำหรับเมล็ดที่เหลือของแต่ละพันธุ์เก็บเกี่ยวรวม (Bulk seed)
- (6) หากเกิดข้าวพันธุ์ปน คัดแยกลักษณะพันธุ์ปนนั้นๆ เก็บรวบรวมพันธุ์เพื่อศึกษาต่อไป
- (7) บันทึกลักษณะเมล็ดข้าวพันธุ์ท้องถิ่นแต่ละพันธุ์ วิเคราะห์และจัดกลุ่มพันธุ์ข้าวท้องถิ่นตามลักษณะประจำพันธุ์ จัดทำฐานข้อมูลองค์ความรู้พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง และจัดทำข้อมูลฐานพันธุ์กรรมข้าวลงในระบบดิจิทัลด้วยเครื่องมือ Power BI และจัดแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ Darsh board
- (8) คัดเลือกพันธุ์ข้าวกลุ่มมีสีแดง กลุ่มสีม่วงดำ วิเคราะห์ปริมาณอะไมโลส และคุณค่าทางโภชนาการ จำนวน 5 พันธุ์
- (9) สรุปผลการทดลอง

กิจกรรมที่ 4 การทดสอบและพัฒนาเครื่องจักรกลขนาดเล็กที่เหมาะสมกับสภาพแปลงข้าวไร่/ ข้าวนาบนพื้นที่สูง

พื้นที่ดำเนินงาน ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย

วิธีการดำเนินงาน

- (1) ประชุมหารือเกษตรกรผู้ปลูกข้าวบนพื้นที่สูง ในประเด็นเรื่องเครื่องทุ่นแรงงานหรือเครื่องช่วยประหยัดแรงงานในการกำจัดวัชพืชในแปลงนาข้าว หรือแปลงข้าวไร่ เพื่อลดต้นทุนด้านแรงงานและเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ อย่างน้อย 3 พื้นที่ อย่างน้อย 3 ราย/พื้นที่
- (2) จัดทำต้นแบบเครื่องกำจัดวัชพืชขนาดเล็กสำหรับใช้ในแปลงนาข้าวบนพื้นที่สูง โดยมีเกษตรกรร่วมพัฒนาและปรับปรุงการใช้งานจริง โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานด้วยเครื่องมือกับวิถีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร (วิธีการกำจัดด้วยมือ)
- (3) บันทึกข้อมูล: ระยะเวลาในการทำงาน ข้อจำกัดการใช้เครื่องมือ ต้นทุนแรงงานและเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 5 การทดสอบและสาธิตลดรอบการหมุนเวียนพื้นที่ปลูกข้าวไร่บนพื้นที่สูง ร่วมกับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

พื้นที่ดำเนินงาน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี (บ้านปางกลาง) อ.แม่สรวย จ.เชียงราย

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ (บ้านห้วยโตน) อ.บ่อเกลือ จ.น่าน

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง (บ้านปิตุคี) อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน:

- (1) ประชุมหารือร่วมกับเกษตรกร ศึกษา รวบรวมข้อมูลวิถีการปลูกข้าวไร่ของแต่ละบริบทพื้นที่หรือแต่ละภูมิสังคม ใน 3 พื้นที่ ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ และน่าน โดยคำนึงถึงวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี พันธุ์ข้าว ระดับความสูงพื้นที่ กลุ่มชาติพันธุ์
- (2) ประมวลผลรูปแบบการปลูกข้าวไร่ของแต่ละพื้นที่ อย่างน้อย 3 รูปแบบ ได้แก่ พื้นที่รอบหมุนเวียน 2 ปี (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี: บ้านปางกลาง) พื้นที่รอบหมุนเวียน 5 ปี (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ: บ้านห้วยโตน) พื้นที่รอบหมุนเวียน 10 ปี (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง: บ้านปิตุคี)
- (3) ก่อนเริ่มฤดูนาปีพ.ศ. 2567 ประชุมหารือ/ทำความเข้าใจร่วมกับเกษตรกรก่อนดำเนินงานวิจัย สํารวจพื้นที่ปลูกข้าวไร่ก่อนกำหนดรูปแบบการทดลอง ตรวจสอบวัดความชื้นและค่า pH ดิน วิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อน-หลังปลูกข้าวใน 3 พื้นที่ทดสอบ
- (4) เตรียมแปลงข้าวไร่ตามแผนการทดลองร่วมกับเกษตรกร เช่น ปลูกถั่วบำรุงดินก่อนปลูกข้าว ขุดทำแนวคูรับน้ำขอบเขา ขุดปรับพื้นที่ลาดชันให้อยู่ในรูปแบบขั้นบันได บำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรือจัดการธาตุอาหารตามค่าการวิเคราะห์ดิน
- (5) ปลูกพันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่น อาจจะปลูกด้วยแรงงานคนหรือเครื่องหยอดเมล็ด
- (6) ดูแลจัดการแปลงทดสอบ ได้แก่ กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยตามผลค่าการวิเคราะห์ดิน ป้องกันโรคหรือแมลง
- (7) บันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตข้าวไร่ในแต่ละรูปแบบการปลูกข้าวไร่

กิจกรรมที่ 6 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง
พื้นที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง

วิธีการดำเนินงาน:

- (1) วางแผนการทดสอบแบบ 4x4 Factorial in CRD ทวนซ้ำจำนวน 3 ครั้ง
ปัจจัยที่ 1 พันธุ์ข้าวท้องถิ่น 4 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ป๊อเนอโม เฮงอะเลอทิญ เล่าพูหย่า และจานูเนเน
ปัจจัยที่ 2 ชนิดชา และอัตราส่วนผสมกับข้าว (ชา : ข้าว) จำนวน 4 สูตร ได้แก่
 - ชาเขียว (Green Tea) อัตราส่วน 1 : 1
 - ชาเขียว (Green Tea) อัตราส่วน 1 : 3
 - ชาแดง (Red Tea) อัตราส่วน 1 : 1
 - ชาแดง (Red Tea) อัตราส่วน 1 : 3
- (2) วัตถุดิบและอุปกรณ์
 - ข้าวกล้องกลุ่มข้าวเจ้า: (สีขาว) พันธุ์ป๊อเนอโม พันธุ์เฮงอะเลอทิญ และพันธุ์เล่าพูหย่า
 - ข้าวกล้องกลุ่มข้าวเหนียว (สีม่วงดำ): พันธุ์จานูเนเน
 - ชนิดของชา จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ชาเขียว (Green Tea) และชาแดง (Red Tea)

หมายเหตุ : (1) งานวิจัยทดสอบชาเขียว และชาแดง เนื่องจากชาทั้ง 2 ชนิดเป็นชาที่มีลูนีโครงการหลวง ต้องการเพิ่มมูลค่า เพื่อการแข่งขันในตลาด

(2) พันธุ์ข้าวกล้องที่นำมาทดสอบ 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่ส่งเสริมเกษตรกรปลูกและรับซื้อ โดยฝ่ายตลาดโครงการหลวง และจำหน่ายในรูปแบบข้าวกล้อง อีกทั้งเป็นพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีศักยภาพการผลิต

กระบวนการทำให้ข้าวสุกและลดความชื้น

- (1) ทำความสะอาดขจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งเจือปนที่ติดมากับเมล็ดข้าว ล้างสิ่งสกปรกหรือฝุ่นที่ติดมากับข้าวแล้วเทน้ำออก ทำซ้ำประมาณ 2 รอบ
- (2) นำข้าวที่ล้างสะอาดใส่ผ้าขาวบาง นำไปนึ่งในลังถึง ขณะนึ่งข้าวใช้ทัพพีคนกลับข้าวทุกๆ 10 นาที เพื่อให้ข้าวสุกทั่วถึง
- (3) นำข้าวที่นึ่งสุก เทใส่ถาดสแตนเลสที่วางรองด้วยผ้าขาวบางเกลี่ยให้ความสูงของเมล็ดข้าวในถาดไม่เกิน ½ นิ้ว (ไม่ควรเกลี่ยข้าวหนาเกินไป) นำไปพักให้เย็น
- (4) นำเข้าเตาอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกว่าเมล็ดข้าวแห้ง
- (5) บีบข้าวที่จับตัวเป็นก้อนให้คลายออก ให้เมล็ดข้าวร่วนมากที่สุดเป็นเมล็ดเดี่ยว (หมายเหตุ: เมล็ดข้าวที่ผ่านกระบวนการลดความชื้นแล้วสามารถเก็บไว้ในอุณหภูมิปกติ หรือนำไปแช่ในตู้เย็น ได้เป็นเวลาหลายเดือนโดยที่ข้าวไม่เสีย)

กระบวนการทำข้าวคั่ว

- (6) คั่วข้าวในกระทะ: ข้าวกล้องใช้เวลาในการคั่ว 15-20 นาที และข้าวขาวใช้เวลาในการคั่ว 10-15 นาที ใช้ไฟกลางในการคั่ว (อุณหภูมิ 150-180 องศาเซลเซียส) ใช้ไม้พายคนพลิกกลับข้าวตลอดเวลาระวังอย่าให้ข้าวไหม้ โดยให้สังเกตลักษณะสี ลักษณะการฟองตัวของเมล็ดข้าว และกลิ่นหอมของข้าว
หมายเหตุ: เตรียมกระทะให้ได้อุณหภูมิที่ต้องการ ก่อนนำลงคั่ว
- (7) พักข้าวคั่วให้เย็น แล้วนำไปร่อนผ่านตะแกรง เพื่อคัดแยกเศษข้าวที่หักออกหรือผงข้าวคั่ว บรรจุลงถุงซิปล็อคใส่อากาศออกจากถุงซิปล็อค ปิดถุงให้สนิท

กระบวนการนำข้าวคั่วไปผสมกับชา

- (1) นำข้าวกล้องคั่วผสมกับชา ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ในแผนการทดลอง บรรจุใส่ถุงซิปล็อค อลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminum Foil Ziplock bag) และชงกันขึ้น
- (2) การทดสอบประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9- Point Hedonic Scales
 - ทดสอบชงและชิมชาตามแผนการทดลองด้วยนักวิจัย นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และคัดเลือก ตัวอย่างชาผสมข้าวกล้องคั่ว อย่างน้อย 3 กรรมวิธี (3 ตัวอย่าง)
 - ทดสอบความพึงพอใจ ในกลุ่มตัวอย่าง เพศชายและหญิง อายุ 15- 65 ปี จำนวน 50 คน โดย ทดสอบความพึงพอใจด้าน กลิ่นหอม รสชาติ ลักษณะปรากฏ สี ความชอบโดยรวม โดยให้คะแนน ความพึงพอใจเป็น 9 ระดับ (1=ไม่ชอบมากที่สุด 9=ชอบมากที่สุด) และจัดอันดับความพึงพอใจ
- (3) บันทึกภาพลักษณะชาข้าวกล้องคั่วของแต่ละกรรมวิธีการทดลอง
- (4) ส่งต้นแบบผลิตภัณฑ์ ชาข้าวกล้องคั่ว 2 ชนิด วิเคราะห์ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ
- (5) ประมวลผล และสรุปผลการทดสอบ

