

วิธีการดำเนินการวิจัย



วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ที่ใช้สำหรับการทดลองนี้ ได้แก่

1. ข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์กช 6 จากศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชที่ 7 จังหวัดเชียงใหม่
2. ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ยี่ห้อเฮียจู้ บ้านตลิ่งชัน จากร้านขายพันธุ์ข้าวจังหวัดพิษณุโลก
3. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 และข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จากศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

ข้าวทั้ง 5 สายพันธุ์ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2551 และสีเป็นข้าวสารที่โรงสีชุมชน อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

การศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี และเคมีกายภาพของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 พิษณุโลก 2 ปทุมธานี 1 และ กช 6 ทั้งก่อนการผสม หลังการผสมก่อนการหุงต้มและหลังการหุงต้ม

ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการเปรียบเทียบว่าเมื่อไม่มีการผสม มีการผสมก่อนหุงและหลังหุงแล้วคุณสมบัติใดมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่

สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติด้านต่างๆ นั้น ได้นำข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นตัวควบคุมเพื่อใช้เปรียบเทียบกับการนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และ กช 6 มาผสมกับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และพิษณุโลก 2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน ทั้งก่อนการผสม และหลังการผสมก่อนหุงและหลังหุง โดยข้าวแต่ละพันธุ์จะต้องมีอายุการเก็บรักษาเท่ากัน

1. การวิเคราะห์คุณภาพของข้าว 4 สายพันธุ์ก่อนการผสม เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105

1.1 ด้านกายภาพ

- ขนาดและรูปร่างข้าวสาร ประกอบด้วย
 - ความยาวของเมล็ด (Length) (Dipti *et al.*, 2002)
 - ความกว้างของเมล็ด (Breadth) (Dipti *et al.*, 2002)
 - อัตราส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้าง (Length-Breadth Ratio, L/B ratio) (Dipti *et al.*, 2002)
- เนื้อสัมผัส (Texture profile analysis) โดยใช้เครื่อง Instron texture analyzer Model 4411
- ลักษณะเมล็ดแป้งโดยใช้ Scanning Electron Microscope (SEM) ยี่ห้อ LEO รุ่น 1455 VP, England

1.2 ด้านเคมี

- ความชื้น (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ค่าการสลายตัวในด่าง (Alkali test) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)



- ปริมาณอะไมโลส (Amylose content)
- ปริมาณโปรตีน (protein content) (AOAC, 1990)

1.3 ด้านเคมีกายภาพ

- ความหนืดของแป้งข้าว โดยใช้เครื่อง Rapid Visco Analyser (RVA) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ความคงตัวของแป้งสุก (Gel consistency) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2. การวิเคราะห์คุณภาพของข้าว 4 สายพันธุ์หลังการผสม เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105

โดยอัตราส่วนที่ใช้สำหรับการผสมและทำการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 อัตราส่วนการผสมข้าวพันธุ์ต่างๆ และสัดส่วนน้ำที่ใช้สำหรับการหุงต้ม

สัดส่วน ข้าว : น้ำ	ข้าวขาว ดอกมะลิ 105 (%)	อัตราส่วนระหว่างพันธุ์ข้าว (%)			
		พิกุลโลก2 : ปทุมธานี1	ชัยนาท1 : ปทุมธานี1	พิกุลโลก2 : กข6	ชัยนาท1 : กข6
1 : 1.7	100	50 : 50	50 : 50	50 : 50	50 : 50
		60 : 40	60 : 40	60 : 40	60 : 40
		70 : 30	70 : 30	70 : 30	70 : 30
		80 : 20	80 : 20	80 : 20	80 : 20
		90 : 10	90 : 10	90 : 10	90 : 10
1 : 2	100	50 : 50	50 : 50	50 : 50	50 : 50
		60 : 40	60 : 40	60 : 40	60 : 40
		70 : 30	70 : 30	70 : 30	70 : 30
		80 : 20	80 : 20	80 : 20	80 : 20
		90 : 10	90 : 10	90 : 10	90 : 10
1 : 2.3	100	50 : 50	50 : 50	50 : 50	50 : 50
		60 : 40	60 : 40	60 : 40	60 : 40
		70 : 30	70 : 30	70 : 30	70 : 30
		80 : 20	80 : 20	80 : 20	80 : 20
		90 : 10	90 : 10	90 : 10	90 : 10

นำข้าวที่ผสมในอัตราส่วนต่างๆ ตามตารางที่ 5 มาวิเคราะห์คุณภาพดังต่อไปนี้

2.1 ด้านกายภาพ

- ขนาดและรูปร่างข้าวสาร ประกอบด้วย
 - ความยาวของเมล็ด (Length) (Dipti *et al.*, 2002)
 - ความกว้างของเมล็ด (Breadth) (Dipti *et al.*, 2002)
 - อัตราส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้าง (Length-Breadth Ratio, L/B ratio) (Dipti *et al.*, 2002)
- เนื้อสัมผัส (Texture profile analysis) โดยใช้เครื่อง Instron texture analyzer Model 4411
- ลักษณะเมล็ดแป้งโดยใช้ Scanning Electron Microscope (SEM) ยี่ห้อ LEO รุ่น 1455 VP, England

2.2 ด้านเคมี

- ความชื้น (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ค่าการสลายตัวในด่าง (Alkali test) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ปริมาณอะไมโลส (Amylose content)
- ปริมาณโปรตีน (protein content) (AOAC, 1990)

2.3 ด้านเคมีกายภาพ

- ความหนืดของแป้งข้าวโดยใช้เครื่อง Rapid Visco Analyser (RVA) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ความคงตัวของแป้งสุก (Gel consistency) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

3. การวิเคราะห์คุณภาพของข้าว 4 สายพันธุ์หลังการหุงต้ม เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105

ทำการหุงข้าวตามอัตราส่วนที่แสดงในตารางที่ 5 โดยศึกษาอัตราส่วนของข้าวต่อปริมาณน้ำ 3 อัตราส่วน โดยคัดเลือกอัตราส่วนของข้าวต่อน้ำที่ให้คุณภาพด้านเนื้อสัมผัสหลังการหุงต้มที่ดีที่สุด ทำการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.1 ด้านกายภาพ

- ระยะเวลาการหุงสุก (Cooking time) (Gujral and Kumar, 2003)
- ปริมาตรที่เพิ่มขึ้น (Volume expansion) (Gujral and Kumar, 2003)
- % การยืดตัวด้านยาวของเมล็ด (% Elongation) (Gujral and Kumar, 2003)
- % การยืดตัวด้านกว้างของเมล็ด (% Width expansion) (Gujral and Kumar, 2003)
- % การดูดน้ำ (% Water uptake) (Gujral and Kumar, 2003)
- เนื้อสัมผัส (Texture profile analysis) โดยใช้เครื่อง Instron texture analyzer Model 4411

- ลักษณะเมล็ดแป้ง โดยใช้ Scanning Electron Microscope (SEM) ยี่ห้อ LEO รุ่น 1455 VP, England

3.2 ด้านเคมี

- ความชื้น (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ค่าการสลายตัวในด่าง (Alkali test) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ปริมาณโปรตีน (protein content) (AOAC, 1990)
- ปริมาณอะไมโลส (Amylose content)

3.3 ด้านเคมีกายภาพ

- ความหนืดของแป้งข้าว โดยใช้เครื่อง Rapid Visco Analyser (RVA) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- ความคงตัวของแป้งสุก (Gel consistency) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

3.4 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธี 9-Point Hedonic Scale ด้านสีกลิ่น การเกาะตัวกัน ความนุ่ม ความเหนียว ความร่วน รสชาติ และการยอมรับรวม และใช้ผู้ทดสอบทั่วไปจำนวน 50 คน เพื่อดูการยอมรับของผู้บริโภคและเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการผสมข้าวทั้ง 4 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105

4. การคัดเลือกพันธุ์ข้าวและอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด

ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวผสมทั้ง 4 พันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกจากข้อ 3.4 โดยทดสอบความชอบด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ด้านสีกลิ่น การเกาะตัวกัน ความนุ่ม ความเหนียว ความร่วน รสชาติ และการยอมรับรวม และใช้ผู้ทดสอบทั่วไปจำนวน 50 คน เพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวและอัตราส่วนที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

5. การทดสอบตลาดหรือการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป

นำข้าวที่ได้รับการคัดเลือกจากข้อ 4 มาหุงและทดสอบทางประสาทสัมผัสเปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคจำนวน 400 คน โดยการทดสอบแบบ Central Location Test นำเสนอตัวอย่างข้าวผสมหุงสุกพร้อมแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลต่อไปนี้ อายุ การศึกษา รายได้ อาชีพของผู้บริโภค ความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ราคาของผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยบรรจุ และแนวโน้มการซื้อผลิตภัณฑ์หากมีข้าวผสมจำหน่าย นำข้อมูลที่ได้นำมาประเมินผลการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์

6. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

เมื่อได้อัตราส่วนของข้าวที่ได้รับการคัดเลือกจากตอนที่ 4 ทำการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและความเป็นไปได้สำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์

7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ห้องปฏิบัติการของภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตรและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร และที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการทดลอง 3 ซ้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%