

เทคโนโลยีการแปรรูปข้าว การผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง

ผลงานวิจัยของ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย วรรณดี มหรรณพกุล
นักวิทยาศาสตร์ ชำนาญการพิเศษ
สำนักเทคโนโลยีชุมชน
wannadee@dss.go.th

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยี
การแปรรูปข้าวและการผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ณ โรงงานแปรรูปอาหาร โครงการหลวงเต่างอย จ. สกลนคร

ข้าวกับเทคโนโลยีการแปรรูป

ข้าว คือพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย โดยไทยเป็นประเทศอันดับต้นๆที่ส่งจำหน่ายในตลาดโลก ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวไปตลาดต่างประเทศในรูปข้าวเปลือกและข้าวสารคิดเป็นร้อยละ 40 และร้อยละ 60 ใช้บริโภคของคนไทยในประเทศ

ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออก "ข้าว" เป็นอันดับหนึ่งของโลกติดต่อกันมากกว่า 20 ปี โดยในปี พ.ศ. 2548 มูลค่าการส่งออกสินค้าข้าวและผลิตภัณฑ์แปรรูปมีมูลค่าสูงถึง 98,777 ล้านบาท ซึ่งในจำนวนนี้เป็นารส่งออกผลิตภัณฑ์ในรูปของ "ข้าวสาร" ที่ไม่ได้มีการแปรรูปถึงร้อยละ 95 หรือคิดเป็นมูลค่าสูงถึง 92,919 ล้านบาทของมูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์ข้าวทั้งหมด

มีรายงานว่าสัดส่วนการส่งออกในรูปของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวที่มาจากอุตสาหกรรมข้าวไทยเพียง ร้อยละ 5 หรือคิดเป็นมูลค่า 5,858 ล้านบาท ดังนั้น หากเราสามารถนำ ผลงานวิจัยใหม่ๆเกี่ยวกับการแปรรูปข้าวหรือ "นวัตกรรม" มาใช้เป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนา ข้าวสาร ให้เป็นผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศได้มากกว่าเดิม 1-5 เท่า ก็จะส่งผลให้ประเทศมีศักยภาพทางการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมข้าวไทย ในตลาดโลกได้มากยิ่งขึ้น

งานวิจัยการแปรรูปข้าว มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่เรียกว่า นวัตกรรม เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดจากข้าว และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม

สถิติปริมาณข้าวไทยสู่ตลาดโลก และมูลค่าการส่งออก ระหว่าง พ.ศ. 2548-2551

ปริมาณ : ตัน

พ.ศ. \ ตลาด	2548	2549	2550	2551 (ม.ค.-พ.ย.)
เอเชีย	2,057,800	2,069,285	2,890,639	2,286,889.99
ตะวันออกกลาง	906,178	1,577,274	1,465,148	1,280,788.46
ยุโรป	1,280,788.46	404,469	646,961	720,966.68
แอฟริกา	3,450,533	2,736,271	3,922,286	4,440,850.60
อเมริกา	414,293	483,163	477,008	504,670.6
โอเชียเนีย	143,261	150,193	155,339	183,713.84
รวม	7,304,346	7,420,656	9,557,382	9,417,880.24
มูลค่า (ล้านบาท)	90,874	97,349	123,700	188,873.90

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปข้าวและการผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ณ โรงงานแปรรูปอาหาร โครงการหลวงเต่างอย จ. สกลนคร

ข้าว(rice) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa L.* มีองค์ประกอบแป้งชนิดอะมิโลส (amylose) และอะมิโลเพคติน (amylopectin) ในปริมาณที่ต่างกัน โดยปกติข้าวเจ้ามีอะมิโลส ร้อยละ 15-30 ส่วนข้าวเหนียวประกอบด้วยแป้งอะมิโลเพคตินเป็นส่วนใหญ่ และมีแป้งอะมิโลสเพียงประมาณร้อยละ 1-2 ข้าวเจ้าสายพันธุ์ที่ต่างกัน มีปริมาณอะมิโลสต่างกัน ข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสต่ำ เช่น ข้าวหอมมะลิ มีอะมิโลส ร้อยละ 16-18 มีลักษณะเนื้อข้าวนุ่ม แต่ถ้าเป็นข้าวพันธุ์เสาไห้ พบว่ามีอะมิโลสสูงถึงร้อยละ 26 เมล็ดข้าวเมื่อหุงสุกจะมีลักษณะแข็งร่วน

ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของข้าว

ตารางแสดงปริมาณองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของข้าวเปลือก และส่วนที่ได้จากขัดสีที่ความชื้น 14%

ส่วนของข้าว	โปรตีน (ก.)	ไขมัน (ก.)	เส้นใย (ก.)	เถ้า (ก.)	คาร์โบไฮเดรต (ก.)	เส้นใยอาหาร (ก.)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
ข้าวเปลือก	5.8-7.7	1.5-2.3	7.2-10.4	2.9-5.2	64-73	16.4-19.2	378
ข้าวกล้อง	7.1-8.3	1.6-2.8	0.6-1.0	1.0-1.5	73-87	2.9-3.9	363-385
ข้าวสาร	6.3-7.1	0.3-0.5	0.2-0.5	0.3-0.8	77-89	0.7-2.3	349-373
รำข้าว	11.3-14.9	15.0-19.7	7.0-11.4	6.6-9.9	34-62	24-29	399-476

ผลงานวิจัยการแปรรูปข้าว-การใช้ประโยชน์

ผลิตภัณฑ์อาหาร ที่แปรรูปจากข้าว :

- ข้าวสำเร็จรูปพร้อมบริโภคบรรจุกระป๋อง และถุงรีทอร์ต
- ข้าวกึ่งสำเร็จรูป ข้าวคั้มกึ่งสำเร็จรูป ข้าวโจ๊กกึ่งสำเร็จรูป
- ข้าวกล้องงอก (Gaba rice) ข้าวฮางงอก
- แป้งข้าวเจ้า ใช้ทดแทนแป้งสาลีในการผลิตขนมปัง เค้ก คุกกี้ หรือใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตแป้งเด็ก
- แป้งข้าวสุมุนไพร การใช้ทดแทนแป้ง ผลิตภัณฑ์กรอบพอง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยี

การแปรรูปข้าวและการผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ณ โรงงานแปรรูปอาหาร โครงการหลวงต่างอย จ. สกลนคร

ผลงานวิจัยของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากข้าว

- ข้าวกึ่งสำเร็จรูป (Instant rice)
- ข้าวโจ๊กปรุงสุกเร็ว(quick cooking porridge)
- ข้าวโจ๊กกึ่งสำเร็จรูป(Instant porridge)
- ข้าวสำเร็จรูป และข้าวเสริมสุขภาพบรรจุกระป๋อง(canned rice)
- ข้าวสำเร็จรูปบรรจุถุงรีทอร์ต (ready to eat rice in retort pouch)
- เครื่องดื่มธัญชาติ (Instant cereal drink)
- อาหารว่างชนิดกรอบพอง(Snack) จากข้าวและธัญชาติ
- แป้งข้าวสมนไฟร



ข้าวกึ่งสำเร็จรูป

วัตถุดิบที่ใช้แปรรูป – ข้าวหอมมะลิ ข้าวกล้องหอมมะลิ ข้าวหอมมะลิแดง
ขั้นตอนการผลิตที่สำคัญ

1. ทำความสะอาดโดยร้อนผ่านตะแกรงเพื่อขจัดฝุ่นและสิ่งเจือปน
2. นำข้าวผ่านการให้ความร้อนขั้นต้น(pre-heat) โดยอบข้าวหอมมะลิ และข้าวหอมมะลิแดงในตู้อบลมร้อน 90 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ส่วนข้าวกล้องหอมมะลิ อบที่ 120 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที
3. การแช่ (soak) แช่ข้าวในน้ำร้อนปริมาตร 5-6 เท่าของน้ำหนักข้าวเริ่มต้นที่อุณหภูมิ 85-90 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เพื่อให้ข้าวเกิดเจล เมล็ดข้าวเกิดการสุกบางส่วน(partial gelatinized)
4. การนึ่ง(steam) นึ่งข้าวให้สุก ใช้เวลานึ่งประมาณ 8-10 นาที
5. การทำให้เย็น(cooling) ลดอุณหภูมิโดยแช่ข้าวในน้ำที่เย็นจัดที่อุณหภูมิ 0-2 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที
6. การทำแห้ง(drying) อบข้าวในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 2 ระดับ ช่วงแรกให้ความร้อนที่ 120 องศาเซลเซียส นาน 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้เหลือความชื้นร้อยละ 40 และในช่วงหลังให้ความร้อนที่ 100 องศาเซลเซียส นาน 2-3 ชั่วโมง ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นร้อยละ 4-7
7. บรรจุในถุงโพลีเอทิลีนชนิดหนา หรือถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ลามิเนต

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยี

การแปรรูปข้าวและการผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ณ โรงงานแปรรูปอาหาร โครงการหลวงเต่างอย จ. สกลนคร

กรรมวิธีผลิตข้าวโจ๊กปรุงสุกเร็ว(quick cooking porridge)

1. ข้าวเจ้าหัก ให้ความร้อนขั้นต้น(pre-heat)

อบที่ 90 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที



2. แช่ข้าวในน้ำร้อน ที่ 85-90 องศาเซลเซียส

นาน 10 นาที



3. ทำให้แห้งในตู้อบลมร้อน

อบข้าวในตู้อบลมร้อน



4. ผลิตรัณฑ์

ข้าวปรุงสุกเร็ว(quick cooking rice)



กรรมวิธีผลิตข้าวโจ๊กกึ่งสำเร็จรูป (instant porridge)

1. ข้าวให้ความร้อนขั้นต้น(pre-heat)

อบข้าวในตู้อบลมร้อน นาน 10 นาที



2. แช่ข้าวในน้ำร้อน ที่ 85-90 องศาเซลเซียส



กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม ถ่ายทอดเทคโนโลยี

การแปรรูปข้าวและการผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ณ โรงงานแปรรูปอาหาร โครงการหลวงต่างอย จ. สกลนคร

