

นวัตกรรมและการใช้ประโยชน์จากข้าวปทุมธานี 1 สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย Innovation and Utilization of Pathum Thani 1 rice, a Geographical Indication (GI) of Pathum Thani Province, Thailand

มนัญญา คำชिरะพิทักษ์*

Manunya Khumwachirapithak*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จ.ปทุมธานี 13180

Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage,
Pathum Thani 13180, Thailand

Received: 04-06-2026, Revised: 24-06-2026, Accepted: 24-06-2026, Published: 21-09-2026

บทคัดย่อ

ข้าวหอมปทุมธานีหรือข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ได้รับการรับรองเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication, GI) ของจังหวัดปทุมธานี ข้าวใหม่มีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นใบเตย ข้าวหุงสุกและเจลแป้งมีความนุ่มและคงตัว เมล็ดข้าวมีเกาะตัวกันน้อยกว่าข้าวหอมมะลิแม้จะมีปริมาณแอมิโลสใกล้เคียงกันก็ตาม ปัจจุบันมีการนำข้าวปทุมธานี 1 และผลพลอยได้มาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย โดยมีการนำนวัตกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการผลิต เช่น การนำแป้งข้าวทดแทนการใช้แป้งสาลี โดยใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ช่วยเพิ่มความหนืดให้แก่ผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ยังคงมีการศึกษาปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสม รวมถึงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 เพื่อส่งเสริมโภชนาการ นอกจากนี้การที่มีหน่วยงานภาครัฐและเอกชนสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง และบูรณาการระหว่างชุมชนผู้ประกอบการอย่างจริงจังเป็นส่วนที่ทำให้ข้าวนี้พัฒนาและเป็นที่รู้จักมากขึ้นได้ในอนาคต

คำสำคัญ : นวัตกรรม, ข้าวปทุมธานี 1, สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์, เพิ่มมูลค่า, ทดแทนแป้งสาลี

Abstract

Pathum Thani fragrant rice, or Pathum Thani 1 rice variety, has been certified as a Geographical Indication (GI) of Pathum Thani Province. Freshly harvested rice has a fragrant aroma similar to pandan leaves. Cooked rice and starch gel are soft and set quickly, with less grain sticking together, unlike jasmine rice, even though they have similar amylose content. Currently, Pathum Thani 1 rice and its by-products are being used to create a diverse range of products. Innovations are being incorporated into the production process, such as replacing wheat flour with rice flour using hydrocolloids to increase product viscosity and gluten-like behavior in health foods. However, further research into optimizing production factors and improving the Pathum Thani 1 variety to enhance nutritional value continues. Furthermore, the continuous support from government and private sectors, along with serious integration among entrepreneurial communities, is a factor that will enable this rice to develop and become more well-known in the future.

Keywords: Innovation, Pathum Thani 1 Rice, Geographical Indication, Added Value, Wheat Flour Substitute

1. บทนำ

ข้าวหอมปทุมธานี (Khao Hom Pathum Thani หรือ Pathum Thani Hom Pathum Rice) เป็นข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 หนึ่งในพันธุ์ข้าวที่เป็น “พันธุ์ข้าวทรงปลูกพระราชทาน” เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2568 เนื่องในพระราชพิธีพืชมงคลจรดพระนังคัลแรกนาขวัญโดยบรรจุในซองพลาสติกเพื่อแจกจ่ายเพื่อเป็นขวัญและสิริมงคลในการประกอบอาชีพการเกษตรตามประเพณีนิยม (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดปทุมธานี, 2568) ข้าวปทุมธานี 1 ถือเป็นความสำเร็จด้านนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตร เป็นพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2543 โดยกรมวิชาการเกษตร (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2569) ภายหลังการรับรองพันธุ์มีเกษตรกรปลูกกันอย่างแพร่หลายในจังหวัดปทุมธานีจากลักษณะของพื้นที่จังหวัดปทุมธานีที่มีระบบชลประทานตลอดทั้งปี ได้รับการรับรองเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication, GI) ของจังหวัดปทุมธานี ในปี พ.ศ. 2564 (กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์, 2569)

ข้าวปทุมธานี 1 เป็นข้าวหอมที่ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์หลายด้าน ทั้งในเชิงคุณภาพและผลผลิตถือเป็นพันธุ์ลูกผสมที่ได้รับความนิยมสูงมากในพื้นที่ปลูกข้าวหลายแห่ง โดยเฉพาะในภาคกลาง เมื่อนำข้าวไปหุงสุกจะมีกลิ่นหอมและมีความนุ่มเหนียว เนื่องจากคุณลักษณะของข้าวสุก โดยเฉพาะข้าวใหม่มีความหอมใกล้เคียงกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 นอกจากนี้ เกษตรกรได้ปฏิบัติตามแนวทางการผลิตทางการเกษตรที่ดีมีเทคนิคการลดความชื้น มีการตรวจสอบและรับรองแหล่งผลิตและทำการขึ้นทะเบียนรับรองทุก 2 ปี มีเกษตรกรปลูกกันอย่างแพร่หลายในจังหวัดปทุมธานี

อย่างไรก็ตามในประเด็นของราคาขายของข้าวหอมปทุมธานี 1 ต่ำเมื่อเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 และตลาดยังมีการใช้ไม่แพร่หลายเนื่องจากขาดการประชาสัมพันธ์ถึงจุดเด่นในแง่การใช้ประโยชน์ ทำให้ผู้ประกอบการและผู้บริโภคยังยอมรับไม่มาก ประกอบกับปัจจุบันเมื่อมีการผลิตและเน้นขายในรูปแบบเมล็ดข้าวหอมปทุมธานี 1 ทำให้ราคาข้าวไม่สูงโดยราคาใกล้เคียงกับข้าวขาวทั่วไป ดังนั้นหากมีการส่งเสริมภาคการผลิตมีการเพาะปลูกในพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะ มีการควบคุมคุณภาพอย่างดี และมีแนวทางการพัฒนาและการนำไปใช้ประโยชน์ จะช่วยส่งเสริมให้กับเกษตรกร ชุมชน ผู้ประกอบการจะเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้น ร่วมกันสร้างตลาดใหม่ ตลาดเฉพาะ หรือตลาดทางเลือก สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการ วิสาหกิจชุมชน วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprises, SME) ด้านอาหารอาจสร้างแนวทางแปรรูปเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย หรือนำปลายข้าว ข้าวหัก ข้าวท่อนซึ่งจัดเป็นผลพลอยได้จากข้าวหอมปทุมธานี 1 มาใช้ประโยชน์ในการทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เปิดโอกาสในการเพิ่มรายได้ สร้างงาน สร้างอาชีพ และยกระดับเศรษฐกิจฐานรากของชุมชน สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัดปทุมธานี (พ.ศ. 2566-2570) ฉบับทบทวน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 แผนงานที่ 2 : การพัฒนาเมืองที่เติบโตด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์และเศรษฐกิจดิจิทัล (Creative and Digital Economy Growth) และยุทธศาสตร์ประเทศ 20 ปี (2561-2570) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. ลักษณะเฉพาะของข้าวปทุมธานี 1 และจุดเด่นที่สำคัญ

1) พันธุ์ข้าว พันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นข้าวเจ้าหอมที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นข้าวเจ้าที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ BKNA6-18-3-2 กับสายพันธุ์ PTT85061-86-3-2-1 ปลูกคัดเลือกจนได้สายพันธุ์ PTT90071-93-8-1-1 รับรองพันธุ์ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2543 (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2569)

2) ลักษณะทางกายภาพ รูปทรงเมล็ดข้าว เรียว ยาว มีความยาวมากกว่า 6 มิลลิเมตร สัดส่วนความยาวต่อความกว้าง มากกว่า 3.1 เท่า จมูกข้าวเล็ก เนื้อเมล็ดข้าว สีขาวนวล ผิวค่อนข้างมัน เมื่อหุงสุกแล้วข้าวนุ่ม ค่อนข้างนุ่มเหนียว คล้ายข้าวหอมมะลิและมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ คล้ายกลิ่นใบเตย

3) ให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวหอมมะลิ 105 อย่างชัดเจน โดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 600-800 กิโลกรัมต่อไร่ (ในสภาพการจัดการที่ดี) ซึ่งช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร

4) อายุเก็บเกี่ยวสั้น สามารถปลูกได้หลายครั้งต่อปี เป็นข้าวไวต่อช่วงแสงน้อยถึงปานกลางจึงสามารถปลูกได้ทั้งนาปีและนาปรัง มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าข้าวหอมมะลิ (ประมาณ 105-120 วัน) ทำให้สามารถปลูกได้หลายครั้งต่อปี อย่างไรก็ตาม การปลูกในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายนของทุกปี จะทำให้ข้าวมีคุณภาพดี และได้รับผลกระทบจากฝน โรค และแมลงน้อย และควรเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคมของทุกปี ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสม (หลังข้าวออกดอก 28-30 วัน หรือหลังการหว่าน 115-120 วัน) ทำให้ได้น้ำหนักข้าวสูงสุด และได้เมล็ดพันธุ์ที่มีอัตราการงอกสูง

5) ต้านทานโรค มีความต้านทานต่อโรคไหม้และโรคขอบใบแห้งในระดับหนึ่ง ซึ่งช่วยลดการใช้สารเคมี และลดความเสียหายจากโรค ทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลดลง

6) ลักษณะทางเคมี

- ปริมาณแอมิโลส ร้อยละ 15.8–17.8 (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2569) อย่างไรก็ตาม แม้จะเป็นข้าวพันธุ์เดียวกัน แต่ปลูกในสภาพแวดล้อม แหล่งปลูก อุณหภูมิระหว่างการเจริญเติบโตของข้าวที่ต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อปริมาณแอมิโลสที่ต่างกัน (ทิพย์สุตา, 2567)

- มีการสลายตัวในค่า ระดับ 6.1–6.9

- มีปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) ในปริมาณ 0.6–0.7 ไมโครกรัม (ณ แปลงปลูก)

หลังการเก็บเกี่ยว หากข้าวเปลือกถูกเก็บรักษานานขึ้น เมล็ดข้าวมีความแข็งมากขึ้นเมื่อนำมาขัดสีจะได้ปริมาณข้าวสารที่เต็มเมล็ดมากขึ้น ข้าวหักน้อยลง และมีสีเข้มขึ้น การเก็บรักษาเป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าว ค่าความเป็นกรดของไขมันเพิ่มขึ้น ปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline ลดลง ทำให้ความหอมของข้าวลดลง

3. คุณภาพข้าวและปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์

จากลักษณะทางเคมีของข้าวแต่ละชนิดส่งผลต่อคุณภาพข้าวที่แตกต่างกัน สำหรับพันธุ์ปทุมธานี 1 ส่งผลต่อคุณภาพข้าวดังนี้

3.1 คุณภาพความหอม นุ่ม

เมื่อหุงสุกจะมีความนุ่มและกลิ่นหอม มีกลิ่นหอมใกล้เคียงกับข้าวหอมมะลิ 105 มาก

3.2 คุณภาพของข้าวหุงสุกและแป้งข้าว

ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของข้าวหุงสุกที่สำคัญที่สุด คือ องค์ประกอบทางเคมีในเมล็ดข้าว ซึ่งมีสารที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก สารที่เป็นพอลิเมอร์ของกลูโคสที่ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส มาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคซิดิกเกิดทางปลายด้านหนึ่งของสายจะมีกลูโคสที่มีหมู่อัลดีไฮด์ เรียกว่าปลายรีดิวซ์ แป้งประกอบด้วยพอลิเมอร์ของกลูโคส 2 ชนิด คือ พอลิเมอร์เชิงเส้นเรียกว่าแอมิโลส (Amylose) และพอลิเมอร์กลูโคสสายสั้น ส่วนที่เป็นกิ่งสาขาเรียกว่าแอมิโลเพกทิน (Amylopectin) วางตัวในแนวระนาบ ภายในเม็ดสตาร์ชจะเห็นลักษณะของแอมิโลสจะมีอยู่ทั้งสภาพอิสระหรืออยู่ร่วมกับไขมันหรืออยู่ร่วมกับแอมิโลเพกทิน เป็นลักษณะเกลียวคู่ สตาร์ชที่มาจากแหล่งต่างชนิดกันจะมีสัดส่วนของแอมิโลสและแอมิโลเพกทินต่างกัน ทำให้คุณสมบัติของแป้งแต่ละชนิดแตกต่างกัน (กล้าณรงค์ และเกื้อกุล, 2546) โดยแป้งข้าวจะมีแอมิโลเพกทินเป็นองค์ประกอบหลักและแอมิโลสเป็นองค์ประกอบรอง โดยทั่วไปในการแบ่งชนิดของข้าวนิยมแบ่งตามส่วนประกอบทางเคมีในสตาร์ชส่วนประกอบของสตาร์ชมี 2 อย่าง คือ แอมิโลสและแอมิโลเพกทิน ประกอบด้วยแอมิโลเพกทินเป็นส่วนใหญ่และแอมิโลสเป็นส่วนที่รองลงมาคิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด คือ ร้อยละ 100 เกณฑ์ที่ใช้ในการกลุ่มชนิดของข้าว คือ ปริมาณร้อยละของแอมิโลสที่มีอยู่ในสตาร์ชข้าวโดยเป็นที่เข้าใจว่าข้าวที่มีแอมิโลสต่ำจะมีแอมิโลเพกทินสูงเป็นสัดส่วนกัน เช่น หากกล่าวว่ามีปริมาณแอมิโลสเท่ากับร้อยละ 30 นั้นหมายความว่าอีกร้อยละ 70 ของสตาร์ชนั้นอยู่ในรูปของแอมิโลเพกทิน (มนัญญา, 2561)

การจำแนกข้าวการแบ่งชนิดของข้าวโดยใช้ร้อยละของแอมิโลสในข้าวเป็นเกณฑ์ ดังตารางที่ 1 ปริมาณแอมิโลสมีผลต่อการดูดซึมน้ำและขยายปริมาตรในระหว่างการหุง ปริมาณน้ำที่ใช้ในการหุงสุกและลักษณะของข้าวที่หุงสุกที่มีลักษณะเหนียวนุ่มหรือร่วนแข็งที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดโครงสร้างอิมัลชันที่มีความเสถียรและสามารถกักเก็บน้ำได้ดี ทำให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสฉ่ำน้ำและนุ่มมากกว่า ขณะที่สูตรที่ 3 มีปริมาณน้ำแข็งและแป้งดัดแปรสูง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดโครงสร้างเจลโปรตีนที่แน่นขึ้น ทำให้ผู้บริโภครับรู้ถึงความแน่นและความกรอบของผลิตภัณฑ์มากขึ้น ส่งผลให้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Pietrasik and Duda (2000) และ Cáceres et al. (2004) ที่รายงานว่าอัตราส่วนของน้ำ ไขมัน โปรตีน และสารช่วยยึดเกาะมีผลโดยตรงต่อคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานสำหรับการศึกษาการเสริมผงจิ้งหรีดในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากเป็นสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสสูงที่สุด ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสูตรที่ศึกษา

ตารางที่ 1 การแบ่งชนิดของข้าวโดยใช้ร้อยละของแอมิโลสในข้าวเป็นเกณฑ์

แอมิโลส (ร้อยละ)	ชนิดข้าว	ลักษณะข้าวสุก	น้ำต่อข้าว (โดยน้ำหนัก)
1-2	ข้าวเหนียว	เหนียวมาก	1.6-1.8 ต่อ 1
2-9	ข้าวเจ้าที่มีปริมาณ แอมิโลสต่ำมาก	เหนียว นุ่ม	1.6-1.8 ต่อ 1
9-20	ข้าวเจ้าที่มีปริมาณ แอมิโลสต่ำ	เหนียว นุ่ม	1.6-1.8 ต่อ 1
20-25	ข้าวเจ้าที่มีปริมาณแอมิโลสปานกลาง	นุ่ม ค่อนข้างเหนียว	1.9-2.0 ต่อ 1
25-33	ข้าวเจ้าที่มีปริมาณ แอมิโลสสูง	ร่วน แข็ง	2.0-2.2 ต่อ 1

ที่มา : มนัญญา (2561)

หากข้าวมีปริมาณแอมิโลสใกล้เคียงกัน สิ่งที่แตกต่างกันอีกอย่างคือ เจลแป้ง เช่น หากมีความคงตัวของแป้งสูง ลักษณะเจลแป้งสุกจะมีลักษณะแข็ง และมีความร่วนมากกว่าข้าวที่มีความคงตัวของเจลแป้งต่ำ คุณสมบัติของเจลของข้าวสอดคล้องกับลักษณะข้าวหุงสุกนี้เองที่ทำให้ข้าวปทุมธานี 1 นี้มีคุณสมบัติพิเศษด้านเนื้อสัมผัสความเหนียว หรือความนุ่มของเมล็ดข้าวหลังหุงสุก ซึ่งข้าวสายพันธุ์นี้มีลักษณะหอมนุ่มแต่จะคืนตัวเร็วกว่า เมื่อข้าวสุกมีความร่วนมากกว่า ไม่นุ่มนานเท่ากับข้าวหอมมะลิ แม้ว่าจะอยู่ในช่วงเกณฑ์ปริมาณแอมิโลสเดียวกัน เมล็ดข้าวมีความเหนียวนุ่ม เกาะติดกันบ้างเมื่อหุงสุกใหม่ แต่เมื่อทิ้งไว้ระยะหนึ่ง เมล็ดข้าวจะร่วนขึ้นแต่ไม่แข็งแบบข้าวที่มีแอมิโลสสูง สามารถนำไปผัดหรือคลุกกับซอส ที่ปรุงสำเร็จได้โดยไม่ต้องรอให้ข้าวเย็นตัวเหมือนข้าวหอมมะลิ ตามสโลแกนของข้าวปทุมธานี 1 ที่แบรนด์ “หอมวไลย” ได้ให้ไว้คือ “หุงหอม ผัดอร่อย” นอกจากนั้นความหอมคล้ายกลิ่นใบเตยของข้าวพันธุ์นี้เป็นลักษณะอีกหนึ่งลักษณะพิเศษที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ข้าวอีกด้วย

องค์ประกอบที่มีปริมาณมากเป็นอันดับสองรองจากคาร์โบไฮเดรต คือ โปรตีน และสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทย่อย คือโปรตีนกลูเตลิน (Glutelin) หรือในแป้งสาลีเรียกว่า กลูเตนิน (Glutenin) โปรตีนอัลบูมิน (Albumin) โกลบูลิน (Globulin) และโพรลามีน (Prolamine) หรือในแป้งสาลีเรียกว่า ไกลอาดิน (Gliadin) ซึ่งประเภทของโปรตีนนี้เองที่เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการพิจารณาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว โดยเฉพาะนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

สำหรับแป้งข้าวมีปริมาณโปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 8 โดยโปรตีนหลักที่พบในข้าว คือโปรตีนกลูเตลิน (Glutelin) ประมาณร้อยละ 85-90 ส่วนแป้งสาลีมีปริมาณโปรตีนหลายช่วง ทำให้ถูกแบ่งประเภทเป็นแป้งสาลีชนิดโปรตีนสูง (แป้งขนมปัง) ร้อยละ 12-14 โปรตีนปานกลาง (แป้งเอนกประสงค์) ร้อยละ 10-11

และโปรตีนต่ำ (แป้งเค้ก) ร้อยละ 7-9 โดยโปรตีนหลักที่มีอยู่ในแป้งสาลี เรียกว่า กลูเตน (Gluten) ประกอบด้วยโปรตีนย่อย 2 ชนิด คือ กลูเตนิน (หรือเรียกว่ากลูเทลินในแป้งข้าว) ที่ให้ความยืดหยุ่น และไกลอาดิน (หรือเรียกว่าโปรลามินในแป้งข้าว) ที่ให้ความเหนียว แม้ว่าข้าวจะมีโปรตีน 2 ชนิดนี้แต่สัดส่วนไม่พอเหมาะ จึงไม่สามารถฟอร์มเป็นกลูเตนแบบแป้งสาลีได้ และประเด็นนี้เองที่ทำให้ต้องมีการพัฒนานวัตกรรมที่เหมาะสมการพัฒนาการใช้แป้งข้าวทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

3.3 แป้งข้าว และการผลิตแป้ง

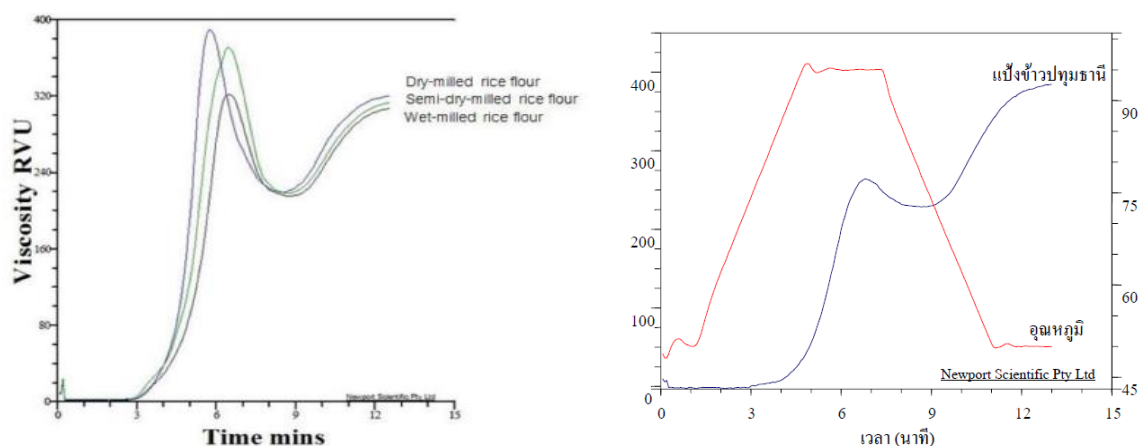
ข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 เมื่อนำมาแปรรูปเป็นแป้งโดยวิธีการโม่เปียก ความละเอียด 100 เมช มีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 12.01, 7.07, 0.08, 0.20 และ 80.64 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ มีกำลังการพองตัวที่ 55, 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส เท่ากับ 3.79, 6.52, 7.08 และ 10.26 ตามลำดับ และมีการละลายที่ 55, 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส เท่ากับ 2.11, 2.77, 3.17 และ 5.44 ตามลำดับ มีปริมาณแอมิโลสร้อยละ 21.25 มีช่วงอุณหภูมิการเจลาไทไนเซชันอยู่ระหว่าง 60-74 องศาเซลเซียส (T_o , T_p , T_c = 60.09, 66.60, 73.73 องศาเซลเซียส ตามลำดับ) ระยะทางที่ไหลของเจลแป้งข้าวปทุมธานี 1 เท่ากับ 34.75 ± 1.71 มิลลิเมตร จัดเป็นแป้งที่มีเจลแข็ง เมื่อสุกมีความร่วน แม้จะมีปริมาณแอมิโลสค่อนข้างต่ำ มีความหนืดที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส (Pasting Temperature) มากกว่าแป้งข้าวหอมมะลิ มีความคงตัวต่อแรงกวนขณะให้ความร้อนมากกว่า และเมื่อเย็นตัวมีความหนืดสุดท้าย (Final Viscosity) สูงที่สุด และมีการคืนตัวสูง (น้ำฝน, 2552) ซึ่งพฤติกรรมความหนืดของแป้งเป็นการศึกษาคุณลักษณะของเจลแป้ง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ โดยใช้เครื่องมือหนึ่งที่ยอมรับเรียกว่า เครื่องวิเคราะห์ความหนืดอย่างรวดเร็ว (Rapid Visco Analyzer, RVA) ตารางที่ 1 เปรียบเทียบพฤติกรรมความหนืดระหว่างแป้งข้าวปทุมธานี 1 ชนิดโม่เปียก (น้ำฝน, 2552) และแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 (พรวินัส, 2544)

นอกจากชนิดของข้าวจะทำให้พฤติกรรมความหนืดต่างกันและวิธีการโม่ที่ต่างกันจะส่งผลถึงความหนืดของแป้งที่ต่างกันด้วยเช่นในภาพที่ 2 (ซ้าย) คันสนีย์ และคณะ (2562) แสดงกราฟพฤติกรรมความหนืดของแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการโม่ด้วยวิธีต่าง ๆ โม่แห้ง โม่แบบผสมและโม่เปียก เปรียบเทียบกับแป้งข้าวปทุมธานี 1 โม่เปียก (ขวา) ของน้ำฝน (2552)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบพฤติกรรมความหนืดระหว่างแป้งข้าวปทุมธานี 1 และแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105

พฤติกรรมแป้งเมื่อได้รับความร้อน (RVU)	แป้งปทุมธานี (โม่เปียก)*	แป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105**
Peak	263±1.44	345±11
Trough	227±6.60	192±5
Breakdown	55 ±8.76	154±7
Final Viscosity	384±1.88	300±9
Setback	176±5.92	109±4
Peak Time (นาท)	6.83±0.14	6.00±0.14
Pasting Temperature (องศาเซลเซียส)	85.39± 1.21	73.13±1.15

ที่มา : *น้ำฝน (2552) และ **พรวินัส (2544)



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดจากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์ความหนืดแบบรวดเร็วของแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการโม่ด้วยวิธีต่าง ๆ (ซ้าย) และแป้งข้าวปทุมธานี 1 โม่เปียก (ขวา) ที่มา : ศันสนีย์ และคณะ (2562) และน้ำฝน (2552)

กระบวนการผลิตแปรรูปแป้ง (การโม่แป้ง) เป็นอีกปัจจัยที่ทำให้คุณภาพเจลแป้งสุกมีความแตกต่างกัน แป้งข้าวโม่แห้งมี โปรตีน ไขมัน เถ้าและน้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณสตาร์ชเสียหาย ดัชนีการดูดซับน้ำ และดัชนีการละลายน้ำสูงที่สุด โดยแป้งข้าวโม่แห้งและโม่ผสมมีค่าแอมิโลส โปรตีน และสตาร์ชเสียหาย ไม่มีความแตกต่างกัน แป้งข้าวโม่แห้งมีอุณหภูมิในการเกิดเจลในเซชัน (T_o , T_p และ T_c) สูงที่สุด และอุณหภูมิในการเกิดเจลในเซชันไม่แตกต่างกัน และวิธีการโม่ไม่มีผลต่อการรีโทรเกรเดชันเมื่อเก็บรักษา เจลแป้งข้าวที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 7 วัน ลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลแป้งโม่แห้งมีความแข็ง และมีความเหนียวมากที่สุด วิธีการโม่มีผลต่อปริมาณสตาร์ชที่ถูกทำลาย (Damaged Starch) โดยแป้งข้าวที่ได้จากการโม่แห้ง มีปริมาณ Damaged Starch สูงกว่าแป้งข้าวโม่เปียก แป้งโม่แห้งมีดัชนีการดูดซับน้ำ และดัชนีการละลายน้ำสูงกว่าแป้งโม่ผสมและโม่เปียก เพราะการโม่แห้งทำให้เม็ดแป้งถูกทำลาย มากกว่าโม่ผสมและโม่เปียก พิจารณาจากค่าปริมาณสตาร์ชที่ถูกทำลายสูงกว่าโมเลกุลน้ำจึงสามารถเข้าไปในเม็ดแป้งได้ง่ายจึงถูกดูดซับมากกว่าและเนื่องมาจากโมเลกุลแอมิโลสและแอมิโลเพกทินสามารถแพร่ออกมานอก เม็ดสตาร์ชในบริเวณเม็ดสตาร์ชที่ถูกทำลายได้ง่ายกว่าทำให้มีค่าดัชนีการละลายน้ำสูงส่งผลต่อความหนืด (ศันสนีย์ และคณะ, 2562) แป้งข้าวที่ผลิตด้วยวิธีโม่เปียกมีค่าความหนืดสูงสุด (Peak Viscosity) ค่า Break Down สูงกว่าแป้งข้าวที่ผลิตด้วยวิธีการโม่แห้ง ซึ่งแสดงถึงเม็ดแป้งแตกหักง่ายเมื่อโดนความร้อนและแรงกวน ทนทานต่อความร้อนต่ำ และค่าความหนืดสุดท้าย (Final Viscosity) ซึ่งแสดงว่าแป้งจะจับตัวกันเป็นเจลที่แข็งแรงหรือเหนียวขึ้นเมื่อเย็นตัวลงมีค่าสูงกว่าแป้งข้าวที่ผลิตด้วยวิธีการโม่แห้ง ลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลแป้งโม่แห้งมีความแข็งมากกว่าเจลแป้งโม่ผสมและโม่เปียก เมื่อนำแป้งโม่แห้งไปใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารจึงมีแนวโน้มจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อสัมผัสที่แข็งกว่า ซึ่งคุณสมบัติที่กล่าวมานี้เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์

4. แนวทางสำคัญของการพัฒนาข้าวปทุมธานี 1 ภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG และโอกาสการสร้างนวัตกรรมแก่ชุมชน

การมุ่งเน้นการสร้าง องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร และสร้างความสามารถในการแข่งขันในภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ ในปัจจุบันภาครัฐมีการดำเนินนโยบายหรือมาตรการด้านการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ผ่านงบประมาณปกติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความสอดคล้องกับโมเดล

เศรษฐกิจ BCG ในหลายมาตรการ ได้แก่ การปรับปรุงแบบการผลิตไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ โดยนำเทคโนโลยี/นวัตกรรมสมัยใหม่มาช่วย ในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค (อดิสร และคณะ, 2566)

การมีข้าวพันธุ์คุณภาพดีที่ให้ผลผลิตสูงและมีตลาดรองรับที่ดีอย่างปทุมธานี 1 เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความมั่นคงทางรายได้ให้กับชุมชนเกษตรกร แนวการสร้างผลกระทบต่อชุมชนและโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมต่อเนื่องดังนี้

4.1 การยกระดับสู่ข้าวพรีเมียมเฉพาะถิ่น

ชุมชนสามารถรวมกลุ่มและพัฒนากระบวนการรับรองคุณภาพ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ “ข้าวปทุมธานี 1” ที่ปลูกในพื้นที่เฉพาะ เพื่อเจาะตลาดพรีเมียม

มาตรฐาน GAP/เกษตรอินทรีย์ ชุมชนสามารถรวมกลุ่มกันเพื่อยกระดับการผลิตข้าวปทุมธานี 1 สู่มาตรฐาน GAP (Good Agricultural Practices) หรืออินทรีย์ (Organic) เพื่อเพิ่มราคารับซื้อและเข้าถึงตลาดพรีเมียม

4.2 การใช้ประโยชน์หลัก เพื่อการบริโภคและการค้า

ข้าวหุงต้มเพื่อการบริโภค : ใช้เป็นข้าวหอมสำหรับหุงต้มในครัวเรือนและร้านอาหาร โดยเป็นทางเลือกที่มีคุณภาพใกล้เคียงข้าวหอมมะลิแต่มีราคาที่ถูกกว่า

1) ข้าวส่งออก : เป็นพันธุ์ข้าวหอมที่ได้รับความนิยมในการส่งออกเป็นอันดับสองรองจากข้าวหอมมะลิ โดยเฉพาะตลาดเอเชียและยุโรป

2) ข้าวกล้องและข้าวซ้อมมือ : สามารถนำไปสีเป็นข้าวกล้องปทุมธานี 1 เพื่อเพิ่มใยอาหาร วิตามินบี และสารอาหารอื่น ๆ

4.3 การขับเคลื่อนด้วยอัตลักษณ์ GI

จากการที่ข้าวปทุมธานี 1 ได้รับการรับรองเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ของจังหวัดปทุมธานี การใช้สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์เอื้อต่อการสร้างแบรนด์และมูลค่าเพิ่มให้กับข้าวที่มาจากแหล่งกำเนิดนั้น ๆ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ร่วมมือกับเครือข่ายผู้นำชุมชนทั้ง 7 อำเภอของจังหวัดปทุมธานีและตัวแทนหน่วยงานภาครัฐ ร่วมส่งเสริมการผลิต และจำหน่าย ประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้มแข็งเชิงพาณิชย์ ผลิตข้าวชุมชนสายพันธุ์ปทุมธานี 1 ภายใต้แบรนด์ เดียวกันคือ “หอมวไลย”

4.4 การจัดการน้ำและเทคโนโลยีการผลิต

การใช้ข้าวปทุมธานี 1 ที่มีอายุสั้น ทำให้ชุมชนสามารถบริหารจัดการการใช้น้ำและการเพาะปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เผชิญปัญหาน้ำท่วมหรือน้ำท่วม อรปรอง (2559) ศึกษาประสิทธิภาพการทนแล้งและผลกระทบของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ข้าวหอม จำนวน 6 พันธุ์ พบว่าสามารถเรียงลำดับความทนแล้งจากมากไปหาน้อยได้เป็นข้าวพันธุ์ กข 15 หอมคลองหลวง 1 ปทุมธานี 1 ขาวดอกมะลิ 105 กข 33 และหอมสุพรรณบุรี ซึ่งมีปริมาณผลผลิตลดลงเท่ากับร้อยละ 30, 41, 42, 47, 60 และ 61 ตามลำดับ

4.5 การปรับปรุงข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เพื่อส่งเสริมโภชนาการ

การศึกษาคุณค่าทางด้านโภชนาการสารอาหารสำคัญที่สามารถพบได้มากในข้าว เช่น สารกาบา (γ-Aminobutyric Acid, GABA) ซึ่งมีฤทธิ์ช่วยการทำงานของระบบประสาทและยับยั้งการเติบโตของเซลล์มะเร็ง โดยพบมากในธัญพืชที่เริ่มงอก สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด สารออกฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ เนื่องจากข้าวปทุมธานี 1 มีคุณสมบัติพิเศษด้านเนื้อสัมผัสความเหนียว หรือความนุ่มของเมล็ดข้าวหลังหุงสุกแล้ว ความหอมเป็นลักษณะพิเศษที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ข้าว (กรรณิการ์ และคณะ, 2563) เกริกเกียรติ และคณะ (2568) ปรับปรุงพันธุ์โดยใช้ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ซึ่งให้ผลผลิตสูงพันธุ์พ่อ ผสมสายพันธุ์พื้นเมืองที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงดำและมีสารฟีนอลสูง แต่ผลผลิตต่ำ เพื่อให้เป็นข้าวลูกผสมที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีดำ ปริมาณฟีนอลสูง และให้ผลผลิตสูง ธีรพรธน์ และคณะ (2565) นำข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มาเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

ให้สูงขึ้น มีโดยการใช้พันธุ์พ่อหรือพันธุ์ให้ที่มีปริมาณแอนโทไซยานิน และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง ข้าวเก่าพื้นเมืองของไทยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงเกิดจากแอนโทไซยานินบริเวณเยื่อหุ้มเมล็ด จะช่วยให้ได้ข้าวพันธุ์ดีที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง การนำเครื่องหมายดีเอ็นเอมาช่วยในการคัดเลือกจะช่วยให้เกิดความแม่นยำและช่วยย่นระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยไม่ต้องรอให้ข้าวติดเมล็ด แกมมา-โอไรซานอล (γ -Oryzanol) เป็นส่วนผสมของเอสเทอร์ของกรดเพอรูลิกจากสเตอรอลของพืชและแอลกอฮอล์ไตรเทอร์พีน มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ พบว่าในสารสกัดของรำข้าวจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีปริมาณแกมมา-โอไรซานอลสูง (Anukanon et al., 2026) นอกจากนั้นยังมีการฉายรังสีเพื่อกระตุ้นปริมาณแกมมา-โอไรซานอลในข้าวออก พบว่าการฉายรังสีแกมมาในระดับต่ำสามารถกระตุ้นปริมาณแกมมา-โอไรซานอลในข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เท่ากับ $407.40 \pm 2.00 \mu\text{g/g}$ (Chinvongamorn & Sansenya, 2020)

นวัตกรรมการพัฒนาสารสำคัญทางโภชนาการในข้าวหอมปทุมธานี 1 เช่น อนุสรฯ และคณะ (2561) ศึกษาปริมาณสารกาบา และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกหอมปทุมธานี 1 ในน้ำแช่ 4 ชนิด คือ ใบบัวบก ข้าวโพด มะพร้าว และน้ำ พบว่า ข้าวกล้องงอกหอมปทุมธานี 1 ที่ผ่านการแช่ในน้ำใบบัวบกมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูงสุด เนื่องจากในใบบัวบกจะให้สารไกลโคไซด์ (Glycosides) หลายชนิดที่ส่งผลต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (อนุสรฯ และคณะ, 2561) นอกจากนั้นอัตราการงอกของข้าวกล้องงอกปทุมธานี 1 ในสารละลายใบบัวบกต่อน้ำ (1:75) ที่ระยะเวลาการบ่ม 24 ชั่วโมง และ 36 ชั่วโมง มีอัตราการงอกสูงสุด โดยอยู่ในช่วงร้อยละ 83-95 โดยปริมาณสารกาบาจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณกรดกลูตามิกสารกาบาเป็นสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการย่อยสลายในเมล็ดและถูกสังเคราะห์จากกระบวนการดีคาร์บอกซิเลชัน (Decarboxylation) ของกรดกลูตามิก (Glutamic Acid) ด้วยเอนไซม์กลูตาเมตคาร์บอกซิเลส (Glutamate Decarboxylase) ซึ่งจะเปลี่ยนจากกรดแอลกลูตามิก (L-glutamic Acid) เป็นสารกาบา เมื่อกรดกลูตามิกผ่านกระบวนการ Decarboxylation ได้สารกาบาที่สูง และมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูงสุด

4.6 การท่องเที่ยวเชิงเกษตร

พัฒนาพื้นที่ปลูกข้าวปทุมธานี 1 ให้เป็นแหล่งเรียนรู้และท่องเที่ยวเชิงเกษตร โดยเน้นเรื่องวงจรชีวิตข้าวและเทคโนโลยีการผลิตตลอดจนการแปรรูปที่ยั่งยืน เช่น ศูนย์การเรียนรู้ข้าวและพัฒนาข้าวครบวงจรมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์แบบบูรณาการเครือข่าย

4.7 การแปรรูปและผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่า

ข้าวปทุมธานี 1 สามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น ข้าวกล้อง ข้าวสาง (ข้าวกล้องงอก) การแปรรูปข้าวท่อนหรือข้าวหักเป็นแป้งข้าว รวมถึงการนำแป้งข้าวไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปต่าง ๆ ที่ใช้แป้งข้าวปทุมธานี 1 เป็นวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสร้างงานและรายได้ที่หลากหลายให้คนในชุมชน และผู้ประกอบการ

5. แนวทางการพัฒนานวัตกรรมอาหารจากข้าวปทุมธานี 1

ข้าวถูกนำมาพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบ โดยมุ่งเน้นเพื่อเพิ่มมูลค่าและตอบโจทย์สุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมีผู้ป่วยที่เป็นโรคภูมิแพ้กลูเตน (Celiac Disease) ซึ่งเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบการย่อยที่ไม่สมบูรณ์ ดังนั้น ปัจจุบันจึงมีการพัฒนานวัตกรรมแป้งชนิดอื่นทดแทนการใช้แป้งสาลีมากขึ้น ซึ่งแป้งปราศจากกลูเตนที่นิยมหนึ่งในนั้น คือ แป้งข้าวหรือหากไม่สามารถทดแทนได้ร้อยละ 100 ก็จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้แป้งสาลี ซึ่งเป็นการสนับสนุนข้าวไทยที่เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

อย่างไรก็ตามในการพัฒนานวัตกรรมอาหารที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าว แป้งข้าวแต่ละชนิดก็มีความแตกต่างกัน ตามที่กล่าวข้างต้น ไม่ว่าจะเป็นสายพันธุ์ข้าว ปริมาณแอมิโลส กระบวนการเจลาติไนเซชัน (การสุก) ลักษณะของเจลแป้งสุก ส่งผลต่อลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ปราศจากกลูเตน และใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ในระบบเพื่อลดการเคลื่อนที่ของน้ำเพื่อทำให้เกิด

ความเหนียวและมีพฤติกรรมคล้ายกลูเตน ที่นิยมใช้คือ แซนแทนกัม กัวร์กัม และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Carboxymethyl Cellulose, CMC) เช่น ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ของศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาข้าวครบวงจร เพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรชุมชนอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2568) อย่างไรก็ตามต้องมีการพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในแต่ละผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างนวัตกรรมการใช้แป้งข้าวทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์อาหาร

1) พลาสดำขนิดปราศจากกลูเตน (Gluten-free Food) เส้นพาสต้า มีลักษณะเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์พาสต้าจากแป้งสาลี การคั้นรูปผลิตภัณฑ์ ใช้ระยะเวลาการต้มประมาณ 8 นาที รวมถึงเมื่อนำไปต้มสุกเส้นคงรูปได้ดี ไม่เปื่อยยุ่ยหรือขาดง่าย และไม่อืดน้ำ เนื้อสัมผัสมีความหยุ่น นุ่ม (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, 2567)

2) ขนมปังปราศจากกลูเตน: มีการวิจัยใช้แป้งข้าวชนิดต่าง ๆ มาพัฒนาเป็นส่วนผสมของแป้งขนมปัง เช่น แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ผสมกับแป้งเมล็ดบัว

3) เค้กและคุกกี้จากแป้งข้าว: การศึกษาพบว่าแป้งข้าวสามารถทดแทนแป้งสาลีในสูตรเค้กและคุกกี้ได้โดยไม่ต้องปรับปรุงสูตรมากนัก ผลิตภัณฑ์คุกกี้จากแป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีบางส่วนพบว่าแป้งข้าวหอมมะลิสามารถทดแทนแป้งสาลีได้สูงสุดถึงร้อยละ 50

4) ขนมอบกรอบและบราวนี่: มีการใช้แป้งข้าวเจ้าผสมแป้งข้าวเหนียวเพื่อทำขนมอบกรอบ ตลอดจนการใช้แป้งข้าวหอมมะลิท่อน (ปลายข้าว) ทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์บราวนี่กรอบ

5) กะหรี่ปั๊ปปูสสูตรทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวเจ้าที่ปริมาณร้อยละ 20 (กูรอชียะห์, 2562)

6) ขนมปัง โดยทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง พบว่า เมื่อทดแทนในปริมาณที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาตร และค่าความยืดหยุ่นของขนมปังลดลงและมีค่าความแข็งแรงสูงขึ้น (เพียรพรรณ และคณะ, 2563)

7) ไข่กและเครื่องดื่มธัญพืช: แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป หรือเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากข้าว

ตัวอย่างนวัตกรรมการใช้น้ำมันรำข้าวในผลิตภัณฑ์อาหาร

1) อิมัลชันน้ำมันรำข้าว เป็นตัวอย่างการพัฒนาการใช้ประโยชน์ของน้ำมันรำข้าว โดยใช้อิมัลชันน้ำมันรำข้าวแทนไขมันมาการีนในขนม บราวนี่ ผลิตภัณฑ์ที่ได้ให้คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ดีและลดปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวจากการใช้มาการีนในผลิตภัณฑ์อบ (Manakla et al., 2020)

2) ไอศกรีมไขมันต่ำ ทำจากพืชผสมน้ำมันรำข้าวและน้ำมันรำข้าวออร์แกนิก ไอศกรีมไขมันต่ำจากพืชเป็นนวัตกรรมใหม่ที่คิดค้นขึ้นโดยการแทนที่นมด้วยน้ำมันรำข้าวและอิมัลชันออร์แกนิกจากน้ำมันรำข้าว โปรตีนในนมถูกแทนที่ด้วยโปรตีนจากถั่วเหลือง (Jaroennon et al., 2022)

นวัตกรรมอาหารจากข้าวปทุมธานี 1

1) อาหารทางเลือกเพื่อสุขภาพ

“KD Care” คือ นวัตกรรมข้าวหอมปทุมธานี 1 โปรตีนต่ำพร้อมรับประทานสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยบริษัท ไทย นิวทริชั่น เทคโนโลยี จำกัด นำข้าวซึ่งมีโปรตีนร้อยละ 5-8 มาผ่านกระบวนการย่อยโปรตีนด้วยเอนไซม์ และทำให้แห้ง ทำให้มีปริมาณโปรตีนน้อยกว่า 1.19 กรัมต่อ 100 กรัม เพื่อลดปริมาณโปรตีนในข้าวที่รับประทานลดลง ผู้ป่วยสามารถรับประทานโปรตีนจากเนื้อสัตว์ได้เพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้รับกรดอะมิโนจำเป็นจากเนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพดี และได้รับรางวัลชนะเลิศจากการประกวดรางวัลนวัตกรรมข้าวไทยประจำปี 2561 (ศูนย์บริการข้อมูลการวิจัย นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2569)

2) ผลิตภัณฑ์สแน็ค

การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวพอง (Rice Puff) การผลิตเครื่องต้นแบบข้าวพองสำหรับชุมชน (Bunyawanichakul et al., 2025) และพัฒนาสูตรข้าวพองจากข้าวปทุมธานี 1 (Bunyawanichakul et al.,

2026) โดยอัตราส่วนการผสม (ข้าวเหนียว : แป้งข้าวเจ้าปทุมธานี) มีบทบาทสำคัญในการกำหนดคุณสมบัติทางกลของข้าวพองชนิดแผ่น และสามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อให้ได้ลักษณะเนื้อสัมผัสที่ต้องการ

ผลิตภัณฑ์ข้าวพองอัดแท่งผสมรำข้าวสาคัดน้ำมัน โดย สุนันทา และวัชร (2552) นำข้าวกล้องพันธุ์ปทุมธานี 1 ปริมาณ 100 กรัม ผสมกับเกล็ดข้าวโพด 24 กรัม น้ำตาล 5 กรัม CaCO_3 1 กรัม และผสมรำข้าวสาคัดน้ำมัน 5 กรัม วัตถุดิบทุกชนิดบดละเอียด ขนาด 80-100 เมช ปรับความชื้นร้อยละ 15-16 นำเข้าเครื่องอัดแรงดันสูง (extruder) โดยใช้ single screw เป็นผลิตภัณฑ์ ก่อนนำไปคลุกเคล้าเคลือบรสชาติและป้องกันการเกาะติด

3) ขนมอบ เบเกอรี่ ขนมไทย และอาหารว่างไทย

สามารถนำแป้งจากข้าวปทุมธานี 1 มาใช้ทำเบเกอรี่หรือขนมอบทดแทนแป้งสาลีบางส่วนหรือ ทั้งหมด (Gluten-free) เพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ก. ขนมปังแซนวิชจากแป้งข้าวปทุมธานี 1 (น้ำฝน, 2550)

ข. ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาข้าวครบวงจรเพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรชุมชนอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีงบประมาณ 2568 ได้พัฒนาการใช้ประโยชน์จากแป้งข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ให้เป็นแป้งข้าวปทุมธานี 1 และแป้งมิกซ์ พร้อมใช้งานที่ใช้สะดวกง่ายต่อการพกพา ดังนี้

- แป้งข้าวปทุมธานี 1 ตรา “หอมวไลย” Gluten Free
- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำเค้กนึ่ง Gluten Free
- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำเค้กกล้วยหอม Gluten Free
- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำถ้วยทาร์ต (Tart Shell)
- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำแพนเค้ก Gluten Free

สำหรับแป้งสำเร็จรูปกลุ่มขนมไทยและอาหารว่างไทยมี 3 ชนิด ดังนี้

- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำขนมครก
- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำขนมถ้วย
- แป้งสำเร็จรูปสำหรับทำข้าวเกรียบปากหม้อ

4) เครื่องดื่ม ปัจจุบันมีงานวิจัยที่พัฒนาจากการใช้วัตถุดิบข้าวหอมปทุมธานี 1 เช่น

ก. ผลิตภัณฑ์ธัญพืชหมักเสริมด้วยโปรตีนข้าวไฮโดรไลเสท โดยการใช้นมข้าวมอลต์ (ข้าวท่อนจากข้าวมอลต์ปทุมธานี 1) นมธัญพืชผสม (นมถั่วเหลือง และนมข้าวโพด ในอัตราส่วน 1:2) ที่อัตราส่วน 50:50 เติมโปรตีนข้าวไฮโดรไลเสทที่ได้จากการสกัดจากกากรำข้าวที่ร้อยละ 2.5 และปรับปรุงคุณภาพของเนื้อสัมผัสโดยการใช้เจลแลนกัมที่ร้อยละ 3.5 ผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐาน และไม่พบว่าเป็นอาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้ประเภทถั่วลิสง (ฐานวีร์ และคณะ, 2568)

ข. ครีมเทียมข้นหวานที่ทำจากนมข้าวหอมปทุมธานี 1 (หอมปทุม) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทดแทนครีมเทียมจากนมวัวแบบดั้งเดิมที่ทำจากพืช อาจใช้เป็นเครื่องดื่มจากพืชชนิดใหม่อาหารที่ปราศจากแลคโตส อาหารมังสวิรัต และอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้แพ้อาหารและสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพได้ โดยการผลิตนมข้าวใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่เหมาะสมคือ 1:10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร นำไปพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วินาที ก่อนนำไปผลิตเป็นครีมเทียมข้นหวานโดยมีส่วนผสมประกอบด้วยน้ำตาลร้อยละ 65 มอลโทเดกซ์ทรินร้อยละ 17 น้ำมันพืชร้อยละ 15 กลิ่นวานิลลาร้อยละ 0.5 สีผสมอาหารร้อยละ 0.5 และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก ส่วนผสมทั้งหมดถูกผสมให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกันก่อนทำสเตอร์ไรเซชัน ลักษณะที่ได้ใกล้เคียงกับทางการค้า (Klaiwichit et al., 2025)

6. บทสรุป

ข้าวปทุมธานี 1 ข้าวที่ได้รับการรับรองเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ของจังหวัดปทุมธานี ไม่เพียงแต่เป็นพันธุ์ข้าวที่ดีและมีเอกลักษณ์ เป็นนวัตกรรมทางเกษตร ที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของชุมชนชาวนาไทย มีความยืดหยุ่นสูงและมีคุณภาพที่ตลาดต้องการทำให้ชุมชนสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้หลากหลายมิติ ทั้งรูปแบบข้าวเต็มเมล็ด และการใช้ประโยชน์จากข้าวท่อนแปรรูปเป็นแป้งเพื่อเพิ่มมูลค่า ด้วยนวัตกรรมด้านอาหารเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม ส่วนสำคัญอีกประการหนึ่งในการผลักดันให้เกิดความยั่งยืนของข้าวปทุมธานี 1 คือกระบวนการทางการตลาดเชิงพาณิชย์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมอย่างจริงจัง

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2564). การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ข้าวหอมปทุมธานี ทะเบียนเลขที่ สข 64100162. เข้าถึงได้จาก: <https://ipthailand.go.th/images/633/GI64100162.pdf> (สืบค้นเมื่อ: 25 พฤษภาคม 2569).
- กรรณิการ์ พิมพรัส, เกศริน ทิมา และพิรดา สุตประเสริฐ. (2563). การศึกษาสายพันธุ์และคุณภาพของข้าวสายพันธุ์สีชาโดยการเปรียบเทียบคุณภาพทางเคมี กายภาพและลายพิมพ์ดีเอ็นเอกับพันธุ์ข้าวไทย. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 17(1), 147-157.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ. (2546). *เทคโนโลยีของแป้ง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (2569). *องค์ความรู้เรื่องข้าว*. เข้าถึงได้จาก: <http://webold.ricethailand.go.th/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=67.htm> (สืบค้นเมื่อ: 25 พฤษภาคม 2569).
- เกริกเกียรติ ปัญญาหล้า, ชนาภานต์ เทโบลต์ พรหมอุทัย, ต่อนภา ผุสดี และศันสนีย์ จำจด. (2568). การคัดเลือกข้าวลูกผสมระหว่างพันธุ์แสง 5 และพันธุ์ปทุมธานี 1 เพื่อเพิ่มปริมาณสารฟีนอลิกและผลผลิตในช่วงที่ 4 และช่วงที่ 5. *Journal of Agricultural Research and Communications*, 41(1), 35-48.
- กูรอชียะห์ ยามิรุเต็ง. (2562). การใช้แบ่งข้าวเจ้าทดแทนแป้งสาลีบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมกะหรี่ปั๊ป. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มจร.*, 4(2), 104-112.
- ฐานวีร์ ลอยแก้ว, ยุพกนิษฐ์ พ่วงวีระกุล, สุวิมล สร้อยทองสุข, วราพร ลักษณะล้าย และชิตสุตา ชัยศักดิ์านุกุล. (2568). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธัญพืชหมักเสริมด้วยโปรตีนข้าวไฮโดรไลเสท. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มจร.*, 10(2), 34-45.
- ทิพย์สุดา เทียนทอง. (2567). *การประเมินผลผลิต คุณภาพ และคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของข้าวเจ้า สายพันธุ์แก้วหน้าม้าที่เพาะปลูกในพื้นที่ชลประทาน ภาคกลางของประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- น้ำฝน ศีตะจิตต์. (2550). การวิจัยและพัฒนาขนมปังแซนวิชจากแป้งข้าวเจ้าพันธุ์ปทุมธานี 1. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- น้ำฝน ศีตะจิตต์. (2552). แป้งเค้กเนยแช่เย็นสำเร็จรูปปราศจากกลูเตน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

- ธัญพรรณ ทอง, อนงค์นาฏ หรีจันดา, วราภรณ์ แสงทอง, แสงทอง พงษ์เจริญกิจ, กฤษณะ ลาน้ำเที่ยง และ ช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์. (2565). เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SSR ที่สัมพันธ์กับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณแอนโทไซยานิน และสีเยื่อหุ้มเมล็ดของข้าวในประชากรข้าวที่ 2 ของคู่ผสมระหว่างพันธุ์ ปทุมธานี 1 กับก้าน้อย. *แก่นเกษตร*, 50(4), 1112-1130.
- พรวิณัส ปันหย้า. (2544). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าวหอมมะลิ*. วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เพียรพรรณ สุภาโคตร, ศิวพร แซ่เล่า และอรรวรรณ ใบศิลา. (2563). การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวกล้อง หอมมะลิแดงในผลิตภัณฑ์ขนมปัง. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 17(2), 273-287.
- มนัญญา คำวชิระพิทักษ์. (2561). *วิทยาศาสตร์เพื่อการถนอมและแปรรูปอาหาร สำหรับนักคหกรรมศาสตร์*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2568). ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาข้าวครบวงจร เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรชุมชนอย่างยั่งยืน ปีงบประมาณ 2568. มหาวิทยาลัย ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.
- คันสนีย์ อุดมระติ, พชร ตั้งตระกูล และงามจิตร์ โลวิthur. (2562). ผลของวิธีการมอดต่อสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ ของแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 และการนำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ปลอดกลูเตน. *วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27(2), 311-325.
- ศูนย์บริการข้อมูลการวิจัย นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. (2569). สมบัติทางเคมีฟิสิกส์ของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และข้าวดอกมะลิ 105 ระหว่างการเก็บรักษา. เข้าถึงได้ จาก: https://cads.arda.or.th/th/documents/sharing/edf15ef5-997d-4760-a4a8-4708719292c2_th-TH?q=SEED%20STORAGE (สืบค้นเมื่อ: 25 พฤษภาคม 2569).
- สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. (2567). *พาสต้าปราศจากกลูเตน*. เข้าถึงได้จาก: <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=89365> (สืบค้นเมื่อ: 4 มิถุนายน 2569).
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดปทุมธานี. (2568). *ประชาสัมพันธ์ รับเมล็ดพันธุ์ข้าวพระราชทาน ออนไลน์* เข้าถึงได้จาก: <https://www.opsmoac.go.th/pathumthani-news-preview-471191792970> (สืบค้นเมื่อ: 25 พฤษภาคม 2569).
- สุนันทา วงศ์ปิยชน และวัชร สุขวิวัฒน์. (2552). ผลิตภัณฑ์ข้าวพองอัดแท่งผสมรำข้าวสาคัดน้ำมัน. *วารสารวิชาการข้าว*, 3(2), 48-56.
- อดิสร อิศรางกูร ณ อยุธยา, ปริญญารัตน์ เลี้ยงเจริญ, เกศินี ธารีสังข์, กาญจนา ย่าเสน และทิพวัลย์ แก้วมีศรี. (2566). รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ นโยบายการเกษตรเพื่อรองรับ BCG รายงานฉบับสมบูรณ์ นโยบายการเกษตรเพื่อรองรับ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. BCG. เข้าถึงได้จาก: https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2023/11/2023_03_นโยบายเกษตรเพื่อรองรับ-BCG.pdf (สืบค้นเมื่อ: 25 พฤษภาคม 2569).
- อนุสร วังษ์ไว, สิริลักษณ์ ประเสริฐบำรุง, ดวงกมล สีทา และมณฑา หมี่ไพรพฤกษ์. (2561). สารกาบาและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของข้าวกล้องงอกหอมปทุมธานี 1 ในน้ำแช่ 4 ชนิด. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 4 ประจำปี พ.ศ. 2561. หน้า 437-442. เข้าถึงได้จาก: <https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/1556082848.pdf> (สืบค้นเมื่อ: 25 พฤษภาคม 2569).
- อรประภา อนุกุลประเสริฐ. (2559). ผลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของ ข้าวหอม 6 พันธุ์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 24(3), 443-455.

- Anukanon, S., Kaewiad, K., Manakla, S., Deeammart, J., Saeng-ngoen, K., Ngamnon, Y., Rapan, N., & Chatree, Y. (2026). Cyclooxygenase modulatory activity of γ -oryzanol from Pathumthani 1 rice bran: Integration of HPLC composition, cell assays, and molecular docking. *Trends in Sciences*, 23(7), Article 12666.
- Bunyawannichakul, P., Sookramoon, K., & Khamwachirapitak, M. (2026). Process optimization and quality characteristics of sheet-type puffed rice from glutinous and Pathum Thani rice flour. *ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports* 29(5), e260255.
- Bunyawannichakul, P., Sookramoon, K., Khamwachirapitak, M., Charoensiri, Y., & Posuwan, A. (2025). Enhancing puffed rice production in Thailand: A performance comparison of traditional and mechanical methods. *Engineer, Technology & Applied Science Research*, 15(6), 29978-29984.
- Chinvongamorn, C., & Sansenya, S. (2020). The γ -oryzanol content of Thai rice cultivars and the effects of gamma irradiation on the γ -oryzanol content of germinated Thai market rice. *Oriental Journal of Chemistry*, 36(5), 812-818.
- Jaroennon, P., Nuanchankong, J., Lilitchan, S., & Manakla, S. (2022). Low-fat, plant-based ice creams formulated with rice bran oil and rice bran oil organogel. *Journal of Food Health and Bioenvironmental Science*, 15(1), 30-36.
- Klaiwichit, P., Phoorahong, N., Jirasatitkul, T., Sukmuk, C., Rossiri, P., Leechaiboon, W., Hongpresertgul, N., Nantasing, R., & Issara, U. (2025). Development of sweetened condensed creamer made of Thai Pathumthani rice (Hom-Pathum) milk. *Progress in Applied Science and Technology*, 15(2), 1-8.
- Manakla, S., Jareonnon, P., & Lilitchan, S. (2020). Rice bran oil emulsion organogels as fat baking for brownies. *Journal of Food Health and Bioenvironmental Science*, 13(3), 47-53.