ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72)

RDW1 (Samoeng 72), a Wheat Variety

สิปปวิชญ์ ปัญญาตุ้ย[1),*] สาธิต ปิ่นมณี[1)] ศิลาวัน จันทรบุตร[1)] จารุวี อันเซตา[1)] ผกากานต์ ทองสมบุญ[1)] เปรมฤดี ปินทยา[1)]
จินตนา ไชยวงค์[1)] อาทิตยา ยอดใจ[2)] อัญชลี ตาคำ[2)] สุมาลี มีปัญญา[2)] บุษกร มงคลพิทยาธร[2)] นงนุช ประดิษฐ์[3)]
กาญจนา พิบูลย์[4)] คคนางค์ ปัญญาลือ[4)] กุลชนา ดาร์เวล[4)] สุรพล ใจวงศ์ษา[5)] เนตรนภา อินสลุด[6)]
Sippawit Punyatuy[1),*] Satis Pinmanee[1)] Silawan Chantharabutt[1)] Jaruvee Ancheta[1)] Phakakarn Tongsomboon[1)]
Premruedee Pintaya[1)] Jintana Chaiwong[1)] Atitaya Yodjai[2)] Anchalee Takham[2)] Sumalee Meepanya[2)]
Bussakorn Mongkolpittayatorn[2)] Nongnuch Pradit[3)] Kanjana Piboon[4)] Kakanang Punyalue[4)] Kulchana Darwell[4)]
Suraphon Chaiwongsar[5)] Nednapa Insalud[6)]

Abstract

Consumption of wheat flour in Thailand has significantly increased in the past years. The climate in Thailand is not suitable for most wheat varieties that grown worldwide. Recently, a new wheat variety has been developed by Samoeng Rice Research Center to adapt to the northern climate of Thailand. The varietal development processes include the introduction of genetic resources from the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) in Mexico, the evaluation for yield, brown spot disease resistance, and other agronomic information that have been conducted for over three decades. In addition, the evaluation of grain quality and cooking quality has been improved to meet the consumers' requirements. An outstanding line, SMGBWS88008, was selected from many lines that were included in the evaluation processes between 1988-2023. On the occasion of His Majesty the King Rama 10's 72nd birthday in the year 2024, this line has been accepted by the Thailand Rice Variety Board and agreed to release as RDW 1 or Samoeng 72. The RDW 1 variety has 89 days to mature with a plant height of 90 cm. The average yield is 441 kg/rai, white grain, grain length 6.28 mm, protein content 12.5% (which is an optimal level to be used as wheat flour for bread). Wet and dry gluten content in the grain were 40.8 and 15.4%, respectively. This variety is suitable for planting in the upper northern regions of Thailand. However, delayed planting can cause brown spot disease.

Keywords: wheat (*Triticum aestivum*), RDW1 (Samoeng 72), varietal improvement, quality of protein, bread flour, upper northern

Received: March 10, 2024/ Revised: May 23, 2024/ Accepted: May 23, 2024

* corresponding author E-mail: sippawit.p@rice.mail.go.th

[1)] ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ 50250 โทร. 0-5337-8093
Samoeng Rice Research Center, Samoeng, Chiang Mai 50250 Tel. 0-5337-8093

[2)] ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120 โทร. 0-53331-1335
Chiang Mai Rice Research Center, San Pa Tong, Chiang Mai 50120 Tel. 0-53331-1335

[3)] ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน 58150 โทร. 0-5361-7144
Mae Hong Son Rice Research Center, Pang Mapha, Mae Hong Son 58150 Tel. 0-5361-7144

[4)] ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ อ.เมือง จ.แพร่ 54000 โทร. 0-5464-6033
Phrae Rice Research Center, Mueang, Phrae 54000 Tel. 0-5464-6033

[5)] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000 โทร. 0-5434-2547-8
Rajamangala University of Technology Lanna Lampang, Mueang, Lampang 52000 Tel. 0-5434-2547-8

[6)] มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290 โทร. 0-5387-3000
Maejoe University, Sansai, Chiang Mai 50290 Tel. 0-5387-3000

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีการใช้ประโยชน์และนำเข้าเมล็ดและแป้งข้าวสาลี ในปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี จึงได้พัฒนาพันธุ์ข้าวสาลีให้มีผลผลิตสูง คุณภาพแป้งเหมาะสำหรับใช้ทำขนมปัง โดยการนำเข้าแหล่งพันธุกรรมจากศูนย์วิจัยการปรับปรุงข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ประเทศเม็กซิโก ปลูกอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง และปรับปรุงพันธุ์ตามขั้นตอน คือ การปลูกศึกษาพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ การเปรียบเทียบผลผลิตและเสถียรภาพการให้ผลผลิต การทดสอบความต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี การแปรรูปเป็นขนมปังและประเมินการยอมรับของผู้ประกอบการต่อคุณภาพการแปรรูปเป็นขนมปัง ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531-2566 คัดเลือกได้สายพันธุ์ SMGBWS88008 และเนื่องในโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 ทรงเจริญพระชนมพรรษา 72 พรรษา ในปี พ.ศ. 2567 คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นข้าวสาลีพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อว่าพันธุ์ “กขส1” (สะเมิง 72) มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 89 วัน เมื่อปลูกโดยวิธีโรยเป็นแถว มีลักษณะทรงกอตั้ง ต้นสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ใบสีเขียว ใบธงยาว 15.4 เซนติเมตร กว้าง 1.4 เซนติเมตร มุมใบธงค่อนข้างตั้ง คอรวงคด รวงแน่นปานกลาง รวงยาว 10.7 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 43 เมล็ด จำนวนรวงต่อตารางเมตร 344 รวง ผลผลิตเฉลี่ย 441 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดสีขาว เมล็ดมีรูปร่างวงรี เมล็ดยาว 6.28 มิลลิเมตร กว้าง 3.35 มิลลิเมตร หนา 2.82 มิลลิเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 39.5 กรัม น้ำหนักเมล็ดต่อปริมาตร 79.46 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร ปริมาณโปรตีนร้อยละ 12.5 ค่าการตกตะกอน 33.5 มิลลิลิตร กลูเตนเปียกร้อยละ 40.8 และกลูเตนแห้งร้อยละ 15.4 ลักษณะเด่น คือ ผลผลิตสูง และศักยภาพการให้ผลผลิตสูงถึง 569 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพของโปรตีนเหมาะสมสำหรับทำแป้งขนมปัง เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนบน ข้อควรระวัง คือ หากปลูกล่าช้าอาจทำให้เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล

คำสำคัญ: ข้าวสาลี (*Triticum aestivum*) กขส1 (สะเมิง 72) การปรับปรุงพันธุ์ คุณภาพของโปรตีน แป้งขนมปัง ภาคเหนือตอนบน

คำนำ

ข้าวสาลีเป็นธัญพืชเมืองหนาวที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ด้านเบเกอรี่ ขนมปัง และพาสต้า ประเทศไทยมีการใช้ประโยชน์และนำเข้าเมล็ดและแป้งข้าวสาลีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563 ในปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ในปี พ.ศ. 2564-2565 ปริมาณการนำเข้าลดลง เนื่องจากผลของสงครามและภัยธรรมชาติในประเทศที่นำเข้า โดยมีปริมาณนำเข้า 13 ล้านตัน มูลค่ารวม 122 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) จึงเป็นโอกาสของการผลิตข้าวสาลีเพื่อใช้ภายในประเทศให้มีผลผลิตเพิ่มมากขึ้น แม้ว่าแป้งข้าวสาลีที่ทำเบเกอรี่โดยทั่วไป มีราคาเพียง 16 บาทต่อกิโลกรัม แต่หากเป็นแป้งพิเศษที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะแป้งที่ทำจากข้าวสาลีเพาะงอกหรือมอลต์ ซึ่งเป็นที่ต้องการของกลุ่มผู้บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ ทำให้แป้งพิเศษชนิดนี้มีราคาสูงถึง 200 บาทต่อกิโลกรัม (Grain Baker's Kitchen, 2022)

สิปปวิชญ์ และคณะ (2565) รายงานข้อมูลการสำรวจ พบว่า ผลผลิตของข้าวสาลียังไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด ซึ่งการผลิตข้าวสาลีของประเทศไทยมีต้นทุนค่อนข้างสูง การมุ่งเน้นตลาดแป้งข้าวสาลีคุณภาพสูงกลุ่มเฉพาะดังกล่าว โดยเฉพาะข้าวสาลีสำหรับการแปรรูปเป็นขนมปังที่มีโปรตีนสูง 12-14 เปอร์เซ็นต์ (Pomeranz, 1978) คุณภาพแป้งที่มีลักษณะการขึ้นฟูของแป้งระดับปานกลางขึ้นไป ซึ่งมีค่าการตกตะกอนมากกว่า 25 มิลลิลิตร (Finnie and Atwell, 2016) นอกจากนี้ตลาดที่รองรับการผลิตข้าวสาลีในประเทศไทย ยังมีกลุ่มเมล็ดพันธุ์เพื่อการผลิตน้ำคั้นต้นอ่อนข้าวสาลี เนื่องจากข้าวสาลีที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศมีการขนส่งที่ใช้ระยะเวลานาน และมีการรมสารเคมี ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำและอาจมีสารเคมีตกค้างทำให้ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

จากความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ทั้ง 2 กลุ่ม จึงได้มีการจัดประชุมผู้ใช้ประโยชน์จากธัญพืชเมืองหนาวร่วมกับกองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยและพัฒนาธัญพืชเมืองหนาวให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดภายในประเทศ ทำให้ทราบข้อมูลความต้องการข้าวสาลีที่มีคุณภาพพิเศษ และเมล็ดพันธุ์ดีสูงถึง 382 ตันต่อปี ของกลุ่มผู้ประกอบการ ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มแปรรูปข้าวสาลีเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อบริโภค ได้แก่

แป้งสำหรับทำขนมปัง ผลิตภัณฑ์น้ำคั้นต้นอ่อนข้าวสาลี รำข้าวสาลี และน้ำอาร์ซีเพื่อสุขภาพ ความต้องการจำนวน 380 ตันต่อปี และกลุ่มผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลี ได้แก่ หลอดจากข้าวสาลีสำหรับเครื่องดื่ม และซ่อแห้งข้าวสาลีหัตถกรรม ความต้องการจำนวน 2 ตัน ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ปลูกข้าวสาลีเพื่อการค้า มีเกษตรกรเพียง 2 พื้นที่ในเขตอำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่รวมประมาณ 200 ไร่ แต่สามารถผลิตได้เพียง 59 ตันเท่านั้น (กรมการข้าว, 2562)

พันธุ์ข้าวสาลีที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ พันธุ์ฝาง 60 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 300 กิโลกรัมต่อไร่ และคุณภาพในการแปรรูปเป็นขนมปังยังไม่เป็นที่นิยมของผู้ประกอบการ จากการปลูกศึกษา ผสมพันธุ์ และคัดเลือกทำให้ได้พันธุ์ข้าวสาลีที่ได้รับการรับรองพันธุ์ จำนวน 4 พันธุ์ ซึ่งได้รับรองในปี พ.ศ. 2526 จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ สะเมิง 1 และสะเมิง 2 ให้ผลผลิตประมาณ 330 และ 450 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ต่อมาในปี พ.ศ. 2530 มีการรับรองพันธุ์เพิ่มอีก 2 พันธุ์ ได้แก่ แพร่ 60 และฝาง 60 ให้ผลผลิตประมาณ 285 และ 280 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยพันธุ์รับรองทั้งหมดทั้ง 4 พันธุ์ เป็นข้าวสาลีที่อยู่ในกลุ่มที่ใช้แป้งทำขนมปังทั้งหมด มีเพียงพันธุ์สะเมิง 2 เท่านั้น ที่มีคุณสมบัติของแป้งที่ใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขนมปังได้ดี แต่ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปัญหาจากโรคใบจุดสีน้ำตาลในระยะแตกกอ และระยะตั้งท้อง โดยพบโรคใบจุดสีน้ำตาลในพันธุ์ฝาง 60 เฉลี่ยร้อยละ 41.25 ที่จังหวัดเชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นโรคสำคัญของข้าวสาลีในปัจจุบัน (อัญชลี และคณะ, 2566) ประกอบกับการผลิตข้าวสาลีในประเทศไทย ภูมิอากาศเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของข้าวสาลี เช่น เมื่ออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ออกดอกจนถึงการเติมเต็มเมล็ดทำให้ผลผลิตลดลง แต่ปริมาณโปรตีนในเมล็ดเพิ่มสูงขึ้น ประมาณร้อยละ 2-5 ในขณะที่การให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นไม่ส่งผลให้ปริมาณโปรตีนในเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ (สิปปวิชญ์ และคณะ, 2566)

อย่างไรก็ตาม ข้าวสาลีเป็นพันธุ์พืชในเขตอบอุ่นที่ถูกนำมาปลูกคัดเลือกในประเทศไทยตั้งแต่ 40 ปีที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลกในปัจจุบันเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออุณหภูมิ ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการผลิตข้าวสาลี โดยข้าวสาลีมีอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 10-24 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 25 องศาเซลเซียส ทำให้อัตราการสะสมน้ำหนักเมล็ดลดลง ส่งผลถึงผลผลิตที่ลดลง (สิปปวิชญ์ และคณะ, 2566) ทำให้พื้นที่ผลิตข้าวสาลีส่วนใหญ่อยู่บนที่สูง มีความสูงตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาพันธุ์ข้าวสาลีให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพแป้งที่เหมาะสมใช้ทำขนมปัง เป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการ และอาจเป็นพืชทางเลือกที่สามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรเขตภาคเหนือตอนบน

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวสาลีเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวม อนุรักษ์พันธุ์ คัดเลือก และศึกษาพันธุ์ข้าว

- ฤดูปลูกปี 2531/2532 นำเข้าแหล่งพันธุกรรมจากศูนย์วิจัยการปรับปรุงข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ประเทศเม็กซิโก คัดเลือกได้พันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง

- ฤดูปลูกปี 2532/2533 - 2559/2560 ปลูกฟื้นฟูพันธุ์ ขยายพันธุ์และอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง

2. การเปรียบเทียบผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และศักยภาพการให้ผลผลิต

2.1 การเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ฤดูปลูกปี 2561/2562 ปลูกข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับ พันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง

2.2 การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี ฤดูปลูกปี 2562/2563 และ ฤดูปลูกปี 2563/2564 ปลูกข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับ พันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง และศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน

2.3 เปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์

- ฤดูปลูกปี 2562/2563 ปลูกข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ดำเนินการที่แปลงนาเกษตรกร 3 แห่ง คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ บ้านป่าบงเปียง

ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านศรีดอนชัย ตำบลเวียงเหนือ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

- ฤดูปลูกปี 2563/2564 ปลูกข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ดำเนินการที่แปลงนาเกษตรกร 3 แห่ง คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ บ้านป่าบงเปียง ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านศรีดอนชัย ตำบลเวียงเหนือ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

- ฤดูปลูกปี 2564/2565 ปลูกข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ดำเนินการที่ แปลงนาเกษตรกร 2 แห่ง คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง และบ้านงิ้วเฒ่า ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

3. ความต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล (brown spot disease, *Biopolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoemaker)

การทดสอบความต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาลในสภาพไร่ ฤดูปลูกปี 2565/2566 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิงและศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ โดยชักนำให้เกิดโรคตามธรรมชาติ ดัดแปลงตามวิธีการของอัจฉราพร และอรุณี (2542) และประเมินการเกิดโรค 2 ระยะ ได้แก่ ระยะแตกกอ (ข้าวสาลีอายุ 40 วัน) ระยะออกรวงหรือแป้งนิ่ม (ข้าวสาลีอายุ 50 วัน) โดยประเมินระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล ร่วมกับระดับความสูงของพืชที่พบอาการโรค 9 ระดับ ตามวิธีการของ Saari และ Prescott (1975) ใน CIMMYT's spot blotch screening platform (https://www.cimmyt.org.) ดังนี้

- ระดับ 0 ความสูงของการเกิดโรคอยู่ในระดับพื้นดิน
- ระดับ 3 ความสูงของการเกิดโรคอยู่ในระดับ 1/4 ของต้น
- ระดับ 5 ความสูงของการเกิดโรคอยู่ในระดับ 1/2 ของต้น
- ระดับ 7 ความสูงของการเกิดโรคอยู่ในระดับ 3/4 ของต้น และ
- ระดับ 9 ความสูงของการเกิดโรคอยู่ในระดับหางและ/เมล็ดในรวง

จัดระดับความต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาลในข้าวสาลี ตามวิธีการของอัจฉราพร และอรุณี (2542) เป็น 4 ระดับ ดังนี้

- ระดับต้านทาน (R) แสดงความรุนแรงของโรค ร้อยละ 0-15
- ระดับค่อนข้างต้านทาน (MR) แสดงความรุนแรงของโรค ร้อยละ 16-30
- ระดับค่อนข้างอ่อนแอ (MS) แสดงความรุนแรงของโรค ร้อยละ 31-45
- ระดับอ่อนแอ (S) แสดงความรุนแรงของโรคมากกว่าร้อยละ 45

4. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมีและการแปรรูปเป็นขนมปัง

ฤดูปลูกปี 2562/2563 วิเคราะห์คุณภาพเคมี และการแปรรูป ดำเนินการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง และมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ฤดูปลูกปี 2563/2564 วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวแพร่

5. การยอมรับของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์และผู้ประกอบการ

4.1 การประเมินลักษณะของขนมปังจากแป้งข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 โดยผู้ประกอบการกลุ่มธุรกิจเบเกอรี่ เชฟขนม (pastry chef) และอาจารย์ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางอาหาร จำนวน 29 คน ด้วยวิธีของ Pyler (1973) โดยให้ประเมินลักษณะของขนมปังใน 9 หัวข้อ ได้แก่

- ปริมาตร (volume) 15 คะแนน
- สีของขนมปังและสีของเปลือกนอก (color and nature of crust) 5 คะแนน
- สมดุล (symmetry of bake) 5 คะแนน
- ความสม่ำเสมอของการอบ (uniform of bake) 5 คะแนน
- เนื้อสัมผัส (texture) 15 คะแนน
- สีของเนื้อในขนมปัง (color of crumb) 10 คะแนน
- เนื้อ (grain) 10 คะแนน
- กลิ่น (aroma) 15 คะแนน
- รสชาติ (taste) 20 คะแนน

รวมคะแนนเต็ม 100 คะแนน ใช้วิธีการแบบลงมติ (vote) ดำเนินการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

4.2 การประเมินการยอมรับของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากข้าวสาลีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปเป็นขนมปังของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ใช้วิธีการแบบลงมติ จำนวน 29 คน

ผลการทดลองและวิจารณ์

ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ได้แหล่งพันธุกรรมจากศูนย์วิจัยการปรับปรุงข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ประเทศเม็กซิโก เมื่อปี พ.ศ. 2531 ปลูกศึกษาพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ขยายพันธุ์และอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ในพื้นที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง ตั้งแต่ฤดูปลูกปี 2532-2560 ดำเนินการศึกษาพันธุ์ข้าวสาลีตามขั้นตอนของกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ และคัดเลือกได้สายพันธุ์ SMGBWS88008 ฤดูปลูกปี 2561-2564 ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี เปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี และเปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์ วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี การแปรรูป และประเมินการยอมรับของผู้ประกอบการต่อคุณภาพการแปรรูปเป็นขนมปัง และทดสอบปฏิกิริยาต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล และเนื่องในโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 ทรงเจริญพระชนมพรรษา 72 พรรษา ในปี พ.ศ. 2567 คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อพันธุ์ว่า “กขส1” (สะเมิง 72) เมื่อวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2567

1. ลักษณะประจำพันธุ์

ข้าวพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เป็นข้าวสาลีสำหรับแปรรูปเป็นขนมปัง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 89 วัน เมื่อปลูกโดยวิธีโรยเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 20 เซนติเมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีลักษณะทรงกอตั้ง ต้นสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ใบสีเขียว ใบธงยาว 15.4 เซนติเมตร กว้าง 1.4 เซนติเมตร มุมใบธงค่อนข้างตั้ง (Fig. 1, 2) อายุถึงวันออกดอกร้อยละ 50 เฉลี่ย 54 วัน คอรวง คด รวงแน่นปานกลาง รวงยาว 10.7 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 43 เมล็ด จำนวนรวงต่อตารางเมตร 344 รวง เมล็ดสีขาว เมล็ดมีรูปร่างวงรี เมล็ดยาว 6.28 มิลลิเมตร กว้าง 3.35 มิลลิเมตร หนา 2.82 มิลลิเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 39.5 กรัม น้ำหนักเมล็ดต่อปริมาตร 79.46 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร (Fig. 3, 4)

2. ผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และศักยภาพการให้ผลผลิต

2.1 การเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง ฤดูปลูกปี 2561/2562 พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 572 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 (595 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ฝาง 60 (590 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 1)

2.2 การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี ฤดูปลูกปี 2562/2563 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 582 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 483 และ 504 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับที่ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 379 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 361 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สะเมิง 2 (334 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 2)

ฤดูปลูกปี 2563/2564 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 508 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 495 และ 505 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับที่ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 506 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 และพันธุ์สะเมิง 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 496 และ 463 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 2)

สรุปได้ว่า จากการเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี 2 ฤดูปลูกปี 2562/2563 ถึง ปี 2563/2564 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิงและศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิต 494 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 (444 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ฝาง 60 (467 กิโลกรัมต่อไร่) คิดเป็นร้อยละ 11 และ 6 ตามลำดับ (Table 3)

2.3 การเปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์

ฤดูปลูกปี 2562/2563 ดำเนินการในแปลงนาเกษตรกร 3 แห่ง คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง และบ้านป่าบงเปียง ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านศรีดอนชัย ตำบลเวียงเหนือ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า

Fig. 1 Plant type and culms of RDW1 (Samoeng 72)

Fig. 2 RDW1 (Samoeng 72) at flowering stage

Fig. 3 Panicles of RDW1 (Samoeng 72)

Fig. 4 Seed of RDW1 (Samoeng 72)

Table 1 Yield of RDW1 (Samoeng 72) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in intra-station yield trials at Samoeng Rice Research Center during 2018/2019

Variety	Yield (kg/rai)	Height (cm)	No. of panicles/m^2	No. of good seed /panicle	50% flowering age (day)	Harvesting age (day)
RDW1	572 a	93 a	315 a	46 a	54 a	89 a
Samoeng 2	595 a	85 b	306 a	46 a	51 a	88 a
Fang 60	590 a	93 a	324 a	46 a	52 a	89 a
CV (%)	13.3	13.7	15.7	3.3	2.2	1.8

Means in the same column in each crop year followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

บ้านทุ่งหลวง ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 434 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 ที่ผลผลิตเฉลี่ย 399 และ 382 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 4)

บ้านป่าบงเปียง ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 299 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 (284 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์สะเมิง 2 (255 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 4)

บ้านศรีดอนชัย ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 277 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 ที่ผลผลิตเฉลี่ย 287 และ 280 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 4)

ฤดูปลูกปี 2563/2564 ดำเนินการในแปลงนาเกษตรกร 3 แห่ง คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง และบ้านป่าบงเปียง ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านศรีดอนชัย ตำบลเวียงเหนือ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า

บ้านทุ่งหลวง ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้

Table 2 Yield of RDW1 (Samoeng 72) (kg/rai, 12% seed moisture content) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in inter-station yield trials during 2019/2020 and 2020/2021

Variety	SMG	MHS	Average	Index	
				Samoeng 2	Fang 60
2019/2020					
RDW1	582 a	379 a	481	118	111
Samoeng 2	483 c	334 b	409	100	
Fang 60	504 b	361 ab	433		100
CV (%)	10.8	10.7			
2020/2021					
RDW1	508 a	506 a	507	106	101
Samoeng 2	495 a	463 a	479	100	
Fang 60	505 a	496 a	501		100
CV (%)	9.6	10.1			

Means in the same column in each crop year and station followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

Rice Research Centers: SMG = Samoeng, MHS = Mae Hong Son

Table 3 Yield of RDW1 (Samoeng 72) (kg/rai, 12% seed moisture content) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in inter-station yield trials during 2019/2020-2020/2021

Variety	2019/2020	2020/2021	Average	Index	
				Samoeng 2	Fang 60
RDW1	481	507	494	111	106
Samoeng 2	409	479	444	100	
Fang 60	433	501	467		100

Table 4 Yield of RDW1 (Samoeng 72) (kg/rai, 12% seed moisture content) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in on-farm yield trials during 2019/2020-2021/2022

Variety	TLU	PBP	NGT	SDC	Average	Index	
						Samoeng 2	Fang 60
2019/2020							
RDW1	434 a	299 a	-[1/]	277 a	337	107	107
Samoeng 2	399 b	255 a	-	287 a	314	100	
Fang 60	382 b	284 a	-	280 a	315		100
CV (%)	12.0	10.5		14.9			
2020/2021							
RDW1	541 a	569 a	-[1/]	238 a	449	113	101
Samoeng 2	458 b	557 a	-	177 b	397	100	
Fang 60	520 a	561 a	-	255 a	445		100
CV (%)	11.2	9.6		10.5			
2021/2022							
RDW1	521 a	-[1/]	551 a	-[1/]	536	126	100
Samoeng 2	328 b	-	519 b	-	424	100	
Fang 60	527 a	-	540 a	-	534		100
CV (%)	5.7		4.3				

Means in the same column in each crop year and station followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

TLU = Ban Tung Luang, Mae Win subdistrict, Mae Wang district, Chiang Mai province

PBP = Ban Pa Bong Piang, Chang Kueng subdistrict, Mae Cham district, Chiang Mai province

NGT = Ban Ngiew Tao, Mae Sarb subdistrict, Samoeng district, Chiang Mai province

SDC = Ban Si Don Chai, Wiang Naue subdistrict, Pai district, Mae Hong Son province

[1/]not conducted

Table 5 Yield of RDW1 (Samoeng 72) (kg/rai, 12% seed moisture content) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in on-farm yield trials during 2019/2020-2021/2022

Variety	2019/2020	2020/2021	2021/2022	Average	Index	
					Samoeng 2	Fang 60
RDW1	337	449	536	441	117	102
Samoeng 2	314	397	424	378	100	
Fang 60	315	445	534	431		100

ผลผลิตเฉลี่ย 541 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 (520 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ กับพันธุ์สะเมิง 2 (458 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 4)

บ้านป่าบงเปียง ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 569 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 557 และ 561 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 4)

บ้านศรีดอนชัย ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 238 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 (255 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สะเมิง 2 (177 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 4)

ฤดูปลูกปี 2564/2565 ดำเนินการในแปลงนาเกษตรกร 2 แห่ง คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง และบ้านงิ้วเฒ่า ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า

บ้านทุ่งหลวง ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 521 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 (527 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สะเมิง 2 (328 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 4)

บ้านงิ้วเฒ่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 551 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ฝาง 60 (540 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 (519 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญ (Table 4)

สรุปได้ว่า การเปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์ 3 ฤดูปลูก จำนวน 8 แปลง 4 สถานที่ทดลอง ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 441 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 (378 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ฝาง 60 (431 กิโลกรัมต่อไร่) คิดเป็นร้อยละ 17 และ 2 ตามลำดับ (Table 5)

ลักษณะทางการเกษตร จากแปลงทดลองการเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เป็นกลุ่มข้าวสาลีสำหรับแปรรูปเป็นขนมปัง อายุวันออกดอกร้อยละ 50 เฉลี่ย 54 วัน อายุเก็บเกี่ยว (วันสุกแก่ทางสรีรวิทยา) เฉลี่ย 89 วัน เมื่อปลูกโดยวิธีโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 20 เซนติเมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีลักษณะกอตั้ง ความหนาของเนื้อเยื่อปล้องบาง ความสูงของต้น 93 เซนติเมตร แผ่นใบสีเขียวอ่อน แผ่นใบยาว 20.5 เซนติเมตร แผ่นใบกว้าง 1.3 เซนติเมตร ลิ้นใบสีเขียวอ่อน หูใบสีเขียวอ่อน ข้อต่อใบสีเขียว สีกลีบดอกสีขาว ลักษณะรวงแน่นปานกลาง ก้านรวงคด จำนวนรวงต่อตารางเมตร 315 รวง รวงยาว 10.7 เซนติเมตร ลักษณะเมล็ดไม่ติดเปลือก (Table 1)

3. ความต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล (brown spot disease, *Biopolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoemaker)

การทดสอบปฏิกิริยาของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ต่อโรคใบจุดสีน้ำตาลในสภาพไร่ ฤดูปลูกปี 2565/2566 ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง โดยชักนำให้เกิดโรคตามธรรมชาติ ดัดแปลงตามวิธีการของอัจฉราพร และอรุณี (2542) และประเมินการเกิดโรค 2 ระยะ ได้แก่ ระยะแตกกอ (ข้าวสาลีอายุ 40 วัน) และระยะออกรวงหรือแป้งนิ่ม (ข้าวสาลีอายุ 50 วัน) โดยประเมินระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล ร่วมกับระดับความสูงของพืชที่พบอาการโรค พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) แสดงปฏิกิริยาต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาลทั้งที่ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่และศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง ในขณะที่พันธุ์ฝาง 60 แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างต้านทาน ส่วนพันธุ์สะเมิง 2 แสดงปฏิกิริยาต้านทานที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง แต่แสดงปฏิกิริยา

Table 6 Reaction of RDW1 (Samoeng 72) to brown spot disease at Chiang Mai and Samoeng Rice Research Centers during 2022/2023

Variety	Rice Research Center	
	Chiang Mai	Samoeng
RDW1	R[1)]	R
Samoeng 2	MS	R
Fang 60	MR	MR
Planting date	10 Dec. 2022	7 Dec. 2022
Recorded date	31 Jan. 2023	26 Jan. 2023

[1)]Reaction scored by อัจฉราพร และอรุณี (2542):
R = resistant, MR = moderately resistant, MS = moderately susceptible, S = susceptible

ค่อนข้างอ่อนแอที่ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ (Table 6)

4. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและคุณภาพทางเคมี

4.1 คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีลักษณะเมล็ดไม่ติดเปลือก เมล็ดสีน้ำตาล รูปร่างกลมรี เมล็ดยาว 6.28 มิลลิเมตร กว้าง 3.35 มิลลิเมตร หนา 2.82 มิลลิเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 38.52 กรัม และน้ำหนักต่อปริมาตร 79.46 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร โดยจากการจัดลำดับตามคุณภาพของข้าวสาลีแคนาดา ชนิด CWRS จัดอยู่ในลำดับ เบอร์ 1 (ค่ามากกว่า 79.0 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร) (Canadian Wheat Board, 1980) และการจัดลำดับคุณภาพของข้าวสาลีฝรั่งเศส จัดอยู่ในลำดับ 1 (ค่ามากกว่า 76.0 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร) (Kent, 1983) (Table 7)

4.2 คุณภาพเมล็ดทางเคมี และการแปรรูป ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 12.5 ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 (ร้อยละ 12.1) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ฝาง 60 (ร้อยละ 11.1) จัดอยู่ในกลุ่มแป้งขนมปังที่มีโปรตีนสูงร้อยละ 12-14 ค่าการตกตะกอนของทั้งสามพันธุ์ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 20-70 มิลลิลิตร ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ใช้ทำแป้งขนมปังได้ดี (อุสาห์ และคณะ, 2537; Finnie and Atwell, 2016; Pomeranz,1978) มีกลูเตนเปียกร้อยละ 40.8 ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 ที่มีกลูเตนเปียกร้อยละ 40.4 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ฝาง 60 (ร้อยละ 38.5) และมีกลูเตนแห้ง ร้อยละ 15.4 ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 (ร้อยละ 15.8) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ฝาง 60 (ร้อยละ 13.9) จัดอยู่ในเกณฑ์ใช้ทำแป้งขนมปังได้ดี (Swanson, 1939) (Table 8)

4.3 คุณภาพแป้ง และการแปรรูป การวิเคราะห์คุณสมบัติความหนืดของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) โดยพิจารณาอุณหภูมิที่แป้งเริ่มเกิดความหนืด (pasting temperature) ค่าความหนืดสูงสุด (peak viscosity) ค่าความหนืดสุดท้าย (final viscosity) ค่าการสูญเสียความหนืด (breakdown) และค่าเซตแบค (setback) พบว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีค่าอุณหภูมิที่แป้งเริ่มเกิด

Table 7 Seed weight of RDW1 (Samoeng 72) (12% seed moisture content) compared with Samoeng 2 and Fang 60

Variety	Weight of 1,000 seed (g)	Weight/volume (kg/hL)
RDW1	38.52	79.46
Samoeng 2	34.99	78.81
Fang 60	36.37	79.06

Table 8 Grain chemical quality of RDW1 (Samoeng 72) compared with Samoeng 2 and Fang 60

Variety	Protein (%)[1/]	Sedimentation (mm)[2/]	Wet gluten (%)[2/]	Dry gluten (%)[2/]
RDW1	12.5 a	33.5 a	40.8 a	15.4 a
Samoeng 2	12.1 a	34.0 a	40.4 a	15.8 a
Fang 60	11.1 b	33.5 a	38.5 b	13.9 b
CV (%)	1.0	1.8	1.9	2.0

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

[1/] Kjeldahl Method (AOAC, 2005) analysed by Maejoe University, 2020

[2/] Sedimentation test (Finnie and Atwell, 2016) analysed by Rajamangala University of Technology Lanna, 2020

ความหนืด ระหว่าง 67-68 องศาเซลเซียส ใกล้เคียงกับพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 (Table 9)

ค่าความหนืดสูงสุด เกิดจากแป้งดูดน้ำจนเกิดการพองตัวสูงสุดเมื่อได้รับความร้อนอย่างต่อเนื่องที่ 95 องศาเซลเซียส ซึ่งข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีค่าความหนืดสูงสุด เฉลี่ย 248 RVU มากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 (206 และ 159 RVU ตามลำดับ) แสดงว่า ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีแนวโน้มที่จะสามารถกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ proof ขนมปังได้ดี สามารถขึ้นฟูได้ดีกว่าพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 (Table 9)

ค่าความหนืดสุดท้ายของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์สะเมิง 2 (235 และ 246 RVU ตามลำดับ) และมากกว่าพันธุ์ฝาง 60 (132 RVU) ค่าความหนืดสุดท้ายสูงบ่งชี้ถึงลักษณะเจลของผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ก้อนขนมปังหลังอบมีความคงตัวสามารถรักษาโครงสร้างได้ดี (Table 9)

ค่าการสูญเสียความหนืด บ่งชี้ถึงความคงทนของเม็ดแป้งต่ออุณหภูมิหรือความร้อนจากการหุงต้ม ข้าวสาลีสายพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีค่าการสูญเสียความหนืดเฉลี่ย 102 RVU ในขณะที่พันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 มีค่าเฉลี่ย 67 และ 91 RVU ตามลำดับ แสดงว่า พันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีความคงทนต่อการถูกทำลายด้วยแรงกวนและความร้อนต่ำกว่า เนื่องจากเม็ดแป้งมีการแตกหักมากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 (Table 9)

ค่าเซตแบค เกิดจากการคืนตัวของแป้ง (retrogradation) ส่งผลต่อเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ พบว่าข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีค่าเซตแบค 89 RVU น้อยกว่าพันธุ์สะเมิง 2 (107 RVU) แต่มากกว่าพันธุ์ฝาง 60 (65 RVU) ซึ่งค่าเซตแบคมากบ่งชี้ถึงความแข็งของผลิตภัณฑ์ที่มากขึ้น แสดงว่า ขนมปังจากข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72)

Table 9 Vicosity variation of RDW1 (Samoeng 72) compared with Samoeng 2 and Fang 60

Variety	Pasting temp. (°C)	Peak viscosity (RVU)	Minimum viscosity (RVU)	Final viscosity (RVU)	Breakdown[1/] (RVU)	Setback[2/] (RVU)
SDW1	67	248	146	235	102	89
Samoeng 2	68	206	139	246	67	107
Fang 60	67	159	68	132	91	65

Rapid Visco Analyzer (RVA) (AACC, 2000)

[1/] = peak viscosity - minimum viscosity

[2/] = final viscosity - minimum viscosity

Table 10 Evaluation of bake characteristics from wheat flour of RDW1 (Samoeng 72) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in 2020

Characteristics[1/]	RDW1	Samoeng 2	Fang 60
Volume: 15 points	14±2	13±2	11±2
Color and nature of crust: 5 points	5±1	3±2	5±2
Symmetry of bake: 5 points	4±2	4±2	1±1
Uniform of bake: 5 points	4±1	4±2	2±1
Texture: 15 points	13±2	11±3	5±1
Color of crumb: 10 points	8±1	6±1	7±2
Grain: 10 points	9±2	7±2	4±1
Aroma: 15 points	13±2	12±1	10±3
Taste: 20 points	18±3	16±3	12±2
Total 100 points	88	76	57

[1/] Pyler (1973)

Average points±SD from 29 persons

Source: สิปปวิชญ์ และคณะ (2565)

มีเนื้อสัมผัสนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดีกว่าพันธุ์สะเมิง 2 (Table 9)

จากการนำแป้งไปแปรรูปเป็นขนมปัง พบว่า ร้อยละของการขึ้นฟูของก้อนขนมปังของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีค่าร้อยละ 126 ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สะเมิง 2 (ร้อยละ 120) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ฝาง 60 (ร้อยละ 93) สามารถผลิตเป็นขนมปังได้ดี

5. การยอมรับของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์และผู้ประกอบการ

5.1 การยอมรับของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากข้าวสาลี ทำการประเมินลักษณะของขนมปังจากแป้งข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 โดยผู้ประกอบการกลุ่มธุรกิจเบเกอรี่ เชฟขนม (pastry chef) และอาจารย์ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางอาหาร จำนวน 29 คน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธีของ Pyler (1973) พบว่า คะแนนรวมของ 9 ลักษณะ ขนมปังจากแป้งข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) มีคะแนนรวมเฉลี่ย 88 คะแนน มากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 ที่มีคะแนนรวมเฉลี่ย 76 และ 57 คะแนน ตามลำดับ (Table 10)

Table 11 Evaluation of entrepreneurs' acceptance (29 persons) of the quality of bread processing from RDW1 (Samoeng 72) compared with Samoeng 2 and Fang 60 in 2020

Variety	Prefer (%)	Non-prefer (%)
RDW1	79	21
Samoeng 2	62	38
Fang 60	7	93
Chi-square	33.20 **	

**significantly differrent

Source: สิปปวิชญ์ และคณะ (2565)

5.2 การยอมรับของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากข้าวสาลีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปเป็นขนมปังของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) ใช้วิธีการแบบลงมติ จำนวน 29 คน จากผลการประเมิน พบว่า กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากข้าวสาลีชอบคุณภาพการแปรรูปเป็นขนมปังของข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) คิดเป็นร้อยละ 79 มากกว่าพันธุ์สะเมิง 2 และพันธุ์ฝาง 60 (ร้อยละ 62 และ 7 ตามลำดับ) แสดงว่า ความชอบข้าวสาลี ทั้ง 3 พันธุ์ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีค่า

Chi-square เท่ากับ 33.20** (Table 11) โดยเหตุผลที่ผู้ประกอบการชอบ สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของขนมปังมีการขึ้นฟูดี มีความเหนียว นุ่ม และมีความคงตัวดี

สรุปผลการทดลอง

กขส1 (สะเมิง 72) เป็นข้าวสาลีที่ได้นำเข้าแหล่งพันธุกรรมจากศูนย์วิจัยการปรับปรุงข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ประเทศเม็กซิโก เมื่อปี พ.ศ. 2531 ร่วมกับสายพันธุ์อื่นจำนวนหลายสายพันธุ์ ระหว่างฤดูปลูกปี 2532-2559 ปลูกศึกษาพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ขยายพันธุ์ และอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง ฤดูปลูกปี 2560/61 ได้ศึกษาพันธุ์ตามขั้นตอนของกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ และคัดเลือกได้สายพันธุ์ SMGBWS88008 โดยมีการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนของกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ และเนื่องในโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 ทรงเจริญพระชนมพรรษา 72 พรรษา ในปี พ.ศ. 2567 คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อว่าข้าวสาลีพันธุ์ “กขส1” (สะเมิง 72)

ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) เป็นข้าวสาลีสำหรับแปรรูปเป็นขนมปัง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 89 วัน เมื่อปลูกโดยวิธีโรยเป็นแถว มีลักษณะทรงกอตั้ง ต้นสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ใบสีเขียว ใบธงยาว 15.4 เซนติเมตร กว้าง 1.4 เซนติเมตร มุมใบธงค่อนข้างตั้ง คอรวงคด รวงแน่นปานกลาง ยาว 10.7 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 43 เมล็ด จำนวนรวงต่อตารางเมตร 344 รวง ผลผลิตเฉลี่ย 441 กิโลกรัมต่อไร่ ศักยภาพให้ผลผลิตสูงถึง 569 กิโลกรัมต่อไร่ ต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล ในสภาพธรรมชาติ เมล็ดสีขาว เมล็ดมีรูปวงรี ขนาดเมล็ดยาว 6.28 มิลลิเมตร กว้าง 33.5 มิลลิเมตร หนา 2.82 มิลลิเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 39.5 กรัม น้ำหนักเมล็ดต่อปริมาตร 79.46 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร ปริมาณโปรตีนร้อยละ 12.5 ค่าการตกตะกอน 33.5 มิลลิลิตร กลูเตนเปียก ร้อยละ 40.8 และกลูเตนแห้ง ร้อยละ 15.4 คุณภาพของแป้งเหมาะสมสำหรับทำขนมปัง มีค่าความหนืดสูงสุด 248 RVU ค่าความหนืดสุดท้าย 235 RVU และค่าเซตแบค 89 RVU

ข้าวสาลีพันธุ์ กขส1 (สะเมิง 72) แปรรูปเป็นขนมปัง พบว่า ร้อยละของการขึ้นฟูของก้อนขนมปังของข้าวสาลี มีค่าร้อยละ 126 สามารถผลิตเป็นขนมปังได้ดี ผู้ประกอบการชอบคุณภาพการแปรรูปเป็นขนมปังของข้าวสาลีพันธุ์กขส1 (สะเมิง 72) โดยเหตุผลการชอบว่า ลักษณะของขนมปังมีการขึ้นฟูดี มีความเหนียว นุ่ม และมีความคงตัวดี

คำนิยม

ขอขอบคุณคณะกรรมการกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบน คณะกรรมการกลั่นกรองข้อมูล และคณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว สำหรับคำแนะนำในการพิจารณาข้อมูลรับรองพันธุ์ นายนิพนธ์ บุญมี อดีตผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ นายศิวะพงษ์ นฤบาล อดีตผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน นายสุรเดช ปาละวิสุทธิ์ และนายสุนิยม ตาปราบ ที่ปรึกษากรมการข้าว สำหรับคำแนะนำและการสนับสนุนข้าวสาลีสายพันธุ์นี้สู่การขอรับรองพันธุ์ นายจารุทัศ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ได้ดำเนินการทดสอบแปรรูปขนมปังจากแป้งสาลีสายพันธุ์ดีเด่น และสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์กรมหาชน) ได้สนับสนุนงบประมาณภายใต้โครงการวิจัยการพัฒนาการผลิตธัญพืชเมืองหนาวเป็นพืชหลังนาเพื่อการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรภาคเหนือตอนบน: กรณีศึกษาข้าวสาลี โครงการวิจัยการพัฒนาศูนย์ธัญพืชเมืองหนาวของล้านนาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากในพื้นที่ภาคเหนือ และโครงการวิจัยการพัฒนาการผลิตธัญพืชเมืองหนาวเป็นพืชหลังนาเพื่อการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรภาคเหนือตอนบน: การขยายผลการผลิตข้าวสาลี (ปี 3) รวมทั้งผู้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน ที่ช่วยให้การดำเนินงานวิจัยบรรลุผลสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมการข้าว. 2562. ความต้องการของธัญพืชเมืองหนาวของไทย. หน้า 1-8. *ใน*: การประชุมผู้ใช้ประโยชน์จากธัญพืชเมืองหนาว. 23 เมษายน 2562. กรมการข้าว, กรุงเทพฯ.

สิปปวิชญ์ ปัญญาตุ้ย, สาธิต ปิ่นมณี, นิพนธ์ บุญมี, อาทิตยา ยอดใจ, นงนุช ประดิษฐ์, สุรพล ใจวงศ์ษา และเนตรนภา อินสลุด. 2565. ข้าวสาลีขนมปังสายพันธุ์ดีเด่น. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 11(1): 17-29.

สิปปวิชญ์ ปัญญาตุ้ย, สุรพล ใจวงศ์ษา และเนตรนภา อินสลุด. 2566. ผลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของธัญพืชเมืองหนาวสายพันธุ์ดีเด่น. วารสารแก่นเกษตร 51(3): 452-468.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566. ข้อมูลสินค้าเกษตรสำคัญ. สืบค้นจาก: http://mis-app.oae.go.th./. (4 เมษายน 2566)

อัจฉราพร ณ ลำปาง และอรุณี สุรินทร์. 2542. โรคที่สำคัญของข้าวบาร์เลย์และข้าวสาลีในประเทศไทย. หน้า 21. *ใน*: เอกสารเผยแพร่วิชาการ สถาบันวิจัยข้าว กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อัญชลี ตาคำ, ศศิประภา ซิวแดง และวันพร เข็มมุกด์. 2566. การแยกและคัดเชื้อแบคทีเรียเชื้อปฏิปักษ์เพื่อการควบคุมโรคที่สำคัญในข้าวสาลี. หน้า 2657-2668. *ใน*: การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 20 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 7-8 ธันวาคม 2566. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, จ.นครปฐม.

อุสาห์ เจริญวัฒนา, วิเชียร วรพุทธพร, ประทุ้ม สงวนตระกูล และสมไฉน นาถภากุล. 2537. การพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปข้าวสาลีเพื่อใช้ประโยชน์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารอาหาร 24(1): 23-34.

AACC. 2000. Approved methods of the American association of cereal chemists, 10th ed. America Association of Cereal Chemists. St. Paul, Minnesota.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. AOAC International. Guithersburg, Maryland, USA.

Canadian Wheat Board. 1980. Canadian grain handbook. Crop year 1979-1980. Canadian Grain Council, Canada.

Finnie, S., and W.A., Atwell. 2016. Wheat and flour testing. pp. 57-71. *In*: Wheat Flour. 2nd ed. AACC International. Inc., St. Paul, Minnesota.

Grain Baker's Kitchen. 2022. Sourdough. Available source: https://www.facebook.com/grainbakershop/posts/2957506294524173. (April 19, 2022)

Kent, N.L. 1983. Technology of cereals: an introduction for students of food science and agriculture. 3rd ed. Pergamon Press, Oxford. 221 p.

Pomeranz, Y. 1978. Cereals'78 : Better nutrition for the world's millions. A commemorative book, Sixth International Cereal and Bread Congress, American Association of Certeal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota.

Pyler, E.J. 1973. Baking Science and Technology. In Two Volumes. Vol. I and II. Siebel publishing Company. Chicago, Illinois.

Saari, E.E. and L.M. Prescott. 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. The Plant Disease Reporter 59: 377-380.

Swanson, C.O. 1939. Wheat and Flour Quality. Burgess publishing company, Minneapolis, Minnesota. 227 p.