

**การพัฒนาและขยายผลระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมพันธุ์แท้
ด้วยเทคโนโลยี SNP Marker ในเขตภาคกลาง**

Developing and Extension with Certification and Traceability System for True-to-type Aromatic Coconut Mother Blocks using SNP Markers in the Central Region

ปยุดา สลับศรี¹ วิไลวรรณ ทวิษศรี² เพทไทย กาญจนเกษร³ อุดม วงศ์ชนะภัย¹ ประสาน สืบสุข⁴
หยกทิพย์ สุดารีย์⁵ กุหลาบ คงทอง⁴ สุภาวดี จ้อเหริย⁴ วรากรณ์ เรือนแก้ว⁶ อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข¹
Payuda Salabsri¹ Wilaiwan Twishsri² Phethai Kanchanakeson³
Udom Wongchanapai¹ Yokthip Sudaree⁵ Prasarn Seubsuk⁴ Kularb Kongthong⁴
Suphawadee Ngorian⁴ Warakorn Ruankaew⁶ Udomsak Duanmeesuk¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและขยายผลระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมจากพื้นที่ต้นแบบจังหวัดราชบุรีไปสู่จังหวัดนครปฐมและสมุทรสาคร ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสำคัญของประเทศ โดยประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาพร้อมกับเทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุล SNP (rhAmp SNP Genotyping) เพื่อยืนยันความหอมแท้ (Genotype C/C) และแก้ไขปัญหาพันธุ์ปนเปื้อนในระบบการผลิต ดำเนินงานระหว่างปี 2566-2568 เริ่มจากการพัฒนาเกณฑ์และกระบวนการตรวจรับรองในพื้นที่ต้นแบบ จังหวัดราชบุรี ก่อนนำไปประยุกต์ใช้และปรับให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ในจังหวัดนครปฐมและสมุทรสาคร พบว่า สามารถจำแนกแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่มีความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรมได้อย่างแม่นยำร้อยละ 100 แปลงต้นแบบบางแห่งพบยีนหอมแท้ครบทุกต้น การขยายผลระบบตรวจรับรองดังกล่าวส่งผลให้ต้นกล้ามะพร้าวน้ำหอมที่ผ่านการรับรองมีมูลค่าเพิ่มขึ้น 106,666 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นมูลค่า 5.27 ล้านบาทต่อปี และเกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 19.7 นอกจากนี้ ยังได้จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน และพัฒนาระบบฐานข้อมูลตรวจสอบย้อนกลับเพื่อสนับสนุนการนำระบบตรวจรับรองไปใช้ในพื้นที่อื่นอย่างเป็นรูปธรรม งานวิจัยนี้สามารถขยายผลเทคโนโลยีจากพื้นที่ต้นแบบสร้างเครือข่ายการผลิตมะพร้าวน้ำหอมยกระดับรายได้ สร้างความน่าเชื่อถือและสนับสนุนการพัฒนาการผลิตเชิงพื้นที่ได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: มะพร้าวน้ำหอม แปลงแม่พันธุ์ การตรวจรับรอง SNP marker การตรวจสอบย้อนกลับ

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ต.เขาชะงุ้ม อ.โพธาราม จ.ราชบุรี 70120

¹ Ratchaburi Agricultural Research and Development Center, Khaochangum Saen Subdistrict, Photharam Saen District, Ratchaburi Province 70120

² สถาบันวิจัยพืชสวน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² Horticultural Research Institute, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900

³ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

³ Office of Biotechnology Development Research, Department of Agriculture, Subdistrict, Thanyaburi District, Pathumthani Province 12110

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 70120

⁴ Nakhon Pathom Agricultural Research and Development Center, Kamphaeng Saen Subdistrict, Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province 70120

⁵ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ต.วิสัยใต้ อ.สวี จ.ชุมพร 86130

⁵ Chumphon Horticultural Research Center, Wisaitai Subdistrict, Sawi District, Chumphon Province 86130

⁶ สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร 552 ม.4 ต.บางหลวง อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150

⁶ Office of Agricultural Research and Development Region 5, Department of Agriculture, 552 Moo 4, Bang Luang Subdistrict, Sapphaya District, Chaiyathat Province 17150

ABSTRACT

This research aims to develop and scale up the certification system for aromatic coconut mother plots, expanding from the prototype area in Ratchaburi Province to Nakhon Pathom and Samut Sakhon, which are the primary production hubs of the country. The methodology integrates morphological evaluation with rhAmp SNP Genotyping molecular marker technology to confirm the homozygous aromatic genotype (Genotype C/C) and effectively address the issue of varietal contamination within the production system. Conducted between 2023-2025, the project initially established certification criteria and protocols in the prototype area of Ratchaburi Province before adapting them to the specific local contexts of Nakhon Pathom and Samut Sakhon. The findings demonstrate that the system can accurately identify the genetic purity of aromatic coconut mother plots with a 100% accuracy rate, with several prototype plots achieving total homozygous aromaticity across all plants. The expansion of this certification system has increased the value of certified aromatic coconut seedlings by 106,666 THB per rai annually, totaling 5.27 million THB per year, and farmers' net income has risen by an average of 19.7%. Furthermore, the study produced Standard Operating Procedures and a traceability database system to facilitate the concrete implementation of the certification system in other regions. This research highlights that scaling technology from prototype areas to production networks can significantly enhance the credibility of aromatic coconut and foster sustainable area-based agricultural development.

Key words: Aromatic coconut, Mother plot, Certification, SNP Marker, Traceability

คำนำ

มะพร้าวน้ำหอมเป็นพืชเศรษฐกิจและเป็นพืชอัตลักษณ์ที่สำคัญของประเทศไทยที่มีบทบาทสำคัญทั้งต่อเศรษฐกิจฐานรากและการส่งออก ภายใต้การขยายตัวของตลาดและการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น ปัญหาเชิงโครงสร้างที่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของอุตสาหกรรมมะพร้าวน้ำหอม คือ การขาดระบบตรวจรับรองแหล่งพันธุ์ที่มีความน่าเชื่อถือและตรวจสอบได้ ส่งผลให้เกษตรกรจำนวนมากยังคงเผชิญความเสี่ยงจากการใช้ต้นกล้าที่ไม่ตรงตามสายพันธุ์หรือมีการปนเปื้อน การปลูกมะพร้าวน้ำหอมต้องใช้เวลานานถึง 3-4 ปีจึงเริ่มให้ผลผลิตถ้าเกิดความผิดพลาดในการเลือกพันธุ์ในระยะเริ่มต้นจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเกษตรกรอย่างมากทั้งด้านต้นทุน โอกาสทางรายได้และความเชื่อมั่นของเกษตรกรและผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน ขณะที่กระบวนการคัดเลือกพันธุ์ในภาคการผลิตส่วนใหญ่ยังอาศัยการประเมินจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นหลัก ซึ่งมีข้อจำกัดในการจำแนกความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์โดยเฉพาะในระยะต้นกล้า (วิไลวรรณ และคณะ, 2562)

จากผลสำเร็จของโครงการสร้างแปลงต้นแบบแม่พันธุ์และการพัฒนาระบบตรวจรับรองพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม GI จังหวัดราชบุรีของวิไลวรรณ และคณะ (2565) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกลักษณะทางสัณฐานวิทยาร่วมกับการตรวจสอบทางพันธุกรรมสามารถลดความเสี่ยงจากปัญหาพันธุ์ปนเปื้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการขยายผลระบบดังกล่าวไปสู่พื้นที่แหล่งผลิตสำคัญใน

จังหวัดสมุทรสาครและนครปฐม เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตและสร้างเครือข่ายแหล่งพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่เชื่อถือได้ในระดับพื้นที่

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมพันธุ์แท้ โดยประยุกต์ใช้เกณฑ์การคัดเลือกทางสัณฐานวิทยาร่วมกับเทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลแบบ SNP Marker จากผลงานวิจัยของวิไลวรรณ และคณะ (2565) เพื่อยืนยันความบริสุทธิ์ของแม่พันธุ์ในระดับดีเอ็นเอควบคู่กับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการตรวจสอบย้อนกลับที่เชื่อมโยงข้อมูลพันธุ์กรรมและตำแหน่งแปลงแม่พันธุ์อย่างเป็นระบบ การขยายผลระบบตรวจรับรองดังกล่าวไม่เพียงช่วยลดความเสี่ยงในการใช้พันธุ์ปนเปื้อนและเพิ่มมูลค่าต้นกล้ามะพร้าวน้ำหอมให้แก่เกษตรกรอย่างเป็นรูปธรรม แต่แสดงให้เห็นศักยภาพของงานวิจัยมุ่งพัฒนาเป็นต้นแบบ ช่วยยกระดับมาตรฐานการผลิตมะพร้าวน้ำหอม สนับสนุนการพัฒนาสินค้าเกษตรอัตลักษณ์ เสริมสร้างความเชื่อมั่นให้กับอุตสาหกรรมมะพร้าวน้ำหอมไทยอย่างยั่งยืน สร้างรายได้อย่างมั่นคง และสามารถแข่งขันสู่ตลาดโลกได้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่อง Hand Refractometer (ช่วง 0–32 องศาบริกซ์)
2. เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
3. เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล
4. การตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการใช้ชุดสกัดดีเอ็นเอสำเร็จรูป (Plant Genomic DNA Mini Kit)
5. เครื่อง Real-time PCR รุ่น QuantStudio 5 และสารเคมีในการทำปฏิกิริยา Real-time PCR
6. ตัวอย่างใบมะพร้าว

วิธีการ

กิจกรรมที่ 1 การประเมินคัดเลือกและตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอม

1.1 การคัดเลือกพื้นที่และเตรียมความพร้อม คัดเลือกแปลงเกษตรกรต้นแบบในจังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร และนครปฐม จำนวน 6 แปลง โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ แปลงมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 ไร่ ตั้งอยู่ห่างจากมะพร้าวพันธุ์อื่นอย่างน้อย 300 เมตร (กรณีมีแนวกันชน) หรือ 5 กิโลเมตร (กรณีพื้นที่โล่ง) คัดเลือกต้นแม่พันธุ์อายุไม่น้อยกว่า 10 ปี ลำต้นแข็งแรง ปล้องถี่ ทรงพุ่มสมบูรณ์ ไม่ลู่ลง และมีจำนวนทางใบไม่น้อยกว่า 25 ทางใบ ให้ผลผลิตสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 120 ผล/ต้นต่อปี เริ่มให้ผลผลิตภายใน 3.5 ปี ผลมะพร้าวต้องมีลักษณะก้นจีบชัดเจน น้ำหนักผลรวมเปลือกมากกว่า 1,500 กรัม ปริมาณน้ำมากกว่า 250 มิลลิลิตร/ผล และมีค่าความหวานของน้ำมะพร้าวไม่น้อยกว่า 7.0 องศาบริกซ์ รวมถึงมีเอกลักษณ์กลิ่นหอม โดยเกษตรกรต้องยินยอมให้ตัดต้นที่ไม่ตรงตามสายพันธุ์ออกจากแปลงทันที

1.2 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลแบบ SNP (rhAmp SNP Genotyping) ในการตรวจสอบความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรมของมะพร้าวน้ำหอม ดำเนินการในแปลงต้นแบบ 3 รูปแบบ ได้แก่ แปลงมาตรฐาน GI แปลง GAP และแปลงทั่วไป ตรวจวิเคราะห์ยืนยันความหอมในห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ โดยใช้เทคนิค Real-time PCR ด้วยระบบ rhAmp SNP Genotyping System และไพรเมอร์จำเพาะต่อยีน *CnAMADH2* (amino aldehyde dehydrogenase 2) ผลการวิเคราะห์จำแนกจีโนไทป์เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ จีโนไทป์แบบ homozygous recessive (C/C) จัดเป็นกลุ่มมะพร้าวน้ำหอมแท้ จีโนไทป์แบบ heterozygous

dominance (C/G) จัดเป็นกลุ่มมะพร้าวพันธุ์ทาง และจีโนไทป์แบบ homozygous dominance (G/G) จัดเป็นกลุ่มมะพร้าวไม่หอม

1.3 การประเมินและคัดเลือกทางสัณฐานวิทยา

1.3.1 ลำต้น วัดเส้นรอบวงลำต้น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับโคนต้นสูงจากพื้นดิน 20 เซนติเมตร และระดับความสูง 1.5 เมตร วัดความสูงของต้นจากพื้นดินถึงก้านใบล่างสุดและวัดระยะห่างของรอยแผลใบจำนวน 11–16 รอย เพื่อประเมินลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น

1.3.2 ใบ วัดความยาวก้านใบและแกนกลางใบ ความกว้างและความหนาของก้านใบ นับจำนวนใบย่อยทั้งสองด้าน และวัดขนาดใบย่อยที่ยาวที่สุด พร้อมบันทึกสีของก้านใบซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์

1.3.3 จั่นและดอก วัดขนาดก้านจั่น ได้แก่ ความยาว ความกว้าง ความหนา และเส้นรอบวง นับจำนวนระยะแฉก แยกเป็นระยะที่มีและไม่มีดอกตัวเมีย รวมถึงนับจำนวนดอกตัวเมียทั้งที่ติดผล และร่วงเพื่อประเมินศักยภาพการติดผล

1.3.4 ผล เก็บตัวอย่างผลแก่จำนวน 2 ผลต่อต้น วัดขนาดผล ชั่งน้ำหนักผลรวม และแยกชั่งน้ำหนักส่วนต่าง ๆ ได้แก่ เปลือก กะลา เนื้อ และน้ำมะพร้าว วัดความหนาของเปลือก กะลา และเนื้อ พร้อมวัดค่าความหวานของน้ำมะพร้าวเพื่อยืนยันคุณภาพผลผลิต

1.4 การเก็บและวิเคราะห์ดิน เก็บตัวอย่างดินแบบสุ่มในแปลงต้นแบบ แบ่งเป็นดินบน (0–20 เซนติเมตร) และ ดินล่าง (20–50 เซนติเมตร) วิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail. P) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg)

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและการรับรองมาตรฐาน การวิเคราะห์ทางพันธุกรรม ใช้เทคนิค rhAmp SNP Genotyping System และ Real-time PCR เพื่อตรวจตำแหน่งสลับ (SNP) ที่สัมพันธ์กับยีนความหอมของมะพร้าว (ระบุจีโนไทป์แบบ C/C คือหอมแท้) ร่วมกับการประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาตามเกณฑ์กรมวิชาการเกษตร เป็นต้น ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) และร้อยละ (Percentage) สำหรับวิเคราะห์ความพึงพอใจและข้อมูลทั่วไป จนได้เกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกที่แม่นยำ นำข้อมูลการประเมินทางสัณฐานวิทยาและผลการตรวจดีเอ็นเอมาประมวลผลร่วมกัน เพื่อกำหนดสัดส่วนยีนความหอมในแต่ละแปลง ทำเครื่องหมายต้นแม่พันธุ์ที่ผ่านเกณฑ์ครบถ้วนและดำเนินการตัดต้นที่ไม่ตรงตามสายพันธุ์ออกจากแปลงก่อนออกใบรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมพันธุ์แท้ให้แก่เกษตรกร

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและเว็บไซต์ตรวจสอบย้อนกลับ

ดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการตรวจสอบย้อนกลับแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอม โดยเชื่อมโยงข้อมูลผลการประเมินทางสัณฐานวิทยาร่วมกับผลการวิเคราะห์ยีนความหอม จากการตรวจดีเอ็นเอเข้าไว้ในระบบเดียวกัน กำหนดรหัสประจำต้นแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมและจัดทำแผนผังแปลงเพื่อระบุตำแหน่งต้นแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมอย่างชัดเจน พร้อมดำเนินการติดป้ายสำหรับต้นที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและรับรองเป็นต้นแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมมาตรฐาน พัฒนาระบบเว็บไซต์เพื่อแสดงข้อมูลการรับรองแปลงแม่พันธุ์และข้อมูลแหล่งพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมพันธุ์แท้ โดยเปิดให้เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบย้อนกลับและการตัดสินใจเลือกใช้แหล่งพันธุ์ที่มีความน่าเชื่อถือ

กิจกรรมที่ 3 การจัดทำคู่มือมาตรฐานและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 การจัดทำคู่มือมาตรฐาน คณะผู้วิจัยปรับปรุงคู่มือจากโครงการ BCG จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 เล่ม ให้เป็นคู่มือปฏิบัติงานมาตรฐาน (SOP) สำหรับการตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐและเกษตรกรที่เกี่ยวข้อง

3.2 การอบรมเชิงปฏิบัติการ จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร การผลิตแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมดีมีคุณภาพสู่การรับรอง ให้แก่กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ วิสาหกิจชุมชน และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ จากสถาบัน AIC และหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่จังหวัดราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และนครปฐม โดยมีเป้าหมายผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 150 ราย เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการตรวจรับรองและการจัดการแปลงแม่พันธุ์มาตรฐานอย่างเป็นระบบ

3.3 การจัดกิจกรรมวันถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field Day) ดำเนินการจัดกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่ต้นแบบ จำนวน 2 ครั้ง ในจังหวัดราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และนครปฐม มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป้าหมายรวม 180 ราย โดยแบ่งเป็น 3 ฐานการเรียนรู้ ได้แก่ (1) การตรวจประเมิน สันฐานวิทยาของแปลงแม่พันธุ์ (2) การเก็บตัวอย่างใบเพื่อการตรวจยืนยันระดับดีเอ็นเออย่างถูกวิธี และ (3) การจัดการแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมตามแนวทางกรมวิชาการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า

กิจกรรมที่ 4 การขยายผลจากแปลงต้นแบบสู่แปลงเครือข่าย

ดำเนินการขยายผลระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมจากแปลงต้นแบบไปสู่แปลงเครือข่าย พร้อมติดตามการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มเป้าหมายในด้านเศรษฐกิจและคุณภาพผลผลิต โดยวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและรายได้จากการจำหน่ายต้นพันธุ์ที่ผ่านการรับรอง เปรียบเทียบก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการ เพื่อประเมินผลของระบบตรวจรับรองในการลดปัญหาสายพันธุ์ปนเปื้อนและยกระดับรายได้ของเกษตรกร

กิจกรรมที่ 5 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ดำเนินการวิเคราะห์ความคุ้มค่าโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เปรียบเทียบระหว่างแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่ได้รับการรับรองกับแปลงทั่วไป โดยคำนวณส่วนต่างของ ต้นทุนและรายได้จากการจำหน่ายกล้าพันธุ์รับรองและกล้าพันธุ์ทั่วไป เพื่อประเมินรายได้สุทธิที่เกษตรกร ได้รับต่อปี ความคุ้มค่าเชิงสังคมและสิ่งแวดล้อมของการขยายผลระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์

ระยะเวลาดำเนินงาน พฤษภาคม 2566-กันยายน 2568

สถานที่ดำเนินงานวิจัย แปลงเกษตรกร อำเภอดำเนินสะดวก โพธาราม วัดเพลง จังหวัดราชบุรี
อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม

ผลการทดลองและวิจารณ์

กิจกรรมที่ 1 ผลการคัดเลือกและรับรองมาตรฐานแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม

1.1 การคัดเลือกพื้นที่และตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า สภาพดินโดยรวมเป็นดินเหนียว (Clay) ถึงดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอน มีความอุดมสมบูรณ์สูงและเหมาะสมต่อการปลูกมะพร้าว น้ำหอมในเชิงเศรษฐกิจ โดยแปลงในจังหวัดราชบุรีส่วนใหญ่พบลักษณะดินเหนียวปนทรายแป้ง ขณะที่แปลงในจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐมมีลักษณะดินเหนียวที่ได้รับอิทธิพลจากพื้นที่น้ำกร่อย ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ในแปลงสมุทรสาครและนครปฐมอยู่ในช่วงเป็นกลางถึงด่างเล็กน้อย (pH 7.3-7.8) ขณะที่แปลงจังหวัดราชบุรีเกษตรกรรายที่ 1 มีค่าความเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.2) เกษตรกรรายที่ 2 และรายที่ 3 มีค่าความเป็นด่างเล็กน้อย (pH 7.5-7.9) ซึ่งอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการดูดใช้ธาตุอาหารและการเจริญเติบโตของมะพร้าว น้ำหอม ด้านความเค็ม

ของดิน (EC) พบว่า จังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม และบางพื้นที่ของจังหวัดราชบุรี มีค่า EC อยู่ในช่วง 2.31–5.21 เดซิซีเมนต่อเมตร จัดอยู่ในระดับความเค็มเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งมีรายงานว่าส่งผลเชิงบวกต่อการสะสมความหวานของมะพร้าวน้ำหอม (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง, 2568) ขณะที่แปลงเกษตรกรรายที่ 3 ในจังหวัดราชบุรีมีค่า EC ต่ำที่สุด (1.47–1.74 เดซิซีเมน/เมตร) จัดเป็นดินไม่มีความเค็ม ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของทุกแปลงอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (1.0–2.98%) ด้านฟอสฟอรัสที่แลกเปลี่ยนได้พบว่า แปลงจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐมมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงมาก (340–646 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ขณะที่แปลงจังหวัดราชบุรีของแปลงเกษตรกรรายที่ 1 และรายที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (135–291 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ส่วนแปลงเกษตรกรรายที่ 3 มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ (1.35–9.21 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ทุกแปลงมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (151–296 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ซึ่งเป็นธาตุอาหารสำคัญเรื่องความหวานและคุณภาพของผลมะพร้าวน้ำหอม นอกจากนี้ แปลงเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี (แปลงที่ 1 และ 2) พบปริมาณแคลเซียมสูง (มากกว่า 4,000–5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ขณะที่แปลงในจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐมมีปริมาณแมกนีเซียมสูง (1,400–1,800 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) (Table 1) ซึ่งสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในแปลงต้นแบบทั้งหมดอยู่ในช่วงที่ส่งผลต่อการแสดงลักษณะคุณภาพของมะพร้าวน้ำหอม ทั้งด้านการเจริญเติบโต ความหวาน และคุณภาพผล สนับสนุนความน่าเชื่อถือของผลการประเมินด้านฐานวิทยาศาสตร์

1.2 ผลการตรวจสอบความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรมด้วยเทคโนโลยี rhAmp SNP Genotyping พบว่า แปลงที่ได้รับมาตรฐาน GI มีความตรงตามสายพันธุ์สูงที่สุด โดยตรวจพบยีนความหอม (Genotype C/C) ครบ 100% ของต้นที่ผ่านการคัดเลือก ขณะที่แปลงทั่วไปและแปลง GAP พบยีนหอมในสัดส่วนร้อยละ 76.00 และ 88.50 ตามลำดับ (Table 2) เทคโนโลยีนี้สามารถจำแนกต้นมะพร้าวน้ำหอมพันธุ์แท้ออกจากต้นพันธุ์ทาง (C/G) และต้นไม่หอม (G/G) ที่มีลักษณะทางฐานวิทยาศาสตร์ใกล้เคียงกันแต่ให้ผลผลิตไม่สม่ำเสมอได้อย่างแม่นยำ 100% ซึ่งช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการคัดเลือกด้วยสายตาเพียงอย่างเดียว และช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของกระบวนการรับรองแปลงแม่พันธุ์ในเชิงระบบได้อย่างมาก นอกจากนี้พบว่า แปลงต้นแบบบางแห่งมีส่วนของต้นไม่หอมและต้นพันธุ์ทางปะปนอยู่ในแปลง ส่งผลให้ต้นกล้ารุ่นลูกที่เพาะจากแม่พันธุ์ซึ่งผ่านการรับรองนั้น มีอัตราการถ่ายทอดลักษณะที่ไม่มียีนหอม ทำให้ตรวจพบการปะปนของต้นกล้าพันธุ์ทางกับต้นกล้าไม่หอมอยู่ในแปลงเพาะกล้า ในสัดส่วนเพียงร้อยละ 4.15 และ 2.21 ตามลำดับ (Table 3)

1.3 ผลการประเมินลักษณะฐานวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะฐานลำต้น จังหวัดราชบุรีมีความสูงเฉลี่ยของต้นอยู่ในช่วง 6.65–8.04 เมตร จังหวัดสมุทรสาครมีต้นอายุมากกว่า 25 ปี ส่งผลให้ความสูงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 8.13–9.17 เมตร จังหวัดนครปฐม มีความสูงเฉลี่ยเพียง 2.83 เมตร โดยทุกแปลงมีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยมากกว่า 110 เซนติเมตร และมีระยะห่างรอยแผลใบอยู่ในช่วงที่บ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ลักษณะดังกล่าวถูกใช้เป็นเกณฑ์สำคัญในการพิจารณาความแข็งแรงและความเหมาะสมของต้นแม่พันธุ์สำหรับการเข้าสู่กระบวนการรับรอง 2) ลักษณะฐานใบ ลักษณะทางใบของทั้ง 6 แปลงมีความสม่ำเสมอ โดยความยาวก้านทางใบรวมแกนกลางอยู่ในช่วงใกล้เคียงกันประมาณ 439.79 เซนติเมตร และจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 97–104 คู่ต่อทางใบ สีและโครงสร้างของก้านใบสอดคล้องกับลักษณะประจำพันธุ์ของมะพร้าวน้ำหอม ความสอดคล้องดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความคงที่ทางพันธุกรรมของต้นแม่พันธุ์ในระดับโครงสร้างใบและสนับสนุนความน่าเชื่อถือของการใช้ลักษณะฐานวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในเกณฑ์คัดเลือกเพื่อการรับรองแปลงแม่พันธุ์ 3) ลักษณะฐานจั่นและดอก การประเมินศักยภาพ การให้ผลผลิตผ่านลักษณะจั่นและดอก พบว่า ทุก

แปลงมีจำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ยมากกว่า 10 ดอกต่อจัน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร (วิไลวรรณ และคณะ, 2565) ของแม่พันธุ์น้ำหอมที่ให้ผลตก โดยแปลงในจังหวัดสมุทรสาครและ นครปฐมมีแนวโน้มจำนวนดอกตัวเมียสูงกว่าแปลงในจังหวัดราชบุรีเล็กน้อย ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึง ศักยภาพด้านการให้ผลผลิตที่เพียงพอและถูกนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจว่าต้นแม่พันธุ์มีความเหมาะสม ต่อการผลิตต้นกล้าในเชิงพาณิชย์ภายใต้ระบบรับรองหรือไม่ และ 4) ลักษณะสัญญาณผล พบว่า แปลง จังหวัดราชบุรีมีน้ำหนักผลรวมเฉลี่ยสูงกว่า (1.88–2.13 กิโลกรัม) และมีปริมาณน้ำเฉลี่ย 310–340 กรัม ขณะที่แปลงสมุทรสาครและนครปฐมมีน้ำหนักผลเฉลี่ยต่ำกว่าน้ำหนักผลจังหวัดราชบุรี (1.40–1.67 กิโลกรัม) แต่มีค่าความหวานสูงกว่า (7.57–7.76 องศาบริกซ์) แม้คุณลักษณะของผลจะแตกต่างกันตามพื้นที่แต่ทุกแปลง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความหวานของมะพร้าว้ำหอม (>7 องศาบริกซ์) ซึ่งยืนยันว่าต้นแม่พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดเหมาะสมต่อการรับรองเป็นแหล่งผลิต พันธุ์แท้ (Table 4)

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการรับรองมาตรฐาน ผลการดำเนินงานประสบความสำเร็จใน การยกระดับและรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว้ำหอมต้นแบบรวม 5 แปลง ในพื้นที่ GI และแหล่งปลูก สำคัญ ได้แก่ จังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร และนครปฐม โดยมีต้นแม่พันธุ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงถึง ร้อยละ 90-96

กิจกรรมที่ 2 ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและเว็บไซต์ตรวจสอบย้อนกลับ (Digital Traceability)

ฐานข้อมูลถูกพัฒนาและเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ <https://doa-aromatic-coconutthai.com/> ซึ่งเป็นช่องทางกลางในการสร้างมาตรฐานการตรวจสอบย้อนกลับ การเข้าถึงแหล่งพันธุ์แท้ของเกษตรกร และผู้ประกอบการอย่างเป็นระบบ เว็บไซต์นี้เป็นเครื่องมือในการรวบรวม จัดเก็บ และประชาสัมพันธ์ ข้อมูลแปลงแม่พันธุ์ที่ผ่านการรับรอง ทำให้สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของต้นกล้ามะพร้าว้ำหอมได้ อย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้ มีการเข้าใช้บริการ รวม 377,129 ราย

กิจกรรมที่ 3 ผลการจัดทำคู่มือมาตรฐานและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 การจัดทำคู่มือมาตรฐานและสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ คณะผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ความรู้ จากงานวิจัยและพัฒนาเป็นเอกสารมาตรฐานและสื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการนำระบบ ตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว้ำหอมไปใช้จริงในพื้นที่ โดยผลผลิตหลัก คือ “คู่มือการผลิตพันธุ์ และการตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว้ำหอม” ซึ่งพัฒนาต่อยอดจากโครงการนำร่องจังหวัดราชบุรี และขยายผลสู่แหล่งผลิตสำคัญในจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐม คู่มือดังกล่าวได้รับการปรับปรุง เนื้อหาให้สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจ BCG และเรียบเรียงในรูปแบบที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ จริง ประกอบด้วย 14 ข้อกำหนดมาตรฐานครอบคลุมลักษณะแปลงแม่พันธุ์ที่เหมาะสม เกณฑ์ การประเมินต้นแม่พันธุ์ ขั้นตอนการตรวจยืนยันความหอม และแนวทางการผลิตต้นกล้ามะพร้าว้ำหอม คุณภาพ พร้อมจัดทำสื่อประกอบในรูปแบบโปสเตอร์จำนวน 4 เรื่อง เพื่อสร้างความเข้าใจในภาคปฏิบัติ (Figure 1)



Figure 1 Handbook on mother aromatic coconut plot care, coconut planting material production, and certification for aromatic coconut mother plots and high-quality seedling production

นอกจากนี้ ได้จัดทำเอกสารเผยแพร่องค์ความรู้เพิ่มเติม ได้แก่ แผ่นพับ “การตรวจรับรองแปลงและการพัฒนาระบบตรวจรับรองพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม GI จังหวัดราชบุรี” จำนวน 5,000 ฉบับ ซึ่งรวบรวมลักษณะทางกายภาพที่จำเพาะสำหรับการระบุอัตลักษณ์พันธุ์ รวมถึงเอกสารการจัดการความรู้ (KM) เรื่อง “การจัดการมะพร้าวน้ำหอมเพื่อการส่งออก” โดยสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร เพื่อสนับสนุน การยกระดับมาตรฐานการผลิตสู่ตลาดสากล เอกสารและสื่อทั้งหมดถูกเผยแพร่ทั้งในรูปแบบเอกสารและ E-book ผ่านเว็บไซต์ <https://www.doa.go.th/hort/> และ <https://doa-aromatic-coconutthai.com/> เพื่อให้เกิดการเข้าถึงองค์ความรู้ในวงกว้าง และสามารถนำไปใช้พัฒนากระบวนการผลิตมะพร้าวน้ำหอมได้อย่างเป็นรูปธรรม เผยแพร่สู่เกษตรกร

3.2 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อถ่ายทอดระบบการตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมให้แก่กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ วิสาหกิจชุมชน และเจ้าหน้าที่รัฐจากสถาบัน AIC และหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตรในจังหวัดราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และนครปฐม ได้จัดอบรมจำนวน 2 รุ่น รุ่นที่ 1 วันที่ 7 พฤษภาคม 2568 ณ วิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรตำบลหนองสองห้อง อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร รุ่นที่ 2 วันที่ 8 พฤษภาคม 2568 ณ แปลงใหญ่มะพร้าว น้ำหอม ตำบลบางช้าง อำเภอสามปราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 150 ราย และการอบรมมุ่งเน้นการสร้างทักษะเชิงปฏิบัติในการประเมินแปลงแม่พันธุ์ การใช้เกณฑ์มาตรฐานร่วมกัน และการจัดการแปลงพันธุ์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถนำกระบวนการตรวจรับรองไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับแนวทางของกรมวิชาการเกษตร คะแนนก่อนอบรมร้อยละ 57.60 หลังอบรมร้อยละ 88.25 ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.65 ความพึงพอใจต่อการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเนื้อหาการอบรมระดับมากที่สุดร้อยละ 97.00 ด้านกระบวนการและวิทยากรระดับมากที่สุดร้อยละ 96.50 ด้านการอำนวยความสะดวกระดับมากที่สุดร้อยละ 94.00

3.3 การจัดกิจกรรมวันถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field Day) ดำเนินการจัดจำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมรวม 230 ราย โดยออกแบบการถ่ายทอดในรูปแบบการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการในแต่ละฐาน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเห็นกระบวนการตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์อย่างเป็นระบบ กิจกรรมแบ่งการปฏิบัติการแต่ละฐาน จำนวน 3 ฐานการเรียนรู้หลัก ได้แก่ 1) ฐานการตรวจประเมินลักษณะสัณฐานวิทยาของแปลงแม่พันธุ์ 2) ฐานนวัตกรรมการเก็บตัวอย่างใบเพื่อตรวจสอบระดับดีเอ็นเออย่างถูกวิธี และ 3) ฐานการจัดการแปลงแม่พันธุ์ตามแนวทางกรมวิชาการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจ

ให้กับเกษตรกรตั้งแต่การคัดเลือกแม่พันธุ์จนถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ ผลการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field Day) วันที่ 26 กันยายน 2566 ณ ห้องประชุมวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตผลไม้ปลอดภัยสารพิษเพื่อส่งออก อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี มีผู้เข้าร่วมจำนวน 130 ราย พบว่า ผู้เข้าร่วมงานมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านวิทยากร/เจ้าหน้าที่ร้อยละ 68.34 ด้านสถานที่จัดงานร้อยละ 92.80 ด้านการมีส่วนร่วมร้อยละ 91.37 และวันที่ 22 มิถุนายน 2568 ณ สหกรณ์ประสาธน์กสิกิจ อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ผู้เข้าร่วมจำนวน 139 ราย พบว่า ผู้เข้าร่วมงานมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านสถานที่จัดกิจกรรมเหมาะสมร้อยละ 92.80 ด้านเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้ มีส่วนร่วมร้อยละ 91.37 ด้านความรู้ที่ถ่ายทอดตรงตามความต้องการร้อยละ 89.20

กิจกรรมที่ 4 ผลการขยายผลจากแปลงต้นแบบสู่แปลงเครือข่าย

4.1 การขยายผลเทคโนโลยีสู่ระดับพื้นที่และเชิงนโยบาย มีการนำเทคโนโลยีการตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมจากพื้นที่ต้นแบบไปขยายผลสู่โครงการ “76 จังหวัด 76 โมเดล” ภายใต้นโยบายหลักของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ “ตลาดนำ นวัตกรรมเสริม เพิ่มรายได้” โดยมุ่งเน้นการคัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมเป็นโมเดลต้นแบบระดับจังหวัด เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่เครือข่ายการผลิต พบว่า เกษตรกรต้นแบบสมุทรสาครโมเดล คือ นายบุญประเสริฐ ทรัพย์มา ได้รับการรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมจำนวน 99 ต้น ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการประยุกต์ใช้ระบบตรวจรับรองจากงานวิจัยสู่การปฏิบัติจริงในระดับพื้นที่ โดยสามารถขยายพื้นที่ปลูกทั่วประเทศมากกว่า 120 ไร่ หรือต้นกล้ามากกว่า 18,000 ต้นต่อปี คิดเป็นมูลค่า 1.62 ล้านบาท และเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2567 ได้มีการลงพื้นที่ตรวจเยี่ยมและมอบใบรับรองแปลงแม่พันธุ์ พร้อมยกย่องให้เป็น “สมุทรสาครโมเดล” ซึ่งเป็นต้นแบบของการขยายผลเทคโนโลยีจากงานวิจัยสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายและการพัฒนาภาคการผลิตอย่างเป็นรูปธรรม ช่วยยกระดับรายได้และสร้างความเชื่อมั่นจากพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่ใช้เทคโนโลยี SNP Markers ตรวจรับรอง ยกระดับจากสินค้าเกษตรสู่สินค้าคุณภาพ การเปลี่ยนจาก “การขายผลมะพร้าว” มาเป็น “การขายต้นพันธุ์ที่ได้รับการรับรอง” ช่วยเพิ่มมูลค่าได้มหาศาล สร้างความเข้มแข็งของชุมชน ชุมชนจะเข้มแข็งได้ต้องเปลี่ยนจาก “ต่างคนต่างปลูก” เป็นศูนย์เรียนรู้และแปลงต้นแบบทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบ “เพื่อนสอนเพื่อน” ซึ่งสร้างความเชื่อมั่นได้ดีกว่าการฟังทฤษฎีเพียงอย่างเดียว เกิดการสร้างระบบฐานข้อมูลชุมชน มีพิกัดต้นแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่ตรวจสอบย้อนกลับ ช่วยให้ชุมชนบริหารจัดการผลผลิตได้แม่นยำ ทำให้สามารถวางแผนการขายร่วมกันและป้องกันการถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความเชื่อมั่นสู่ผู้บริโภคและยกระดับคุณภาพผลผลิตสู่มาตรฐานการส่งออกผลผลิตมะพร้าว น้ำหอมที่มีคุณภาพ

4.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการสื่อสารสาธารณะเชิงเครือข่าย มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมผ่านการจัดนิทรรศการและกิจกรรมเผยแพร่ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ และเกษตรกรผู้สนใจ รวมทั้งสิ้น 8 ครั้ง มีผู้สนใจเข้าร่วมรวม 300 ราย นอกจากนี้ ผลงานได้รับการเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการและการจัดแสดงผลงานวิจัยและนวัตกรรมด้านการเกษตร ภายใต้หัวข้อ “เปลี่ยนวิถีเกษตรไทยด้วยงานวิจัยและนวัตกรรม” (Agritech and Innovation Moving Forward: From Local to Global) วันที่ 20-21 พฤศจิกายน 2566 ณ ฮอลล์ 5 ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยนำเสนอเรื่องการประเมินและตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมจังหวัดราชบุรี มีผู้เข้าร่วมงานประมาณ 300 ราย ในระดับเวทีวิชาการนานาชาติ ได้ร่วมจัดนิทรรศการในงานประชุมสัมมนาโดย International Coconut Community (ICC) ภายใต้งาน

Agri-Technica Asia / Horti Asia วันที่ 22-24 พฤษภาคม 2567 ณ ไบเทคบางนา ในหัวข้อ Towards Sustainable and Circular Coconut Economy โดยนำเสนอแนวทางการประเมินและตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม มีผู้เข้าร่วมงาน 250 ราย ซึ่งช่วยขยายการรับรู้ระบบตรวจรับรองของประเทศไทยสู่ระดับสากล อีกทั้งได้รับเชิญเป็นวิทยากรเรื่อง การผลิตมะพร้าวแปลงแม่พันธุ์ให้แก่สมาชิกสหกรณ์จังหวัดราชบุรี จัดโดยสำนักงานสหกรณ์จังหวัดราชบุรี วันที่ 20 พฤษภาคม 2567 จำนวน 50 ราย และวันที่ 7 มีนาคม 2568 เข้าร่วมจัดนิทรรศการสร้างการรับรู้ สร้างความเข้าใจด้านพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมแท้ที่มีคุณภาพ โดยมีหน่วยงานจากสำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวงมหาดไทย องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานในพื้นที่เข้าร่วม เพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤตมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ณ ห้องประชุมสหกรณ์การเกษตรบ้านแพ้ว ชั้น 2 ตำบลบ้านแพ้ว อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 100 คน ร่วมจัดนิทรรศการในงานวันเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในวันที่ 11 เมษายน 2568 จำนวน 1 ครั้ง มีผู้เข้าร่วม 300 ราย และวันที่ 2 กันยายน 2568 วันมะพร้าวโลก (World Coconut Day) ร่วมจัดนิทรรศการด้านการรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม ณ สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ตำบลคันธุลี อำเภอนาทม จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสถาบันวิจัยพืชสวนมีผู้เข้าร่วมงาน 100 คน มีการเผยแพร่ข้อมูลงานวิจัย คู่มือ อินโฟกราฟิก และคลิปวิดีโอ ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ กลุ่มไลน์ผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมของแต่ละจังหวัด เพชบุรีกลุ่มผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม และสื่อออนไลน์ (YouTube) อาทิ ARDA Talk ตอนต้นแบบมะพร้าว น้ำหอม GI สร้างรายได้ให้เกษตรกร รวมถึงสื่อออนไลน์ของเกษตรก้าวไกล ที่นำเสนอประเด็นการตรวจดีเอ็นเอแปลงแม่พันธุ์และเทคนิคการคัดเลือกแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมคุณภาพ การสื่อสารผ่านช่องทางต่าง ๆ ช่วยขยายการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมในวงกว้างและสนับสนุนการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จริงสู่เกษตรกรและผู้สนใจได้อย่างรวดเร็ว เกิดการขยายผลเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในแหล่งผลิตมะพร้าว น้ำหอมที่สำคัญในพื้นที่อื่น สร้างความยั่งยืนสู่ระบบการผลิตมีคุณภาพ

กิจกรรมที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

5.1 ด้านเศรษฐกิจ ยกระดับการผลิตสู่แม่พันธุ์พันธุ์รับรองด้วยเทคโนโลยีดีเอ็นเอ (DNA-certified) ร่วมกับการจัดการธาตุอาหารอย่างแม่นยำ ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.2 และสามารถเพิ่มมูลค่าต้นกล้าพันธุ์จาก 40-60 บาทต่อต้น เป็น 80-120 บาทต่อต้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้สูงถึง 106,666 บาทต่อไร่ต่อปี หรือมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.7 มูลค่า 5,270,400 บาทต่อปี ที่สำคัญระบบตรวจรับรองช่วยลดวงจรความเสี่ยงจากปัญหาพันธุ์ปนเปื้อน ซึ่งอาจสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจสูงถึง 319,680 บาทต่อรอบการผลิต หรือคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 3.19 ล้านบาทต่อปี

5.2 ด้านสิ่งแวดล้อม ระบบตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์สนับสนุนการผลิตตามมาตรฐาน GAP, Monkey Free Plus และ GI ที่คำนึงถึงระบบนิเวศและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้ ต้นกล้าพันธุ์ดีที่ผ่านการรับรองช่วยรองรับการขยายพื้นที่ปลูกภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจ BCG ได้เพิ่มขึ้น 1,100 ไร่ต่อปี ลดการปลูกซ้ำจากความผิดพลาดด้านสายพันธุ์และส่งเสริมการผลิตอย่างยั่งยืนในระยะยาว

5.3 ด้านสังคม งานวิจัยนี้มีส่วนสำคัญในการยกระดับเกษตรกรสู่การเป็น Smart Farmer ผ่านแปลงต้นแบบจำนวน 6 แห่ง ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์เรียนรู้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ มีผู้เข้าศึกษาดูงานรวมกว่า 3,850 รายต่อปี และก่อให้เกิดรายได้หมุนเวียนในกลุ่มเกษตรกรและเครือข่ายมากกว่า 4.42 ล้านบาท

สรุปผลการทดลอง

1. ได้เทคโนโลยีที่มีการบูรณาการการประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาาร่วมกับเทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุล SNP ซึ่งสามารถยืนยันความเป็นแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่มีลักษณะหอมแท้ได้อย่างแม่นยำและแก้ไขปัญหาพันธุ์ปนเปื้อนที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ด้วยการคัดเลือกทางสายตาเพียงอย่างเดียว

2. ได้แปลงต้นแบบจำนวน 2 แปลง ในจังหวัดราชบุรีที่แสดงให้เห็นว่าระบบตรวจรับรองที่พัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้ได้กับพื้นที่ที่แตกต่างกัน ผลการตรวจยืนยันทางพันธุกรรมมีความแม่นยำ แสดงถึงประสิทธิภาพของกระบวนการคัดเลือกและการจัดการแปลงแม่พันธุ์ที่เป็นระบบ

3. ได้แปลงขยายผลแม่พันธุ์ที่ได้รับการรับรอง 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดราชบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร จำนวน 4 แปลง

4. เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 19.7 มูลค่ารวม 5,270,400 บาทต่อปีและสามารถลดความเสี่ยงจากการลงทุนผิดพลาดในระยะยาว ซึ่งอาจสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจสูงถึง 319,680 บาทต่อรอบการผลิต หรือคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 3.19 ล้านบาทต่อปี

5. จัดทำสื่อเผยแพร่ในช่องทางต่างๆ การจัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานและระบบฐานข้อมูลตรวจสอบย้อนกลับช่วยให้หน่วยงานภาครัฐ การพัฒนาฐานข้อมูลถูกพัฒนาและเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ <https://doa-aromatic-coconutthai.com/> ซึ่งเป็นช่องทางกลางในการสร้างมาตรฐานการตรวจสอบย้อนกลับและการเข้าถึงแหล่งพันธุ์แท้ของเกษตรกรและผู้ประกอบการอย่างเป็นระบบสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ขยายผลในพื้นที่อื่นได้จริง มีผู้ใช้ประโยชน์รวม 377,129 ราย

การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

1. **ด้านเศรษฐกิจและการเพิ่มมูลค่าเชิงพาณิชย์** การได้รับใบรับรองตามมาตรฐานจากงานวิจัย ทำให้เกษตรกรสามารถจำหน่าย ต้นกล้ามะพร้าว น้ำหอมจากแปลงแม่พันธุ์ที่ผ่านการรับรองได้ในราคาสูงขึ้นจาก 40–60 บาทต่อต้น เป็น 80–120 บาทต่อต้น หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 100 ส่งผลให้เกษตรกรในแปลงต้นแบบมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 19.7 โดยแปลงที่มีการจัดการประสิทธิภาพสูงสามารถสร้างรายได้รวม 5,270,400 บาทต่อปี เพิ่มขึ้นจากเดิม 1,756,800 บาทต่อปี

2. **ด้านสังคม ความเชื่อมั่น และอัตลักษณ์สินค้า** ผลงานวิจัยนี้ได้ยกระดับกระบวนการคัดเลือกแม่พันธุ์จากการพิจารณาทางสัณฐานวิทยาแบบดั้งเดิม ไปสู่การใช้เทคโนโลยีตรวจวินิจฉัยในระดับดีเอ็นเอโดยใช้เครื่องหมาย SNP เพื่อยืนยันความหอมแท้ ส่งผลให้ผู้ประกอบการและโรงงานแปรรูปมีความเชื่อมั่นในคุณภาพวัตถุดิบได้อย่างชัดเจนและตรวจสอบได้ในด้านมาตรฐานสินค้า GI งานวิจัยนี้ทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในการระบุอัตลักษณ์ของมะพร้าว น้ำหอมราชบุรีและใช้เป็นข้อมูลรองรับการเตรียมความพร้อมในการขึ้นทะเบียน GI ในจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐม ช่วยเสริมสร้างชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือให้กับผลไม้ไทยในตลาดโลก

3. **ด้านระบบมาตรฐานและการบริหารจัดการ** คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) เรื่อง “การผลิตและการตรวจรับรองแปลงแม่พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม” เพื่อให้หน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตรใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันในการตรวจรับรองทั่วประเทศควบคู่กับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลออนไลน์และการตรวจสอบย้อนกลับผ่านเว็บไซต์ <https://doa-aromatic-coconutthai.com/> เพิ่มความโปร่งใสในห่วงโซ่อุปทานและเอื้อให้เกษตรกร ผู้ประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลแหล่งพันธุ์แท้ได้อย่างเป็นระบบ

4. ด้านการขยายผลและการขับเคลื่อนเชิงนโยบาย ผลงานวิจัยได้ถูกนำไปใช้เป็นต้นแบบในการขยายผลจากราชบุรีโมเดลไปยังพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญในจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐมโดยยกระดับแปลงแม่พันธุ์ต้นแบบทั้ง 6 แปลงให้เป็นศูนย์เรียนรู้การผลิตมะพร้าวน้ำหอมมูลค่าสูง มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร Young Smart Farmer ผู้ประกอบการและผู้สนใจ รวมมากกว่า 3,850 ราย สนับสนุนการขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจ BCG ในภาคเกษตรและอาหาร โดยเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากฐานทรัพยากรชีวภาพร่วมกับการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

5. ด้านวิชาการและการเผยแพร่ ผลงานวิจัยนี้ได้รับการนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์เรื่อง “การยกระดับแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐม สู่กระบวนการตรวจรับรองแปลงมาตรฐาน” ในการประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณนักวิจัยและเกษตรกรทุกท่านที่ร่วมขับเคลื่อนการดำเนินงานวิจัย เพื่อยกระดับการผลิตมะพร้าวน้ำหอมในพื้นที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์

เอกสารอ้างอิง

วิไลวรรณ ทวีศรี ปยุดา สลับศรี ประสาน สืบสุข กุหลาบ คงทอง สุภาวดี จ้อยเหรียญ

หยกทิพย์ สุตารีย์ ดารากร เผ่าชู สุภาภรณ์ สาชาติ และมณีนทิพย์ ขุนทอง. 2565. รายงานการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การสร้างแปลงต้นแบบแม่พันธุ์มะพร้าวน้ำหอม GI จังหวัดราชบุรี.

สนับสนุน โดย สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ปีงบประมาณ 2565. 89 หน้า.

วิไลวรรณ ทวีศรี ปรีดา หมวดจันทร์ และหยกทิพย์ สุตารีย์. 2562. ประวัติมะพร้าวน้ำหอมและการพัฒนาพันธุ์. ใน *การจัดการความรู้เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม* น 1-9. สถาบันวิจัยพืชสวนกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 91 หน้า.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง. 2568. การผลิตมะพร้าวน้ำหอมในพื้นที่ดินเค็ม. รายงานผลการดำเนินงานโครงการศูนย์เรียนรู้การผลิตพืชตามแนวพระราชดำริทฤษฎีใหม่ จังหวัดนครราชสีมา. กรมวิชาการเกษตร.

สถาบันวิจัยพืชสวน 2562. เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม. กรมวิชาการเกษตร. นนทบุรี. 91หน้า.

Table 1 Comparative soil analysis of aromatic coconut mother plots (6 plots) in 2025

Farmer	Soil Parameters						
	pH	Electrical Conductivity (EC) (dS/m)	Organic Matter (OM) (%)	Phosphorus (Avail. P) (mg/kg)	Potassium (Exch. K) (mg/kg)	Calcium (Ca) (mg/kg)	Magnesium (Mg) (mg/kg)
No.1	6.2-7.7	2.01-5.21	0.80-2.37	90.291	155-233	3,766-5,964	562-933
No.2	7.5-7.9	2.96-4.16	1.00-1.37	55-231	235-286	4,382-5,434	810-1,895
No.3	7.7-7.8	1.47-1.74	1.87-2.50	1.35-9.21	151-173	2,751-6,562	275-343
No.4	7.8	2.57-2.77	2.17-2.41	217-646	204-296	1,925-2,364	1,674-1,893
No.5	7.4	2.31-2.42	1.67-2.98	118-340	124-235	1,560-1,754	1632-1,742
No.6	7.4	3.22-3.87	1.18-1.42	84-474	249-269	2,659-2,900	754-1,445

Table 2 Summary of aromatic genotype verification results for selected mother aromatic coconut in three provinces (Ratchaburi, Samut Sakhon and Nakhon Pathom)

Province	Plot Owner	Total (Trees)	Homozygous Aromatic (Trees)	(%)	Heterozygous (Trees)	(%)	Homozygous Non-aromatic (Trees)	(%)
Ratchaburi	No.1	190	190	100.00	0	0.00	0	0.00
	No.2	185	168	90.81	14	7.57	3	1.62
	No.3	229	217	94.76	10	4.37	2	0.87
Samut Sakhon	No.4	240	234	97.50	5	2.10	1	0.40
	No.5	257	254	98.80	2	1.20	1	0.40
Nakhon Pathom	No.6	251	221	88.00	13	5.20	17	6.80
Total / Average		1,352	1,284	94.97	44	3.25	24	1.78

Table 3 Summary of aromatic genotype verification results for selected mother aromatic coconut seedlings in three provinces (Ratchaburi, Samut Sakhon and Nakhon Pathom)

Province	Plot No.	Total (Trees)	Homozygous Aromatic (Trees)	(%)	Heterozygous (Trees)	(%)	Homozygous Non-aromatic (Trees)	(%)
Ratchaburi	No.1	368	368	100.00	0	0.00	0	0.00
	No.2	539	495	91.84	29	5.38	15	2.78
Samutsakhon	No.3	576	550	95.50	21	3.60	5	0.90
	No.4	447	434	97.10	7	1.60	6	1.30
Nakhonpathom	No.5	286	228	79.70	35	12.30	23	8.00
Total / Average		2,216	2,075	93.64	92	4.15	49	2.21

Table 4 Comparative study of vegetative morphology 6 plots in Ratchaburi, Nakorn Pathom and Samuthsakhon province in 2025

Location	Plot	Parameters (cm)															
		Trunk Circumfe rence 20	Trunk Circumfe rence 150	Leaf Scar Distance	Tree Height	Rachis Length	Petiole Length	Petiole Thickness	Petiole Width	Leaflets (Left side, count)	Total Rachillae (per bunch)	Rachillae with Female Flowers	Total Female Flowers (per bunch)	Fruit Weight (kg)	Meat Weight (g)	Water Weight (g)	Sweetness (°Brix)
Rat	No.1	125.37	85.67	55.08	804.35	323.10	443.10	2.80	6.03	100.84	31.70	13.57	14.92	2.02	141.36	310.73	7.23
	No.2	114.23	83.63	52.55	682.01	340.09	468.09	3.06	6.63	100.29	34.95	21.58	21.58	1.88	156.13	313.42	7.23
	No.3	113.94	77.88	53.35	665.19	302.31	414.31	2.82	6.12	98.41	28.61	12.84	12.86	2.13	136.80	342.70	7.16
Sas	No.4	131.59	91.46	64.02	917.04	314.30	424.30	2.83	6.24	97.62	35.60	16.85	10.68	1.40	109.01	197.92	7.65
	No.5	115.38	89.89	58.74	813.63	327.04	445.04	2.98	6.62	104.32	34.76	25.41	12.31	1.66	139.54	255.34	7.57
Nak	No.6	116.96	91.71	55.66	283.61	317.90	443.90	2.73	6.06	100.29	34.70	17.74	9.38	1.67	124.16	265.44	7.76

Remark: Rat = Ratchaburi Sas = Samut Sakhon Nak =Nakhon Prathom