



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง
ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

Research and Development on Varieties and Technology
of Banana cv. Leb Mu Nang in the Upper South

อุดมพร เสือมาก

Udomphon Suamag

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง
ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

Research and Development on Varieties and Technology
of Banana cv. Leb Mu Nang in the Upper South

อุดมพร เสือมาก

Udomphon Suamag

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาพันธุ์กล้วยเล็บมือนาง เพื่อให้ได้กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป และรับประทานผลสด พร้อมทั้งศึกษาพันธุ์กรรมและลายพิมพ์ดีเอ็นเอของกล้วยเล็บมือนางศึกษาเทคโนโลยีการให้น้ำ และนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ไปทดสอบในพื้นที่ พร้อมทั้งทำแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลไปสู่เกษตรกรต่อไป เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นสร้างรายได้ให้เกษตรกรหรือชุมชนในอนาคต สามารถยกระดับกล้วยเล็บมือนางให้มีบทบาทเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และพัฒนาคุณภาพให้สูงขึ้นกว่าเดิม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ได้แก่ ยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 9-11 เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืดหยุ่นอยู่ได้อย่างมั่นคงเกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการในปี พ.ศ.2559-2564 ประกอบด้วย กิจกรรมที่ 1 ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป มี 1 การทดลอง ได้แก่ ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป กิจกรรมที่ 2 ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด มี 1 การทดลอง ได้แก่ ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด กิจกรรมที่ 3 การศึกษาพันธุ์กรรมของกล้วยเล็บมือนางในระดับดีเอ็นเอ มี 1 การทดลอง ได้แก่ การจัดทำเนกกล้วยเล็บมือนางด้วยเทคนิค ISSR และกิจกรรมที่ 4 วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง มี 2 การทดลอง ได้แก่ 1.ผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง 2.การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง มี 2 การทดลองย่อย ได้แก่ 2.1 การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง 2.2 แปลงต้นแบบการปลูกกล้วยเล็บมือนาง และกิจกรรมที่ 5 การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยสู่สาธารณะ มี 1 การทดลอง ได้แก่ การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยและพัฒนาพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

ผลการดำเนินงานทำให้ได้พันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป และรับประทานผลสด ได้แผนภูมิความสัมพันธ์ของพันธุ์กรรมของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละสายต้นในระดับดีเอ็นเอ ได้เทคโนโลยีการให้น้ำกล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสม และแปลงต้นแบบการผลิตกล้วยเล็บมือนาง เพื่อพัฒนาคุณภาพ เพิ่มผลผลิต ขยายพื้นที่การผลิต และขยายตลาดให้เป็นที่รู้จักและต้องการของผู้บริโภคทั้งในและนอกประเทศ เพื่อเป็นองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนาง

คุณภาพตรงตามความต้องการของกลุ่มแปรรูป และของผู้บริโภค สามารถยกระดับการสินค้าพืช
ท้องถิ่นเป็นสินค้าที่แพร่หลายระดับประเทศ สามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรในพื้นที่
ภาคใต้ตอนบนต่อไป

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	7
บทนำ	8
บทคัดย่อ	11
1. ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป	15
2. ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด	21
3. การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการจำแนกกล้วยเล็บมือนาง ด้วยเทคนิค ISSR	27
4. ผลของการให้น้ำต่อผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง	37
5. การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง	42
6. การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัย และพัฒนาการผลิต กล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	54
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	65

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดภาคใต้ตอนบนทุกท่าน ที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณสุรกิตติ ศรีกุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตพืช กรมวิชาการเกษตร และ ดร.ร่วมจิตร นกเขา ที่ให้คำปรึกษาแนะนำการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ เกษตรกรทุกท่าน ที่กรุณาให้ข้อมูลและความร่วมมือในการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ คณะผู้ช่วยวิจัย และพนักงานราชการอย่างยิ่งที่ช่วยให้การดำเนินการวิจัย การเก็บข้อมูล บันทึกข้อมูลเป็นอย่างดียิ่ง ทำให้งานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

อุดมพร เสือมาก อาพร คงอิสโร สมคิด ตำน้อย จินตนาพร โคตรสมบัติ
สุธีรา ถาวรรัตน์ พัชรพร หนูวิสัย บรรเจิด พูลศิลป์ ภาวินี คามวุฒิ
จิตติลักษณ์ เหมะ อัจฉรา ทองสวัสดิ์ สุรกิตติ ศรีกุล วิรัตน์ ธรรมบำรุง

Udomphon Suamag Arporn Kongisro Somkid Damnoi Jintanaphon Kotsombate
Suteera Tavonrut Patcharaporn Nuvisai Banjerd Poonsin Pawinee Kamwut
Jittiluk Hama Atchara Thongsawat Surakitti Srikul Wirat Thambamrung

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์และคำย่อ	คำอธิบาย
Brix	เป็นหน่วยวัดค่าความหวานใช้ในอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องมือวัดค่าความหวานที่เรียกว่า รีเฟรกโตมิเตอร์ ระดับความเข้มข้น 1 Brix เท่ากับน้ำตาลซูโครส 1 กรัม ในสารละลาย 100 กรัม
CRB	แผนงานทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design)
DMRT	Duncan's Multiple Range Test
ns	ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
ISSR	Inter Simple Sequence Repeat
DOA	เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร
Farmer	เทคโนโลยีของเกษตรกร

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ มีชื่อเรียกหลากหลายตามแต่ละท้องถิ่น เช่น กล้วยข้าว(จ.ภูเก็ต) กล้วยหมาก (จ.นครศรีธรรมราช) กล้วยเล็บมือนาง (จ.ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) เป็นต้น กล้วยชนิดนี้มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน เปลือกหนา ก้านผลสั้น และแข็งแรง การเรียงตัวของผลในหวีเป็นระเบียบ ขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อ และขนส่ง ผลมีขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้ง เนื่องจากกล้วยเล็บมือนาง เป็นผลไม้ที่มีรสชาติอร่อย เป็นที่นิยมรับประทานทั้งผลสด และการแปรรูปเช่น กล้วยอบ กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยเคลือบช็อกโกแลตโรยมะม่วงหิมพานต์ เป็นสินค้าประจำ จ.ชุมพร มีการขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ชื่อว่า “กล้วยเล็บมือนางชุมพร”

จากรายงานของอาพร และคณะ (2557) พบพื้นที่ปลูกกล้วยเล็บมือนาง กระจัดกระจายในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จ.ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา และภูเก็ต เป็นการปลูกเพื่อแซมพืชเศรษฐกิจอื่น เช่น เงาะ มังคุดทุเรียน ยางพารา และปาล์มน้ำมันเป็นต้น นอกจากนี้อุดมพร (2554) ยังรายงานว่า การปลูกกล้วยเล็บมือนางใน จ.ชุมพร มีการปลูกทั้งเป็นแบบพืชเดี่ยว เพื่อขยายผลผลิตให้กับกลุ่มแปรรูปกล้วยอบ กล้วยฉาบ ตามสัญญาที่ได้ตกลงกันไว้ ซึ่งการปลูกแบบนี้มีการดูแลเป็นอย่างดี ทั้งการให้ปุ๋ย ให้น้ำ กำจัดวัชพืชจึงทำให้ได้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี ส่วนการปลูกแบบผสมผสาน และเป็นพืชแซม เกษตรกรไม่ค่อยดูแลรักษา ดังนั้นผลผลิตที่ได้จึงไม่สม่ำเสมอ และไม่มีคุณภาพ

ในปี 2554-2557 ที่ผ่านมา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ได้สำรวจ รวบรวม สายต้นกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และนิเวศวิทยา ได้ 21 สายต้น คือ 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020 และ 021 นอกจากนี้ยังได้นำกล้วยเล็บมือนางมาปลูกเปรียบเทียบภายในศูนย์ฯ ทั้ง 21 สายต้น พบว่าสายต้น 008 ให้ผลผลิตมากที่สุด น้ำหนัก 5.90 กิโลกรัม/เครือ มีจำนวนหวี 8.30 หวี/เครือ การเจริญเติบโตทั้งความสูง และเส้นรอบวงลำต้นดีมาก 238 และ 50.1 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนความหวาน (25.4 บริกซ์) ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์อื่น เหมาะที่จะพัฒนาเป็นกล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป ส่วนสายต้น 015 ให้ความแน่นเนื้อสูงสุด 5.30 นิวตัน รสชาติอร่อย เหมาะที่จะพัฒนาเป็นพันธุ์รับประทานผลสด (อุดมพร และคณะ, 2557)

ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพรจึงได้พัฒนาพันธุ์กล้วยเล็บมือนางทั้ง 2 สายต้น โดยมีขั้นตอนการพัฒนาพันธุ์ดังต่อไปนี้คือ

ปีที่ (พ.ศ.)	ขั้นตอน
1 (2554)	- สํารวจกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน - คัดเลือกสายต้นที่ให้ผลผลิตสูง ความแน่นเนื้อสูง ลักษณะผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาด โดยคัดเลือกมาได้ 21 สายต้น
1-4 (2554- 2557)	- เปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร - ศึกษาการเจริญเติบโต และผลผลิตของกล้วยเล็บมือนางแต่ละสายต้น - คัดเลือกสายต้นที่ให้ผลผลิตสูงเหมาะสำหรับการแปรรูป ได้แก่สายต้น 001, 002, 007, 008 และ 017 - คัดเลือกสายต้นที่ให้ความแน่นเนื้อสูง เหมาะสำหรับการรับประทานผลสด ได้แก่สายต้น 009, 013, 014, 015 และ 017
5 (2558)	- ขยายพันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่ทำการคัดเลือก เพื่อนำไปปลูกทดสอบในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จ.ชุมพร ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช
6-8 (2559- 2561)	- ปลูกทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จ.ชุมพร ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช - ปลูกทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการรับประทานผลสด ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จ.ชุมพร ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช
9 (2562)	รวบรวม วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลทั้งหมด เพื่อขอรับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

การจำแนกกล้วยเล็บมือนาง โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และนิเวศวิทยา ไม่สามารถจัดจำแนกพันธุ์ได้อย่างชัดเจนจึงจำเป็นต้องอาศัยเทคนิควิธีการอื่นมาใช้ร่วมกับวิธีการดังกล่าว เนื่องจากการทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และการศึกษาพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนาง ในระดับดีเอ็นเอ โดยใช้เทคนิค ISSR ยังไม่มีการศึกษามาก่อน ดังนั้นจึงควรทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ เพื่อจัดจำแนกพันธุ์ และศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนาง รวมทั้งคัดเลือกแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะ มาหาลำดับของดีเอ็นเอ เพื่อสร้างโมเลกุลเครื่องหมาย เพื่อใช้ประโยชน์ในการจดสิทธิบัตรพันธุ์ และการปรับปรุงพันธุ์กล้วยเล็บมือนางต่อไป

ปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับกล้วยเล็บมือนางน้อยมาก เทคโนโลยีการปลูก และการดูแลรักษาต่าง ๆ ส่วนมากเป็นการดูแลแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวสวน โดยเฉพาะปัญหาฝนทิ้งช่วงเนื่องจากปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการผลิตกล้วย เพราะการปลูกกล้วยที่ขาดน้ำ หรือสภาพพื้นที่แห้งแล้งเกินไป ทำให้ผลผลิตลดลง (เทคโนโลยีการเกษตร, 2556) ถึงแม้ว่าพื้นที่ภาคใต้จะมีฝนปริมาณมาก แต่มักประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงในฤดูแล้ง ทำให้กล้วยขาดน้ำในฤดูแล้ง ซึ่ง

Madramootoo and Jutras (1984) รายงานว่าการให้น้ำทำอายุเก็บเกี่ยวสั้นลง กล้วยผลิตใบเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาพัฒนาพันธุ์ เทคโนโลยีการให้น้ำ พร้อมทั้งทดสอบ เทคโนโลยีเหล่านี้ในแปลงเกษตรกร ทำแปลงต้นแบบ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้เกี่ยวกับ กล้วยเล็บมือนาง ไปปรับปรุงให้การผลิตกล้วยชนิดนี้มีผลผลิตที่ดี มีคุณภาพ สามารถผลักดันให้เป็น พืชเศรษฐกิจที่สำคัญต่อไป

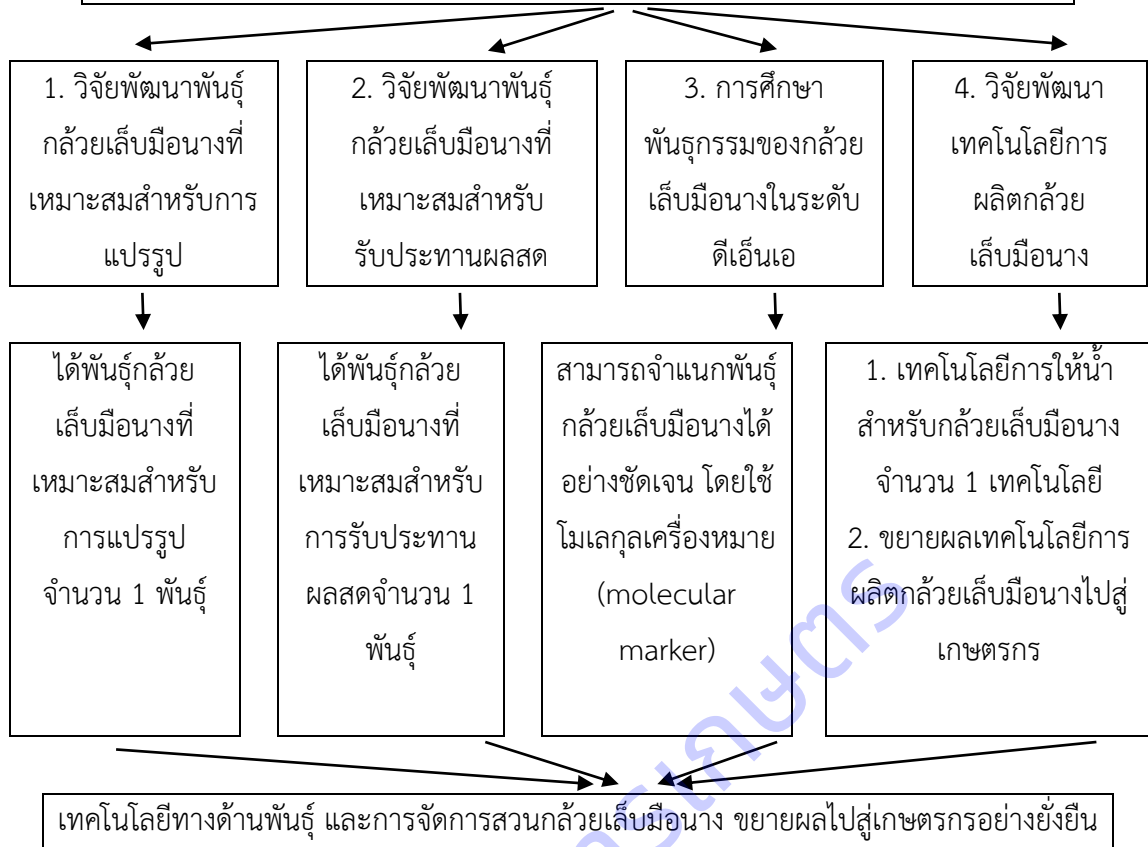
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาพันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปจำนวน 1 พันธุ์
2. เพื่อพัฒนาพันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการรับประทานผลสดจำนวน 1 พันธุ์
3. เพื่อศึกษาพันธุกรรมและลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยใช้เทคนิค ISSR ของกล้วยเล็บมือนางที่รวบรวมได้จากพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
4. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกล้วยเล็บมือนาง
5. เพื่อให้ได้ชุดเทคโนโลยีสำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนาง 1 ชุดเทคโนโลยี

วิธีการวิจัย



โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง ปี 2559-2564



บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 001, 002, 007, 008 และ 017 ได้ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และ พังงา จำนวน จำนวน 5 แปลง ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ พบว่า กล้วยเล็บมือนางทั้ง 5 สายต้นมีการเจริญเติบโตด้านความสูง และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 210.0 และ 43.2 เซนติเมตร อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 55.4 วัน น้ำหนักเครือเฉลี่ย 4.9 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 7.2 หวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 627.9 กรัม จำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.5 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 32.9 กรัม ความหวานเฉลี่ย 26.1 บริกซ์ ความแน่นเนื้อเฉลี่ย 2.9 นิวตัน สีผิวผลอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 15A/B และ Yellow Group 15B และผลมีลักษณะไม่มีขน โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงที่สุด อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการแปรรูป ผลใหญ่ การเรียงตัวของหวีและผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 009, 013, 014, 015 และ 017 ได้ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และ พังงา จำนวน จำนวน 5 แปลง ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ พบว่า กล้วยเล็บมือนางทั้ง 5 สายต้นมีการเจริญเติบโตด้านความสูง และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 194.7 และ 39.0 เซนติเมตร

อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 55.8 วัน ส่วนผลผลิต พบว่า น้ำหนักเครือเฉลี่ย 4.3 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 6.3 หวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 606.2 กรัม จำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.2 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 32.7 กรัม ความหวานเฉลี่ย 26.0 บริกซ์ ความแน่นเนื้อเฉลี่ย 3.8 นิวตัน และสีผิวผลอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 15B และผลมีลักษณะ 2 แบบ คือ มีขน และ ไม่มีขน โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 013 เหมาะสำหรับรับประทานผลสด เนื่องจากมีความแน่นเนื้อ และความหวานสูง การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน

การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนาง (*Musa*, AA group 'Kluai leb mu nang') จำนวน 21 ตัวอย่าง ร่วมกับ กล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำว้า ด้วยเครื่องหมาย ISSR พบว่า จากการทดสอบไพรเมอร์ จำนวน 64 ชนิด มีไพรเมอร์ 23 ชนิด ที่ให้แถบดีเอ็นเอในช่วง 4-15 แถบ จึงได้นำมาศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม โดยให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 236 แถบ มีแถบดีเอ็นเอต่าง จำนวน 218 แถบ (92.37%) ค่าดัชนีความเหมือน (similarity index) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.99 เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของตัวอย่างกล้วยด้วยวิธี unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) สามารถจำแนกกล้วยเล็บมือนางทั้ง 21 ตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 และ 021 สำหรับกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 005 014 019 และ 020 นอกจากนี้ยังสามารถแยกกล้วยเล็บมือนางออกจากกล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำว้า อย่างชัดเจน ซึ่งผลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมแสดงให้เห็นว่ากล้วยเล็บมือนางมีความใกล้ชิดกับกล้วยหอมมากที่สุด เมื่อเทียบกับกล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำว้า

การศึกษาผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ตั้งแต่ตุลาคม 2558-กันยายน 2561 โดยวางแผนการทดลอง แบบ RCB ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้คือ 1. ให้น้ำตามธรรมชาติ 2. ให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช 3. ให้น้ำ 50% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช 4. ให้น้ำ 75% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช และ 5. ให้น้ำ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช เป็นการให้น้ำที่ประหยัดที่สุด โดยใช้น้ำ 526.3 ลิตรต่อกอต่อปี ทำให้กล้วยเล็บมือนางให้น้ำหนักหวี 1.15 กิโลกรัมต่อหวี จำนวนผล 16.9 ผลต่อหวี และความแน่นเนื้อดีที่ 11.9 นิวตัน

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนางซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง เพื่อให้ได้พันธุ์ และเทคโนโลยีการจัดการสวนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบน ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยเล็บมือนางสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต เพื่อเป็นต้นแบบในการขยายผลสู่เกษตรกรข้างเคียง ดำเนินการในแปลงปลูกกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 16 แปลง แบ่งการทดลองเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 การทดลอง set X จำนวน 12 แปลง ในแปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) กับการจัดการตามวิธีเกษตรกร

(กรรมวิธีที่ 2) ชุดที่ 2 การทดลอง set Y จำนวน 4 แปลง ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) พันธุ์ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและการจัดการสวนตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) พันธุ์ตามวิธีเกษตรกรและการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 3) และ พันธุ์และการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 4) ได้ดำเนินการปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2562 ในแปลงเกษตรกร และเริ่มทำการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิต เดือนมีนาคม 2563 จากการบันทึกข้อมูลผลผลิต พบว่า กรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยมี yield gap ระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตแตกต่างกัน โดยมีค่าความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร -0.15 บาทต่อกิโลกรัม

เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2563 เกษตรกรแปลงต้นแบบได้ดำเนินการปลูกกล้วยเล็บมือนาง ทั้ง 2 แปลง โดยกล้วยเล็บมือนางมีอายุ 1 ปี 3 เดือน พบว่า กล้วยเล็บมือนางมีการเจริญเติบโตเฉลี่ย ด้านความสูง 185.00 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้น 58.90 เซนติเมตร และผลผลิตเฉลี่ย มีน้ำหนักเครือ 8.45 กิโลกรัม โดยมีการปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

โครงการถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยและพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ ตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัย และพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและจัดทำเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ เพื่อนำไปเผยแพร่ ขยายผล และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) และจัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง เพื่อใช้เป็นแปลงเรียนรู้แก่เกษตรกร และผู้สนใจ

Abstracts

An experiment testing of banana clones CV. Leb Mu Nang for processing of five clones : 001, 002, 007, 008 and 017. The experiment was performed at the Chumphon, Ranong, Surat Thani, Nakhon Si Thammarat and Phangnga Agricultural Research and Development Center conducted five experiments during October 2015-September 2018. The study was conducted in randomized complete block design with four replications. This results showed that five clones of banana Leb Mu Nang had the average of high plant and circumference of plant 210.0 and 43.2 cm, respectively, the average of harvesting age of 55.4 days. All varieties had the average of bunch weight of 4.9 kg, number of hands per bunch of 7.2, hands weight of 627.9 g, number fruits per hands of 16.5, fruits weight of 32.9 g, total soluble solid of 26.1 brix, firmness of 2.9 N, peel color of the Yellow Group 15A/B and Yellow Group 15B and fruit hairiness of the hairless. The banana Leb Mu Nang 008 code had high

growth and yield. It was short harvesting age, appropriate for processing, fruit size is large, hands and fruits palatability.

An experiment testing of banana clones CV. Leb Mu Nang for eat ripe fruit of five clones : 009, 013, 014, 015 and 017. The experiment was performed at the Chumphon, Ranong, Surat Thani, Nakhon Si Thammarat and Phangnga Agricultural Research and Development Center conducted five experiments during October 2015-September 2018. The study was conducted in randomized complete block design with four replications. This results showed that five clones of banana Leb Mu Nang had the average of high plant and circumference of plant 194.7 and 39.0 cm, respectively, the average of harvesting age of 55.5 days. All varieties had the average of bunch weight of 4.3 kg, number of hands per bunch of 6.3, hands weight of 606.2 g, number fruits per hands of 16.2, fruits weight of 32.7 g, total soluble solid of 26.0 brix, firmness of 3.8 N, peel color of the Yellow Group 15B and there are two types of fruit : the hairiness fruit and hairless fruit. The banana Leb Mu Nang 013 code appropriate for eat ripe fruit because had high firmness and total soluble solid, hands and fruits palatability.

The DNA fingerprinting was studied in 21 samples of *Musa*, AA group 'Kluai Leb Mu Nang' with *Musa* (AAA group) 'Kluai Hom', *Musa* (AAgroup) 'Kluai Khai', *Musa acuminata* Colla, and *Musa* (ABB group) 'Kluai Namwa' using ISSR technique. The 64 ISSR primers were used for screening the amplified DNA bands. Twenty-three primers were used for amplification, which generated 4-15 bands, and selected for diversity diagnostics among 25 banana samples. A total of primers yielded 236 DNA fragments, of which 218 (92.37%) were found to be polymorphic bands. The similarity index ranged from 0.40 to 0.99. The dendogram was generated by unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) method, Kluai Leb Mu Nang clustered to two groups. First group was clustered the samples of 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 and 021 together. The samples of 005 014 019 and 020 clustered in the second group. Moreover, the Kluai Hom, Kluai Khai, *Musa acuminata* Colla, and Kluai Namwa were out group with Kluai Leb Mu Nang, it's closer related to Kluai Hom than the other

A study of the effect of irrigation on the growth and yield of bananas, Lieb Mueng Nang, at Chumphon Agricultural Research and Development Center, Tha Sae

District, Chumphon Province, from October 2015 to September 2018, was planned by the RCB experiment, consisting of 5 methods, 4 replications, as follows: 1. Watering 2. Water 25% of the plant's estimated water use 3. Water 50% of the plant's estimated water use 4. Water 75% of the plant's estimated water use and 5. 100% of the plant's estimate water use. The results showed that 25% of the plant's water consumption This is the most economical irrigation, using 526.3 liters of water per clump per year. This resulted in the weight of 1.15 kg. per comb, 16.9 fruits per comb, and the best firmness of 11.9 newtons.

Testing of varieties and cultivation technology of Banana cv. Leb Mu Nang. This is an important factor affecting the yield of Banana cv. Leb Mu Nang. In order to handle the varieties and technology suitable for Banana cv. Leb Mu Nang plantations in the upper south. Results from the field trials would yield a suitable technology for growers in the region to taking this into practice to increase Banana cv. Leb Mu Nang yield or decrease cost of production from the effective use of input. Sixteen Banana cv. Leb Mu Nang plantations were selected for the experiments. Two sets of experiment were carried out, set X comprised of 12 field trials located in growers' plantations in Chumphon and Prachuap Khiri Khan aiming to compare the recommended varieties and plantation management of Department of Agriculture (DOA) (Treatment 1) with farmer's practice (Treatment 2). Set Y comprised of 4 field trials located in a farmer plantation, Chumphon of which 2 more treatments were added as Treatment 2 where varieties were used as recommended but plantation management was applied as farmer's practice and Treatment 3 where varieties were used as farmer's practice but plantation management was applied as recommended. Was planted during the months of May - June 2019 in the farmer field And began to collect the data on the yield in March 2020. From data of fresh fruit bunch yield found that FFB was difference among the treatments. The yield gap were 3,106 kg per rair. In addition, cost of production gap were -0.15 per kg, respectively.

On May 14, 2020, the model farmer planted the two plots of Leb Mu Nang bananas, at the age of 1 year and 3 months. It was found that the average growth rate was 185.00 cm in height, 58.90 cm in trunk circumference, and average yield. The bunch weighs of 8.45 kg, with good adaptability to the conditions of the area.

Project for transferring and expanding research and development on Banana Leb Mu Nang production in the upper southern region. The objective is to convey

and expand research results. and develop Banana Leb Mu Nang production in the upper southern region. Collecting data and preparing documents for disseminating academic knowledge to disseminate, expand and transfer knowledge gained from research through various channels such as mobile agricultural clinics, Technology transfer day to start a new production season (Field Day) and prepare a prototype plot to learn the technology of Banana Leb Mu Nang production. to use as a learning plot for farmers and those who are interested.

กิจกรรมที่ 1

ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป

Testing of Banana Clones CV. Leb Mu Nang for processing.

ชื่อผู้วิจัย

อุดมพร เสือมาก จินตนาพร โคตรสมบัติ บรรเจิด พูลศิลป์ ภาวินี คามวุฒิ อาพร คงอิสโร

Udomphon Suamag Jintanaphon Kotsombate Banjerd Poonsin

Pawinee Kamwut Arporn Kongisro

คำสำคัญ (Key words)

ทดสอบ, พันธุ์กล้วยเล็บมือนาง, การแปรรูป

Testing, Banana Clones CV. Leb Mu Nang, processing

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 001, 002, 007, 008 และ 017 ได้ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และ พังงา จำนวน จำนวน 5 แปลง ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ พบว่า กล้วยเล็บมือนางทั้ง 5 สายต้นมีการเจริญเติบโตด้านความสูง และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 210.0 และ 43.2 เซนติเมตร อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 55.4 วัน น้ำหนักเครือเฉลี่ย 4.9 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 7.2 หวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 627.9 กรัม จำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.5 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 32.9 กรัม ความหวานเฉลี่ย 26.1 บริกซ์ ความแน่นเนื้อเฉลี่ย 2.9 นิวตัน สีผิวผลอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 15A/B และ Yellow Group 15B และผลมีลักษณะไม่มีขน โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีการเจริญเติบโต

และให้ผลผลิตสูงสุด อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการแปรรูป ผลใหญ่ การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน

Abstracts

An experiment testing of banana clones CV. Leb Mu Nang for processing of five clones : 001, 002, 007, 008 and 017. The experiment was performed at the Chumphon, Ranong, Surat Thani, Nakhon Si Thammarat and Phangnga Agricultural Research and Development Center conducted five experiments during October 2015-September 2018. The study was conducted in randomized complete block design with four replications. This results showed that five clones of banana Leb Mu Nang had the average of high plant and circumference of plant 210.0 and 43.2 cm, respectively, the average of harvesting age of 55.4 days. All varieties had the average of bunch weight of 4.9 kg, number of hands per bunch of 7.2, hands weight of 627.9 g, number fruits per hands of 16.5, fruits weight of 32.9 g, total soluble solid of 26.1 brix, firmness of 2.9 N, peel color of the Yellow Group 15A/B and Yellow Group 15B and fruit hairiness of the hairless. The banana Leb Mu Nang 008 code had high growth and yield. It was short harvesting age, appropriate for processing, fruit size is large, hands and fruits palatability.

บทนำ (Introduction)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ มีปลูกกระจายในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา ระนอง และภูเก็ต ปลูกแซมพืชเศรษฐกิจอื่น เช่น เงาะ มังคุด ทุเรียน ยางพารา และปาล์มน้ำมัน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ สร้างรายได้ปีละกว่า 280 ล้านบาทมีชื่อเรียกหลากหลายตามแต่ละท้องถิ่น เช่น กล้วยข้าว(ภูเก็ต) กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช) กล้วยเล็บมือนาง (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) กล้วยทองดอกหมาก (พัทลุง)กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช)กล้วยมะลิอ่อน (จันทบุรี)กล้วยอ่อน (ชัยภูมิ)กล้วยใต้ (เชียงใหม่) และกล้วยตานีอ่อน (อุบลราชธานี)กล้วยชนิดนี้มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมรับประทาน ก้านผลสั้น และแข็งแรง การเรียงตัวของผลในหวีเป็นระเบียบ ขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อ และขนส่ง ผลมีขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้ง เนื่องจากกล้วยเล็บมือนาง มีรสชาติอร่อย เป็นที่นิยมรับประทานทั้งผลสด และการแปรรูปเช่น กล้วยอบ กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยเคลือบช็อคโกแลต เป็นสินค้าประจำจังหวัดชุมพร มีการขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ชื่อว่า “กล้วยเล็บมือนางชุมพร”

มีนักวิจัยทำการศึกษากล้วยไ้ไว้มากมาย แต่สำหรับกล้วยเล็บมือนาง พบว่ามีผู้ทำการศึกษาน้อยเพราะเป็นพืชเฉพาะถิ่น ส่วนมากจะเป็นการรวมกลุ่มของชุมชนคิดหาวิธีการแปรรูปเพื่อจำหน่าย การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านพันธุ์ และการจัดการสวน เพื่อพัฒนาคุณภาพ เพิ่มผลผลิต ขยายพื้นที่การผลิต และขยายตลาดให้เป็นที่รู้จักและต้องการของตลาดทั้งในและนอกประเทศ จึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยและพัฒนาอย่างครอบคลุมเพื่อให้มีคุณภาพตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค เนื่องจากกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบนมีการกระจายพันธุ์ในหลายพื้นที่ ดังนั้นต้องทำการสำรวจการกระจายพันธุ์ เปรียบเทียบพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ดี และองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนางที่มีคุณภาพ สามารถยกระดับการผลิตจากสินค้าพืชท้องถิ่นเป็นสินค้าที่แพร่หลายระดับประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกสามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้

การทบทวนวรรณกรรม

กล้วยเล็บมือนาง *Musasp. (AA group)* เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ *Musaceae* มี Genome เป็น AA มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ (เบญจมาศ และประวัตติ, 2534; วราวุธ และอรดี, 2536; ประศาสตร์ และคณะ, 2538) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกล้วยไข่ของไทย กล้วยพันธุ์ *senorita* ของฟิลิปปินส์ กล้วยพันธุ์ *pisangmas* ของมาเลเซีย กล้วยพันธุ์ *Lady's Finger* ของฮาวาย และกล้วยพันธุ์ *apple banana* ของ west indies (Valmayeret *al.*, 1990; Yoging, 1992)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่จะพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับตลาดภายในและภายนอกประเทศ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้นและแข็งแรง รวมทั้งมีการเรียงตัวของผลในหวีและขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อและขนส่ง (ไพโรจน์, 2539) นอกจากนี้มีผลขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้งแต่เก็บผลสดได้ไม่นานเมื่อผลสุกจัด ทำให้ต้องนำไปแปรรูปเป็นกล้วยตาก กล้วยอบ กล้วยฉาบแต่มีการปลูกและจำหน่ายมากเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น อาจเนื่องมาจากกล้วยเล็บมือนางในท้องถิ่นมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทำให้ได้ผลผลิตน้อยหรือได้ผลผลิตที่มีลักษณะผลและรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับ (ประศาสตร์ และคณะ, 2538)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

- แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี มี 4 ซ้ำ โดยใช้กล้วยเล็บมือนางที่ได้จากการเปรียบเทียบพันธุ์จำนวน 5 สายต้น คือ 001, 002, 007, 008 และ 017

- อุปกรณ์

- หน่อกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 800 หน่อ

- ปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0, 18-46-0, 0-0-60 และ 0-3-0

- เครื่องมือวัดการเจริญเติบโต เช่น ตลับเมตร ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาลิเปอร์
- เครื่องมือเก็บข้อมูลผลผลิต เช่น ตาชั่ง เครื่องวัดความแน่นเนื้อ เครื่องวัดปริมาณ

น้ำตาล

- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558- กันยายน 2561
- สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร นครศรีธรรมราช ระนอง พังงา และ สุราษฎร์ธานี

- วิธีปฏิบัติการทดลอง เตรียมแปลงทดลองจำนวน 5 แปลงใน จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ระนอง และพังงา ขนาด 2 ไร่ แปลงย่อยขนาด 10x10 เมตร (25 กอ) พื้นที่เก็บเกี่ยว 6x6 เมตร (9 กอ) วิเคราะห์ดินก่อนปลูก ปรับสภาพพื้นที่ ไถดิน เก็บเศษพืช แล้วตากดินไว้ 25-30 วัน เพื่อลดการระบาดของศัตรูพืช ปลูกกล้วยเล็บมือนางตามแผนการทดลอง โดยใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ขนาดหลุม 50x50x50 เซนติเมตร ก่อนปลูกรองก้นหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยคอก อัตรา 5 กิโลกรัม และปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 100 กรัมต่อหลุม วางหน่อพันธุ์ที่ก้นหลุมลึก 25 เซนติเมตร หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 690, 145 และ 300 กรัม/กอ/ปี ให้น้ำให้ทันทีหลังปลูก และให้สม่ำเสมอ และหลังการใส่ปุ๋ยทุกครั้ง ตัดแต่งหน่อ โดยไว้หน่อจำนวน 3 หน่อ/กอ ซึ่งเริ่มตัดแต่งหน่อเมื่ออายุ 4 เดือน และเริ่มไว้หน่อแรก จากนั้นไว้หน่อต่อไปทุก ๆ 3 เดือน การตัดหน่อใช้มีดคว้านเอาส่วนยอดของหน่อออกเพื่อทำลายจุดเจริญ ตัดปลีกล้วย เมื่อต้นกล้วยเล็บมือนางออกปลีแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้มีดตัดปลีออก เก็บเกี่ยวเมื่อผลกล้วยแก่ประมาณ 70-90% หรือหลังออกปลีประมาณ 9 สัปดาห์ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรค และแมลง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต คือ ความสูง เส้นรอบวงลำต้น (เก็บข้อมูลทุก 3 เดือน) การแตกหน่อ อายุการให้ผลผลิต อายุการเก็บเกี่ยว

- ผลผลิต คือ น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวี/เครือ จำนวนผล/หวี น้ำหนักผล (หวีที่ 3)

- คุณภาพผลผลิตสด คือ สีผิวผล การมีขนหรือไม่มีขนของผล ความแน่นเนื้อ ความหวาน (หวีที่ 3)

- คุณภาพผลผลิตก่อนและหลังแปรรูป คือ น้ำหนัก ขนาดผล และสีของผลผลิต

- ความพึงพอใจของเกษตรกร ผู้แปรรูป และผู้บริโภค คือ ผลผลิต สีเนื้อ ขนาดผล ความหวาน และความแน่นเนื้อ)

ผลการวิจัย (Results)

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป ได้ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และ พังงา จำนวน จำนวน 5 แปลง ขนาดแปลงละ 2 ไร่ โดยปลูกกล้วยเล็บมือนางระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2559 และได้วัด ความสูงและขนาดเส้นรอบวงลำต้น ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต พบว่า

การเจริญเติบโต

ความสูงของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีในช่วงให้ผลผลิตซึ่งเป็นช่วงที่ต้นกล้วย เล็บมือนางมีความสูงมากที่สุด พบว่า ต้นกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 228.9.4 เซนติเมตร โดยมีความแตกต่างทางสถิติกับกล้วยเล็บมือนางรหัส 002, 007, 001 และ 017 มีความ สูงเฉลี่ย 216.2, 214.8, 208.2 และ 181.7 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เส้นรอบวงลำต้นของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีในช่วงให้ผลผลิตซึ่งเป็นช่วงที่ ต้นกล้วยเล็บมือนางมีเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุด พบว่า ต้นกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีเส้นรอบวงลำ ต้นเฉลี่ยสูงสุด 49.4 เซนติเมตร โดยมีความแตกต่างทางสถิติกับกล้วยเล็บมือนางรหัส 002, 001, 007 และ 017 มีเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 44.2, 41.9, 41.7 และ 38.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

อายุการเก็บเกี่ยว พบว่า กล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีอายุการเก็บเกี่ยวไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 017 มีอายุการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยน้อยที่สุด 53.2 วัน รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 008, 001, 007 และ 002 มีอายุการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 55.2, 55.5, 56.4 และ 56.7 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลผลิต

น้ำหนักเครื่องของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย กล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีน้ำหนักเครื่องเฉลี่ยสูงสุด 5.7 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนาง รหัส 002, 001 มีน้ำหนักเครื่องเฉลี่ย 4.9, 4.7 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 007 และ 017 มีน้ำหนักเครื่องเฉลี่ยต่ำสุด 4.5 กิโลกรัม (ตารางที่ 2)

จำนวนหวีต่อเครื่องของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีจำนวนหวีต่อเครื่องเฉลี่ยสูงสุด 7.7 หวี รองลงมาได้แก่ กล้วย เล็บมือนางรหัส 002 มีจำนวนหวีต่อเครื่องเฉลี่ย 7.2 หวี โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 001, 007 และ 017 มีจำนวนหวีต่อเครื่องเฉลี่ยต่ำสุด 7.0 หวี (ตารางที่ 2)

น้ำหนักหวีของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย กล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีน้ำหนักหวีสูงสุดเฉลี่ย 664.4 กรัม รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 002 และ 001 มีน้ำหนักหวีเฉลี่ย 631.4 และ 619.2 กรัม โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 007 และ 017 มี น้ำหนักหวีเฉลี่ยต่ำสุด 612.1 กรัม (ตารางที่ 2)

จำนวนผลต่อหวีของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีจำนวนผลต่อหวีเฉลี่ยสูงสุด 17.0 ผล รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 001, 002, 007 และ 017 มีจำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.4 ผล (ตารางที่ 2)

น้ำหนักผลของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด 33.8 กรัม รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 002 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 32.8 กรัม โดกล้วยเล็บมือนางรหัส 001, 007 และ 017 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยต่ำสุด 32.6 กรัม (ตารางที่ 2)

คุณภาพผลผลิต

ความหวานของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 002 มีความหวานเฉลี่ยสูงสุด 26.3 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 017, 007, 001 และ 008 มีความหวานเฉลี่ย 26.2, 26.1, 26.0 และ 25.8 บริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ความแน่นเนื้อของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 017 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ยสูงสุด 3.1 นิวตัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกล้วยเล็บมือนางรหัส 002 และ 007 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 2.95 นิวตัน แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกล้วยเล็บมือนางรหัส 001 และ 008 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 2.8 นิวตัน (ตารางที่ 3)

สีผิวผลของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธี พบว่า มี 2 แบบใกล้เคียงกันมาก คือ สีกลุ่ม Yellow Group 15A/B ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 002 และ 007 และกลุ่ม Yellow Group 15B ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 001, 008 และ 017 (ตารางที่ 3)

การมีขนหรือไม่มีขนของผลของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กล้วยเล็บมือนางทุกกรรมวิธีมีลักษณะผลไม่มีขน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 แสดงค่าการเจริญเติบโตของกล้วยเล็บมือนาง

การทดลอง	การเจริญเติบโต		
	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)
001	208.2 c	41.9 c	55.5
002	216.2 b	44.2 b	56.7
007	214.8 b	41.7 c	56.4
008	228.9 a	49.4 a	55.2
017	181.7 d	38.9 d	53.2
ค่าเฉลี่ย	210.0	43.2	55.4 ns
Cv (%)	1.78	1.58	2.16

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99

ตารางที่ 2 แสดงค่าผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง

การทดลอง	ผลผลิต				
	น้ำหนักเครือ (กิโลกรัม)	จำนวนหวีต่อเครือ (หวี)	น้ำหนักหวี (กรัม)	จำนวนผลต่อหวี (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)
001	4.7 bc	7.0 b	619.2 c	16.4 b	32.6
002	4.9 b	7.2 b	631.4 b	16.5 b	32.8
007	4.5 c	7.0 b	613.6 d	16.3 b	32.6
008	5.7 a	7.7 a	664.4 a	17.0 a	33.8
017	4.5 c	7.0 b	610.8 d	16.4 b	32.6
ค่าเฉลี่ย	4.9	7.2	627.9	16.5	32.9 ns
Cv (%)	4.75	3.24	0.38	1.44	2.95

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 3 แสดงค่าคุณภาพผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง

การทดลอง	คุณภาพผลผลิต			
	ความหวาน (บริกซ์)	ความแน่นเนื้อ (จุดแข็ง)	สีผิวผล	การมีขนของผล
001	26.0	2.8 b	Yellow Group 15B	ไม่มี
002	26.3	2.9 ab	Yellow Group 15A/B	ไม่มี
007	26.1	3.0 ab	Yellow Group 15A/B	ไม่มี
008	25.8	2.8 b	Yellow Group 15B	ไม่มี
017	26.2	3.1 a	Yellow Group 15B	ไม่มี
ค่าเฉลี่ย	26.1 ns	2.9		
Cv (%)	2.40	5.80		

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

อภิปรายผล (Discussion)

จากการศึกษาการทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป พบว่า กล้วยเล็บมือนาง รหัส 008 มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงที่สุด อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการแปรรูป ผลขนาดกลางถึงใหญ่ การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ อุดมพร และคณะ (2557) ได้ทำการเปรียบเทียบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ ตอนบน จำนวน 21 สายต้น พบว่า กล้วยเล็บมือนางสายต้นรหัส 008 มีการเจริญเติบโต และผลผลิต

สูงที่สุด และ วิทยา และคณะ (2544) ได้กล่าวว่า กล้วยเล็บมือนางที่นำมาอบต้องมีผลขนาดกลางถึงใหญ่ ให้ผลผลิตสูง การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงาม

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของต้นกล้วยเล็บมือนาง พบว่า กล้วยเล็บมือนางมีการเจริญเติบโตด้าน ความสูง และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 210.0 และ 43.2 เซนติเมตร อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 55.4 วัน ส่วนผลผลิต พบว่า น้ำหนักเครือเฉลี่ย 4.9 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 7.2 หวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 627.9 กรัม จำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.5 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 32.9 กรัม ความหวาน เฉลี่ย 26.1 บริกซ์ ความแน่นเนื้อเฉลี่ย 2.9 นิวตัน และสีผิวผลอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 15A/B และ Yellow Group 15B และผลมีลักษณะไม่มีขน โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 008 มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงที่สุด อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการแปรรูป ผลขนาดกลางถึงใหญ่ การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน

กิจกรรมที่ 2

ทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด

Testing of Banana Clones CV. Leb Mu Nang for eat ripe fruit.

ชื่อผู้วิจัย

อุดมพร เสือมาก จินตนาพร โคตรสมบัติ บรรเจิด พูลศิลป์ ภาวินี คามวุฒิ อาพร คงอิสโร
Udomphon Suamag Jintanaphon Kotsombate Banjerd Poonsin
Pawinee Kamwut Arporn Kongisro

คำสำคัญ (Key words)

ทดสอบ, พันธุ์กล้วยเล็บมือนาง, ผลสด
Testing, Banana Clones CV. Leb Mu Nang, ripe fruit

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 009, 013, 014, 015 และ 017 ได้ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และ พังงา จำนวน จำนวน 5 แปลง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ พบว่า กล้วยเล็บมือนางทั้ง 5 สายต้นมีการเจริญเติบโตด้านความสูง และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 194.7 และ 39.0 เซนติเมตร

อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 55.8 วัน ส่วนผลผลิต พบว่า น้ำหนักเครือเฉลี่ย 4.3 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 6.3 หวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 606.2 กรัม จำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.2 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 32.7 กรัม ความหวานเฉลี่ย 26.0 บริกซ์ ความแน่นเนื้อเฉลี่ย 3.8 นิวตัน และสีผิวผลอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 15B และผลมีลักษณะ 2 แบบ คือ มีขน และ ไม่มีขน โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 013 เหมาะสำหรับรับประทานผลสด เนื่องจากมีความแน่นเนื้อ และความหวานสูง การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน

Abstracts

An experiment testing of banana clones CV. Leb Mu Nang for eat ripe fruit of five clones : 009, 013, 014, 015 and 017. The experiment was performed at the Chumphon, Ranong, Surat Thani, Nakhon Si Thammarat and Phangnga Agricultural Research and Development Center conducted five experiments during October 2015-September 2018. The study was conducted in randomized complete block design with four replications. This results showed that five clones of banana Leb Mu Nang had the average of high plant and circumference of plant 194.7 and 39.0 cm, respectively, the average of harvesting age of 55.5 days. All varieties had the average of bunch weight of 4.3 kg, number of hands per bunch of 6.3, hands weight of 606.2 g, number fruits per hands of 16.2, fruits weight of 32.7 g, total soluble solid of 26.0 brix, firmness of 3.8 N, peel color of the Yellow Group 15B and there are two types of fruit : the hairiness fruit and hairless fruit. The banana Leb Mu Nang 013 code appropriate for eat ripe fruit because had high firmness and total soluble solid, hands and fruits palatability.

บทนำ (Introduction)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ มีปลูกกระจายในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา ระนอง และภูเก็ต ปลูกแซมพืชเศรษฐกิจอื่น เช่น เงาะ มังคุด ทุเรียน ยางพารา และปาล์มน้ำมัน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ สร้างรายได้ปีละกว่า 280 ล้านบาทมีชื่อเรียกหลากหลายตามแต่ละท้องถิ่น เช่น กล้วยข้าว(ภูเก็ต) กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช) กล้วยเล็บมือนาง (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) กล้วยทองดอกหมาก (พัทลุง)กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช)กล้วยมะลิอ่อน (จันทบุรี)กล้วยอ่อน (ชัยภูมิ)กล้วยใต้ (เชียงใหม่) และกล้วยตานีอ่อน (อุบลราชธานี)กล้วยชนิดนี้มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมรับประทาน ก้านผลสั้น และแข็งแรง การเรียงตัวของผลในหวีเป็นระเบียบ ขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อ และขนส่ง ผลมีขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้ง เนื่องจาก

กล้วยเล็บมือนาง มีรสชาติอร่อย เป็นที่นิยมรับประทานทั้งผลสด และการแปรรูปเช่น กล้วยอบ กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยเคลือบช็อคโกแลต เป็นสินค้าประจำจังหวัดชุมพร มีการขอลงทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ชื่อว่า “กล้วยเล็บมือนางชุมพร”

มีนักวิจัยทำการศึกษากกล้วยไว้มากมาย แต่สำหรับกล้วยเล็บมือนาง พบว่ามีผู้ทำการศึกษาน้อยเพราะเป็นพืชเฉพาะถิ่น ส่วนมากจะเป็นการรวมกลุ่มของชุมชนคิดหาวิธีการแปรรูปเพื่อจำหน่าย การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านพันธุ์ และการจัดการสวน เพื่อพัฒนาคุณภาพ เพิ่มผลผลิต ขยายพื้นที่การผลิต และขยายตลาดให้เป็นที่รู้จักและต้องการของตลาดทั้งในและนอกประเทศ จึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยและพัฒนาอย่างครอบคลุมเพื่อให้มีคุณภาพตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค เนื่องจากกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบนมีการกระจายพันธุ์ในหลายพื้นที่ ดังนั้นต้องทำการสำรวจการกระจายพันธุ์ เปรียบเทียบพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ดี และองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนางที่มีคุณภาพ สามารถยกระดับการผลิตจากสินค้าพืชท้องถิ่นเป็นสินค้าที่แพร่หลายระดับประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกสามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้

การทบทวนวรรณกรรม

กล้วยเล็บมือนาง *Musa spp.* (AA group) เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Musaceae มี Genome เป็น AA มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ (เบญจมาศ และประวัตติ, 2534; วรายุทธ และอรดี, 2536; ประศาสตร์ และคณะ, 2538) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกล้วยไข่ของไทย กล้วยพันธุ์ *senorita* ของฟิลิปปินส์ กล้วยพันธุ์ *pisangmas* ของมาเลเซีย กล้วยพันธุ์ *Lady's Finger* ของฮาวาย และกล้วยพันธุ์ *apple banana* ของ west indies (Valmayeret *al.*, 1990; Yoking, 1992)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่จะพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับตลาดภายในและภายนอกประเทศ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้นและแข็งแรง รวมทั้งมีการเรียงตัวของผลในหวีและขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อและขนส่ง (ไพโรจน์, 2539) นอกจากนี้มีผลขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้งแต่เก็บผลสดได้ไม่นานเมื่อผลสุกจัด ทำให้ต้องนำไปแปรรูปเป็นกล้วยตาก กล้วยอบ กล้วยฉาบแต่มีการปลูกและจำหน่ายมากเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น อาจเนื่องมาจากกล้วยเล็บมือนางในท้องถิ่นมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทำให้ได้ผลผลิตน้อยหรือได้ผลผลิตที่มีลักษณะผลและรสชาติไม่เป็นที่นิยม (ประศาสตร์ และคณะ, 2538)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

- แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี มี 4 ซ้ำ โดยใช้กล้วยเล็บมือนางที่ได้จากการเปรียบเทียบพันธุ์จำนวน 5 สายต้น คือ 009, 013, 014, 015 และ 017

- อุปกรณ์

- หน่อกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 800 หน่อ
- ปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0, 18-46-0, 0-0-60 และ 0-3-0
- เครื่องมือวัดการเจริญเติบโต เช่น ตลับเมตร ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาลิปเปอร์
- เครื่องมือเก็บข้อมูลผลผลิต เช่น ตาชั่ง เครื่องวัดความแน่นเนื้อ เครื่องวัดปริมาณ

น้ำตาล

- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558- กันยายน 2561
- สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร นครศรีธรรมราช ระนอง พังงา และ สุราษฎร์ธานี

- วิธีปฏิบัติการทดลอง เตรียมแปลงทดลองจำนวน 5 แปลงใน จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ระนอง และพังงา ขนาด 2 ไร่ แปลงย่อยขนาด 10x10 เมตร (25 กอ) พื้นที่เก็บเกี่ยว 6x6 เมตร (9 กอ) วิเคราะห์ดินก่อนปลูก ปรับสภาพพื้นที่ ไถดิน เก็บเศษพืช แล้วตากดินไว้ 25-30 วัน เพื่อลดการระบาดของศัตรูพืช ปลูกกล้วยเล็บมือนางตามแผนการทดลอง โดยใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ขนาดหลุม 50x50x50 เซนติเมตร ก่อนปลูกรองก้นหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยคอก อัตรา 5 กิโลกรัม และปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 100 กรัมต่อหลุม วางหน่อพันธุ์ที่ก้นหลุมลึก 25 เซนติเมตร หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 690, 145 และ 300 กรัม/กอ/ปี ให้น้ำให้ทันทีหลังปลูก และให้สม่ำเสมอ และหลังการใส่ปุ๋ยทุกครั้ง ตัดแต่งหน่อ โดยไว้หน่อจำนวน 3 หน่อ/กอ ซึ่งเริ่มตัดแต่งหน่อเมื่ออายุ 4 เดือน และเริ่มไว้หน่อแรก จากนั้นไว้หน่อต่อไปทุก ๆ 3 เดือน การตัดหน่อใช้มีดคว้านเอาส่วนยอดของหน่อออกเพื่อทำลายจุดเจริญ ตัดปลีกล้วย เมื่อต้นกล้วยเล็บมือนางออกปลีแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้มีดตัดปลีออก เก็บเกี่ยวเมื่อผลกล้วยแก่ประมาณ 70-90% หรือหลังออกปลีประมาณ 9 สัปดาห์ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรค และแมลง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต คือ ความสูง เส้นรอบวงลำต้น (เก็บข้อมูลทุก 3 เดือน) การแตกหน่อ อายุการให้ผลผลิต อายุการเก็บเกี่ยว
- ผลผลิต คือ น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวี/เครือ จำนวนผล/หวี น้ำหนักผล (หวีที่ 3)
- คุณภาพผลผลิตสด คือ สีผิวผล การมีขนหรือไม่มีขนของผล ความแน่นเนื้อ ความหวาน (หวีที่ 3)
- คุณภาพผลผลิตก่อนและหลังแปรรูป คือ น้ำหนัก ขนาดผล และสีของผลผลิต
- ความพึงพอใจของเกษตรกร ผู้แปรรูป และผู้บริโภค คือ ผลผลิต สีเนื้อ ขนาดผล ความหวาน และความแน่นเนื้อ)

ผลการวิจัย (Results)

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด ได้ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และ พังงา จำนวน จำนวน 5 แปลง ขนาดแปลงละ 2 ไร่ โดยปลูกกล้วยเล็บมือนางระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2559 และได้วัดความสูงและขนาดเส้นรอบวงลำต้น ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต พบว่า

การเจริญเติบโต

ความสูงของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีในช่วงให้ผลผลิตซึ่งเป็นช่วงที่ต้นกล้วยเล็บมือนางมีความสูงมากที่สุด พบว่า ต้นกล้วยเล็บมือนางรหัส 014 และ 015 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 203.7 เซนติเมตร โดยมีความแตกต่างทางสถิติกับกล้วยเล็บมือนางรหัส 009, 013 และ 017 มีความสูงเฉลี่ย 182.7, 193.9 และ 189.7 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

เส้นรอบวงลำต้นของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีในช่วงให้ผลผลิตซึ่งเป็นช่วงที่ต้นกล้วยเล็บมือนางมีเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุด พบว่า ต้นกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 014 มีเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยสูงสุด 40.2 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 015, 017, 009 และ 013 มีเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 39.6, 39.2, 38.7 และ 37.1 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

อายุการเก็บเกี่ยว พบว่า กล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีอายุการเก็บเกี่ยวความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 017 มีอายุการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยน้อยที่สุด 53.0 วัน รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 015, 013, 014 และ 009 มีอายุการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 54.6, 56.1, 56.5 และ 59.0 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงค่าการเจริญเติบโตของกล้วยเล็บมือนาง

การทดลอง	การเจริญเติบโต		
	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)
009	182.7 c	38.7	59.0 d
013	193.9 b	37.1	56.1 c
014	204.3 a	40.2	56.5 c
015	203.0 a	39.6	54.6 b
017	189.7 b	39.2	53.0 a
ค่าเฉลี่ย	194.7	39.0 ns	55.8
Cv (%)	2.14	2.83	3.67

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ผลผลิต

น้ำหนักเครื่องของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 017 มีน้ำหนักเครื่องเฉลี่ยสูงสุด 4.4 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 009, 013, 014 และ 015 มีน้ำหนักเครื่องเฉลี่ย 4.3, 4.2 และ 4.1 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จำนวนหวีต่อเครื่องของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 017 มีจำนวนหวีต่อเครื่องเฉลี่ยสูงสุด 6.5 หวี รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 014, 009, 013 และ 015 มีจำนวนหวีต่อเครื่องเฉลี่ย 6.4, 6.3, 6.2 และ 6.1 หวี ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

น้ำหนักหวีของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 009, 013 และ 017 มีน้ำหนักหวีสูงสุดเฉลี่ย 610.7 กรัม รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 015 และ 014 มีน้ำหนักหวีเฉลี่ย 605.6 และ 593.2 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จำนวนผลต่อหวีของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 017 มีจำนวนผลต่อหวีเฉลี่ยสูงสุด 16.4 ผล รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 014, 009, 013 และ 015 มีจำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.3, 16.2, 16.1 และ 16.0 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

น้ำหนักผลของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 009 และ 017 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด 33.0 กรัม รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 014, 013 และ 015 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 32.6, 32.5 และ 32.4 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงค่าผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง

การทดลอง	ผลผลิต				
	น้ำหนักเครื่อง (กิโลกรัม)	จำนวนหวีต่อเครื่อง (หวี)	น้ำหนักหวี (กรัม)	จำนวนผลต่อหวี (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)
009	4.3	6.3	610.2 a	16.2	33.0
013	4.3	6.2	610.3 a	16.1	32.5
014	4.2	6.4	593.2 c	16.3	32.6
015	4.1	6.1	605.6 b	16.0	32.4
017	4.4	6.5	611.5 a	16.4	33.0
ค่าเฉลี่ย	4.3 ns	6.3 ns	606.2	16.2 ns	32.7 ns
Cv (%)	3.16	2.84	1.83	2.24	3.31

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

คุณภาพผลผลิต

ความหวานของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 014 มีความหวานเฉลี่ยสูงสุด 26.7 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 013, 017, 009 และ 015 มีความหวานเฉลี่ย 26.5, 26.1, 25.6 และ 25.2 บริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ความแน่นเนื้อของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 013 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ยสูงสุด 5.2 นิวตัน รองลงมาได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 014, 009, 015 และ 017 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 3.8, 3.5, 3.4 และ 3.3 นิวตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

สีผิวผลของกล้วยเล็บมือนางในทุกกรรมวิธีอยู่ในสีกลุ่ม Yellow Group 15B และลักษณะผลมี 2 แบบ คือ ผลมีขน ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 013 และ 014 กับ ผลไม่มีขน ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางรหัส 009, 015 และ 017 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงค่าคุณภาพผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง

การทดลอง	คุณภาพผลผลิต			
	ความหวาน (บริกซ์)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)	สีผิวผล	การมีขนของผล
009	25.6	3.5 c	Yellow Group 15B	ไม่มี
013	26.5	5.2 a	Yellow Group 15B	มี
014	26.7	3.8 b	Yellow Group 15B	มี
015	25.2	3.4 c	Yellow Group 15B	ไม่มี
017	26.1	3.3 c	Yellow Group 15B	ไม่มี
ค่าเฉลี่ย	26.0 ns	3.8		
Cv (%)	2.53	6.22		

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

อภิปรายผล (Discussion)

จากการศึกษาการทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด พบว่า กล้วยเล็บมือนางรหัส 013 เหมาะสำหรับรับประทานผลสด เนื่องจากมีความแน่นเนื้อ และความหวานสูง การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ อุดมพร และคณะ (2557) ได้ทำการเปรียบเทียบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน จำนวน 21 สายต้น พบว่า กล้วยเล็บมือนางสายต้นรหัส 013 มีความแน่นเนื้อ และความหวานสูง เหมาะที่จะพัฒนาเป็นกล้วยทานผลสด และ วิทยา และคณะ (2544) ได้กล่าวว่า กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสม

สำหรับการบริโภคต้องเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ลักษณะการเรียงตัวของหวีและผลดี มีรสชาติดีเนื้อแน่น

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของต้นกล้วยเล็บมือนาง พบว่า กล้วยเล็บมือนางมีการเจริญเติบโตด้านความสูง และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 194.7 และ 39.0 เซนติเมตร อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 55.8 วัน ส่วนผลผลิต พบว่า น้ำหนักเครือเฉลี่ย 4.3 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 6.3 หวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 606.2 กรัม จำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 16.2 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 32.7 กรัม ความหวานเฉลี่ย 26.0 บริกซ์ ความแน่นเนื้อเฉลี่ย 3.8 นิวตัน และสีผิวผลอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 15B และผลมีลักษณะ 2 แบบ คือ มีขน และ ไม่มีขน โดยกล้วยเล็บมือนางรหัส 013 เหมาะสำหรับรับประทานผลสด เนื่องจากมีความแน่นเนื้อ และความหวานสูง การเรียงตัวของหวี และผลในหวีสวยงามมองดูน่ารับประทาน

กิจกรรมที่ 3

ชื่อกิจกรรมงานวิจัย

การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการจำแนกกล้วยเล็บมือนางด้วยเทคนิค ISSR (Inter Simple Sequence Repeat)

DNA fingerprinting and Identification of *Musa*, AA group 'Kluai leb mu nang'
Using Inter Simple Sequence Repeat Technique

ชื่อผู้วิจัย

อุดมพร เสือมาก สมคิด ดำน้อย สุธีรา ถาวรรัตน์ อรุณทัย ซาววา
Udomphon Suamag Somkid Damnoi Suteera Tavonrut Arunothai Sawwa

คำสำคัญ (Key words)

การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ, การจำแนก, กล้วยเล็บมือนาง, เทคนิค ISSR
DNA fingerprinting, Identification, *Musa*, AA group 'Kluai leb mu nang',
Inter Simple Sequence Repeat Technique.

บทคัดย่อ

การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนาง (*Musa*, AA group ‘Kluai leb mu nang’) จำนวน 21 ตัวอย่าง ร่วมกับ กล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำว้า ด้วยเครื่องหมาย ISSR พบว่า จากการทดสอบไพรเมอร์ จำนวน 64 ชนิด มีไพรเมอร์ 23 ชนิด ที่ให้แถบดีเอ็นเอในช่วง 4-15 แถบ จึงได้นำมาศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม โดยให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 236 แถบ มีแถบดีเอ็นเอต่าง จำนวน 218 แถบ (92.37%) ค่าดัชนีความเหมือน (similarity index) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.99 เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของตัวอย่างกล้วยด้วยวิธี unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) สามารถจำแนกกล้วยเล็บมือนางทั้ง 21 ตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 และ 021 สำหรับกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 005 014 019 และ 020 นอกจากนี้ยังสามารถแยกกล้วยเล็บมือนางออกจากกล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำว้า อย่างชัดเจน ซึ่งผลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมแสดงให้เห็นว่ากล้วยเล็บมือนางมีความใกล้ชิดกับกล้วยหอมมากที่สุด เมื่อเทียบกับกล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำว้า

Abstracts

The DNA fingerprinting was studied in 21 samples of *Musa*, AA group ‘Kluai Leb Mu Nang’ with *Musa* (AAA group) ‘Kluai Hom’, *Musa* (AAgroup) ‘Kluai Khai’, *Musa acuminata* Colla, and *Musa* (ABB group) ‘Kluai Namwa’ using ISSR technique. The 64 ISSR primers were used for screening the amplified DNA bands. Twenty-three primers were used for amplification, which generated 4-15 bands, and selected for diversity diagnostics among 25 banana samples. A total of primers yielded 236 DNA fragments, of which 218 (92.37%) were found to be polymorphic bands. The similarity index ranged from 0.40 to 0.99. The dendrogram was generated by unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) method, Kluai Leb Mu Nang clustered to two groups. First group was clustered the samples of 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 and 021 together. The samples of 005 014 019 and 020 clustered in the second group. Moreover, the Kluai Hom, Kluai Khai, *Musa acuminata* Colla, and Kluai Namwa were out group with Kluai Leb Mu Nang, it’s closer related to Kluai Hom than the other

บทนำ (Introduction)

กล้วยเล็บมือนาง มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Musa* (AA group) ชื่อสามัญ Kluai Leb Mu Nang ทั่วไปเรียก กล้วยเล็บมือนาง เป็นพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นทางภาคใต้ของประเทศไทย โดยเฉพาะจังหวัด

ชุมพร และนครศรีธรรมราช (Srangsam and Kanchanapoom, 2007) ชื่อทางภาคใต้จะเรียกหลากหลาย ได้แก่ กล้วยเล็บมือ (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) กล้วยข้าว (พังงา และภูเก็ต) กล้วยทอง ดอกหมาก (พัทลุง) กล้วยกินดิบ (กล้วยเล็บมือนางที่มีขน) กล้วยหมาก (กล้วยเล็บมือนางที่ไม่มีขน) เป็นต้น มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาทิ พม่า ไทย กัมพูชา มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ เป็นกล้วยประจำท้องถิ่นของภาคใต้ที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากผลกล้วยมีลักษณะเรียวยาวเล็ก ทำให้มีขนาดเหมาะแก่การเคี้ยว ผลมีสีเหลืองทอง เนื้อมีความนุ่มคล้ายกับกล้วยหอม มีรสหวาน และมีกลิ่นหอม สายพันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่พบในภาคใต้ แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กาบใบสีเขียวผลไม่มีขน กาบใบสีเขียวผลมีขน กาบใบสีเขียวปนแดงผลไม่มีขน กาบใบสีเขียวปนแดงผลมีขน กาบใบสีแดงผลไม่มีขน และกาบใบสีแดงผลมีขน สายพันธุ์ที่ผลมีขน พบขึ้นเกิดขึ้นตั้งแต่ผลยังอ่อน และคงอยู่จนผลแก่ ผลดิบจะมีขนอ่อนสีขาว แล้วค่อยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากขึ้นตามอายุผล ทำให้ผลกล้วยที่สุกมีสีเหลืองปนน้ำตาลหรือสีเหลืองอ่อน ซึ่งสีจะเข้มมากกว่าสายพันธุ์ที่ไม่มีขน สายพันธุ์กาบใบสีเขียวพบทุกจังหวัดในภาคใต้ตอนบน กาบใบสีแดงพบมากที่จังหวัดชุมพร และพังงา และ กาบใบสีเขียวปนแดงพบมากที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ภูเก็ต พังงาและสุราษฎร์ธานี ส่วนลักษณะผลพบผลมีขนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และภูเก็ต ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมของตลาดในพื้นที่ เนื่องจากมีรสชาติหวาน เนื้อแน่น ส่วนผลไม่มีขนพบทุกจังหวัดที่ทำการสำรวจ และเป็นที่ยอมรับของตลาดในพื้นที่จังหวัดชุมพร และสุราษฎร์ธานี (อาพร และคณะ, 2557)

กล้วยเล็บมือนางจัดอยู่ในกลุ่มกล้วยที่เป็นพันธุ์แท้ของกล้วยป่าหรือพันธุ์ที่ได้จากการกลายพันธุ์ไปจากพันธุ์แท้ แต่ยังมีลักษณะพันธุ์แท้อยู่มาก ลำต้นเทียมสูงไม่เกิน 2.5 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 15 เซนติเมตร กาบลำต้นด้านนอกเป็นสีชมพูอมแดงมีปื้นดำ ด้านในเป็นสีชมพูอมแดง ก้านใบสีชมพูอมแดงตั้งชัน มีร่องกว้าง มีครีบเส้นกลางใบเป็นสีชมพูอมแดง เนื้อใบหนา สีเขียวสด ก้านช่อดอกมีขน ในประดับเป็นรูปไข่ค้อยข้างยาว ม้วนงอขึ้นปลายแหลม ด้านบนสีแดงอมม่วง ด้านล่างสีแดงซีด เครือหนึ่งมี 7-8 หวี หวีหนึ่งมี 10-16 ผล ลักษณะผลเล็กกว้าง 2-2.5 เซนติเมตร ยาว 11-12 เซนติเมตร รูปผลโค้งงอ ปลายเรียวยาวคล้ายนิ้วมือดูสวยงาม จึงถูกตั้งชื่อตามลักษณะว่า “กล้วยเล็บมือนาง” ก้านผลสั้น เปลือกผลหนา เมื่อสุกเป็นสีทองเหลืองและมีก้านเกสรเพศเมียติด เป็นที่รู้จักของคนทั่วไปโดยเฉพาะคนภาคใต้ เนื่องจากเป็นกล้วยปลูกเฉพาะถิ่น และนิยมรับประทานกันแพร่หลายทั้งแบบสุกและแบบดิบ โดยผลดิบสามารถนำไปผ่าปอกเปลือกหั่นเนื้อเป็นชิ้นเล็กๆ ปูรุกรวมกับแกงไตปลา แกงเหลือง รสชาติอร่อย ส่วนผลสุกจะมีรสมือหวานเป็นเอกลักษณ์ไม่เหมือนกล้วยชนิดใด นิยมซื้อเป็นของฝากซึ่งก็เป็นสัญลักษณ์อีกอย่างหนึ่งของชาวภาคใต้ (วันดี, 2554)

ดังนั้นการทดลองนี้จึงได้นำเอาเทคนิค ISSR มาใช้ศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของกล้วยเล็บมือนางที่เก็บรวบรวมไว้ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร เพื่อช่วยในการอนุรักษ์สายพันธุ์ท้องถิ่น และวางแผนการปรับปรุงพันธุ์กล้วยเล็บมือนางต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

ในปี 2554-2557 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ได้สำรวจ และรวบรวมสายต้นกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และนิเวศวิทยา ได้ 21 สายต้น คือ 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020 และ 021 และได้นำกล้วยเล็บมือนางทั้ง 21 สายต้น ไปปลูกเปรียบเทียบแปลงทดลอง พบว่า สายต้น 008 ให้ผลผลิตสูงสุด น้ำหนัก 5.90 กิโลกรัมต่อเครือ มีจำนวนหวี 8.30 หวีต่อเครือ การเจริญเติบโตทั้งความสูง และเส้นรอบวงลำต้นดีมาก 238.0 และ 50.1 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนความหวาน 25.4 บริกซ์ ไม่แตกต่างกับสายต้นอื่น เหมาะที่จะพัฒนาเป็นกล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป ส่วนสายต้น 013 ให้ความแน่นเนื้อสูงสุด 5.30 นิวตัน รสชาติอร่อย เหมาะที่จะพัฒนาเป็นพันธุ์รับประทานผลสด (อุดมพร และคณะ, 2557)

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA finger printing) เริ่มขึ้นตั้งแต่ปี 1988 ด้วยวิธีการวิเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคการโพรบจับดีเอ็นเอ (southern blot) ร่วมกับเทคนิคการตัดดีเอ็นเอด้วยเอ็นไซม์ที่เรียกว่า Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) หลังจากนั้นได้พัฒนาการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยอาศัยพื้นฐานและหลักการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยวิธีพีซีอาร์ ได้แก่ เครื่องหมายโมเลกุล Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD), Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) และ Inter Simple Sequence Repeat (ISSR) (Weising *et al.*, 2005) การใช้เครื่องหมายโมเลกุลทั้ง 3 เทคนิคมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสิ่งมีชีวิต ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความต้องการใช้งานของผู้ใช้ เทคนิค AFLP เป็นวิธีที่ให้แถบดีเอ็นเอต่าง (polymorphism) ที่มากที่สุด แต่มีขั้นตอนที่ซับซ้อนมากกว่าและสารเคมีที่ใช้ค่อนข้างอันตรายกว่าเทคนิค RAPD และ ISSR อย่างไรก็ตามเทคนิค ISSR สามารถทำซ้ำได้ดีกว่าเทคนิค RAPD เนื่องจาก ISSR เป็นเครื่องหมายโมเลกุลในส่วนของลำดับเบสซ้ำบนโครโมโซมของพืชที่มีความยาวอยู่ในช่วง 15-19 เบส ซึ่งยาวกว่าเครื่องหมาย RAPD ที่มีความยาวเพียง 10 เบส (Manimekhalai *et al.*, 2006) นอกจากนี้เครื่องหมาย ISSR ยังให้แถบดีเอ็นเอต่างที่สูงกว่า RAPD เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างดีเอ็นเอเดียวกัน (Kuras *et al.*, 2004; Costa *et al.*, 2016)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

- อุปกรณ์

- สารเคมีที่ใช้ในงานทางชีววิทยาโมเลกุล ได้แก่ CTAB (cetyltrimethylammonium bromide), เจลอะกาโรส (Agarose gel), TBE Buffer, Taq DNA Polymerase, DNA Ladder และ Edthidium Bromide

- วัสดุวิทยาศาสตร์และวัสดุห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Thermal Paper, ถุงมือ, Mask, โกร่ง, หลอดทดลองขนาด 15 มิลลิลิตร, หลอดทดลองขนาด 1.5 มิลลิลิตร, หลอดทดลองขนาด 0.2 มิลลิลิตร, ไปเปตทิปขนาดต่างๆ, ขวดดูแรน

- เครื่อง spectrophotometer (PARKIN ELMER MBA2000)
- เครื่องหมุนเหวี่ยงตะกอนความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิ (SORVALL RC28C)
- เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (GeneAmp PCR System 9700)
- ชุดถ่ายภาพ และ UV Transilluminators (BIORAD)
- ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ -20 องศาเซลเซียส

- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2559- กันยายน 2560

- สถานที่ดำเนินการ ห้องปฏิบัติการด้านชีวโมเลกุล สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ จังหวัดปทุมธานี

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเตรียมตัวอย่างกล้วยและการสกัดดีเอ็นเอ นำใบกล้วย จำนวน 25 ตัวอย่าง คือ กล้วยเล็บมือนาง 001, กล้วยเล็บมือนาง 002, กล้วยเล็บมือนาง 003, กล้วยเล็บมือนาง 004, กล้วยเล็บมือนาง 005, กล้วยเล็บมือนาง 006, กล้วยเล็บมือนาง 007, กล้วยเล็บมือนาง 008, กล้วยเล็บมือนาง 009, กล้วยเล็บมือนาง 010, กล้วยเล็บมือนาง 011, กล้วยเล็บมือนาง 012, กล้วยเล็บมือนาง 013, กล้วยเล็บมือนาง 014, กล้วยเล็บมือนาง 015, กล้วยเล็บมือนาง 016, กล้วยเล็บมือนาง 017, กล้วยเล็บมือนาง 018, กล้วยเล็บมือนาง 019, กล้วยเล็บมือนาง 020, กล้วยเล็บมือนาง 021, กล้วยหอม, กล้วยไข่, กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า มาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB ตามวิธีของอรุณทัยและคณะ (2552) ดังนี้ เตรียม Extraction buffer [20 mM sodium EDTA and 100 mM Tris-HCl pH 8.0, 1.4 M NaCl, 2%(W/V) CTAB (Cetyl trimethyl ammonium bromide)] เติม 0.2% β -mercaptoethanol ก่อนใช้บ่มที่ 60 องศาเซลเซียส ชั่งใบกล้วย 5 กรัม บดในโกร่งด้วยไนโตรเจนเหลวให้ละเอียดจนเป็นผงแป้ง ใส่หลอด 15 มิลลิลิตร เติม Extraction buffer 5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน บ่มที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง (นำมาเขย่าทุก 20 นาที) แล้วนำตัวอย่างออกมาวางที่อุณหภูมิห้องนาน 10 นาที แล้วเติม Chloroform:Isoamyl alcohol(24:1) 5 มิลลิลิตร ผสมกลับหลอดไปมา 10 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 4 องศาเซลเซียส ความเร็ว 8,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำใส 750 ไมโครลิตร ใส่ในหลอด 1.5 มิลลิลิตร เติม Chloroform:Isoamyl alcohol (24:1) 750 ไมโครลิตร ผสมกลับหลอดไปมา 5 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำใสใส่หลอด 1.5 มิลลิลิตรหลอดใหม่ เติม 3M NaOAc 0.1 เท่า และ Isopropanol 0.6 เท่า แล้วนำไปตกตะกอนดีเอ็นเอที่ -20 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 4 องศาเซลเซียส ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที เทน้ำใสทิ้ง ล้างตะกอนดีเอ็นเอด้วย 70% Ethanol 750 ไมโครลิตร สองครั้ง ทั้งตะกอนดีเอ็นเอให้แห้งแล้วละลายด้วย TE 100 ไมโครลิตร และเติม RNaseA (10 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร) 4 ไมโครลิตร บ่มที่ 37 องศาเซลเซียสนาน 30

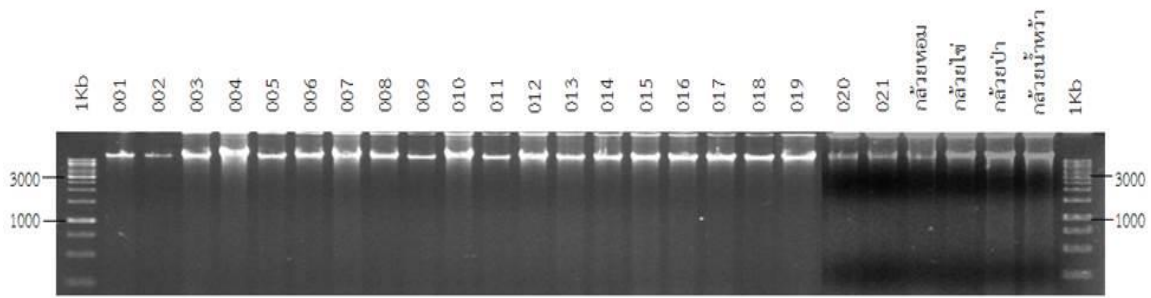
นาที่ นำไปวัดค่า (O.D) โดยใช้เครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น A260/A280 ให้อยู่ในช่วง 1.8-2.0 แล้วเจือจางให้ได้ความเข้มข้น 50 นาโนกรัม/ไมโครลิตร เพื่อนำไปทำปฏิกิริยา PCR เก็บดีเอ็นเอที่ -20 องศาเซลเซียส

2. การเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนดีเอ็นเอด้วยไพรเมอร์ ISSR เพื่อจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ทดสอบไพรเมอร์ ISSR จำนวนทั้งหมด 64 ไพรเมอร์ โดยเตรียมส่วนผสมปฏิกิริยาพีซีอาร์ ดังนี้ ดีเอ็นเอต้นแบบ (50 นาโนกรัม/ไมโครลิตร) 1 ไมโครลิตร 10x PCR buffer($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) 2 ไมโครลิตร, 25 mM MgCl_2 2 ไมโครลิตร, 2mM dNTP 2 ไมโครลิตร ไพรเมอร์ (5 μM) 2 ไมโครลิตร Taq DNA polymerase ยี่ห้อ Fermentas (0.5 unit) 0.15 ไมโครลิตร ในปฏิกิริยาทั้งหมด 25 ไมโครลิตร โดยตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่อง thermal cycle Gene Amp 9700 ดังนี้ 95 องศาเซลเซียส 3 นาที จำนวน 1 รอบ ตามด้วย 94 องศาเซลเซียส 1 นาที 50-55 องศาเซลเซียส 1 นาที และ 72 องศาเซลเซียส 1 นาที จำนวน 35 รอบ จากนั้นตั้งที่ 72 องศาเซลเซียส 7 นาที 1 รอบ แล้วตรวจสอบผลด้วยวิธีอิเล็กโทรโฟรีซิส (electrophoresis) โดยหยดผลผลิตพีซีอาร์ 4 ไมโครลิตร ลงในแผ่นวุ้นอะกาโรสเจล 2 เปอร์เซ็นต์ใน 1xTBE buffer ใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้า 100 โวลต์ เป็นเวลา 60 นาที ย้อมด้วยเอธิเดียมโบรไมด์ บันทึกแถบดีเอ็นเอด้วยชุดถ่ายภาพ UV Transilluminators (BIORAD) นำภาพที่ได้ไปวิเคราะห์ผล โดยไม่ปรากฏแถบดีเอ็นเอให้คะแนน 0 และปรากฏแถบดีเอ็นเอให้คะแนน 1 แล้ววิเคราะห์ด้วยวิธี unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) โดยใช้โปรแกรม NTSYS-pc รุ่น 2.1 ตามวิธีการของ Rohlf (2000)

ผลการวิจัย (Results)

1. การสกัดดีเอ็นเอ

การสกัดดีเอ็นเอจากใบอ่อนของกล้วย จำนวน 25 ตัวอย่าง ด้วยวิธี CTAB เมื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณดีเอ็นเอที่สกัดได้ด้วยการวัดค่าการดูดกลืนแสง และตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอด้วยเทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิสในเจลอะกาโรส โดยใช้ปริมาณดีเอ็นเอ 2 ไมโครลิตร บนอะกาโรสเจล 1.5 เปอร์เซ็นต์ ที่กระแสไฟฟ้า 150 โวลต์ นาน 30 นาที พบว่า วิธีการนี้ได้ดีเอ็นเอที่มีคุณภาพค่อนข้างดี และมีปริมาณมาก (ภาพที่ 1) แสดงให้เห็นว่าวิธีการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB มีความเหมาะสมในการเป็นต้นแบบการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยวิธี ISSR-PCR ของตัวอย่างกล้วย อย่างไรก็ตาม Shankar และคณะ (2011) พบว่า วิธี CTAB หากทำการสกัดในใบแก่ของกล้วยที่มีสารโพลีแซคคาไรด์หรือโพลีฟีนอลสูง ให้เพิ่มปริมาณเกลือและสาร polyvinyl pyrrolidone (PVP) จะทำให้ดีเอ็นเอบริสุทธิ์และมีคุณภาพมากขึ้น



ภาพที่ 1 ดีเอ็นเอของกล้วยจำนวน 25 ตัวอย่าง คือ กล้วยเล็บมือนาง 001-021, กล้วยหอม, กล้วยไข่, กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า ที่สกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB แล้วตรวจสอบด้วยเทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส ในเจลอะกาโรส 1 เปอร์เซ็นต์

2. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิค ISSR

เครื่องหมายโมเลกุล ISSR เป็นเทคนิคที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและนิยมนำมาศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรม เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมของกล้วย (Silva *et al.*, 2017) ในงานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบไพรเมอร์ชนิด ISSR จำนวน 64 ไพรเมอร์ ด้วยการรวมดีเอ็นเอของกล้วยทั้ง 25 ตัวอย่าง พบว่า สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยได้ 41 ไพรเมอร์ แต่มีเพียง 23 ไพรเมอร์ ที่ให้แถบดีเอ็นเอชัดเจนตั้งแต่ 4 แถบขึ้นไป จึงถูกนำมาใช้ในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของตัวอย่างกล้วยในการทดลองนี้ (ภาพภาคผนวก 1-3) จากปฏิกิริยาพีซีอาร์ได้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 236 แถบ มีแถบดีเอ็นเอต่าง 218 แถบ คิดเป็น 92.37% ขนาดของแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตั้งแต่ 100-1,400 คู่เบส (bp, base pair) ไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอมากที่สุดคือ UBC835 และ UBC810 ให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 15 แถบ (ภาพที่ 2) ซึ่ง UBC 835 มีแถบดีเอ็นเอต่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับ UBC 810 มีแถบดีเอ็นเอต่าง 14 แถบ คิดเป็น 93.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไพรเมอร์ UBC822 ให้จำนวนแถบดีเอ็นเอน้อยที่สุด คือ 4 แถบ แต่ให้แถบดีเอ็นเอต่าง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) จากการทดลองของ Lamare และ Rao (2015) รายงานถึงเทคนิคการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของกล้วยป่า (*Musa acuminata* colla) ที่เก็บรักษาไว้ในแปลงอนุรักษ์ ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล RAPD ISSR และ DAMD พบว่า ไพรเมอร์ของเทคนิค ISSR ให้แถบดีเอ็นเอต่างมากกว่าในเทคนิคอื่น และไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอมากที่สุดคือ UBC835 คิดเป็นแถบดีเอ็นเอต่าง 100 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการทดลองนี้ที่ทำการศึกษาในกล้วยเล็บมือนางและมีกล้วยป่าเป็นตัวเปรียบเทียบและให้แถบดีเอ็นเอมากที่สุด นอกจากนี้ยังรายงานไว้ว่าค่าดัชนีความเหมือนของ ISSR สูงกว่า RAPD จึงแสดงให้เห็นว่าเทคนิค ISSR เหมาะสมกับการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของกล้วยมากกว่าเทคนิค RAPD อย่างไรก็ตามไพรเมอร์ UBC835 ไม่ได้ให้แถบดีเอ็นเอ มากที่สุดในกล้วยทุกสายพันธุ์ เนื่องจาก Das และคณะ (2018) พบว่า ในกล้วยไฮบริด UBC835 ให้

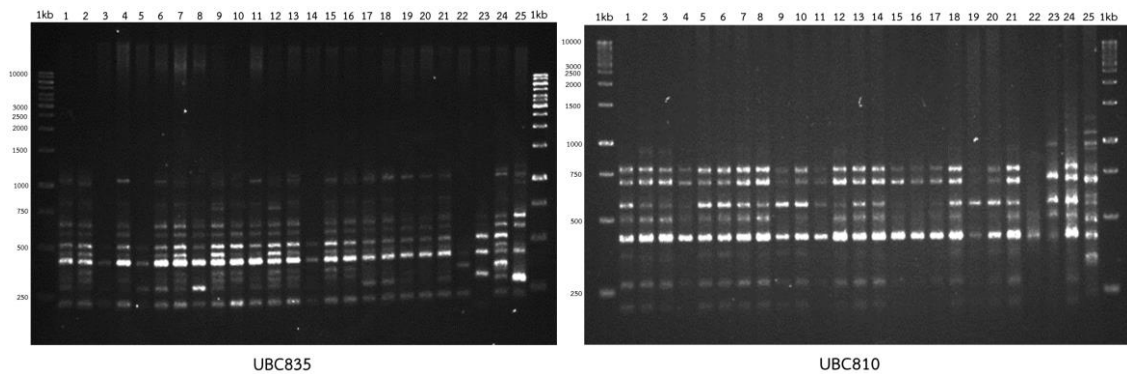
แถบดีเอ็นเอเพียง 7 แถบ แต่ไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอสูงสุดคือ UBC811 (GAG AGA GAG AGA GAG AC) ซึ่งให้แถบดีเอ็นเอสูงสุดถึง 18 แถบ สำหรับการทดลองนี้ไม่ได้นำไพรเมอร์นี้มาทดสอบ แต่ไพรเมอร์ดังกล่าวมีความน่าสนใจในการศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมหากมีการศึกษาในกล้วยเล็บมือนางต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 7 ไพรเมอร์ชนิด ISSR ที่ใช้ในการจำแนกลักษณะทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนาง

ลำดับ ที่	ชื่อไพรเมอร์	ลำดับนิวคลีโอไทด์ของไพรเมอร์ (5'-3')	Ta (°C)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ		
				ทั้งหมด	แบน ต่าง	% polymorphism
1.	UBC807	5'-AGA GAG AGA GAG AGA GT-3'	50	9	9	100
2.	UBC810	5'-GAG AGA GAG AGA GAG AT-3'	50	15	14	93.33
3.	UBC814	5'-CTC TCT CTC TCT CTC TA-3'	55	8	8	100
4.	UBC836	5'-AGA GAG AGA GAG AGA GYA-3'	50	11	10	90.91
5.	UBC856	5'-ACA ACA ACA CAC ACA CYA-3'	55	8	8	100
6.	UBC861	5'-ACC ACC ACC ACC ACC ACC-3'	50	10	10	100
7.	UBC889	5'-DBD ACA CAC ACA CAC AC-3'	55	11	8	72.73
8.	(AGC)5AY	5'-AGC AGC AGC AGC AGC AY-3'	55	12	12	100
9.	(AGC)5Y	5'-GCT GCT GCT GCT GCT Y-3'	50	11	10	90.91
10.	UBC822	5'-TCT CTC TCT CTC TCT CTC A-3'	50	4	4	100
11.	UBC824	5'-TCT CTC TCT CTC TCT CTC G-3'	50	8	7	87.50
12.	UBC866	5'-CTC CTC CTC CTC CTC CTC-3'	55	9	8	88.89
13.	UBC808	5'-AGA GAG AGA GAG AGA GC-3'	55	12	10	83.33
14.	UBC818	5'-CAC ACA CAC ACA CAC AG-3'	55	11	10	90.91
15.	UBC880	5'-GGA GAG GAG AGG AGA-3'	50	11	11	100
16.	UBC888	5'-BDB CAC ACA CAC ACA CA-3'	55	14	12	85.71
17.	UBC890	5'-VHV GTG TGT GTG TGT GT-3'	55	14	14	100
18.	UBC891	5'-HVH TGT GTG TGT GTG TG-3'	50	11	9	81.82
19.	(ATG)6G	5'-ATG ATG ATG ATG ATG ATG G-3'	55	13	13	100
20.	UBC835	5'-AGA GAG AGA GAG AGA GY-3'	50	15	15	100
21.	UBC843	5'-CTC TCT CTC TCT CTC TRA-3'	50	5	5	100
22.	UBC817	5'-CAC ACA CAC ACA CAC AA-3'	50	6	5	83.33
23.	(CAG)5	5'-CAG CAG CAG CAG CAG-3'	50	10	9	90

Degenerated primers: B=(C,G,T), D=(A,G,T), Y=(C,T), R=(A,G), V=(A,C,G), H=(A,C,T)

*Ta = annealing temperatures



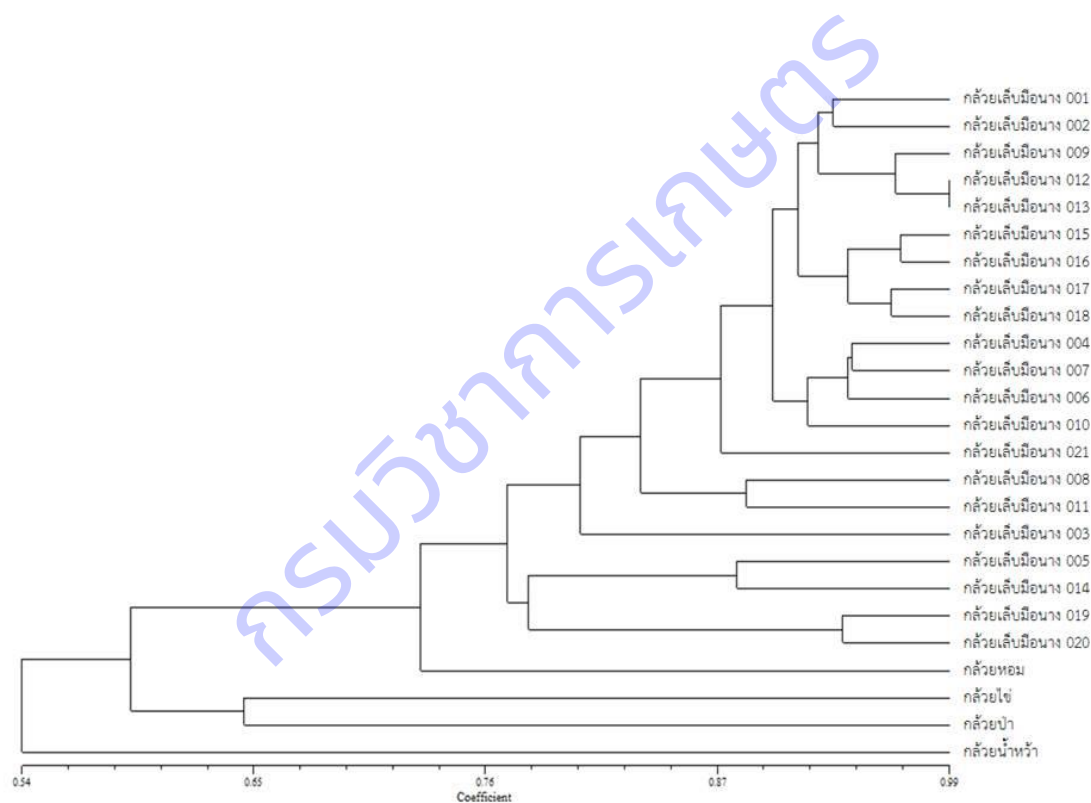
ภาพที่ 2 แสดงแถบดีเอ็นเอที่เพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยไพรเมอร์ ISSR ได้แก่ UBC835 และ UBC810 บนเจลอะกาโรส 2 เปอร์เซ็นต์

3. การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของกล้วยเล็บมือนาง

ผลจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมือน โดยใช้โปรแกรม NTSYS-pc version 2.1 และสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ (dendrogram) ด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบ UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) พบว่า สามารถจำแนกกล้วยเล็บมือนางทั้ง 21 ตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่มหลัก กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 และ 021 สำหรับกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 005 014 019 และ 020 นอกจากนี้ยังสามารถแยกกล้วยเล็บมือนางออกจากกล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า อย่างชัดเจน ซึ่งผลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนางแสดงให้เห็นว่ามีความใกล้ชิดกับกล้วยหอมมากที่สุดเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า (ภาพที่ 2) จากแผนภูมิความสัมพันธ์จะเห็นได้ว่าการแบ่งกลุ่มของทุกตัวอย่างจะแยกออกจากกล้วยน้ำหว่า ซึ่งการแบ่งกลุ่มสอดคล้องกับจีโนมของกล้วย เนื่องจากกล้วยน้ำหว่ามีจีโนม ABB ส่วนตัวอย่างที่เหลือประกอบด้วยกล้วยที่มีจีโนม AA และ AAA (ตารางที่ 4) เมื่อวิเคราะห์แผนภูมิความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของตัวอย่างกล้วยทั้ง 25 ตัวอย่าง ค่าดัชนีความเหมือนที่ได้จากการจัดกลุ่มความสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.99 (ภาพที่ 3) โดยกล้วยเล็บมือนาง 012 และกล้วยเล็บมือนาง 013 มีค่าดัชนีความเหมือนมากที่สุดคือ 0.99 ในขณะที่กล้วยน้ำหอมและกล้วยน้ำหว่ามีค่าดัชนีความเหมือนน้อยที่สุดคือ 0.4

ตารางที่ 8 ลักษณะจีโนมของกล้วยแต่ละชนิด

ตัวอย่างกล้วย	ลักษณะจีโนม	เอกสารอ้างอิง
1.กล้วยเล็บมือนาง (<i>Musa</i> 'Kluai Leb Mu Nang')	AA	Srangsam และ Kanchanapoom (2007)
2.กล้วยหอม (<i>Musa</i> 'Kluai Hom')	AAA	Racharak และ Eiadthong (2007)
3.กล้วยไข่ (<i>Musa</i> 'Kluai Khai')	AA	Racharak และ Eiadthong (2007)
4.กล้วยป่า (<i>Musa acuminata</i> Colla)	AA	Lamare และ Rao (2015)
5.กล้วยน้ำหว่า (<i>Musa</i> 'Kluai Namwa')	ABB	Racharak และ Eiadthong (2007)



ภาพที่ 3 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วย จำนวน 25 ตัวอย่าง ที่ได้จากการใช้ไพรเมอร์ ISSR จำนวน 23 ไพรเมอร์ และวิเคราะห์ผลด้วยวิธี UPGMA โดยใช้โปรแกรม NTSYS-pc รุ่น 2.1

CTAB แสดงให้เห็นว่ามีความบริสุทธิ์เพียงพอในการเป็นต้นแบบสำหรับสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยวิธี ISSR-PCR งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบไพรเมอร์ ISSR จำนวน 64 ไพรเมอร์ กับดีเอ็นเอรวมของกล้วย ทั้ง 25 ตัวอย่าง พบว่า สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 41 ไพรเมอร์ แต่มีเพียง 23 ไพรเมอร์ ที่ให้แถบ ดีเอ็นเอชัดเจนตั้งแต่ 4 แถบขึ้นไป จึงถูกนำมาใช้ในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ และแถบดีเอ็นเอทั้งหมด 236 แถบ มีแถบดีเอ็นเอต่าง 218 แถบ คิดเป็น 92.37% ขนาดของแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตั้งแต่ 100-1,400 คู่เบส ไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอมากที่สุดคือ UBC835 และ UBC810 ส่วนไพรเมอร์ UBC822 ให้จำนวนแถบดีเอ็นเอน้อยที่สุด คือ 4 แถบ ผลจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมือน โดยใช้โปรแกรม NTSYS-pc version 2.1 และสร้างแผนภูมิต้นไม้ความสัมพันธ์ (dendrogram) ด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบ UPGMA พบว่า สามารถจำแนกกล้วยเล็บมือนางทั้ง 21 ตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 และ 021 สำหรับกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 005 014 019 และ 020 นอกจากนี้ยังสามารถแยกกล้วย เล็บมือนางออกจากกล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า ซึ่งผลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม ของกล้วยเล็บมือนางแสดงให้เห็นว่ามีความใกล้ชิดกับกล้วยหอมมากที่สุดเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ กล้วย ป่า และกล้วยน้ำหว่า จากแผนภูมิต้นไม้ความสัมพันธ์จะเห็นได้ว่าการแบ่งกลุ่มของทุกตัวอย่างจะแยกออก จากกล้วยน้ำหว่า ซึ่งการแบ่งกลุ่มสอดคล้องกับจีโนมของกล้วย เนื่องจากกล้วยน้ำหว่ามีจีโนม ABB ส่วนตัวอย่างกล้วยที่เหลือประกอบด้วยจีโนม AA และ AAA มีค่าดัชนีความเหมือนที่ได้จากการจัด กลุ่มความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.99 ซึ่งข้อมูลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วย เล็บมือนางที่ได้ จะถูกนำไปใช้วางแผนในการปรับปรุงพันธุ์และอนุรักษ์พันธุ์กรรมกล้วยเล็บมือนาง ต่อไป

การทดลองนี้ได้ใช้เครื่องหมายโมเลกุล ISSR จำนวน 23 ไพรเมอร์ สามารถจำแนกกล้วยได้ตามลักษณะของจีโนม แต่ไม่สามารถจำแนกแหล่งที่มาและลักษณะทางกายภาพของกล้วยเล็บมือนาง ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจำแนกลักษณะทางกายภาพต้องใช้จำนวนแถบดีเอ็นเอต่างเป็นจำนวนมาก ซึ่งแถบดีเอ็นเอต่างที่ได้จากการทดลองนี้ยังไม่เพียงพอต่อการจำแนก อีกทั้งกลไกการแสดงออก ของยีนให้ได้ลักษณะทางกายภาพ เช่น สีกาบใบ และขนของผลของกล้วยเล็บมือนางนั้น มีกลไกอื่นที่สามารถควบคุมได้อีกนอกจากลำดับดีเอ็นเอ เช่น กระบวนการเหนือพันธุกรรม (epigenetic) ซึ่งเป็น กระบวนการนอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงลำดับดีเอ็นเอ ได้แก่ การเติมหมู่เมทิลบนดีเอ็นเอหรือการ ถอนหมู่อะเซทิลออกจากฮิสโตน เป็นการยับยั้งการแสดงออกของยีนนั้นๆ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ของลำดับดีเอ็นเอ อย่างไรก็ตามเครื่องหมายโมเลกุลที่ให้ลักษณะ polymorphic จำนวนมาก และ สามารถทราบกลไกการเกิด epigenetic นั้น ปัจจุบันนิยมใช้เครื่องหมายโมเลกุลที่เรียกว่า Single Nucleotide Polymorphisms หรือ SNPs ในการศึกษาและจำแนก และการศึกษาพืชทั้งจีโนมนั้น จะเป็นผลดีต่อการจำแนกลักษณะจีโนมไทป์ให้สัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพ แต่ค่าใช้จ่ายในการศึกษาค่อนข้างสูง หากจำเป็นต้องศึกษาก็น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถจำแนกแหล่งที่มา และลักษณะทางกายภาพของกล้วยเล็บมือนางได้

กิจกรรมที่ 4

ผลของการให้น้ำต่อผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง

Effect of irrigation on Banana cv. Leb Mu Nang's yield.

ชื่อผู้วิจัย

พัชราพร หนูวิสัย อุดมพร เสือมาก จิตติลักษณ์ เหมะ

Patcharaporn Nuvisai Udomphon Suamag Jittiluk Hama

คำสำคัญ (Key words)

ผลของการให้น้ำ, ผลผลิต, กล้วยเล็บมือนาง

Effect of irrigation, yield, Banana cv. Leb Mu Nang's

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ตั้งแต่ตุลาคม 2558-กันยายน 2561 โดยวางแผนการทดลอง แบบ RCB ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้คือ 1. ให้น้ำตามธรรมชาติ 2. ให้น้ำ 25% ของประมาณการใช้น้ำของพืช 3. ให้น้ำ 50% ของประมาณการใช้น้ำของพืช 4. ให้น้ำ 75% ของประมาณการใช้น้ำของพืช และ 5. ให้น้ำ 100% ของประมาณการใช้น้ำของพืช ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช เป็นการให้น้ำที่ประหยัดที่สุด โดยใช้น้ำ 526.3 ลิตรต่อกอต่อปี ทำให้กล้วยเล็บมือนางให้น้ำหนักหวี 1.15 กิโลกรัมต่อหวี จำนวนผล 16.9 ผลต่อหวี และความแน่นเนื้อดีที่สุด 11.9 นิวตัน

Abstracts

A study of the effect of irrigation on the growth and yield of bananas, Lieb Mueng Nang, at Chumphon Agricultural Research and Development Center, Tha Sae District, Chumphon Province, from October 2015 to September 2018, was planned by the RCB experiment, consisting of 5 methods, 4 replications, as follows: 1. Watering 2. Water 25% of the plant's estimated water use 3. Water 50% of the plant's estimated water use 4. Water 75% of the plant's estimated water use and 5. 100% of the plant's estimate water use. The results showed that 25% of the plant's water consumption This is the most economical irrigation, using 526.3 liters of water per

clump per year. This resulted in the weight of 1.15 kg. per comb, 16.9 fruits per comb, and the best firmness of 11.9 newtons.

บทนำ (Introduction)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ มีปลูกกระจายในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา ระนอง และภูเก็ต ปลูกแซมพืชเศรษฐกิจอื่น เช่น เงาะ มังคุด ทูเรียน ยางพารา และปาล์มน้ำมัน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ สร้างรายได้ปีละกว่า 280 ล้านบาทมีชื่อเรียกหลากหลายตามแต่ละท้องถิ่น เช่น กล้วยข้าว(ภูเก็ต) กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช) กล้วยเล็บมือนาง (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) กล้วยทองดอกหมาก (พัทลุง)กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช)กล้วยมะลิอ่อน (จันทบุรี)กล้วยอ่อน (ชัยภูมิ)กล้วยใต้ (เชียงใหม่) และกล้วยตานีอ่อน (อุบลราชธานี)กล้วยชนิดนี้มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้น และแข็งแรง การเรียงตัวของผลในหวีเป็นระเบียบ ขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อ และขนส่ง ผลมีขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้ง เนื่องจากกล้วยเล็บมือนาง มีรสชาติอร่อย เป็นที่นิยมรับประทานทั้งผลสด และการแปรรูปเช่น กล้วยอบ กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยเคลือบช็อคโกแลต เป็นสินค้าประจำจังหวัดชุมพร มีการขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ชื่อว่า “กล้วยเล็บมือนางชุมพร”

มีนักวิจัยทำการศึกษากล้วยไว้มากมาย แต่สำหรับกล้วยเล็บมือนาง พบว่ามีผู้ทำศึกษาน้อยเพราะเป็นพืชเฉพาะถิ่น ส่วนมากจะเป็นการรวมกลุ่มของชุมชนคิดหาวิธีการแปรรูปเพื่อจำหน่าย โดยเฉพาะปัญหาฝนทิ้งช่วง เนื่องจากปริมาณฝนเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการผลิตกล้วย เพราะการปลูกกล้วยที่ขาดน้ำ หรือสภาพพื้นที่แห้งแล้งเกินไป ทำให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเทคโนโลยีการให้น้ำ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการให้น้ำกล้วยเล็บมือนาง ไปปรับปรุงการผลิตกล้วยชนิดนี้ให้มีผลผลิตที่ดี มีคุณภาพ สามารถผลักดันให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

กล้วยเล็บมือนาง *Musa spp.* (AA group) เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Musaceae มี Genome เป็น AA มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ (เบญจมาศ และประวัติ, 2534; วรายุทธ และอรดี, 2536; ประศาสตร์ และคณะ, 2538) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกล้วยไข่ของไทย กล้วยพันธุ์ *senorita* ของฟิลิปปินส์ กล้วยพันธุ์ *pisangmas* ของมาเลเซีย กล้วยพันธุ์ *Lady's Finger* ของฮาวาย และกล้วยพันธุ์ *apple banana* ของ west indies (Valmayeret *al.*, 1990; Yoking, 1992)

พื้นที่ภาคใต้จะมีฝนปริมาณมาก แต่มักประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงในฤดูแล้ง ทำให้กล้วยขาดน้ำ ดังนั้นการปลูกกล้วยเล็บมือนาง ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เพราะดินมีความชุ่มชื้น ทำให้กล้วยเจริญเติบโตได้ดี (อุดมพร, 2554) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการปลูกกล้วยใน

ตอนกลาง และตะวันตกเฉียงใต้ของยูกันดา พบว่าในพื้นที่ที่มีฝนตกน้อยกว่า 905 มิลลิเมตร/ปี กล้วยมีน้ำหนักเฉลี่ยเพียง 8.0-21.9 กิโลกรัม น้อยกว่าพื้นที่ที่มีฝนตก 905-1,365 มิลลิเมตรถึง 8-28% (Van Asten *et al.*, 2011)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

- แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้คือ 1.ให้น้ำตามธรรมชาติ 2.ให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช 3. ให้น้ำ 50% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช 4. ให้น้ำ 75% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช และ 5. ให้น้ำ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช

- อุปกรณ์

- ห่อกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 800 ห่อ
- ปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0, 18-46-0, 0-0-60 และ 0-3-0
- อุปกรณ์การให้น้ำ ได้แก่ มิเตอร์วัดน้ำ และสายยาง
- เครื่องมือวัดการเจริญเติบโต เช่น ตลับเมตร ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาลิเปอร์
- เครื่องมือเก็บข้อมูลผลผลิต เช่น ตาชั่ง เครื่องวัดความแน่นเนื้อ เครื่องวัดปริมาณ

น้ำตาล

- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558- กันยายน 2561

- สถานที่ดำเนินการ แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง เตรียมแปลงทดลองจำนวน 3 ไร่ แปลงย่อยขนาด 10x10 เมตร (25 กอ) พื้นที่เก็บเกี่ยว 6x6 เมตร (9 กอ) ระยะระหว่างแปลงย่อย 3 เมตร และขุดร่องลึก 0.5 เมตร เพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำ เตรียมห่อพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสายต้น 008 ที่มีอายุและขนาดใกล้เคียงกัน ในระยะที่มีใบแคบ ความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ปลูกกล้วยเล็บมือนางเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2559 โดยใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ขนาดหลุมปลูก 50x50x50 เซนติเมตร ก่อนปลูกรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 5 กิโลกรัม และ 100 กรัมต่อหลุม วางห่อพันธุ์ที่ก้นหลุมลึก 25 เซนติเมตร หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 690, 145 และ 300 กรัมต่อกอต่อปี ไร่ห่อ 3 ห่อต่อกอ โดยไร่ห่อที่ 1 และ 2 ในเดือนตุลาคม 2559 และ มกราคม 2560 ตามลำดับ ตัดแต่งหน่อโดยใช้มีดคว้านเอาส่วนยอดของหน่อออกเพื่อทำลายจุดเจริญ ตัดปลีกล้วยเมื่อกล้วยแทงปลีแล้ว 2 สัปดาห์ เก็บเกี่ยวเมื่อผลกล้วยแก่ประมาณ 70-90% หรือหลังออกปลีประมาณ 9 สัปดาห์

- การบันทึกข้อมูล

- การให้น้ำ ตรวจสอบปริมาณน้ำฝน และค่าการระเหยของน้ำทุกสัปดาห์ เพื่อนำมาคำนวณการให้น้ำตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ บันทึกวันที่ให้น้ำ จำนวนครั้งของการให้น้ำ และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง

- อายุการเก็บเกี่ยว โดยคำนวณจากวันที่กล้วยออกปลี-วันเก็บเกี่ยว
- ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต คือ น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวี/เครือ จำนวนผล/หวี น้ำหนักผล ความหวาน และความแน่นเนื้อ(หวีที่ 3)

ผลการวิจัย (Results)

การให้น้ำ

ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2559-30 กันยายน 2561 (28 เดือน) คือ 5,381 มิลลิเมตร ให้น้ำไปทั้งหมด 63 ครั้ง การให้น้ำ 25, 50, 75 และ 100 % ของปริมาณการใช้น้ำของพืช ได้ให้น้ำไปทั้งหมด 1,228, 2,457, 3,685 และ 4,915 ลิตรต่อกอตามลำดับ

อายุการเก็บเกี่ยว

การให้น้ำทุกกรรมวิธีทำให้อายุการเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน คือ 64.6, 64.1 และ 69.4 วัน ในต้นแม่ หน่อที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

กล้วยเล็บมือนางต้นแม่ให้น้ำหนักเครือ และจำนวนผลมากที่สุด 4.62 กิโลกรัมต่อเครือ และ 15.7 ผลต่อหวี เมื่อให้น้ำ 50% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช แต่การให้น้ำที่ 25, 50 และ 100% ของปริมาณการใช้น้ำให้น้ำหนักหวีดีที่สุดเฉลี่ย 0.73 กิโลกรัมต่อหวี ส่วนจำนวนหวี น้ำหนักผล และความหวานไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีคือ 6.11 หวีต่อเครือ 42.8 กรัมต่อผล และ 26.2 Brix ตามลำดับ นอกจากนี้การให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช ทำให้กล้วยเล็บมือนางมีความแน่นเนื้อมากที่สุด 11.9 นิวตัน (ตารางที่ 10)

กล้วยเล็บมือนางหน่อที่ 1 ให้น้ำหนักหวี และจำนวนผลมากที่สุด 1.15 กิโลกรัมต่อหวี และ 16.9 ผลต่อหวี เมื่อให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช ส่วนน้ำหนักเครือ จำนวนหวี น้ำหนักผล ความหวาน และความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีของการให้น้ำ คือ 6.23 กิโลกรัมต่อเครือ 7.19 หวีต่อเครือ 47.6 กรัมต่อผล 26.6 Brix และ 13.6 นิวตันตามลำดับ (ตารางที่ 11)

กล้วยเล็บมือนางหน่อที่ 2 ให้จำนวนผลมากที่สุดเฉลี่ย 16.0 ผลต่อหวี เมื่อให้น้ำ 25, 75 และ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช ความแน่นเนื้อสูงที่สุด 16.3 นิวตัน เมื่อให้น้ำ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืชส่วนน้ำหนักเครือ จำนวนหวี น้ำหนักผล และความหวานไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีของการให้น้ำ คือ 5.19 กิโลกรัมต่อเครือ 0.78 กิโลกรัมต่อหวี 7.00 หวีต่อเครือ 44.6 กรัมต่อผล และ 27.4 Brix ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 9 อายุการเก็บเกี่ยวกล้วยเล็บมือนางต้นแม่หน่อที่ 1 และหน่อที่ 2 เมื่อให้น้ำในปริมาณการใช้น้ำของพืชแตกต่างกัน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ปี 2559-2561

กรรมวิธี	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)		
	ต้นแม่	หน่อที่ 1	หน่อที่ 2
1. ให้น้ำตามธรรมชาติ	65.3	65.5	72.0
2. ให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	65.3	63.9	69.1
3. ให้น้ำ 50% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	64.0	64.0	69.8
4. ให้น้ำ 75% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	64.0	63.8	68.9
5. ให้น้ำ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	64.3	63.3	67.5
เฉลี่ย	64.6	64.1	69.4
CV. (%)	5.0	3.0	4.3

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 10 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของกล้วยเล็บมือนางต้นแม่ เมื่อให้น้ำในปริมาณการใช้น้ำของพืชแตกต่างกัน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ปี 2559-2561

กรรมวิธี	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน	จำนวน	น้ำหนัก	ความ	ความ แน่น เนื้อ (นิเวตตัน)
	เครือ (กิโลกรัม)	หวี (กิโลกรัม)	หวีต่อ เครือ	ผล ต่อหวี	ผล (กรัม)	หวาน (Brix)	
1. ให้น้ำตามธรรมชาติ	3.79 b	0.60 b	5.91	4.3 c	39.9	26.4	10.6 b
2. ให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	4.21 ab	0.72 a	6.11	15.3 ab	43.5	26.6	11.9 a
3. ให้น้ำ 50% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	4.62 a	0.73 a	6.31	15.7 a	44.3	26.6	11.8 ab
4. ให้น้ำ 75% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	4.19 ab	0.67 ab	6.22	14.7 bc	40.8	25.7	11.7 ab
5. ให้น้ำ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช	4.31 ab	0.73 a	5.99	15.1 abc	45.9	25.7	11.1 ab
เฉลี่ย	4.22	0.69	6.11	15.0	42.8	26.2	11.4
CV. (%)	10.4	11.9	5.9	3.4	9.9	3.2	6.2

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 11 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของกล้วยเล็บมือนางหน่อที่ 1 เมื่อให้น้ำในปริมาณการใช้น้ำของพืชแตกต่างกัน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ปี 2559-2561

กรรมวิธี	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน	จำนวน	น้ำหนัก	ความ	ความ
	เครือ (กิโลกรัม)	หวี (กิโลกรัม)	หวีต่อ เครือ	ผล ต่อหวี	ผล (กรัม)	หวาน (Brix)	แน่นเนื้อ (นิวตัน)
1. ให้น้ำตามธรรมชาติ	5.75	0.90 b	7.03	16.1 b	46.0	26.3	13.9
2. ให้น้ำ 25% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	6.73	1.15 a	7.38	16.9 a	49.5	26.8	13.3
3. ให้น้ำ 50% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	5.85	0.95 b	7.08	16.4 ab	44.8	26.9	14.3
4. ให้น้ำ 75% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	6.45	1.03 ab	7.18	16.6 ab	48.3	26.6	13.1
5. ให้น้ำ 100% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	6.35	0.90 b	7.28	16.6 ab	49.5	26.7	13.6
เฉลี่ย	6.23	0.99	7.19	16.5	47.6	26.6	13.6
CV. (%)	11.3	11.6	4.0	2.9	8.1	2.2	8.2

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 12 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของกล้วยเล็บมือนางหน่อที่ 2 เมื่อให้น้ำในปริมาณการใช้น้ำของพืชแตกต่างกัน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ปี 2559-2561

กรรมวิธี	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน	จำนวน	น้ำหนัก	ความ	ความ
	เครือ (กิโลกรัม)	หวี (กิโลกรัม)	หวีต่อ เครือ	ผล ต่อหวี	ผล (กรัม)	หวาน (Brix)	แน่นเนื้อ (นิวตัน)
1. ให้น้ำตามธรรมชาติ	4.90	0.73	6.95	15.5 ab	41.5	27.3	13.7 b
2. ให้น้ำ 25% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	5.15	0.75	7.15	16.2 a	42.3	28.7	14.0 b
3. ให้น้ำ 50% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	4.78	0.70	6.80	14.4 b	42.3	27.0	13.9 b
4. ให้น้ำ 75% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	5.50	0.83	6.98	15.9 a	46.8	27.3	14.4 b
5. ให้น้ำ 100% ของ ปริมาณการใช้น้ำของพืช	5.63	0.93	7.10	15.9 a	48.5	26.7	16.3 a

เฉลี่ย	5.19	0.78	7.00	15.6	44.6	27.4	14.5
CV. (%)	11.5	18.7	4.9	4.9	10.7	6.3	8.4

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

อภิปรายผล (Discussion)

การให้น้ำที่เหมาะสมทำให้กล้วยเล็บมือนางมีผลผลิตดีขึ้น ตรงกับที่กรมส่งเสริมการเกษตร (2544) กล่าวว่าช่วงที่อากาศแห้งแล้งยาวนาน ทำให้กล้วยชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตต่ำ หากฝนน้อยต้องให้น้ำ เพื่อเพิ่มความชื้นให้ดินการให้น้ำทำให้กล้วยหอมพันธุ์แกรนด์เนน มีน้ำหนักเครือเพิ่มขึ้น(กัลยาณี และฉลองชัย, 2557)นอกจากนี้ Madramootoo and Jutras (1984) ยังรายงานว่า การให้น้ำทำให้อายุเก็บเกี่ยวกล้วยสั้นลง ผลิตใบเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การให้น้ำ 25% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช เป็นการให้น้ำที่ประหยัดที่สุด โดยใช้น้ำ 526.3 ลิตรต่อกอต่อปี ทำให้กล้วยเล็บมือนางให้น้ำหนักหวี 1.15 กิโลกรัมต่อหวี จำนวนผล 16.9 ผลต่อหวี และความแน่นเนื้อดีที่สุด 11.9 นิวตัน

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง

Testing of varieties and cultivation technology of Banana cv. Leb Mu Nang.

ชื่อผู้วิจัย

อุดมพร เสือมาก อัจฉรา ทองสวัสดิ์ สมคิด ดำน้อย สุธีรา ถาวรรัตน์

Udomphon Suamag Atchara Thongsawat Somkid Damnoi Suteera Tavonrut

คำสำคัญ (Key words)

การทดสอบ, พันธุ์, เทคโนโลยีการปลูก, กล้วยเล็บมือนาง

Testing, varieties, cultivation technology, Banana cv. Leb Mu Nang.

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนางซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการผลิตของกล้วยเล็บมือนาง เพื่อให้ได้พันธุ์ และเทคโนโลยีการจัดการสวนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบน ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยเล็บมือนางสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต เพื่อเป็นต้นแบบในการขยายผลสู่เกษตรกรข้างเคียง ดำเนินการใน

แปลงปลูกกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 16 แปลง แบ่งการทดลองเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 การทดลอง set X จำนวน 12แปลง ในแปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) กับการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) ชุดที่ 2 การทดลอง set Y จำนวน 4 แปลง ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) พันธุ์ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและการจัดการสวนตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) พันธุ์ตามวิธีเกษตรกรและการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 3) และ พันธุ์และการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 4) ได้ดำเนินการปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2562 ในแปลงเกษตรกร และเริ่มทำการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิต เดือนมีนาคม 2563 จากการบันทึกข้อมูลผลผลิต พบว่า กรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยมี yield gap ระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตแตกต่างกัน โดยมีค่าความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร -0.15 บาทต่อกิโลกรัม

เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2563 เกษตรกรแปลงต้นแบบได้ดำเนินการปลูกกล้วยเล็บมือนาง ทั้ง 2 แปลง โดยกล้วยเล็บมือนางมีอายุ 1 ปี 3 เดือน พบว่า กล้วยเล็บมือนางมีการเจริญเติบโตเฉลี่ยด้านความสูง 185.00 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้น 58.90 เซนติเมตร และผลผลิตเฉลี่ย มีน้ำหนักเครือ 8.45 กิโลกรัม โดยมีการปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

Abstracts

Testing of varieties and cultivation technology of Banana cv. Leb Mu Nang. This is an important factor affecting the yield of Banana cv. Leb Mu Nang. In order to handle the varieties and technology suitable for Banana cv. Leb Mu Nang plantations in the upper south. Results from the field trials would yield a suitable technology for growers in the region to taking this into practice to increase Banana cv. Leb Mu Nang yield or decrease cost of production from the effective use of input. Sixteen Banana cv. Leb Mu Nang plantations were selected for the experiments. Two sets of experiment were carried out, set X comprised of 12 field trials located in growers' plantations in Chumphon and Prachuap Khiri Khan aiming to compare the recommended varieties and plantation management of Department of Agriculture (DOA) (Treatment 1) with farmer's practice (Treatment 2). Set Y comprised of 4 field trials located in a farmer plantation, Chumphon of which 2 more treatments were added as Treatment 2 where varieties were used as recommended but plantation management was applied as farmer's practice and Treatment 3 where varieties were used as farmer's practice but plantation management was applied as recommended.

Was planted during the months of May - June 2019 in the farmer field And began to collect the data on the yield in March 2020. From data of fresh fruit bunch yield found that FFB was difference among the treatments. The yield gap were 3,106 kg per rair. In addition, cost of production gap were -0.15 per kg, respectively.

On May 14, 2020, the model farmer planted the two plots of Leb Mu Nang bananas, at the age of 1 year and 3 months. It was found that the average growth rate was 185.00 cm in height, 58.90 cm in trunk circumference, and average yield. The bunch weighs of 8.45 kg, with good adaptability to the conditions of the area.

บทนำ (Introduction)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ มีปลูกกระจายในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา ระนอง และภูเก็ต ปลูกแซมพืชเศรษฐกิจอื่น เช่น เงาะ มังคุด ทูเรียน ยางพารา และปาล์มน้ำมัน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ สร้างรายได้ปีละกว่า 280 ล้านบาทมีชื่อเรียกหลากหลายตามแต่ละท้องถิ่น เช่น กล้วยข้าว(ภูเก็ต) กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช) กล้วยเล็บมือนาง (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) กล้วยทองดอกหมาก (พัทลุง)กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช)กล้วยมะลิอ่อน (จันทบุรี)กล้วยอ่อน (ชัยภูมิ)กล้วยใต้ (เชียงใหม่) และกล้วยตานีอ่อน (อุบลราชธานี)กล้วยชนิดนี้มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้น และแข็งแรง การเรียงตัวของผลในหวีเป็นระเบียบ ขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อ และขนส่ง ผลมีขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้ง เนื่องจากกล้วยเล็บมือนาง มีรสชาติอร่อย เป็นที่นิยมรับประทานทั้งผลสด และการแปรรูปเช่น กล้วยอบ กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยเคลือบช็อคโกแลต เป็นสินค้าประจำจังหวัดชุมพร มีการขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ชื่อว่า “กล้วยเล็บมือนางชุมพร”

มีนักวิจัยทำการศึกษากล้วยไว้มากมาย แต่สำหรับกล้วยเล็บมือนาง พบว่ามีผู้ทำการศึกษา น้อยเพราะเป็นพืชเฉพาะถิ่น ส่วนมากจะเป็นการรวมกลุ่มของชุมชนคิดหาวิธีการแปรรูปเพื่อจำหน่าย ขาดการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านพันธุ์ และการจัดการสวน เพื่อพัฒนาคุณภาพ เพิ่มผลผลิต ขยายพื้นที่การผลิต และขยายตลาดให้เป็นที่รู้จักและต้องการของตลาดทั้งในและนอกประเทศ จึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยและพัฒนาอย่างครอบคลุมเพื่อให้มีคุณภาพตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค เนื่องจากกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบนมีการกระจายพันธุ์ในหลายพื้นที่ ดังนั้นต้องทำการทดสอบพันธุ์ และพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ดี และองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนางที่มีคุณภาพ สามารถยกระดับการผลิตจากสินค้าพืชท้องถิ่นเป็นสินค้าที่แพร่หลายระดับประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกสามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้

การทบทวนวรรณกรรม

กล้วยเล็บมือนาง *Musa spp.* (AA group) เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Musaceae มี Genome เป็น AA มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ (เบญจมาศ และประวัติ, 2534; วรายุทธ และอรดี, 2536; ประศาสตร์ และคณะ, 2538) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกล้วยไข่ของไทย กล้วยพันธุ์ *senorita* ของฟิลิปปินส์ กล้วยพันธุ์ *pisangmas* ของมาเลเซีย กล้วยพันธุ์ *Lady's Finger* ของฮาวาย และกล้วยพันธุ์ *apple banana* ของ west indies (Valmayeret *al.*, 1990; Yoking, 1992)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่จะพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับตลาดภายในและภายนอกประเทศ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้นและแข็งแรง รวมทั้งมีการเรียงตัวของผลในหวีและขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อและขนส่ง (ไพโรจน์, 2539) นอกจากนี้มีผลขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้งแต่เก็บผลสดได้ไม่นานเมื่อผลสุกจัด ทำให้ต้องนำไปแปรรูปเป็นกล้วยตาก กล้วยอบ กล้วยฉาบแต่มีการปลูกและจำหน่ายมากเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น อาจเนื่องมาจากกล้วยเล็บมือนางในท้องถิ่นมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทำให้ได้ผลผลิตน้อยหรือได้ผลผลิตที่มีลักษณะผลและรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับ (ประศาสตร์ และคณะ, 2538)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

- แบบและวิธีการทดลอง เป็นการศึกษาในแปลงเกษตรกร โดยวิธี Technology Verification Experiment (TVE) จำนวน 16 แปลง วางแผนการทดลองแบบ 2×2 Factorial in RCB จำนวน 2 ซ้ำ 2 ปัจจัยทดสอบๆ ละ 2 ระดับ

ปัจจัยที่ 1 พันธุ์กล้วยเล็บมือนาง 1.กล้วยเล็บมือนางที่เตรียมเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ 2.กล้วยเล็บมือนางพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก

ปัจจัยที่ 2 เทคโนโลยีการจัดการสวน 1.เทคโนโลยีการจัดการสวนของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ระยะปลูก การไถหว่าน และการใส่ปุ๋ย และ 2.เทคโนโลยีการจัดการสวนของเกษตรกร

รวมทั้งหมด $2 \times 2 = 4$ treatment combination โดยมีแปลงทดสอบ set x จำนวน 12 แปลง แปลงละ 2 ไร่ รวม 24 ไร่ และ set y จำนวน 4 แปลง แปลงละ 4 ไร่ รวม 16 ไร่

Treatment	ปัจจัย		Set X	Set Y (contribution and interaction)
	พันธุ์	การจัดการสวน		
1	DOA	DOA	*	*
2	DOA	Farmer		*
3	Farmer	DOA		*
4	Farmer	Farmer	*	*
			12 แปลง	4 แปลง

หมายเหตุ : DOA คือ เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร, Farmer คือเทคโนโลยีของเกษตรกร

- อุปกรณ์
 - หนอกกล้วยเล็บมือนาง
 - ปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0, 18-46-0, 0-0-60 และ 0-3-0
 - เครื่องมือวัดการเจริญเติบโต เช่น ตลับเมตร ไม้บรรทัด
 - แปลงกล้วยเล็บมือนางของเกษตรกรจำนวน 16 แปลง
- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2560- กันยายน 2564
- สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
- วิธีปฏิบัติการทดลอง สํารวจและคัดเลือกแปลงเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยเล็บมือนางในจำนวน 16 แปลง พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินงานทดสอบ กับเกษตรกรผู้ร่วมงาน เก็บข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดสอบ เตรียมหน่อพันธุ์กล้วยเล็บมือนาง ที่มีอายุและขนาดใกล้เคียงกัน ในระยะที่มีใบแคบ ความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ปลูกกล้วยเล็บมือนางต้นฤดูฝน ปี 2561 โดยใช้เทคโนโลยีดังนี้

กรรมวิธี	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร
พันธุ์	กล้วยเล็บมือนางที่เตรียมเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร
การใส่ปุ๋ย	หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 690, 145 และ 300
ระยะปลูก	2x2 เมตร
การไว้หน่อ	3 หน่อ

หมายเหตุ : เทคโนโลยีของเกษตรกรใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก ส่วนการจัดการสวนใช้ตามวิธีของเกษตรกร

สำหรับเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินการโดยปลูกกล้วยเล็บมือนางโดยใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ขนาดหลุมปลูก 50x50x50 เซนติเมตร ก่อนปลูกรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 5 กิโลกรัม และ 100 กรัม/หลุมตามลำดับ วางหน่อพันธุ์ที่ก้นหลุมลึก 25 เซนติเมตรโดยวางหน่อให้ด้านที่ตัดติดต้นแม่อยู่ในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้ออกปลีในทิศทางเดียวกัน และสะดวกในการดูแลรักษา หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 690, 145 และ 300 กรัม/กอ/ปี ตัดแต่งหน่อ โดยไว้หน่อ 3 หน่อ/กอ โดยเริ่มตัดแต่งหน่อเมื่ออายุ 4 เดือน และเริ่มไว้หน่อแรก จากนั้นไว้หน่อต่อไปทุก ๆ 3 เดือน การตัดหน่อใช้มีดคว้านเอาส่วนยอดของหน่อออกเพื่อทำลายจุดเจริญเติบโตปลีกล้วย เมื่อต้นกล้วยเล็บมือนางแทงปลีแล้ว 2 สัปดาห์ เก็บเกี่ยวเมื่อผลกล้วยแก่ประมาณ 70-90% หรือหลังออกปลีประมาณ 9 สัปดาห์

จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ครั้ง ในปี 2563 และ 2564 ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

- การบันทึกข้อมูล
 - ข้อมูลพื้นฐานแปลงปลูก ได้แก่ การจัดการสวน ต้นทุน รายได้ รายจ่ายของเกษตรกรในการจัดการสวนก่อนดำเนินการทดสอบ

- ผลผลิต คือ น้ำหนักเครือ
- ข้อมูลต้นทุนการผลิต ได้แก่ ราคาปัจจัยการผลิต ค่าวัสดุทางการเกษตร ค่าแรงงาน ค่าเครื่องจักรกล ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าขนส่ง
- การประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยเล็บมือนาง

ผลการวิจัย (Results)

ได้ดำเนินการสำรวจ คัดเลือกแปลงทดลอง พร้อมบันทึกข้อมูลพื้นฐานประจำแปลง โดยแบ่งเป็น 16 แปลงทดลอง แบ่งเป็น set x จำนวน 12 แปลงๆ ละ 2 ไร่ set y จำนวน 4 แปลงๆ ละ 4 ไร่ รวมพื้นที่ 40 ไร่ ดังตารางที่ 13 และได้ดำเนินการนำต้นกล้ากล้วยเล็บมือนางที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2562 ในแปลงเกษตรกรที่ทำการทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนด และได้เริ่มทำการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง เดือนมีนาคม 2563 โดยเก็บข้อมูล 15 วันต่อครั้ง

ตารางที่ 13 ข้อมูลที่ตั้งแปลงการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง

Farm	set	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
1	x	นางจันทร์ศรี มะลิชื่น	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	089-8455249
2	x	นายบุญชวน ญวนพลาการ	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	093-6796297
3	x	นายบริชา ญวนพลาการ	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	087-1033455
4	x	นายมนัส แก่นนอก	ต.สลุย อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	062-358-0505
5	x	นายสาโรจน์ สุดแน่น	ต.สลุย อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	082-8008795
6	x	นายสุทิต นิยมธรรม	ต.สลุย อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	080-809-0138
7	x	นายสุรินทร์ กริไกรนุช	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	087-0858002
8	x	นายมานพ เนตรสุวรรณ	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	087-0858002
9	x	นายสมควร เผือกเนียร	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	087-0858002
10	x	นางบุญห้วง รุ่งเรือง	ต.เขาไชยราช อ.บางสะพานน้อย จ.ประจวบฯ	094-7649483
11	x	นายธงชัย พลอยศรี	ต.เขาไชยราช อ.บางสะพานน้อย จ.ประจวบฯ	094-7649483
12	x	นางสุดใจ ออมสมศรี	ต.เขาไชยราช อ.บางสะพานน้อย จ.ประจวบฯ	094-7649483
13	y	นางสมหวัง แก้ววิจิตร	ต.ทะเลทรัพย์ อ.ปะทิว จ.ชุมพร	090-1692060
14	y	นายวิบูลย์ อินทรโยธา	ต.หงส์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	089-5886320
15	y	นายกิตติพงษ์ ปานสวี	ต.ครน อำเภอส จ.ชุมพร	064-681-8155
16	y	นายสำรวย แยมงาม	ต.สลุย อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	093-732-0578

1. ผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง

1.1 ผลผลิต (Yield Gap) ของเกษตรกร 16 ราย ผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง (มีนาคม 2563 - กันยายน 2563) (ตารางที่ 14) ในแปลง set X กรรมวิธีที่ 1 (DOA:DOA) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 9,194 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 (Farmer: Farmer) ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 6,088 กิโลกรัม

ต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างผลผลิต (yield gap) เท่ากับ 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งค่าความแตกต่างกันของผลผลิตในกรรมวิธี เป็นผลมาจากพันธุ์ การใช้ปุ๋ย และเทคโนโลยีการจัดการแปลงกล้วยเล็บมือนาง

1.2 Set Y ในแปลง set Y (4 แปลง) ผลผลิตในแต่ละกรรมวิธีให้ผลผลิตแตกต่างกัน (ตารางที่ 15) กรรมวิธีที่ 1 (DOA:DOA) มีค่าเฉลี่ย 9,283 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 2 (DOA:Farmer) มีค่าเฉลี่ย 7,242 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 3 (Farmer :DOA) มีค่าเฉลี่ย 6,453 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 4 (Farmer:Farmer) มีค่าเฉลี่ย 6,062 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีเท่ากับ 7,251 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งการทดลองให้ผลผลิตของกล้วยเล็บมือนางในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิธีการของกรรมิวิชาการเกษตร กับ วิธีการของเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับ yield gap ของ set x และจากผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 2 (DOA:Farmer) มีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ 3 (Farmer:DOA)

1.3 ความแตกต่างระหว่างผลผลิต (Yield gap) และ ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) ค่าความแตกต่างของผลผลิตของกล้วยเล็บมือนางที่เป็นผลจากการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน (Yield gap) พบว่า มี yield gap 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 16) และปัจจัยของการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน (ตารางที่ 16) แสดงค่า contribution ของการใช้พันธุ์ และการจัดการสวนที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ดังนี้ การใช้พันธุ์ 1,896.10 กิโลกรัมต่อไร่ และการจัดการสวน 1,367.47 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย พบว่าการใช้พันธุ์จะมีผลต่อ yield gap สูงกว่าการจัดการสวน ซึ่งถ้ามีการใช้พันธุ์ที่ดีให้ผลผลิตสูง และการจัดการสวนที่เหมาะสมในแปลงกล้วยเล็บมือนางของเกษตรกรจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 14 ผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง (กิโลกรัมต่อไร่) ในแปลงทดสอบ set X จำนวน 16 แปลง

Farm	Yield		
	D:D	F:F	Yield Gap
1	9,136	5,690	3,446
2	9,265	6,125	3,140
3	9,300	6,560	2,740
4	9,084	5,876	3,208
5	9,405	6,080	3,325
6	8,862	5,965	2,897
7	9,000	6,245	2,755
8	8,972	6,163	2,809
9	9,460	6,330	3,130
10	9,350	6,186	3,164

11	9,283	5,895	3,388
12	8,860	6,050	2,810
13	9,330	6,173	3,157
14	9,185	5,960	3,225
15	9,250	5,875	3,375
16	9,368	6,240	3,128
average	9,194	6,088	3,106

ตารางที่ 15 ผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง (กิโลกรัมต่อไร่) ในแปลงทดสอบ set Y

Farm	Yield			
	D:D	D:F	F:D	F:F
13	9,330	7,520	6,530	6,173
14	9,185	7,083	6,386	5,960
15	9,250	7,100	6,545	5,875
16	9,368	7,265	6,350	6,240
average	9,283	7,242	6,453	6,062

ตารางที่ 16 Yield gap and Contribution (กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)

Yield Gap	3,106	
Contribution	Varieties	Management
	1,896.10	1,367.47

2. ต้นทุนการผลิตต่อไร่

2.1 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ Set X ต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนาง (ตารางที่ 17) พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ย 3,344 บาทต่อไร่ และพบว่าวิธีการแนะนำมีต้นทุนต่อไร่สูงกว่าวิธีการของเกษตรกร 198 บาทต่อไร่

ตารางที่ 17 ต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนาง (บาทต่อไร่) ในแปลงทดสอบ set X

Farm	Cost		
	D:D	F:F	Cost Gap
1	3,528	3,081	477
2	3,316	3,362	-46
3	3,385	3,084	301
4	3,261	3,121	140
5	3,196	3,164	32
6	3,522	3,371	151
7	3,354	3,012	342
8	3,467	3,166	301
9	3,238	3,152	86
10	3,431	3,064	367
11	3,212	3,118	94
12	3,363	3,079	284
13	3,436	3,310	126
14	3,355	3,163	192
15	3,198	3,041	157
16	3,247	3,054	193
average	3,344	3,154	198

2.2 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ Set Y ต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันของ set Y (ตารางที่ 18) พบว่า ในแต่ละกรรมวิธีมีต้นทุนเฉลี่ยดังนี้ DOA:DOA 3,309 บาทต่อไร่ DOA:Farmer 3,146 บาทต่อไร่ Farmer:DOA 3,275 บาทต่อไร่ และ Farmer:Farmer 3,142 บาทต่อไร่ จากผลการทดลองพบว่า DOA:DOA มีต้นทุนต่อไร่สูงที่สุด เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการใส่ปุ๋ย และจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ Farmer:Farmer มีต้นทุนต่อไร่ต่ำที่สุด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยในการปลูกกล้วยเล็บมือนางค่อนข้างน้อยและใส่ปุ๋ยเพียงสูตร 15-15-15 เพียงสูตรเดียวซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง

ตารางที่ 18 ต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนาง (บาทต่อไร่) ในแปลงทดสอบ set Y

Farm	Cost			
	D:D	D:F	F:D	F:F
13	3,436	3,286	3,360	3,310
14	3,355	3,126	3,423	3,163
15	3,198	3,130	3,218	3,041
16	3,247	3,040	3,100	3,054
average	3,309	3,146	3,275	3,142

2.3 ความแตกต่างระหว่างต้นทุนการผลิต (Cost Gap) และ ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) ค่าความแตกต่างของต้นทุนการผลิตต่อไร่ที่เป็นผลจากการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน (Cost gap) พบว่า มี Cost gap 198 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 19) และปัจจัยของการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน (ตารางที่ 19) แสดงค่า contribution ของการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน ดังนี้ ปัจจัยการใช้พันธุ์ 28.90 บาทต่อไร่ และการจัดการสวน 138.55 บาทต่อไร่ ซึ่งพบว่าปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย ปัจจัยการใช้พันธุ์มีผลต่อการลดต้นทุนการผลิตต่อไร่ลงได้ ส่วนการจัดการสวนนั้นเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตต่อไร่ เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 19 ความแตกต่างระหว่างต้นทุนการผลิต (Cost Gap) และ ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) บาทต่อไร่

Cost Gap	198	
Contribution	Varieties	Management
	28.90	138.55

3. ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิต

3.1 ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิต set X ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตเป็นวิธีการคำนวณต้นทุนต่อปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณต้นทุนการผลิตที่แท้จริงตามปริมาณผลผลิตซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการปลูกกล้วยเล็บมือนางของเกษตรกร ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิต (ตารางที่ 20) พบว่า มีต้นทุนต่อน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยในทุกวิธีการ เท่ากับ 0.44 บาทต่อกิโลกรัม และพบว่าวิธีการแนะนำมีต้นทุนต่อน้ำหนักผลผลิตต่ำกว่าวิธีการของเกษตรกร -0.15 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนางลดลง ซึ่งเป็นผลจากการใช้พันธุ์ และการจัดการสวนอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามวิธีการแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรได้

3.2 ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิต set Y ต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนางต่อน้ำหนักผลผลิตของ set Y (ตารางที่ 21) พบว่า ในแต่ละกรรมวิธีมีต้นทุนเฉลี่ยดังนี้ DOA:DOA 0.36

บาทต่อกิโลกรัม DOA:Farmer 0.43 บาทต่อกิโลกรัม Farmer:DOA 0.51 บาทต่อกิโลกรัม และ Farmer:Farmer 0.52 บาทต่อกิโลกรัม จากผลการทดลองพบว่าวิธีการ Farmer:Farmer มีต้นทุนต่อน้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด และวิธีการ DOA:DOA มีต้นทุนต่อน้ำหนักผลผลิตต่ำที่สุด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการใช้พันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการนอกจากจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแล้ว ยังทำให้ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตลดลงด้วย

ตารางที่ 20 ต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนางต่อน้ำหนักผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม) ในแปลงทดสอบ set X

Farm	Cost/Yield		
	D:D	F:F	Gap
1	0.39	0.54	-0.15
2	0.36	0.55	-0.19
3	0.36	0.47	-0.11
4	0.36	0.53	-0.17
5	0.34	0.52	-0.18
6	0.40	0.57	-0.17
7	0.37	0.48	-0.11
8	0.39	0.51	-0.12
9	0.34	0.50	-0.16
10	0.37	0.50	-0.13
11	0.35	0.53	-0.18
12	0.38	0.51	-0.13
13	0.37	0.54	-0.17
14	0.37	0.53	-0.16
15	0.35	0.52	-0.17
16	0.35	0.49	-0.14
average	0.37	0.52	-0.15

ตารางที่ 21 ต้นทุนการผลิตกล้วยเล็บมือนางต่อน้ำหนักผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม) ในแปลงทดสอบ set Y

Farm	Cost/Yield			
	D:D	D:F	F:D	F:F
13	0.37	0.44	0.51	0.54
14	0.37	0.44	0.54	0.53
15	0.35	0.44	0.49	0.52
16	0.35	0.42	0.49	0.49
average	0.36	0.43	0.51	0.52

4. รายได้สุทธิ

4.1 รายได้สุทธิ set X รายได้สุทธิจากการผลิตกล้วยเล็บมือนางต่อไร่ (ตารางที่ 22) พบว่า มีรายได้สุทธิต่อไร่เฉลี่ย 42,597 บาทต่อไร่ และพบว่าวิธีการแนะนำมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีการของเกษตรกร 18,446 บาทต่อไร่ ซึ่งรายได้สุทธิส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับราคากว้างเล็บมือนางในแต่ละปี

ตารางที่ 22 รายได้สุทธิของการผลิตกล้วยเล็บมือนาง (บาทต่อไร่) ในแปลงทดสอบ set X

Farm	รายได้สุทธิ		
	D:D	F:F	Gap
1	51,288	31,059	20,229
2	52,274	33,388	18,886
3	52,415	36,276	16,139
4	51,243	32,135	19,108
5	53,234	33,316	19,918
6	49,650	32,419	17,231
7	50,646	34,458	16,188
8	50,365	33,812	16,553
9	53,522	34,828	18,694
10	52,669	34,052	18,617
11	52,486	32,252	20,234
12	49,797	33,221	16,576
13	52,544	33,728	18,816
14	51,755	32,597	19,158
15	52,302	32,209	20,093
16	52,961	34,386	18,575
average	51,820	33,374	18,446

4.2 รายได้สุทธิ set Y ในแปลง set Y (4 แปลง) ในแต่ละกรรมวิธีให้รายได้สุทธิแตกต่างกัน (ตารางที่ 23) รายได้สุทธิของการผลิตกล้วยเล็บมือนาง Set Y พบว่า ในแต่ละกรรมวิธีมีรายได้สุทธิเฉลี่ย ดังนี้ DOA:DOA 52,390 บาทต่อไร่ DOA:Farmer 40,306 บาทต่อไร่ Farmer:DOA 35,443 บาทต่อไร่ และ Farmer:Farmer 33,230 บาทต่อไร่ จากผลการทดลองพบว่าวิธีการ DOA:DOA มีรายได้สุทธิต่อไร่สูงที่สุด และวิธีการ Farmer:Farmer มีรายได้สุทธิต่อไร่ต่ำที่สุด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำ ทำให้เกษตรกรมีรายได้ตอบแทนสูงกว่าวิธีเดิม

ตารางที่ 23 รายได้สุทธิของการผลิตกล้วยเล็บมือนาง (บาทต่อไร่) ในแปลงทดสอบ set Y

Farm	รายได้สุทธิ			
	D:D	D:F	F:D	F:F
13	52,544	41,834	35,820	33,728
14	51,755	39,372	34,893	32,597
15	52,302	39,470	36,052	32,209
16	52,961	40,550	35,000	34,386
average	52,390	40,306	35,443	33,230

4.3 ความแตกต่างระหว่างรายได้สุทธิ (Return Gap) และ ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) ค่าความแตกต่างระหว่างรายได้สุทธิ (Return gap) ที่เป็นผลจากการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน พบว่า มี Return gap 18,446 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 24) และมีปัจจัยของกรรมวิธีการใช้พันธุ์ และการจัดการสวน ที่มีผลต่อรายได้สุทธิ พบว่า มี contribution ของพันธุ์ 11,185.02 บาทต่อไร่ และการจัดการสวน 7,975.44 บาทต่อไร่ ซึ่งพบว่าปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย พันธุ์จะมีค่า Contribution สูงกว่าการจัดการสวน

ตารางที่ 24 ความแตกต่างระหว่างรายได้สุทธิ (Return gap) and Contribution (บาทต่อไร่)

Return Gap	18,446	
Contribution	Varieties	Management
	11,185.02	7,975.44

การทดลองแปลงต้นแบบการปลูกกล้วยเล็บมือนางได้เนิ่นการคัดเลือกแปลงเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 2 แปลง ได้แก่

1.นายสมพร พิมพ์สอาด สถานที่ตั้งแปลง ม.3 ต.สลูย อ.ท่าแพ จ.ชุมพร เบอร์โทรศัพท์ 083-396-4903

2.นายชัยสิทธิ์ บุญล้ำ สถานที่ตั้งแปลง ม.3 ต.สองพี่น้อง อ.ท่าแพ จ.ชุมพร เบอร์โทรศัพท์ 081-086-9222

เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2563 เกษตรกรแปลงต้นแบบได้ดำเนินการปลูกกล้วยเล็บมือนาง พันธุ์ชุมพร 1 ทั้ง 2 แปลง โดยกล้วยเล็บมือนางมีอายุ 1 ปี 3 เดือน พบว่า กล้วยเล็บมือนางมีการเจริญเติบโตเฉลี่ย ด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และผลผลิต ตามตารางที่ 25

ตารางที่ 25 การเจริญเติบโตและผลผลิตเฉลี่ยของกล้วยเล็บมือนาง แปลงต้นแบบ จำนวน 2 แปลง อายุ 1 ปี 3 เดือน

แปลงต้นแบบ	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	น้ำหนักเครือ (กิโลกรัม)
1.นายสมพร พิมพ์สอาด	186.40	59.20	8.60
2.นายชัยสิทธิ์ บุญล้ำ	183.60	58.60	8.30
เฉลี่ย	185.00	58.9	8.45

อภิปรายผล (Discussion)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นของจังหวัดชุมพร ดังนั้นในการผลิตกล้วยเล็บมือนางจะต้องมีการผลิตที่มีคุณภาพ และผลผลิตสูง แต่เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการแปลงกล้วยเล็บมือนางน้อย และแต่ละพื้นที่มีสภาพแวดล้อมและความเหมาะสมต่อการปลูกกล้วยเล็บมือนางแตกต่างกัน ทำให้เป็นปัจจัยจำกัดการผลิตกล้วยเล็บมือนางให้มีผลผลิตสูง และให้ได้คุณภาพ ประกอบกับปัจจุบันราคาปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ยเคมี และค่าจ้างแรงงานมีราคาสูงทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูง ขึ้นตามไปด้วย

จากการสำรวจและคัดเลือกแปลงทดสอบ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพันธุ์ และการจัดการสวนอย่างถูกต้อง และมีใส่ปุ๋ยในอัตราต่ำ ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช

จากการบันทึกข้อมูลผลผลิต พบว่า กรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยมี yield gap ระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตแตกต่างกัน โดยมีค่าความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร -0.15 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า พันธุ์ และการจัดการสวนอย่างถูกต้อง และเหมาะสม สามารถยกระดับผลผลิตเฉลี่ยได้ 3,221 กิโลกรัมต่อไร่ และลดต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 0.16 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นการใช้พันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางมีความคุ้มค่าต่อการเพิ่มรายได้ของเกษตรกรและควรขยายผลสู่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยเล็บมือนาง

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนางซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการผลิตของกล้วยเล็บมือนาง เพื่อให้ได้พันธุ์ และเทคโนโลยีการจัดการสวนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบน ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยเล็บมือนางสามารถ

เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต เพื่อเป็นต้นแบบในการขยายผลสู่เกษตรกรข้างเคียง ดำเนินการในแปลงปลูกกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 16 แปลง แบ่งการทดลองเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 การทดลอง set X จำนวน 12 แปลง ในแปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) กับการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) ชุดที่ 2 การทดลอง set Y จำนวน 4 แปลง ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) พันธุ์ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและการจัดการสวนตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) พันธุ์ตามวิธีเกษตรกรและการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 3) และ พันธุ์และการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 4) ได้ดำเนินการปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2562 ในแปลงเกษตรกร และเริ่มทำการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิต เดือนมีนาคม 2563 จากการบันทึกข้อมูลผลผลิต พบว่า กรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยมี yield gap ระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่อไร่ต่างกัน โดยมีความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร -0.15 บาทต่อกิโลกรัม

เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2563 เกษตรกรแปลงต้นแบบได้ดำเนินการปลูกกล้วยเล็บมือนางทั้ง 2 แปลง โดยกล้วยเล็บมือนางมีอายุ 1 ปี 3 เดือน พบว่า กล้วยเล็บมือนางมีการเจริญเติบโตเฉลี่ย ด้านความสูง 185.00 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้น 58.90 เซนติเมตร และผลผลิตเฉลี่ย มีน้ำหนักเครือ 8.45 กิโลกรัม โดยมีการปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

กิจกรรมที่ 5

การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัย และพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
Transferring and expanding research and development of banana cv. Leb Mu Nang production in the upper southern region.

ชื่อผู้วิจัย

อุดมพร เสือมาก อัจฉรา ทองสวัสดิ์ สมคิด ดำน้อย

Udomphon Suamag Atchara Thongsawat Somkid Damnoi

คำสำคัญ (Key words)

การถ่ายทอดและขยายผล, งานวิจัยและพัฒนา, กล้วยเล็บมือนาง, การผลิต, พื้นที่ภาคใต้ตอนบน
Transferring and expanding, Research and development, Banana cv. Leb Mu Nang,
Production, The upper southern region.

บทคัดย่อ

โครงการถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยและพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัย และพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและจัดทำเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ เพื่อนำไปเผยแพร่ ขยายผล และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) และจัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง เพื่อใช้เป็นแปลงเรียนรู้แก่เกษตรกร และผู้ที่สนใจ

Abstracts

Project for transferring and expanding research and development on Banana Leb Mu Nang production in the upper southern region. The objective is to convey and expand research results, and develop Banana Leb Mu Nang production in the upper southern region. Collecting data and preparing documents for disseminating academic knowledge to disseminate, expand and transfer knowledge gained from research through various channels such as mobile agricultural clinics, Technology transfer day to start a new production season (Field Day) and prepare a prototype plot to learn the technology of Banana Leb Mu Nang production. to use as a learning plot for farmers and those who are interested.

บทนำ (Introduction)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ มีปลูกกระจายในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา ระนอง และภูเก็ต ปลูกแซมพืชเศรษฐกิจอื่น เช่น เงาะ มังคุด ทุเรียน ยางพารา และปาล์มน้ำมัน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ สร้างรายได้ปีละกว่า 280 ล้านบาทมีชื่อเรียกหลากหลายตามแต่ละท้องที่ เช่น กล้วยข้าว(ภูเก็ต) กล้วยหมาก

(นครศรีธรรมราช) กล้วยเล็บมือนาง (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) กล้วยทองดอกหมาก (พัทลุง) กล้วยหมาก (นครศรีธรรมราช) กล้วยมะลิอ่อน (จันทบุรี) กล้วยอ่อน (ชัยภูมิ) กล้วยใต้ (เชียงใหม่) และกล้วยตานีอ่อน (อุบลราชธานี) กล้วยชนิดนี้มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้น และแข็งแรง การเรียงตัวของผลในหวีเป็นระเบียบ ขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อ และขนส่ง ผลมีขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้ง เนื่องจากกล้วยเล็บมือนาง มีรสชาติอร่อย เป็นที่นิยมรับประทานทั้งผลสด และการแปรรูปเช่น กล้วยอบ กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยเคลือบช็อคโกแลต เป็นสินค้าประจำจังหวัดชุมพร มีการขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ชื่อว่า “กล้วยเล็บมือนางชุมพร”

มีนักวิจัยทำการศึกษากล้วยไว้มากมาย แต่สำหรับกล้วยเล็บมือนาง พบว่ามีผู้ทำการศึกษา น้อยเพราะเป็นพืชเฉพาะถิ่น ส่วนมากจะเป็นการรวมกลุ่มของชุมชนคิดหาวิธีการแปรรูปเพื่อจำหน่าย การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านพันธุ์ และการจัดการสวน เพื่อพัฒนาคุณภาพ เพิ่มผลผลิต ขยายพื้นที่การผลิต และขยายตลาดให้เป็นที่รู้จักและต้องการของตลาดทั้งในและนอกประเทศ จึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยและพัฒนาอย่างครอบคลุมเพื่อให้มีคุณภาพตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค เนื่องจากกล้วยเล็บมือนางในภาคใต้ตอนบนมีการกระจายพันธุ์ในหลายพื้นที่ ดังนั้นต้องทำการสำรวจการกระจายพันธุ์ เปรียบเทียบพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ดี และองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนางที่มีคุณภาพ สามารถยกระดับการผลิตจากสินค้าพืชท้องถิ่นเป็นสินค้าที่แพร่หลายระดับประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกสามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้

การทบทวนวรรณกรรม

กล้วยเล็บมือนาง *Musa spp.* (AA group) เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Musaceae มี Genome เป็น AA มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ (เบญจมาศ และประวัตติ, 2534; วราวุธ และอรดี, 2536; ประศาสตร์ และคณะ, 2538) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกล้วยไข่ของไทย กล้วยพันธุ์ *senorita* ของฟิลิปปินส์ กล้วยพันธุ์ *pisangmas* ของมาเลเซีย กล้วยพันธุ์ *Lady's Finger* ของฮาวาย และกล้วยพันธุ์ *apple banana* ของ west indies (Valmayeret *al.*, 1990; Yoding, 1992)

กล้วยเล็บมือนางเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่จะพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับตลาดภายในและภายนอกประเทศ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ผลและเนื้อมีสีเหลืองทอง เนื้อแน่น กลิ่นหอมน่ารับประทาน ก้านผลสั้นและแข็งแรง รวมทั้งมีการเรียงตัวของผลในหวีและขนาดหวีเล็กเหมาะต่อการบรรจุหีบห่อและขนส่ง (ไพโรจน์, 2539) นอกจากนี้มีผลขนาดเล็กเหมาะต่อการบริโภคในแต่ละครั้งแต่เก็บผลสดได้ไม่นานเมื่อผลสุกจัด ทำให้ต้องนำไปแปรรูปเป็นกล้วยตาก กล้วยอบ กล้วยฉาบแต่มีการปลูกและจำหน่ายมากเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น อาจเนื่องมาจากกล้วยเล็บมือนางในท้องถิ่นมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทำให้ได้ผลผลิตน้อยหรือได้ผลผลิตที่มีลักษณะผลและรสชาติไม่เป็นที่นิยม (ประศาสตร์ และคณะ, 2538)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

- เป็นการนำร่องการขยายผลงานวิจัยที่ได้ตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยในปี 2554-2563 ตั้งแต่ การทดลองสำรวจและศึกษาเชื้อพันธุกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน การทดลองเปรียบเทียบ พันธุกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน การทดลองความสัมพันธ์ของระยะปลูกกับการไถหน่อต่อ การให้ผลผลิตกล้วยเล็บมือนางคุณภาพ การทดลองศึกษาปริมาณการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิต กล้วยเล็บมือนาง การทดลองศึกษาวัสดุห่อเครือกล้วยต่อคุณภาพผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง การทดลองทดสอบพันธุกล้วยเล็บมือนางสำหรับการแปรรูป การทดลองทดสอบพันธุกล้วยเล็บมือนาง สำหรับรับประทานผลสด การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการจำแนกกล้วยเล็บมือนางด้วยเทคนิค ISSR การทดลองผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง และการทดลองการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง

โดยการนำผลการศึกษาที่ได้มาจัดทำเป็น

1.เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ เช่น หนังสือและแผ่นพับ หรือ คู่มือการผลิตกล้วย เล็บมือนางเชิงการค้า

2. การจัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางเชิงการค้า

3. การจัดนิทรรศการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย

พร้อมกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน กิจกรรม ระยะเวลาดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ ตัวชี้วัด (KPI) และงบประมาณ โดยมีรายละเอียดแต่ละโครงการ

- อุปกรณ์

- รายงานผลงานโครงการวิจัยสิ้นสุดปี 2557 โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการ ผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

- รายงานผลการทดลองวิจัยสิ้นสุดปี 2561-2563 เรื่อง การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และการจำแนกกล้วยเล็บมือนางด้วยเทคนิค ISSR การทดลองทดสอบพันธุกล้วยเล็บมือนางสำหรับ การแปรรูป การทดลองทดสอบพันธุกล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด และการทดลองการ ทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง

- อุปกรณ์จัดทำสื่อ หนังสือ แผ่นพับ และนิทรรศการ

- อุปกรณ์สำหรับจัดทำแปลงต้นแบบ เช่น ป้ายแปลง ป้ายแสดงข้อมูล

- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2563- กันยายน 2564

- สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. รวบรวมข้อมูลและจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ เช่น หนังสือและ แผ่นพับหรือคู่มือการผลิตกล้วยเล็บมือนางเชิงการค้า เพื่อเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ

2. การจัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางเชิงการค้า ทั้งการจัดทำจุดสาธิตการเรียนรู้ และการจัดทำแผ่นป้ายแสดงข้อมูลที่ได้จากงานวิจัย โดยจัดแสดงไว้ในแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง

3. การจัดนิทรรศการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย เช่น งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) สร้างการรับรู้ข้อมูลจากผลงานวิจัย แนวทางการผลิตกล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชท้องถิ่น

4. สรุปผลและเขียนรายงานผลดำเนินการ

- การบันทึกข้อมูล

- ข้อมูลจำนวนเอกสารทางวิชาการหรือคู่มือการผลิตกล้วยเล็บมือนางเชิงการค้า เพื่อเผยแพร่ให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจ

- ข้อมูลเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมศึกษาผลงานวิจัยในแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางเชิงการค้า

- ข้อมูลเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการจัดนิทรรศการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย

ผลการวิจัย (Results)

เป็นการนำร่องการขยายผลงานวิจัยที่ได้จากโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน โดยการนำผลการทดลองมารวบรวม และจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ ได้แก่ หนังสือการผลิตกล้วยเล็บมือนางอย่างถูกต้องและเหมาะสม (ภาพที่ 5) แผ่นพับการปลูกกล้วยเล็บมือนาง (ภาพที่ 6) จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง (ภาพที่ 7) และนำเอกสารทางวิชาการไปเผยแพร่ และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยผ่านช่องทางต่างๆ เช่น งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) และกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางวิชาการในจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 5 หนังสือการผลิตกล้วยเล็บมือนางอย่างถูกต้องและเหมาะสม

7. โรคและแมลงศัตรูกล้วยเล็บมือนางที่สำคัญ

1. โรคใบจุดลาย (Leaf speckle)
ลักษณะอาการ เกิดเป็นจุดหรือขีดยาวเล็กๆ สีน้ำตาลบนใบและจุดจะขยายใหญ่จนขนาดประมาณ 0.5 - 2 เซนติเมตร เมื่อจุดขยายมาเชื่อมต่อกันตามความยาวของเส้นใบจะเกิดเป็นขีดสีน้ำตาลอย่างเด่นชัดคล้ายสีอินทผลัม มักจะเกิดจากขอบหรือริมใบเข้าหาเส้นใบ เมื่อเกิดรุนแรงทำให้เส้นใบแห้งจำนวนมาก มีผลให้กล้วยเล็บมือนางจะช้าการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Cladosporium musae* การแพร่ระบาดเกิดจากสปอร์ปลิวไปกับลมหรือน้ำฝน

การป้องกันและกำจัด ตัดใบแก่ที่อยู่ต่างๆ ที่กำลังเป็นโรคออกไปเผาทำลายอย่างปลอดภัย แล้วพ่นด้วยสารแมนโคเซบ อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน จนหายจากการเป็นโรค



3. หนอนม้วนใบ (Erionota throx Linnaeus) ตัวแก่เป็นผีเสื้อกลางคืน ตัวสีน้ำตาลปนเทา บนหลังมีสีเหลืองเข้ม 2 - 3 จุด โดยตัวหนอนจะกัดกินจากริมใบให้แหว่งเข้ามาเป็นทางยาว และม้วนใบซ้อนตัวอยู่จนกระทั่งเข้าดักแด้ และมีแป้งขาวๆ ฟูมตัว ถ้าถูกหนอนกัดหลายมากๆ จะทำให้ใบชาควีน มีผลให้ผลผลิตลดลง

การป้องกันและกำจัด จับตัวหนอนมาทำลายทิ้ง



4. แมลงวันผลไม้ (Bactrocera dorsalis Hendel) ตัวเมียจะวางไข่ในผลกล้วยเล็บมือนางที่ใกล้สุก และตัวหนอนที่ออกจากไข่อาศัยขบกินเนื้อผลอยู่ภายในทำให้ผลเน่า

การป้องกันและกำจัด ห่อเครือด้วยถุงห่อเครือ และใช้กับดักโดยใช้สารล่อแมลงผสมกับสารฆ่าแมลง ในอัตรา 4 : 1 จากนั้นหยดบนกิ่งลำต้น 3 - 5 หยด แล้วนำไปแขวนในแปลงกล้วยเล็บมือนาง โดยใช้อัตรา 1 กับดัก/ไร่ และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลมีความแก่ประมาณ 70-80% ก่อนแมลงวันผลไม้มาวางไข่





การปลูกกล้วยเล็บมือนาง



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี

8. การบันทึกข้อมูล

- ควรมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในเรื่องการปฏิบัติงาน ราคา ผลผลิต การระบาดของโรค การใช้ปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ ได้แก่ วันที่ใช้และชนิด ผลผลิตที่ได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการผลิตในปีต่อไป
- บันทึกสภาพอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ลมพายุในแต่ละเดือน

อัจฉรา ทองสวัสดิ์ และอุดมพร เสือมรกต
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร

1. การเลือกพื้นที่ปลูก

กล้วยเล็บมือนาง ความสำเร็จปลูกได้สูง เพราะกล้วยเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก ดินเป็นดินร่วน ร่วนเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์สูง ระบายน้ำดี ต้องไม่มีวัตถุอันตรายที่ทำให้เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อนในผลผลิต เป็นพื้นที่ที่ไม่เคยระบาดของด้วงงวงกล้วย และด้วงงวงง่ามมาก่อน



3. พันธุ์

กล้วยเล็บมือนางมีลักษณะที่แตกต่างกัน คือ สีของกาบใบ มี 3 ลักษณะ คือ กาบใบสีเขียว กาบใบสีเขียวน้ำแดง และกาบใบสีแดง ส่วนลักษณะผลมี 3 ชนิด และไม่มีขน



5. การเก็บเกี่ยว

ควรเก็บเกี่ยวเมื่อผลแก่ประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ หรือผลเริ่มกลมเนื้อเริ่มมีสีเหลือง ซึ่งเหมาะสำหรับขนส่งระยะทางไกล แต่ถ้าเก็บเกี่ยวเพื่อขายในตลาดท้องถิ่น เพื่อการบริโภคและควรเก็บเกี่ยวเมื่อผลแก่ประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยให้กล้วยเล็บมือนางมีรสชาติดีขึ้น



2. การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์กล้วยเล็บมือนางนิยมทำกัน 3 วิธี คือ ใช้หน่อ เหง้า และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



4. การดูแลรักษา

- การให้น้ำและปุ๋ย หลังจากปลูกให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่อกล้วยเล็บมือนางโตแล้วให้น้ำในช่วงหน่อที่ช่วงนานกว่า 1 เดือน และหลังการใส่ปุ๋ย เมื่อต้นกล้วยเริ่มมีหน่ออายุ 3 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 690, 145 และ 300 กรัม ต่อกอต่อปี โดยแบ่งใส่ทุก 3 เดือน หลังกำจัดวัชพืช
- การไว้หน่อ เริ่มไว้หน่อแรกเมื่อกล้วยเล็บมือนางอายุ 4 เดือน จากนั้นไว้หน่อเพิ่มครั้งละ 1 หน่อ ทุกๆ 3 เดือน



6. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

- ทำความสะอาดเครือด้วยน้ำสะอาด หลังจากนี้ใช้มีดคมและสะอาดตัดหรือออกจากเครือ จะรีอย่างไรหัว-หัวขี้ ปกติขาดคอแห้งที่ปลายผลออก
- คัดแยกหวีที่เสียหายจากการเก็บเกี่ยว หรือการเสียหายของผลในหวีไม่เป็นระเบียบ หรือมีตำหนิจากศัตรูพืช และล้างหวีแยกไว้ นำไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการ
- บรรจุหวีที่คัดแยกแล้วในภาชนะบรรจุตามความต้องการของตลาด



ภาพที่ 6 แผ่นพับการปลุกกล้วยเล็บมือนาง



ภาพที่ 7 แปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง



ภาพที่ 8 งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) และกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางวิชาการในจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์

อภิปรายผล (Discussion)

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้ดำเนินการนำร่องเผยแพร่และขยายผลงานวิจัย โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกร และผู้ ที่สนใจ ในรูปแบบหนังสือ แผ่นพับ และการจัดนิทรรศการ ได้แก่ งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวัน ถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) และกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีทาง วิชาการในจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

โครงการถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัย และพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยมาจัดทำเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง และได้ดำเนินการนำเอกสารไปเผยแพร่ในงานงานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) และกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางวิชาการในจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ ประจำปี 2564-2565 ซึ่งองค์ความรู้การผลิตกล้วยเล็บมือนางจะช่วยให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติ และดูแลแปลงกล้วยเล็บมือนางได้เป็นอย่างดี สามารถยกระดับการผลิตจากสินค้าพืชท้องถิ่นเป็นสินค้าที่แพร่หลายระดับประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกสามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ได้พันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปจำนวน 1 พันธุ์
2. ได้พันธุ์กล้วยเล็บมือนางที่เหมาะสมสำหรับการรับประทานผลสดจำนวน 1 พันธุ์
3. ได้ลักษณะพันธุ์กรรมและลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยใช้เทคนิค ISSR ของกล้วยเล็บมือนางที่รวบรวมได้จากพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
4. ได้ชุดเทคโนโลยีสำหรับการผลิตกล้วยเล็บมือนาง 1 ชุดเทคโนโลยี
5. ได้แปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนาง 2 แปลง

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. การปลูกกล้วย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร. 30 หน้า.
- กัลยาณี สุวิทวัส และฉลอง แบบประเสริฐ. 2557. ปริมาณน้ำชลประทานต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตกล้วยหอมพันธุ์แกรนด์เนน. www.iicrd.ku.ac.th/pcrs/IRRIGATE.DOC. 8/5/2557.
- กุหลาบ หมายสุขกลาง. 2559. กล้วยเล็บมือนาง: ระบบจัดเก็บและรายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืชรายเดือน ระดับตำบล. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. <http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/fruit1/banana4.pdf> ค้นหาววันที่ 18 ตุลาคม 2561
- เทคโนโลยีการเกษตร. 2556. ปลูกอย่างไรมีกล้วยน้ำว้าขายตลอดปีสูตรอาจารย์กัลยาณี สุวิทวัส. มติชนบท เทคโนโลยีชาวบ้าน. 26: 38-42.

- เบญจมาศ ศิลาชัย และประวดี สมเป็น. 2534. จำนวนและรูปร่างของโครโมโซมกล้วยบางชนิดในประเทศไทย. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย). 25:400-407.
- เบญจมาศ ศิลาชัย. 2538. กล้วย. โรงพิมพ์บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพฯ. 290 หน้า.
- ประศาสตร์ เกื้อมณี มาลี ณ นคร กวีศรี วานิชกุล และวีระชัย ณ นคร. 2538. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานและวิภาควิทยาของกล้วยบางชนิดในประเทศไทย. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย). 29: 1-7.
- ไพโรจน์ผลประสิทธิ์. 2539. ความเห็นเรื่องการพัฒนากล้วย. ว.กสิกร. 65: 541-544.
- วรายุทธ ใจดี และอรดี สหวัชรินทร์. 2536. การชักนำให้กล้วยเล็บมือนางเพิ่มโครโมโซม. ว.วิชาการเกษตร. 11: 175-182.
- วันดี แก้วสุวรรณ. 2554. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยแผ่นและกล้วยม้วนจากกล้วยเล็บมือนาง. คลินิกเทคโนโลยีเครือข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. 87 หน้า.
- วิทยา บัวเจริญร่วมจิตร นกเขา สุนนรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์ ธิรายุทธ์ วิจิตรภาพ สุจิตรา ชูชีพ และสายัณห์ ศรีวิสัย. 2544. การคัดเลือกสายพันธุ์กล้วยเล็บมือนางเพื่อการบริโภคและแปรรูปกล้วยตาก. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. ชุมพร. 22 หน้า.
- สโรชา กริธาพล อาพร คงอิสโร สุธีรา ถาวรรัตน์ และอุดมพร เสือมาก. 2557. ศึกษาปริมาณการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตกล้วยเล็บมือนาง. หน้า 131-148. ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอริตี้รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.
- อรุณทัย ชาววา, สุภาวดี ง้อเหรียญ, อัญชลี ศรีสุวรรณ, ประพิศ วองเทียม และหทัยรัตน์ อุไรรงค์. 2552. การศึกษาความหลากหลายของพันธุ์มันสำปะหลังในประเทศไทยโดยใช้เทคนิค SCAR (Sequence Characterized Amplified Region). รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551-2552 สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 96-118.
- อาพร คงอิสโร สุธีรา ถาวรรัตน์ อุดมพร เสือมาก และสโรชา กริธาพล. 2557. สำรองและศึกษาเชื้อพันธุ์กล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. หน้า 106-121. ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอริตี้รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.
- อุดมพร เสือมาก. 2554. กล้วยเล็บมือนาง...พืชท้องถิ่นเศรษฐกิจของชุมพร. น.ส.พ. กสิกร. 84: 68-72.
- อุดมพร เสือมาก สโรชา กริธาพล สุธีรา ถาวรรัตน์ และอาพร คงอิสโร. 2557. ความสัมพันธ์ของระยะปลูกกับการไว้หน่อต่อการให้ผลผลิตกล้วยเล็บมือนางคุณภาพ. หน้า 122-130. ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอริตี้รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.

อุดมพร เสือมาก สโรชา กรีธาพล สุธีรา ถาวรรัตน์ อภาพร คงอิสโร อารมณั้ โรจน์สุจิตร์ และสุรภิตติ ศรีกุล. 2557. วิจัยและพัฒนากล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. หน้า 338-346 ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอ รี่รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.

Agrawal, G.K., R.N. Pandey and V.P. Agrawal. 1992. Isolation of DNA from *Chberospondias asillaris* leaves. *BioLect. Biodiv. Lett.* 2: 19-24.

Costa, R., G. Pereira, I. Garrido, M. M. Tavares-de-Sousa and F. Espinosa. 2016. Comparison of RAPD, ISSR, and AFLP Molecular Markers to Reveal and Classify Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Germplasm Variations. *PLoS ONE*, 11(4), e0152972. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0152972>.

Das, S.C., T.N. Balamohan, K. Poornima and I.V.D. Bergh. 2018 .Evaluation of Genetic Diversity in Some Banana Hybrids using ISSR Markers. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* 7(1): 146-157.

Kuras, A., M. Korbin and E.Zurawicz. 2004. Comparison of suitability of RAPD and ISSR techniques for determination of strawberry (*Fragaria xananassa*Duch.) relationship. *Plant Cell, Tissue and Organ Cult* 79: 189-193.

Lamare, A. and S.R. Rao. 2015. Efficacy of RAPD, ISSR and DAMD markers in assessment of genetic variability and population structure of wild *Musa acumminata* colla. *Physiol Mol Biol Plants* 21(3): 349-358.

Madramootoo, C.A. and P.J. Jutras. 1984. Supplemental Irrigation of Bananas in St. Lucia. *Agricultural Water Management*. 9: 149-156.

Manimekalai, R., P. Nagarajan and P.M. Kumara. 2006. Comparison of effectiveness of RAPD, ISSR and SSR markers for analysis of coconut (*Cocos nucifera* L.) germplasm accessions. *Tropical Agricultural Research* Vo.18, https://www.pgia.ac.lk/files/Annual_congress/journal/v18/22.pdf.

Valmayer, R.V., D.R. Jones, P. Polprasid, and R.H. Jamaladdin. 1990. Banana and plantains in Southeast Asian. *International Network of the Improvement of Banana and plantations*. Montpellier, France. 238 p.

Van Asten, P.J.A., A.M. Fermont and G. Taulya. 2011. Drought is a Major Yield Loss Factoe for Rainfed East African Highland Banan. *Agricultural Water Management*. 98: 541-552.

Vos, P.R. Hogers, Bleeker, M., Reijans, M., Van de Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J., Kuiper, M., and Zabeau, M. 1995. AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. Nucl. Acids. Res. 23:4407-4414.

Weber, D. and Helentjaris, T. 1989. Mapping RFLP loci in maize using B-A translocation. Genetics 121: 538-590.

Wiesman, Z., Avidan, N., Lavee S., and B. Quebedeaux. 1998. Molecular characterization of common olive varieties in the west bank using randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. J. Amor. Soc. Hort. Sci. 123(5): 837-841.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แหล่งปลูกเดิม และลักษณะบางประการของกล้วยเล็บมือนาง 21 สายต้น

สายต้น	แหล่งปลูกเดิม	สีกาบใบ	การมีขนที่ผล	ผลผลิตจำนวนหวี/เครือ
001	อ.ปะทิว จ.ชุมพร	แดง	ไม่มี	8
002	อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	เขียว	ไม่มี	10
003	อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	เขียวปนแดง	ไม่มี	9
004	อ.สวี จ.ชุมพร	เขียวปนแดง	ไม่มี	8
005	อ.สวี จ.ชุมพร	แดง	ไม่มี	10
006	อ.ทุ่งตะโก จ.ชุมพร	เขียว	ไม่มี	10
007	อ.ทุ่งตะโก จ.ชุมพร	เขียวปนแดง	ไม่มี	9
008	อ.สวี จ.ชุมพร	เขียว	ไม่มี	12
009	อ.หลังสวน จ.ชุมพร	เขียวปนแดง	ไม่มี	8
010	อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี	แดง	ไม่มี	8
011	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	เขียว	ไม่มี	10
012	อ.บ้านตาขุน จ.สุราษฎร์ธานี	เขียวปนแดง	ไม่มี	8
013	อ.พรหมคีรี จ.นครศรีธรรมราช	เขียว	มี	8
014	อ.พรหมคีรี จ.นครศรีธรรมราช	แดง	มี	7
015	อ.นพพิตำ จ.นครศรีธรรมราช	เขียว	ไม่มี	9
016	อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	แดง	ไม่มี	7
017	อ.กะปง จ.พังงา	เขียวปนแดง	ไม่มี	9
018	อ.กะปง จ.พังงา	เขียว	ไม่มี	8
019	อ.กะปง จ.พังงา	แดง	ไม่มี	8
020	อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต	เขียว	ไม่มี	10
021	อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	แดง	มี	7

ที่มา : อุดมพร และคณะ, 2557

ตารางผนวกที่ 2 การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตกล้วยเล็บมือนาง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ปี 2555-2557

สายต้น	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวง ลำต้น (ซม.)	อายุการ เก็บเกี่ยว (วัน)	น้ำหนัก เครือ (กก.)	จำนวน หวี/เครือ (หวี)	ความ หวาน (ปริกซ์)	ความ แน่นเนื้อ (นิวตัน)
001	208ab	42.4abc	56.3a-d	4.59abc	7.67ab	25.9a	2.90b
002	218a	42.5abc	57.4a-d	4.98Ab	7.44ab	26.4a	2.90b
003	216ab	44.7ab	59.8d	4.03Bc	7.44ab	25.1ab	2.87b
004	180ab	35.0bc	54.3abc	3.32 C	6.55b	26.8a	2.81b
005	164ab	35.6abc	58.9Cd	3.87Bc	7.33ab	26.3a	3.40ab
006	233a	42.5abc	53.4Ab	3.63Bc	7.22ab	26.4a	3.50ab
007	218a	41.7abc	57.0a-d	4.53abc	7.56ab	25.0ab	2.90b
008	238a	50.1a	55.9a-d	5.87A	8.34a	25.4ab	2.93b
009	139b	28.8c	59.4Cd	3.73bc	7.11ab	25.3ab	3.57ab
010	199ab	34.1bc	56.9a-d	3.27c	6.66b	26.4a	3.50ab
011	174ab	35.2bc	53.6Ab	3.72bc	7.11ab	26.6a	2.93b
012	213ab	39.9abc	55.4a-d	3.31c	6.67b	25.7a	2.93b
013	182ab	40.3abc	55.8a-d	3.97bc	7.44ab	26.8a	5.33a
014	207ab	40.9 abc	56.4a-d	3.83bc	6.89ab	26.6a	3.90ab
015	198ab	40.4 abc	54.8a-d	3.49bc	7.00ab	24.9ab	3.38ab
016	189ab	34.6bc	58.5bcd	3.07c	6.67b	26.2a	3.15b
017	175ab	32.7bc	53.0A	4.20bc	7.22ab	25.7a	3.83ab
018	192ab	41.4abc	55.0a-d	3.36c	7.22ab	24.7ab	2.53b
019	166ab	41.4abc	56.3a-d	4.12bc	7.33ab	26.0a	2.57 b
020	195ab	40.5abc	53.6Ab	4.02bc	7.22ab	22.5b	3.14b
021	199ab	35.6abc	56.7a-d	4.12bc	7.44ab	25.4ab	3.06b
ค่าเฉลี่ย	195	39.1	56.1	3.95	7.2	25.7	3.24
CV. (%)	15.28	14.35	4.71	25.99	9.11	6.26	24.52

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95
 ที่มา : อุดมพร และคณะ, 2557