



รายงานโครงการวิจัย

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว

Research on Improvement of Coconut Varieties

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางปริญดา หรุนหีม

Mrs Parinda Hrunheem

พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว

Research on Improvement of Coconut Varieties

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางปริญดา หรุนหีม

Mrs Parinda Hrunheem

พ.ศ. 2564

คำปรารภ

มะพร้าว (Cocosnucifera) จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยในปี 2559 มีมูลค่าการส่งออกมากถึง 10,928 ล้านบาท แต่พื้นที่ปลูกมะพร้าวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลง ส่งผลกระทบต่อธุรกิจที่ใช้ประโยชน์จากมะพร้าว โดยในปี 2559 มีการนำเข้า มะพร้าวผลแห้ง จำนวน 171,848 ตัน มูลค่า 1,843 ล้านบาท โดยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมกะทิกระป๋องสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ซึ่งเป็นหน่วยงานเดียวในประเทศไทยที่รวบรวมพันธุ์มะพร้าวและศึกษาวิจัยมะพร้าวทุกสาขาวิชา ซึ่งต้องใช้พื้นที่ปลูกรวบรวมพันธุ์เป็นแปลงใหญ่ โดยมีประวัติการรวบรวมพันธุ์มะพร้าวตั้งแต่ พ.ศ.2503 จนกระทั่งปีพ.ศ.2544 ได้มีการรวบรวมพันธุ์มะพร้าวหลากหลายสายพันธุ์ จากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านงานวิจัยด้านต่างๆ นอกจากนี้ยังได้มีการใช้เทคโนโลยีโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากชิ้นส่วนของมะพร้าวมาใช้ในการขยายพันธุ์ เพื่อช่วยในการเพิ่มปริมาณการผลิตต้นพันธุ์ และสร้างสายพันธุ์ใหม่มะพร้าวกะทิลูกผสมนอกเหนือจากการเพาะต้นกล้าในสภาพแปลงปลูก และปัจจุบันศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้มีพันธุ์มะพร้าวที่ได้มีการรับรองพันธุ์แล้วทั้งหมด 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์ ชุมพรลูกผสม 60 พันธุ์ลูกผสมชุมพร 2 ลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-1 และลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-2 ซึ่งขณะนี้พันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว

ดังนั้น จึงควรมีการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อสร้างแปลงรวบรวมมะพร้าวพันธุ์ต่างๆ ในแหล่งปลูกเดียวกัน พัฒนาพันธุ์โดยการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่น หรือมีศักยภาพทางการค้าเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1-2 สายพันธุ์ และพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เพิ่มการผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิให้ได้ไม่น้อยกว่า 50 % จากเดิม 25% ตลอดจนขยายพันธุ์มะพร้าวต่างๆ ให้เพียงพอกับความต้องการ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม สำหรับเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรและรองรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพตามความต้องการของประเทศ และการศึกษาผลของอุณหภูมิในช่วงที่มีอุณหภูมิสูง ต่อการผสมเกสรของมะพร้าวซึ่งเกี่ยวข้องกับควมมีชีวิต และความสามารถในการงอกของละอองเกสรมะพร้าวรวมถึงศึกษาปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อผลผลิต เพื่อนำไปสู่แนวทางในการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวลูกผสมให้เพียงพอต่อความต้องการต่อไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	6
ผู้วิจัย	7
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	8
บทนำ	9
บทคัดย่อ	11
1. กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว	14
2. กิจกรรมที่ 2 การขยายพันธุ์	248
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	260
บรรณานุกรม	263
ภาคผนวก	272

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว ภายใต้แผนงานที่ 21 วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชสวนอุตสาหกรรม แผนงานย่อยที่ 3 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวให้เพียงพอับความต้องการ ประกอบด้วย 8 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1.1 รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวเพื่ออุตสาหกรรม การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม การทดลองที่ 1.3 การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 เพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าว การทดลองที่ 1.4 การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม การทดลองที่ 1.5 การเปรียบเทียบความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ การทดลองที่ 1.6 การศึกษาเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพภะ การทดลองที่ 1.7 ประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง และการทดลองที่ 1.8 การเพิ่มศักยภาพในการจัดการการผลิตมะพร้าวพันธุ์ลูกผสม ดำเนินการในพื้นที่ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี, ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง, ศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रตรัง, ศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रปัตตานี และศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रรือเสาะ โครงการวิจัยฯ เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2564 โดยสามารถดำเนินงานจนประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณ ผู้ร่วมโครงการฯทุกท่านที่ให้ความร่วมมือด้วยดีจนโครงการสิ้นสุด ตลอดจนนักวิชาการผู้ร่วมวิจัย และเจ้าหน้าที่พนักงาน ลูกจ้างทุกของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रปัตตานี และศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रรือเสาะ ทุกท่านที่มีส่วนร่วมในงานวิจัย ที่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานจนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางปริญดา ทรุนหิม

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช
สุราษฎร์ธานี

หัวหน้าการทดลอง

นางสาวหยกทิพย์ สุตารีย์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางสาวดารากร เผ่าชู

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางสาวปรีดา หมวดจันทร์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางสาวกุลินดา แทนจันทร์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางสาวสิริมนต์ พร้อมมูล

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ

ผู้ร่วมงาน

นางสาวทิพยา ไกรทอง

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางวิไลวรรณ ทิวศรี

สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

นายเสรี อยู่สถิตย์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางสาวเมรินทร์ บุญอินทร์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

นางชญาบุช ตรีพันธ์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

นางสาวกลอยใจ คงเจียง

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา

นางสาวนุรอาติสัย เจะโด

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี

นางสาวดาริกา ดาวจันทร์

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร

นางสาวประภาพร ฉันทานุมัติ

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

นางสาวยุพิน กสิณเกษมพงษ์

สังกัด ข้าราชการบำนาญ กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

มะพร้าว (*Cocos nucifera*) จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีสำคัญของประเทศไทย โดยในปี 2559 มีมูลค่าการส่งออกมากถึง 10,928 ล้านบาท แต่พื้นที่ปลูกมะพร้าวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2559 มีพื้นที่การผลิตจำนวน 1.13 ล้านไร่ ผลผลิตรวมจำนวน 8.58 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 755 กิโลกรัม ซึ่งมีพื้นที่การผลิต ผลผลิตรวม และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ลดลงจากปี 2550 ร้อยละ 28.01, 50.23 และ 31.00 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) สำหรับสาเหตุสำคัญที่ทำให้พื้นที่ปลูกลดลงเนื่องจากการปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นทดแทนมะพร้าว เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และแหล่งปลูกมะพร้าวสำคัญประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชที่เกิดอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลผลิตมะพร้าวลดลง ส่งผลกระทบต่อธุรกิจที่ใช้ประโยชน์จากมะพร้าวอัมพรและคณะ(2556) รายงานว่าแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว (*Brontisपालongissima*Gestroและ *Plesispareicheri*Chapuis) หนอนหัวดำมะพร้าว (*Opisinaarenosella* Walker)ด้วงแรด (*Oryctesrhinoceros* Linn.) และด้วงงวง (*Rhynchophorusferrugeneus*Olivier) ซึ่งแมลงดำหนามมะพร้าวจัดเป็นแมลงต่างถิ่นที่เป็นแมลงศัตรูร้ายแรงที่สุดของมะพร้าวและพืชตระกูลปาล์ม โดยปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด คือ สภาพอากาศแห้งแล้ง และเกษตรกรขาดการดูแลรักษาสวน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2553) จากปัญหาดังกล่าวจึงควรเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้มะพร้าวในประเทศและแปรรูปส่งออก โดยในปี 2559 มีการนำเข้า มะพร้าวผลแห้ง จำนวน 171,848 ตัน มูลค่า 1,843 ล้านบาท โดยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมกะทิกระป๋องสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ซึ่งเป็นหน่วยงานเดียวในประเทศไทยที่รวบรวมพันธุ์มะพร้าวและศึกษาวิจัยมะพร้าวทุกสาขาวิชา ซึ่งต้องใช้พื้นที่ปลูกรวบรวมพันธุ์เป็นแปลงใหญ่ โดยมีประวัติการรวบรวมพันธุ์มะพร้าว ตั้งแต่ พ.ศ.2503 จนกระทั่งปีพ.ศ. 2544 ได้มีการรวบรวมพันธุ์มะพร้าวหลากหลายสายพันธุ์ จากแหล่งต่างๆทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านงานวิจัยด้านต่างๆ แต่ในปัจจุบันแปลงมะพร้าวส่วนใหญ่เป็นมะพร้าวสวนเก่า อายุค่อนข้างมาก ผลผลิตลดลงตามอายุและสภาพต้น ต้นมีขนาดสูง 30 - 40 เมตร ซึ่งเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงานวิจัยในด้านต่างๆ ผู้ทำวิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อรวบรวมเป็นแปลงอนุรักษ์พันธุ์กรรมประกอบด้วย กลุ่มมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง กลุ่มมะพร้าวพันธุ์ต้นเตี้ย กลุ่มมะพร้าวพันธุ์หายาก กลุ่มมะพร้าวพันธุ์ต่างประเทศ และกลุ่มมะพร้าวพันธุ์ลูกผสม เพื่อทดแทนมะพร้าวแหล่งพันธุ์เดิมที่มีอยู่ในศูนย์ฯ ป้องกันการสูญพันธุ์ของมะพร้าว โดยเฉพาะมะพร้าวพันธุ์หายาก นอกจากนี้ยังได้มีการใช้เทคโนโลยีโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากชิ้นส่วนของมะพร้าวมาใช้ในการขยายพันธุ์ เพื่อช่วยในการเพิ่มปริมาณการผลิตต้นพันธุ์ และสร้างสายพันธุ์แท้ในมะพร้าวกะทิลูกผสม นอกเหนือจากการเพาะต้นกล้าในสภาพแปลงปลูก และปัจจุบันศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้มีพันธุ์มะพร้าวที่ได้มีการรับรองพันธุ์แล้วทั้งหมด 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์ชุมพรลูกผสม 60 พันธุ์ลูกผสมชุมพร 2 ลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-1 และลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-2 ซึ่งขณะนี้พันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว

ปัญหาสำคัญในการผลิตมะพร้าว คือ ผลผลิตมะพร้าวไม่เพียงพอต่อความต้องการ มีรายงานในพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ และข้าวที่กล่าวว่า เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในระยะการออกดอกและช่วงการพัฒนาไป

เป็นผลจะทำให้ปริมาณของผลผลิตลดลง (Peet *et al.*, 1997; Sato *et al.*, 2001; Firon *et al.*, 2006) โดยปัจจัยประการหนึ่งที่มีผลต่อการติดผลของพืช ได้แก่ การผสมเกสรที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องมาจากละอองเกสรไม่มีชีวิตหรือไม่งอก หรืองอกแต่หลุดละอองเกสรออกไปไม่ถึงไขจนได้รับการปฏิสนธิรวมถึงการหลุดร่วงของดอกเพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมเกสร ซึ่งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่เกินค่าที่เหมาะสมของพืชน่าจะมีผลอย่างมากต่อปัจจัยนี้ ดังนั้นการที่มะพร้าวได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้นกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต อาจนำไปสู่การลดลงของผลผลิตมะพร้าว โดยไปเกี่ยวข้องกับขั้นตอนในการผสมเกสรมะพร้าวดังกล่าวมาข้างต้น ความชื้นสัมพัทธ์ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนต่อการปลดปล่อยละอองเกสรออกจากอับละอองเกสรซึ่งส่งผลต่อความพร้อมในการผสมเกสร ความมีชีวิตของละอองเกสร และการงอกของละอองเกสร สอดคล้องกับรายงานของ Aronne (1999) ที่พบว่า เมื่อละอองเกสรของ *Cistus incanus* และ *Myrtus communis* ได้รับความชื้นสัมพัทธ์สูงร่วมกับอุณหภูมิที่สูง ทำให้เกิดการลดลงของความพร้อมชีวิตของละอองเกสรอย่างรวดเร็ว ขณะที่ภายใต้สภาพอากาศแห้งความพร้อมชีวิตของละอองเกสรยังคงค่าสูงในช่วงของอุณหภูมิที่แตกต่างหลายระดับ รายงานของ Thomas and Steven (1999) ทำการศึกษาในอัลมอนต์ และพืช ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่ำอับละอองเกสรของทั้ง อัลมอนต์ และพืช แตกออก 1-2 ชั่วโมงแรก ส่วนในระดับความชื้นสัมพัทธ์สูง พบว่าต้องใช้เวลา 10 – 20 ชั่วโมงอับละอองเกสรจึงแตก ระยะเวลาที่ละอองเกสรปลดปล่อยละอองเกสรเข้าอาจทำให้ดอกเพศเมียในช่อดอกเดียวกันเลยระยะพร้อมรับการผสมเกสรไปแล้ว

ดังนั้น โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว จึงมีวัตถุประสงค์ 1) รวบรวมและคัดเลือกมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ที่มีลักษณะดีเด่น เหมาะสำหรับแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรม อย่างน้อย 1-2 สายพันธุ์ และเป็นฐานพันธุ์กรรมมะพร้าวเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป 2) สร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ ที่มีศักยภาพทางการค้า และเหมาะสำหรับการแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรม ที่ให้ผลผลิตสูง ผลขนาดกลาง-ใหญ่ เนื้อหนา เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง อย่างน้อย 1-2 สายพันธุ์ 3) ได้ข้อมูลพันธุ์มะพร้าวสำหรับทำน้ำตาลมะพร้าว ไว้เป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรที่ต้องการปลูกมะพร้าวไว้ผลิตน้ำตาล 4) คัดเลือกเพื่อให้ได้มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม ต้นเตี้ยที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดี สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร 5) เพื่อรวบรวมและขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิ ที่มีความหลากหลาย 6) คัดเลือกเพื่อให้ได้มะพร้าวลูกผสมกะทิต้นเตี้ยที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดีที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 7) ขยายพื้นที่ปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่างเพื่อเป็นฐานข้อมูลและส่งเสริมเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ และ 8) เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสร

บทคัดย่อ

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว ดำเนินการตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2564 เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวให้เพียงพอับความต้องการ ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว ประกอบด้วย 9 การทดลอง และ กิจกรรมที่ 2 การขยายพันธุ์ ประกอบด้วย 2 การทดลอง ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวเพื่ออุตสาหกรรม ทั้งหมด 17 สายพันธุ์ 744 สายต้น ได้แก่ พันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง กั้นจุก เท็งบ้อง เปลือกหวาน ทนนาน ขอสมุทรวงคราม ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก พุงเคล็ด ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย และนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย พบว่า สายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นจากการคัดเลือกและประเมินพันธุ์เบื้องต้น จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง กั้นจุก และพุงเคล็ด เป็นสายพันธุ์ที่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตค่อนข้างดี อายุการให้ผลผลิตค่อนข้างเร็ว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 3 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้ พันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง (T1) พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (T2) พันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก (T3) พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก (T4) พันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง (T5) และ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง (T6) พบว่า ทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตดี มีการเข้าทำลายโรคและแมลงในระดับความรุนแรงน้อย และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดีในช่วงแล้งของฤดูกาล สำหรับการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 เพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าว พบว่า วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ พันธุ์สวีลูกผสม 1 (T1) พันธุ์ค่อม (T2) พันธุ์น้ำหอม (T3) และ พันธุ์สายบัว (T4) พบว่า มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโต ขนาดและความยาวจั่น และปริมาณผลผลิตปริมาณน้ำตาลต่อต้นสูงที่สุด สำหรับการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม ในพื้นที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร และพื้นที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง พบว่า มียืนบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) จำนวน 112 ต้น และต้นที่มียืนน้ำหอมแท้ (C/C) จำนวน 37 ต้น ส่วนการเปรียบเทียบความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ โดยการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมที่มีศักยภาพ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูงกะทิ (F1 WAK), พุงเคล็ดกะทิ (F1 TKK), มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (F1 RDK), มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (F1 YDK) และพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) จากการเพาะเลี้ยงคัพพะมะพร้าวกะทิลูกผสม พบว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ F1 NHK มีอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อสูงที่สุด สายพันธุ์ WAK มีการเจริญเติบโตและจำนวนผลผลิตสูงที่สุด สายพันธุ์ TKK มีน้ำหนักผลปอกเปลือกและน้ำหนักเนื้อสูงที่สุด สายพันธุ์ WAK มีลักษณะเนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขึ้นเหนียวสูงที่สุด และการศึกษาเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพพะ พบว่า การให้ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท อัตรา 5 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก ส่งผลให้มีอัตราการรอด และการเจริญเติบโตในโรงเรือนสูงที่สุด ผลผลิตและองค์ประกอบของมะพร้าวน้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ พบว่า มีจำนวนผลผลิต 7 ผล/ทะลาย มีน้ำหนักผลทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,226 กรัม น้ำหนักผลปอกเปลือกเฉลี่ย 1,275 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 951 กรัม น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 678 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 314 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 283 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 24.52 มม. ความหนากะลาเฉลี่ย 3.96 มม. ความหวานของน้ำเฉลี่ย (% Brix) 5.3 % สำหรับการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิให้เหมาะสม

ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้ พันธุ์ น้ำหอม x กะทิ (T1) พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x กะทิ (T2) พันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x กะทิ (T3) พันธุ์ทุ่งเคล็ด x กะทิ (T4) และ พันธุ์เวสท์อัฟริกันต้นสูง x กะทิ (T5) พบว่า T1 มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงค่อนข้างช้า มีต้นที่ออกจั่นและพัฒนาของจั่นมากที่สุด สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมแห้งแล้งได้ดี เป็นลักษณะที่ดีสำหรับการคัดเลือกพันธุ์ และการประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง ในพื้นที่จังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส พบว่า การเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิต ในพื้นที่จังหวัดตรังสูงที่สุด รองลงมาคือ จังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส มีการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตต่ำที่สุด และการเพิ่มศักยภาพในการจัดการการผลิตมะพร้าวพันธุ์ลูกผสม พบว่า ละอองเกสรได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรลดลง โดยอุณหภูมิที่ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 35 %) ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา การผสมเกสรในช่วงที่ต่างกันส่งผลให้การผสมติดและการติดผล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการผสมเกสรในช่วงเวลา 9.00 – 11.00 น. มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด และเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด คือ และช่วงเวลา 13.00 – 14.00 น. เป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด และเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำที่สุด

กิจกรรมที่ 2 การขยายพันธุ์ การศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic embryogenesis) ของมะพร้าว กะทิจากชิ้นส่วนเอ็มบริโอ (Immature embryos) วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้ อาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต (T1) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T2) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T3) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (T4) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T5) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร (T6) และ อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T7) พบว่า การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัส และกระตุ้นให้เกิดยอดได้ในปริมาณมาก (Multiple Shoot) จึงทำให้ให้ไม่สามารถนำแคลลัสชักนำให้เกิดไซโกติกเอ็มบริโอได้ ส่วน การศึกษาการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ (somatic embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน (Immature inflorescence) วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้ อาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต (T1) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T2) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T3) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (T4) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T5) อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร (T6) และ อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (T7) พบว่า การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ในทุกกรรมวิธีชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้

Abstracts

Research on Improvement of Coconut Varieties From October 2016 to September 2021 for research and development Cultivation and technology for increasing coconut yield to meet the demand consisted of 2 activities: Activity 1, coconut breeding, with 9 experiments, and Activity 2, Propagation, with 2 experiments as follows:

Activity 1, coconut breeding Collecting and Selection on Coconut Variety for Industrial Used Selection and evaluation of 17 coconut cultivars, 744 tree cultivars, namely Sai Bua, Tuen Dok, Hua Ling, Kon Chuk, Thoeng Bong, Plueak Wan, Thanan, So Samutsongkhram, Pakchok Phrathong, Thai Phangan, Thai Kalok, Thung Khlet, Thai Thasala, Maphraeo, Cameroon Red Dwarf, New Guinea brown Dwarf and Khom It was found that there were 5 outstanding cultivars namely Sai Bua, Tuen Dok, Hua Ling, Kon Chuk and Thung Khle The maturity and vigor of stem and growth were good. yields relatively fast productivity and yields components were in good condition. Comparison of coconut hybrids variety The experiment plot with RCBD experimental designed with 3 replicates and 6 treatments consisting of Treatment 1 West african tall x Thai tall, Treatment 2 Malayan yellow dwarf x Thai tall, Treatment 3 Malayan red dwarf x Thai kalok, Treatment 4 Malayan yellow dwarf x Thai kalok, Treatment 5 Malayan red dwarf x Rennell tall and Treatment 6 Malayan yellow dwarf x Rennell tall have found every treatment had good growth low pest and disease infestation and adapt to the environment well in the hot summer For study on varietal comparison between Sawi hybrid no.1 and 3 selected dwarf varieties for coconut sugar production The experiment plot with RCB experimental designed with 5 replicates and 4 treatments (coconut varieties). Sawi hybrid no. 1 (T1) Kom (T2) Nam Hom (T3) Saibua (T4) It was found that the Sawi Hybrid 1 coconut was a growing variety. size and length of inflorescence and sap yield harvested was the highest. Selection of Aromatic Makapuno Coconut in the area of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Chumphon Campus and the area of the Trang Horticultural Research Center found that DNA analysis from leaf samples were 112 plants of Aromatic Makapuno Coconut Hybrid (C/T) genes, of which 37 plants had the true perfume gene (C/C). Comparison Diversity of Makapuno Coconut Varieties F1 NHK by comparing 5 potential hybrid Makapuno Coconut varieties; West African tall Makapuno Coconut (F1 WAK), Thung kheld makapuno coconut (F1 TTK), Malaya red dwarf Makapuno coconut (F1 RDK), Malaya yellow dwarf Makapuno Coconut (F1 YDK) and aromatic Makapuno Coconut (F1 NHK) The survival rate of seedlings under aseptic conditions was the highest. WAK cultivars showed the highest growth and yield, TTK cultivars had the highest peel

weight and pulp weight. WAK cultivars were full-shelled. The highest viscosity Comparative study of Aromatic Makapuno Coconut by embryo culture found that adding calcium nitrate fertilizer at the rate of 5 g/kg planting material resulting in a survival rate and the highest growth in greenhouses there were 7 nuts/ bunches. Yield composition data showed It was found that the average nut weight was 2,226 g, the average peel weight was 1275 g, the mean rind weight was 951 g, the average coconut meat weight was 678 g, and the water weight was 314 g. Average shell weight 283 g. Average flesh thickness 24.52 mm. Average shell thickness 3.96 mm. Average water sweetness (% Brix) 5.3 % For the selection of Malapuno coconut hybrids varieties for optimal plantation in the upper northeastern region The experiment plot with RCB experimental designed with 4 replicates and 5 treatments namhom x khathi (NHK) (T1), malayan yellow dwarf x khathi (YDK) (T2) , malayan red dwarf x khathi (RDK) (T3), thungkhled green dwarf x khathi (TKK) (T4) and west african tall x khathi (WAK) (T2) It was found that T4 had a relatively slow growth in height. and It has the most development and inflorescence Assessing the Production Potential of Aromatic Makapuno Coconut in the Lower Southern Region in Trang, Pattani and Narathiwat provinces found that growth and yield in Trang Province, the highest followed by Pattani Province and Narathiwat Province It has the lowest growth and yield. Increasing the management potential of hybrid coconut production have found It was found that pollen was exposed to higher temperatures. As a result, the percentage viability and germination of pollen were reduced. The temperature at 40 ° C had a percentage of germination below the standard (less than 35 %) during all storage periods. Different periods of pollination resulted in statistically significant differences in mating and fruit set. By pollination between 9:00 AM and 11:00 AM, there was a percentage of inbreeding. and the highest percentage of fruiting was during 13.00 – 14.00 hrs. was the period with the percentage of inbreeding. and the lowest percentage of fruiting

Activity 2 Propagation Study on Makapuno coconut Zygotic Embryogenesis Induction by Coconut Explant from Immature Embryo. The experiment was completely randomized design (CRD) 7 methods and 10 replication per methods, experiment unit is 1 tissue culture bottle. Use Eeuwens (Y3) formula media in this research. Characters by methods 1 dosing has not been plant bioregulator, methods 2 2,4-D rate 1 milligrams per liter, methods 3 2,4-D rate 1 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 4 2,4-D rate 3 milligrams per liter, methods 5 2,4-D rate 3 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 6 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter and final methods 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter methods. The study found that the difference plant bioregulator

dose in Eeuwens media can't induce coconut callus develop to Zygotic embryogenesis stage also stimulated multiple shoot. That shown dose of plant bioregulator not essential factor for makapuno coconut Zygotic embryogenesis Study somatic embryogenesis induction by Immature inflorescence as Makapuno Coconut Explant The experiment was completely randomized design (CRD) 7 methods and 10 replication per methods, experiment unit is 1 bottle. Use Eeuwens (Y3) formula media in this research. Characters by methods 1 dosing has not been plant bioregulator, methods 2 2,4-D rate 1 milligrams per liter, methods 3 2,4-D rate 1 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 4 2,4-D rate 3 milligrams per liter, methods 5 2,4-D rate 3 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 6 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter and final methods 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter methods found that the difference plant bioregulator dose in Eeuwens media can't induce coconut explant by immature inflorescence induce to callus development. That showed immature inflorescence can't use for coconut explant

คณะวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว
รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวเพื่ออุตสาหกรรม

Collecting and Selection on Coconut Variety for Industrial Used

หยกทิพย์ สุตารีย์^{1/} ทิพย์ยา ไกรทอง^{1/} ปริญดา หรูนหิม^{2/} ดารากร เผ่าชู^{1/}

เสรี อยู่สถิตย์^{1/} วิไลวรรณ ทวีศรี^{3/}

คำสำคัญ (Key words) : มะพร้าว คัดเลือกพันธุ์ ประเมินพันธุ์

Keywords coconut, selection, evaluation

บทคัดย่อ

รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวเพื่ออุตสาหกรรม ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว คณะผู้วิจัยจัดทำขึ้นเพื่อคัดเลือก และประเมินสายพันธุ์มะพร้าว สำหรับใช้เป็นสายต้นพ่อแม่พันธุ์ โดยดำเนินการสำรวจรวบรวม คัดเลือก และประเมินสายพันธุ์มะพร้าวจากแหล่งต่างๆที่มีลักษณะดีเด่นทางด้านเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์มะพร้าวที่ให้ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 70-95 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 4 ปี ขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,300-1,600 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 250-350 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 55 เปอร์เซ็นต์ เริ่มดำเนินการในปี 2559-2564 ซึ่งปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ไม่มีการวางแผนการทดลอง พบว่า ได้สายพันธุ์มะพร้าวทั้งหมด 17 สายพันธุ์ 744 สายต้นได้แก่ พันธุ์สายบัว ตีนดก หัวลิง ก้นจุก เท็งบ้อง เปลือกหวาน ทนทาน ซอสมุทรวงคราม ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก ทุ่งเคล็ด ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย และค่อม ในการคัดเลือก และประเมินพันธุ์เบื้องต้นจากข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของผล การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมจากการปลูกทดสอบ พบว่า สายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นจำนวน 5 สายพันธุ์ ที่มีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตเร็ว มีความทนทานต่อการเกิดโรคและการเข้าทำลายของแมลง และสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ประกอบด้วย 2 ชุดคือ ชุดที่ 1 อายุ 48 เดือน ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนดก หัวลิง และก้นจุก และชุดที่ 2 อายุ 42 เดือน ได้แก่ สายพันธุ์ทุ่งเคล็ด พบว่า ระยะการเจริญเติบโตด้านลำต้น และทางใบ (vegetative stages) มีความสมบูรณ์ และแข็งแรง ส่วนระยะเจริญพันธุ์ (reproductive stages) พบว่า จำนวนจั่นบานเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยมีอายุการออกจั่นเฉลี่ย 29, 29, 30, 28 และ 26 เดือน ผลผลิตเฉลี่ย 49, 41, 39, 43 และ 61 ผล/ต้น/ปี และ/หรือ 1,072, 892, 854, 953 และ 1,334 ผล/ไร่/ปี น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 125, 111, 199, 194 และ 119 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 869, 944, 1,338, 1,225 และ 832 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 47, 49, 42, 53 และ 45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สังเกตได้ว่าผลผลิต และองค์ประกอบของผลเกือบทุกสายพันธุ์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนด เนื่องจากเป็นช่วงแรกของการให้ผลผลิตของต้นมะพร้าว แต่จากการคำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์มีค่าเท่ากับ 0.4 ทุกสายพันธุ์ บ่งบอกถึงลักษณะที่ดีสำหรับการ

คัดเลือกสายพันธุ์ดังกล่าวเพื่อนำไปพัฒนาพันธุ์ ส่วนการเกิดโรคพบว่า เกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่นับว่าไม่ร้ายแรง และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต และพบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 18 สัปดาห์ โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายของแมลงทั้ง 2 ชนิด น้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าว ในช่วงฤดูแล้งในแต่ละปีพบว่า มะพร้าวทั้ง 5 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้ดี ไม่พบลักษณะอาการของทางใบลุ่ลงหรือทางใบหักพับเนื่องจากการขาดน้ำอย่างรุนแรง จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์ดังกล่าวค่อนข้างมีความทนทานกับต่อสภาวะอากาศที่แล้งจัด จากการพิจารณาผลเป็นการประเมินพันธุ์เบื้องต้น คาดการณ์สายพันธุ์ที่มีแนวโน้มที่ดี ดังนั้นควรมีการเก็บข้อมูลผลผลิตจนกระทั่งมะพร้าวให้ผลผลิตเต็มศักยภาพ ไม่ต่ำกว่า 5-8 ปี ขึ้นไป สำหรับเป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ในการสร้างลูกผสมในอนาคต และใช้เป็นฐานข้อมูลพันธุ์กรรมมะพร้าว เพื่อนำไปต่อยอดในการพัฒนาพันธุ์สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

Under the industrial coconut breeding project, the researcher collected and selected coconut cultivars for use as the parent breed by assessing species from various sources with outstanding agricultural characteristics. Object to select coconut cultivars with high yield of not less than 70-95 nuts/tree/year. The yielding period is short, no more than 4 years. nut weight not less than 1,300-1,600 grams, copra weight not less than 250-350 grams/nut, high copra oil not less than 55%. The selection and assessment of the species was started in 2016-2021. Cultivated for testing at the Chumphon Horticultural Research Center, Sawi District, Chumphon Province. Selection and evaluation of 17 coconut cultivars, 744 tree cultivars, namely Sai Bua, Tuen Dok, Hua Ling, Kon Chuk, Thoeng Bong, Plueak Wan, Thanan, So Samutsongkhram, Pakchok Phrathong, Thai Phangan, Thai Kalok, Thung Khlet, Thai Thasala, Maphraeo, Cameroon Red Dwarf, New Guinea brown Dwarf and Khom. Breed assessment growth, yield, fruit composition, responses to important diseases and pests adaptation to the environment.

It was found that there were 5 outstanding cultivars, consisting of 2 sets, namely the first set, 48 months old, namely Sai Bua, Tuen Dok, Hua Ling, and Kon Chuk and the 2nd set, 42 months old, namely Thung Khlet species. The maturity and vigor of stem and foliar growth were good. For fertility, it was found that the number of cranberries was more than 50% of the total plants. The average age of the leaves is 29, 29, 30, 28 and 26 months, the average yield is 49, 41, 39, 43 and 61 nuts/tree/year and/or 1,072, 892, 854, 953 and 1,334 nuts/rai/year, average weight of copra 125, 111, 199, 194 and 119 grams/nut. Mean yield weight of yield 869, 944, 1,225 and 832 grams/nut, average copra oil 47, 49, 42, 53 and 45 %. However, the standard value for breeding selection was 0.4. The cultivar selection is the first stage of yielding led product evaluation and the composition of most of the selected cultivars was below to the benchmark. There was a tendency for breeding selection for breeding development. The disease incidence assessment revealed that the incidence of leaf spot disease in the seedling stage was approximately 5-10 percent of all seedlings, which did not affect the growth of seedlings. Assessment of the infestation of two types of coconut insect pests, namely, coconut thorns and coconut rhinoceros beetles were found to be at a low severity level. The infestation period was when the seedlings were 18 weeks old and the number of foliar lesions was less than 6 foliar. No infestation of the coconut black head and coconut weevil in coconut saplings were found. Assessment of the growth of coconut seedlings during the dry season each year revealed that 5 species of coconut trees were able to grow well, showing no signs of fluff or broken leaves due to severe dehydration. The results of the preliminary assessment of 5 coconut cultivars, showed the good trend for selection as a breeder for a coconut genetic database in the future.

คำนำ

มะพร้าว (*Cocos nucifera*) จัดเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของสังคมไทยเป็นเวลายาวนาน นอกจากสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกแล้ว ยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมแปรรูปต่อเนื่องเป็นสินค้าส่งออกสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ มีการส่งออกในรูปของกะทิสำเร็จรูป มะพร้าวเป็นฝอย มะพร้าวผลแก่ และน้ำมันมะพร้าว โดยปริมาณการส่งออก 378,998 ตัน คิดเป็นมูลค่า 15,408 ล้านบาท ซึ่งมีตลาดหลักที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย จีน และฮ่องกง การใช้มะพร้าวภายในประเทศในรูปของมะพร้าวผลแห้ง โดยมีปริมาณ 788,178 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,069 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2563) จะเห็นได้ว่าความต้องการมะพร้าวยังคงมีปริมาณความต้องการสูง และไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในและภายนอกประเทศ

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร เป็นหน่วยงานที่มีการรวบรวมพันธุ์มะพร้าว และศึกษาวิจัยมะพร้าวทุกสาขาวิชา มาอย่างยาวนาน ตั้งแต่ ปี 2503-2544 และได้มีการรวบรวมพันธุ์มะพร้าวหลากหลายสายพันธุ์ จากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งต้องใช้พื้นที่ปลูกรวบรวมพันธุ์ และอนุรักษ์เป็นแปลงใหญ่เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านงานวิจัยด้านต่างๆ แต่ปัจจุบันแปลงมะพร้าวส่วนใหญ่อายุค่อนข้างมาก บางต้นยืนต้นตาย ผลผลิตลดลงตามอายุ และสภาพต้น และมีความสูงไม่ต่ำกว่า 15 เมตรขึ้นไป ซึ่งเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงานวิจัยในด้านต่างๆ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ในเรื่องของพันธุ์มะพร้าว โดยสำรวจมะพร้าวจากแหล่งปลูกต่างๆ ที่สำคัญ นำมาปลูกรวบรวมในแปลงอนุรักษ์พันธุ์กรรมภายในศูนย์ฯ ประกอบด้วย กลุ่มมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง กลุ่มมะพร้าวพันธุ์ต้นเตี้ย และกลุ่มมะพร้าวพันธุ์หายาก วัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือก ประเมิน และพัฒนาสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นสำหรับใช้เป็นสายต้นพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์ เพื่อสร้างลูกผสมในอนาคต และเป็นฐานข้อมูลพันธุ์กรรมมะพร้าวเบื้องต้น เพื่อนำไปต่อยอดในการพัฒนาพันธุ์สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว ในการตอบสนองความต้องการของเกษตรกร และภาคอุตสาหกรรม สำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกโดยคัดเลือกสายพันธุ์ท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี ทนทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูมะพร้าว และสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. ต้นพ่อแม่พันธุ์มะพร้าวจากแปลงเกษตรกรที่ได้จากการสำรวจ และแปลงรวบรวมพันธุ์ภายในศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
2. ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ได้แก่
 - 2.1 วัสดุทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี (13-13-21, 15-15-15, 21-0-0, 0-3-0 และ 0-0-60), ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลวัว/มูลไก่), โดโลไมท์, เกลือแกง และขุยมะพร้าว ฯลฯ
 - 2.2 สารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืช ฯลฯ
 - 2.3 น้ำมันเชื้อเพลิง (เบนซิน น้ำมันดีเซล และหล่อลื่น)
3. วัสดุ/อุปกรณ์สำหรับการผลิตละอองเกสร การผสมพันธุ์ และการดูแลรักษาแปลง ได้แก่
 - 3.1 อุปกรณ์ผสมพันธุ์ เช่น ลูกยาง, ขวดน้ำกลั่น, สายยาง, บันได และลวดรัด ฯลฯ

3.2 อุปกรณ์ในการเก็บผลผลิต เช่น ตะขอเกี่ยวมะพร้าว, ไม้ไผ่เกี่ยว และหลาว ฯลฯ

3.3 สี แปรงทาสี พู่กัน สำหรับทำเครื่องหมายต้นมะพร้าว

4. อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบของผล ได้แก่ เทปวัด, เวอร์เนียคาลิเปอร์, เครื่องมือวัดขนาดของผล, เครื่องชั่ง, อุปกรณ์เครื่องแก้ว, เครื่องวิเคราะห์น้ำมัน, ตู้อบ, ตู้ดูดความชื้น และเตาอย่าง ฯลฯ

วิธีการ

การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวอุตสาหกรรมเพื่อการแปรรูปอุตสาหกรรมกะทิ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะพร้าว และอื่นๆ ในปี 2559-2569 ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม ปี 2559-2564 (ระยะที่ 1)

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2562-2564 (ระยะที่ 1) ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2565-2569 (ระยะที่ 2-3)

ขั้นตอนที่ 3 ผลิตพันธุ์ลูกผสม ปี 2568-2569 ขยายสายพันธุ์พ่อแม่ (ระยะที่ 3)

วิธีการดำเนินงาน/กรรมวิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม (Observation of Genetic Resources) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ปี 2559-2561 (ระยะที่ 1) สำรวจ รวบรวม และสร้างลูกผสมด้วยวิธีการควบคุมการผสมพันธุ์แบบใกล้ชิด (controlled sib pollination) ผสมตัวเองข้าม (self pollination) และ/หรือผสมแบบเปิด (open pollination) เพื่อนำมาปลูกทดสอบรุ่นลูก (progeny test)

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบพันธุ์ (progeny test)/คัดเลือกพันธุ์ (selection)/ประเมินผล (evaluation) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ปี 2562-2564 (ระยะที่ 1) ดำเนินการปลูกทดสอบมะพร้าว (ปลูก 50 สายต้น/สายพันธุ์) รวบรวมในแปลงเชื้อพันธุกรรมของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นตามมาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร สำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการสร้างคู่ผสม เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การบานของจั่น ผลผลิตองค์ประกอบของผล การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม เพื่อหาค่าเฉลี่ย (mean) โดยไม่มีการวางแผนทางสถิติ

ปี 2564 (ระยะที่ 1) สามารถประเมินผลในพันธุ์ต่างๆเบื้องต้น เพื่อดำเนินการทดสอบ คัดเลือกและประเมินผลในระยะที่ 2 ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต เมื่ออายุมะพร้าว 6 เดือน หลังจากปลูก บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตต่างๆ ปีละ 2 ครั้ง (6 เดือน/ครั้ง) ตามวิธีการของ IPGPI (Santos *et al.*, 1992) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตในแต่ละพันธุ์ ดังนี้

- เส้นรอบวงที่โคนต้น เริ่มวัดเมื่อมะพร้าวอายุ 6 เดือน จนถึงอายุ 60 เดือน วัดระดับเหนือพื้นดินขึ้นมาประมาณ 15 เซนติเมตร

- ความสูงต้น วัดความสูงจากพื้นดินถึงยอดในตำแหน่งใบที่สูงที่สุดและใบคลี่เต็มที่
- ความยาวก้านทางใบ โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ วัดจากโคนก้านทางใบ จนถึงจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนก้านทางใบ
- ความยาวทางใบ โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ โดยวัดจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนก้านทางใบ ถึงปลายสุดของก้านทางใบ
- จำนวนทางใบ นับจำนวนทางใบทั้งหมดบนต้นของใบที่คลี่เต็มที่
- จำนวนทางใบเพิ่ม ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในครั้งแรกที่ทำการวัด นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้งของการเก็บข้อมูล
- จำนวนใบย่อย โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ นับจำนวนใบย่อยทั้ง 2 ด้าน
- ความยาวใบย่อย โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ วัดใบย่อยทั้ง 2 ข้างของทางใบโดยเลือกวัดบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมด

2. การบานของจั่น บันทึกอายุการบานของจั่นเมื่อจั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้น

3. ผลผลิต บันทึกข้อมูลผลผลิต แต่ละต้นของแต่ละสายพันธุ์

4. องค์ประกอบของผล

4.1 สุ่มตัวอย่างผลมะพร้าวแต่ละสายพันธุ์ ต้นละ 2 ผลทุกเดือน เก็บเกี่ยวผลมะพร้าวเมื่ออายุประมาณ 11-12 เดือน รวบรวมผลมะพร้าววิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อเตรียมตัวอย่างวิเคราะห์องค์ประกอบของผล ประกอบด้วย น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง ความหนาเนื้อ และข้อมูลองค์ประกอบอื่นๆ คิดเป็นน้ำหนักผล โดยการชั่งน้ำหนักหาค่าเฉลี่ย และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักผล ประกอบด้วย น้ำหนักผลแห้งเปลือก น้ำหนักเปลือกไม่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักกะลาไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักน้ำไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ และน้ำหนักเนื้อมะพร้าวสดไม่ต่ำกว่า 28 เปอร์เซ็นต์

4.2 เกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ อ้างอิงจากสถาบันคั้นคว่ำและวิจัยพืชน้ำมัน (Pour ies Huiles et Ole'agineux : IRHO) มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0.40

คำนวณจากสัดส่วน

$$\left[\frac{\text{น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสดต่อผล}}{\text{น้ำหนักผลแห้งทั้งเปลือก - น้ำหนักน้ำในผล}} \right]$$

4.3 น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง สุ่มตัวอย่างผลมะพร้าวแต่ละสายพันธุ์ ต้นละ 2 ผลทุกเดือน เก็บเกี่ยวผลมะพร้าวเมื่ออายุประมาณ 11-12 เดือน รวบรวมผลมะพร้าววิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อเตรียมตัวอย่างวิเคราะห์น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง ด้วยวิธีการ Soxhlet analysis

5. การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ

จากการสังเกตด้วยสายตา และเก็บข้อมูลการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าวในแต่ละระยะทุกเดือนภายหลังการปลูก ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- การเกิดโรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคใบจุด และโรคยอดเน่า ทำการประเมินความเสียหาย จำนวนทุกต้นของแต่ละสายพันธุ์ รวมทั้งหมด 776 ต้น โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายด้วยสายตา

- การเกิดแมลงเข้าทำลายที่สำคัญ ได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหาย ทุกต้นของแต่ละสายพันธุ์ รวมทั้งหมด 776 ต้น โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายตามหลักเกณฑ์ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อัมพร และคณะ, 2560)

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12-48 เดือน

- การเกิดโรคที่สำคัญ (ไม่ระบุ) ทำการประเมินความเสียหายของโรคที่เข้าทำลาย ทุกต้นของแต่ละสายพันธุ์ รวมทั้งหมด 776 ต้น โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายด้วยสายตา

- การเกิดแมลงเข้าทำลายที่สำคัญ ได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายทุกต้นของแต่ละสายพันธุ์ รวมทั้งหมด 776 ต้น โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายตามหลักเกณฑ์ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อัมพร และคณะ, 2560) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย (โดยการประเมินด้วยสายตา นับทางใบที่ถูกทำลาย)

3 = รุนแรง	> 10	ทางใบ
2 = ปานกลาง	6-10	ทางใบ
1 = น้อย	< 6	ทางใบ
0 = ไม่ถูกทำลาย	0	ทางใบ

2. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย (โดยการประเมินด้วยสายตา นับทางใบที่ไม่ถูกทำลาย)

3 = รุนแรง	< 6	ทางใบ
2 = ปานกลาง	6-13	ทางใบ
1 = น้อย	> 13	ทางใบ
0 = ไม่ถูกทำลาย	0	ทางใบ

3. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของตัวงแรมมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย ประเมินด้วยสายตา นับทางใบที่ถูกทำลาย)

3 = รุนแรง	> 10	ทางใบ
2 = ปานกลาง	6-10	ทางใบ
1 = น้อย	< 6	ทางใบ
0 = ไม่ถูกทำลาย	0	ทางใบ

4. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของด้วงวงมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย (โดยการประเมินด้วยสายตา นับจำนวนยอดที่ถูกทำลายในแปลง)

3 = รุนแรง	> 10	ยอด
2 = ปานกลาง	6-10	ยอด

1 = น้อย < 6 ยอด

0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ยอด

6. การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนเป็นข้อมูลสนับสนุน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร

ผลการทดลองและอภิปรายผล

ผลการดำเนินงานวิจัยการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าว ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์สำหรับใช้เป็นสายต้นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นคือ ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 70-95 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 4 ปี ขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,300-1,600 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 250-350 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 55 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาการดำเนินการเดือน ตุลาคม 2558-กุมภาพันธ์ 2564 ในพื้นที่ศูนย์วิจัย พืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร จากการสำรวจ และรวบรวมพันธุ์มะพร้าว จำนวน 17 สายพันธุ์ จากแหล่งปลูกต่างๆที่สำคัญ โดยเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต อายุการบานของจั่น ผลผลิต องค์ประกอบของผล การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ (selection) และประเมินพันธุ์ (evaluation) มีผลการดำเนินงาน และรายละเอียด ดังนี้

1. การสำรวจ และรวบรวมพันธุ์มะพร้าวจากแหล่งต่างๆที่สำคัญ

จากการสำรวจ และรวบรวมพันธุ์มะพร้าวจากแหล่งปลูกต่างๆที่สำคัญได้แก่ จังหวัดราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และพังงา โดยการคัดเลือกพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพที่สำคัญได้แก่ 1) ด้านผลผลิต ให้ปริมาณจั่นมาก ควรมีจั่นทุกทางใบ ผลดกสม่ำเสมอทุกจั่น และผลมีขนาดสม่ำเสมอทั้งทะเลาย 2) ด้านการเจริญเติบโต ปล้องถี่ (ทางใบที่หลุดร่วง) ลำต้นใหญ่ แข็งแรง ตั้งตรงสม่ำเสมอ และไม่คดงอ ทางใบสั้น ก้านทางใหญ่แข็งแรงไม่หักหรือฉีกขาด สามารถรับน้ำหนักทะเลายมะพร้าวได้ดี ทรงพุ่มกลม ทางใบแพร่กระจายรอบลำต้น ทางใบไม่ควรชี้ขึ้นหรือห้อยลงจนดูเหมือนทางใบหุบลง ทางใบต้องไม่ทำมุมแหลมกับยอด เมื่อมองจากภายนอกทรงพุ่มควรดูคล้ายครึ่งวงกลมหรือวงกลม 3) ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อม ผลผลิตไม่ขาดคอกในช่วงฤดูแล้ง และ 4) ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูมะพร้าวที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงการขยายพันธุ์ขึ้นอยู่กับความสูงต้นมะพร้าว และพื้นที่ที่เข้าไปสำรวจ โดยแบ่งวิธีการขยายพันธุ์เป็น 2 วิธีการด้วยกันได้แก่ 1) การผสมตัวเอง (self pollination) และ 2) การผสมเปิด (open pollination) พบว่า ได้จำนวนผลพันธุ์มะพร้าวทั้งหมด 17 สายพันธุ์ จำนวน 1,700 ผล นำมาเพาะในแปลงเพาะเป็นระยะเวลา 20 สัปดาห์ หลังจากนั้นคัดเลือกต้นที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อนำมาปลูกทดสอบในแปลงรวบรวมอนุรักษ์พันธุ์กรรม จำนวน 50 ต้น/สายพันธุ์ รวมทั้งหมดจำนวน 850 สายต้น และมีจำนวนต้นตายจำนวน 74 สายต้น เหลือจำนวนต้นมะพร้าวทั้งหมด 776 สายต้น แบ่งเป็น 4 ชุดของการปลูก ชุดที่ 1 (400 สาย

ต้น) ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนดก หัวลิง ก้นจุก เติ้งบ้อง เปลือกหวาน ทนทาน และซอสมุทสงคราม ปลูกเดือน กันยายน 2560 ชุดที่ 2 (200 สายต้น) ได้แก่ สายพันธุ์ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก ทุ่งเคล็ด ปลูกเดือนกุมภาพันธ์ 2561 ชุดที่ 3 (144 สายต้น) ได้แก่ ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย และนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย ปลูกเดือนกุมภาพันธ์ 2563 และชุดที่ 4 (32 สายต้น) ได้แก่ สายพันธุ์ค่อม ปลูกเดือนธันวาคม 2563

2. ทดสอบรุ่นลูก (progeny test) คัดเลือก (selection) และประเมิน (evaluation) พันธุ์มะพร้าว 17 สายพันธุ์ที่มีลักษณะดี โดยพิจารณาจากลักษณะต่างๆ ดังนี้

ต้นมะพร้าวรุ่นลูกที่ทดสอบประกอบด้วย 17 สายพันธุ์ จำนวน 850 สายต้น ซึ่งปลูกทดสอบในพื้นที่ 34 ไร่ โดยแบ่งการปลูกทดสอบออกเป็น 4 ชุดด้วยกัน ชุดที่ 1 รหัสแปลงที่ CN 1 (พื้นที่ 16 ไร่ จำนวน 8 สายพันธุ์ 400 สายต้น) ชุดที่ 2 รหัสแปลงที่ CN 2 (พื้นที่ 8 ไร่ จำนวน 4 สายพันธุ์ 200 สายต้น) ชุดที่ 3 รหัสแปลงที่ CN 3 (พื้นที่ 8 ไร่ จำนวน 4 สายพันธุ์ 144 สายต้น) และชุดที่ 4 รหัสแปลงที่ CN 4 (พื้นที่ 2 ไร่ จำนวน 1 สายพันธุ์ 32 สายต้น) ระยะปลูกระหว่างต้น 8.50 เมตร ระยะระหว่างแถว 7.36 เมตร ปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของผล การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม เพื่อหาค่าเฉลี่ย (mean) โดยไม่มีการวางแผนทางสถิติ ให้ผลการทดลอง และรายละเอียด ดังนี้

2.1 การเจริญเติบโต

ชุดที่ 1 รหัสแปลงที่ CN 1 จำนวน 8 สายพันธุ์ 400 สายต้น

มะพร้าวทั้ง 8 สายพันธุ์ อายุประมาณ 48 เดือน ข้อมูลการเจริญเติบโตที่เก็บในระยษนี้ ประกอบด้วย เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย พบว่า

สายพันธุ์สายบัว (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้นจากลักษณะทางกายภาพ และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 169.27 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.52 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 633.70 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 13.20 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 129.28 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.69 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 509.81 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10.62 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 17.63 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.36 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 5.19 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.10 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 181.96 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.79 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 98.98 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.06 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.1 ; ภาพที่ 1.1 และภาพที่ 1.18)

สายพันธุ์ตีนดก (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้นจากลักษณะทางกายภาพ และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 149.82 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.12 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 646.27 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 13.46 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 128.87 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.68 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 535.59 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.15 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 17.80 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำ

กว่า 0.37 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 5.16 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.10 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 195.14 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.06 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 99.02 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.06 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.2 ; ภาพที่ 1.2 และภาพที่ 1.19)

สายพันธุ์หัวลิง (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 147.57 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.07 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 603.93 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.58 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 124.54 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.59 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 510.82 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10.64 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 16.28 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.33 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.84 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.10 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 183.21 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.81 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 95.62 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1.99 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.3 ; ภาพที่ 1.3 และภาพที่ 1.20)

สายพันธุ์กันจุก (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 136.44 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.84 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 578.85 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.05 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 129.31 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.69 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 495.96 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10.33 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 15.85 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.33 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.56 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.09 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 185.54 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.86 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 98.77 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.05 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.4 ; ภาพที่ 1.4 และภาพที่ 1.21)

สายพันธุ์หึ่งบ้อง (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 108.50 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.26 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 405.38 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 8.44 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 94.21 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1.96 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 372.79 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 7.76 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 13.19 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.27 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 3.85 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.08 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 149.81 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.12 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 72.33 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1.50 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.5 ; ภาพที่ 1.5 และภาพที่ 1.22)

สายพันธุ์เปลือกหวาน (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 121.83 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.53 เซนติเมตร/เดือน

ความสูงต้นเฉลี่ย 530.21 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.04 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 125.48 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.61 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 368.96 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 7.68 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 14.48 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.30 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.58 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.09 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 158.52 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.30 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 91.77 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1.91 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.6 ; ภาพที่ 1.6 และภาพที่ 1.23)

สายพันธุ์หนาน (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 150.29 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.13 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 620.55 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.92 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 130.55 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.71 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 518.18 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10.79 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 16.16 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.33 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.96 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.10 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 181.82 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.78 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 97.64 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.03 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.7 ; ภาพที่ 1.7 และภาพที่ 1.24)

สายพันธุ์ขอมสมุทรสงคราม (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 190.79 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.97 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 718.75 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 14.97 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 165.89 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.45 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 561.43 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.69 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 17.09 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.35 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 5.21 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.10 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 192.84 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.01 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 107.91 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.24 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.8 ; ภาพที่ 1.8 และภาพที่ 1.25)

ชุดที่ 2 รหัสแปลงที่ CN 2 จำนวน 4 สายพันธุ์ 200 สายต้น

มะพร้าวทั้ง 4 สายพันธุ์ อายุประมาณ 42 เดือน ข้อมูลการเจริญเติบโตที่เก็บในระยะนี้ ประกอบด้วย เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย พบว่า

สายพันธุ์ปากจกพระทอง (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 42 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 133.82 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.18 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 534.50 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.72 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 136.92 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.26 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 475.10 เซนติเมตร หรือ

เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.31 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 12.34 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.29 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.24 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.10 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 172.64 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.11 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 99.02 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.35 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.9 ; ภาพที่ 1.9 และภาพที่ 1.26)

สายพันธุ์ไทยพะงัน (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 172.74 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.11 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 537.83 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.80 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 110.07 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.62 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 410.65 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 9.77 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 14.30 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.34 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 5.17 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.12 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 146.26 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.48 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 94.13 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.24 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.10 ; ภาพที่ 1.10 และภาพที่ 1.27)

สายพันธุ์ไทยกะโหลก (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 127.80 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.04 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 494.51 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.77 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 127.88 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.04 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 451.08 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10.74 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 12.06 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.28 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.00 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.09 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 162.59 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.87 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 92.98 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.21 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.11 ; ภาพที่ 1.11 และภาพที่ 1.28)

สายพันธุ์ทุ่งเคล็ด (50 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 48 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 138.74 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.30 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 467.83 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.13 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 110.07 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.62 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 410.65 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 9.77 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 14.30 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.34 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 5.17 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.12 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 146.26 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.48 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 94.13 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.24 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.12 ; ภาพที่ 1.12 และภาพที่ 1.29)

ชุดที่ 3 รหัสแปลงที่ CN 3 จำนวน 4 สายพันธุ์ 144 สายต้น

มะพร้าวทั้ง 4 สายพันธุ์ อายุประมาณ 18 เดือน ข้อมูลการเจริญเติบโตที่เก็บในระยะนี้ ประกอบด้วย เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย พบว่า

สายพันธุ์ไทยท่าศาลา (33 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 18 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 50.44 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.80 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 228.61 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.70 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 87.00 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.83 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 205.17 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.39 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 7.44 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.41 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 3.72 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.20 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 88.94 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.94 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 68.61 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.81 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.13 ; ภาพที่ 1.13 และภาพที่ 1.30)

สายพันธุ์มะพร้าว (42 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 18 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 58.67 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.25 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 190.48 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10.58 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 69.93 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.88 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 174.86 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 9.71 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 7.10 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.39 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 3.50 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.19 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 89.52 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.97 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 69.02 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.83 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.14 ; ภาพที่ 1.14 และภาพที่ 1.31)

สายพันธุ์คามอรูนีแดงต้นเตี้ย (48 สายต้น) รวบรวมจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 18 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 39.58 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.19 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 148.33 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 8.24 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 37.75 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.09 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 99.83 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 5.54 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 4.50 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.25 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 2.17 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.12 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 58.83 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.26 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 30.00 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1.66 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.15 ; ภาพที่ 1.15 และภาพที่ 1.32)

สายพันธุ์นวิกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย (21 สายต้น) รวบรวมจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมตัวเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโต

ด้านต่างๆ ที่อายุ 18 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 41.55 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.30 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 153.48 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 8.52 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 57.42 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.19 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 116.67 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 6.48 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 6.06 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.33 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 2.85 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.15 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 71.82 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.99 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 47.76 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.65 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.16 ; ภาพที่ 1.16 และภาพที่ 1.33)

ชุดที่ 4 รหัสแปลงที่ CN 4 จำนวน 1 สายพันธุ์ 32 สายต้น

มะพร้าว 1 สายพันธุ์ อายุประมาณ 12 เดือน ข้อมูลการเจริญเติบโตที่เก็บในระยนี้ ประกอบด้วย เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย พบว่า

สายพันธุ์ค่อม (32 สายต้น) รวบรวมจากแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี คัดเลือกต้น และขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเปิด จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ที่อายุ 12 เดือน โดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 31.33 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.61 เซนติเมตร/เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 147.27 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 12.27 เซนติเมตร/เดือน ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 46.07 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.83 เซนติเมตร/เดือน ความยาวทางใบเฉลี่ย 143.87 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 11.98 เซนติเมตร/เดือน จำนวนทางใบเฉลี่ย 4.33 ทางใบหรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.36 ทางใบ/เดือน จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 3.75 ทางใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.31 ทางใบ/เดือน ส่วนจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 111.87 ใบ หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 9.32 ใบ/เดือน และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 37.53 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.12 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 1.17 ; ภาพที่ 1.17 และภาพที่ 1.34)

จากข้อมูลการเจริญเติบโตของมะพร้าวทั้ง 17 สายพันธุ์ จำนวน 744 สายต้น มีแนวโน้ม ในการเจริญเติบโตค่อนข้างดีในด้านต่างๆทั้ง 4 ชุด (รหัสแปลง CN1-4) สามารถสรุปข้อมูลเบื้องต้นได้ ดังนี้

1. มะพร้าวจากการสำรวจ และรวบรวมสามารถจำแนกเบื้องต้นได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มพันธุ์ต้นสูง (tall) จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์หัวลิง กันจุก เปลือกหวาน ทนทาน ขอสมุทรวงคราม ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก ไทยท่าศาลา มะพร้าว และกลุ่มต้นเตี้ย (dwarf) จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ทุ่งเคล็ด คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย และค่อม กลุ่มเบ็ดเตล็ด (ไม่สามารถจำแนกสายพันธุ์ได้) จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ต้นดก และเทิงบ้อง ตามลำดับ (วิไลวรรณ และคณะ, 2558) เพื่อความชัดเจนในการจำแนกสายพันธุ์มะพร้าวจำเป็นต้องดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง

2. กลุ่มต้นสูงจะมีการเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นโตเต็มที่เมื่ออายุเฉลี่ย 4 ปี ส่วนกลุ่มต้นเตี้ยจะมีการเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นโตเต็มที่เมื่ออายุเฉลี่ย 3 ปี วิเชียร (2524) กล่าวว่า ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมากแสดงถึงความสมบูรณ์ และการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นได้ดี บ่งบอกถึงลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์

3. ความสูงต้นมะพร้าวจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่ออายุประมาณ 3 ปี เมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตทางด้านความสูงจะผันแปรไปตามอายุของต้นมะพร้าว Julian *et. al* (1982) สอดคล้องกับ Menon และ Pandalai (1958) พบว่า ในช่วงของปีแรกมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และจะลดลงเมื่ออายุมะพร้าวมากขึ้น นอกจากนี้ความสูงของลำต้นมะพร้าวยังคงแปรผันไปตามพันธุ์ สภาพภูมิอากาศ ดิน การจัดการดูแลสวน และตลอดจนการให้ปัจจัยการผลิต

4. ความยาวก้านทางใบสั้นจะมีความแข็งแรงมากกว่าต้นที่มีก้านยาวเกินขนาด ก้านทางใบจะไม่สามารถรองรับน้ำหนักผลผลิตที่มีผลขนาดใหญ่ และผลผลิตในปริมาณมากได้

5. ความยาวทางใบมากนั้นแสดงถึงโอกาสการสร้างจำนวนใบย่อยมากขึ้น เพราะฉะนั้น พื้นที่ในการสังเคราะห์แสงของต้นมะพร้าวจะมากขึ้นตามไปด้วย มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และการให้ผลผลิตของต้นมะพร้าว ดังนั้นสัดส่วนความยาวก้านทางใบ และความยาวทางใบมีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต มะพร้าวที่มีความยาวก้านทางใบสั้น และความยาวทางใบยาวจะมีจำนวนใบย่อยมาก มะพร้าวจึงมีการสังเคราะห์แสงมาก ทำให้มีผลต่อผลผลิตของมะพร้าวต้นนั้น

6. จำนวนทางใบ และจำนวนทางใบเพิ่มในปริมาณมากเป็นลักษณะที่ดีในการเจริญเติบโต เพราะผลผลิตจะแปรผันตามจำนวนทางใบ เนื่องจาก 1 ทางใบจะให้ผลผลิต 1 ทะลาย โดยทั่วไปมะพร้าวจะมีการสร้างทางใบ 1 ทางใบ/เดือน หากมีจำนวนทางใบในปริมาณมากต้นมะพร้าวสามารถสังเคราะห์แสงได้ดี ส่งผลต่อการเจริญเติบโต การออกจั่น และการติดผลของมะพร้าว ซึ่งโดยทั่วไปมะพร้าวจะมีการสร้างทางใบอย่างน้อย 1 ทางใบ/เดือน แต่ถ้าต้นมะพร้าวมีความแข็งแรงและสมบูรณ์สามารถสร้างทางใบได้มากกว่า 1-2 ทางใบ/เดือน (วิเชียร, 2524) ดังนั้นจำนวนทางใบบนต้นมะพร้าวที่ผลิออกมาต่อต้นต่อปี มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต เพราะลักษณะมะพร้าวที่ดีจะออกจั่นทุกซอกมุมทางใบ เมื่อทางใบถูกสร้างขึ้นจำนวนมากมะพร้าวต้นนั้นก็จะให้ผลผลิตมากไปด้วย

7. จำนวนใบย่อย มีความสัมพันธ์กับการสังเคราะห์แสง มะพร้าวที่มีใบย่อยมากจะมีการสังเคราะห์แสงมาก จึงมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง

8. ความยาวใบย่อยมากจะทำให้พื้นที่ใบในการสังเคราะห์แสงมาก มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และการให้ผลผลิตของต้นมะพร้าว

บางช่วงอายุจะมีความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อยลดลง ลักษณะเช่นนี้อาจเนื่องมาจากความสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวในขณะนั้น จึงส่งผลต่อการพัฒนาสร้างทางใบ และใบย่อยที่ไม่สมบูรณ์

2.2 ผลผลิต

ต้นมะพร้าวหลังจากปลูกทดสอบ ปรากฏว่า มะพร้าวจำนวน 10 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง กั้นจุก เท็งบ้อง เปลือกหวาน ทนนาน ซอสมุทรสคราม ไทยพะงัน และทุ่งเคล็ด ให้ผลการทดลอง และรายละเอียด ดังนี้

สายพันธุ์สายบัว พบว่า มีการบานของจั่นจำนวน 40 สายต้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การบานของจั่น 80 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นทั้งหมด มีอายุการออกจั่นเฉลี่ย 29 เดือน สามารถให้ผลผลิตในปี 2563-2564 มีจำนวนจั่นเฉลี่ย 7 และ 8 จั่น/ต้น/ปี จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 12 และ 14 ดอก/จั่น จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 5 และ 8 ผล/

สายพันธุ์ซอสมุทสงคราม พบว่า มีการบานของจั่นจำนวน 5 สายต้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การบานของจั่น 10 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นทั้งหมด มีอายุการออกจั่นเฉลี่ย 39 เดือน สามารถให้ผลผลิตในปี 2563-2564 มีจำนวนจั่นเฉลี่ย 2 และ 5 จั่น/ต้น จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 10 และ 12 ดอก/จั่น จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 2 และ 4 ผล/ทะลาย และ/หรือ 5 และ 18 ผล/ต้น/ปี และคาดการณ์จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 103 และ 400 ผล/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1.18 ; ภาพที่ 1.25)

สายพันธุ์ไทยพะงัน พบว่า มีการบานของจั่นจำนวน 1 สายต้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การบานของจั่น 2 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นทั้งหมด มีอายุการออกจั่นเฉลี่ย 44 เดือน สามารถให้ผลผลิตในปี 2564 มีจำนวนจั่นเฉลี่ย 4 จั่น/ต้น จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 13 ดอก/จั่น จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 6 ผล/ทะลาย และ/หรือ 24 ผล/ต้น/ปี และคาดการณ์จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 528 ผล/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1.18 ; ภาพที่ 1.26)

สายพันธุ์ทุ่งเคล็ด พบว่า มีการบานของจั่นจำนวน 46 สายต้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การบานของจั่น 92 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นทั้งหมด มีอายุการออกจั่นเฉลี่ย 26 เดือน สามารถให้ผลผลิตในปี 2563-2564 มีจำนวนจั่นเฉลี่ย 9 และ 7 จั่น/ต้น จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 14 และ 15 ดอก/จั่น จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 7 และ 9 ผล/ทะลาย และ/หรือ 59 และ 63 ผล/ต้น/ปี และคาดการณ์จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 1,298 และ 1,369 ผล/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1.18 ; ภาพที่ 1.27)

ลักษณะการบานของจั่นจะถ่ายทอดไปยังลูกผสมทุกพันธุ์เท่าเทียมกัน การบานของจั่นมะพร้าวอาจแปรปรวนได้ตามสภาพแวดล้อมของสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ และการปฏิบัติดูแลรักษา หากในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมะพร้าวจะมีอายุการบานของจั่นได้เร็วขึ้น เนื่องจากความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมดังกล่าวมา และความอุดมสมบูรณ์ ที่มีผลต่อการสร้างและพัฒนาการของจั่นมะพร้าว (Balingasa *et al*, 1982)

ช่วงแรกของการให้ผลผลิตมะพร้าวจะมีปริมาณผลผลิตน้อยมาก หรือแทบจะไม่ให้ผลผลิตสังเกตได้จากดอกตัวเมีย และดอกตัวผู้ไม่สมบูรณ์ มีลักษณะแห้งเหี่ยว และ/หรือผลมะพร้าวหลังจากการผสมเกสรจะหลุดร่วง สันนิษฐานได้จาก

1. สภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างแห้งแล้งสะสมก่อนการสร้างจั่น 38-44 เดือน ส่งผลต่อการพัฒนาการของจั่น ทำให้จั่นไม่สมบูรณ์สังเกตได้จาก 1) ระวังสั้นแนบกับกาบจั่น และ/หรือกาบจั่นไม่ยอมแตก 2) ปริมาณดอกตัวเมีย-ตัวผู้้น้อยมาก และ 3) ดอกตัวเมีย-ตัวผู้ไม่สมบูรณ์ผิดปกติ หรือหลุดร่วงก่อนการผสมพันธุ์
2. ปริมาณฝนตกชุกติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้ละอองเกสรถูกชะล้างส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การผสมติดลดลง
3. สภาพแวดล้อมแล้งจัดในช่วงของการผสมพันธุ์ ส่งผลต่อการไม่ติดผลผลิต เนื่องจากละอองเกสรสูญเสียความมีชีวิตก่อนได้รับการผสม หรือละอองเกสรสูญเสียความมีชีวิตระหว่างที่หลอดละอองเกสร (pollen tube) งอกลงไปผสมกับไข่ และหากมีการผสมติดผลผลิตอาจหลุดร่วงก่อนระยะเก็บเกี่ยว จากผลการทดลองดังกล่าว ผลผลิตจะหลุดร่วงในช่วงอายุ 3-5 เดือน ภายหลังได้รับการผสมพันธุ์

2.3 องค์ประกอบของผล

ผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวและนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบของผล จำนวน 10 สายพันธุ์ที่สามารถเก็บผลผลิตมาวิเคราะห์องค์ประกอบของผลในปี 2563-2564 ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนดก หัวลิง ก้นจุก เท็งบ้อง ขอสมุทรสงคราม ไทยพะงัน และทุ่งเคล็ด (ตารางที่ 1.19) ให้ผลการทดลอง และรายละเอียด ดังนี้

สายพันธุ์สายบัว พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 125 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 869 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์ตีนดก พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 111 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 944 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 49 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์หัวลิง พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 199 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,338 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 42 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์ก้นจุก พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 194 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,225 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 53 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์เท็งบ้อง พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 111 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 728 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 46 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์เปลือกหวาน พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 200 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,181 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 48 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.5

สายพันธุ์ทนาน พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 208 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,300 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 49 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์ขอสมุทรสงคราม พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 179 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,072 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์ไทยพะงัน พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 168 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 995 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 46 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

สายพันธุ์ทุ่งเคล็ด พบว่า มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 119 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 832 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 45 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของผลของสายพันธุ์มะพร้าวที่ให้ผลผลิต 10 สายพันธุ์ ลักษณะดีเด่นที่ใช้ในการพิจารณาในการคัดเลือกพันธุ์ ได้แก่ น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง ขนาดของผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง และการวิเคราะห์คำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ โดยช่วงระยะเวลา 2-3 ปีแรกของการให้ผลผลิตในด้านปริมาณ และคุณภาพจะค่อนข้างน้อยมาก และไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากการเจริญเติบโตยังสมบูรณ์ไม่เต็มที่ และจะมีความสม่ำเสมอคงที่ในช่วงปีที่ 8-15 ปี หลังจากปลูกขึ้นอยู่กับสายพันธุ์มะพร้าวว่าจัดอยู่ในกลุ่มต้นเตี้ย ลูกผสม และ/หรือกลุ่มต้นสูง จากการวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบของผลทั้ง 10 สายพันธุ์ พบว่า น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 111-208 กรัม/ผล ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 250-350 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวจัดเป็นผลขนาดเล็กถึงกลางมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 728-1,338 กรัม/ผล (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2554) น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 45-53 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตรไม่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (อานุกาพ และคณะ, 2535) แต่สัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ เป็นลักษณะที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว พบว่า มะพร้าวทั้ง 10 สายพันธุ์ จัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ถ้ามะพร้าวมีลักษณะดีเด่นจะมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0.4 (จุลพันธ์, 2538)

3. การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ

จากการสำรวจ/ประเมินด้วยสายตา และเก็บข้อมูลการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่เป็นศัตรูของมะพร้าวที่สำคัญ (ตารางที่ 1.19-1.22) พบว่า

ชุดที่ 1 รหัสแปลงที่ CN 1 จำนวน 8 สายพันธุ์ 400 สายต้น ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง ก้นจุก เที่ยงบ้อง เปลือกหวาน ทนทาน และซอสมุทรวงคราม รายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่ไม่พบโรคยอดเน่า ซึ่งมักพบในระยะต้นกล้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในสภาพที่มีฝนตกชุกและความชื้นสัมพัทธ์สูง แต่นับว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกทดสอบในแปลง โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต

- ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำ มะพร้าว ด้วงแรดมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าว

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12-48 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรคของสายพันธุ์ทั้ง 8 สายพันธุ์

- พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว พบว่า 1) แมลงดำหนามมะพร้าวพบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 12 เดือนในสายพันธุ์เปลือกหวาน และระยะ 18-48 เดือน เกือบทุกสายพันธุ์ โดยเฉลี่ยพบการเข้าทำลายระยะ 48 เดือน ในสายพันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง ก้นจุก เที่ยงบ้อง เปลือกหวาน ทนทาน

และซอสสมุทรสงคราม จำนวน 8, 8, 7, 6, 4, 6, 4 และ 3 ต้น คิดเป็น 16, 16, 14, 12, 8, 12, 8 และ 6 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ตามลำดับ และ 2) ดั้วแรมมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 18 เดือนเกือบทุกสายพันธุ์ ยกเว้นสายพันธุ์สายบัว โดยเฉลี่ยพบการเข้าทำลายระยะ 48 เดือน ในสายพันธุ์สายบัว ต้นดก หัวลิง กั้นจุก เติ้งบ้อง เปลือกหวาน ทนทาน และซอสสมุทรสงคราม จำนวน 1, 2, 2, 2, 3, 2, 2 และ 2 ต้น คิดเป็น 2, 4, 4, 4, 6, 4, 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ตามลำดับ โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายของแมลงทั้ง 2 ชนิด น้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าวในสายพันธุ์ทั้ง 10 สายพันธุ์

ชุดที่ 2 รหัสแปลงที่ CN 2 จำนวน 4 สายพันธุ์ 200 สายต้น ได้แก่ สายพันธุ์ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก และทุ่งเคล็ด รายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่ไม่พบโรคยอดเน่า ซึ่งมักพบในระยะต้นกล้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในสภาพที่มีฝนตกชุกและความชื้นสัมพัทธ์สูง แต่นับว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกทดสอบในแปลง โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต

- ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ด้วงแรมมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าว

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12-42 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรคของสายพันธุ์ทั้ง 4 สายพันธุ์

- พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว และ ด้วงแรมมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว พบว่า 1) แมลงดำหนามมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 12 เดือน ยกเว้นสายพันธุ์ทุ่งเคล็ด โดยเฉลี่ยพบการเข้าทำลายระยะ 42 เดือน ในสายพันธุ์ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก และทุ่งเคล็ด จำนวน 6, 4, 5 และ 3 ต้น คิดเป็น 12, 8, 10 และ 6 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ตามลำดับ และ 2) ด้วงแรมมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 18 เดือนในสายพันธุ์ไทยพะงัน และระยะ 24-42 เดือน เกือบทุกสายพันธุ์ โดยเฉลี่ยพบการเข้าทำลายระยะ 42 เดือน ในสายพันธุ์ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก และทุ่งเคล็ด จำนวน 2 ต้น/สายพันธุ์ คิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายของแมลงทั้ง 2 ชนิด น้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าวในสายพันธุ์ทั้ง 4 สายพันธุ์

ชุดที่ 3 รหัสแปลงที่ CN 3 จำนวน 4 สายพันธุ์ 144 สายต้น ได้แก่ สายพันธุ์ไทยท่าศาลา มะพร้าวคาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย และนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย รายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่ไม่พบโรคยอดเน่า ซึ่งมักพบในระยะต้นกล้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในสภาพที่มีฝนตกชุกและความชื้นสัมพัทธ์สูง

แต่นับว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกทดสอบในแปลง โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต

- ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำ มะพร้าว ดั้วแรมมะพร้าว และดั้วงวงมะพร้าว

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12-18 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรคของสายพันธุ์ทั้ง 4 สายพันธุ์
 - พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว และดั้วแรมมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว พบว่า 1) แมลงดำหนามมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 12 เดือน โดยเฉลี่ยพบการเข้าทำลายระยะ 18 เดือน ในสายพันธุ์ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย และนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย จำนวน 2, 1, 2 และ 1 ต้น คิดเป็น 6, 2, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ตามลำดับ และ 2) ดั้วแรมมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 12 เดือนในสายพันธุ์ไทยพะงัน โดยเฉลี่ยพบการเข้าทำลายระยะ 18 เดือน ในสายพันธุ์ในสายพันธุ์ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย และนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย จำนวน 2, 1, 2 และ 1 ต้น คิดเป็น 6, 2, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ตามลำดับ โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายของแมลงทั้ง 2 ชนิด น้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และดั้วงวงมะพร้าวในสายพันธุ์ทั้ง 4 สายพันธุ์

ชุดที่ 4 รหัสแปลงที่ CN 4 จำนวน 1 สายพันธุ์ 32 สายต้น ได้แก่ สายพันธุ์คอมพิวเตอร์ รายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่ไม่พบโรคยอดเน่า ซึ่งมักพบในระยะต้นกล้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในสภาพที่มีฝนตกชุกและความชื้นสัมพัทธ์สูง แต่มองว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกทดสอบในแปลง โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต

- ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำ มะพร้าว ดั้วแรมมะพร้าว และดั้วงวงมะพร้าว

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรค และการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ

จากการสำรวจ/ประเมินด้วยสายตา ในการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุ 48, 42, 18 และ 12 เดือนในแต่ละชุด พบว่า ในช่วง 6 เดือน พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่มองว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ ซึ่งไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต ส่วนการเข้าทำลายของแมลงที่สำคัญ พบในระยะช่วงอายุ 12 เดือน โดยเฉพาะแมลงดำหนามมะพร้าว และดั้วแรมมะพร้าว พบการเข้าทำลายเฉลี่ยจำนวน 0-8 ต้น คิดเป็น 0-16 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความ

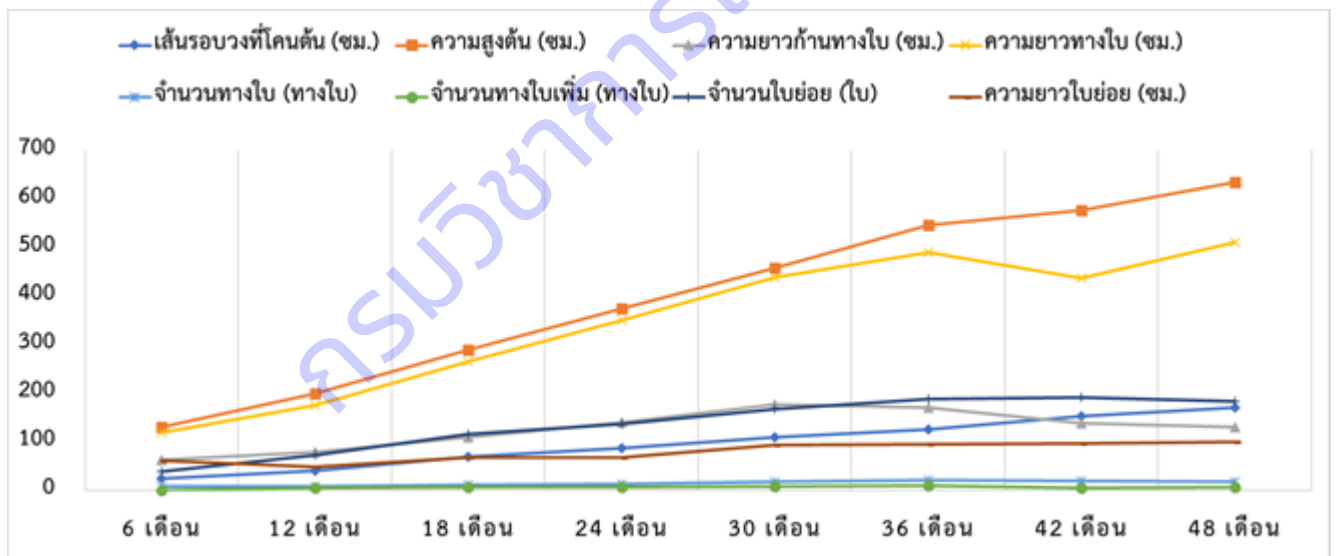
รุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) และไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าวในมะพร้าวทั้ง 17 สายพันธุ์

4. การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม

ปลูกทดสอบพันธุ์มะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆจากสำรวจ และรวบรวมในปี 2560-2563 พบว่า ต้นมะพร้าวได้รับน้ำฝนในปริมาณมากเฉลี่ยรวมทั้งปี 2,152.3, 2,402.7, 1,658.2 และ 2,053.4 มิลลิเมตร/ปี และ 179.4, 200.2, 138.2 และ 171.1 มิลลิเมตร/เดือน ตามลำดับ (ภาพที่ 35) ซึ่งมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวไม่ควรน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร/ปี และ 50 มิลลิเมตร/เดือน (สมชาย, 2555) ประกอบกับอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดระหว่าง 32.1-32.9 °C และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดระหว่าง 23.5-23.8 °C (ภาพที่ 36) ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตได้สม่ำเสมอ คือ 27°C และไม่ควรมากกว่า 35°C (Grimwood, 1975) และความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงเฉลี่ยทั้งปีอยู่ระหว่าง 93.9-94.8 % (ภาพที่ 37) สังเกตได้ว่าช่วงแล้งหรือฝนตกทั้งช่วงเป็นระยะเวลาหลายวันในแต่ละเดือน อุณหภูมิสูง และความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงพบว่ามะพร้าวทั้ง 5 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้ดี ไม่พบลักษณะอาการของทางใบลู่ลง หรือทางใบหักพับเนื่องจากการขาดน้ำอย่างรุนแรง จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์ดังกล่าวค่อนข้างมีความทนทานต่อสภาวะอากาศที่แล้งจัด แต่พบปัญหาการให้ผลผลิตคือ การพัฒนาของจั่นไม่สมบูรณ์ ดอกตัวเมียร่วงก่อนการผสมพันธุ์ และผลผลิตหลุดร่วงก่อนระยะเก็บเกี่ยว เนื่องจากฝนตกในปริมาณมากจนชะล้างละอองเกสรในการผสมพันธุ์ และเกิดน้ำท่วมขังระบายน้ำไม่ทัน ประกอบกับปริมาณความชื้นในอากาศสูงเกินไป จะส่งผลทำให้อัตราการดูดน้ำ และสารอาหารจากรากลดลงตามไปด้วย และเกิดการชะลอกกระบวนการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นไปได้ว่าหากความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เป็นสภาวะอันตรายต่อพืชมะพร้าว ถ้ามีความชื้นสูงในระดับนี้เป็นเวลานาน มีโอกาสสูงมากที่จะทำให้รากเน่า และเกิดเชื้อราตรงบริเวณจั่น และดอกตัวเมียขึ้นได้ทำให้ดอกตัวเมียร่วง ซึ่งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญส่งผลต่อกลไกการเจริญเติบโต ลักษณะทางสรีรวิทยา และการให้ผลผลิตของพืชมะพร้าว

ตารางที่ 1.1 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์สายบัวจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

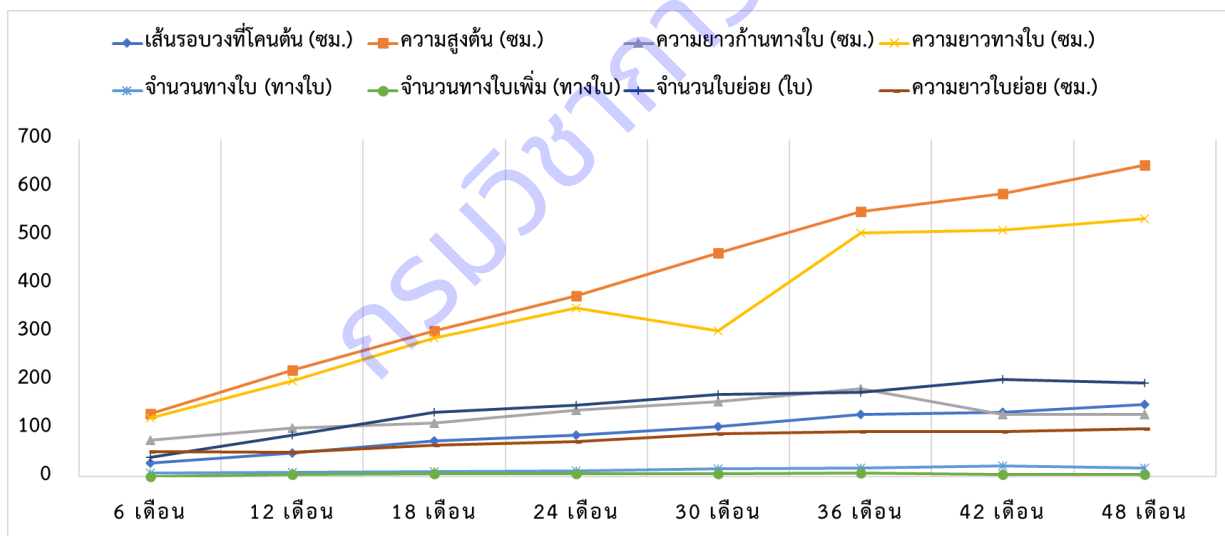
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	23.50	129.78	62.26	118.91	7.48	0	37.98	60.83
12	39.02	199.48	78.44	173.85	7.44	3.61	72.55	48.07
18	69.10	289.10	108.70	264.30	11.30	5.70	114.80	66.20
24	85.85	374.24	139.72	349.43	12.54	6.26	135.96	66.70
30	108.19	456.80	175.59	438.69	17.76	7.46	166.72	91.91
36	125.33	546.02	170.37	490.41	19.59	8.61	187.13	93.83
42	152.74	575.93	137.81	437.22	19.41	4.81	191.20	96.65
48	169.27	633.70	129.28	509.81	17.63	5.19	181.96	98.98
เฉลี่ย/เดือน	3.52	13.20	2.69	10.62	0.36	0.10	3.79	2.06



ภาพที่ 1.1 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์สายบัวจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.2 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ต้นดกจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

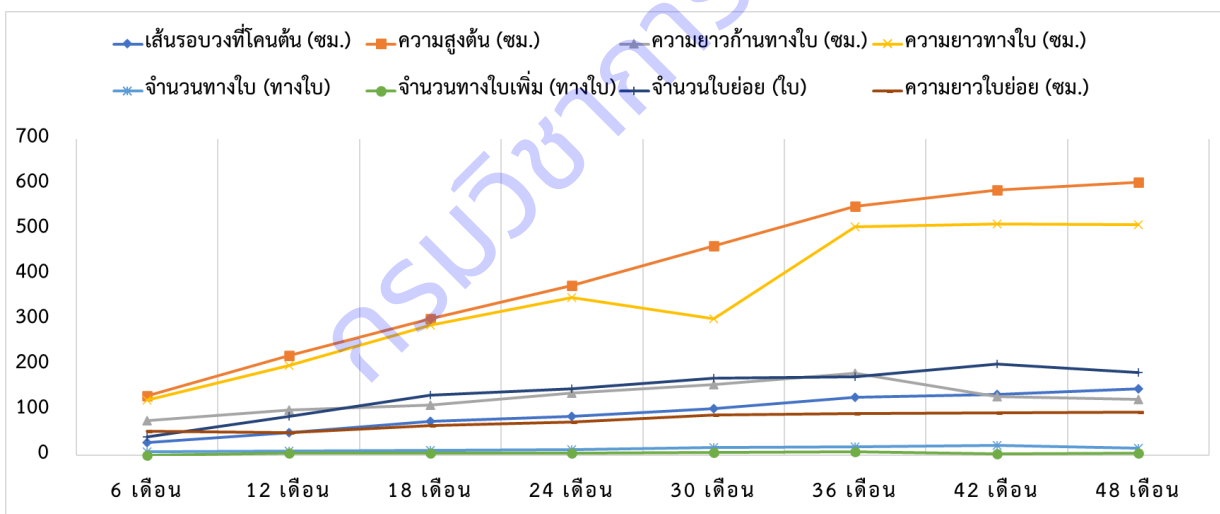
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	28.35	131.40	76.70	121.69	7.87	0	41.12	52.90
12	49.94	221.11	100.96	198.53	9.52	4.43	85.96	50.96
18	75.20	302.20	111.00	287.70	11.00	5.60	133.40	66.30
24	86.33	375.29	138.10	349.92	12.44	5.79	148.08	73.35
30	103.62	463.98	156.15	302.47	17.42	6.81	171.58	90.04
36	128.87	550.73	182.67	505.58	18.73	8.06	174.87	93.35
42	134.39	587.65	129.90	511.76	22.12	4.24	202.67	93.57
48	149.82	646.27	128.87	535.59	17.80	5.16	195.14	99.02
เฉลี่ย/เดือน	3.12	13.46	2.68	11.15	0.37	0.10	4.06	2.06



ภาพที่ 1.2 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ต้นดกจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.3 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์หัวลิงจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

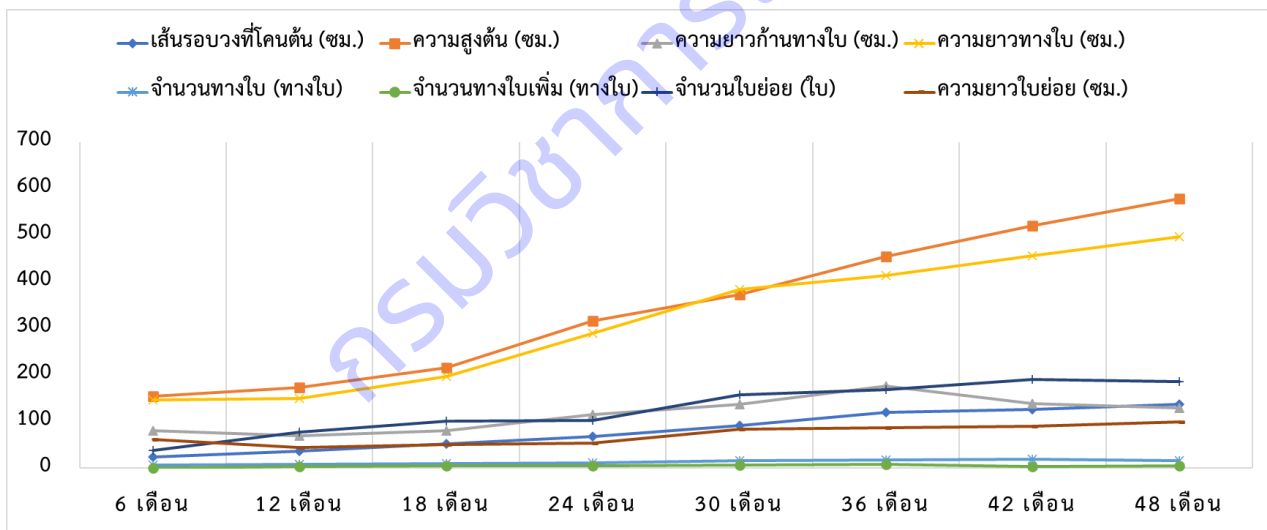
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	24.67	138.71	71.73	133.65	6.95	0	40.98	55.12
12	44.59	204.88	80.64	181.26	8.61	3.82	83.48	50.51
18	68.00	266.90	98.30	247.90	10.00	5.10	117.30	61.20
24	79.69	346.10	80.51	200.85	11.51	5.61	133.02	69.05
30	99.98	421.34	147.70	408.46	16.02	6.75	157.38	90.63
36	124.92	508.69	173.48	455.21	17.15	8.61	159.70	93.54
42	138.85	467.05	136.66	492.62	19.79	4.23	194.46	94.59
48	147.57	603.93	124.54	510.82	16.28	4.84	183.21	95.62
เฉลี่ย/เดือน	3.07	12.58	2.59	10.64	0.33	0.10	3.81	1.99



ภาพที่ 1.3 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์หัวลิงจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.4 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์กันจุกจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

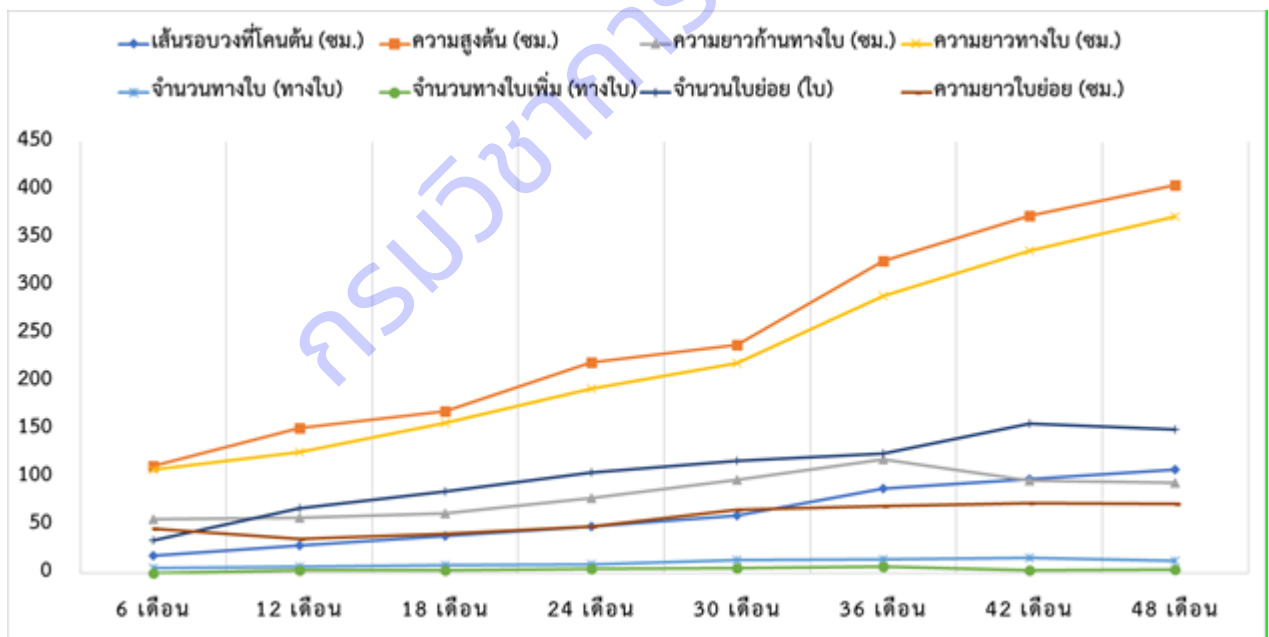
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	23.26	154.92	80.33	146.40	6.04	0	38.64	60.85
12	36.16	172.33	68.57	148.80	7.35	3.10	76.94	43.73
18	52.30	215.20	80.90	196.30	9.20	4.50	101.10	50.30
24	68.32	315.64	114.30	288.72	10.83	5.34	101.70	53.15
30	91.46	371.92	136.44	384.15	15.87	6.52	157.08	83.42
36	119.54	453.85	176.53	413.56	17.17	7.87	167.98	86.28
42	126.49	519.62	138.98	455.47	18.40	4.04	189.64	90.32
48	136.44	578.85	129.31	495.96	15.85	4.56	185.54	98.77
เฉลี่ย/เดือน	2.84	12.05	2.69	10.33	0.33	0.09	3.86	2.05



ภาพที่ 1.4 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์กันจุกจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.5 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์เท็งบ้องจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

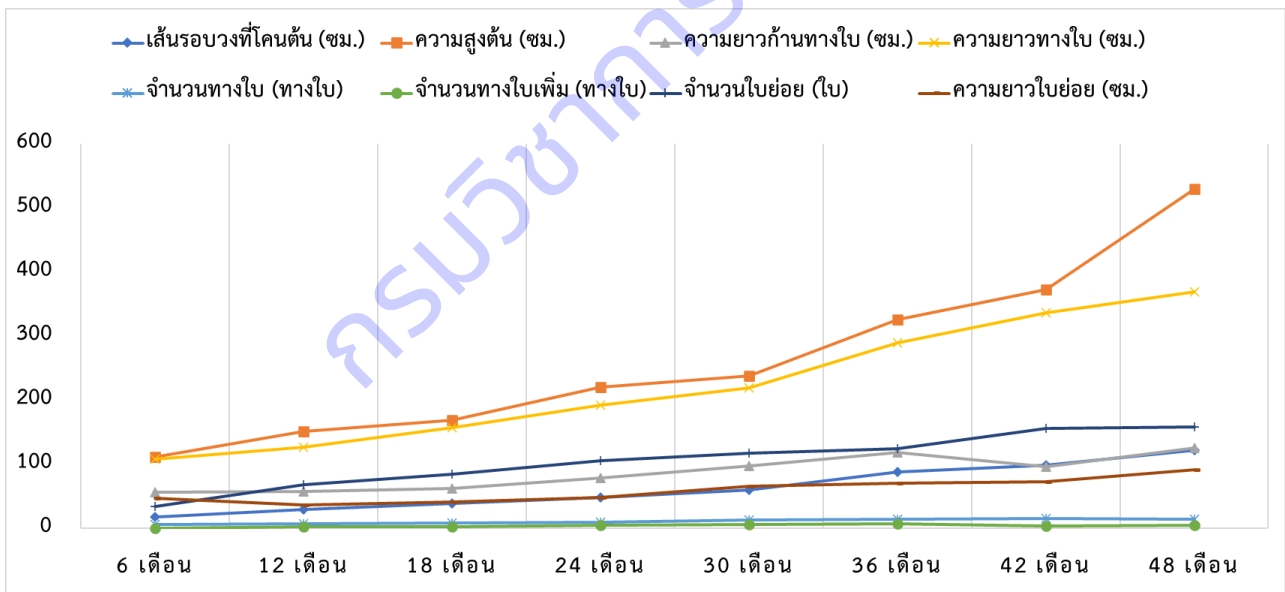
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	18.30	111.80	56.41	108.41	5.63	0	34.15	46.67
12	29.35	151.48	57.77	126.83	6.88	3.08	67.88	36.10
18	38.70	169.20	62.60	156.90	8.40	3.20	85.10	41.20
24	48.79	220.55	78.49	192.77	9.32	4.72	105.55	48.83
30	60.40	238.83	97.92	219.30	13.58	5.74	117.28	66.15
36	88.56	325.96	118.62	289.46	14.77	6.85	125.12	70.50
42	98.68	373.21	96.89	336.70	15.84	3.26	155.96	73.30
48	108.50	405.38	94.21	372.79	13.19	3.85	149.81	72.33
เฉลี่ย/เดือน	2.26	8.44	1.96	7.76	0.27	0.08	3.12	1.50



ภาพที่ 1.5 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์เท็งบ้องจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.6 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์เปลือกหวานจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

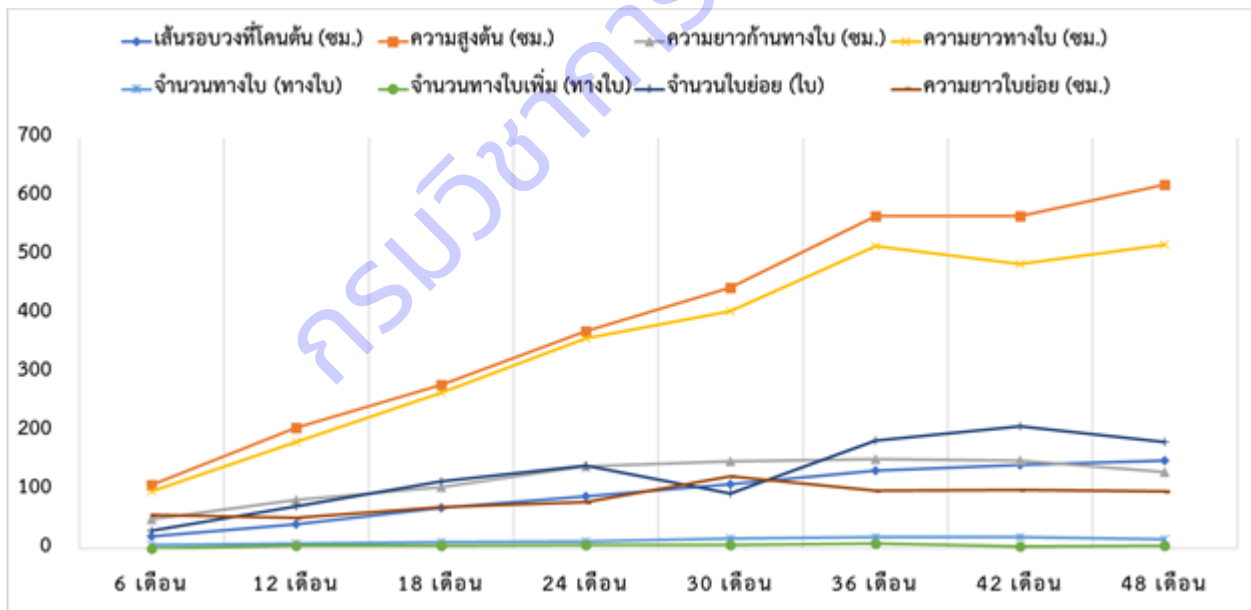
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	15.86	80.59	38.02	72.45	5.71	0	25.04	45.43
12	27.88	153.12	60.21	121.83	7.02	2.89	51.79	41.77
18	47.40	203.10	78.50	183.80	8.60	4.10	82.70	50.00
24	57.56	251.35	90.23	221.85	9.52	4.54	104.27	55.85
30	84.83	335.60	122.60	302.81	14.19	6.29	139.67	78.82
36	101.77	440.52	133.81	412.60	16.27	8.19	164.13	80.33
42	111.77	470.52	128.54	418.23	17.85	3.65	195.29	87.46
48	121.83	530.21	125.48	368.96	14.48	4.58	158.52	91.77
เฉลี่ย/เดือน	2.53	11.04	2.61	7.68	0.30	0.09	3.30	1.91



ภาพที่ 1.6 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์เปลือกหวานจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.7 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ทนานจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

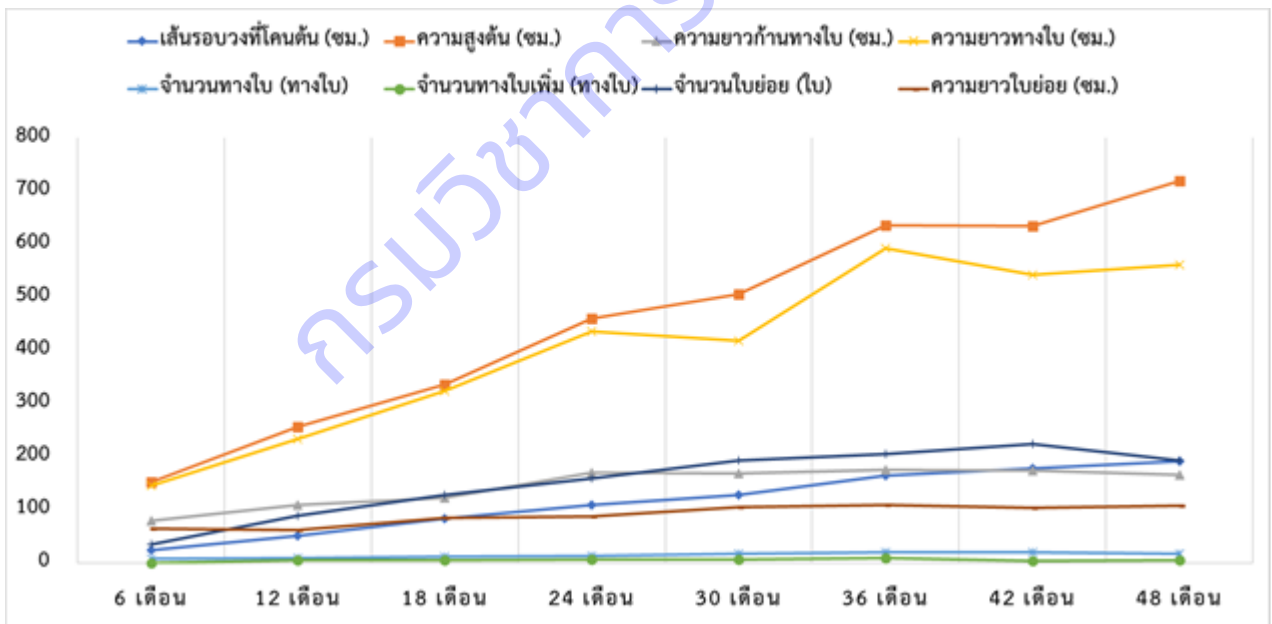
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	20.20	108.36	50.21	97.28	6.40	0	30.86	57.71
12	41.38	205.52	83.24	181.98	8.31	4.35	71.39	51.81
18	69.70	278.70	105.30	265.50	10.60	5.20	115.10	70.60
24	88.68	370.32	140.47	358.70	11.66	5.60	141.26	78.62
30	109.51	444.83	148.92	404.30	16.64	6.23	94.11	122.68
36	133.34	566.60	152.21	515.25	19.17	8.45	184.39	98.68
42	142.74	566.85	149.76	485.19	19.50	3.52	208.04	100.33
48	150.29	620.55	130.55	518.18	16.16	4.96	181.82	97.64
เฉลี่ย/เดือน	3.13	12.92	2.71	10.79	0.33	0.10	3.78	2.03



ภาพที่ 1.7 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ทนานจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.8 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ซอสมุทสงครามจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

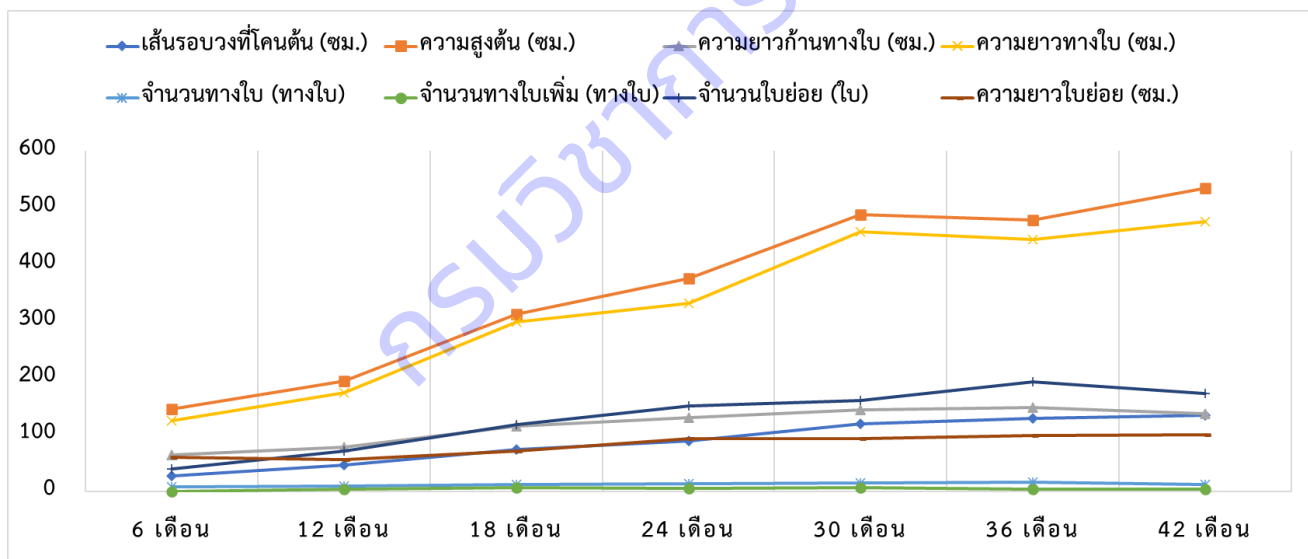
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	24.43	152.25	79.00	144.83	7.70	0	34.50	64.91
12	50.96	256.13	109.16	233.23	9.07	4.88	88.36	61.79
18	83.20	335.70	121.90	323.80	11.30	5.50	128.10	84.10
24	109.32	460.20	169.34	435.43	13.11	6.07	159.23	87.43
30	128.25	505.63	168.91	418.61	17.32	6.38	192.52	104.98
36	164.67	635.09	174.67	592.18	19.58	9.25	205.51	109.24
42	177.47	634.55	173.49	543.09	20.58	3.31	224.11	103.80
48	190.79	718.75	165.89	561.43	17.09	5.21	192.84	107.91
เฉลี่ย/เดือน	3.97	14.97	3.45	11.69	0.35	0.10	4.01	2.24



ภาพที่ 1.8 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ซอสมุทสงครามจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 48 เดือน (ชุดที่ 1)

ตารางที่ 1.9 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ปากจกพระทองจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

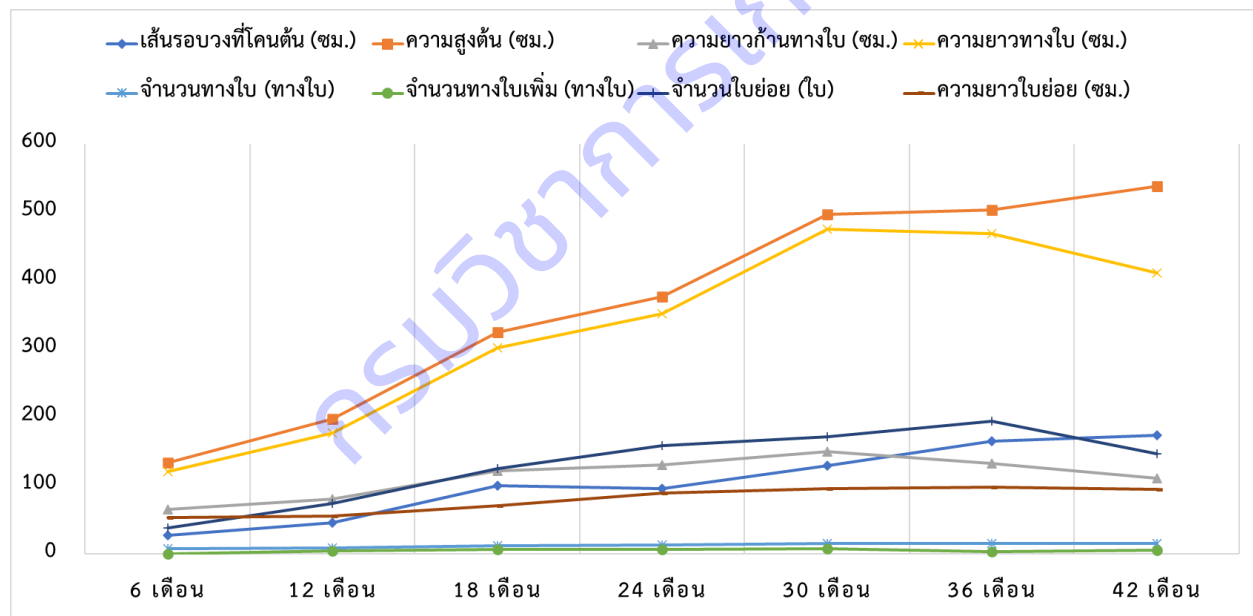
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	27.04	144.48	63.83	124.38	7.08	0	39.80	59.24
12	45.60	194.40	77.20	173.30	8.70	4.30	70.40	55.80
18	73.84	312.65	114.51	299.00	12.10	6.00	117.10	71.33
24	89.18	374.66	130.06	331.17	12.88	4.90	150.48	92.50
30	119.14	487.60	144.06	458.20	14.64	6.92	160.60	92.10
36	127.94	477.56	147.00	443.40	15.96	2.98	193.26	97.86
42	133.82	534.50	136.92	475.10	12.34	4.24	172.64	99.02
เฉลี่ย/เดือน	3.18	12.72	3.26	11.31	0.29	0.10	4.11	2.35



ภาพที่ 1.9 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ปากจกพระทองจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

ตารางที่ 1.10 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยพะงันจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

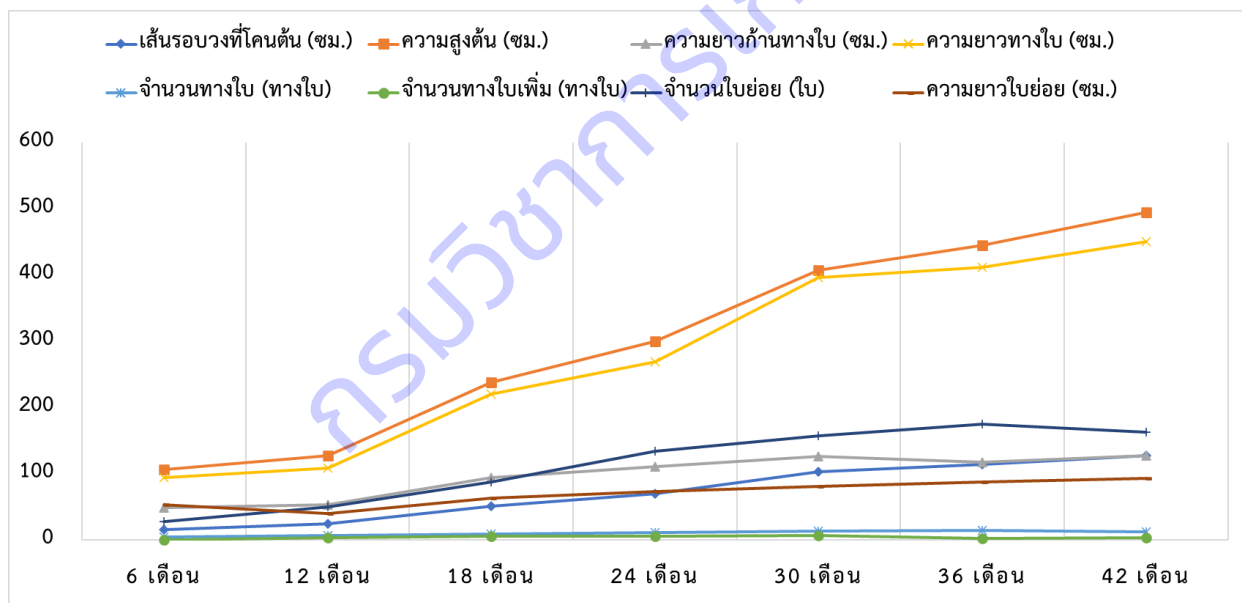
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	26.48	133.43	64.22	119.96	7.00	0	37.41	53.06
12	44.80	196.50	79.50	176.40	8.50	4.40	73.80	54.90
18	99.62	324.23	121.35	300.90	11.17	5.87	123.88	69.94
24	95.50	375.62	129.83	351.17	12.31	5.75	158.04	88.48
30	129.10	496.92	149.00	474.81	14.62	7.35	171.50	95.12
36	164.25	503.46	131.90	468.46	14.71	3.04	193.88	97.35
42	172.74	537.83	110.07	410.65	14.30	5.17	146.26	94.13
เฉลี่ย/เดือน	4.11	12.80	2.62	9.77	0.34	0.12	3.48	2.24



ภาพที่ 1.10 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยพะงันจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

ตารางที่ 1.11 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยกะโหลกจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

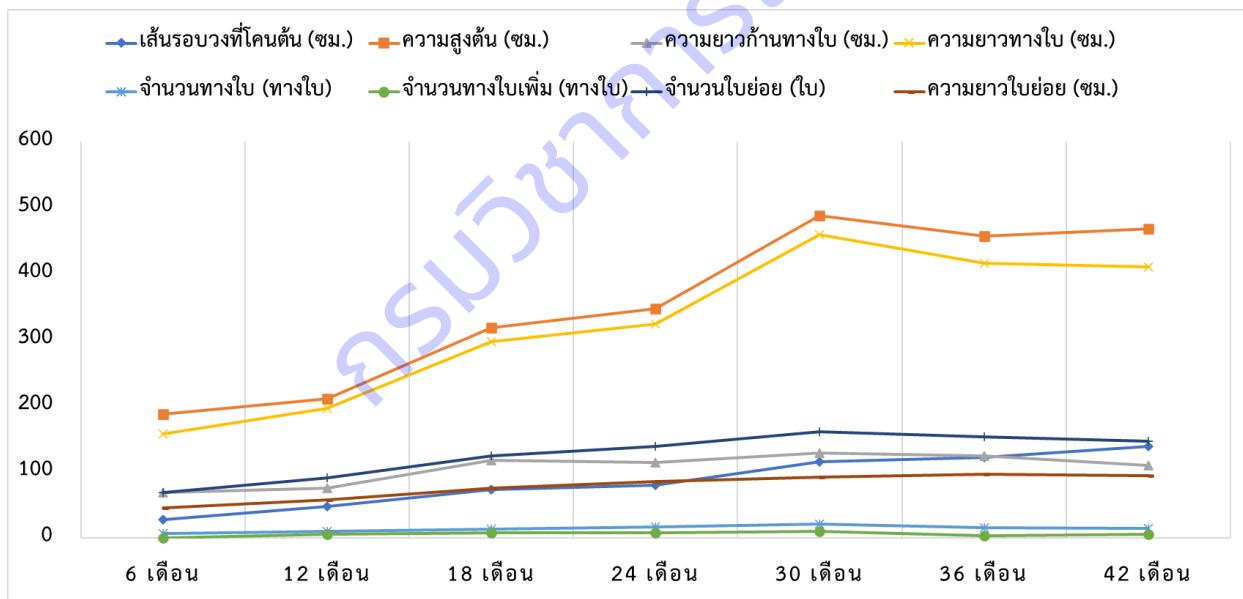
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	15.46	106.88	48.89	94.68	4.14	0	27.96	53.46
12	25.10	127.60	52.90	108.60	6.60	3.40	50.40	40.20
18	50.79	237.72	94.70	220.26	9.13	5.70	87.32	63.25
24	70.19	300.56	111.21	268.81	11.73	5.88	134.12	73.54
30	103.38	407.50	125.98	396.33	13.96	7.15	156.85	81.19
36	113.69	444.80	117.27	411.67	14.90	2.92	174.84	87.92
42	127.80	494.51	127.88	451.08	12.06	4.00	162.59	92.98
เฉลี่ย/เดือน	3.04	11.77	3.04	10.72	0.28	0.09	3.87	2.21



ภาพที่ 1.11 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยกะโหลกจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

ตารางที่ 1.12 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ทุ้งเคล็ดจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

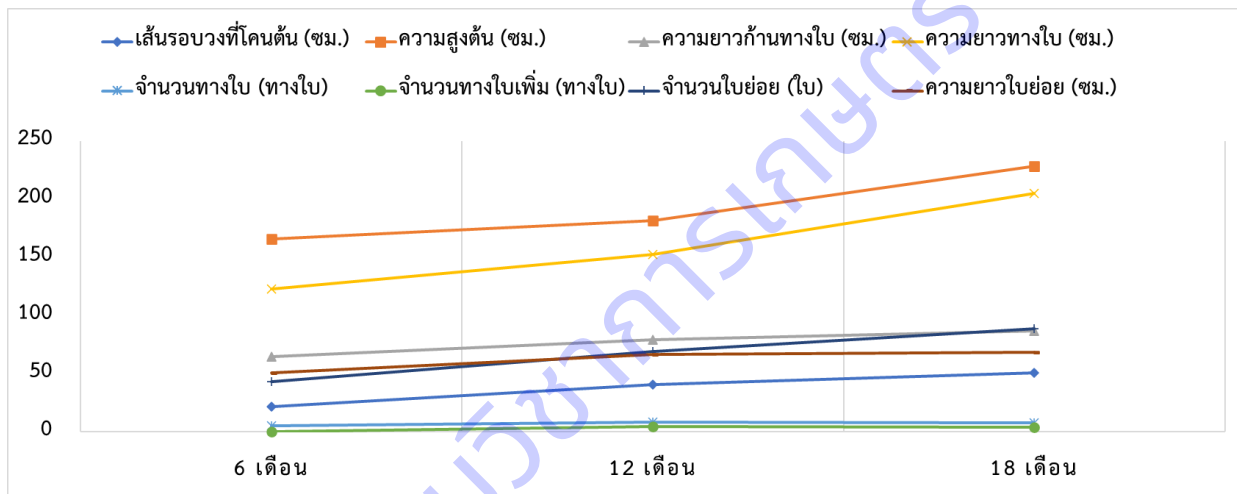
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	27.04	187.36	68.81	157.30	5.98	0	68.34	45.81
12	47.98	210.70	75.15	196.15	10.11	5.09	90.83	57.00
18	72.65	318.52	116.96	296.76	13.67	7.26	124.61	75.80
24	79.33	347.50	113.98	323.98	16.30	7.85	138.26	85.70
30	115.52	488.48	128.61	458.91	20.43	10.15	160.57	92.04
36	121.87	456.96	124.50	416.41	15.87	3.30	153.26	96.76
42	138.74	467.83	110.07	410.65	14.30	5.17	146.26	94.13
เฉลี่ย/เดือน	3.30	11.13	2.62	9.77	0.34	0.12	3.48	2.24



ภาพที่ 1.12 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ทุ้งเคล็ดจำนวน 50 สายต้น ที่อายุ 42 เดือน (ชุดที่ 2)

ตารางที่ 1.13 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยทำศาลาจำนวน 33 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

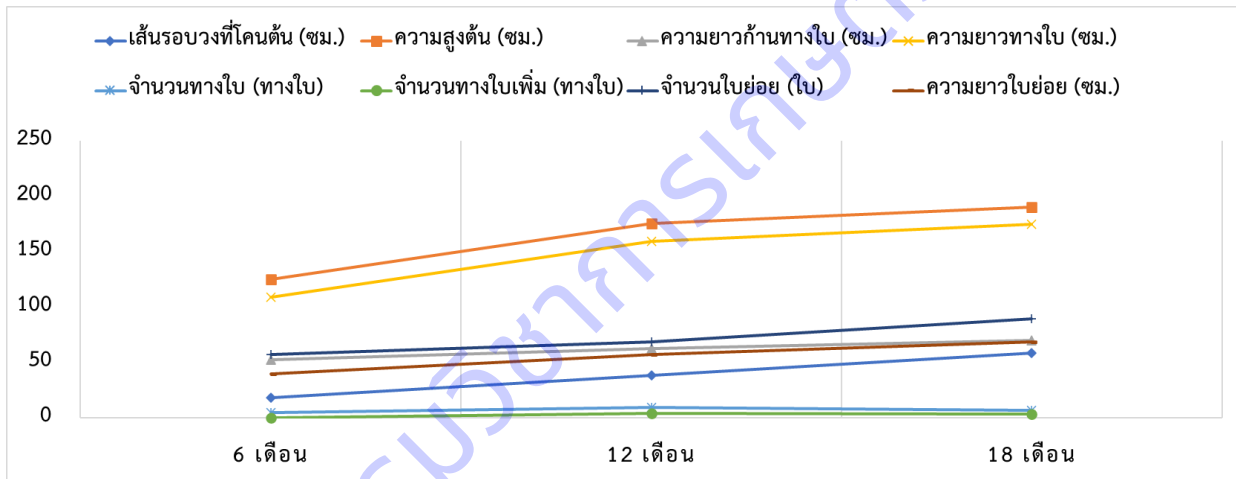
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	21.85	165.76	64.66	122.91	5.39	0	42.97	50.73
12	40.35	181.57	79.10	152.56	8.17	4.50	69.21	66.21
18	50.44	228.61	87.00	205.17	7.44	3.72	88.94	68.61
เฉลี่ย/เดือน	2.80	12.70	4.83	11.39	0.41	0.20	4.94	3.81



ภาพที่ 1.13 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยทำศาลาจำนวน 33 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

ตารางที่ 1.14 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์มะพร้าวจำนวน 42 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

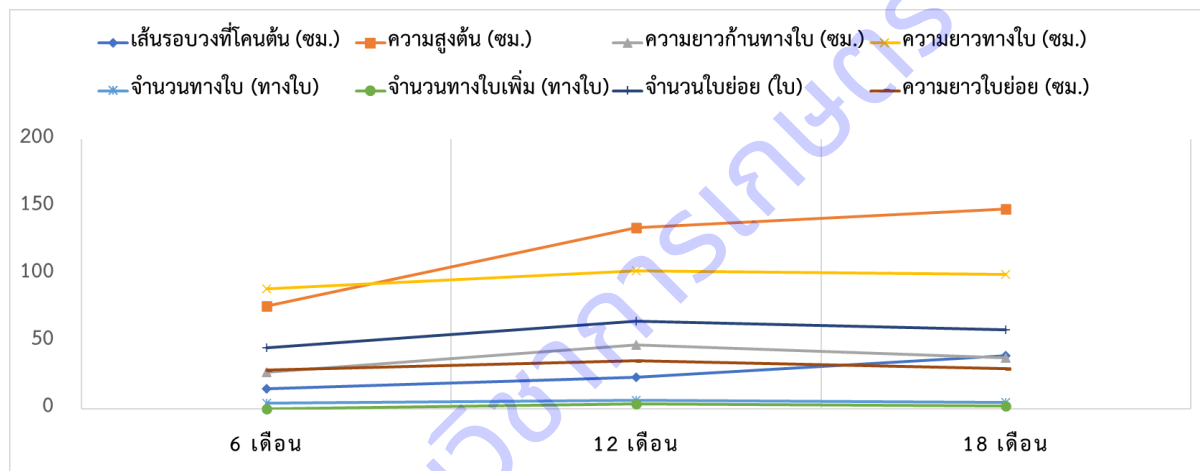
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	18.38	125.45	52.43	109.17	5.07	0	57.00	39.60
12	38.58	175.45	62.95	159.58	9.65	4.12	68.64	57.60
18	58.67	190.48	69.93	174.86	7.10	3.50	89.52	69.02
เฉลี่ย/เดือน	3.25	10.58	3.88	9.71	0.39	0.19	4.97	3.83



ภาพที่ 1.14 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์มะพร้าวจำนวน 42 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

ตารางที่ 1.15 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย จำนวน 48 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

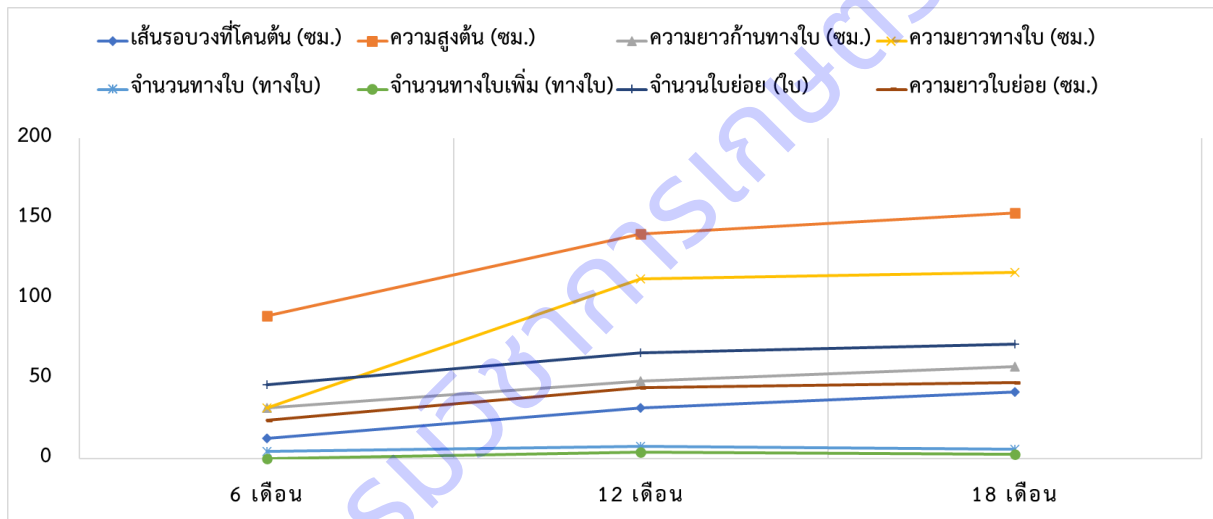
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	14.81	76.42	27.38	88.83	4.33	0	45.13	28.54
12	23.56	134.56	47.25	102.51	6.33	3.50	65.13	35.47
18	39.58	148.33	37.75	99.83	4.50	2.17	58.83	30.00
เฉลี่ย/เดือน	2.19	8.24	2.09	5.54	0.25	0.12	3.26	1.66



ภาพที่ 1.15 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ยจำนวน 48 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

ตารางที่ 1.16 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ยจำนวน 21 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

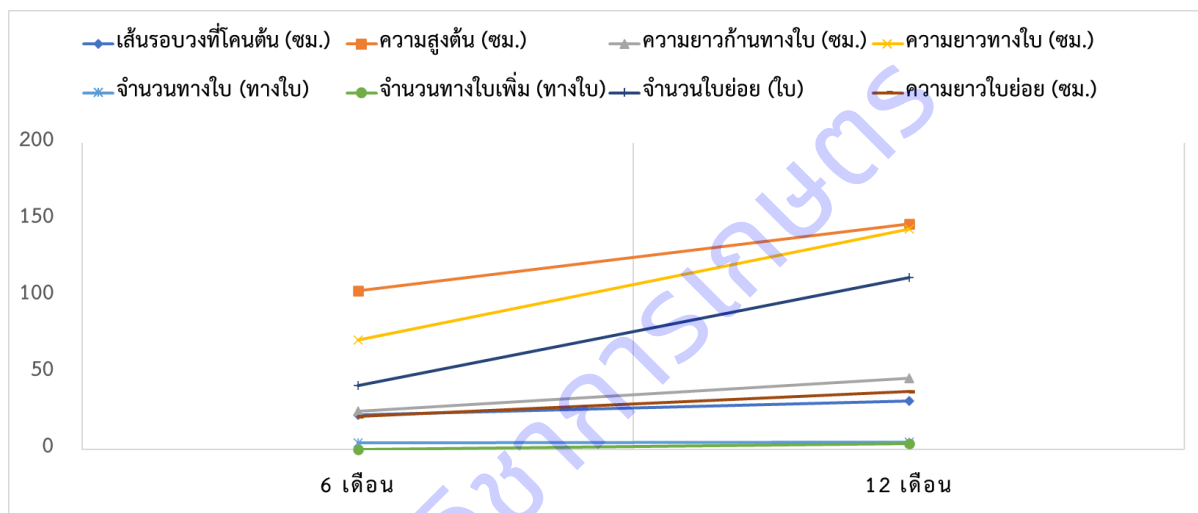
อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	12.81	89.33	31.80	31.81	4.43	0	46.19	24.33
12	31.81	140.33	48.53	112.15	7.61	4.25	66.19	44.62
18	41.55	153.48	57.42	116.67	6.06	2.85	71.82	47.76
เฉลี่ย/เดือน	2.30	8.52	3.19	6.48	0.33	0.15	3.99	2.65



ภาพที่ 1.16 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ยจำนวน 21 สายต้น ที่อายุ 18 เดือน (ชุดที่ 3)

ตารางที่ 1.17 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์คอมพิวเตอร์จำนวน 32 สายต้น ที่อายุ 12 เดือน (ชุดที่ 4)

อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซม.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนทางใบ (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)	ความยาวใบย่อย (ซม.)
6	22.12	103.63	24.50	71.42	4.21	0	41.52	21.52
12	31.33	147.27	46.07	143.87	4.33	3.75	111.87	37.53
เฉลี่ย/เดือน	2.61	12.27	3.83	11.98	0.36	0.31	9.32	3.12



ภาพที่ 1.17 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย ของมะพร้าวสายพันธุ์คอมพิวเตอร์จำนวน 32 สายต้น ที่อายุ 12 เดือน (ชุดที่ 4)

ตารางที่ 1.18 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ในปี 2563-2564

สายพันธุ์	จำนวนจันทัน (ตัน)	อายุการ ออกจันทัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
			จำนวน จันทันเฉลี่ย (จันทัน)	จำนวน ดอกตัวเมีย เฉลี่ย (ดอก)	จำนวน ผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวน ผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ตัน/ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวน จันทันเฉลี่ย (จันทัน)	จำนวนดอก ตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวน ผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวน ผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ตัน/ปี)	จำนวน ผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
สายบัว	40 (80 %)	29	7	12	5	38	842	8	14	8	59	1,301
ตีนดก	33 (66 %)	29	7	13	5	35	767	7	14	6	46	1,016
หัวลิง	28 (56 %)	30	7	12	4	32	694	7	13	7	46	1,013
กั้นจุก	25 (50 %)	28	8	13	5	38	847	7	14	7	48	1,059
เท็งบ้อง	24 (48 %)	29	8	13	5	39	857	7	14	7	48	1,061
เปลือกวาน	12 (24 %)	33	5	10	4	21	458	6	11	5	28	623
ทนาน	10 (20 %)	33	5	10	4	17	376	6	11	4	25	557
ขอมุทรวงคราม	5 (10 %)	39	2	10	2	5	103	5	12	4	18	400
ไทยพะจัน	1 (2 %)	44	-	-	-	-	-	4	13	6	24	528
ทุ่งเคล็ด	46 (92 %)	26	9	14	7	59	1,298	7	15	9	63	1,369

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อตันต่อปี คำนวณจาก จำนวนจันทัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อตันต่อปี x 22 ตันต่อไร่

ตารางที่ 1.19 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของแมลงดำหนามมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-48 เดือน

สายพันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของแมลงดำหนามมะพร้าว (ต้น)								เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	
สายบัว	50	0	50	50	44	39	40	35	40	42	43
		1	0	0	6	11	10	15	10	8	8
ตีนตก	50	0	50	50	40	35	45	38	45	37	43
		1	0	0	10	15	5	12	5	13	8
หัวลิง	50	0	50	50	50	34	38	37	39	43	43
		1	0	0	0	16	12	13	11	7	7
กั้นจุก	50	0	50	50	48	44	40	38	43	40	44
		1	0	0	2	6	10	12	7	10	6
เท็งบ้อง	50	0	50	50	47	47	45	39	44	47	46
		1	0	0	3	3	5	11	6	3	4
เปลือกวาน	50	0	50	49	46	45	40	38	40	46	44
		1	0	1	4	5	10	12	10	4	6
ทนาน	50	0	50	50	48	45	40	42	42	48	46
		1	0	0	2	5	10	8	8	2	4
ขอสมุทรสงคราม	50	0	50	50	49	50	45	39	46	45	47
		1	0	0	1	0	5	11	4	5	3
ปากจกพระทอง	50	0	50	49	50	47	35	39	39	44	

สายพันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว (ต้น)								เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	
		1	0	1	0	3	15	11	11	6	
ไทยพะงัน	50	0	50	48	50	46	42	43	43	46	
		1	0	2	0	4	8	7	7	4	
ไทยกะโหลก	50	0	50	46	45	37	41	45	50	45	
		1	0	4	5	13	9	5	0	5	
ทุ่งเคล็ด	50	0	50	50	50	45	45	44	48	47	
		1	0	0	0	5	5	6	2	3	
ไทยท่าศาลา	33	0	33	31	28					31	
		1	0	2	5					2	
มะพร้าว	42	0	42	40	42					41	
		1	0	2	2					1	
คามอรูนสีแดงต้นเตี้ย	48	0	48	45	46					46	
		1	0	3	2					2	
นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย	21	0	21	18	20					20	
		1	0	3	1					1	
ค่อม	32	0	32	32						32	
		1	0	0						0	

ตารางที่ 1.20 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-48 เดือน

สายพันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว (ต้น)								เฉลี่ย	
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน		
สายบัว	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ต้นดก	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
หัวลิง	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ก้นจุก	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
เทิงบ้อง	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
เปลือกวาน	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ทนาน	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ขอสมุทรสคราม	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ปากจกพระทอง	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ไทยพะงัน	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ไทยกะโหลก	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ทุ่งเคล็ด	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ไทยท่าศาลา	33	0	33	33	33							33
มะพร้าว	42	0	42	42	42							42
คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย	48	0	48	48	48							48
นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย	21	0	21	21	21							21
ค่อม	32	0	32	32								32

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 1 = น้อย < 6 ทางใบ 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ

ตารางที่ 1.21 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของด้วงแรดมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-48 เดือน

สายพันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของด้วงแรดมะพร้าว (ต้น)								เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	
สายบัว	50	0	50	50	50	48	50	45	50	47	49
		1	0	0	0	2	0	5	0	3	1
ต้นดก	50	0	50	50	47	47	50	46	48	45	48
		1	0	0	3	3	0	4	2	5	2
หัวลิง	50	0	50	50	46	47	45	50	47	47	48
		1	0	0	4	3	5	0	3	3	2
ก้นจุก	50	0	50	50	48	46	48	50	45	47	48
		1	0	0	2	4	2	0	5	3	2
เหียงบ้อง	50	0	50	50	45	47	47	46	47	44	47
		1	0	0	5	3	3	4	3	6	3
เปลือกหวาน	50	0	50	49	47	47	49	48	48	47	48
		1	0	1	3	3	1	2	2	3	2
ทนาน	50	0	50	50	47	47	46	49	50	48	48
		1	0	0	3	3	4	1	0	2	2
ซอสมุทสงคราม	50	0	50	50	46	48	48	49	47	47	48
		1	0	0	4	2	2	1	3	3	2
ปากจกพระทอง	50	0	50	50	50	50	48	45	44		48
		1	0	0	0	0	2	5	6		2

สายพันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของด้วงแรดมะพร้าว (ต้น)								เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	
ไทยพะงัน	50	0	50	50	49	50	45	44	48	48	
		1	0	0	1	0	5	6	2	2	
ไทยกะโหลก	50	0	50	50	50	47	48	48	45	48	
		1	0	0	0	3	2	2	5	2	
ทุ่งเคล็ด	50	0	50	50	50	45	44	47	48	48	
		1	0	0	0	5	6	3	2	2	
ไทยท่าศาลา	33	0	33	31	30					31	
		1	0	2	3					2	
มะพร้าว	42	0	42	40	40					41	
		1	0	2	2					1	
คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย	48	0	48	45	46					46	
		1	0	3	2					2	
นิวกินีน้ำตาลต้นเตี้ย	21	0	21	20	19					20	
		1	0	1	2					1	
ค่อม	32	0	32	32						32	
		1	0	0						0	

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 1 = น้อย < 6 ทางใบ 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ

ตารางที่ 1.22 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของด้วงวงมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-48 เดือน

สายพันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของด้วงวงมะพร้าว (ต้น)								เฉลี่ย	
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน		
สายบัว	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ตีนตก	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
หัวลิง	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
กั้นจุก	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
หึ่งบ้อง	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
เปลือกหวาน	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ทนาน	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ขอสมุทรสงคราม	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ปากจกพระทอง	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ไทยพะงัน	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ไทยกะโหลก	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ทุ่งเคล็ด	50	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ไทยท่าศาลา	33	0	33	33	33							33
มะพร้าว	42	0	42	42	42							42
คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย	48	0	48	48	48							48
นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย	21	0	21	21	21							21
ค่อม	32	0	32	32								32

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ



ภาพที่ 1.18 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์สายบัว

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์สายบัว



ภาพที่ 1.19 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์ต้นดก

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์ต้นดก



ภาพที่ 1.20 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์หัวลิง

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์หัวลิง



ภาพที่ 1.21 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์ก้นจุก

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์ก้นจุก



ภาพที่ 1.22 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์ทั้งบ้อง
A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์ทั้งบ้อง



ภาพที่ 1.23 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์เปลือกหวาน
A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย
E=แปลงรวบรวมพันธุ์เปลือกหวาน



ภาพที่ 1.24 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์หนาน

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์หนาน



ภาพที่ 1.25 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์ซอสมุทสงคราม

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย

E=แปลงรวบรวมพันธุ์ซอสมุทสงคราม



ภาพที่ 1.26 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยพะงัน

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์ไทยพะงัน



ภาพที่ 1.27 ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์ทุ่งเค็ด

A=ทรงต้นมะพร้าว B=จั่นมะพร้าว C=ดอกตัวผู้-ดอกตัวเมีย D=ลักษณะผลและผลผลิตต่อทะลาย E=แปลงรวบรวมพันธุ์ทุ่งเค็ด



ภาพที่ 1.28 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์ปากจกพระทอง
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์ปากจกพระทอง



ภาพที่ 1.29 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยกะโหลก
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์ไทยกะโหลก



ภาพที่ 1.30 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์ไทยท่าศาลา
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์ไทยท่าศาลา



ภาพที่ 1.31 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์มะพร้าว
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์มะพร้าว



ภาพที่ 1.32 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย

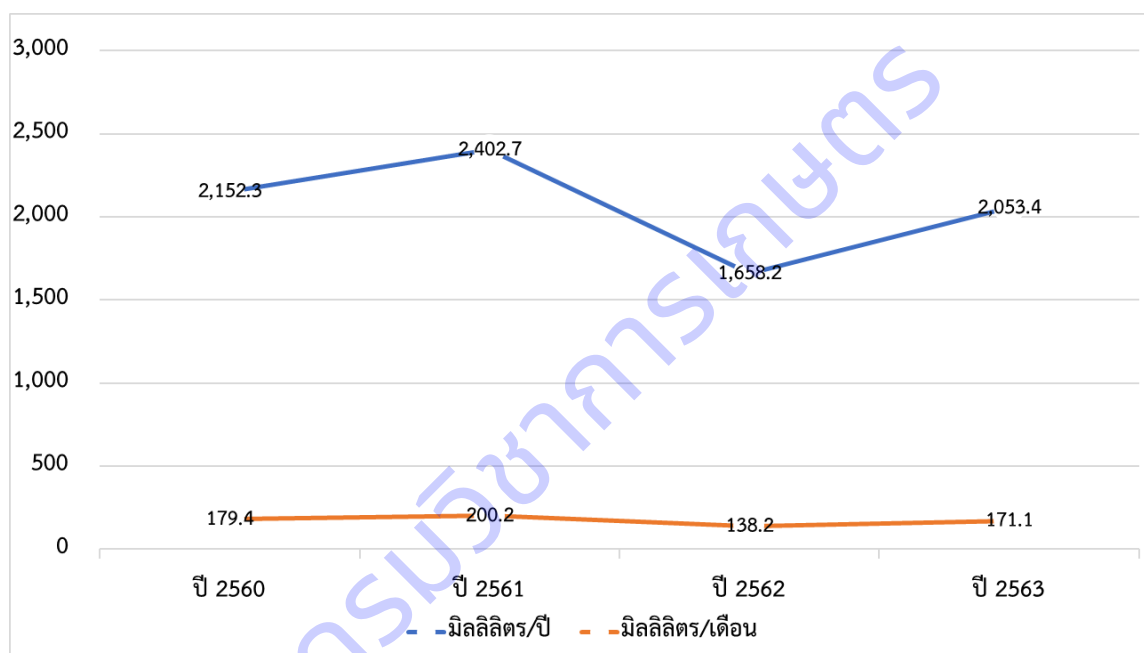


ภาพที่ 1.33 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์นิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย

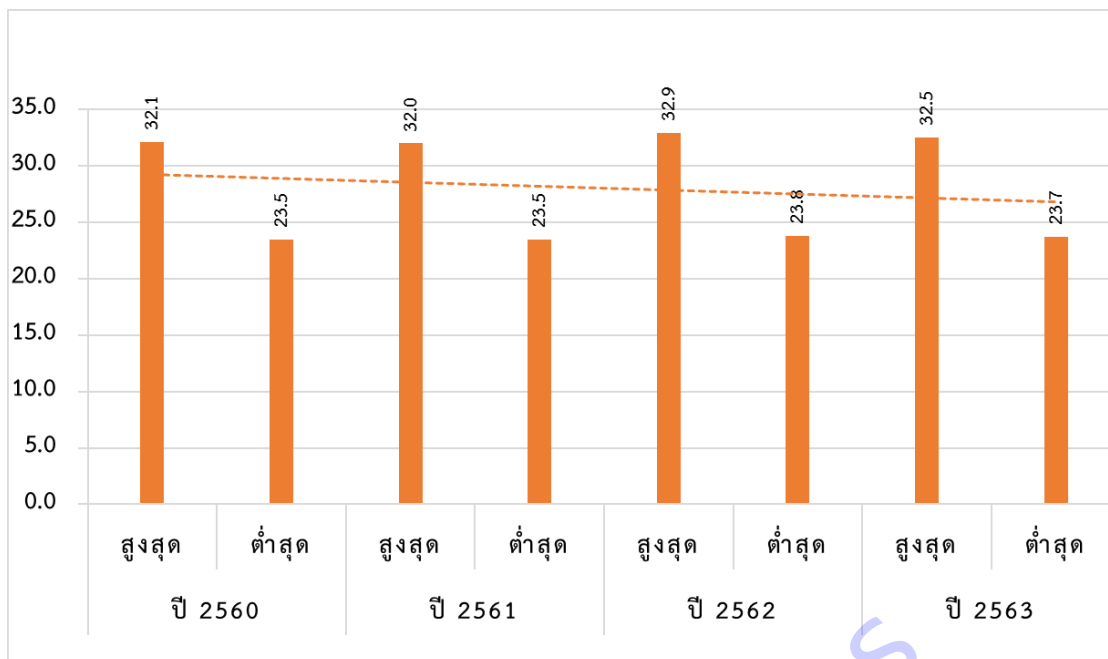


ภาพที่ 1.34 ลักษณะการเจริญเติบโต ของมะพร้าวสายพันธุ์ค่อม

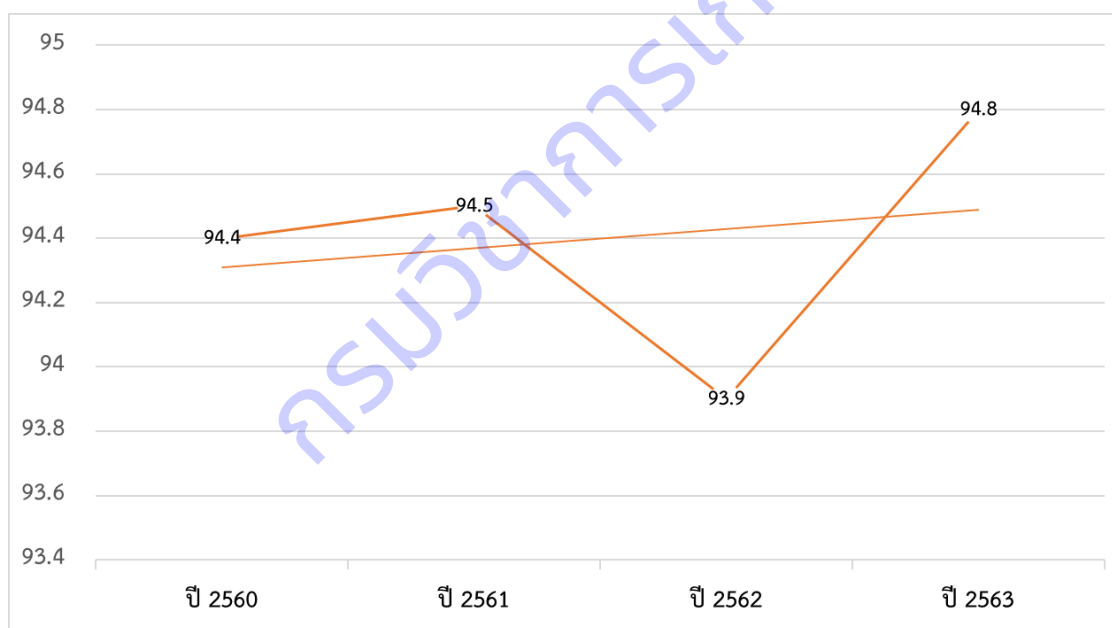
A=ทรงต้นมะพร้าว E=แปลงรวบรวมพันธุ์ค่อม



ภาพที่ 1.35 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ปี 2560-2563 ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร



ภาพที่ 1.36 อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส) ปี 2560-2563 ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร



ภาพที่ 1.37 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) ปี 2560-2563 ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าว ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว ดำเนินงานในพื้นที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์สำหรับใช้เป็นสายต้นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นคือ ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 70-95 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 4 ปี ขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,300-1,600 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 250-350 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 55 เปอร์เซ็นต์ สรุปผลการดำเนินการทดลองของโครงการฯ ได้ดังนี้

1. การสำรวจ และรวบรวมพันธุ์มะพร้าว พบว่า ได้สายพันธุ์มะพร้าวทั้งหมด 17 สายพันธุ์ 744 สายต้น ได้แก่ พันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง กั้นจุก เติ้งบ้อง เปลือกหวาน ทนนาน ซอสมุทสงคราม ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก ทุงเคล็ด ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเดี่ยว นิวกินีสีน้ำตาลต้นเดี่ยว และค่อม

2. การคัดเลือก และประเมินพันธุ์เบื้องต้นจากข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของผล การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมจากการปลูกทดสอบ พบว่า สายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นจำนวน 5 สายพันธุ์ ที่มีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตเร็ว มีความทนทานต่อการเกิดโรคและการเข้าทำลายของแมลง และสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ประกอบด้วย 2 ชุดคือ ชุดที่ 1 อายุ 48 เดือน ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง และกั้นจุก และชุดที่ 2 อายุ 42 เดือน ได้แก่ สายพันธุ์ทุงเคล็ด พบว่า ระยะการเจริญเติบโตด้านลำต้น และทางใบ (vegetative stages) มีความสมบูรณ์ และแข็งแรง ส่วนระยะเจริญพันธุ์ (reproductive stages) พบว่า จำนวนจันทันเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยมีอายุการออกจันทันเฉลี่ย 29, 29, 30, 28 และ 26 เดือน ผลผลิตเฉลี่ย 49, 41, 39, 43 และ 61 ผล/ต้น/ปี และ/หรือ 1,072, 892, 854, 953 และ 1,334 ผล/ไร่/ปี น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 125, 111, 199, 194 และ 119 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 869, 944, 1,338, 1,225 และ 832 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 47, 49, 42, 53 และ 45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สังเกตได้ว่าผลผลิต และองค์ประกอบของผลเกือบทุกสายพันธุ์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เนื่องจากเป็นช่วงแรกของการให้ผลผลิตของต้นมะพร้าว แต่จากการคำนวณสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.4 ทุกสายพันธุ์ บ่งบอกถึงลักษณะที่ดีสำหรับการคัดเลือกสายพันธุ์ดังกล่าวเพื่อนำไปพัฒนาพันธุ์ ส่วนการเกิดโรคพบว่า เกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่นับว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกทดสอบในแปลง โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต และพบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว พบระยะเริ่มการเข้าทำลายเมื่ออายุ 18 เดือน โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายของแมลงทั้ง 2 ชนิด น้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าว ในช่วงฤดูแล้งในแต่ละปีพบว่า มะพร้าวทั้ง 5 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้ดี ไม่พบลักษณะอาการของทางใบลู่ลง หรือทางใบหักพับเนื่องจากการขาดน้ำอย่างรุนแรง จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์ดังกล่าวค่อนข้างมีความทนทานกับต่อสภาวะอากาศที่แล้งจัด

3. สายพันธุ์แนวนุ่มที่มีลักษณะดีที่เริ่มให้ผลผลิตเร็ว แต่จำนวนจั่นบานไม่ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ได้แก่ สายพันธุ์เที่ยง บ้าง เปลือกหวาน ทนทาน ซอสมุทรสคราม และไทยพะงัน โดยมีจำนวนจั่นบาน 24, 12, 10, 5 และ 1 ต้น คิดเป็น 48, 24, 20, 10 และ 1 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตเฉลี่ย 44, 25, 21, 12 และ 24 ผล/ต้น/ปี และ/หรือ 959, 541, 467, 262 และ 528 ผล/ไร่/ปี น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 111, 200, 208, 179 และ 168 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 728, 1,181, 1,300, 1,072 และ 995 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 46, 48, 49, 50 และ 46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ให้ปุ๋ยแคลเซียมโบรอน ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดและมะพร้าวสามารถนำไปใช้ได้ทันที เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตในการผสมเกสร ลดการหลุดร่วงของผล และขยายขนาดผล ซึ่งเป็นปัญหาของสายพันธุ์ทดสอบของการทดลองในโครงการฯ อีกทั้งช่วยให้มะพร้าวเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์แข็งแรง

2. การประเมินสายพันธุ์ควรมีการเก็บข้อมูลผลผลิตจนกระทั่งมะพร้าวให้ผลผลิตเต็มศักยภาพ มีความสม่ำเสมอ และคงที่ของผลผลิต โดยทั่วไปใช้ระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5-8 ปี ขึ้นไป ขึ้นอยู่กับอายุการให้ผลผลิต และประเภทของมะพร้าวแต่ละสายพันธุ์ เพื่อให้การคัดเลือกสายพันธุ์มีความแม่นยำ และน่าเชื่อถือ สำหรับการประเมินพันธุ์ในการพัฒนาพันธุ์ต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้สายพันธุ์มะพร้าวที่มีแนวนุ่มที่ดี ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์เบื้องต้น (ระยะที่ 1) สำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป (ระยะที่ 2)

2. ได้ข้อมูลฐานพันธุ์กรรมมะพร้าวเบื้องต้น (ระยะที่ 1) เพื่อนำไปต่อยอดใช้ในงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไป (ระยะที่ 2)

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม

Comparison of coconut hybrids variety

หยกทิพย์ สุดารีย์^{1/} ทิพย์ยา ไกรทอง^{1/} ปริญดา หรุ่นหิม^{2/} ดารากร เผ่าชู^{1/}

เสรี อยู่สถิตย์^{1/} วิไลวรรณ ทวีศรี^{3/}

คำสำคัญ (Key words) : มะพร้าวลูกผสม, คัดเลือกพันธุ์

Keywords coconut hybrids, selection

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว คณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ผลขนาดกลางถึงใหญ่ ให้ผลผลิตเร็ว และเพิ่มความหลากหลายของพันธุ์ลูกผสม สำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกแก่เกษตรกร โดยดำเนินการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 110 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 3 ปี 6 เดือน ต้นเดี่ยวขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,500 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 330 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เริ่มดำเนินในปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมพันธุ์ อําเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCBD) มี 3 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีที่ 1 เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง กรรมวิธีที่ 2 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง กรรมวิธีที่ 3 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก กรรมวิธีที่ 4 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก กรรมวิธีที่ 5 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และกรรมวิธีที่ 6 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง โดยการปลูกทดสอบรุ่นลูก (progeny test) คัดเลือก (selection) และประเมินพันธุ์ (evaluation) ผลการดำเนินการ พบว่า ได้พันธุ์ที่มีแนวโน้มลักษณะดีเด่น จำนวน 4 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง ซึ่งพันธุ์ลูกผสมดังกล่าวมีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการเกิดโรค แต่พบการเข้าทำลายของแมลงกำหนดนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าวจัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย และสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดีในช่วงแล้งของฤดูกาล อย่างไรก็ตามผลการดำเนินการเป็นการประเมินพันธุ์เบื้องต้น เนื่องจากพันธุ์ลูกผสมดังกล่าว มีอายุการเจริญเติบโตเพียง 2 ปี ซึ่งยังไม่ให้ผลผลิต จึงเป็นการคาดการณ์พันธุ์ลูกผสมที่มีแนวโน้มเป็นพันธุ์ดี และมีศักยภาพในด้านการเจริญเติบโต สำหรับเป็นพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ในอนาคต และเป็นพันธุ์ทางเลือกให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ประกอบกับได้ข้อมูลเชิงวิชาการด้านพันธุ์มะพร้าวลูกผสม เพื่อนำไปต่อยอดในงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไป

Abstract

The comparison of hybrid coconut varieties that performed underlay the coconut breeding project. The hybrid coconuts were developed for increasing yields, middle-huge nut, shorten harvesting and increasing varieties characteristic of hybrid coconuts varieties for the coconut grower. The objective of this study is selected hybrid coconuts that showed a high yield (not less than 110 nuts/tree/year) shortly harvesting within 3.6 years, short trees. The nut weigh not less than 1,500 grams/nut, copra weight not less than 330 grams/nut and high copra oil not less than 60 %.

The study was performed in 2016 to 2021 at Chumphon Horticultural Research Centre, Sawi district, Chumphon and Kanthuli hybrid coconut production plantation, Thachana district, Suratthani, The experimental was designed by Randomized Completely Block Design, RCBD 3 replications 6 treatments consisting of Treatment 1 West african tall x Thai tall, Treatment 2 Malayan yellow dwarf x Thai tall, Treatment 3 Malayan red dwarf x Thai kalok, Treatment 4 Malayan yellow dwarf x Thai kalok, Treatment 5 Malayan red dwarf x Rennell tall and Treatment 6 Malayan yellow dwarf x Rennell tall. For the progeny testing, selection and evaluation on the all hybrid coconut varieties have found that the 4 hybrid coconut varieties; such as Malayan yellow dwarf x Rennell tall, Malayan yellow dwarf x Thai kalok, Malayan red dwarf x Thai kalok and Malayan red dwarf x Rennell tall are trend in dominance expression by growing well, not found the coconut diseases and the low severity of the Two-Coloured Coconut leaf Beetles and Coconut rhinoceros beetles and adapts well in the drought conditions. However, this study is a primary evaluated due to these hybrid coconuts were 2 years old which having no yet yielding. Therefore, this result is useful for supporting the coconut breeding in the future.

คำนำ

แผนยุทธศาสตร์มะพร้าวเพื่ออุตสาหกรรมปี 2560-2564 มีนโยบายในการขยายพื้นที่ปลูกและการปลูกทดแทนสวนเก่า โดยพื้นที่ปลูกมะพร้าวส่วนใหญ่ร้อยละ 60 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ (696,000 ไร่) มะพร้าวมีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) และมีความสูงมากกว่า 15 เมตรขึ้นไป การเก็บเกี่ยวผลผลิตทำได้ลำบาก ผลผลิตเริ่มลดลง และขาดการดูแลรักษา หรือแม้มีการดูแลรักษาก็ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ส่งผลให้ผลผลิตมีไม่เพียงพอกับความต้องการสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูป และคาดการณ์แนวโน้มความต้องการใช้มะพร้าว 5 ปี ข้างหน้า (ปี 2560-2564) สำหรับการบริโภคขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.65 ต่อปี หรือประมาณ 0.93 ล้านตัน ในปี 2564 และความต้องการส่งออกกะทิสำเร็จรูปจะเพิ่มขึ้นร้อยละ

10 ต่อปี ส่วนการนำเข้าน้ำมันมะพร้าว และกะทิสำเร็จรูปจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งจะส่งผลให้ความต้องการใช้ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.66 ต่อปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) จะเห็นได้ว่าความต้องการมะพร้าวยังคงมีปริมาณความต้องการสูง และไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายใน และภายนอกประเทศ

กรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้มีการวิจัยพัฒนาพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดีอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ ปี 2525 จนถึงปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นในเรื่องของปริมาณ และคุณภาพผลผลิต ที่ให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะองค์ประกอบต่างๆตามมาตรฐานการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งศูนย์ฯได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร ให้เป็นพันธุ์รับรอง จำนวน 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์ชุมพรลูกผสม 60 พันธุ์ลูกผสมชุมพร 2 ลูกผสมสามทางพันธุ์ชุมพร 1 และลูกผสมสามทางพันธุ์ชุมพร 2 พันธุ์แนะนำ จำนวน 2 พันธุ์ได้แก่ ลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-1 และลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-2 และพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์ จำนวน 2 พันธุ์ได้แก่ ไทยต้นสูง และน้ำหอม ซึ่งพันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว

จากประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จึงได้จัดทำโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวเพื่อพัฒนาพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ผลขนาดกลางถึงใหญ่ ให้ผลผลิตเร็ว เพื่อเป็นการสนับสนุนการกระจายพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ดีไปในแหล่งปลูกเดิม และแหล่งปลูกใหม่ที่มีศักยภาพที่มีคุณภาพ และปริมาณทันต่อความต้องการได้ในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 110 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 3 ปี 6 เดือน ต้นเตี้ย ขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,500 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 330 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเพิ่มความหลากหลายของพันธุ์ลูกผสม สำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกแก่เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว และผู้ประกอบการสำหรับการแปรรูปอุตสาหกรรมกะทิ และน้ำมันมะพร้าว

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นพ่อแม่พันธุ์มะพร้าวได้แก่ เวสต์แอฟริกันต้นสูง มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย มลายูสีแดงต้นเตี้ย ไทยต้นสูง ไทยกะโหลก และเรนเนลล์ต้นสูง สำหรับสร้างลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์
2. ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ได้แก่
 - 2.1 วัสดุทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี (13-13-21, 15-15-15, 21-0-0, 0-3-0 และ 0-0-60), ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลวัว/มูลไก่), โดโลไมท์, เกสโตร และขุยมะพร้าว ฯลฯ
 - 2.2 สารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืช ฯลฯ
 - 2.3 น้ำมันเชื้อเพลิง (เบนซิน น้ำมันดีเซล และหล่อลื่น)
3. วัสดุ/อุปกรณ์สำหรับการผลิตละอองเกสร การผสมพันธุ์ และการดูแลรักษาแปลง ได้แก่

3.1 อุปกรณ์ผลิตละอองเกสร เช่น เครื่องบด, เครื่องร่อนละอองเกสร, แป้งทาวคัม, ตู้เย็นระบบไม่มีเกล็ดน้ำแข็ง (no frost) อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส, เครื่องดูดความชื้น, กล้องจุลทรรศน์ และห้องควบคุมอุณหภูมิ ฯลฯ

3.2 อุปกรณ์ผสมพันธุ์ เช่น ลูกยาง, ขวดน้ำกลั่น, สายยาง, บันได และลวดรัด ฯลฯ

3.3 อุปกรณ์ตัดจั่น เช่น ตะขอเกี่ยวมะพร้าว, ถังใส, กระจอบ, ท่อยาว, กรรไกรตัดจั่น, ลวดรัด และบันได ฯลฯ

3.4 อุปกรณ์ในการเก็บผลผลิต เช่น ตะขอเกี่ยวมะพร้าว, ไม้ไผ่เกี่ยว และหลาว ฯลฯ

3.5 สี แปรงทาสี ฟูกัน สำหรับทำเครื่องหมายต้นมะพร้าว

3.6 สารเคมีสำหรับการทดสอบความงอกของละอองเกสร

3.7 อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับห้องปฏิบัติการ เช่น อุปกรณ์เครื่องแก้วต่างๆ

3.8 วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบน้ำแบบสปริงเกอร์

3.9 เครื่องตัดหญ้า

3.10 เครื่องพ่นสารเคมีแบบสะพายหลัง

3.11 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผลผลิต

วิธีการ

การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวอุตสาหกรรมเพื่อการแปรรูปอุตสาหกรรมกะทิ น้ำมันมะพร้าว และอื่นๆ ในปี 2559-2569 ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม ปี 2559-2561 (ระยะที่ 1)

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2562-2564 (ระยะที่ 1)
 ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2565-2568 (ระยะที่ 2-3)
 ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2570-2573 (ระยะที่ 3-4)

ขั้นตอนที่ 3 ผลิตพันธุ์ลูกผสม ปี 2569 สร้างแปลงพ่อแม่พันธุ์ (ระยะที่ 3)

ผลิตพันธุ์ลูกผสม ปี 2574 เป็นต้นไป ผลิตพันธุ์ต้นกล้าจำหน่าย (ระยะที่ 5)

วิธีการดำเนินงาน/กรรมวิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม (Observation of Genetic Resources) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ปี 2559-2561 (ระยะที่ 1) การพัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่มะพร้าว ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวจากแปลงรวบรวมเชื้อพันธุกรรมในศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร คัดเลือกต้นพันธุ์แต่ละต้นจากประชากร (individual selection) ทั้งหมด โดยพิจารณาเบื้องต้นจากลักษณะภายนอกของทรงต้น ได้แก่ 1) ผลผลิต ให้ปริมาณจำนวนมาก ควรมีจั่นทุกทางใบ มีผลตกสม่ำเสมอทุกจั่น ผลมีขนาดสม่ำเสมอทั้งทะเลาย และมีลักษณะตรงตามพันธุ์ และ 2) การเจริญเติบโต มีปล้องถี่ (รอยทางใบที่หลดร่วง) ลำต้นเจริญเติบโตช้าในด้านความสูงจึงเป็นประโยชน์ต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต ลำต้นใหญ่ แข็งแรง ตั้งตรงสม่ำเสมอ และไม่คดงอ ทางใบสั้น ก้านทางใหญ่แข็งแรงไม่หักหรือฉีกขาด สามารถรับน้ำหนักทะเลายมะพร้าวได้ดี ทรงพุ่มกลม ทางใบแผ่กระจายรอบลำต้น ทางใบไม่ควร

ชี้ขึ้นหรือห้อยลงจนดูเหมือนทางใบหุบลง ทางใบต้องไม่ทำมุมแหลมกับยอด เมื่อมองจากภายนอกทรงพุ่มควรดูคล้ายครึ่งวงกลมหรือวงกลม ใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน และปราศจากการเข้าทำลายของศัตรูมะพร้าว

ปี 2562 (ระยะที่ 1) ได้ต้นพ่อแม่พันธุ์ต่างๆทุกพันธุ์ที่มีลักษณะดีจากการคัดเลือกพันธุ์ รอบที่ 1 ในแปลงรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสร้างลูกผสมทั้ง 6 กรรมวิธี ได้แก่ 1) เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง 2) มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง 3) มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก 4) มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก 5) มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และ 6) มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง เพื่อนำมาปลูกทดสอบรุ่นลูก (progeny test) (ภาพที่ 9-10)

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบพันธุ์ (progeny test)/คัดเลือกพันธุ์ (selection)/ประเมินผล (evaluation) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ปี 2562-2564 (ระยะที่ 1) ดำเนินการปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสม ทำการคัดเลือก และการประเมินลักษณะพันธุ์ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยใช้ค่า Duncan's multiple range test (DMRT) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block ; RCB) 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี จำนวน 48 ต้น/กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง
กรรมวิธีที่ 2	มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (ลูกผสมชุมพร 2) พันธุ์เปรียบเทียบ
กรรมวิธีที่ 3	มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก
กรรมวิธีที่ 4	มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก
กรรมวิธีที่ 5	มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง
กรรมวิธีที่ 6	มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต

เมื่ออายุมะพร้าว 6 เดือน หลังจากปลูก บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตต่างๆ ปีละ 2 ครั้ง (6 เดือน/ครั้ง) ตามวิธีการของ IPGPI (Santos *et al.*, 1992) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตในแต่ละพันธุ์ ดังนี้

- เส้นรอบวงที่โคนต้น เริ่มวัดเมื่อมะพร้าวอายุ 6 เดือน จนถึงอายุ 60 เดือน วัดระดับเหนือพื้นดินขึ้นมาประมาณ 15 เซนติเมตร
- ความสูงต้น วัดความสูงจากพื้นดินถึงยอดในตำแหน่งใบที่สูงที่สุดและใบคลี่เต็มที่
- ความยาวก้านทางใบ โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ วัดจากโคนก้านทางใบจนถึงจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนก้านทางใบ
- ความยาวทางใบ โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ โดยวัดจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนก้านทางใบ ถึงปลายสุดของก้านทางใบ
- จำนวนทางใบ นับจำนวนทางใบทั้งหมดบนต้นของใบที่คลี่เต็มที่

- จำนวนทางใบเพิ่ม ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในครั้งแรกที่ทำการวัด นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้งของการเก็บข้อมูล

- จำนวนใบย่อย โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ นับจำนวนใบย่อยทั้ง 2 ด้าน

- ความยาวใบย่อย โดยใช้ทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ วัดใบย่อยทั้ง 2 ข้างของทางใบโดยเลือกวัดบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมด

2. การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ

จากการสังเกตด้วยสายตา และเก็บข้อมูลการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าวในแต่ละระยะทุกเดือนภายหลังการปลูก ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- การเกิดโรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคใบจุด และโรคยอดเน่า ทำการประเมินความเสียหายจำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี รวมเป็น 288 ต้นของมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายด้วยสายตา

- การเกิดแมลงเข้าทำลายที่สำคัญ ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหาย จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี รวมเป็น 288 ต้นของมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายตามหลักเกณฑ์ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อัมพร และคณะ, 2560)

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12-24 เดือน

- การเกิดโรคที่สำคัญ (ไม่ระบุ) ทำการประเมินความเสียหายของโรคที่เข้าทำลาย จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี รวมเป็น 288 ต้นของมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายด้วยสายตา

- การเกิดแมลงเข้าทำลายที่สำคัญ ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหาย จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี รวมเป็น 288 ต้นของมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายตามหลักเกณฑ์ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อัมพร และคณะ, 2560) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงดำหนามมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย (โดยการประเมินด้วยสายตา นับทางใบที่ถูกทำลาย)

3 = รุนแรง > 10 ทางใบ

2 = ปานกลาง 6-10 ทางใบ

1 = น้อย < 6 ทางใบ

0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ

2. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย (โดยการประเมินด้วยสายตา นับทางใบที่ไม่ถูกทำลาย)

3 = รุนแรง	< 6	ทางใบ
2 = ปานกลาง	6-13	ทางใบ
1 = น้อย	> 13	ทางใบ
0 = ไม่ถูกทำลาย	0	ทางใบ

3. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของด้วงแรดมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย ประเมินด้วยสายตา นับทางใบที่ถูกทำลาย)

3 = รุนแรง	> 10	ทางใบ
2 = ปานกลาง	6-10	ทางใบ
1 = น้อย	< 6	ทางใบ
0 = ไม่ถูกทำลาย	0	ทางใบ

4. เกณฑ์การประเมินระดับการเข้าทำลายของด้วงวงมะพร้าว ทำการประเมินความเสียหายแมลงที่เข้าทำลาย (โดยการประเมินด้วยสายตา นับจำนวนยอดที่ถูกทำลายในแปลง)

3 = รุนแรง	> 10	ยอด
2 = ปานกลาง	6-10	ยอด
1 = น้อย	< 6	ยอด
0 = ไม่ถูกทำลาย	0	ยอด

3. การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนเป็นข้อมูลสนับสนุน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร

สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธูลี อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการดำเนินงานวิจัยการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว เพื่อคัดเลือกคู่ผสมที่มีลักษณะดีเด่นคือ ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 110 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 3 ปี 6 เดือน ต้นเตี้ย ขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,500 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 330 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาการดำเนินการเดือนตุลาคม 2558-กุมภาพันธ์ 2564 ในพื้นที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อำเภอสวี จังหวัดชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธูลี

อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จากการทดสอบรุ่นลูก (progeny test) ในการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าว ลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ ซึ่งเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ (selection) และประเมินพันธุ์ (evaluation) มีผลการดำเนินงาน และรายละเอียด ดังนี้

1. การเจริญเติบโต

มะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ ตั้งแต่อายุ 6-24 เดือน (เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2562) จากข้อมูลการเจริญเติบโตในระยะนี้ ประกอบด้วย เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงต้น ความยาวก้านทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนทางใบ จำนวนใบเพิ่ม จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อย (ตารางที่ 2.1-2.8 ; ภาพที่ 2.1-2.8 ; ภาพที่ 2.11-2.12) พบว่า

เส้นรอบวงที่โคนต้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 6 และ 18 เดือน โดยในช่วง 18 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์มีขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะลูกผสมพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ยมากที่สุด 49.49 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น และพันธุ์เปรียบเทียบ แสดงถึงความสมบูรณ์ และการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นได้ดี บ่งบอกถึงลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์ (วิเชียร, 2524) ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 39.79 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และเวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มีขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 35.22 และ 32.44 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อการเจริญเติบโตที่อายุ 24 เดือนพบว่า พันธุ์ลูกผสมมีการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงที่โคนต้นมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นพันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 6 คู่ผสม (ตารางที่ 2.1 ; ภาพที่ 2.1)

ความสูงต้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความสูงต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 18 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์มีความสูงต้นสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก ความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด 266.47 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีความสูงเฉลี่ย 215.70 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีความสูงเฉลี่ย 186.23, 168.77 และ 156.83 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อการเจริญเติบโตที่อายุ 24 เดือนพบว่า พันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตของความสูงต้นมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 6 คู่ผสม (ตารางที่ 2 ; ภาพที่ 2) การเจริญเติบโตในด้านความสูงต้นมะพร้าวจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่ออายุประมาณ 3 ปี เมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ ใดๆ ก็ตาม การเจริญเติบโตทางด้านความสูงจะผันแปรไปตามอายุของต้นมะพร้าว Julian *et. al* (1982) สอดคล้องกับ Menon และ Pandalai (1958) พบว่า ในช่วงของปีแรกมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และจะลดลง

เมื่ออายุมะพร้าวมากขึ้น นอกจากนี้ความสูงของลำต้นมะพร้าวยังคงแปรผันไปตามพันธุ์ สภาพภูมิอากาศ ดิน การจัดการดูแลสวน และตลอดจนการให้ปัจจัยการผลิต

ความยาวก้านทางใบ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวก้านทางใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 18 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์ มีความยาวก้านทางใบยาวมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก ความยาวก้านทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 103.23 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 86.49 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 80.07, 76.44 และ 67.46 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อการเจริญเติบโตที่อายุ 24 เดือนพบว่า พันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตของความยาวก้านทางใบมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 6 คู่ผสม (ตารางที่ 2.3 ; ภาพที่ 2.3) ก้านทางใบมะพร้าวมีความสำคัญมากจะต้องมีความแข็งแรง และความยาวที่เหมาะสมเพื่อรองรับทะลายมะพร้าวที่มีผลขนาดใหญ่ และผลผลิตในปริมาณมากได้ดี ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือหักพับก่อนระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

ความยาวทางใบ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวทางใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 18 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์ มีความยาวทางใบยาวมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก ความยาวทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 247.48 เซนติเมตร ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์ หากความยาวทางใบมากนั้นแสดงถึงโอกาสการสร้างจำนวนใบย่อยมากขึ้น เพราะฉะนั้น พื้นที่ในการสังเคราะห์แสงของต้นมะพร้าวจะมากขึ้นตามไปด้วย มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และการให้ผลผลิตของต้นมะพร้าว ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 201.99 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีความยาวทางใบเฉลี่ย 174.20, 152.85 และ 149.00 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อการเจริญเติบโตที่อายุ 24 เดือนพบว่า พันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตของความยาวก้านทางใบมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 6 คู่ผสม (ตารางที่ 2.4 ; ภาพที่ 2.4)

จำนวนทางใบ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนทางใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 6 และ 24 เดือน โดยในช่วง 24 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์ มีจำนวนทางใบมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก จำนวนทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 10.90 และ 9.29 ทางใบ ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มีจำนวนทางใบเฉลี่ย 9.40 และ 9.28 ทางใบ ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มีจำนวนทางใบเฉลี่ย 7.67 ทางใบ ยกเว้นพันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มีจำนวนทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างกันกับพันธุ์เปรียบเทียบ (ตารางที่ 2.5 ; ภาพที่ 2.5)

จำนวนทางใบเพิ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนทางใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 24 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์มีจำนวนทางใบเพิ่มมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ยมากที่สุด 4.89 ทางใบ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มีจำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.52 ทางใบ รองลงมาได้แก่พันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูงมีจำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 4.13 และ 3.99 ทางใบ ยกเว้นพันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มีจำนวนใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.16 ทางใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ (ตารางที่ 2.6 ; ภาพที่ 2.6)

จำนวนทางใบ และจำนวนทางใบเพิ่มในปริมาณมากเป็นลักษณะที่ดีในการเจริญเติบโต เพราะผลผลิตจะแปรผันตามจำนวนทางใบ เนื่องจาก 1 ทางใบจะให้ผลผลิต 1 ทะลาย โดยทั่วไปมะพร้าวจะมีการสร้างทางใบ 1 ทางใบ/เดือน หากมีจำนวนทางใบในปริมาณมากต้นมะพร้าวสามารถสังเคราะห์แสงได้ดี ส่งผลต่อการเจริญเติบโต การออกจั่น และการติดผลของมะพร้าว ซึ่งโดยทั่วไปมะพร้าวจะมีการสร้างทางใบอย่างน้อย 1 ทางใบ/เดือน แต่ถ้าต้นมะพร้าวมีความแข็งแรงและสมบูรณ์สามารถสร้างทางใบได้มากกว่า 1-2 ทางใบ/เดือน (วิเชียร, 2524)

จำนวนใบย่อย จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนใบย่อยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 18 และ 24 เดือน โดยในช่วง 24 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์ มีจำนวนใบย่อยมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก จำนวนใบย่อยเฉลี่ยมากที่สุด 112.60, 101.63 และ 108.38 ใบ ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มีจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 98.65 ใบ ยกเว้นพันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มีจำนวนใบย่อยเฉลี่ยน้อยที่สุด 74.02 ใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ (ตารางที่ 2.7 ; ภาพที่ 2.7)

ความยาวใบย่อย จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวทางใบมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตที่อายุ 18 เดือน โดยในช่วง 24 เดือนแรก พันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์ มีความยาวใบย่อยมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก ความยาวใบย่อยเฉลี่ยมากที่สุด 65.03 และ 64.99 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และเวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มีความยาวใบย่อยเฉลี่ย 58.76 และ 48.30 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ (ตารางที่ 2.8 ; ภาพที่ 2.8)

จำนวนใบย่อย และความยาวใบย่อยมาก ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์ หากความยาวทางใบมากแสดงถึงโอกาสการสร้างจำนวนใบย่อยมากขึ้นตามไปด้วย เพราะฉะนั้นพื้นที่ในการสังเคราะห์แสงของต้นมะพร้าวจะเพิ่มสูงขึ้น มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และการให้ผลผลิตของต้นมะพร้าว

จากข้อมูลการเจริญเติบโตด้านต่างๆที่อายุ 6-24 เดือน ของมะพร้าวลูกผสม ก่อนระยะมะพร้าวให้ผลผลิต (ตารางที่ 2.1-2.8) ในระยะ 6 เดือนแรก เส้นรอบวงที่โคนต้น และจำนวนทางใบบนต้นมีความแตกต่างกันมีสาเหตุมาจากขนาดของต้นกล้าไม่สม่ำเสมอ แต่เมื่อมะพร้าวมีอายุเพิ่มมากขึ้นการเจริญเติบโตของทุกพันธุ์จะใกล้เคียงกัน และมีความแตกต่างกันทางสถิติในช่วงอายุ 18-24 เดือน ในด้านต่างๆ ซึ่งในระยะ 24 เดือน มะพร้าวลูกผสมมีเส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย 39.28-62.16 เซนติเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย 209.74-287.11 เซนติเมตร ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย 70.49-104.93 เซนติเมตร ความยาวทางใบเฉลี่ย 183.77-248.76 เซนติเมตร จำนวนทางใบเฉลี่ย 8.11-10.27 ทางใบ จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 3.16-4.89 ทางใบ จำนวนใบย่อยเฉลี่ย 74.02-112.60 ใบ และความยาวใบย่อยเฉลี่ย 48.30-65.03 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละพันธุ์มีแนวโน้มว่ามีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน

2. การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ

จากการสำรวจ/ประเมินด้วยสายตา และเก็บข้อมูลการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่เป็นศัตรูของมะพร้าวที่สำคัญ (ตารางที่ 2.9-2.12) พบว่า

ระยะที่ 1 ต้นมะพร้าว อายุ 6 เดือน

- พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่ไม่พบโรคยอดเน่า ซึ่งมักพบในระยะต้นกล้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยเฉพาะลูกผสมที่ใช้แม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย และมลายูสีแดงต้นเตี้ย ในสภาพที่มีฝนตกชุกและความชื้นสัมพัทธ์สูง แต่นับว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ โรคใบจุดก็ไม่แสดงอาการ และไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต

- พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าวในพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์เวสต์แอฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว รองลงมาได้แก่ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง พบการเข้าทำลายจำนวน 1 ต้นคิดเป็น 2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว ดัวงแรดมะพร้าว และดัวงวงมะพร้าวในลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

ระยะที่ 2 ต้นมะพร้าว อายุ 12 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรคของลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

- พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าวในพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว รองลงมา

ได้แก่ พันธุ์वेशท์อัฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง พบการเข้าทำลาย จำนวน 2 ต้น คิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ส่วนพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง พบการเข้าทำลายจำนวน 3 ต้น คิดเป็น 6 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้น ทั้งหมด โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าวในลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

ระยะที่ 3 ต้นมะพร้าว อายุ 18 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรคของลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์
- พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว ในพันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว ส่วนพันธุ์ลูกผสมอื่นๆ พบการเข้าทำลายจำนวน 1 ต้น คิดเป็น 2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยจำนวนทาง ใบที่ถูกทำลายน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้า ทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าวในลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

ระยะที่ 4 ต้นมะพร้าว อายุ 24 เดือน

- ไม่พบการเกิดโรคของลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์
- พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว และตัวง แรมมะพร้าว จากการประเมินระดับการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 12 ต้นต่อแปลงย่อย รวมทั้งหมด 48 ต้น/กรรมวิธี พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว ในพันธุ์ลูกผสมเกือบทุกพันธุ์น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเฉพาะพันธุ์वेशท์อัฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนาม มะพร้าว รองลงมาได้แก่ พันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง และ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง พบการเข้าทำลายจำนวน 1 ต้น คิดเป็น 2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้น ทั้งหมด ยกเว้นพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก พบการเข้าทำลายจำนวน 2 ต้น คิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ซึ่งเท่ากับจำนวนการเข้าทำลายของพันธุ์เปรียบเทียบ ส่วนตัวงแรมมะพร้าว พบการเข้าทำลายในพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์ แต่จำนวนทางใบที่ถูกทำลายน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับ ความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) แต่ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และตัวงวง มะพร้าวในลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

จากการสำรวจ/ประเมินด้วยสายตา ในการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุ 24 เดือน พบว่า ในช่วง 6 เดือน พบการเกิดโรคใบจุดในระยะต้นกล้าประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าทั้งหมด แต่นับว่าไม่ร้ายแรงเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ โรคใบจุด ก็ไม่แสดงอาการ ซึ่งไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต ส่วนการเข้าทำลายของแมลง พบในช่วง 6-24 เดือน โดยเฉพาะแมลงค้ำหนามมะพร้าว และตัวงแรมมะพร้าว พบการเข้าทำลายเฉลี่ยจำนวน 1-2 ต้น คิดเป็น 2-4

เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยจำนวนทางใบที่ถูกทำลายน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย (อัมพร และคณะ, 2560) และไม่พบการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และด้วงวงมะพร้าวในลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

3. การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม

มะพร้าวลูกผสมสามทางทั้ง 6 พันธุ์ มีความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ พบว่าโดยทั่วไปในมะพร้าวลูกผสมช่วงฤดูแล้งของฤดูกาลในแต่ละปี หากมะพร้าวลูกผสมไม่ได้รับปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอต้นมะพร้าวจะแสดงอาการ คือ ทางใบจะลู่ลงนึบงบอกลึงอาการขาดน้ำอย่างรุนแรง กระบอบการสังเคราะห์แสงของมะพร้าว พืชไม่สามารถนำอาหารไปใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อการเจริญเติบโต จากการสังเกตในการทดลองตลอดระยะเวลา 24 เดือน ในพันธุ์ของมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์พบว่า แม้กระทั่งช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์-เมษายน) ซึ่งเป็นช่วงที่ปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าเดือนอื่นๆ แต่มะพร้าวลูกผสมยังสามารถเจริญเติบโตได้ดี ไม่มีการแสดงอาการขาดน้ำอย่างรุนแรง (ตารางที่ 2.13 ; ภาพที่ 2.13-2.15)

ในปี 2562 ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,658.2 มิลลิเมตร/ปี และเฉลี่ย 138.2 มิลลิเมตร/เดือน สังเกตได้ว่ามีช่วงแล้งติดต่อกัน 3 เดือน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-เมษายน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 12.2 8.2 และ 11.6 มิลลิเมตร/เดือน ตามลำดับ ประกอบกับในช่วงเดือนเมษายน มีอุณหภูมิเฉลี่ยค่อนข้างสูง 30.6 °C (สูงสุด-ต่ำสุด 36.2-25.0°C) ซึ่งแปรผกผันกับปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงในเดือนเมษายน 94.3 % และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปี 93.9 % (ตารางที่ 2.13 ; ภาพที่ 2.13) ทำให้พบการระบาดของแมลงดำหนามมะพร้าวเข้าทำลายยอดมะพร้าวแต่น้อยมาก จึงไม่ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

ในปี 2563 ปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับปี 2562 รวมทั้งปี 2,053.4 มิลลิเมตร/ปี และเฉลี่ย 390.5 มิลลิเมตร/เดือน สังเกตได้ว่าช่วงแล้งไม่ยาวนานนัก ซึ่งเดือนมีนาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุด 17.2 มิลลิเมตร/เดือน และพบการระบาดของแมลงดำหนามเข้าทำลายยอดมะพร้าวเล็กน้อยได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว ส่งผลให้ต้นมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้ดี โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีค่อนข้างสูง 28.1 °C (สูงสุด-ต่ำสุด 32.5-23.7°C) ประกอบกับปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปีภายในแปลงค่อนข้างสูง 94.8 % (ตารางที่ 2.13 ; ภาพที่ 2.14)

ในปี 2564 ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 2,308.2 มิลลิเมตร/ปี และเฉลี่ย 209.8 มิลลิเมตร/เดือน (มกราคม-พฤศจิกายน) สังเกตได้ว่ามีช่วงแล้งติดต่อกัน 3 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-มีนาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 18.4 0.8 และ 18.5 มิลลิเมตร/เดือน ตามลำดับ ประกอบกับในช่วงเดือนมีนาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ยไม่สูงมากนัก 28.3 °C (สูงสุด-ต่ำสุด 33.5-23.1°C) ซึ่งแปรผกผันกับปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงในเดือนมีนาคม 93.9 % และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปี 94.0 % (ตารางที่ 2.13 ; ภาพที่ 2.15) แต่พบการระบาดของแมลงดำหนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าวเข้าทำลายยอดมะพร้าวแต่น้อยมาก จึงไม่ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

สรุปได้ว่า ต้นมะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดี เนื่องจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ส่งผลต่อกลไกการเจริญเติบโต และลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชมะพร้าวคือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมจะทำให้การเจริญเติบโตได้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงปลูกที่เหมาะสมของมะพร้าวไม่ควรต่ำกว่า 70-80 เปอร์เซ็นต์ สังเกตได้ว่า อุณหภูมิสูงค่อนข้างสูง และคงที่ ความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี ถึงแม้จะมีปริมาณน้ำฝนที่ค่อนข้างน้อยในช่วงแล้ง (มกราคม-เมษายน) แต่ต้นมะพร้าวลูกผสมสามารถเจริญเติบโตได้แสดงให้เห็นว่าหากสามารถควบคุมปัจจัยสภาพแวดล้อมของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ได้ จะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวลูกผสม และอาจจะเป็นไปได้ว่ามะพร้าวลูกผสมดังกล่าว มีการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี

ปริมาณน้ำฝนรวมทั้ง 3 ปี ค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 1,658.2-2,308.2 มิลลิเมตร/ปี เฉลี่ย 2,006.6 มิลลิเมตร/ปี และมีการกระจายตัวของฝนค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยปี 2562-2564 พื้นที่ปลูกมีปริมาณน้ำฝนเป็นจำนวนมากในแต่ละเดือนไม่ต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร/เดือน และมีฝนตกสม่ำเสมอทุกเดือน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 138.2-209.8 มิลลิเมตร/เดือน ซึ่งมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวไม่ควรน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร/ปี และ 50 มิลลิเมตร/เดือน (สมชาย, 2555) และหากมะพร้าวแต่ละพันธุ์เริ่มมีการออกจั่น ควรจัดเตรียมแหล่งน้ำอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกมะพร้าว

อุณหภูมิทั้ง 3 ปี ในพื้นที่ปลูกมะพร้าวมีอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดอยู่ระหว่าง 32.5-23.8^oC เฉลี่ย 28.2 ^oC และมีอุณหภูมิกว่าที่ตลอดทั้ง 3 ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Grimwood, 1975 กล่าวว่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตได้สม่ำเสมอ คือ 27 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดในช่วง 35-19 ^oC) หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15^oC จะมีผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช เป็นสาเหตุให้มะพร้าวมีการเจริญเติบโตช้า และการออกดอกตัวผู้และตัวเมียน้อยลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผสมพันธุ์น้อยลง (สมชาย, 2555) และหากอุณหภูมิสูงเกินไปพืชจะหายใจเร็ว และเติบโตช้าลงหรือต้นมะพร้าวอาจตายได้

ความชื้นสัมพัทธ์อากาศเป็นหนึ่งในปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญซึ่งส่งผลต่อกลไกการเจริญเติบโต และลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชมะพร้าว ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมจะทำให้การเจริญเติบโตได้สม่ำเสมอ ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงปลูกที่เหมาะสมของมะพร้าวประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลในปี 2562-2564 พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ปลูกมะพร้าว มีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงมากอยู่ระหว่าง 93.9-94.8 % เฉลี่ย 94.2 % และมีความชื้นสัมพัทธ์คงที่ตลอดทั้ง 3 ปี ถ้าปริมาณความชื้นในอากาศสูงเกินไประยะยาว อาจส่งผลทำให้อัตราการดูดน้ำ และสารอาหารจากรากลดลงตามไปด้วย และเกิดการชะลอกระบวนการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นไปได้ว่าหากความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เป็นสภาวะอันตรายต่อพืชมะพร้าว ถ้ามีความชื้นสูงในระดับนี้เป็นเวลานาน มีโอกาสสูงมากที่จะทำให้รากเน่า และเกิดเชื้อราตรงบริเวณจั่น และดอกตัวเมียขึ้นได้ทำให้ออกดอกตัวเมียร่วงมีผลต่อการให้ผลผลิตในอนาคต

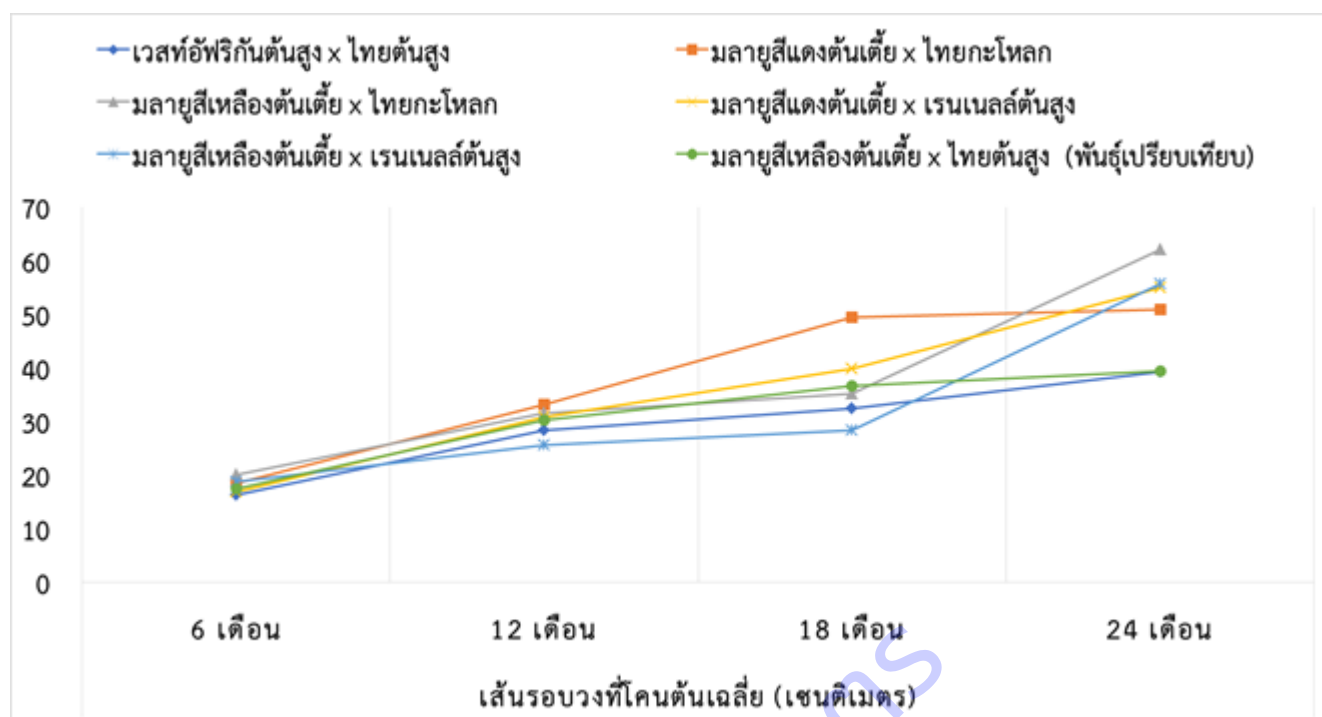
4. คัดเลือก และประเมินพันธุ์มะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์

การคัดเลือก และประเมินพันธุ์เบื้องต้นจากข้อมูลการเจริญเติบโต การตอบสนองปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงที่สำคัญ และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมจากการปลูกทดสอบเป็นระยะเวลา 2 ปี พบว่า พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นจำนวน 4 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง ซึ่งพันธุ์ลูกผสมดังกล่าวมีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการเกิดโรค แต่พบการเข้าทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าวในปริมาณน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย และสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดีในช่วงแล้งของฤดูกาล

ตารางที่ 2.1 เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร)			
	6 เดือน ^{1/}	12 เดือน	18 เดือน ^{1/}	24 เดือน
เวสท์อ์ฟริกัันต้นสูง x ไทยต้นสูง	16.37c	28.40	32.44b	39.28
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	18.41abc	33.14	49.49a	50.97
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	20.08a	31.54	35.22b	62.16
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	16.82bc	30.85	39.79ab	55.02
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	18.74ab	25.58	28.39b	55.64
C.V. (%)	8.00	18.00	22.30	23.40
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	17.39bc	30.24	36.66ab	39.42

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

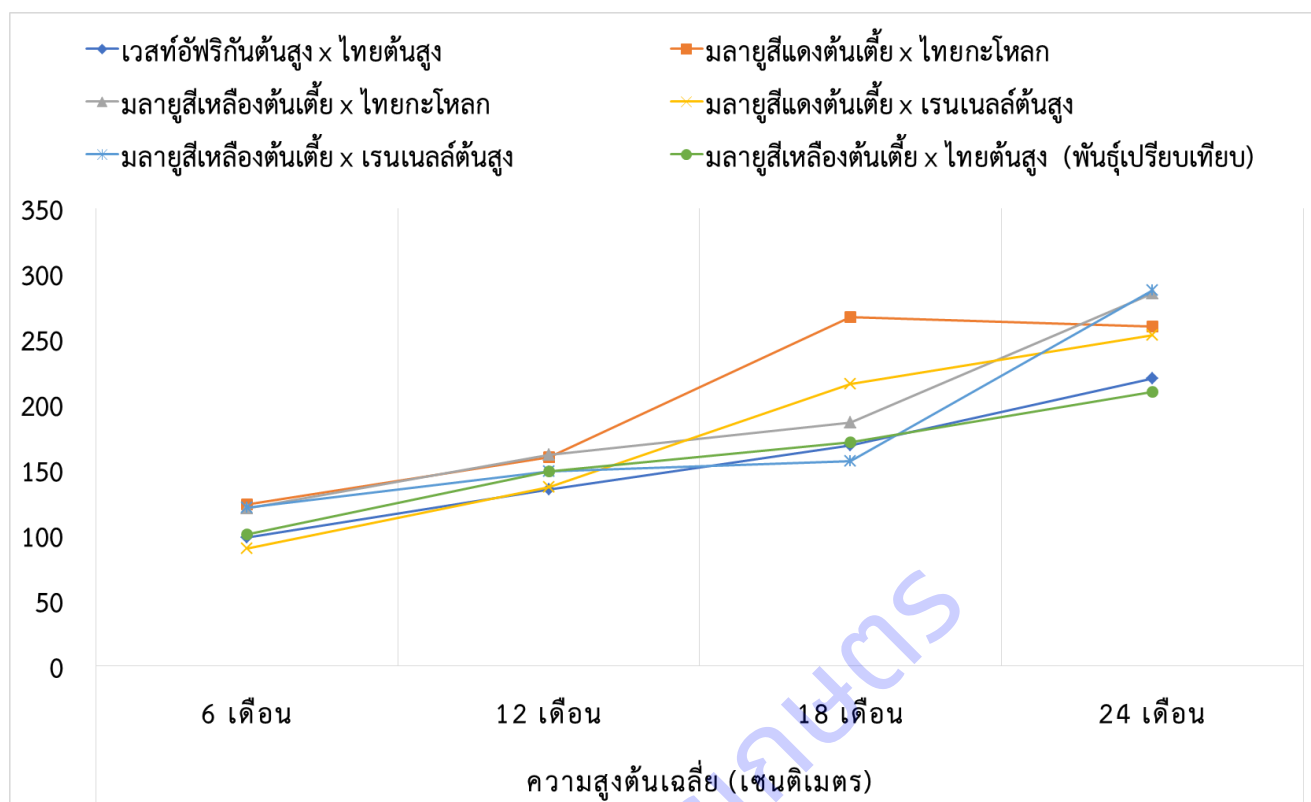


ภาพที่ 2.1 การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.2 ความสูงต้นเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	ความสูงต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร)			
	6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน ^{2/}	24 เดือน
เวสท์แอฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	98.20	134.91	168.77b	219.64
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	123.28	159.54	266.47a	259.64
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	120.72	161.34	186.23b	284.98
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	89.85	136.75	215.70ab	253.12
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	120.94	148.56	156.83b	287.11
C.V. (%)	22.80	17.40	18.40	20.10
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	100.50	149.05	170.89b	209.74

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

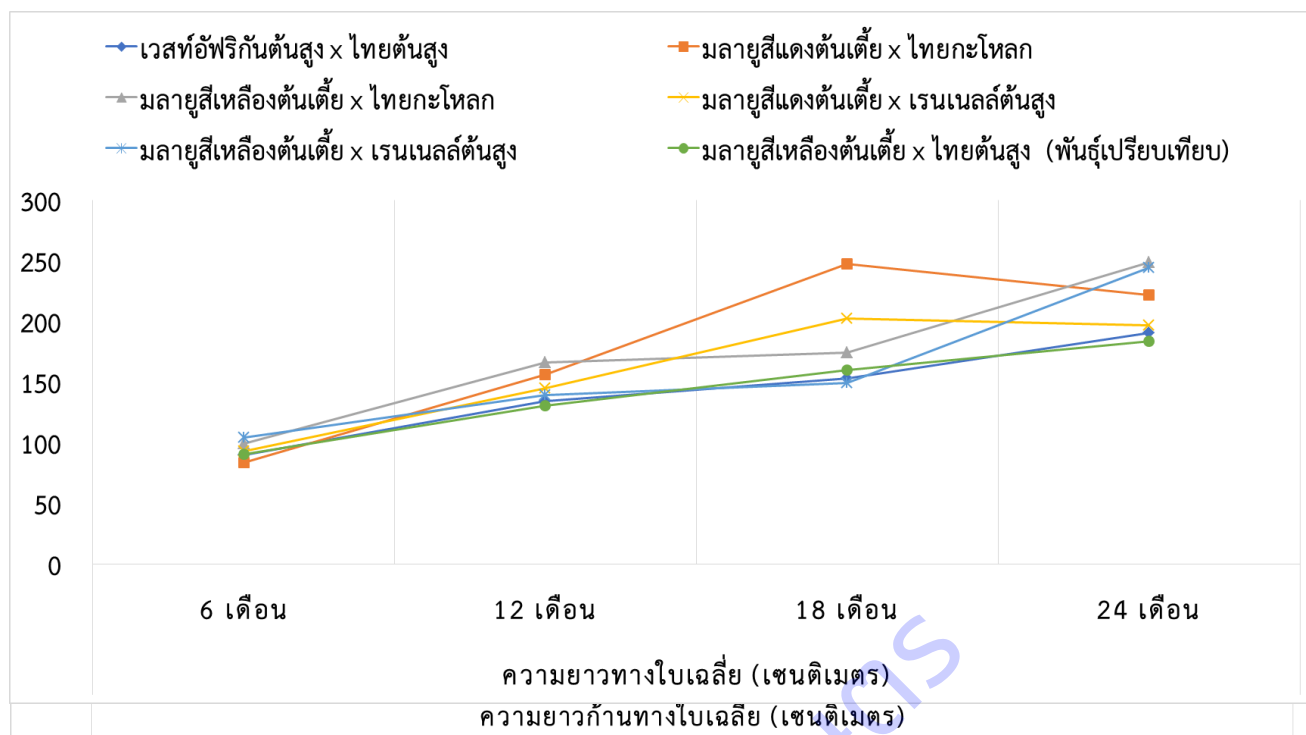


ภาพที่ 2.2 การเจริญเติบโตด้านความสูงต้นเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.3 ความยาวก้านทางใบเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย (เซนติเมตร)			
	6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน ^{1/}	24 เดือน
เวสท์แอฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	42.82	66.78	76.44b	92.79
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	49.13	69.05	103.23a	104.93
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48.57	78.30	80.07b	102.38
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	41.45	63.97	86.49ab	95.54
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48.03	63.93	67.46b	96.04
C.V. (%)	13.80	15.30	17.60	18.30
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	41.44	62.28	75.14b	80.49

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 2.3 การเจริญเติบโตด้านความยาวก้านทางใบเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.4 ความยาวทางใบเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	ความยาวทางใบเฉลี่ย (เซนติเมตร)			
	6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน ^{2/}	24 เดือน
เวสท์อ์ฟริกัันต้นสูง x ไทยต้นสูง	89.42	133.82	152.85b	190.22
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	83.25	156.08	247.48a	221.90
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	99.36	165.94	174.20b	248.76
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	92.83	145.03	201.99ab	196.44
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	103.99	158.96	149.00b	244.28
C.V. (%)	29.30	19.50	18.30	19.20
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	90.30	130.24	159.84b	183.77

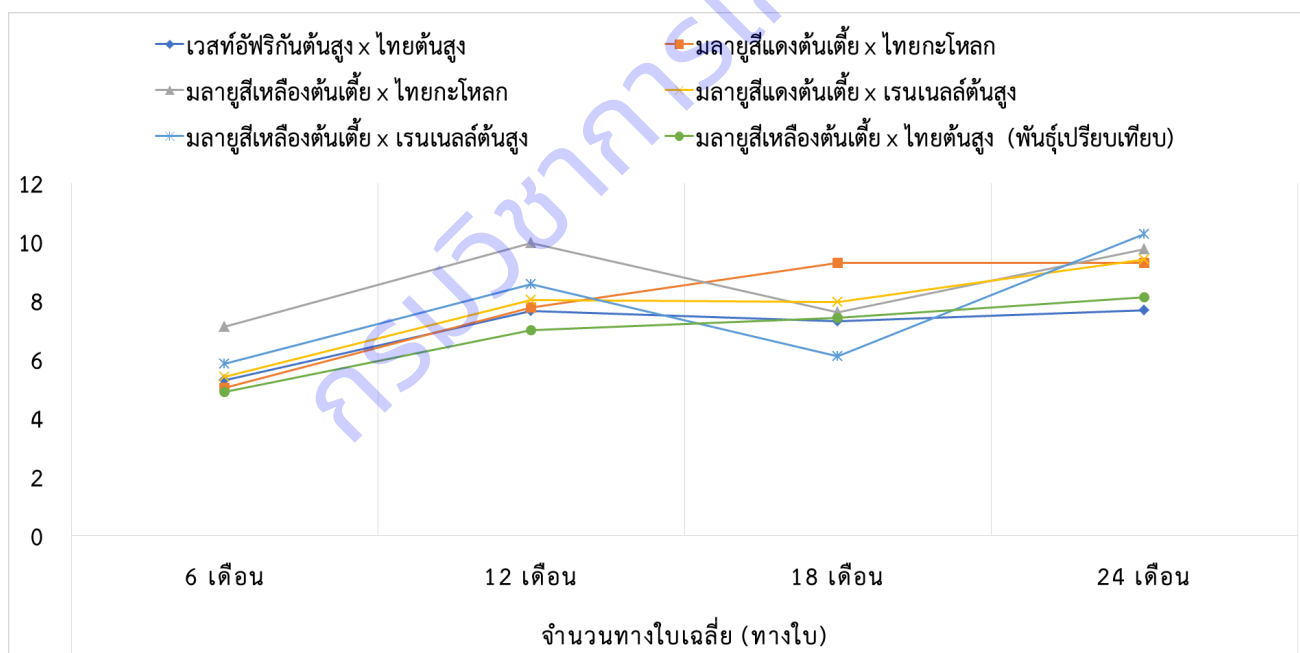
^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ภาพที่ 2.4 การเจริญเติบโตด้านความยาวทางใบเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.5 จำนวนทางใบเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวนทางใบเฉลี่ย (ทางใบ)			
	6 เดือน ^{1/}	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน ^{1/}
เวสท์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	5.29b	7.65	7.29	7.67c
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	5.03b	7.76	9.29	9.28ab
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	7.10a	9.95	7.59	9.74a
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	5.40b	8.03	7.94	9.40ab
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	5.84ab	8.56	6.10	10.27a
C.V. (%)	15.50	17.40	18.20	10.90
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	4.88b	7.00	7.41	8.11bc

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี

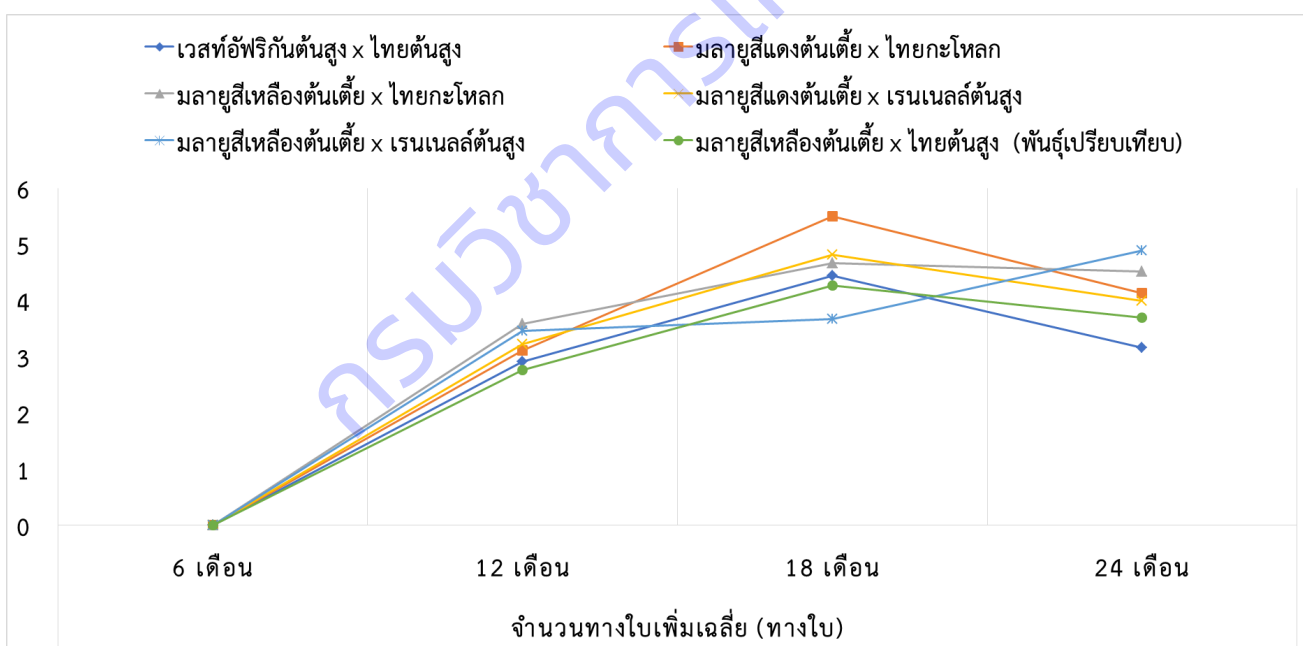


ภาพที่ 2.5 การเจริญเติบโตด้านจำนวนทางใบเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.6 จำนวนทางใบเพิ่มเติมเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวนทางใบเพิ่มเติมเฉลี่ย (ทางใบ)			
	6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน ^{2/}
เวสท์แอฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	0	2.91	4.44	3.16d
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	0	3.11	5.50	4.13bc
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	0	3.59	4.66	4.52ab
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	0	3.22	4.81	3.99bc
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	0	3.46	3.67	4.89a
C.V. (%)	-	17.80	19.50	11.20
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	0	2.76	4.27	3.69cd

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

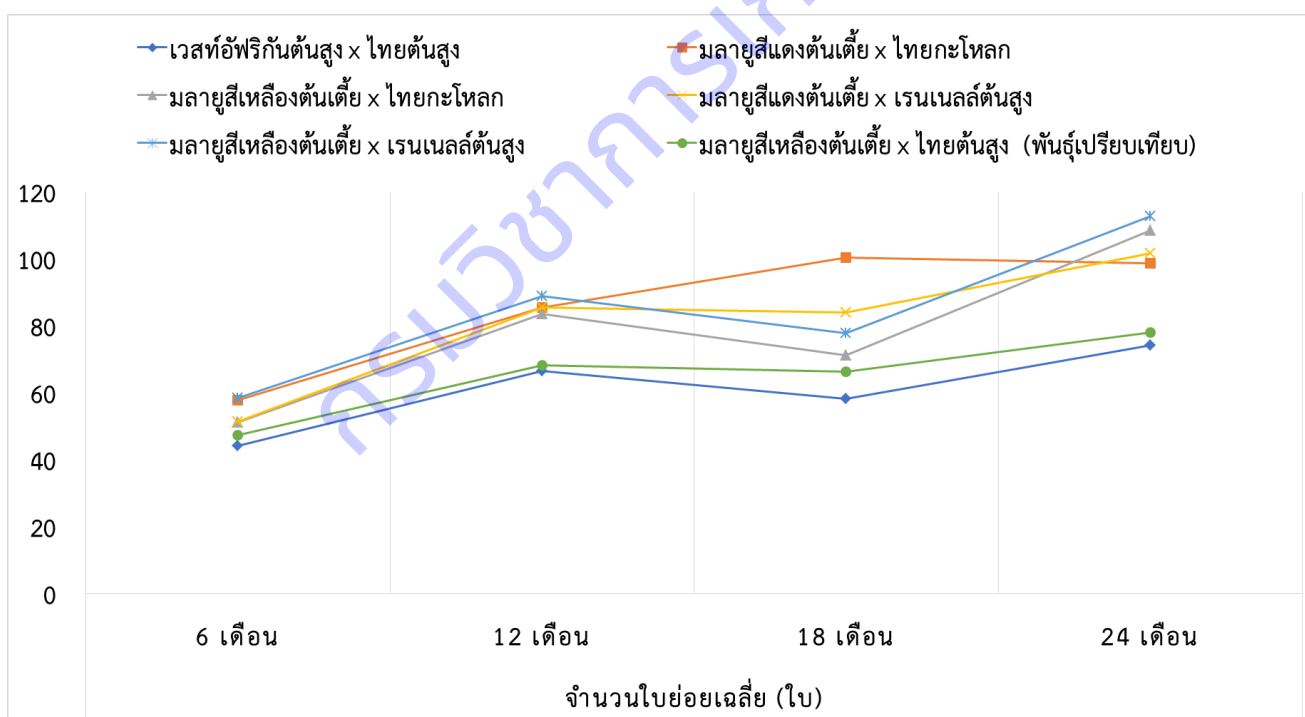


ภาพที่ 2.6 การเจริญเติบโตด้านจำนวนทางใบเพิ่มเติมเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.7 จำนวนใบย่อยเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวนใบย่อยเฉลี่ย (ใบ)			
	6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน ^{2/}	24 เดือน ^{2/}
เวสท์แอฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	44.02	66.43	58.21d	74.02c
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	57.78	85.34	100.39a	98.65ab
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	51.13	83.43	71.09bcd	108.38a
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	51.26	85.37	84.03b	101.63a
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	58.30	88.74	77.85bc	112.60a
C.V. (%)	23.10	20.80	13.00	14.60
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	47.19	68.13	66.30cd	77.99bc

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT



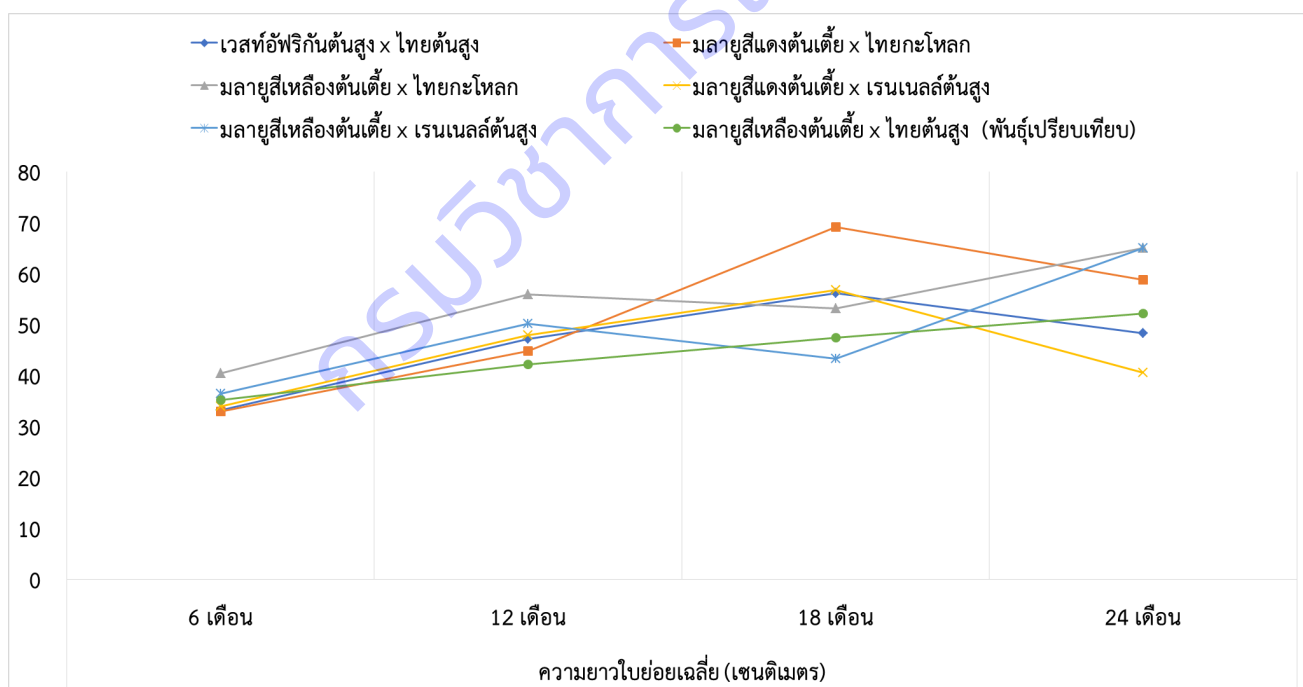
ภาพที่ 2.7 การเจริญเติบโตด้านจำนวนใบย่อยเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.8 ความยาวใบย่อยเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	ความยาวใบย่อยเฉลี่ย (เซนติเมตร)			
	6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน ^{2/}	24 เดือน ^{1/}
เวสท์อ์ฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	33.21	47.14	56.13b	48.30ab
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	32.86	44.81	69.09a	58.76ab
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	40.41	55.91	53.14bc	64.99a
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	33.95	47.93	56.79b	40.51b
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	36.46	50.15	43.28c	65.03a
C.V. (%)	12.00	15.10	13.40	18.40
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	35.13	42.20	47.43bc	52.08ab

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 2.8 การเจริญเติบโตด้านความยาวใบย่อยเฉลี่ยของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

ตารางที่ 2.9 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของแมลงค้ำหนามมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าว
ลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวน ต้น (ต้น)	ระดับการ ทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลาย ของแมลงค้ำหนามมะพร้าว (ต้น)				เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	
			เวสต์อ์ฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	48	0	48	
		1	0	2	1	0	1
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	0	48	48	47	47	48
		1	0	0	1	1	1
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	0	47	45	46	46	46
		1	1	3	2	2	2
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	0	48	46	48	47	47
		1	0	2	0	1	1
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	0	47	45	47	47	47
		1	1	3	1	1	2
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง	48	0	46	44	47	46	46
(พันธุ์เปรียบเทียบ)		1	2	4	1	2	2

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 1 = น้อย < 6 ทางใบ 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ

ตารางที่ 2.10 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าว
ลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวน ต้น (ต้น)	ระดับการ ทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลาย ของหนอนหัวดำมะพร้าว (ต้น)				เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	
			เวสต์อ์ฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	48	0	48	
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง	48	0	48	48	48	48	48
(พันธุ์เปรียบเทียบ)		0	48	48	48	48	48

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ

ตารางที่ 2.11 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของด้วงแรดมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของด้วงแรดมะพร้าว (ต้น)				เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	
			เวสท์อ์ฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	48	1	48	
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	1	48	48	48	46	47.5
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	1	48	48	48	46	47.5
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	1	48	48	48	47	47.8
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	1	48	48	48	47	47.8
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	48	1	48	48	48	46	47.5

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 1 = น้อย < 6 ทางใบ 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ

ตารางที่ 2.12 จำนวนต้นมะพร้าวที่รอดจากการทำลายของด้วงวงมะพร้าวแต่ละระดับของมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6-24 เดือน

พันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	ระดับการทำลาย ^{1/}	จำนวนต้นที่รอดจากการเข้าทำลายของด้วงวงมะพร้าว (ต้น)				เฉลี่ย
			6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	
			เวสท์อ์ฟริกกันต้นสูง x ไทยต้นสูง	48	0	48	
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง	48	0	48	48	48	48	48
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง (พันธุ์เปรียบเทียบ)	48	0	48	48	48	48	48

ที่มา : อัมพร และคณะ (2560)

^{1/} 0 = ไม่ถูกทำลาย 0 ทางใบ



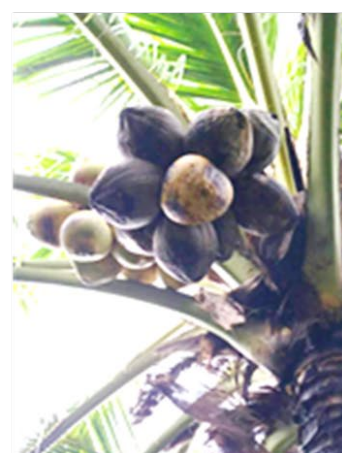
กรรมวิธีที่ 1 เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 2 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 3 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 4 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 5 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง



กรรมวิธีที่ 6 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง

ภาพที่ 2.9 ต้นแม่พันธุ์มะพร้าวที่ได้รับการผสมพันธุ์ ทั้ง 6 คู่ผสม



กรรมวิธีที่ 1 เวสต์แอฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 2 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 3 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 4 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 5 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง



กรรมวิธีที่ 6 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง

ภาพที่ 2.10 ต้นกล้ามะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ พร้อมปลูกที่อายุ 20 สัปดาห์



กรรมวิธีที่ 1 เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 2 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 3 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 4 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 5 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง



กรรมวิธีที่ 6 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง

ภาพที่ 2.11 แปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ ที่อายุ 24 เดือน



กรรมวิธีที่ 1
เวสต์อัฟริกันต้นสูง x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 2
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยต้นสูง



กรรมวิธีที่ 3
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 4
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก



กรรมวิธีที่ 5
มลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง

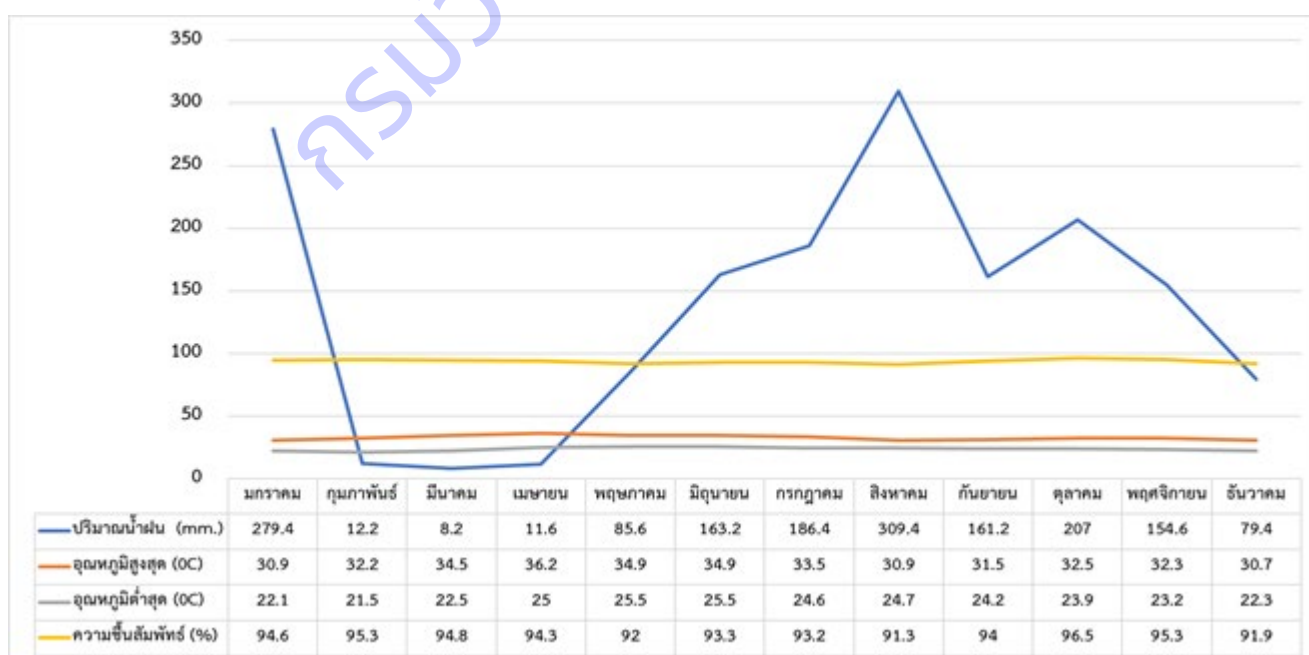


กรรมวิธีที่ 6
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง

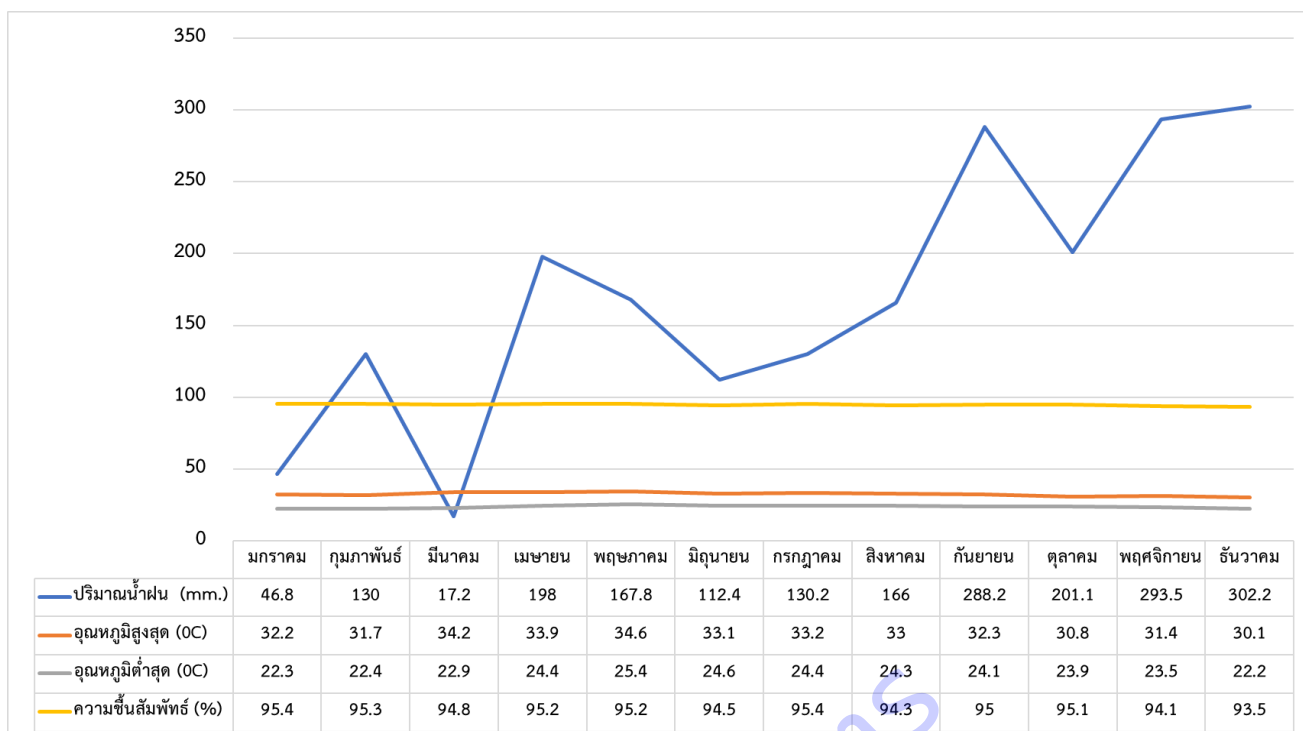
ภาพที่ 2.12 พันธุ์มะพร้าวลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ ที่อายุ 24 เดือน

ตารางที่ 2.13 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ (สูงสุด-ต่ำสุด) และความชื้นสัมพัทธ์ ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2562-2564

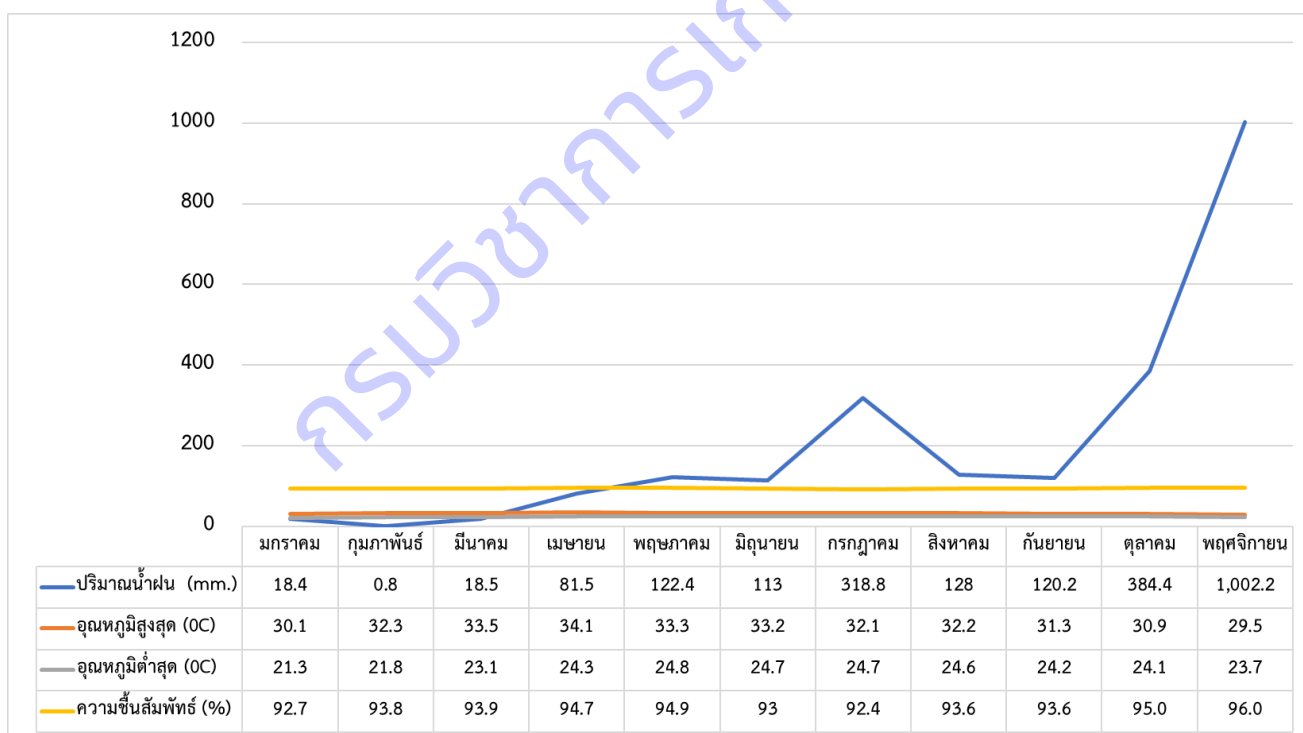
เดือน	ปี 2562				ปี 2563				ปี 2564			
	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ °C		ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ °C		ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ °C		ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
		สูงสุด	ต่ำสุด			สูงสุด	ต่ำสุด			สูงสุด	ต่ำสุด	
มกราคม	279.4	30.9	22.1	94.6	46.8	32.2	22.3	95.4	18.4	30.1	21.3	92.7
กุมภาพันธ์	12.2	32.2	21.5	95.3	130.0	31.7	22.4	95.3	0.8	32.3	21.8	93.8
มีนาคม	8.2	34.5	22.5	94.8	17.2	34.2	22.9	94.8	18.5	33.5	23.1	93.9
เมษายน	11.6	36.2	25.0	94.3	198.0	33.9	24.4	95.2	81.5	34.1	24.3	94.7
พฤษภาคม	85.6	34.9	25.5	92.0	167.8	34.6	25.4	95.2	122.4	33.3	24.8	94.9
มิถุนายน	163.2	34.9	25.5	93.3	112.4	33.1	24.6	94.5	113.0	33.2	24.7	93.0
กรกฎาคม	186.4	33.5	24.6	93.2	130.2	33.2	24.4	95.4	318.8	32.1	24.7	92.4
สิงหาคม	309.4	30.9	24.7	91.3	166.0	33.0	24.3	94.3	128.0	32.2	24.6	93.6
กันยายน	161.2	31.5	24.2	94.0	288.2	32.3	24.1	95.0	120.2	31.3	24.2	93.6
ตุลาคม	207.0	32.5	23.9	96.5	201.1	30.8	23.9	95.1	384.4	30.9	24.1	95.0
พฤศจิกายน	154.6	32.3	23.2	95.3	293.5	31.4	23.5	94.1	1,002.2	29.5	23.7	96.0
ธันวาคม	79.4	30.7	22.3	91.9	302.2	30.1	22.2	93.5	-	-	-	-
รวม	1,658.2	-	-	-	2,053.4	-	-	-	2,308.2	-	-	-
เฉลี่ย	138.2	32.9	23.8	93.9	171.1	32.5	23.7	94.8	209.8	32.0	23.8	94.0



ภาพที่ 2.13 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ (สูงสุด-ต่ำสุด) และความชื้นสัมพัทธ์ ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2562



ภาพที่ 2.14 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ (สูงสุด-ต่ำสุด) และความชื้นสัมพัทธ์ ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2563



ภาพที่ 2.15 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ (สูงสุด-ต่ำสุด) และความชื้นสัมพัทธ์ ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2564

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว ดำเนินงานในพื้นที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงไม่ต่ำกว่า 110 ผล/ต้น/ปี อายุการให้ผลผลิตเร็วไม่เกิน 3 ปี 6 เดือน ต้นเตี้ย ขนาดผลไม่ต่ำกว่า 1,500 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่น้อยกว่า 330 กรัม/ผล และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งสูงไม่ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ โดยการปลูกทดสอบรุ่นลูก (progeny test) คัดเลือก (selection และประเมินพันธุ์ (evaluation) พบว่า ได้พันธุ์ที่มีแนวโน้มลักษณะดีเด่น จำนวน 4 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง ซึ่งพันธุ์ลูกผสมดังกล่าวมีการเจริญเติบโตดีอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการเกิดโรค แต่พบการเข้าทำลายของแมลงดำหนามมะพร้าว และด้วงแรดมะพร้าวในปริมาณน้อยกว่า 6 ทางใบ จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย และสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดีในช่วงแล้งของฤดูกาล

อย่างไรก็ตามผลการดำเนินการเป็นการประเมินพันธุ์เบื้องต้น เพื่อเป็นการขยายผลงานวิจัยให้เกษตรกร และผู้ประกอบการได้นำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม หรือผลสำเร็จระยะยาวที่เกิดขึ้นต่อเนื่อง จึงได้เสนอขอดำเนินโครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวอุตสาหกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ปีงบประมาณ 2565 เพื่อดำเนินการต่อเนื่องจากระยะแรก (2559-2564) โดยการคัดเลือก ประเมิน และวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาว และข้อมูลส่วนอื่นในการพิจารณาผลอาทิเช่น ผลผลิต การบานของจั่น องค์ประกอบของผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง และข้อมูลอื่นๆที่สำคัญ คาดว่าสามารถได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมที่เป็นพันธุ์ทางเลือกที่มีศักยภาพในด้านปริมาณ และคุณภาพตามแผนการดำเนินงาน เพื่อเป็นการสนับสนุนกระจายพันธุ์มะพร้าวเหล่านี้ไปในแหล่งปลูกเดิมและแหล่งปลูกใหม่ที่มีศักยภาพที่มีคุณภาพ และปริมาณทันต่อความต้องการ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมที่มีแนวโน้มที่ดี (ระยะที่ 1) สำหรับเป็นพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ในอนาคต และเป็นพันธุ์ทางเลือกให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ภาครัฐ และภาคเอกชน (ระยะที่ 2)
2. ได้ข้อมูลเชิงวิชาการด้านพันธุ์มะพร้าวลูกผสม (ระยะที่ 1) เพื่อนำไปต่อยอดใช้ในงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไป (ระยะที่ 2)

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 เพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าว

Study on varietal comparison between Sawi hybrid no.1 and 3 selected dwarf varieties for coconut sugar production

ปรีดา หมวดจันทร์^{1/} วิไลวรรณ ทวีศรี^{2/} เสรี อยู่สถิตย์^{1/} เมรินทร์ บุญอินทร์^{1/} ทิพย์ ไกรทอง^{1/}

คำสำคัญ: มะพร้าว น้ำตาลมะพร้าว

Keyword: coconut coconut sugar

บทคัดย่อ

ความนิยมพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 ลดลงเพราะผลผลิตเล็ก เกษตรกรจำหน่ายได้ราคาต่ำกว่ามะพร้าวพันธุ์ไทยซึ่งมีผลใหญ่กว่า แต่มีการนำพันธุ์นี้ไปผลิตน้ำตาลมะพร้าวและเกษตรกรพอใจในการให้ผลผลิตน้ำตาลสด และเกษตรกรยังต้องการมะพร้าวพันธุ์ดีในการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบการให้ปริมาณน้ำตาลสดของมะพร้าวพันธุ์ลูกผสมสวี 1 กับพันธุ์ต้นเตี้ยที่คัดเลือกอีก 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ค่อม พันธุ์สายบัว และพันธุ์น้ำหอม โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี (พันธุ์) ดำเนินการวิจัยในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร เมื่อปี 2560-2564 ปลูก ดูแลรักษาต้น และบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตน้ำตาลสด จากการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างมะพร้าวอายุต้นครบ 2 ปี และ อายุต้นครบ 4 ปี พบว่า มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มีการเจริญเติบโตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากมะพร้าวอีก 3 พันธุ์ ในด้านการให้ผลผลิต พบว่า พันธุ์สวีลูกผสม 1 มีขนาดและความยาวจั่นเฉลี่ยมากที่สุด (84.6 เซนติเมตร) แต่ขนาดจั่นของพันธุ์นี้ไม่แตกต่างกับพันธุ์ค่อม การปาดจั่นเก็บน้ำตาลสดเป็นเวลา 14 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 พบว่า จั่นที่ออกมาในช่วงแรก ๆ ของแต่ละพันธุ์ยังไม่สมบูรณ์เพียงพอต่อการปาดจั่น โดยที่มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์ค่อม จะเริ่มปาดจั่นเก็บน้ำตาลสดได้ในจั่นที่ 4, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ ปริมาณผลผลิตของทั้ง 4 พันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มี ผลผลิตรวมของ 14 เดือน เท่ากับ 105.83 ลิตรต่อต้น โดยต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 443.13 ลิตร และผลผลิตที่เก็บได้รายวันสูงสุด 635.73 มล./ต้น/วัน ส่วนพันธุ์สายบัวให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น ในระยะเวลา 14 เดือน มากที่สุด คือ 114.40 ลิตรต่อต้น โดยต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 226.18 ลิตร และผลผลิตที่เก็บได้รายวันสูงสุด 452.88 มล./ต้น/วัน แต่เมื่อกำหนดรายได้จากการจำหน่ายน้ำตาลสดในราคาลิตรละ 10 บาท พบว่า หลังจากปลูกมะพร้าวมา 5 ปี รายได้จากการปลูก

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-04-59

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทรศัพท์ 077-556073 โทรสาร 077-556026

^{2/} สถาบันวิจัยพืชสวน เลขที่ 50 พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-561 4666 โทรสาร 02-561 4667

จำนวน 20 ต้น พันธุ์สวีลูกผสม 1 เท่ากับ 20,621.20 บาท และพันธุ์ค่อม 16,614.30 บาท ทั้งนี้ผลผลิตรวมของพันธุ์สวีลูกผสม1 และพันธุ์ค่อม เป็น 2,062.12 ลิตร และ 1,661.43 ลิตร ตามลำดับ

Abstract

Due to the mature nut size of Sawi hybrid no. 1 was smaller than those of local Thai varieties resulted in lower farm gate price. However, a farmer experienced it was excellent for sap production. Therefore, this study during 2016 - 2021 (5 years) was done to compare efficiency of sap production of Sawi hybrid no.1 with others 3 selected varieties such as Kom, Saibua, and Nam Hom. The experiment plot was set up at Chumphon Horticultural Research Centre with RCB experimental designed with 5 replicates and 4 treatments (coconut varieties). The growth data was recorded for every year and yield of coconut sap sugar was recorded for 14 months from July 2020 – September 2021 at first period of early bearing. The growth rate from year-2 to year-4 of Sawi hybrid no. 1 was significantly different higher than other 3 varieties. It was found that the early bearing inflorescence was not ready to use for sap harvesting. The first inflorescence of Sawi hybrid no.1, Nam Hom, Saibua and Kom that could be harvested was no. 4, no. 4, no. 5 and no. 6. The length of inflorescence of Sawi hybrid no.1 was longest (84.6 cm.) but no significant different from Kom variety. In addition, there was no significant on sap yield harvested during 14 months, however, average and maximum sap yield of Sawi hybrid no.1 were 105.83 litre/tree and 443.13 litres/tree, respectively and average daily yield was 635.73 ml./tree/day. While Saibua gave average and maximum sap yield were at 114.40 and 226.18 litre/tree, respectively and average daily yield was 452.88 ml./tree/day. Total sap yield in 14 months of Sawi hybrid no.1 and Kom was 2,062.12 and 1,661.43 litres, respectively. Thus, the income at first 5 years of growing these 2 varieties (20 tree each) for sap production was 20,621.20 and 16,614.30 baht when sap price was 10 baht/litre.

บทนำ

การผลิตน้ำตาลมะพร้าว นับเป็นวัฒนธรรมไทย ด้วยเป็นอาชีพที่สืบทอดกันมา และเกษตรกรผู้มีอาชีพ ปาดตาลและแปรรูปน้ำตาลมะพร้าว มักได้รับการถ่ายทอดทักษะในการคัดพันธุ์และแปรรูปจากบรรพบุรุษ ในขณะการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวของกรมวิชาการเกษตรที่ผ่านมามุ่งเพื่อผลิตพันธุ์มะพร้าวอุตสาหกรรม ซึ่งเน้นที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 เป็นพันธุ์ที่ได้รับการรับรองเป็นมะพร้าว เพื่ออุตสาหกรรม เมื่อปี พ.ศ. 2525 ด้วยมีผลผลิตต่อไร่สูง (2,300 ผลต่อไร่ต่อปี ปลูก 22 ต้นต่อไร่) และมี ไขมันมากถึง 68 เปอร์เซ็นต์ แต่ต่อมาความนิยมในการใช้พันธุ์นี้ลดลงเพราะผลผลิตมีขนาดเล็ก เกษตรกร จำหน่ายได้ราคาต่ำกว่ามะพร้าวพันธุ์ไทยซึ่งมีผลใหญ่กว่า แต่มีเกษตรกรนำมะพร้าวพันธุ์นี้ไปใช้ในการผลิต น้ำตาลมะพร้าว เกษตรกรให้ข้อมูลว่า ให้ผลผลิตน้ำตาลสดเป็นที่น่าพอใจ สำหรับมะพร้าวที่เกษตรกรใน จังหวัดสมุทรสงครามนิยมใช้ในการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ได้แก่ พันธุ์เหียงบ้อง พันธุ์สาริชา พันธุ์สายบัว และพันธุ์ ทะเลบัว ส่วนพันธุ์ค่อมเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรตำบลนางตะเคียน อำเภอเมืองสมุทรสงคราม คัดพันธุ์ระหว่างปี 2540-2545 พันธุ์ค่อมมีลักษณะต้นเตี้ย ออกจั่นเร็วในช่วง 2-3 ปี ขนาดจั่นประมาณ 1 ฟุต ให้ผลผลิตน้ำตาล สดมากถึงวันละ 6-10 ลิตร และผลผลิตมะพร้าวผลแก่เป็นมะพร้าวผลใหญ่ (สรณพงษ์, 2561) สำหรับ ผู้ประกอบการที่ต้องการลดค่าใช้จ่ายเรื่องค่าแรงในการป็นมะพร้าวได้ใช้มะพร้าวน้ำหอมซึ่งเป็นมะพร้าวต้นเตี้ย ในการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้นำมะพร้าวที่เกษตรกรใช้ผลิตน้ำตาลสดมาปลูก เปรียบเทียบกับพันธุ์สวีลูกผสม1 ที่เป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร

ในยุคที่ค่าแรงในการป็นเก็บน้ำตาลสดสูงขึ้น แนวโน้มต้นมะพร้าวที่ใช้ผลิตน้ำตาลจะปล่อยเป็นต้นที่ใช้ เก็บผลมะพร้าวแก่จำหน่าย เนื่องจากต้นมะพร้าวสูงขึ้นตามอายุ และเกษตรกรที่มีอาชีพทำตาลอายุมากกว่า 60 ปี (ศูนย์ปฏิบัติการร่วมกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จังหวัดราชบุรี และ มจร. 2559) การใช้ต้นพันธุ์ มะพร้าวที่ออกจั่นเร็ว ใช้ปาดเก็บผลผลิตน้ำตาลสดเร็ว ผลผลิตต่อต้นสูง ต้นเตี้ย จะช่วยให้เกษตรกรได้รับ ผลตอบแทน เพียงพอที่จะประกอบอาชีพนี้ต่อไป และสืบสานวัฒนธรรมการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ดังนั้น การ วิจัยครั้งนี้ จึงได้ปลูกมะพร้าว 4 พันธุ์ เพื่อศึกษาการให้ปริมาณน้ำตาลสด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรที่ ต้องการใช้พันธุ์ดีผลิตน้ำตาลมะพร้าวในอนาคต

ระเบียบวิธีการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์

อุปกรณ์วัดการเจริญเติบโต

1. ตลับเมตร สายวัด
2. ไม้ไผ่
3. ป้ายระบุพันธุ์

อุปกรณ์เก็บเกี่ยวน้ำตาลสด และข้อมูล

1. มีดปาดจั่น
2. กระบอกรองตาล

3. เชือกฟาง ใช้สำหรับมัดจั่นมะพร้าว
4. เปลือกไม้พะยอมหรือไม้เคี่ยมตากแห้ง
5. บันไดสำหรับปีนปาดจั่นและเก็บน้ำตาลสด
6. ผ้าคลุมกระบอบกรองน้ำตาล ป้องกันผึ้งตกลงไปในกระบอบกรองน้ำตาล

อุปกรณ์ตรวจคุณภาพและบันทึกข้อมูล

1. เครื่องวัดความหวานแบบดิจิตอล (ค่าความหวาน %Brix)
2. เครื่องชั่งแบบดิจิตอล
3. ตะแกรงกรอง
4. ปากกาเคมี, ปากกา, ดินสอ
5. สมุดจดบันทึก
6. ปีกเกอร์
7. ถังใส่น้ำ
8. ตะกร้า
9. ถุงและถังพลาสติก รวบรวมน้ำตาล

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 4 ต้น ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี (พันธุ์) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์คอมพิวเตอร์ที่กำลังได้รับความนิยม

กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์น้ำหอม ที่เกษตรกรบางกลุ่มใช้ทำตาลในปัจจุบัน

กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์สายบัว พันธุ์ดั้งเดิมที่เกษตรกรใช้

การดำเนินงานมีขั้นตอนแต่ละปี คือ

ปีที่ 1 (2560) ปลูกมะพร้าว 4 พันธุ์ ตามแผนการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปลูกแบบสามเหลี่ยม ระยะปลูกระหว่างต้น 8.5 เมตร และ ระยะระหว่างแถว 7.36 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก.ต่อต้นต่อปี และรดน้ำในช่วงฤดูแล้ง และได้นำพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 ไปให้เกษตรกรผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าว หมู่ 2 บ้านบางสะไ้ ต.บางไผ่ อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม ทดลองปลูก

ปีที่ 2 (2561) ปฏิบัติดูแลแปลง ใส่ปุ๋ยจัดการผลิต โดยให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก.ต่อต้นต่อปี รดน้ำในช่วงฤดูแล้ง และได้เก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่ผลิตน้ำตาลมะพร้าว สัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกมะพร้าวพันธุ์ลูกผสมสวี 1 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิจัย เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต

ปีที่ 3 (2562) ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดลอง บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและการออกจั่น สัมภาษณ์เกษตรกร ในอำเภอสวี จังหวัดชุมพร ที่ใช้มะพร้าวลูกผสมในการผลิตน้ำตาล ศึกษาข้อมูลการผลิตและเพิ่มมูลค่าน้ำตาลมะพร้าวและต้นทุนการผลิตจากเกษตรกร และ

ปีที่ 4 - 5 (2563-2564) ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดลอง ให้ปุ๋ยจัดการผลิต ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 4 กก.ต่อต้นต่อปี เพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์ บันทึกจำนวนจั่น และปริมาณผลผลิตน้ำตาลสดของมะพร้าว 4 พันธุ์ที่ปลูกทดลอง

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น ต.ค. 2559 สิ้นสุด ก.ย. 2564 รวม 5 ปี

สถานที่ดำเนินการ แปลงปลูกพืชทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต การออกจั่น สี ขนาดเส้นรอบวงจั่นส่วนที่อวบที่สุด และความยาวจั่น
2. ข้อมูลปริมาณของน้ำตาลสดที่เก็บได้แต่ละวัน
3. ข้อมูลวัดค่าความหวานของน้ำตาลสด (%Brix)
4. ข้อมูลประกอบการวิจัย เช่นการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าว

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต

อายุต้น 1-2 ปี บันทึกความสูงและจำนวนใบ

อายุต้น 3-4 ปี บันทึกวัดความสูงและขนาดรอบลำต้น จำนวนใบ จำนวนใบย่อย ความกว้างของทรงพุ่มโดยวัด 2 ครั้ง ทิศเหนือ-ทิศใต้ และ ทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก การออกจั่น สี ขนาดเส้นรอบวงจั่นส่วนที่อวบที่สุด และความยาวจั่น

การเก็บข้อมูลผลผลิตน้ำตาลมะพร้าว

อายุต้น 4-5 ปี บันทึกปริมาณผลผลิตน้ำตาลสด

1. การปาดจั่น จะเลือกวงหรือจั่นมะพร้าวที่มีขนาดสมบูรณ์ รองรับน้ำตาลสดด้วยกระบอกที่มีไม้เคี่ยมหรือไม้พะยอมใส่ไว้ในปริมาณเล็กน้อยเพื่อป้องกันการบูดของน้ำตาลสด
2. การเก็บน้ำตาลสด จะเก็บวันละ 2 ครั้ง ช่วงเช้า และ ช่วงเย็น สำหรับต้นที่ออกจั่นในระดับที่ปาดได้ไม่ต้องใช้พะยอม และใช้พะยอมพาดเมื่อต้นมะพร้าวสูงขึ้น
3. การบันทึกข้อมูล เมื่อรวบรวมกระบอกน้ำตาลสดมาแล้ว จะกรองไม้เคี่ยมออก และวัดปริมาณน้ำตาลสดจากแต่ละกระบอก และวัดความหวาน

สำหรับน้ำตาลสดที่ได้จากการทดลอง จะนำไปแปรรูปเป็นน้ำตาลมะพร้าวแบบก้อน การทำน้ำตาลมะพร้าวตามวิธีชาวบ้านนั้น ก่อนเคี้ยวน้ำตาลต้องล้างกระทะให้สะอาด แล้วนำปูนแดงละลายน้ำพอข้น ๆ ทาภายในกระทะให้ทั่ว ตัดไฟอังกกระทะให้ปูนที่ทาแห้งดี นำน้ำตาลมะพร้าวจากกระบอกรองน้ำตาลมาเทผ่านผ้าขาวบางที่ทำเป็นกระชอนวางอยู่บนกระทะเพื่อกรองเศษผงและสิ่งเจือปน เทน้ำตาลสดใส่ลงในกระทะจนเต็ม จากนั้นต้มเคี้ยวน้ำตาลในกระทะให้เดือดโดยเร็ว เมื่อน้ำตาลเดือดมาก ๆ มีฟองล้นออกจากกระทะ ต้องใช้กชหรือโคครอบปากกระทะช่วยให้ฟองน้ำตาลยุบตัวลง เคี้ยวจนกระทะทั้งน้ำตาลงวด เปิดโคครอบออก และลดไฟให้อ่อนลง จากนั้นหมนกระทะ เพื่อไม่ให้น้ำตาลในกระทะไหม้ เมื่อปริมาณน้ำตาลลดลงเหลือประมาณ 1 ใน 7 ของปริมาณน้ำตาลสดที่เทลงไป จึงยกกระทะวางลงบนเสวียน เพื่อไม่ให้กระทะโคลงเคลง นำพายชดลวดมาตีกระทะให้อากาศผ่านเข้าไปในน้ำตาลเหลวชั้นหนืด เพื่อให้น้ำตาลแห้งและแข็งตัวเร็วขึ้น จึงตักเทใส่ภาชนะ หรือหยอดใส่พิมพ์ แล้วรอให้น้ำตาลเย็น จึงเก็บใส่บรรจุภัณฑ์

การเก็บข้อมูลประกอบการวิจัย

สัมภาษณ์ การใช้พันธุ์มะพร้าวผลิตน้ำตาลจากเกษตรกรผลิตน้ำตาล เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบการวิจัย



ภาพที่ 3.1 เริ่มปาดจั่นเมื่อจั่นมะพร้าวยาว 40 เซนติเมตรหรืออายุ 1 เดือน (จั่นไม่เปิด)



ภาพที่ 3.2 ใช้มีดปาดจากโคนจั่นยาวประมาณ 4 เซนติเมตร สำหรับโน้มจั่นให้อยู่ในระดับที่ต้องการ



ภาพที่ 3.3 ตัดปลายจั่นยาว 6 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.4 โนม้จั่นทุกวัน โดยโนม้ปลายจั่นครั้งละ 3 มิลลิเมตร นาน 6-7 วัน



ภาพที่ 3.5 เมื่อน้ำตาลสดเริ่มไหลออกใช้กระบอกไม้ไผ่ซึ่งใส่เศษเคี่ยมไว้เพื่อป้องกันน้ำตาลสดสูญเสีย สำหรับรองรับน้ำตาล เก็บน้ำตาลสดวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็นโดยกระบอกทำการระบุซ้ำใน การทดลองและระบุตำแหน่งต้นมะพร้าว



ภาพที่ 3.6 น้ำตาลสดที่รวบรวมได้จะนำมาซึ่งปริมาณน้ำหนักและวัดค่าความหวาน

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 เพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าว ดำเนินการทดลองโดยการปลูกมะพร้าว 4 สายพันธุ์ ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

การเจริญเติบโตของมะพร้าว 4 พันธุ์

ได้เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของมะพร้าวทุกปี เพื่อติดตามความสมบูรณ์และความพร้อมในการให้ผลผลิตน้ำตาลสด ปีที่ 2 (มีนาคม 2561) พบว่า พันธุ์สวีลูกผสม 1 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง เส้นรอบวงโคนต้นที่ระดับพื้นดิน จำนวนใบคลี่แล้ว ความยาวใบ และความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ค่อม ส่วนพันธุ์น้ำหอมและพันธุ์สายบัวมีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด

จากการเปรียบเทียบการเจริญเติบโต เมื่ออายุต้นครบ 2 ปี และ อายุต้นครบ 4 ปี (วัดครั้งสุดท้ายเมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) พบว่า เมื่อมะพร้าวอายุครบ 2 ปี พันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 มีการเจริญเติบโตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งด้านความสูงของต้น เส้นรอบวงโคนต้นที่ระดับพื้นดิน ความยาวใบ ความกว้างทรงพุ่ม และมีจำนวนใบ มากกว่ามะพร้าวอีก 3 พันธุ์ (ตารางที่ 3.1) ทั้งนี้เพราะเป็นพันธุ์มะพร้าวลูกผสม ส่วนอีก 3 พันธุ์ (พันธุ์ค่อม พันธุ์สายบัว และพันธุ์น้ำหอม) จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย (dwarf varieties) และเมื่อมะพร้าวอายุต้นครบ 4 ปี การเจริญเติบโตของมะพร้าวแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน และพันธุ์สวีลูกผสม 1 มีขนาดและความยาวจั่นมากที่สุด โดยมีความยาวจั่นโดยเฉลี่ย 84.6 เซนติเมตร แต่ขนาดจั่นของพันธุ์นี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ค่อม ในขณะที่พันธุ์น้ำหอมและพันธุ์สายบัว มีขนาดจั่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จั่นยาว 49.2 และ 45.8 เซนติเมตร ตามลำดับ)

และได้เปรียบเทียบการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากปีที่ 2 กับปีที่ 4 พบว่า ต้นมะพร้าวทั้ง 4 พันธุ์ มีความสูงเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ดังนี้ พันธุ์สวีลูกผสม 1 สูงขึ้น 3.2 เท่า (สูงขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 514.65 เซนติเมตร) พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์ค่อม สูงขึ้น 4.3 เท่า (สูงขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 483.98 เซนติเมตร) 4.4 เท่า (สูงขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 408.25 เซนติเมตร) และ 5.2 เท่า (สูงขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 535.50 เซนติเมตร) ตามลำดับ ความยาวใบเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ดังนี้ พันธุ์สวีลูกผสม 1 ใบยาวขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 337.75

เซนติเมตร (2.6 เท่า) พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์คอมพิวเตอร์ ไบยาวขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 339.66, 268.15 และ 373.25 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่จำนวนใบเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ดังนี้ พันธุ์สวีลูกผสม 1 จำนวนใบเพิ่มขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 13.2 ใบ พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์คอมพิวเตอร์ ไบยาวขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 13.8, 11.7 และ 13.9 ใบ ตามลำดับ เส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ดังนี้ พันธุ์สวีลูกผสม 1 วัดรอบโคนต้นเพิ่มขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 49.23 เซนติเมตร (1.6 เท่า) พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์คอมพิวเตอร์ วัดรอบโคนต้นยาวขึ้นจากปีที่ 2 เท่ากับ 56.26, 42.55 และ 75.85 เซนติเมตร ตามลำดับ และ ความกว้างทรงพุ่มเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ดังนี้ พันธุ์สวีลูกผสม 1 มีความกว้างใต้ทรงพุ่มเพิ่มขึ้น 818.5 เซนติเมตร (3.9 เท่า) พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์คอมพิวเตอร์ วัดความกว้างใต้ทรงพุ่มเพิ่มขึ้น 724.03, 632.25 และ 830.0 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จะเห็นว่า ความยาวของใบเพิ่มขึ้นทำให้วัดความกว้างหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงพุ่มได้มากขึ้น โดยมะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 และพันธุ์คอมพิวเตอร์ ความกว้างของทรงพุ่มใกล้เคียงกัน (ประมาณ 8 เมตร) เนื่องจากมะพร้าวมีการเจริญเติบโตมากในช่วงปีที่ 2 - 4 จึงควรให้ปัจจัยการผลิตที่เพียงพอเพื่อบำรุงต้นให้สมบูรณ์และออกจั่นได้เร็ว เพื่อจะได้เก็บผลผลิตน้ำตาลสดได้เร็วขึ้น และการทราบความยาวของใบยังเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนแปลงและระยะปลูก (วิไลวรรณ และคณะ 2558) เพราะเมื่อปลูกระยะชิดเกินไปเมื่อต้นมะพร้าวโตเต็มที่ใบจะชนหรือซ้อนกัน แสงผ่านได้น้อย การให้ผลผลิตไม่ดีพอ มะพร้าวจะสูงเร็วเพราะต้องยึดต้นไปรับแสง ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของเกษตรกรทำตาล เนื่องจากต้องการพันธุ์ที่สูงช้า ส่วนจำนวนใบบนต้นมะพร้าวมีผลออกมาต่อต้นต่อปีมีความสัมพันธ์ผลผลิต เพราะลักษณะมะพร้าวที่ดีจะออกจั่นทุกชอกใบ เมื่อใบเกิดจำนวนมากมะพร้าวต้นนั้นก็ให้ผลผลิตมากไปด้วย (สมชาย และคณะ 2551)

การออกจั่น ความสมบูรณ์ของจั่น และความพร้อมในการปาดจั่น

เมื่อมะพร้าวอายุครบ 3 ปี เริ่มทยอยออกจั่น ได้บันทึกข้อมูลสี ขนาดจั่น และจำนวนต้นที่ออกจั่น (ตารางที่ 3.2) พบว่า ในช่วงเริ่มออกจั่น เมื่อเดือนมิถุนายน 2562 (อายุต้นครบ 3 ปี) มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มีจำนวนต้นที่ออกจั่นมากที่สุด ร้อยละ 35 (เทียบกับจำนวนต้นที่ปลูก) รองลงมาคือ พันธุ์สายบัว และพันธุ์คอมพิวเตอร์ มีจำนวนต้นที่ออกจั่นร้อยละ 15 และ 10 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม ยังไม่ออกจั่น หรือออกช้ากว่าพันธุ์อื่น ไตรมาสที่ 2/2563 ได้นับจำนวนจั่นพบว่า มะพร้าวที่ปลูกทดสอบออกจั่นแล้วมากกว่า 50% ของจำนวนต้นที่ปลูก โดยพันธุ์ลูกผสมสวี 1 พันธุ์น้ำหอม พันธุ์สายบัว และพันธุ์คอมพิวเตอร์ มีจำนวนต้นที่ออกจั่นเป็น 16, 11, 9 และ 7 ต้น ตามลำดับจากปลูกพันธุ์ละ 20 ต้น (ตารางที่ 2) และเมื่อเดือนมีนาคม 2563 (อายุต้นครบ 4 ปี) การออกจั่นของพันธุ์สวีลูกผสม 1 เพิ่มเป็นร้อยละ 80 สำหรับจั่นที่ออกมาในช่วงแรก ๆ ของแต่ละพันธุ์ยังไม่สมบูรณ์เพียงพอต่อการปาดจั่น โดยพันธุ์คอมพิวเตอร์ ปาดจั่นเก็บเกี่ยวน้ำตาลได้ในจั่นที่ 6 ในขณะที่พันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์น้ำหอม เริ่มปาดได้ในจั่นที่ 4 ส่วนพันธุ์สายบัวเริ่มปาดได้ในจั่นที่ 5 ในช่วงแรก พันธุ์สวีลูกผสม 1 มีความยาวจั่นมากที่สุด 43.86 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์สายบัวและพันธุ์น้ำหอม มีความยาวจั่นเป็น 33.55 และ 32.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเส้นรอบวงจั่นตรงช่วงที่อวบน้ำที่สุดของทั้ง 3 พันธุ์ ไม่แตกต่างกัน (ประมาณ 18 เซนติเมตร)

และเมื่ออายุต้นครบ 4 ปี ความยาวจั่น ของพันธุ์ลูกผสมสวี 1 เพิ่มขึ้นเกือบ 2 เท่า เป็น 84.60 เซนติเมตร และความอวบของจั่นเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เป็น 22.36 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์คอมพิวเตอร์ พันธุ์น้ำหอม และพันธุ์สายบัว มีความยาวจั่นเป็น 62.25, 49.20 และ 45.80 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3.1)

ผลผลิตน้ำตาลสดในปีแรก (เมื่ออายุต้น 4-5 ปี)

การเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตน้ำตาลสดของมะพร้าวแต่ละพันธุ์ ได้เริ่มบันทึกปริมาณน้ำตาลสด ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 (14 เดือน)

จากการปาดจั่นเก็บข้อมูลครั้งแรก เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 ดังแสดงในตารางที่ 3 จากข้อมูลผลผลิตน้ำตาลสด จะเห็นว่าในช่วง 7 เดือนแรก ปริมาณน้ำตาลยังไม่มากนัก เพราะเป็นช่วงเริ่มแทงจั่น แต่ปริมาณน้ำตาลที่เก็บเกี่ยวได้ มีปริมาณเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนที่ 8 - 12 โดยปริมาณผลผลิตน้ำตาลต่อต้นที่ให้ผลผลิตตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2563 - กรกฎาคม 2564 พบว่า มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มีปริมาณผลผลิตน้ำตาลสูงสุด 443.13 ลิตร/ต้น รองลงมาคือพันธุ์คอมพิวเตอร์ 255.99 ลิตร/ต้น พันธุ์สายบัว 226.18 ลิตร/ต้น และพันธุ์น้ำหอม 205.01 ลิตร/ต้น และได้เก็บข้อมูลผลผลิตจนถึง 14 เดือน พบว่าปริมาณผลผลิตปริมาณผลผลิตของทั้ง 4 พันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างทางสถิติ โดยมะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มี ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 11.05 ลิตรต่อจั่น และผลผลิตของ 14 เดือน เฉลี่ย 105.83 ลิตรต่อต้น โดยต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 443.13 ลิตร และผลผลิตที่เก็บได้รายวันสูงสุด 635.73 มล./ต้น/วัน และพันธุ์คอมพิวเตอร์มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 8.45 ลิตรต่อจั่น ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นในระยะเวลา 14 เดือน 99.41 ลิตรต่อต้น โดยต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 255.99 ลิตร และผลผลิตที่เก็บได้รายวันสูงสุด 510.75 มล./ต้น/วัน ในขณะที่พันธุ์สายบัวมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 8.64 ลิตร/จั่น แต่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นในระยะเวลา 14 เดือน มากที่สุด คือ 114.40 ลิตร/ต้น (ตารางที่ 3.4)

ปิยนุช (2548) รายงานว่า มะพร้าวบางต้นจะให้จั่นดกมากๆ ทำให้เก็บเกี่ยวน้ำตาลสดได้พร้อมกันถึง 3 จั่นในเวลาเดียวกัน และลักษณะพันธุ์มะพร้าวที่ดีที่นิยมใช้ในการผลิตน้ำตาล ได้แก่ มีน้ำตาลสดไหลออกดี เมื่อปาดจั่น และน้ำตาลสดไหลออกจากจั่นสม่ำเสมอ จั่นใหญ่แข็งแรง ก้านจั่นยาว โนมให้ต่ำลงง่ายไม่หัก ทางใบเหนียวไม่หักหลุดร่วงง่าย ซึ่งสอดคล้องกับที่ผู้วิจัยได้สอบถามจากเกษตรกรเจ้าของพันธุ์คอมพิวเตอร์ เขายืนยันว่าพันธุ์คอมพิวเตอร์มีข้อดีคือ หัวตะโงกใหญ่ (ฐานก้านทางใหญ่และโอบรอบต้นไว้กว้าง ทำให้ป็นขึ้นไปเหยียบหรือนั่งตอนปาดจั่นง่าย)

รายได้จากการปลูกมะพร้าว 20 ต้น ในระยะเวลา 5 ปี

คำนวณรายได้จากการจำหน่ายน้ำตาลสดในราคาลิตรละ 10 บาท จากการปลูกจำนวน 20 ต้น พบว่าหลังจากปลูกมะพร้าวมา 5 ปี พันธุ์สวีลูกผสม 1 ให้ผลผลิตรวม 2,062.12 ลิตร คิดเป็นรายได้ 20,621.20 บาท และพันธุ์คอมพิวเตอร์ ให้ผลผลิตรวม 1,661.43 ลิตร คิดเป็น 16,614.30 บาท (ตารางที่ 3.5)

ปัญหาอุปสรรคและคำแนะนำในการแก้ปัญหาในการผลิตน้ำตาลสด

จากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบปัญหาอุปสรรคในการผลิตน้ำตาลสด แม้ว่าจะปลูกในพื้นที่ราบ ฟ้าสว่างแมลงศัตรู แต่ก็มิตันตายและต้องปลูกซ่อม ทำให้ผลผลิตที่เก็บได้ ไม่ครบทั้ง 20 ต้น บางต้นที่ปลูกซ่อมยังไม่ให้ผลผลิต นอกจากนี้ในด้านกรเก็บเกี่ยวยังพบปัญหา เช่น

1) การเก็บผลผลิตน้ำตาลสดไม่ได้ น้ำตาลสดบูด พบสาเหตุคือ เมื่อฝนตกมีน้ำไหลไปยังปลายจันทน์ ปาดไว้ ทำให้มีน้ำขัง และน้ำตาลบูด จึงต้องปาดปลายจันทน์ เพื่อแก้ปัญหา

2) การรบกวนของผึ้งและมดคัน ได้แก้ปัญหาโดยนำผ้ามาปิดปลายจันทน์ ป้องกันผึ้งหรือแมลงตกลงไปใน กระบอกรองน้ำตาล

3) การโน้มจันทน์ในพร้อมในการปาดตาล และให้น้ำตาลไหลตกลงในกระบอกไม้ไผ่ ต้องใช้กระบอกไม้ไผ่ ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าขวดน้ำพลาสติก จะช่วยถ่วงน้ำหนัก ให้จันทน์โน้มลงมา และน้ำตาลไหลลงไปในกระบอก

4) การติดตาม คุณภาพของน้ำตาลสด เป็นการป้องกันความล้มเหลวในการผลิตน้ำตาลก้อน โดยปกติ อัตราแลกเปลี่ยนในการเปลี่ยนน้ำตาลสด ไปเป็นน้ำตาลก้อน เท่ากับ 1 ต่อ 6 ซึ่งการวัดความหวาน ควรได้ค่า มากกว่า 14 องศาบริกซ์ หากมีฝนตก ค่าที่วัดได้จะน้อยกว่านี้ ในการผลิตน้ำตาลก้อนจึงควรวัดความหวานด้วย ข้อมูลสนับสนุนการวิจัย - ผลการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าว ในจังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดชุมพร

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวเพื่อผลิตน้ำตาล จำนวน 30 ราย ในพื้นที่อำเภอ เมือง อำเภอบ้านแพ้ว และ อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือน กันยายนเกษตรกรสามารถผลิตน้ำตาลมะพร้าวได้มากที่สุด และในเดือนตุลาคมผลิตน้ำตาลมะพร้าวได้น้อย ที่สุด เกษตรกรไม่นิยมรวมกลุ่มผลิต และแปรรูปและจำหน่ายน้ำตาลมะพร้าวให้โรงหลอมน้ำตาล

และ ได้สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าวใน อ.เมือง และ อ.ปะทิว จ.ชุมพร จำนวน 9 ราย สรุปผลในเบื้องต้นได้ดังนี้ มีเกษตรกร 2 รายที่เป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ อายุต่ำกว่า 30 ปี ที่มีประสบการณ์ทำ น้ำตาลเพียง 1 ปี อีก 6 ราย อายุมากกว่า 50 ปี มีประสบการณ์ทำน้ำตาลมะพร้าวมากกว่า 30 ปี พันธุ์ที่ เกษตรกรใช้ เป็นพันธุ์น้ำหอม และพันธุ์พื้นเมือง บางรายนำพันธุ์มาจาก จ.สมุทรสงคราม มี 1 รายใช้พันธุ์ ลูกผสมชุมพร 2 ของกรมฯ ในอนาคตหากจะปลูกทดแทนต้นเดิม ต้องการพันธุ์ที่ต้นเตี้ยและให้ผลผลิตน้ำตาล สูง เกษตรกร 3 ราย จำหน่ายในรูปน้ำตาลก้อน และ อีก 6 ราย จำหน่ายน้ำตาลสด เกษตรกรที่มี 100 ต้น อายุต้น 20 ปี ผลิตน้ำตาลสด ได้ 100 กก.ต่อวัน ช่วงที่ผลิตน้ำตาลสดได้ดี คือ เดือนตุลาคม-ธันวาคม ช่วง เดือนมีนาคม-เมษายน เป็นช่วงที่ผลผลิตน้ำตาลสดน้อย เกษตรกรได้รับผลกระทบจากแมลงดำหนาม และ หนอนหัวดำระบาด จึงต้องการให้รัฐช่วยเหลือด้านการกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าว ส่วนรูปแบบการดำเนินธุรกิจ ที่ อ.ปะทิว จะรวบรวมน้ำตาลสดไปเคี้ยวและผลิตน้ำตาลจำหน่าย ส่วนที่ อ.สวี จะแปรรูปเป็นน้ำตาลก้อนส่งให้ ผู้ผลิตขนมไทย และ โรงงานผลิตสุราท้องถิ่น

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพของมะพร้าว 4 พันธุ์ ในการให้ผลผลิตน้ำตาลสด พบว่า ในปีแรก ที่ให้ผลผลิต มะพร้าวทั้ง 4 พันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียงการเจริญเติบโต เท่านั้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเจริญเติบโตของมะพร้าวจากปีที่ 2 ถึงปีที่ 4 ทั้งความสูง และความกว้างของทรงพุ่มมากกว่า 3 เท่า มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 ออกจั้นเร็วและมีจำนวนจั้นที่สมบูรณ์ในปีแรกมากกว่าพันธุ์อื่น ทั้งนี้ปริมาณผลผลิตของทั้ง 4 พันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มี ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 11.05 ลิตรต่อจั้น และผลผลิตของ 14 เดือน เฉลี่ย 105.83 ลิตรต่อต้น โดยต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 443.13 ลิตร และผลผลิตที่เก็บได้รายวันสูงสุด 635.73 มล./ต้น/วัน และพันธุ์ค่อมมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 8.45 ลิตรต่อจั้น ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นในระยะเวลา 14 เดือน เฉลี่ย 99.41 ลิตรต่อต้น โดยต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 255.99 ลิตร และผลผลิตที่เก็บได้รายวันสูงสุด 510.75 มล./ต้น/วัน หากคำนวณรายได้จากการปลูกมะพร้าว 20 ต้น ในระยะเวลา 5 ปี จากการจำหน่ายน้ำตาลสดในราคาลิตรละ 10 บาท พบว่า หลังจากปลูกมะพร้าวมา 5 ปี พันธุ์สวีลูกผสม 1 ให้ผลผลิตรวม 2,062.12 ลิตร คิดเป็นรายได้ 20,621.20 บาท และพันธุ์ค่อม ให้ผลผลิตรวม 1,661.43 ลิตร คิดเป็น 16,614.30 บาท ดังนั้นการปลูกมะพร้าวลูกผสมสวี 1 จึงสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรมากกว่าพันธุ์อื่น อย่างไรก็ตามการทดลองนี้ ได้เก็บข้อมูลผลผลิตเพียง 14 เดือน หากต้องการข้อมูลสนับสนุนที่มากขึ้น ควรเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้นอีก 1-2 ปี

ตารางที่ 3.1 การเจริญเติบโตของมะพร้าว 4 พันธุ์ ปลูกทดสอบ ณ ศวส.ชุมพร เมื่ออายุต้นครบ 2 และ 4 ปี

พันธุ์	ความสูงของต้น (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้นที่ระดับพื้นดิน (ซม.)	จำนวนใบที่คลี่แล้ว	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	ความยาวจั้น (ซม.)	ความยาวรอบจั้น (ซม.)
ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวอายุครบ 2 ปี							
สวีลูกผสม 1	235.75a	79.6a	10.0a	209.75a	276.5a	n.a.	n.a.
น้ำหอม	126.9b	48.0b	7.05b	122.75b	162.0b	n.a.	n.a.
สายบัว	117.25b	49.05b	7.6b	127.1b	158.25b	n.a.	n.a.
ค่อม	145.65b	58.0b	7.4b	145.5b	186.3b	n.a.	n.a.
F-test	**	*	NS	**	*	n.a.	n.a.
cv. (%)	24.5	24.6	21.4	20.6	26.5	n.a.	n.a.
ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวอายุครบ 4 ปี							
สวีลูกผสม 1	750.40a	128.83a	23.23a	547.50a	1,095.00a	84.60a	22.36ab
น้ำหอม	629.58bc	107.06b	21.26ab	455.16b	910.33b	49.20b	15.50b
สายบัว	525.50c	91.60c	19.30b	395.25c	790.50c	45.80b	17.40b
ค่อม	662.40ab	123.85a	20.95ab	496.00ab	992.00ab	62.25ab	32.16a
F-test	**	***	*	***	***	*	NS
cv. (%)	12.69	9.62	8.55	8.03	8.03	34.80	45.55
การเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นระหว่างปีที่ 2-4							
สวีลูกผสม 1	514.65 (+3.2 เท่า)	49.23 (+1.6 เท่า)	13.2 (+2.3 เท่า)	337.75 (+2.6 เท่า)	818.5 (+3.9 เท่า)	-	-
น้ำหอม	483.98 (+4.3	56.26	13.8	339.66	724.03	-	-

	เท่า)	(+2.1 เท่า)	(+2.8 เท่า)	(+3.1 เท่า)	(+4.8 เท่า)		
สายบัว	408.25 (+4.4 เท่า)	42.55 (+1.8 เท่า)	11.7 (+2.5 เท่า)	268.15 (+3.1 เท่า)	632.25 (+4.9 เท่า)	-	-
ค่อม	535.50 (+5.2 เท่า)	75.85 (+2.5 เท่า)	13.9 (+2.9 เท่า)	373.25 (+4.0 เท่า)	830.0 (+6.1 เท่า)	-	-

* หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 3.2 ร้อยละของจำนวนต้นที่ออกจันของมะพร้าว 4 พันธุ์ ปลูกทดสอบ ณ ศวส.ชุมพรในช่วงแรก
ที่เริ่มออกจันยังไม่ได้ปาดน้ำตาล (มิถุนายน 2562) และเมื่ออายุครบ 3 ปีครึ่ง (มีนาคม 2563)

พันธุ์	สี	ความยาวจันและ เส้นรอบวงของจัน (เฉลี่ย)	ร้อยละของต้นที่ ออกจัน		จำนวนต้นที่ ออกจันต่อ จำนวนต้นที่ ปลูก*	จันแรกที่ เริ่มปาด
			มิ.ย. 62	มี.ค. 63		
สวีลูกผสม 1	สีเขียว/ สีเหลือง	ยาว 43.86x18.29 ซม. (เฉลี่ย 7 จัน)	35	80	16 /20	4
น้ำหอม	สีเขียว	ยาว 32.0x18.5 ซม. (เฉลี่ย 3 จัน)	10	55	11 /20	4
สายบัว	สีเขียว	ยาว 35.33x18.33 ซม. (เฉลี่ย 3 จัน)	15	45	9 /20	5
ค่อม	สีเขียว	มิ.ย. 62 ยังไม่ออกจัน	0	35	7 /20	6
รวม					43/80 ต้น	

*นับเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563

ตารางที่ 3.3 ปริมาณผลผลิตน้ำตาลสดรวมในช่วง 7 เดือนแรกที่ได้ผลผลิต (กรกฎาคม - มกราคม 2563) และ 14 เดือน (กรกฎาคม 2563 – กันยายน 2564)

พันธุ์	ซ้ำที่	ปริมาณน้ำตาลสดรวม (ลิตร)											
		ต้นที่ 1			ต้นที่ 2			ต้นที่ 3			ต้นที่ 4		
		7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)	7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)	7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)	7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)
สวีลูกผสม 1	R1	168.69	426.14	152.62	99.55	132.13	32.73	42.65	110.36	67.71	NA	0.20	-
	R2	35.05	222.14	533.78	5.70	11.81	107.19	107.31	172.23	64.92	102.26	215.94	111.17
	R3	72.15	107.66	49.22	1.12	NA	-	3.94	78.12	74.18	118.74	443.13	273.19
	R4	12.67	24.01 (ตาย)	89.50	21.61	46.04	113.05	ปลูกซ่อม	0.58	-	0.48	15.97	3,227.08
	R5	28.25	29.74	5.27	24.83	24.83	-	ปลูกซ่อม		-	ปลูกซ่อม		-
น้ำหอม	R1	1.88	53.43	2,742.02	93.19	202.36	117.15	4.40	NA	-	123.50	175.82	42.36
	R2	26.98	147.55	446.89	80.80	205.01	153.73	2.75	52.74	1817.82	ปลูกซ่อม		-
	R3	ปลูกซ่อม		-	ปลูกซ่อม		-	83.91	118.66	41.41	ปลูกซ่อม	0.19	-
	R4	29.49	91.58	210.55	7.06	24.52	247.31	62.62	NA	-	53.49	66.38	24.10
	R5	1.90	12.42	553.68	34.50	89.83	160.38	ตาย		-	NA		-
สายบัว	R1	86.78	226.18	160.64	66.54	203.18	205.35	48.21	176.54	266.19	NA		-
	R2	ตาย		-	ปลูกซ่อม		-	ปลูกซ่อม	0.47	-	75.18	183.04	143.47
	R3	ปลูกซ่อม		-	2.06	NA	-	64.38	176.72	174.50	80.90	156.00	92.83
	R4	0.22	NA	-	55.20	70.73	28.13	ปลูกซ่อม	59.42		63.50	68.99	8.65
	R5	23.41	84.43	260.66	ตาย		-	ปลูกซ่อม		-	46.06	149.27	224.07
ค่อม	R1	NA		-	0.47	3.44	631.91	75.70	250.36	230.73	98.00	241.20	146.12
	R2	32.15	39.87	24.01	63.46	158.84	150.30	NA	3.17	-	6.02	NA	-

พันธุ์	ซ้ำที่	ปริมาณน้ำตาลรวม (ลิตร)											
		ต้นที่ 1			ต้นที่ 2			ต้นที่ 3			ต้นที่ 4		
		7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)	7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)	7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)	7 เดือน	14 เดือน	เพิ่มขึ้น (%)
R3	27.84	138.50	397.37	96.19	128.40	33.49	0.06	NA	-	NA		-	
R4	37.05	129.13	248.52	3.86	NA	-	NA		-	37.45	85.69	128.81	
R5	NA	13.28	-	142.19	255.99	80.03	NA	9.63	-	39.51	194.00	391.01	

หมายเหตุ NA หมายถึง ไม่มีข้อมูล

แถบสีเขียว เป็นต้นที่เก็บผลผลิตได้ในช่วง 7 เดือนแรก แต่ไม่มีข้อมูลผลผลิตในช่วง 7 เดือนหลัง

แถบสีเทา เป็นต้นที่ปลุกซ่อม หรือต้นที่ออกจันให้ผลผลิตช้า จึงไม่มีข้อมูลผลผลิตใน 7 เดือนแรก แต่มีผลผลิตใน 7 เดือนหลัง

ปลุกซ่อม เป็นต้นที่ปลุกซ่อมและยังไม่มีผลผลิต

ตารางที่ 3.4 ปริมาณผลผลิตน้ำตาลสดเฉลี่ยของมะพร้าวทั้ง 4 พันธุ์ บันทึกข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม 2563 – กันยายน 2564 (14 เดือน)

พันธุ์	จำนวน ต้นที่ เก็บเกี่ยว (ปลูก 20 ต้น)	ผลผลิตรวมของทุกต้น ที่เก็บเกี่ยวได้ ใน 14 เดือน (ลิตร)	จน.จั่นต่อต้น โดยเฉลี่ย	ระยะเวลา เก็บผลผลิต โดยเฉลี่ย (วัน/จั่น)	ผลผลิตรวม รายต้น โดยเฉลี่ย (ลิตร/จั่น/ต้น)	ผลผลิตรายวัน เฉลี่ย (ลิตร/จั่น/ต้น/วัน)	ผลผลิตต่อต้น ในช่วง 14 เดือน (ลิตร)	
							สูงสุด-ต่ำสุด	เฉลี่ย
							สวีลูกผสม 1	18
น้ำหอม	15	1,307.49	8	16a	9.16a	0.462a	205.01- 0.19	83.18a
สายบัว	14	1,557.25	11	18a	8.64a	0.452a	226.18-0.22	114.40a
ค่อม	17	1,661.43	9	14a	8.45a	0.510a	255.99-0.06	99.41a
F-test (treatment)				NS	NS	NS		NS
Cv (%)				22.08	30.16	27.38		51.08

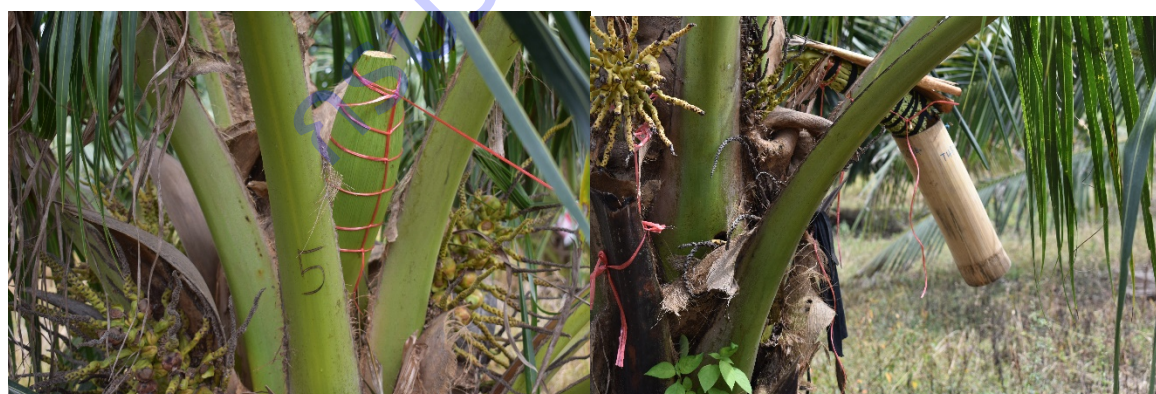
ตารางที่ 3.5 ปริมาณผลผลิตน้ำตาลสดรวมของแต่ละพันธุ์ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2563 – กันยายน 2564 (14 เดือน)

พันธุ์	จำนวนต้น ที่เก็บเกี่ยวได้ (ต้น)	ผลผลิตน้ำตาลสดรวม (ลิตร/พื้นที่ปลูก 20 ต้น/ 14เดือน)	รายได้จากการปลูกมะพร้าว เพื่อผลิตน้ำตาล ในระยะ 5 ปีแรก (บาท)
สวีลูกผสม 1	18	2,062.12	20,621.20
น้ำหอม	15	1,307.49	13,074.90
สายบัว	14	1,557.25	15,572.50
ค่อม	17	1,661.43	16,614.30

หมายเหตุ ปลูก 20 ต้น แต่มีจำนวนต้นที่เก็บผลผลิตไม่ครบ และคำนวณจาก จำหน่ายน้ำตาลสดลิตรละ 10 บาท



ภาพที่ 3.7 ลักษณะจั่นมะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 เมื่อแรกออกจั่น ในปี 3 หลังปลูก (ปี 2563)



ภาพที่ 3.8 ลักษณะจั่นมะพร้าวพันธุ์ค่อม และการรองน้ำตาลสดจากจั่น (ปี 2563)



ภาพที่ 3.9 มะพร้าวพันธุ์สุวิบูลย์ผสม1 และลักษณะจั่น เมื่ออายุ 4 ปี (ปี 2564)



ภาพที่ 3.10 มะพร้าวพันธุ์ค่อม และลักษณะจั่น (ปี 2563)



ภาพที่ 3.11 มะพร้าวพันธุ์สายบัว และลักษณะจั่น เมื่ออายุ 4-5 ปี (ปี 2564)



ภาพที่ 3.12 มะพร้าวพันธุ์น้ำหอม และลักษณะจั่น



ภาพที่ 3.13 แปลงทดลองเมื่อมะพร้าวอายุประมาณ 2 ปี ถ่ายเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561



ภาพที่ 3.14 แปลงทดลอง ถ่ายเมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562 อายุต้นมะพร้าว 3 ปี



ภาพที่ 3.15 การวัดการเจริญเติบโต (ความสูง จำนวนใบ และขนาดรอบโคนต้น) อายุประมาณ 2 ปี เมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2562



ภาพที่ 3.16 การสำรวจข้อมูลประกอบการวิจัย ที่กลุ่มผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าว อ.ปะทิว จังหวัดชุมพร เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ได้ข้อมูลผลผลิตน้ำตาลสดของมะพร้าว 4 พันธุ์ เพื่อเป็นคำแนะนำให้เกษตรกร ในการเลือกปลูกใหม่หรือปลูกทดแทนเพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าว
2. นักวิจัยสามารถนำข้อมูลพื้นฐานจากการวิจัย ไปต่อยอดในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยวิธีการหรือการให้ปัจจัยการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตหรือในทำนองเดียวกันคือการลดต้นทุนการ
3. มีข้อมูลสำหรับการวิจัยปรับปรุงพันธุ์หรือคัดเลือกเป็นแม่พันธุ์ในการผลิตมะพร้าวลูกผสมในอนาคต

การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม

Selection of Aromatic Makapuno Coconut

ดารากร เผ่าชู^{1/} ทิพยา ไกรทอง^{1/} ปริญดา หรุ่นทิม^{2/} หยกทิพย์ สุตารีย์^{1/}นางชญาณูช ตรีพันธ์^{3/}

คำสำคัญ: มะพร้าวกะทิน้ำหอม การคัดเลือก

Keyword: Aromatic Makapuno Coconut Selection

บทคัดย่อ

การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม เพื่อให้ได้มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดี สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เริ่มดำเนินการ (ระยะที่ 1) ในปี 2554-2558 (ระยะที่ 2) ในปี 2559 - 2564 จากข้อมูลการให้ผลผลิต พบว่า มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมที่ปลูกในสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร มีอายุออกจั่นเฉลี่ย 51 เดือน จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 15.34 ดอก จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 5.28 ผล/ทะลาย และจำนวนผลมะพร้าวกะทิเฉลี่ย 1.65 ผล/ทะลายจากการทดสอบความเป็นกะทิ พบต้นที่เกิดมะพร้าวกะทิ จำนวน 164 ต้น เพื่อลดระยะเวลาและเพิ่มความแม่นยำในการทดสอบความเป็นกะทิ มีการส่งตัวอย่างใบวิเคราะห์ DNA หายืนยันความเป็นกะทิและยืนยันความหอม โดยสามารถคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์กะทิน้ำหอมที่สมบูรณ์ มียีนบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) และมียีนหอมแท้ (C/C) จำนวน 28 ต้น จากนั้นทำการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ ที่มีอายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย 50- 54 เดือน จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 6.8 - 7.4 ผล/ทะลาย และจำนวนผลมะพร้าวกะทิเฉลี่ย 1.4 - 1.9 ผล/ทะลาย จำนวน 10 ต้น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป สำหรับแปลงปลูกของศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง พบว่า อายุต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมหลังจากปลูกเริ่มมีการทยอยออกจั่น โดยมีอายุออกจั่นเฉลี่ย 50.18 เดือน จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 13.89 ดอก จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 5.20 ผล/ทะลาย จำนวนผลมะพร้าวกะทิเฉลี่ย 1.37 ผล/ทะลาย

จากการทดสอบความเป็นกะทิของมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม ได้ต้นที่เกิดมะพร้าวกะทิ จำนวน 90 ต้น ให้ผลเป็นกะทิและมีความหอม จากการวิเคราะห์ DNA จากตัวอย่างใบ จำนวน 158 ต้น พบว่า มียีนบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) จำนวน 112 ต้น ในจำนวนนี้มีต้นที่มียีนน้ำหอมแท้ (C/C) จำนวน 37 ต้น

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-04-59

^{1/}ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร077-556073โทรสาร 077-556026

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170 โทรศัพท์ 077-300029 โทรสาร 077-300029

^{3/} ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง 92150 โทรศัพท์ 063-2276250

Abstract

Selection of Aromatic Makapuno Coconut cultivars for yield and good quality of Aromatic Makapuno Coconut. for increasing income for farmers Started operation (Phase 1) in 2011-2015 (Phase 2) in 2016 - 2021. Based on yield data, it was found that Hybrid Aromatic Makapuno Coconut grown at the Institute of Technology King Mongkut's General Ladkrabang Chumphon Campus The average age of octopus was 51 months, the average number of female flowers was 15.34 flowers, the average yield was 5.28 nut/bunch, and the average number of Makapuno Coconut was 1.65 nut/bunch. From the Makapuno Coconut test A total of 164 Makapuno Coconut were found to reduce the time and increase the accuracy of the Makapuno Coconut test. DNA samples were sent for Makapuno Coconut and aroma genes. which can select the perfect fragrance Aromatic Makapuno Coconut. There were genes indicating crossbreeding with hybrid Makapuno Coconut (C/T) and 28 plants of pure aromatic genes (C/C). The average age of the first issuance of 50- 54 months, the average yield of 6.8 - 7.4 nuts / bunch and the average number of Makapuno Coconut 1.4 - 1.9 nuts / bunch of 10 trees. for use in further breeding For the experimental plot of the Trang Horticultural Research Center, it was found that the age of the hybrid Aromatic Makapuno Coconut after planting began to gradually emerge. The average age of octopus leaves is 50.18 months, the average number of female flowers is 13.89 flowers, the average yield is 5.20 nuts / bunch, the average number of Makapuno Coconut fruits is 1.37 nuts / bunch.

From the examination of Makapuno Coconut of Aromatic Makapuno Coconut hybrids, 90 coconut trees were produced, yielding Makapuno Coconut and fragrant. DNA analysis from leaf samples of 158 plants revealed that there were 112 plants of Aromatic Makapuno Coconut Hybrid (C/T) genes, of which 37 plants had the true perfume gene (C/C).

บทนำ

มะพร้าวมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cocosnucifera* L. เป็นพืชผสมข้ามพันธุ์แต่ละต้นจึงไม่เป็นพันธุ์แท้ อาศัยหลักการผสมพันธุ์ที่เป็นไปโดยธรรมชาติ ทำให้เกิดความหลากหลายสายพันธุ์ และมีลักษณะประจำพันธุ์แต่ละสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (จุลพันธ์, 2548) มะพร้าวกะทิ (Macapuno Coconut) ไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไป บางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น เนื่องจากถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อยจึงทำให้ผลมะพร้าวกะทิไม่สามารถงอกได้ และลักษณะธรรมดาเป็นลักษณะข่ม ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote (อุทัย และคณะ 2536)

มะพร้าวกะทิเป็นมะพร้าวที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย มีคุณค่าทางโภชนาการ นอกจากนี้ มะพร้าวกะทียังมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งเชิงเดี่ยว (MUFA) และเชิงซ้อน (PUFA) ต่ำกว่าน้ำมันมะพร้าวอื่นๆ ซึ่งช่วยให้ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ (สมชาย, 2552) ทั้งนี้ก็เพราะมีสาร antioxidant จากกรดไขมันอิ่มตัวมากพอที่จะช่วยลดอันตรายจากกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ (สมชาย, 2555) สามารถรับประทานจากเนื้อมะพร้าวโรยด้วยน้ำตาล หรือนำไปแปรรูปเป็นส่วนประกอบของไอศกรีม ขนมหวานแบบไทย ๆ จึงเป็นที่ต้องการของตลาดขนมหวาน ตลาดคนรักสุขภาพ เนื่องจากช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค ต่อต้านโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอ้วน ฯลฯ และมะพร้าวกะทียังสามารถใช้ในอุตสาหกรรม เช่น เครื่องสำอาง พลาสติกห่ออาหารชนิด Biodegradable film อุตสาหกรรมยา และอาหารเสริม เป็นต้น สำหรับประเทศฟิลิปปินส์ เป็นประเทศที่นิยมบริโภคมะพร้าวกะทิ โดยแปรรูปเป็นขนมหวานและส่วนประกอบของอาหารว่าง เช่น pies และ tarts ซึ่งเป็นไอศกรีมที่มีรสชาติดีที่สุดในโลก และยังเป็นประเทศเดียวที่ส่งออกในรูปแบบของผลิตภัณฑ์แปรรูปมะพร้าวกะทิ ไปยังต่างประเทศปริมาณและมูลค่าในการส่งออก ในปี 2534 ส่งออก 420 ตัน มูลค่า 40 ล้านบาท และในปี 2537 เพิ่มขึ้นเป็น 643 ตัน มูลค่า 64 ล้านบาท (Romulo, 1996) สำหรับประเทศไทยมีแนวโน้มการขยายตัวของตลาดมะพร้าวกะทิมีสู่สูงขึ้น ผู้ผลิตสามารถซื้อขายสินค้าผ่านทางออนไลน์ ใน facebook หรือ แพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ เช่น Shopee และ lazada ซึ่งมีราคาสูงถึง 150-250 บาท/ผล คิวเรต (2562) รายงานว่า ประมาณการนำเข้าเนื้อมะพร้าวกะทิในประเทศไทย ในปี 2562 มีความต้องการ 150,000 กิโลกรัม หรือประมาณ 300,000 ผล ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งมีผู้ประกอบการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะพร้าวกะทิ จากแบรนด์ Thapsakae Coco ซึ่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะพร้าวกะทิ ในรูปแบบมะพร้าวกะทิ ลูกสด เนื้อมะพร้าวกะทิแช่แข็ง ไอศกรีมมะพร้าวกะทิ มะพร้าวกะทิเชื่อม และมะพร้าวกะทิ แบบเกล็ด เพื่อนำไปเป็นส่วนผสมในการทำเบเกอรี่ มีรายได้ 3.5 ล้านบาท ในปี 2561 และคาดว่าในปี 2562 รายได้จะเพิ่มขึ้นอีก 40% แต่ปัญหาที่พบคือ ผลผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอ กับความต้องการ โรงงานแปรรูปไม่สามารถขยายอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวกะทิได้ หากสามารถพัฒนาด้านการผลิตมะพร้าวกะทิในธรรมชาติให้มากขึ้น เป็นการเพิ่มมูลค่าและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร รวมทั้งสามารถขยายภาคอุตสาหกรรมมะพร้าวกะทิได้อย่างยั่งยืน

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้วิจัยและพัฒนาพันธุ์มะพร้าวกะทิอย่างต่อเนื่อง มีการออกพันธุ์แนะนำ มะพร้าวกะทิลูกผสม จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ กะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-1 และ กะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-2 ซึ่งต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิถ้าปลูกในที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิ 25% การพัฒนาคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม ที่มีเย็นความเป็นกะทิและเย็นความหอม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะพร้าวกะทิให้มีคุณภาพดี ปริมาณผลผลิตมะพร้าวกะทิเพียงพอต่อความต้องการ ของบริโภคมะพร้าวกะทิในประเทศและแปรรูปเพื่อการส่งออก สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. แปลงปลุกมะพร้าว
2. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว
3. อุปกรณ์ผสมเกสร
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก กรรไกรแต่งกิ่ง ไม้บรรทัด สายวัด เชือก ไม้หลัก ๆ
5. ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์
6. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
7. วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์

วิธีการ

การทดลองการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม เริ่มดำเนินการในปี 2556-2564 ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ปี 2556 ดำเนินการปลูกต้นกล้ามะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมที่ได้จากการผสมข้ามระหว่าง มะพร้าว น้ำหอม x กะทิ จำนวน 295 ต้น ในเขตพื้นที่ สจล.วิทยาเขตชุมพร และจำนวน 289 ต้น ในพื้นที่ ศวส.ตรัง คัดเลือกปลุกในแปลงทดลองระยะปลูก 8.5 x 8.5 เมตร การดูแลรักษาแปลงปลูก กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 50 กก.ต่อต้นต่อปี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 4 กก.ต่อต้นต่อปี และใส่แมกนีเซียมซัลเฟต อัตรา 400 กรัม ต่อต้นต่อปี โดยปุ๋ยต่าง ๆ มีการแบ่งใส่ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงต้นฝนและหลังฤดูฝน และเพิ่มปริมาณปุ๋ยตามอายุ ต้น

2. ปี 2557-2559 ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และคัดเลือกเบื้องต้นก่อนการให้ผลผลิต ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยพิจารณาจากต้นที่ปลูกที่มีลักษณะการเจริญเติบโตดีและมีความสม่ำเสมอของลักษณะต้น และทำเครื่องหมายเบอร์ต้นไว้โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

- ลำต้นแข็งแรง ทรงพุ่มใบเป็นรูปวงกลม หรือครึ่งวงกลม
- ความสมบูรณ์ต้น

3. ปี 2560-2563 คัดเลือกประชากรมะพร้าวลักษณะที่ดีประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นที่คัดเลือก (ปี 2557-2559) และคัดเลือกต้นที่ให้ออกจันทำการทำหมันจันทำ ควบคุมการผสมเกสรโดยการคลุมถุง (ทำเครื่องหมายเบอร์ต้นไว้) เพื่อนำมาตรวจสอบความเป็นกะทิ และความหอมของน้ำและเนื้อ โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก จุลพันธ์ (2549) ดังนี้

- ความเป็นกะทิ และหอม
- ลำต้นแข็งแรง ทรงพุ่มใบเป็นรูปวงกลม หรือครึ่งวงกลม
- ความสมบูรณ์ต้น
- ตกผลเร็ว
- จำนวนจันทำต่อต้นไม่น้อยกว่า 10-12 จันทำ/ปี

- จำนวนทางใบไม่น้อยกว่า 12 ทางใบ/ปี (จุลพันธ์, 2549)
- ความยาวทางใบไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร(จุลพันธ์, 2549)
- รอบโคนต้นที่ระดับพื้นดินไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร(จุลพันธ์, 2549)
- จำนวนผลผลิตไม่น้อยกว่า 80 ผล/ต้น/ปี

4. ปี 2564 คัดเลือกซ้ำในต้นที่ผ่านการคัดเลือกตามข้อ 2 และ3 ให้เหลือ 25 เปอร์เซนต์ของจำนวนต้นที่คัดเลือก (ปี 2560-2563) โดยคัดเลือกลักษณะดี ต้นเตี้ย ออกจันเร็ว ผลผลิตตก มีความเป็นกะทิและมีความหอม สำหรับการประเมินผลผลิตของต้นพ่อพันธุ์ที่มีการคัดเลือก ใช้วิธีการผสมเปิด เพื่อประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตและป้องกันการร่วงของผลผลิตจากการคลุมจัน

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของมะพร้าวที่ปลูกกลางแจ้งทุกๆ 6 เดือน ตามวิธีการของ IPGPI (Santos *et al.*, 1992) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตในแต่ละพันธุ์ ดังนี้ได้แก่ขนาดรอบโคนต้นความสูงของลำต้น จำนวนใบและใบเพิ่ม ความยาวทางใบ ความกว้าง และจำนวนใบย่อย ลักษณะทรงพุ่ม

2. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิต ได้แก่ อายุการออกจัน บันทึกอายุการบานของจันเมื่อจันแรกบานครบ 50 เปอร์เซนต์ของจำนวนต้น จำนวนผลต่อทะลาย

3. บันทึกข้อมูลคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวกะทิ ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวธรรมดา คุณภาพของผลมะพร้าวธรรมดาและมะพร้าวกะทิที่มีความหอมของน้ำและเนื้อ บันทึกข้อมูลเมื่ออายุผล 11 เดือน โดยใช้วิธีการผ่าผลมะพร้าวทดสอบ

เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. แปลงปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมในพื้นที่ของในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร

ทางโครงการวิจัยฯ ขอใช้พื้นที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 12 ไร่ เนื่องจากเป็นพื้นที่โล่งกว้าง และบริเวณใกล้เคียงไม่มีแปลงมะพร้าวอื่นๆ มีเฉพาะแปลงยางพารา โดยทำการปลูกคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมใน กันยายน ปี 2556

1.1 ข้อมูลด้านผลผลิต

มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมอายุต้น 8 ปี ออกจันแล้ว จำนวน 268 ต้น ต้นไม่สมบูรณ์ยังไม่ออกจัน 14 ต้น ต้นตาย 13 ต้น อายุต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมหลังจากปลูกเริ่มมีการทยอยออกจัน โดยมีอายุออกจันเฉลี่ย 51 เดือนจำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 15.34 ดอก จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 5.28 ผล/ทะลายจำนวนผลกะทิเฉลี่ย

1.65 ผล/ทะลาย และจำนวนผลปกติเฉลี่ย 3.63 ผล/ทะลาย (ตารางที่ 4.1) ซึ่งพบว่าจำนวนผลผลิต/ทะลายค่อนข้างน้อย เนื่องจากในการผสมตัวเองของมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมมีการใช้ถุงคลุมจั่นมะพร้าวคลุมจั่นไว้ประมาณ 7-14 วัน ภายในถุงคลุมจั่นมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงกว่าสภาพปกติ ดอกตัวเมียบางส่วนหลุดร่วง ส่งผลให้ผลผลิต/ทะลายน้อยกว่าการผสมเปิดตามธรรมชาติ

จากการทดสอบความเป็นกะทิของมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม พบว่า ได้ต้นที่เกิดมะพร้าวกะทิจำนวน 164 ต้น (ตารางที่ 4.2) (ภาพที่ 4.1) เพื่อเป็นการลดระยะเวลาและเพิ่มความแม่นยำมากยิ่งขึ้นในการตรวจหาต้นที่มีความเป็นกะทิ จึงส่งตัวอย่างใบเพื่อตรวจวิเคราะห์ DNA หายีนความเป็นกะทิและยีนน้ำหอมจำนวน 265 ต้น (ตารางภาคผนวกที่ ง 1) พบว่า สามารถคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์กะทิน้ำหอมที่สมบูรณ์ มียีนบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) และมียีนหอมแท้ (C/C) จำนวน 28 ต้น (ตารางที่ 4.3) จากนั้นทำการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์จำนวน 10 ต้น ประกอบด้วย กลุ่มที่/แถวที่ 1/1 ต้นที่ 5 1/2 ต้นที่ 6 1/2 ต้นที่ 14 2/5 ต้นที่ 9 3/1 ต้นที่ 5 3/4 ต้นที่ 5 3/5 ต้นที่ 2 3/5 ต้นที่ 5 3/5 ต้นที่ 14 และ 4/1 ต้นที่ 13 มีอายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย 50- 54 เดือน มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ย 6.8 - 7.4 ผล/ทะลาย และมีจำนวนผลกะทิเฉลี่ย 1.4 - 1.9 ผล/ทะลาย (ตารางที่ 4.4) เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

ตารางที่ 4.1 ผลผลิตของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆจากการผสมตัวเอง

ประชากร กลุ่มที่	อายุการออกจั่น แรกเฉลี่ย(เดือน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย(ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย(ผล/ทะลาย)	จำนวนผลกะทิ เฉลี่ย(ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลปกติ เฉลี่ย(ผล/ ทะลาย)
1	50	14.65	4.73	1.46	3.27
2	52	17.01	5.45	1.66	3.79
3	51	16.09	5.49	1.82	3.67
4	52	13.61	5.46	1.67	3.79
เฉลี่ย	51	15.34	5.28	1.65	3.63

ตารางที่ 4.2 แสดงต้นที่ให้ผลเป็นกะทิ ของมะพร้าวลูกผสมกะทิ แปลง สจล.ชุมพร

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผล/ ทะลาย	จำนวนผลที่ เป็นกะทิ	ทดสอบความหอม เบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยีนความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยีนความเป็นกะทิ	
1/1	1	5.00	1.50	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ	
	4	4.33	1.33	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	5	2.8	1.40	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	6	5.00	1.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	8	2.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ	
	9	1.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	10	2.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	11	4.67	1.67	หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	13	2.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	14	3.33	1.67	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	1/2	1	3.00	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2		4.00	1.14	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
3		3.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
4		2.33	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
5		4.20	1.20	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
6		3.40	1.60	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
7		4.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
9		1.50	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
11		1.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
12		9.00	4.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
14		2.80	1.40	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
1/3		1	11.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
		4	3.33	1.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
		5	6.44	2.44	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	8.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	9	2.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	13	3.67	1.33	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
1/4	14	5.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	1	6.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผล/ ทะลาย	จำนวนผลที่ เป็นกะทิ	ทดสอบความหอม เบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ
	4	7.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	5	5.57	1.43	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	7.25	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	7.20	2.60	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	5.33	1.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	13	4.30	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	14	8.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
1/5	1	8.00	1.43	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	5.25	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	7.75	2.25	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	6.14	1.71	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	13	6.00	2.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	6.00	2.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2/1	5	9.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	6	2.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	9.00	3.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	8.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	5.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	11	7.67	2.50	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	11.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	14	14.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2/2	1	7.00	3.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	2	3.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
		1.00	1.00	ไม่หอม		
	3	4.40	1.40	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	3.75	1.50	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	3.83	1.17	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	3.50	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผล/ ทะลาย	จำนวนผลที่ เป็นกะทิ	ทดสอบความหอม เบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ
	9	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	10	4.00	1.20	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	13	1.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	13.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2/3	3	5.00	2.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	6.60	3.20	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	4.00	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	6.17	1.83	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	3.67	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	4.43	1.29	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	13	3.67	1.25	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
2/4	4	4.75	1.50	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	5	10.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	5.50	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	8	8.67	2.67	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	4.50	1.50	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	6.00	1.80	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	13	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
2/5	2	4.60	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	4.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	7.00	3.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	6	4.50	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	6.33	3.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	2.80	1.40	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	5.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	13	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	4.33	1.67	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผล/ ทะลาย	จำนวนผลที่ เป็นกะทิ	ทดสอบความหอม เบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ
3/1	1	2.67	1.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	2.00	1.20	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	7.00	2.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	11	6.00	1.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	14	3.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
3/2	1	5.33	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	2	5.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	7.00	1.00	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	6.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	6.00	3.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	7.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	7.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	10.33	2.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	4.67	1.33	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	13	6.11	1.89	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3/3	1	4.50	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม
2		4.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
3		7.33	2.33	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
6		4.17	1.50	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
7		5.29	1.57	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
8		6.00	1.50	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
3/4	10	4.00	1.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	1	3.00	1.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	4	4.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	5	2.57	1.29	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	2.50	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
3/5	13	6.67	2.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	7.25	2.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	1	7.00	1.67	หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผล/ ทะลาย	จำนวนผลที่ เป็นกะทิ	ทดสอบความหอม เบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ
	2	3.20	1.60	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	4.33	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	4.25	1.75	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	5.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	5.50	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	5.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	13	4.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	3.33	1.33	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
4/1	4	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	8.00	3.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	4.25	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	9	5.00	3.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	4.25	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	13	3.25	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
4/2	1	3.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	2	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	9.00	3.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	9.50	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	5	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	5.88	1.88	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	3.00	1.50	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	7.11	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
4/3	3	5.33	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	4.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	5.00	1.71	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	4.67	1.33	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	3.50	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ

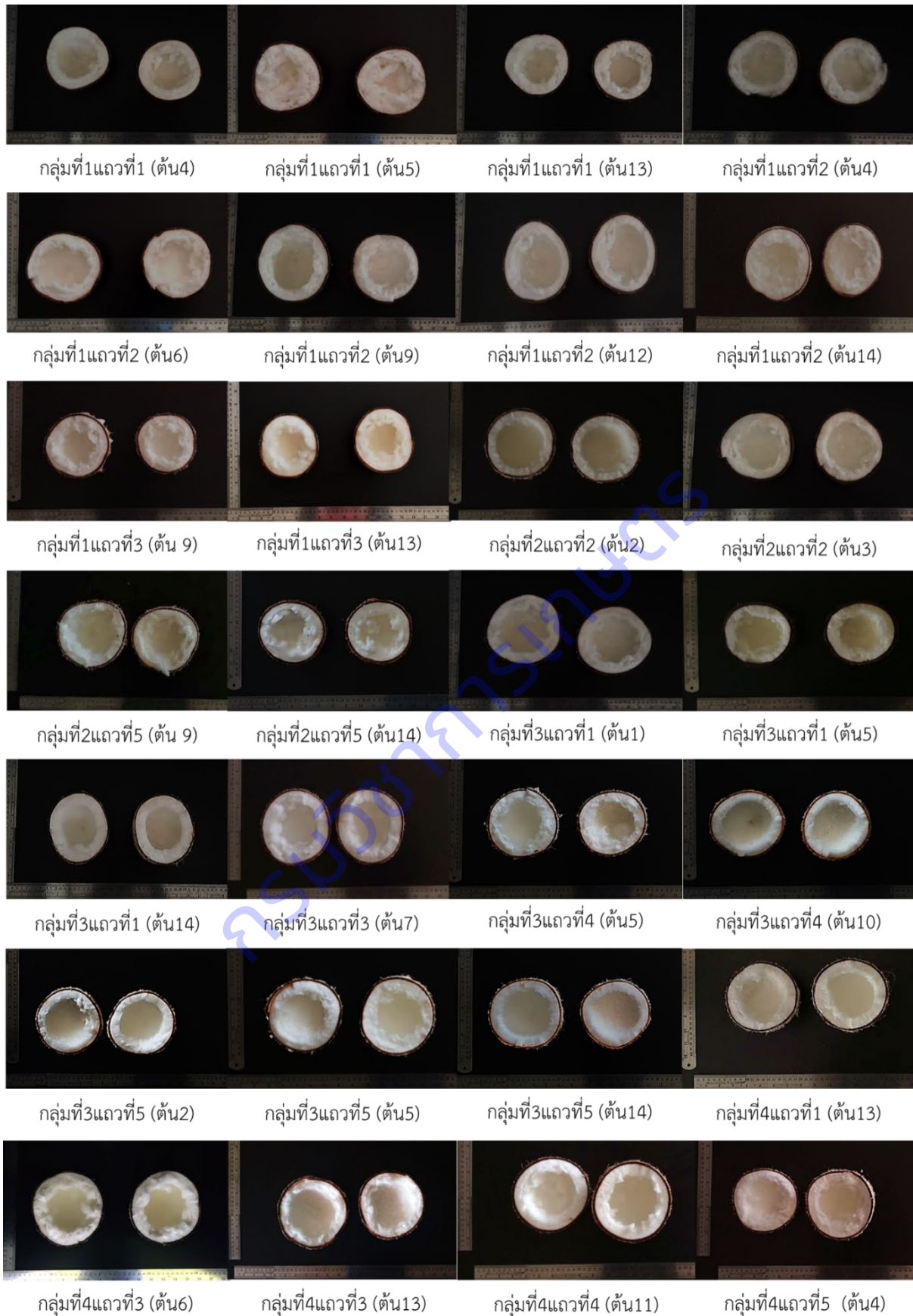
กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผล/ ทะลาย	จำนวนผลที่ เป็นกะทิ	ทดสอบความหอม เบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ
	9	3.75	1.25	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	4.86	1.86	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	10.00	4.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	13	3.00	1.33	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
4/4	3	7.57	1.71	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	7.67	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	3.00	1.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	6.50	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	9	6.33	1.67	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	10	5.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	11	3.67	1.33	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	12	6.33	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	13	6.83	1.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
4/5	1	4.25	1.75	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	2	8.00	2.60	หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	9.00	3.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	4.00	1.50	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	8.67	2.33	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	6.00	2.00	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	14	6.00	1.50	ไม่หอม	(G/C) ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ

ตารางที่ 4.3 ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม (หอมแท้) ที่คัดเลือกเพื่อใช้สำหรับงานปรับปรุงพันธุ์

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		มีความเป็นลูกผสมน้ำหอม (G/C) หรือไม่มียีน น้ำหอม G/G หรือมียีนน้ำหอม (C/C)		มีความเป็นลูกผสมกะทิ (C/T) หรือไม่มียีนกะทิ (T/T)	
		genotype	result	genotype	Result
1/1	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/1	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/1	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/2	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/2	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/2	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/2	(12)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/2	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/3	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/3	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/2	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/2	(3)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/5	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/5	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/1	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/1	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/1	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/3	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/4	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/4	(10)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/5	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/5	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/5	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/1	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/3	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/3	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/4	(11)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/5	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

ตารางที่ 4.4 ผลผลิตมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม (หอมแท้) ที่คัดเลือกเพื่อใช้สำหรับงานปรับปรุงพันธุ์

กลุ่มที่/ แถวที่	ต้นที่	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย(เดือน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย(ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลกะทิ เฉลี่ย(ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลปกติ เฉลี่ย (ผล/ทะลาย)
1/1	(4)	55	13.50	6.00	1.00	5.00
1/1	(5)	50	15.20	7.20	1.80	5.40
1/1	(13)	57	14.05	4.80	0.80	4.00
1/2	(4)	54	14.04	6.10	1.00	5.10
1/2	(6)	51	16.40	6.80	1.50	5.30
1/2	(9)	50	13.50	6.20	1.10	5.10
1/2	(12)	50	13.04	6.20	1.10	5.10
1/2	(14)	52	15.02	6.80	1.40	5.40
1/3	(9)	53	13.10	6.10	1.00	5.10
1/3	(13)	52	12.20	5.60	0.80	4.80
2/2	(2)	51	15.20	6.10	1.10	5.00
2/2	(3)	51	16.10	5.50	0.80	4.70
2/5	(9)	53	15.80	7.00	1.60	5.40
2/5	(14)	52	13.10	6.10	1.00	5.10
3/1	(1)	55	11.30	5.80	0.90	4.90
3/1	(5)	54	16.40	7.40	1.90	5.50
3/1	(14)	60	11.60	5.00	0.70	4.30
3/3	(7)	52	10.50	6.60	1.10	5.50
3/4	(5)	54	15.70	7.40	1.90	5.50
3/4	(10)	57	13.06	5.40	0.90	4.50
3/5	(2)	50	14.30	7.10	1.60	5.50
3/5	(5)	51	16.02	7.30	1.70	5.60
3/5	(14)	53	13.80	6.80	1.40	5.40
4/1	(13)	50	13.66	6.90	1.40	5.50
4/3	(6)	52	10.08	6.20	1.10	5.10
4/3	(13)	57	11.10	5.90	0.90	5.00
4/4	(11)	51	11.20	6.60	1.00	5.60
4/5	(4)	57	15.30	4.80	0.80	4.00



ภาพที่ 4.1 มะพร้าวผลเป็นกะทิ ต้นคัดเลือกเพื่อใช้สำหรับงานปรับปรุงพันธุ์

1.2 ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีเส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย เท่ากับ 20.96, 55.05, 87.47, 117.78, 124.01, 130.06, 140.16 และ 147.37 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 159.62, 272.92, 418.01, 567.65, 577.78, 680.96, 766.65 และ 838.78 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ความยาวก้านทางใบเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีความยาวก้านทางใบเฉลี่ย เท่ากับ 35.03, 35.68, 127.98, 141.43, 149.62, 141.73, 155.93 และ 169.54 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ความยาวทางใบเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีความยาวทางใบเฉลี่ย เท่ากับ 137.80, 189.86, 356.29, 474.57, 472.82, 531.56, 574.34 และ 613.66 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.8)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า จำนวนทางใบเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีจำนวนทางใบเฉลี่ย เท่ากับ 5.25, 8.50, 11.12, 17.24, 17.44, 25.73, 26.79 และ 29.78 ทางใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีจำนวนทางใบเพิ่ม เฉลี่ย เท่ากับ 7.10, 9.05, 10.88, 13.55, 13.78, 13.75, 13.84 และ 13.48 ทางใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า จำนวนใบย่อยเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีจำนวนใบย่อยเฉลี่ย เท่ากับ 52.25, 107.00, 146.74, 184.23, 181.15, 176.45, 241.29 และ 267.81 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้นของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย(เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	21.54	57.71	91.45	119.88	126.90	130.90	139.60	145.35
2	20.86	53.45	87.15	117.05	128.17	132.60	141.93	149.56
3	20.30	51.67	81.28	115.60	120.28	126.68	136.75	144.63
4	21.14	57.35	90.00	118.60	120.70	133.05	142.36	149.95
เฉลี่ย	20.96	55.05	87.47	117.78	124.01	130.81	140.16	147.37

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	ความสูงต้นเฉลี่ย(เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	166.93	287.63	449.75	584.95	593.45	686.13	782.75	858.52
2	150.30	264.41	409.88	556.57	570.73	686.63	771.33	846.32
3	158.36	257.01	387.25	568.55	573.23	665.08	753.70	831.58
4	162.88	282.61	425.15	560.52	573.70	685.98	758.81	818.69
เฉลี่ย	159.62	272.92	418.01	567.65	577.78	680.96	766.65	838.78

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางใบ ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย (เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	36.97	36.81	137.68	148.23	144.13	138.78	157.00	172.21
2	33.00	32.94	125.03	143.33	145.55	140.93	153.08	166.35
3	35.29	35.99	120.43	136.95	152.98	139.35	155.25	169.24
4	34.86	36.97	128.78	137.20	155.80	147.86	158.39	170.36
เฉลี่ย	35.03	35.68	127.98	141.43	149.62	141.73	155.93	169.54

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความยาวทางใบ ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	ความยาวทางใบเฉลี่ย (เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	143.87	199.06	382.80	477.00	462.93	527.43	561.48	592.11
2	133.51	183.03	346.35	460.95	462.30	532.53	585.85	633.35
3	133.81	179.37	332.63	468.70	483.83	522.20	568.78	610.84
4	140.02	197.98	363.38	491.63	482.23	544.08	581.27	618.33
เฉลี่ย	137.80	189.86	356.29	474.57	472.82	531.56	574.34	613.66

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยจำนวนทางใบของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	จำนวนทางใบเฉลี่ย (ทางใบ)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	5.00	9.00	12.00	17.75	18.03	32.30	27.30	31.22
2	5.00	8.00	11.20	16.83	16.88	23.98	27.78	30.48
3	5.00	8.00	10.63	16.43	16.75	22.75	26.32	29.65
4	6.00	9.00	10.63	17.93	18.10	23.90	25.77	27.78
เฉลี่ย	5.25	8.50	11.12	17.24	17.44	25.73	26.79	29.78

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยจำนวนทางใบเพิ่ม ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย (ทางใบ)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	6.99	9.57	10.73	12.40	13.30	13.30	13.75	13.59
2	7.42	8.90	10.38	13.00	13.60	13.80	13.85	12.98
3	6.60	8.71	11.23	14.20	13.90	13.50	13.35	13.25
4	7.40	9.03	11.18	14.60	14.30	14.40	14.39	14.11
เฉลี่ย	7.10	9.05	10.88	13.55	13.78	13.75	13.84	13.48

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อย ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1- 8 ปี

ประชากรกลุ่ม ที่	จำนวนใบย่อยเฉลี่ย(ใบ)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	56.00	112.00	154.45	183.73	188.90	180.00	241.05	272.11
2	50.00	105.00	145.05	184.88	180.75	187.65	241.45	269.35
3	49.00	102.00	140.55	178.65	179.40	167.90	257.2	279.14
4	54.00	109.00	146.90	189.65	175.53	170.25	225.45	250.65
เฉลี่ย	52.25	107.00	146.74	184.23	181.15	176.45	241.29	267.81



ภาพที่ 4.2 แสดงแปลงปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิ อายุ 7 ปี 6 เดือน ปลูกในเขตพื้นที่ สจล.ชุมพร

2. แปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมลูกผสม ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิตามกรรมวิธีต่าง ๆ มีจำนวนต้นทั้งหมด 289 ต้น มีการบันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ วันที่จันเริ่มแตก จำนวนดอกตัวเมียต่อจัน จำนวนผลต่อทะลาย เมื่ออายุครบ 11 เดือน ตรวจสอบผลที่มีความเป็นกะทิ และชิมรสชาติทดสอบความหอมเบื้องต้น

2.1 ข้อมูลด้านผลผลิต

มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมอายุต้น 8 ปี ออกจันแล้ว จำนวน 269 ต้น ยังไม่ออกจัน จำนวน 20 ต้น อายุต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมหลังจากปลูกเริ่มมีการทยอยออกจัน โดยมีอายุออกจันเฉลี่ย 50.18 เดือน จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย 13.89 ดอก จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 5.12 ผล/ทะลายจำนวนผลกะทิเฉลี่ย 1.37 ผล/ทะลาย และจำนวนผลปกติเฉลี่ย 3.75 ผล/ทะลาย (ตารางที่ 4.12) ซึ่งพบว่าจำนวนผลผลิต/ทะลายค่อนข้างน้อย เนื่องจากในการผสมตัวเองของมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมมีการใช้ถุงคลุมจันมะพร้าวคลุมจันไว้ประมาณ 7-14 วัน ภายในถุงคลุมจันมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงกว่าสภาพปกติ ดอกตัวเมียบางส่วนหลุดร่วง ส่งผลให้ผลผลิต/ทะลายน้อยกว่าการผสมเปิดตามธรรมชาติ

จากการทดสอบความเป็นกะทิ พบว่า ได้ต้นที่เกิดมะพร้าวกะทิ จำนวน 90 ต้น ให้ผลเป็นกะทิและมีความหอม จากข้อมูลยังพบว่า ในกลุ่มที่ 3 แถวที่ 2 ต้นที่ 3 มีจำนวนผลที่เป็นกะทิน้ำหอมเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.23 ผล/ทะลาย จากจำนวนผลผลิตเฉลี่ย 9.92 ผล/ทะลาย โดยจะพบมะพร้าวที่เป็นกะทิในทุกๆ ทะลาย (ตารางที่

13) (ภาพที่ 3) เพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการตรวจหาต้นที่มีความเป็นกะทิ มีการส่งตัวอย่างใบมะพร้าวเพื่อตรวจหา DNA ยืนยันความเป็นกะทิและยืนยันความหอมโดยทำการคัดเลือกต้นที่มีความสมบูรณ์ จำนวน 158 ต้น พบว่ามียืนบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) จำนวน 112 ต้น ไม่มียืนความเป็นกะทิ (T/T) จำนวน 46 ต้น ในจำนวนนี้มีต้นที่มียืนน้ำหอมแท้ (C/C) จำนวน 37 ต้น และยืนลูกผสมน้ำหอม (G/C) จำนวน 121 (ตารางภาคผนวกที่ ง 2)

ตารางที่ 4.12 ผลผลิตของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆจากการผสมตัวเอง

ประชากร กลุ่มที่	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลที่เป็น กะทิเฉลี่ย (ผล/ ทะลาย)	จำนวนปกติ เฉลี่ย (ผล/ ทะลาย)
1	51.55	12.75	5.21	1.47	3.90
2	50.28	15.64	4.46	1.31	3.50
3	48.82	14.72	4.76	1.27	3.70
4	50.06	12.44	6.03	1.44	4.90
เฉลี่ย	50.18	13.89	5.12	1.37	3.75

ตารางที่ 4.13 ต้นที่ให้ผลเป็นมะพร้าวกะทิ ของมะพร้าวลูกผสมกะทิแปลงศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลที่เป็น กะทิเฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	ทดสอบความ หอมเบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ
1/1	2	7.50	1.50	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	5	2.00	1.50	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	4.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ
	7	1.50	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	8	4.00	2.50	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
1/2	1	7.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	2	4.50	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	4.30	1.30	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	3.00	1.30	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	8.50	1.50	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
1/3	1	5.60	1.60	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	2	5.50	1.75	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	3.00	1.00	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลที่เป็น กะทิเฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	ทดสอบความ หอมเบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยื่นความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยื่นความเป็นกะทิ
1/4	6	7.25	1.75	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	7.66	1.66	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	7.33	1.33	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	1	6.00	1.20	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	2	1.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	4.00	3.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	12.5	1.50	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	4.50	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
1/5	8	3.50	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	2	5.66	1.00	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2/1	5	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	7	4.66	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	4.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2/2	2	4.25	1.13	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	3	5.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	4	4.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	5	1.50	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	6	2.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	10.00	2.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	1.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
	2/3	3	4.50	3.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม
4		4.00	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
6		5.00	2.33	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ
8		5.00	1.00	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
2/4	1	9.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	T/T
	2	2.80	1.00	ไม่หอม	G/G ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	4	2.00	1.00	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	7	6.00	1.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
	8	5.00	1.50	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
3/1	1	4.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลที่เป็น กะทิเฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	ทดสอบความ หอมเบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยื่นความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยื่นความเป็นกะทิ	
3/2	2	4.50	1.50	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	3	4.25	1.25	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	5	4.50	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	6	7.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	8	3.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	1	3.66	1.00	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	2	4.66	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ	
	3	9.92	4.23	หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
3/3	4	2.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ	
	5	7.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	6	3.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	8	2.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	3	6.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	4	3.66	1.66	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	7	5.66	1.33	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	8	1.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
3/4	6	3.50	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
3/5	1	6.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	2	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	3	7.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	7	8.30	2.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
4/1	1	4.20	1.20	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	3	8.60	2.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	4	7.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	5	8.60	1.80	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	6	6.33	1.33	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	8	8.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	4/2	1	9.75	1.25	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ
		3	4.00	1.40	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
4		3.33	1.66	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
5		2.66	1.33	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลที่เป็น กะทิเฉลี่ย (ผล/ทะลาย)	ทดสอบความ หอมเบื้องต้น	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความหอม	ผลวิเคราะห์ DNA ยืนยันความเป็นกะทิ	
4/3	8	2.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	1	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	2	4.00	1.00	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	3	6.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	4	16.00	2.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(T/T) ไม่กะทิ	
	5	5.20	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	6	5.00	1.00	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	7	6.00	1.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
4/4	8	8.50	3.75	ไม่หอม	(G/G) ไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	1	7.33	2.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(T/T) ไม่กะทิ	
	2	5.66	1.66	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	3	5.00	2.00	ไม่หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	4	5.00	1.75	หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	8	6.00	1.00	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ	
	4/5	3	2.67	1.33	ไม่หอม	(C/C) หอมแท้	(C/T) ลูกผสมกะทิ
		7	6.00	1.00	หอม	G/C ลูกผสมไม่หอม	(C/T) ลูกผสมกะทิ

2.2 ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีเส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย เท่ากับ 30.41, 76.67, 111.15, 128.09, 134.98, 142.34, 149.42 และ 155.77 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.14)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 150.88, 347.89, 401.44, 569.45, 625.20, 847.70, 887.13 และ 915.87 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.15)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ความยาวก้านทางใบเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีความยาวก้านทางใบเฉลี่ย เท่ากับ 40.38, 77.29, 103.90, 125.83, 107.34, 128.34, 129.52 และ 138.21 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.16)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ความยาวทางใบเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีความยาวทางใบเฉลี่ย เท่ากับ 119.22, 233.06, 271.11, 364.12, 433.00, 440.34, 532.72 และ 560.90 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.17)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า จำนวนทางใบเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีจำนวนทางใบเฉลี่ย เท่ากับ 7.50, 7.50, 12.90, 19.07, 20.12, 25.42, 24.07 และ 24.95 ทางใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.18)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีจำนวนทางใบเพิ่ม เฉลี่ย เท่ากับ 7.27, 9.18, 10.21, 11.40, 12.18, 13.36, 13.78 และ 14.20 ทางใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.19)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า จำนวนใบย่อยเฉลี่ยในแต่ละปีมีความใกล้เคียงกัน โดยในปีที่ 1- ปีที่ 8 มีจำนวนทางใบย่อยเฉลี่ย เท่ากับ 48.25, 108.25, 148.56, 163.90, 186.62, 198.87, 215.22 และ 218.31 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้นของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	เส้นรอบวงที่โคนต้นเฉลี่ย(เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	31.17	78.53	113.29	129.25	134.78	142.34	152.28	159.55
2	30.35	73.50	110.00	127.95	137.20	141.95	148.58	156.26
3	30.69	75.85	110.68	121.20	126.00	134.43	139.60	146.57
4	29.42	78.80	110.62	133.95	141.93	150.65	157.23	160.71
เฉลี่ย	30.41	76.67	111.15	128.09	134.98	142.34	149.42	155.77

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	ความสูงต้นเฉลี่ย(เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	150.64	345.32	406.02	583.08	629.50	849.14	885.26	914.02
2	149.08	346.75	392.50	552.98	599.87	840.38	873.13	898.14
3	153.07	323.38	398.38	559.48	621.13	833.25	870.13	898.00
4	150.73	376.11	408.86	582.26	650.31	868.04	920.00	953.33
เฉลี่ย	150.88	347.89	401.44	569.45	625.20	847.70	887.13	915.87

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางใบ ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	ความยาวก้านทางใบเฉลี่ย (เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	41.82	78.02	108.25	126.60	102.50	108.11	128.59	140.55
2	40.95	78.20	99.08	126.47	107.75	132.25	126.88	135.24
3	40.00	74.23	102.93	124.40	105.25	132.70	128.75	134.62
4	38.76	78.71	105.34	125.84	113.86	140.30	133.85	142.41
เฉลี่ย	40.38	77.29	103.90	125.83	107.34	128.34	129.52	138.21

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยความยาวทางใบ ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	ความยาวทางใบเฉลี่ย (เซนติเมตร)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	121.40	228.04	275.19	317.13	426.39	476.81	543.59	565.31
2	122.52	236.38	268.50	371.80	425.75	409.43	526.58	557.22
3	115.79	223.38	273.00	386.33	430.00	466.88	532.13	562.11
4	117.18	244.43	267.73	381.21	449.84	408.25	528.59	558.97
เฉลี่ย	119.22	233.06	271.11	364.12	433.00	440.34	532.72	560.90

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยจำนวนทางใบของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	จำนวนทางใบเฉลี่ย (ทางใบ)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	8.00	8.00	12.91	22.37	22.58	28.53	23.23	25.15
2	7.00	7.00	12.33	17.48	18.60	23.38	23.70	24.32
3	7.00	7.00	13.30	18.10	18.83	24.73	24.00	24.76
4	8.00	8.00	13.04	18.32	20.46	25.03	25.36	25.58
เฉลี่ย	7.50	7.50	12.90	19.07	20.12	25.42	24.07	24.95

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยจำนวนทางใบเพิ่ม ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย (ทางใบ)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	7.24	9.24	10.68	10.80	12.60	14.26	13.80	14.78
2	8.39	9.39	10.84	12.00	11.80	12.70	13.00	13.24
3	7.12	9.12	9.76	11.20	11.66	13.00	14.20	14.41
4	6.34	8.98	9.54	11.60	12.64	13.48	14.10	14.38
เฉลี่ย	7.27	9.18	10.21	11.40	12.18	13.36	13.78	14.20

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อย ของประชากรมะพร้าวกลุ่มต่างๆ ที่อายุ 1-8 ปี

ประชากรกลุ่มที่	จำนวนใบย่อยเฉลี่ย(ใบ)							
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
1	51.00	109.00	149.11	141.46	158.44	168.08	215.44	218.36
2	48.00	108.00	147.90	175.43	196.46	211.67	214.90	217.96
3	43.00	109.00	150.18	167.95	197.20	210.01	210.70	212.22
4	51.00	107.00	147.06	170.75	194.39	205.73	219.85	224.69
เฉลี่ย	48.25	108.25	148.56	163.90	186.62	198.87	215.22	218.31



ตัวอย่างมะพร้าวผลเป็นกะทิ กลุ่มที่ 1



ตัวอย่างมะพร้าวผลเป็นกะทิ กลุ่มที่ 2



ตัวอย่างมะพร้าวผลเป็นกะทิ กลุ่มที่ 3



ตัวอย่างมะพร้าวผลเป็นกะทิ กลุ่มที่ 4

ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างมะพร้าวผลเป็นกะทิ แปลง ศวส.ตรัง



ภาพที่ 4.4 แปลงปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิอายุ 7 ปี 6 เดือน ศวส.ตรัง

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม เพื่อให้ได้มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม ต้นเตี้ย ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดี สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยมีการปลูก 2 แหล่งปลูกซึ่งเป็นตัวแทนภาคใต้ตอนบน และภาคใต้ตอนล่าง พบว่า การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกัน มีศักยภาพในการปลูกมะพร้าวกะทิลูกผสมได้ทั้ง 2 แหล่งปลูก รวมทั้งสามารถคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่สมบูรณ์ ให้ผลผลิตสูง มียืนบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) และมียืนหอมแท้ (C/C) จำนวน 10 ต้น เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ได้ต้นพ่อพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไป

การเปรียบเทียบความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ

Comparison Diversity of Makapuno Coconut Varieties

ปริญดา ทรุนหิม¹ ทิพยา ไกรทอง² หยกทิพย์ สุคารีย์² กุลินดา แทนจันทร์²

คำสำคัญ: มะพร้าวกะทิ ความหลากหลาย

Keyword Makapuno Coconut Diversity

บทคัดย่อ

มะพร้าวกะทิเป็นมะพร้าวที่เป็นที่ต้องการของตลาดขนมหวาน และตลาดคนรักสุขภาพ โดยปกติในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ การเปรียบเทียบความหลากหลายในสายพันธุ์มะพร้าวกะทิ เพื่อผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้สู่มือเกษตรกร ดำเนินการที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันจูลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนกันยายน 2564 โดยการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมที่มีศักยภาพ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เวสต์อัฟริกันต้นสูงกะทิ (F1 WAK), ทุงเคล็ดกะทิ (F1 TKK), มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (F1 RDK), มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (F1 YDK) และพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) จากการเพาะเลี้ยงคัพกะทิ มะพร้าวกะทิลูกผสม พบว่า มีอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ เฉลี่ย 86 % โดยมะพร้าวกะทิพันธุ์ F1 NHK มีอัตราการรอดสูงที่สุด ส่วนการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ในแปลงปลูกที่อายุ 9 ปี พบว่า สายพันธุ์ WAK มีการเจริญเติบโตและจำนวนผลผลิตสูงที่สุดจำนวน 2,475 ผล/ไร่/ปี สำหรับองค์ประกอบและคุณภาพผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ สายพันธุ์ TKK มีน้ำหนักผลปอกเปลือกและน้ำหนักเนื้อสูงที่สุด สำหรับคุณภาพมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ พบว่า สายพันธุ์ WAK มีลักษณะเนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขุ่นเหนียวสูงที่สุด

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-05-59

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170 โทรศัพท์ 077-300029 โทรสาร 077-300029

² ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ.สวี จ.ชุมพร 86130 โทรศัพท์ 077-556073 โทรสาร 077-556026

Abstract

Makapuno Coconuts are in high demand in the dessert market and the health lover market. In nature, there are no real Makapuno Coconut trees. Comparison of Makapuno Coconut Varieties to produce real Makapuno Coconut for farmers. The study was carried out at Kanthuli hybrid coconut production plantation, Tha Chana district, Surat Thani province during October 2016 to September 2021 by comparing 5 potential hybrid Makapuno Coconut varieties; West African tall Makapuno Coconut (F1 WAK), Thung kheld makapuno coconut (F1 TKK), Malaya red dwarf Makapuno coconut (F1 RDK), Malaya yellow dwarf Makapuno Coconut (F1 YDK) and aromatic Makapuno Coconut (F1 NHK). The growth of purebred Makapuno Coconut in the field at 9 years of age showed that WAK of purebred Makapuno Coconut had the highest growth and yield were 2,475 fruits/rai/year. For the composition and production quality of purebred Makapuno Coconut, the TKK cultivar had the highest weight of coconut meat. As for the quality of purebred Makapuno Coconut, it was found that the WAK cultivar had a full-shell texture. The highest viscosity

บทนำ

มะพร้าวกะทิ (Macapuno Coconut) ไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น ลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อยจึงทำให้ผลมะพร้าวกะทิไม่สามารถงอกได้ ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote มะพร้าวกะทิเป็นมะพร้าวที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย มีคุณค่าทางโภชนาการ จึงเป็นที่ต้องการของตลาดขนมหวาน และตลาดคนรักสุขภาพ เนื่องจากช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค ต้านโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอ้วน ฯลฯ และมะพร้าวกะทียังสามารถใช้ได้ในอุตสาหกรรม เช่น เครื่องสำอาง फिल्मห่ออาหารชนิด อุตสาหกรรมยาและอาหารเสริม เป็นต้น สำหรับประเทศฟิลิปปินส์ เป็นประเทศที่นิยมบริโภคมะพร้าวกะทิ โดยแปรรูปเป็น พาย (pie) และ ทาร์ต (tart) และไอศกรีมที่มีรสชาติดีที่สุดในโลก (Arancon, 1996)

ในปัจจุบันมีแนวโน้มการขยายตัวของตลาดมะพร้าวกะทิมีสูงมาก ผู้ผลิตสามารถซื้อขายสินค้าผ่านทางออนไลน์ ใน facebook หรือ แพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ เช่น Shopee และ lazada ซึ่งมีราคาสูงถึง 150-250 บาท/ผล คิวเรต และคณะ (2562) รายงานว่า ประมาณการณ์การใช้เนื้อมะพร้าวกะทิในประเทศไทย ในปี 2562 ประมาณ 150,000 กิโลกรัม หรือประมาณ 300,000 ผล ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ยังมีปริมาณมะพร้าวกะทิที่ไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด จึงเป็นอุปสรรคที่ทำให้มะพร้าวกะทิไม่สามารถพัฒนาต่อได้ หากสามารถทำให้มะพร้าวกะทิมีปริมาณมากขึ้น ก็จะทำให้อุตสาหกรรมมะพร้าวกะทิพัฒนาเพื่อแปรรูปส่งออกได้ สมภพ แซ่ลิ้ม เจ้าของแบรนด์ Thapsakae Coco ผู้ประกอบการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะพร้าวกะทิ ในรูปแบบมะพร้าวกะทิลูกสด, เนื้อมะพร้าวกะทิแช่แข็ง ไอศกรีมมะพร้าวกะทิ มะพร้าวกะทิเชื่อม และมะพร้าวกะทิแบบเกล็ดเพื่อนำไปเป็นส่วนผสมในการทำเบเกอรี่ โดยในปี 2561 มีรายได้ 3.5 ล้านบาท และคาดว่าจะเพิ่มในปี 2562 อีก 40%

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้วิจัยและออกพันธุ์แนะนำมะพร้าวกะทิลูกผสมพันธุ์ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ กะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-1 และกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-2 ซึ่งต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิลูกปลูกในที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา ผลผลิตที่ได้จะเป็นไปตามกฎของเมนเดล จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิเพียง 25% แต่ในสภาพโดยทั่วไปที่พบต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิจะขึ้นปะปนกับมะพร้าวธรรมดา จึงทำให้ผลผลิตจะเป็นกะทิ ในบางทลาย และปริมาณผลที่เป็นกะทิไม่ถึง 25 %

สมชาย และคณะ (2552) ประสบความสำเร็จในการทำ embryo culture กับมะพร้าวกะทิ ซึ่งสามารถทำให้ผลผลิตเป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ โดยมีผลที่เป็นมะพร้าวกะทิ 100% แต่ประสิทธิภาพการผลิตต้นกล้าที่ได้ยังต่ำ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อย (60 %) ต้นกล้าเจริญเติบโตช้า เนื่องจากต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีขนาดเล็กและค่อนข้างอ่อนแอ ระบบท่อลำเลียง ผิวเคลือบคิวทิน และการทำงานของปากใบพัฒนายังไม่สมบูรณ์ จึงต้องมีการปรับสภาพเพื่อให้พืชสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม การนำต้นกล้าลงปลูกในวัสดุปลูกที่เหมาะสมเพื่อให้มีอัตราการรอดตายสูงและเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว นั้น วัสดุปลูกต้องมีสมบัติทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสม เนื่องจากวัสดุเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ได้ต้นกล้าที่มีคุณภาพ โดยพบว่าในกรรมวิธีเดิมมีปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นกล้า สำหรับธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีความสำคัญมากในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะทางต้นและใบ โดยช่วยส่งเสริมให้พืชตั้งตัวเร็วขึ้นในระยะแรกของการเจริญเติบโต และธาตุแคลเซียมเป็นธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับผนังเซลล์พืช จึงสามารถป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรค และช่วยในการแบ่งเซลล์ที่ส่วนของยอดและปลายรากทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี และแคลเซียมยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาของรากและการทำงานของราก เมื่อส่วนปลายรากแข็งแรงสามารถดูดน้ำและอาหารได้เต็มที่ ดังนั้นจึงควรพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตมะพร้าวกะทิให้เพียงพอต่อความต้องการและสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้มากยิ่งขึ้น

ระเบียบวิธีการวิจัย

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงปลูกมะพร้าว
2. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว
3. อุปกรณ์ผสมเกสร
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก กรรไกรแต่งกิ่ง ไม้บรรทัด สายวัด เชือก ไม้หลัก ฯ
5. ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์
6. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

ดำเนินการปลูกมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ จากการเพาะเลี้ยงคัพภะต้นกล้ามะพร้าวกะทิที่ผ่านการอนุบาลในโรงเรือน อายุ 10-12 เดือน โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า ใช้ระยะปลูก 9 x 9 เมตร ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้น้ำตามความต้องการของพืชและดูแลรักษาป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม บันทึกข้อมูล

เก็บตัวอย่างใบมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ สายพันธุ์ละ 10 ต้น เพื่อหายืนยันความเป็นกะทิ ด้วยวิธี Real-time PCR

การบันทึกข้อมูล

- เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือน ของทุกสายพันธุ์ ได้แก่ ขนาดรอบโคน ความสูงของลำต้น จำนวนใบ ใบเพิ่ม ความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย และลักษณะทรงพุ่ม
- บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น ลักษณะน้ำ ลักษณะเนื้อ
 - ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น 2559 สิ้นสุด 2564 รวม 6 ปี
 - สถานที่ดำเนินการ แปลงปลูกพืชทดลอง ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันจูลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การเพาะเลี้ยงคัพภะ

จากการเพาะเลี้ยงคัพภะมะพร้าวกะทิลูกผสม 5 สายพันธุ์ พบว่ามีการขยายขนาดและพัฒนาทางด้านยอดและราก ซึ่งอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า กรรมวิธีที่ 5 (F1 NHK) มีอัตราการรอดของต้นกล้าสูงที่สุด คือ 88 % รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 (F1 RDK) 87 % กรรมวิธีที่ 2 (F1 TKK) 86 % กรรมวิธีที่ 4 (F1 YDK) และ กรรมวิธีที่ 1 (F1 WAK) มีอัตราการรอดของต้นกล้าต่ำที่สุด คือ 83 % (ตารางที่ 5.1) (ภาพที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 อัตราการรอดของต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพภะ

พันธุ์	จำนวนคัพภะ (คัพภะ)	อัตราการรอดของต้นกล้า ในสภาพปลอดเชื้อ (ต้น)	เปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้า ในสภาพปลอดเชื้อ (%)
เวสท์แอฟริกันต้นสูงกะทิ (F1 WAK)	120	99	83
ทุ่งเคล็ดกะทิ (F1 TKK)	120	103	86
มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (F1 RDK)	120	104	87
มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (F1 YDK)	120	101	84
น้ำหอมกะทิ (F1 NHK)	120	105	88
F-test			ns
c.v.(%)			5.27



ภาพที่ 5.1 การเพาะเลี้ยงคัพภะ (Immature embryos) ของมะพร้าววกะทีลูกผสม 5 สายพันธุ์

การเจริญเติบโต

จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ในช่วงปี 2559 – 2563 พบว่า การเจริญเติบโต ด้านเส้นรอบวงที่โคนต้น (เซนติเมตร) ความสูงต้น (เซนติเมตร) ความยาวก้านทางใบ (เซนติเมตร) ความยาวทางใบ (เซนติเมตร) จำนวนทางใบ (ใบ) และ จำนวนใบย่อย (ใบ) ที่อายุ 4 – 8 ปี หลังย้ายปลูก โดยพบว่า การเจริญเติบโตที่อายุ 8 ปีหลังย้ายปลูก สายพันธุ์เวสท์แอฟริกันต้นสูงกะทิ (WAK) มีการเจริญเติบโตสูงที่สุด รองลงมาคือ สายพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) ทุ่งเคล็ดกะทิ (TKK) และ สายพันธุ์น้ำหอมกะทิ (NHK) มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุด (ตารางที่ 5.2-5.6) (ภาพที่ 5.2-5.3)

ตารางที่ 5.2 การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงที่โคนต้นของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 4-8 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	เส้นรอบวงที่โคนต้น (เซนติเมตร)				
	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
WAK	163.1	165.3	165.3	165.3	165.3
TKK	155.1	156.0	156.0	156.0	156.0
RDK	158.7	159.5	159.5	159.5	159.5
YDK	155.0	157.2	157.2	157.2	157.2
NHK	153.0	153.7	153.7	153.7	153.7
เฉลี่ย	157.0	158.3	158.3	158.3	158.3

ตารางที่ 5.3 การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 4-8 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	ความสูงต้น (เซนติเมตร)				
	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
WAK	680.0	171.0	244.0	322.0	402.0
TKK	665.0	162.0	232.0	303.2	379.0
YDK	667.5	167.5	239.0	315.0	392.0
RDK	710.0	168.0	243.0	320.0	393.0
NHK	642.0	157.0	219.0	285.0	353.0
เฉลี่ย	672.9	165.1	235.4	309.0	383.8

ตารางที่ 5.4 การเจริญเติบโตด้านความยาวทางใบ ของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 4-8 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	ความยาวทางใบ (เซนติเมตร)				
	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
WAK	490.0	510.0	512.0	513.0	522.5
TKK	411.0	465.0	470.0	477.0	482.0
YDK	409.0	456.0	469.0	478.0	490.0
RDK	473.0	482.0	499.0	510.0	522.0
NHK	390.0	425.0	433.0	457.0	472.0
เฉลี่ย	434.6	467.6	476.6	487.0	497.7

ตารางที่ 5.5 การเจริญเติบโตด้านจำนวนทางใบของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 4-8 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	จำนวนทางใบ (ใบ)				
	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
WAK	21.0	27.0	23.0	33.3	29.0
TKK	22.3	25.0	25.0	28.0	32.0
YDK	23.0	26.0	26.0	30.0	32.0
RDK	31.0	24.0	22.8	31.7	28.2
NHK	22.1	25.9	21.2	31.0	27.8
เฉลี่ย	23.9	25.6	23.6	30.8	29.8

ตารางที่ 5.6 การเจริญเติบโตด้านจำนวนใบย่อยของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 4-8 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	จำนวนใบย่อย (ใบ)				
	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
WAK	183.0	211.0	217.0	225.0	227.0
TKK	179.0	187.0	205.0	215.0	231.0
YDK	183.0	201.0	211.0	219.0	225.0
RDK	191.0	211.0	219.0	221.0	225.0
NHK	187.6	197.0	207.0	207.0	209.0
เฉลี่ย	184.7	201.4	211.8	217.4	223.4



ภาพที่ 5.2 แปลงมะพร้าวกะทิ 5 สายพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร



สายพันธุ์เวสต์แอฟริกันต้นสูง
กะทิพันธุ์แท้

สายพันธุ์ทุ่งเคล็ดกะทิพันธุ์แท้

สายพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ
พันธุ์แท้

สายพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย
กะทิพันธุ์แท้

สายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

ภาพที่ 5.3 มะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 9 ปี หลังย้ายปลูก

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ข้อมูลผลผลิต พบว่า มะพร้าวสายพันธุ์เวสต์อ์ฟริกกันตันสูงกะทิพันธุ์แท้ (WAK) มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ย สูงที่สุด คือ 113 ผล/ต้น/ปี และ 2,475 ผล/ไร่/ปี รองลงมา คือ สายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK) 108 ผล/ต้น/ปี และ 2,365 ผล/ไร่/ปี สายพันธุ์ทุ่งเคสต์กะทิพันธุ์แท้ (TKK) 88 ผล/ต้น/ปี และ 1,925 ผล/ไร่/ปี ส่วนมะพร้าวสายพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิพันธุ์แท้ และสายพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิพันธุ์แท้ มีจำนวนผลผลิตต่ำที่สุด คือ 83 ผล/ต้น/ปี และ 1,815 ผล/ไร่/ปี (ตารางที่ 5.7) และข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TKK มีน้ำหนักผลแห้งเปลือกและผลปอกเปลือกเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2,219 กรัม และ 1,301 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ RDK YDK NHK และสายพันธุ์ WAK มีน้ำหนักผลแห้งเปลือกและผลปอกเปลือกเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 1,917 กรัม และ 1,016 กรัม ส่วนน้ำหนักเนื้อ พบว่า สายพันธุ์ TKK มีน้ำหนักเนื้อมากที่สุด คือ 720 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ NHK RDK YDK และสายพันธุ์ WAK มีน้ำหนักเนื้อเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 586 กรัม และความหนาเนื้อ พบว่า สายพันธุ์ WAK มีความหนาเนื้อเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 29.2 มม. (ตารางที่ 5.8) สำหรับคุณภาพผลผลิต พบว่า ค่าความหวานของน้ำมะพร้าว (% Brix) มีค่าเฉลี่ย คือ 6.7 % Brix โดยพบว่า พันธุ์ NHK มีค่าความหวานของน้ำสูงที่สุด (7.3 % Brix) และพันธุ์ RDK และ YDK มีค่าความหวานของน้ำต่ำที่สุด (6.4 % Brix) และลักษณะเนื้อ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1. เนื้อนิ่มไม่ฟู น้ำใส 2. เนื้อฟูปานกลาง น้ำขุ่นปานกลาง และ 3. เนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขุ่นเหนียว โดยพบว่า ความฟูระดับ 1 มีความหนาเนื้อไม่เกิน 20 มม. ความฟูระดับ 2 มีความหนาเนื้อ ตั้งแต่ 20 - 30 มม. ความฟูระดับ 3 มีความหนาเนื้อมากกว่า 30 มม. โดยพบว่า สายพันธุ์ WAK มีลักษณะเนื้อที่มีความฟูระดับ 3 มากที่สุดเท่ากับ 32 % รองลงมาคือ สายพันธุ์ NHK RDK TKK และ YDK เท่ากับ 30 29 25 และ 16 % ตามลำดับ (ตารางที่ 5.9)

ตารางที่ 5.7 ผลผลิตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 9 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	จำนวนผลผลิต		
	ผล/ทะลาย	ผล/ต้น/ปี	ผล/ไร่/ปี
WAK	8	113	2,475
TKK	6	88	1,925
RDK	6	83	1,815
YDK	6	83	1,815
NHK	7	108	2,365
ค่าเฉลี่ย	7	95	2,079

ตารางที่ 5.8 องค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 9 ปี หลังย้ายปลูก

สายพันธุ์	น้ำหนักผล ทั้งเปลือก (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)					ความหนา (มม.)		ความหวานของน้ำ (% Brix)
		ผล	เปลือก	เนื้อ	น้ำ	กะลา	เนื้อ	กะลา	
WAK	1,917	1,016	901	586	161	269	29.2	4.3	6.1
TKK	2,109	1,301	808	720	298	284	25.8	3.8	5.5
RDK	2,104	1,210	894	698	247	265	27.6	3.8	5.7
YDK	2,219	1,202	1,017	652	276	274	26.4	4.0	5.5
NHK	2,015	1,200	815	705	242	253	26.4	3.6	6.4
ค่าเฉลี่ย	2,073	1,186	887	672	245	269	27.1	3.9	5.8

หมายเหตุ สามารถการแบ่งเกณฑ์มาตรฐานน้ำหนักผลของขนาดมะพร้าว ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร : มะพร้าว (มกษ.18-2544) ดังนี้

- 1) น้ำหนักมะพร้าวทั้งผล รหัสขนาด 1 = มากกว่า 2.0 กิโลกรัม , รหัสขนาด 2 = มากกว่า 1.0 ถึง 2.0 กิโลกรัม และ รหัสขนาด 3 = 0.5 ถึง 1.0 กิโลกรัม
- 2) น้ำหนักมะพร้าวปอกเปลือก รหัสขนาด 1 = มากกว่า 1.2 กิโลกรัม , รหัสขนาด 2 = มากกว่า 0.8 ถึง 1.2 กิโลกรัม และ รหัสขนาด 3 = 0.3 ถึง 0.8 กิโลกรัม

ตารางที่ 5.9 อัตราส่วนร้อยละของลักษณะเนื้อของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ ที่อายุ 11 เดือนหลังผสมเกสร

พันธุ์	นิ่มไม่ฟู-น้ำใส		ฟูปานกลาง-น้ำขุ่น		ฟูเต็มกะลา-น้ำขุ่นเหนียว	
	จำนวนผล	เปอร์เซ็นต์	จำนวนผล	เปอร์เซ็นต์	จำนวนผล	เปอร์เซ็นต์
WAK	180	30	228	38	192	32
TKK	222	37	228	38	150	25
RDK	204	34	222	37	174	29
YDK	276	46	228	38	96	16
NHK	204	34	216	36	180	30
ค่าเฉลี่ย	217	36	224	37	158	26

การวิเคราะห์ยีนความเป็นกะทิ

จากการวิเคราะห์ยีนมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ 5 สายพันธุ์ เพื่อตรวจหา DNA ความเป็นกะทิ จำนวน 49 ตัวอย่าง พบว่า มียีนบ่งบอกความเป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ (G/G) 49 ต้น แสดงว่าการขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิ ลูกผสมโดยการเพาะเลี้ยงคัพเพาะ สามารถผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ ได้ 100 % (ตารางที่ 5.10)

ตารางที่ 5.10 วิเคราะห์ยีนบ่งบอกความเป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ ด้วยวิธี Real-time PCR

พันธุ์	เบอร์ต้น	Genotype (หอม C/C) (ไม่หอม G/G)	phenotype	Genotype (กะทิ G/G) (กะทิปกติ A/A)	ผล DNA
WAK	W0202		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0302		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0203		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0307		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0801		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0108		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0209		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0402		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	W0803		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
TKK	T1001		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1002		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1004		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1006		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1007		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1009		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1012		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1013		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1014		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	T1018		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
RDK	R0908		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R0909		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R0913		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R1119		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R1115		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R1114		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R1110		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้

	R1109		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R1103		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	R1101		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
YDK	Y0811		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0607		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0806		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0705		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0704		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0804		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0603		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0602		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y0601		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	Y1215		เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
NHK	N0202	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0204	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0302	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0304	G/C	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0305	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0107	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0207	G/C	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0311	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0112	G/G	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้
	N0115	G/C	เนื้อกะทิ	Homozygous (G/G)	กะทิพันธุ์แท้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การเปรียบเทียบความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิโดยการเพาะเลี้ยงคัพพะ 5 สาย พบว่ามีอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ เฉลี่ย 86 % โดยมะพร้าวพันธุ์ F1 NHK มีอัตราการรอดสูงสุด
2. การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ในแปลงปลูก พบว่า พันธุ์เวสท์แอฟริกันต้นสูงกะทิพันธุ์แท้ มีการเจริญเติบโตและจำนวนผลผลิตสูงที่สุด
3. องค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ พบว่า สายพันธุ์ TKK มีน้ำหนักผลปอกเปลือกและน้ำหนักเนื้อสูงที่สุด สำหรับคุณภาพมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ พบว่า สายพันธุ์ WAK มีลักษณะเนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขึ้นเหนียวสูงที่สุด
4. มะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพพะ มียื่นบ่งบอกความเป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ (G/G) ทุกต้น

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกร/ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม นำพันธุ์มะพร้าวกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาด เกษตรกรจะมีรายได้เฉลี่ยต่อผลที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายมะพร้าวธรรมดา (มะพร้าวแกง) ถึง 4 เท่า ต่อพื้นที่ปลูกและต้นทุนการดูแลรักษาที่เท่ากัน (มะพร้าวธรรมดาเฉลี่ยผลละ 10 บาท มะพร้าวกะทิราคาจากแปลงปลูก ผลละ 40 บาท) และหากเกษตรกรจำหน่ายในช่องทางออนไลน์ จะมีราคาสูงถึง 150-250 บาท/ผล
2. ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีด้านพันธุ์มะพร้าวกะทิด้วยการเพาะเลี้ยงคัพพะ ให้แก่หน่วยงานรัฐ มหาวิทยาลัย นักศึกษาฝึกงาน เกษตรกรและผู้ประกอบการ
2. นำผลงานการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์มะพร้าวต่อไปในอนาคต รวมถึงการใช้เป็นฐานข้อมูลวิจัยสามารถนำไปศึกษาและอ้างอิง เพื่อพัฒนาต่อยอดงานวิจัย พร้อมก็นำไปบูรณาการกับองค์ความรู้อื่นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การศึกษาเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพภะ

Comparative study of Aromatic Makapuno Coconut by embryo culture

ปริญดา หรุณหิม¹ ทิพยา ไกรทอง² หยกทิพย์ สุดารีย์² กุลินดา แทนจันทร์²

คำสำคัญ: มะพร้าวกะทิน้ำหอม การเพาะเลี้ยงคัพภะ

Keyword: Aromatic Makapuno Coconut embryo culture

บทคัดย่อ

การปลูกเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิน้ำหอมพันธุ์แท้ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงคัพภะมะพร้าวกะทิน้ำหอมลูกผสม ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2559 – 2564 พบว่า อัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนจากการศึกษาผลของวัสดุปลูกและปุ๋ยแคลเซียมไนเตรทต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า พบว่า การใช้ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1) + ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท 5 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก มีอัตราการรอดสูงสุด 87.5 % และมีระยะเวลาในการอนุบาลต้นกล้าสั้นที่สุด ส่งผลให้การเจริญเติบโตสูงสุด ส่วนการเจริญเติบโต ในปี 2563 ที่อายุ 7 ปี หลังย้ายปลูกสามารถใช้ลักษณะสะโพกที่โคนต้น และความสูง แบ่งมะพร้าวออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1.กลุ่มมะพร้าวต้นเตี้ย 2.กลุ่มมะพร้าวกิ่งสูง และ 3.กลุ่มมะพร้าวต้นสูง พบว่าเป็นมะพร้าวกิ่งสูงมากที่สุด คือ 58 ต้น คิดเป็น 64 % ซึ่งกลุ่มต้นสูงมีการเจริญเติบโตมากที่สุด ส่วนผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ในปี 2564 พบว่า มีจำนวนผลผลิต 7 ผล/ทะลาย ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต พบว่า มีน้ำหนักผลทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,226 กรัม น้ำหนักผลปอกเปลือกเฉลี่ย 1,275 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 951 กรัม น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 678 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 314 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 283 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 24.52 มม. ความหนากะลาเฉลี่ย 3.96 มม. ความหวานของน้ำเฉลี่ย (% Brix) 5.3 % และลักษณะเนื้อ พบว่า เนื้อฟูปานกลางน้ำขุ่น สูงที่สุด คือ 37 % รองลงมา คือ เนื้อนิ่มไม่ฟูน้ำใส 35 % และมีเนื้อฟูเต็มกะลาน้ำขุ่นเหนียว มีต่ำที่สุด คือ 28 % และอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า อัตราการรอดจากคัพภะมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) มีเปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้าสูงกว่าคัพภะมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%) คือ 75.8 และ 70.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-06-59

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170 โทรศัพท์ 077-300029 โทรสาร 077-300029

² ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ.สวี จ.ชุมพร 86130 โทรศัพท์ 077-556073 โทรสาร 077-556026

Abstract

Comparison planting of real Aromatic Makapuno Coconut obtained from the embryo culture of hybrid Aromatic Makapuno Coconut At Kanthuli hybrid coconut production plantation, Tha Chana District, Surat Thani Province, during the year 2016 - 2021, it was found that The survival rate of seedlings in greenhouses from the study of the effect of planting media and calcium nitrate fertilizer on seedling growth revealed that coarse sand: coconut coir (1:1) + 5 g of calcium nitrate fertilizer was used. /kg planting media It had the highest survival rate of 87.5% and the shortest nursery period. resulting in the highest growth As for growth in 2020, at the age of 7 years after transplanting, the size of the circumference of the base and the height can be used to divide the coconuts into 3 groups Including 1. The dwarf coconut tree group 2. Semi-tall coconut group and 3. Tall coconut group It was found that the semi-tall coconuts were the most, which were 58 trees, representing 64%, of which the tall trees had the most growth.

As for yield and yield components, in 2021, there were 7 nuts/ bunches. Yield composition data showed It was found that the average nut weight was 2,226 g, the average peel weight was 1275 g, the mean rind weight was 951 g, the average coconut meat weight was 678 g, and the water weight was 314 g. Average shell weight 283 g. Average flesh thickness 24.52 mm. Average shell thickness 3.96 mm. Average water sweetness (% Brix) 5.3 % And the characteristics of coconut meat were found that medium fluffy with thick water was the highest, was 37%, followed by soft, not full, clear water at 35%, and full of fluffy and sticky water shells were the lowest, at 28%, and the survival rate of seedlings in The laboratory found that the survival rate of the hybrid Aromatic Makapuno Coconut embryo (F1 NHK) had a higher percentage of seedling survival than that of the pure Aromatic Makapuno Coconut coconut embryo (100% NHK), which were 75.8 and 70.2. percentage respectively

บทนำ

มะพร้าวกะทิ (Macapuno Coconut) ไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่งในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น ลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อยจึงทำให้ผลมะพร้าวกะทิไม่สามารถงอกได้ ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote มะพร้าวกะทิเป็นมะพร้าวที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย มีคุณค่าทางโภชนาการ จึงเป็นที่ต้องการของตลาดขนมหวาน และตลาดคนรักสุขภาพ เนื่องจากช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค ต้านโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอ้วน ฯลฯ และมะพร้าวกะทียังสามารถใช้ได้ในอุตสาหกรรม เช่น เครื่องสำอาง फिल्मห่ออาหารชนิด อุตสาหกรรมยาและอาหารเสริม เป็นต้น สำหรับประเทศฟิลิปปินส์ เป็นประเทศที่นิยมบริโภคมะพร้าวกะทิ โดยแปรรูปเป็น พาย (pie) และ ทาร์ต (tart) และไอศกรีมที่มีรสชาติดีที่สุดในโลก (Arancon, 1996)

ในปัจจุบันมีแนวโน้มการขยายตัวของตลาดมะพร้าวกะทิมีสองมาก ผู้ผลิตสามารถซื้อขายสินค้าผ่านทางออนไลน์ ใน facebook หรือ แพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ เช่น Shopee และ lazada ซึ่งมีราคาสูงถึง 150-250 บาท/ผล คิวเรต และคณะ (2562) รายงานว่า ประมาณการณ์การใช้เนื้อมะพร้าวกะทิในประเทศไทย ในปี 2562 ประมาณ 150,000 กิโลกรัม หรือประมาณ 300,000 ผล ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ยังมีปริมาณมะพร้าวกะทิไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด จึงเป็นอุปสรรคที่ทำให้มะพร้าวกะทิไม่สามารถพัฒนาต่อได้ หากสามารถทำให้มะพร้าวกะทิมีปริมาณมากขึ้น ก็จะทำให้อุตสาหกรรมมะพร้าวกะทิพัฒนาเพื่อแปรรูปส่งออกได้ สมภพ แซ่ลิ้ม เจ้าของแบรนด์ Thapsakae Coco ผู้ประกอบการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะพร้าวกะทิ ในรูปแบบมะพร้าวกะทิลูกสด, เนื้อมะพร้าวกะทิแช่แข็ง ไอศกรีมมะพร้าวกะทิ มะพร้าวกะทิเชื่อม และมะพร้าวกะทิแบบเกล็ดเพื่อนำไปเป็นส่วนผสมในการทำเบเกอรี่ โดยในปี 2561 มีรายได้ 3.5 ล้านบาท และคาดว่าจะเพิ่มในปี 2562 อีก 40%

ศุภวิทย์ พิษสวนชุมพร ได้วิจัยและออกพันธุ์แนะนำมะพร้าวกะทิลูกผสมพันธุ์ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ กะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-1 และกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-2 ซึ่งต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิถ้าปลูกในที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา ผลผลิตที่ได้จะเป็นไปตามกฎของเมนเดล จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิเพียง 25% แต่ในสภาพโดยทั่วไปที่พบต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิจะขึ้นปะปนกับมะพร้าวธรรมดา จึงทำให้ผลผลิตจะเป็นกะทิ ในบางทลาย และปริมาณผลที่เป็นกะทิไม่ถึง 25 %

สมชาย และคณะ (2552) ประสบความสำเร็จในการทำ embryo culture กับมะพร้าวกะทิ ซึ่งสามารถทำให้ผลผลิตเป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ โดยมีผลที่เป็นมะพร้าวกะทิ 100% แต่ประสิทธิภาพการผลิตต้นกล้าที่ยังต่ำ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อย (60 %) ต้นกล้าเจริญเติบโตช้า เนื่องจากต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีขนาดเริ่มต้นที่เล็กและค่อนข้างอ่อนแอ ระบบท่อลำเลียง ผิวเคลือบคิวทิน และการทำงานของปากใบพัฒนายังไม่สมบูรณ์ จึงต้องมีการปรับสภาพเพื่อให้พืชสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม การนำต้นกล้าลงปลูกในวัสดุปลูกที่เหมาะสมเพื่อให้มีอัตราการรอดตายสูงและเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วนั้น วัสดุปลูกต้องมีสมบัติทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสม เนื่องจากวัสดุเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ได้ต้นกล้าที่มีคุณภาพ โดยพบว่าในกรรมวิธีเดิมมีปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นกล้า สำหรับธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีความสำคัญมากในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะทางต้นและใบ โดยช่วยส่งเสริมให้พืชตั้งตัวเร็วขึ้น

ในระยะแรกของการเจริญเติบโต และธาตุแคลเซียมเป็นธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับผนังเซลล์พืช จึงสามารถป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรค และช่วยในการแบ่งเซลล์ที่ส่วนของยอดและปลายรากทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี และแคลเซียมยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาของรากและการทำงานของราก เมื่อส่วนปลายรากแข็งแรงสามารถดูดน้ำและอาหารได้เต็มที่ ดังนั้นจึงควรพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตมะพร้าวกะทิให้เพียงพอต่อความต้องการและสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้มากยิ่งขึ้น

ระเบียบวิธีการวิจัย

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงปลูกมะพร้าว
2. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว
3. อุปกรณ์ผสมเกสร
4. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว
5. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก กรรไกรแต่งกิ่ง ไม้บรรทัด

สายวัด เชือก ไม้หลัก ๆ

6. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น สารเคมีในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เครื่องแก้ว
7. ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์
8. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
9. โรงเรือนอนุบาล

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

1. เพาะเลี้ยงคัพภะ (Immature embryos) มะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) ที่อายุ 11 เดือนบนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) (pH 5.6) และผงถ่าน (activated charcoal) นำไปเลี้ยงในที่มืดสนิท อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน แล้วจึงนำมาเลี้ยงในห้องสว่างให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน โดยทำการเปลี่ยนอาหาร (sub-culture) ทุกๆ 1 เดือน

2. นำต้นกล้ามะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ อายุ 10 – 12 เดือน จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ล้างอาหารที่รากให้สะอาดด้วยน้ำกลั่น แช่สารป้องกันเชื้อรา ประมาณ 5 นาที

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำๆ ซ้ำละ 4 ต้น ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว อัตรา 1 : 1 โดยปริมาตร (กรรมวิธีเดิม)

กรรมวิธีที่ 2 พีทมอส

กรรมวิธีที่ 3 พีทมอส : ทรายหยาบ (3 : 1)

กรรมวิธีที่ 4 พีทมอส : ทรายหยาบ : ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)

กรรมวิธีที่ 5 ทรายหยาบ : ดิน : ขี้เถ้าแกลบ (1 : 1 : 1)

กรรมวิธีที่ 6 ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1 : 1) + ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท 5 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก

กรรมวิธีที่ 7 ทราฮายาบ : ชุยมะพร้าว (1 : 1) + ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท 10 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก

กรรมวิธีที่ 8 ทราฮายาบ : ชุยมะพร้าว (1 : 1) + ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท 15 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก

แล้วจึงย้ายต้นกล้าปลูกในวัสดุปลูกตามกรรมวิธีต่างๆ ฉีดพ่นปุ๋ย สูตร 30-10-10 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งแรกเมื่อต้นกล้าอายุ 20 วันหลังย้ายปลูก จากนั้นจึงทำการฉีดพ่น ทุก 1 เดือน ให้น้ำตามความต้องการของพืชและดูแลรักษาป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม

3. ดำเนินการปลูกมะพร้าว น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพภะต้นกล้ามะพร้าวกะทิที่ผ่านการอนุบาลในโรงเรือน อายุ 10-12 เดือน โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า ใช้ระยะปลูก 9 x 9 เมตร ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้น้ำตามความต้องการของพืชและดูแลรักษาป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม

4. เพาะเลี้ยงคัพภะ (Immature embryos) มะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) กับมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%) ที่อายุ 11 เดือนบนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) (pH 5.6) และผงถ่าน (activated charcoal) นำไปเลี้ยงในที่มีดสนิท อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน แล้วจึงนำมาเลี้ยงในห้องสว่างให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน โดยทำการเปลี่ยนอาหาร (sub-culture) ทุกๆ 1 เดือน เปรียบเทียบอัตราการรอดของต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพภะมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) กับมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%) โดยวิธี independent t-test ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์การรอดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้นกล้า
2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือน ของทุกสายพันธุ์ ได้แก่ขนาดรอบโคน ความสูงของลำต้น จำนวนใบ ใบเพิ่ม ความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย และลักษณะทรงพุ่ม
3. เก็บข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น ลักษณะน้ำ ลักษณะเนื้อ
4. เก็บข้อมูลการพัฒนาและเจริญของคัพภะในห้องปฏิบัติการ

เวลาและสถานที่

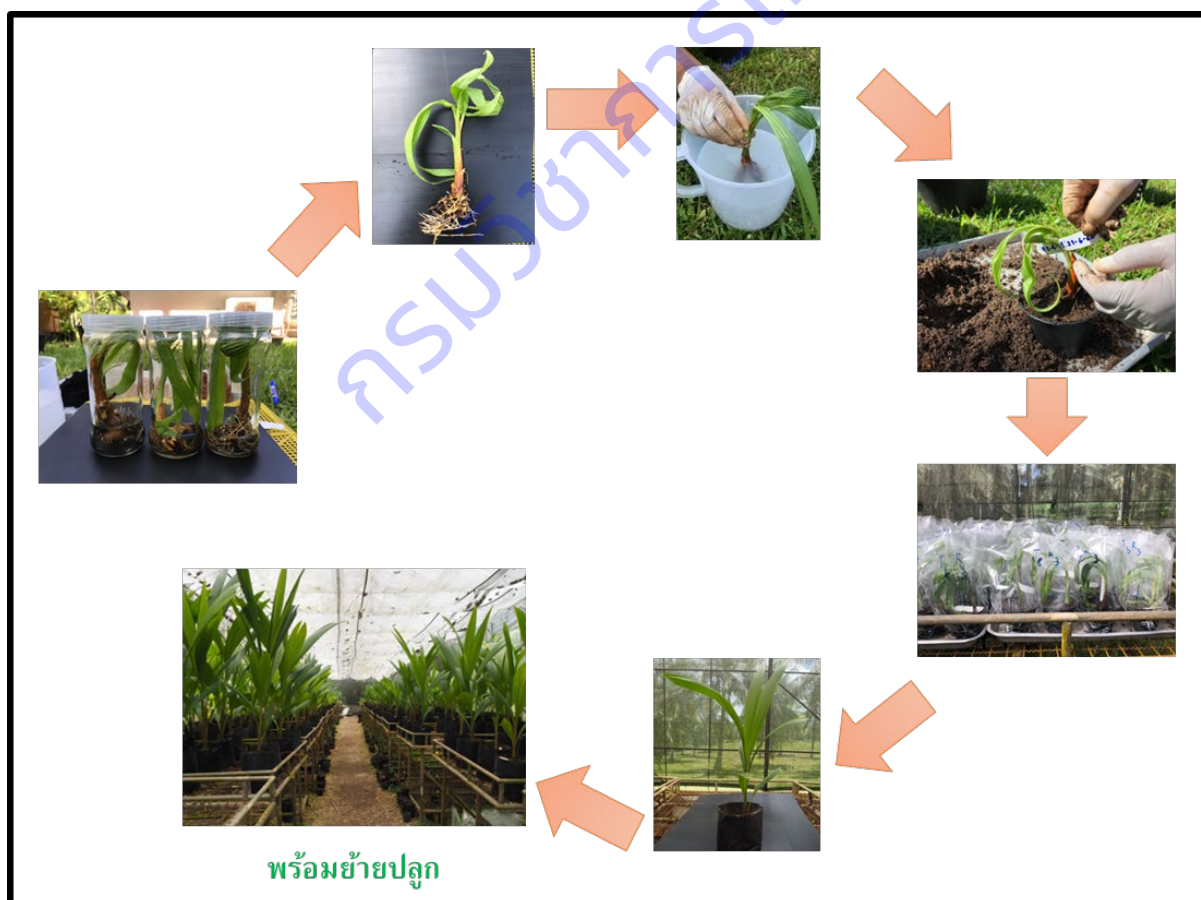
- ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น 2559 สิ้นสุด 2564 รวม 6 ปี
- สถานที่ดำเนินการ แปลงปลูกพืชทดลอง ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี อ.ท่าชนะ

จ.สุราษฎร์ธานี

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ศึกษาผลของวัสดุปลูกและปุ๋ยแคลเซียมไนเตรทต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะพร้าวกะทิพันธุ์แท้

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ ที่ปลูกในวัสดุปลูกและปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท (สูตร 15-0-0) ที่ต่างกัน พบว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงและจำนวนใบทุกระยะการเจริญเติบโต มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 6.1) โดยกรรมวิธีที่ให้วัสดุปลูกสูตรทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1 : 1) ร่วมกับ ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท 5 กรัม/กิโลกรัมวัสดุ (กรรมวิธีที่ 6) ส่งผลให้การเจริญเติบโตสูงที่สุด และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 1) มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yewubnesh และ Shiferaw (2017) รายงานว่า การให้ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท อัตรา 15 กรัมต่อลิตรต่อต้น ส่งผลให้การเจริญและผลผลิตของมันฝรั่งสูงกว่ากรรมวิธีควบคุม เนื่องจากธาตุไนโตรเจนและแคลเซียมมีบทบาทสำคัญในส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นกล้า ในการเจริญเติบโตทางต้นและใบ และกระตุ้นการทำงานและพัฒนาของราก เมื่อส่วนปลายรากแข็งแรงสามารถดูดน้ำและอาหารได้เต็มที่ และพบว่า กรรมวิธีที่ 6 มีอัตราการรอดตายในโรงเรือนมากที่สุด คือ 88 % และมีระยะเวลาการอนุบาลต้นกล้าในโรงเรือน 208 วัน โดยพบว่า มีอัตราการรอดตายในโรงเรือน สูงกว่ากรรมวิธีเดิมถึง 29 % และมีระยะเวลาการอนุบาลต้นกล้าในโรงเรือนลดลงกว่ากรรมวิธีเดิม 30 % (ภาพที่ 6.1)



ภาพที่ 6.1 ขั้นตอนการย้ายต้นกล้ามะพร้าวกะทิจุโรงเรือนอนุบาล

ตารางที่ 6.1 อัตราการรอดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าในโรงเรือนอนุบาล

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การรอด ตายของต้นกล้าใน โรงเรือนอนุบาล (%)	กระถาง 4 นิ้ว		กระถาง 6 นิ้ว		ถุ 10 นิ้ว		ก่อนย้ายปลูก		ระยะเวลาการ อนุบาลต้นกล้าใน โรงเรือน (วัน)
		ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ	
กรรมวิธีที่ 1	62.5	34.70 b	4.21	39.18 b	4.31 b	43.07 c	4.64 c	54.07 c	4.87 c	299
กรรมวิธีที่ 2	81.3	36.71 ab	4.25	41.28 ab	4.45 b	48.63 ab	5.25 b	60.63 ab	5.65 b	227
กรรมวิธีที่ 3	81.3	35.46 ab	4.35	40.44 b	4.50 b	48.19 ab	5.25 b	61.19 ab	5.43 b	269
กรรมวิธีที่ 4	81.3	36.31 ab	4.35	41.19 ab	4.50 b	49.06 ab	5.50 b	61.06 ab	5.67 b	244
กรรมวิธีที่ 5	81.3	36.20 ab	4.33	41.07 ab	4.57 b	47.93 ab	5.27 b	59.93 ab	5.42 b	263
กรรมวิธีที่ 6	87.5	37.85 a	4.33	44.30 a	5.13 a	52.25 a	6.01 a	66.25 a	6.34 a	208
กรรมวิธีที่ 7	81.3	36.13 ab	4.37	41.27 ab	4.64 b	47.31 bc	5.38 b	59.31 bc	5.42 b	255
กรรมวิธีที่ 8	75.0	35.79 ab	4.34	39.32 b	4.54 b	44.55 bc	5.36 b	57.55 bc	5.41 b	288
F-test		**	ns	**	**	**	**	**	**	**
c.v.(%)		7.40	12.87	8.13	10.79	8.83	9.35	9.28	7.40	

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมุติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

จากการปลูกเปรียบเทียบมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงคัพมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ ลูกผสม ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี จำนวน 90 ต้น โดยดำเนินการปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 9 เมตร (ภาพที่ 6.2 -6.5)

การเจริญเติบโต

จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ในปี 2563 ที่อายุ 7 ปี หลังย้ายปลูก สามารถใช้ลักษณะสะโพกที่โคนต้น และความสูง แบ่งมะพร้าวออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1.กลุ่มมะพร้าวต้นเตี้ย 2.กลุ่มมะพร้าวกิ่งสูง และ 3.กลุ่มมะพร้าวต้นสูง เนื่องจากพ่อเป็นมะพร้าวกะทิกลุ่มมะพร้าวต้นสูง และแม่เป็นมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกลุ่มมะพร้าวต้นเตี้ย ส่งผลให้มีความหลากหลาย และเป็นมะพร้าวกิ่งสูงมากที่สุด คือ 58 ต้น คิดเป็น 64 % พบว่า มะพร้าวกลุ่มต้นสูงมีการเจริญเติบโต ด้านเส้นรอบวงที่โคนต้น (เซนติเมตร) ความสูงต้น (เซนติเมตร) ความยาวก้านทางใบ (เซนติเมตร) ความยาวทางใบ (เซนติเมตร) จำนวนทางใบ (ใบ) และจำนวนใบย่อย (ใบ) สูงที่สุด (ตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 การเจริญเติบโตของมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ ที่อายุ 7 ปี หลังย้ายปลูก

ลักษณะต้น	จำนวนต้น	เส้นรอบวงที่โคนต้น (ซ.ม.)	ความสูงต้น (ซ.ม.)	ความยาวก้านทางใบ (ซ.ม.)	ความยาวทางใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางใบ (ใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
เตี้ย	26	90.4	181.5	148.7	509.8	33	297
กิ่งสูง	58	127.4	209.3	154.8	522.9	35	203
สูง	6	184.9	218.3	164.3	527.1	35	207
ค่าเฉลี่ย	30	134.2	203.0	155.9	520.0	34	236



ภาพที่ 6.2 แปลงปลูกมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพภะที่อายุ 1 ปีหลังย้ายปลูก



ภาพที่ 6.3 แปลงปลูกมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพภะที่อายุ 3 ปีหลังย้ายปลูก



ภาพที่ 6.4 แปลงปลูกมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพภะที่อายุ 5 ปีหลังย้ายปลูก



ภาพที่ 6.5 แปลงปลูกมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพภะที่อายุ 7 ปีหลังย้ายปลูก

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

จากการเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิน้ำหอม ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงคัพภะ ในปี 2564 พบว่า มีจำนวนผลผลิต 7 ผล/ทะลาย ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต พบว่า มีน้ำหนักผลทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,226 กรัม น้ำหนักผลปอกเปลือกเฉลี่ย 1,275 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 951 กรัม น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 678 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 314 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 283 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 24.52 มม. ความหนากะลาเฉลี่ย 3.96 มม. ความหวานของน้ำเฉลี่ย (% Brix) 5.3 % (ตารางที่ 3) (ภาพที่ 6) และลักษณะเนื้อ สามารถแบ่งได้ 3 ระดับ ได้แก่ 1 และลักษณะเนื้อสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1. เนื้อนุ่มไม่ฟู น้ำใส (ระดับ 1) 2. เนื้อฟูปานกลาง น้ำขุ่นปานกลาง (ระดับ 2) และ 3. เนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขุ่นเหนียว (ระดับ 3) โดยพบว่า มีเนื้อนุ่มไม่ฟูน้ำใส สูงที่สุด คือ 68 % รองลงมา ฟูปานกลางน้ำขุ่น มี 25 % และมีเนื้อฟูเต็มกะลาน้ำขุ่นเหนียว มีต่ำที่สุด คือ 6 % (ตารางที่ 4) สำหรับมะพร้าวสายพันธุ์ NHK ที่มีลักษณะเนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขุ่นเหนียว มีความหนาเนื้อ และความหวานของน้ำสูงที่สุด คือ 34.87 มม. และ 6.4 % Brix (ตารางที่ 6.5)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6.3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของของมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

ต้นที่	จำนวนผล (ผล/ ทะลาย)	น้ำหนักผลทั้ง		น้ำหนัก (กรัม)					ความหนา (มม.)		ความหวานของ น้ำ (% Brix)
		เปลือก (กรัม)	ผล	เปลือก	เนื้อ	น้ำ	กะลา	เนื้อ	กะลา		
1	6	2,864	1,758	1,107	790	571	397	22.38	4.85	4.8	
2	7	2,217	1,359	858	727	353	279	22.91	3.60	5.4	
3	7	2,216	1,126	1,090	622	221	283	24.37	3.93	5.4	
4	6	2,745	1,591	1,154	838	421	332	24.85	4.26	4.9	
5	8	1,706	1,013	693	566	180	267	26.71	4.09	5.0	
6	7	2,357	1,493	865	789	401	302	22.82	3.91	5.0	
7	7	2,124	1,100	1,024	607	212	280	24.33	4.47	5.4	
8	6	2,325	1,468	857	692	436	340	22.43	4.06	5.3	
9	7	2,013	1,001	1,012	591	221	189	24.12	3.39	5.7	
10	8	1,694	846	848	554	127	165	30.29	3.04	6.4	
เฉลี่ย	7	2,226	1,275	951	678	314	283	24.52	3.96	5.3	

หมายเหตุ สามารถการแบ่งเกณฑ์มาตรฐานน้ำหนักผลของขนาดมะพร้าว ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร : มะพร้าว (มกษ.18-2544) ดังนี้

- 1) น้ำหนักมะพร้าวทั้งผล รหัสขนาด 1 = มากกว่า 2.0 กิโลกรัม , รหัสขนาด 2 = มากกว่า 1.0 ถึง 2.0 กิโลกรัม และ รหัสขนาด 3 = 0.5 ถึง 1.0 กิโลกรัม
- 2) น้ำหนักมะพร้าวปอกเปลือก รหัสขนาด 1 = มากกว่า 1.2 กิโลกรัม , รหัสขนาด 2 = มากกว่า 0.8 ถึง 1.2 กิโลกรัม และ รหัสขนาด 3 = 0.3 ถึง 0.8 กิโลกรัม



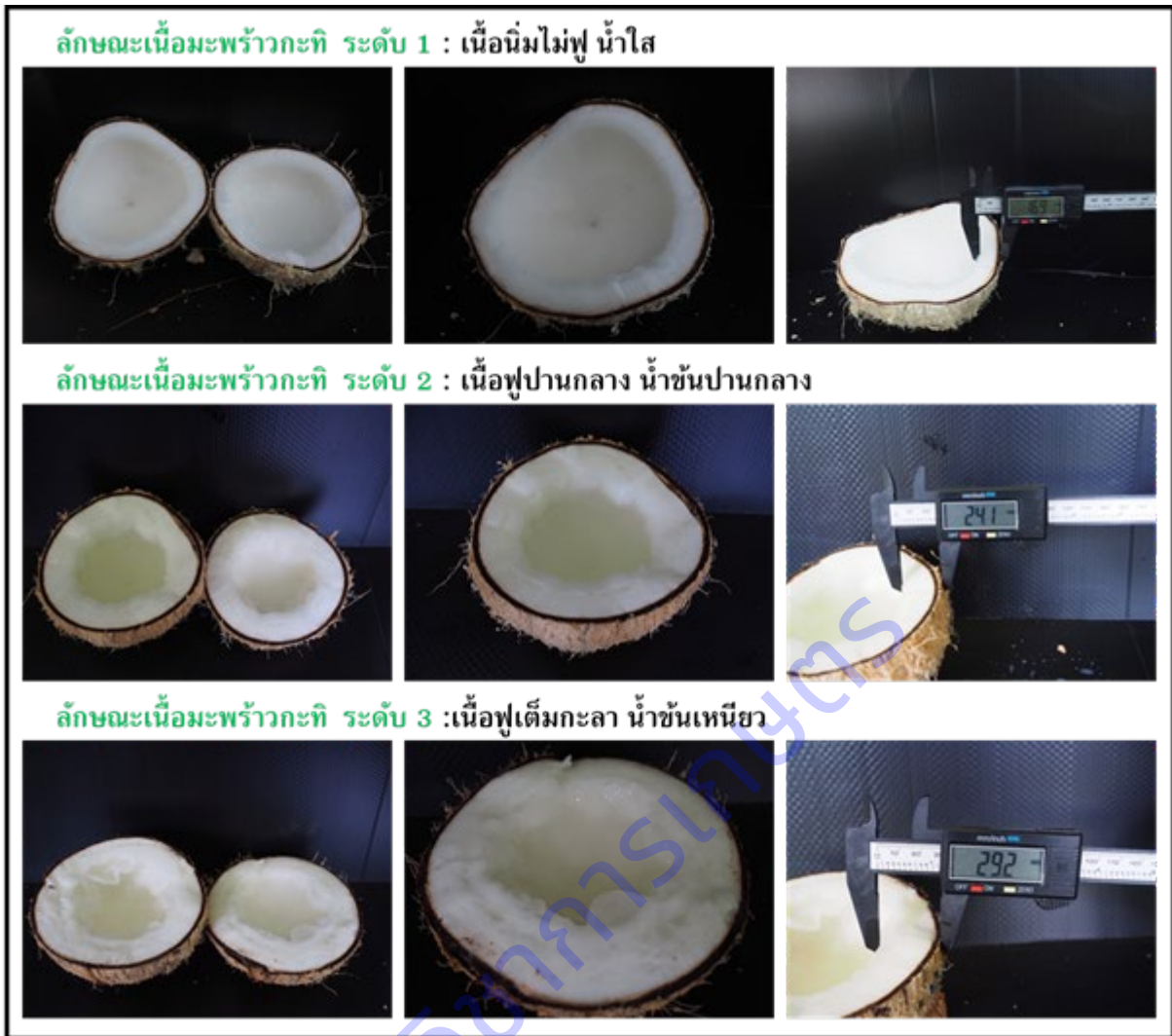
ภาพที่ 6.6 การวิเคราะห์ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

ตารางที่ 6.4 คุณภาพลักษณะเนื้อของความฟูของมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

ลักษณะเนื้อ	น้ำหนักผลทั้งเปลือก (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)					ความหนา (มม.)		ความหวานของน้ำ (% Brix)
		ผล	เปลือก	เนื้อ	น้ำ	กะลา	เนื้อ	กะลา	
1. นิ่มไม่ฟู น้ำใส	2,303	1,341	962	692	355	294	23.07	3.92	5.1
2. ฟูปานกลาง น้ำขุ่น	1,932	1,049	883	615	190	244	27.16	3.84	5.9
3. ฟูเต็มกะลา น้ำขุ่นเหนียว	1,637	825	812	549	99	177	34.87	3.63	6.4
เฉลี่ย	2,167	1,235	932	663	297	274	24.84	3.88	5.4

ตารางที่ 6.5 อัตราส่วนร้อยละของลักษณะเนื้อของมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

สายพันธุ์	ลักษณะเนื้อ (%)		
	นิ่มไม่ฟูน้ำใส	ฟูปานกลางน้ำขุ่น	ฟูเต็มกะลาน้ำขุ่นเหนียว
น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้	35	37	28



ภาพที่ 6.7 การวิเคราะห์ลักษณะเนื้อของมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้

การเพาะเลี้ยงคัพภะ

จากการเพาะเลี้ยงคัพภะมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) กับมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%) ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 ถึงเดือนสิงหาคม 2564 พบว่าอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6.6) (ภาพที่ 6.8) ซึ่งอัตราการรอดจากคัพภะมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) มีเปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้าสูงกว่าคัพภะมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%) คือ 75.8 และ 70.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับอัตราการรอดตายของต้นกล้าในรอบปี พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 มีอัตราการรอดตายสูงสุด (F1 NHK = 90 เปอร์เซ็นต์ และ NHK 100% = 85.3 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ เดือนมกราคม 2564 และ ในเดือนเมษายน 2564 มีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด (F1 NHK = 56.7 เปอร์เซ็นต์ และ NHK 100% = 51.3 เปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 6.6 อัตราการรอดของต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพภะ

เดือน	จำนวนคัพภะ (คัพภะ)		อัตราการรอดของต้นกล้า ในสภาพปลอดเชื้อ (ต้น)		เปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้า ในสภาพปลอดเชื้อ (%)	
	F1 NHK	NHK 100%	F1 NHK	NHK 100%	F1 NHK	NHK 100%
ต.ค.-63	150	150	124	111	82.7	74.0
พ.ย.-63	150	150	126	115	84.0	76.7
ธ.ค.-63	150	150	129	118	86.0	78.7
ม.ค.-64	150	150	132	125	88.0	83.3
ก.พ.-64	150	150	135	128	90.0	85.3
มี.ค.-64	150	150	90	88	60.0	58.7
เม.ย.-64	150	150	85	77	56.7	51.3
พ.ค.-64	150	150	122	105	81.3	70.0
มิ.ย.-64	150	150	113	104	75.3	69.3
ก.ค.-64	150	150	109	99	72.7	66.0
ส.ค.-64	150	150	103	98	68.7	65.3
ก.ย.-64	150	150	97	95	64.7	63.3
ค่าเฉลี่ย	150	150	114	105	75.8	70.2
T-test				ns		
P-value				0.38		



ภาพที่ 6.8 การเพาะเลี้ยงคัพภะ ของมะพร้าวกะทิ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. อัตราการรอดของต้นกล้ามะพร้าวน้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ในโรงเรือน พบว่า มีอัตราการรอดเฉลี่ย 78.9 % และมีระยะเวลาในการอนุบาลต้นกล้า เฉลี่ย 257 วัน ซึ่งการให้ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท อัตรา 5 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก ส่งผลให้การเจริญเติบโตสูงที่สุด
2. การเจริญเติบโตของมะพร้าวน้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ในแปลงปลูก พบว่า กลุ่มต้นสูงมีการเจริญเติบโตสูงที่สุด
3. องค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวน้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ พบว่า มีจำนวนผลผลิต 7 ผล/ทะลาย ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต พบว่า มีน้ำหนักผลทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,226 กรัม น้ำหนักผลปอกเปลือกเฉลี่ย 1,275 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 951 กรัม น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 678 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 314 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 283 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 24.52 มม. ความหนากะลาเฉลี่ย 3.96 มม. ความหวานของน้ำเฉลี่ย (% Brix) 5.3 % และลักษณะเนื้อ พบว่า มีฟูปานกลางน้ำชั้น สูงที่สุด คือ 37 % รองลงมา คือ เนื้อนุ่มไม่ฟูน้ำใส 35 % และมีเนื้อฟูเต็มกะลาน้ำชั้นเหนียว มีต่ำที่สุด คือ 28 %
4. อัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า อัตราการรอดจากคัพภะมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) มีเปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้าสูงกว่าคัพภะมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%) คือ 75.8 และ 70.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกร/ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม นำพันธุ์มะพร้าวกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาด เกษตรกรจะมีรายได้เฉลี่ยต่อผลที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายมะพร้าวธรรมดา (มะพร้าวแกง) ถึง 4 เท่า ต่อพื้นที่ปลูกและต้นทุนการดูแลรักษาที่เท่ากัน (มะพร้าวธรรมดาเฉลี่ยผลละ 10 บาท มะพร้าวกะทิราคาจากแปลงปลูก ผลละ 40 บาท) และหากเกษตรกรจำหน่ายในช่องทางออนไลน์ จะมีราคาสูงถึง 150-250 บาท/ผล
2. ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีด้านพันธุ์มะพร้าวกะทิด้วยการเพาะเลี้ยงคัพภะ ให้แก่หน่วยงานรัฐ มหาวิทยาลัย นักศึกษาฝึกงาน เกษตรกรและผู้ประกอบการ
3. นำผลงานการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์มะพร้าวต่อไปในอนาคต รวมถึงการใช้เป็นฐานข้อมูลวิจัยสามารถนำไปศึกษาและอ้างอิง เพื่อพัฒนาต่อยอดงานวิจัย พร้อมกับนำไปบูรณาการกับองค์ความรู้อื่นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

กรมวิชาการเกษตร

การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

The selection of Makapuno coconut hybrids varieties for optimal plantation

in the upper northeastern region.

หยกทิพย์ สุตารีย์ ^{1/} ทิพยา ไกรทอง ^{1/} ปริญดา หรุ่นทิม ^{2/} ปัญจพล สิริสุวรรณมา ^{3/}

คำสำคัญ: มะพร้าวกะทิ การคัดเลือก

Keyword: Makapuno coconut selection

บทคัดย่อ

การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน วัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกมะพร้าวที่มีความเป็นกะทิ ต้นเตี้ย อายุการให้ผลผลิตเร็ว และปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ปลูก ได้ดี เริ่มดำเนินการในปี 2554-2558 (ระยะที่ 1) ในปี 2559-2563 (ระยะที่ 2) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก สมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCBD) มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีที่ 1 น้ำหอม x กะทิ (NHK) กรรมวิธีที่ 2 มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) กรรมวิธีที่ 3 มลายูสีแดงต้นเตี้ย x กะทิ (RDK) กรรมวิธีที่ 4 พุงเคล็ด x กะทิ (TKK) และกรรมวิธีที่ 5 เวสต์แอฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมแห้งแล้งได้ดีเมื่อเทียบกับกลุ่ม ประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิพันธุ์อื่นๆ มีอัตราการรอดตายมากที่สุดถึง 59 ต้น (82 %) โดยจำนวนทางใบ ทั้งหมด และจำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ยมีจำนวนมากที่สุด ส่งผลต่อการให้ผลผลิตมะพร้าว ส่วนด้านความสูงในกลุ่ม ประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK มีข้อปดข้อค่อนข้างที่แสดงให้เห็นว่า การเจริญเติบโตทางด้านความสูง ค่อนข้างช้า ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีสำหรับการคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะต้นเตี้ย อายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย 60 เดือน ซึ่งมีต้นออกจั่นจำนวนมากที่สุด 14 ต้น (102 จั่น) จั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ยเมื่ออายุ 78 เดือน มีการ พัฒนาของจั่นมากที่สุด โดยมีจำนวนจั่นบานเฉลี่ย 7 จั่น/ต้น/ปี (385 จั่น) และการคัดเลือกความเป็นกะทิด้วยการ ผสมพันธุ์ด้วยมือ (hand pollination) ร่วมกับการวิเคราะห์ความเป็นกะทิด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK มีความเป็นลูกผสมกะทิ (heterozygous) มากที่สุด จำนวน 52 ต้น (88 %) และไม่เป็นกะทิ (homozygous) จำนวน 7 ต้น (12 %)

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-07-59

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร 077-556026

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170 โทรศัพท์ 077-300029 โทรสาร 077-300029

^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม อ.เมือง จ.นครพนม 48000 โทรศัพท์ 042-532586 โทรสาร 042-532586

Abstract

The section of Makapuno coconut hybrids for plantation in the upper northeastern region based on the demand of Makapuno for dwarf plants, short term in nut productivity and adapting to growing conditions. This studied was performed since 2010 to 2021 and divided in 2 phases; Phase 1 (2011-2015) and Phase 2 (2016-2020). Five treatments were compared, namely: namhom x khathi (NHK), malayan yellow dwarf x khathi (YDK), malayan red dwarf x khathi (RDK), thungkhled green dwarf x khathi (TKK) and west african tall x khathi (WAK) by Randomized Completed Block Design in 4 replications.

The cluster of Makapuno coconut hybrids (TKK) showed a good performance in adapting to dry environment up to 59 plants (82%), highest number of leaves, and dwarf characteristic which compared to others Makapuno coconut hybrids. It is also noting that Makapuno coconut hybrids (TKK) were characterized with respect to the average first inflorescence attributed in 60 months.

Combination between the conventional selection and SNPs technique on Makapuno coconut hybrids showed that the cluster of Makapuno coconut hybrids (TKK) were a highly expression in the heterozygous; 52 plants (88%), and homozygous; 7 plants (12%).

บทนำ

มะพร้าวกะทิเป็นพืชในตระกูลปาล์ม (*Cocos nucifera* L.) แหล่งมะพร้าวกะทิในธรรมชาติกระจายพันธุ์ทั่วไปในประเทศที่มีการปลูกมะพร้าว นอกจากประเทศไทยแล้วยังพบในประเทศฟิลิปปินส์ เรียกว่า Makapuno อินเดียน เรียกว่า Thairu Thengai อินโดนีเซีย และมาเลเซีย Korpyor ศรีลังกา เรียกว่า Dikiri Pol ในประเทศไทยจะพบกระจายตามแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นต้น

การเกิดมะพร้าวกะทิ ประเทศฟิลิปปินส์ได้ทำการศึกษา โดยการควบคุมการผสมเกสรมะพร้าวต้นที่ให้ผลมะพร้าวกะทิ และมะพร้าวธรรมดาโดยการผสมตัวเองพบว่า อัตราส่วนของผลมะพร้าวธรรมดา และมะพร้าวกะทิ มีอัตราส่วน 3 : 1 จึงสรุปได้ว่าการเกิดมะพร้าวกะทิเป็นเรื่องของพันธุกรรม ลักษณะการเกิดมะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และถ่ายทอดตามกฎของเมนเดลทุกประการ ลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อยส่วน ลักษณะธรรมดาเป็นลักษณะเด่น และต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ heterozygote ปัจจุบันฟิลิปปินส์ได้พบมะพร้าวต้นที่ให้ผลมีเนื้อเหมือนมะพร้าวธรรมดาไม่ฟู เมื่อบริโภคจะมีลักษณะนุ่มอร่อย ซึ่งฟิลิปปินส์เรียกมะพร้าวพันธุ์ดังกล่าวว่า Lono (<https://sites.google.com/site/welcomevarietiosofcoconut>) นอกจากมะพร้าวกะทิจะมีรสชาติอร่อย หวาน หอม และนุ่มแล้ว ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทั้งนี้เนื่องจากมีเส้นใยอาหารสูงในปริมาณ 5.14 - 8.77 กรัม/100 กรัม เนื้อมะพร้าวกะทิ ในขณะที่เนื้อมะพร้าวธรรมดามีเพียง 2.1 กรัม/100 กรัม (Gonzales, 1983) เส้นใยอาหารมีประโยชน์ช่วยในการขับถ่ายในผู้สูงอายุ มีไขมันต่ำในปริมาณ 10.19 -

16.03 กรัม/100 กรัม ในขณะที่มะพร้าวธรรมชาติมีไขมัน 26.1 กรัม/100 กรัม จึงสามารถบริโภคมะพร้าวกะทิได้มากกว่ามะพร้าวธรรมชาติ เพื่อให้ได้ไขมันที่พอเพียงจากมะพร้าวกะทิที่เป็นกรดไขมันอิ่มตัวชนิดห่วงโซ่เกาะเกี่ยวระหว่างคาร์บอนและไฮโดรเจนชนิดปานกลาง โดยเฉพาะกรดลอริกซึ่งมีสูงถึง 46 % คุณสมบัติของกรด ลอริก เมื่อบริโภคเข้าไปร่างกายจะเปลี่ยนเป็นโมโนลอรีน ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันมกราคม กล่าวคือเป็นสารต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่แบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัว และไวรัส โดยเฉพาะเชื้อ HIVs การบริโภคไขมันมะพร้าวนอกจากไม่ทำให้อ้วนแล้วยังทำให้คอเลสเตอรอล HDL สูงขึ้น และน้ำหนักลดลง (Bruce Fife, 2004) เนื้อมะพร้าวกะทิที่มีปริมาณของกรดไขมันอิ่มตัว โดยเฉพาะกรดลอริกสูง ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้น้ำมันมะพร้าวกะทิมีคุณค่าทางโภชนาการ และสร้างภูมิคุ้มกันโรค นอกจากนี้ มะพร้าวกะทียังมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งเชิงเดี่ยว (MUFA) และเชิงซ้อน (PUFA) ต่ำกว่าน้ำมันมะพร้าวอื่นๆ ซึ่งช่วยให้ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ (สมชาย, 2552) ทั้งนี้ก็เพราะมีสาร antioxidant จากกรดไขมันอิ่มตัวมากพอที่จะช่วยลดอันตรายจากกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ (สมชาย, 2555)

ในปี 2530 ดร.อุทัย จารณศรี แห่งบริษัทบางกอกฟลาวเวอร์เซ็นเตอร์ จำกัด ได้ทำการเพาะเลี้ยงมะพร้าวกะทิที่ได้จากพันธุ์มะพร้าวใหญ่และมะพร้าวกลางในอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มะพร้าวกะทิมี่ 3 ลักษณะ คือ ขนาดผลใหญ่ กลาง และเล็ก เริ่มปลูกตั้งแต่ปี 2531-2533 รวมต้นที่ปลูก 2,150 ต้น ที่ริมอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม ในพื้นที่ประมาณ 250 ไร่ ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และพื้นที่ที่ปลูกมะพร้าวอยู่ห่างไกลจากมะพร้าวพันธุ์อื่นประมาณ 10 กิโลเมตร เนื่องจากมะพร้าวกะทิที่ได้เป็นพันธุ์กะทิแท้ที่อยู่ในสภาพ recessive homozygote จึงพบลักษณะที่ผิดปกติในต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิค่อนข้างสูง ลักษณะที่ผิดปกติที่พบ ได้แก่ ข้อปล้องห่าง ก้านทางทำมุมแหลมกับลำต้น ใบย่อยแคบ และเรียงกันห่างๆ จั่นสั้น ระวังจั่นคดงอไม่ตรงปราศจากดอกตัวเมีย ผลบิดเบี้ยว เป็นต้น อย่างไรก็ตามสวนมะพร้าวกะทิ ดังกล่าวจัดว่าเป็นสวนมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ผลผลิตที่ได้มะพร้าวกะทิ 100% และเป็นแหล่งพันธุ์กรรมมะพร้าวกะทิมี่มีประโยชน์ในด้านการปรับปรุงพันธุ์

ปัจจุบันมีแนวโน้มการขยายตัวของตลาดมะพร้าวกะทิ ศิวเรศ (2562) รายงานว่า ประมาณการณ์การใช้เนื้อมะพร้าวกะทิในประเทศไทย ในปี 2562 มีความต้องการ 150,000 กิโลกรัม หรือประมาณ 300,000 ผล ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ยังมีปริมาณมะพร้าวกะทิไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด จึงเป็นอุปสรรคที่ทำให้มะพร้าวกะทิไม่สามารถพัฒนาต่อได้ หากสามารถทำให้มะพร้าวกะทิมี่ปริมาณมากขึ้น ก็จะทำให้อุตสาหกรรมมะพร้าวกะทิพัฒนาเพื่อแปรรูปส่งออกได้ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการทำสวนเพิ่มขึ้น ถ้าเปรียบเทียบรายได้ที่เกษตรกรจะได้รับจากการขายผลผลิตมะพร้าว จำนวน 100 ผล หากเป็นผลมะพร้าวธรรมชาติ รายได้ที่เกษตรกรได้รับเฉลี่ย 12 บาท/ผล คิดเป็น 1,200 บาท ผลมะพร้าวกะทิ รายได้ที่เกษตรกรได้รับเฉลี่ย 70 บาท/ผล คิดเป็น 7,000 บาท รายได้เพิ่มขึ้นเกือบ 6 เท่าของผลผลิต

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรโดยนายสมชาย วัฒนาโยธิน ได้พัฒนาพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมในปี 2540 จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่คู่ผสมระหว่าง 1) น้ำหอม x กะทิ (NHK) 2) มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) 3) มลายูสีแดงต้นเตี้ย x กะทิ (RDK) 4) พุงเคล็ด x กะทิ (TKK) และ 5) เวสท์อัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) ซึ่งได้ขอเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรในปี 2554 ได้แก่คู่ผสมระหว่างน้ำหอม x กะทิ (NHK) และมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) เป็นมะพร้าวกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84 - 1 และมะพร้าวกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84 - 2 (สมชาย,

2545) ซึ่งพันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ดังนั้น เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตจึงต้องขยายพื้นที่ในการผลิตพันธุ์มะพร้าวโดยการนำพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ ปลูกทดสอบรุ่นลูก (progeny test) คัดเลือก (selection) และประเมินพันธุ์ในพื้นที่อื่นๆ เพื่อดูศักยภาพ การเจริญเติบโตและให้ผลผลิต โดยทำการคัดเลือกในพื้นที่ปลูกทดสอบในจังหวัดนครพนม เนื่องจากในพื้นที่ดังกล่าวมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน นำไปสู่การส่งออกตลาดต่างประเทศ ทั้งในรูปแบบเนื้อสดและแปรรูป เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมยา เครื่องเวชสำอาง และอาหารเพื่อสุขภาพ ดังนั้น ในการพัฒนาพันธุ์มะพร้าวกะทิ ลูกผสม 5 พันธุ์ที่มีศักยภาพ โดยปลูกทดสอบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับคัดเลือก และประเมินพันธุ์ สำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกให้แก่เกษตรกร และภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มพื้นที่การผลิตที่มีศักยภาพ ประกอบด้วย พื้นที่ปลูกใหม่ ปลูกทดแทนสวนเก่า และปลูกทดแทนพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นที่ราคาตกต่ำ สำหรับเพิ่มมูลค่าและ ก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. กลุ่มประชากรมะพร้าวลูกผสมกะทิ 5 พันธุ์
2. อุปกรณ์ผลิตละอองเกสร เช่น เครื่องบด เครื่องร่อนละอองเกสร แป้งดินสอพอง หรือแป้งทาวคัม ตูเย็น no frost และเครื่องดูดความชื้น ฯลฯ
3. อุปกรณ์ผสมเกสร เช่น ถุงคลุมจั่น ลูกยาง ขวดน้ำกลั่น สายยาง บันได พะอง และลวดรัด ฯลฯ
4. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว เช่น ตะขอเกี่ยวมะพร้าว ไม้ไผ่เกี่ยว และหลาว ฯลฯ
5. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก กรรไกรแต่งกิ่ง ไม้บรรทัด สายวัด เชือก ไม้หลัก ฯ
6. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง และสารกำจัดวัชพืช

วิธีการ

การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวเพื่อคัดเลือกมะพร้าวลูกผสมกะทิที่มีความเป็นกะทิ ต้นเตี้ย อายุการให้ผลผลิต เร็ว และปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ในปี 2554-2563 ประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้

- | | |
|---------------------|---|
| <u>ขั้นตอนที่ 1</u> | ศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม ปี 2554 (ระยะที่ 1) |
| <u>ขั้นตอนที่ 2</u> | ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2555-2558 (ระยะที่ 1) |
| | ทดสอบพันธุ์/คัดเลือกพันธุ์/ประเมินผล ปี 2559-2563 (ระยะที่ 2) |

ปลูกทดสอบประชากรรุ่นลูก 5 กรรมวิธี จากการผสมด้วยวิธีการผสมข้าม (cross pollination) และ คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่นตามมาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ประกอบด้วย การดำเนินงานขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบพันธุ์ (progeny test)/คัดเลือกพันธุ์ (selection)/ประเมินผล (evaluation) โดยมี รายละเอียด ดังนี้

ปี 2555-2558 (ระยะที่ 1) ดำเนินการปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสม โดยการบำรุงดูแลรักษาแปลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ปี 2559-2563 (ระยะที่ 2) คัดเลือก และประเมินผลประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 กรรมวิธี และบันทึกข้อมูลที่สำคัญได้แก่ 1) ความเป็นกะทิ โดยวิธีการผสมตัวเอง และ/หรือวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs ซึ่งมีความแม่นยำ ถูกต้อง และรวดเร็ว 2) การเจริญเติบโต การบานของจั่น ผลผลิต และข้อมูลสภาพแวดล้อม โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยใช้ค่า Duncan's multiple range test (DMRT) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block ; RCB) 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี จำนวน 72 ต้น/กรรมวิธี ดังนี้

- | | |
|---------------|--|
| กรรมวิธีที่ 1 | กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ NHK (น้ำหอม x กะทิ) |
| กรรมวิธีที่ 2 | กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ YDK (มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x กะทิ) |
| กรรมวิธีที่ 3 | กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ RDK (มลายูสีแดงต้นเตี้ย x กะทิ) |
| กรรมวิธีที่ 4 | กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK (ทุ่งเคล็ด x กะทิ) |
| กรรมวิธีที่ 5 | กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ WAK (เวสท์อัฟริกันต้นสูง x กะทิ) |

ปี 2563 (ระยะที่ 2) สามารถคัดเลือกกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่มีความเป็นกะทิ ต้นเตี้ย อายุการให้ผลผลิตเร็ว และปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือน ได้แก่ เส้นรอบวงโคนต้น ความสูง ความยาวก้านทางใบ วัดความยาวทางใบ จำนวนใบทั้งหมด จำนวนใบเพิ่ม และจำนวนใบย่อย

2. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ การบานของจั่น จำนวนจั่น ผลผลิต และข้อมูลสภาพ

เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2563

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ทดสอบกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตมะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสม NHK, YDK, RDK, TKK และ WAK ที่อายุ 108 เดือน พบว่า การเจริญเติบโตค่อนข้างใกล้เคียงกัน ในจำนวนต้นมะพร้าวทั้งหมด สามารถสรุปข้อมูลเบื้องต้นได้ ดังนี้ (ตารางที่ 7.1 ; ภาพที่ 7.1)

1.1 เส้นรอบวงโคนต้น พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสม WAK มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุดเฉลี่ย 152 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากว่าพันธุ์ WAK เป็นลูกผสมที่ใช้แม่พันธุ์จัดอยู่ในกลุ่มมะพร้าวต้นสูงจึงส่งผลให้ลูกผสมมีเส้นรอบวงที่มีขนาดโคนต้นใหญ่กว่าลูกผสมพันธุ์อื่นๆ ส่วนกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสม RDK, NHK, TKK และ YDK มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 143, 139, 138 และ 129 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ต้นมะพร้าวมีลักษณะการขยายทางด้านลำต้นได้ดี บ่งบอกถึงลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์ และความสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวที่ต้องมีสะโพกเห็นเด่นชัด (วิเชียร, 2524)

1.2 ความสูง พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสม WAK มีความสูงต้นมากที่สุดเฉลี่ย 7.3 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ รองลงมาได้แก่กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสม TKK, RDK และ NHK มีความสูงเฉลี่ย 6.7, 6.5 และ 6.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสม YDK มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 5.8 เซนติเมตร ลักษณะมะพร้าวต้นเตี้ยจัดเป็นลักษณะที่ดีสำหรับเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าว เนื่องจากสะดวกในการเก็บเกี่ยวและปฏิบัติการ ต้นมะพร้าวมีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นอย่างต่อเนื่อง แต่ในช่วงอายุ 3 ปี การเจริญเติบโตในด้านความสูงต้นมะพร้าวจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตทางด้านความสูงจะผันแปรไปตามอายุของต้นมะพร้าว Julian *et. al* (1982) สอดคล้องกับ Menon และ Pandalai (1958) พบว่า ในช่วงของปีแรกมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และจะลดลงเมื่ออายุมะพร้าวมากขึ้น นอกจากนี้ความสูงของลำต้นมะพร้าวยังคงแปรผันไปตามพันธุ์ สภาพภูมิอากาศ ดิน การจัดการดูแลสวน และตลอดจนการใส่ปุ๋ย

1.3 ความยาวก้านใบทางใบ พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความยาวก้านใบเฉลี่ยทั้ง 5 พันธุ์ มีความยาวก้านใบที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์ เนื่องจากต้นมะพร้าวสามารถรองรับทะลายมะพร้าวที่มีผลขนาดใหญ่ และผลผลิตในปริมาณมากได้ดี

1.4 ความยาวทางใบ พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความยาวทางใบ โดยเฉลี่ยค่อนข้างสูง สังเกตได้จากกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ มีความยาวทางใบมากที่สุดโดยเฉลี่ย 136 เซนติเมตร ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่ดีในการคัดเลือกพันธุ์ หากความยาวทางใบมากโอกาสการสร้างจำนวนใบย่อยมากขึ้น ส่งผลให้พื้นที่ในการสังเคราะห์แสงของต้นมะพร้าวมากขึ้นตามไปด้วย มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และการให้ผลผลิตของมะพร้าว

1.5 จำนวนทางใบทั้งหมด และจำนวนทางใบเพิ่ม พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยทั่วไปมะพร้าวจะมีการสร้างทางใบ 1 ทางใบ/เดือน หากมีจำนวนทางใบใน

ปริมาณมากต้นมะพร้าวสามารถสังเคราะห์แสงได้ดี ส่งผลต่อการเจริญเติบโต การออกจั่น และการติดผลของมะพร้าว สังเกตได้จากกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ มีจำนวนทางใบทั้งหมดโดยเฉลี่ย 14.6 ทางใบ และมีจำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 5.2 ทางใบ ซึ่งโดยทั่วไปมะพร้าวจะมีการสร้างทางใบอย่างน้อย 1 ทางใบ/เดือน แต่ถ้าต้นมะพร้าวมีความแข็งแรงและสมบูรณ์สามารถสร้างทางใบได้มากกว่า 1-2 ทางใบ/เดือน (วิเชียร, 2524)

1.6 จำนวนใบย่อย พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ WAK มีจำนวนใบย่อยมากที่สุดเฉลี่ย 215 ใบ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ รองลงมาได้แก่กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ RDK และNHK มีจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 203 และ198 ใบ ตามลำดับ ส่วนกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสม TKK และYDK มีจำนวนใบย่อยเฉลี่ยต่ำที่สุด 189 และ186 ใบ ตามลำดับ หากจำนวนใบย่อยมาก พื้นที่ในการสังเคราะห์แสงของต้นมะพร้าวจะมากขึ้นตามไปด้วย ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และการให้ผลผลิตของมะพร้าว

ตารางที่ 7.1 การเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ 5 พันธุ์ ที่อายุ 108 เดือน

กลุ่มประชากร พันธุ์มะพร้าว ลูกผสมกะทิ	เส้นรอบวง โคนต้น ^{1/} (ซม.)	ความสูง ^{1/} (ซม.)	ความยาว ก้านทางใบ (ซม.)	ความยาว ทางใบ (ซม.)	จำนวนทาง ใบทั้งหมด (ทางใบ)	จำนวนทาง ใบเพิ่ม (ทางใบ)	จำนวนใบย่อย ^{1/} (ใบ)
NHK	139 b	6.1 ab	135	430	14	5	198 bc
YDK	129 b	5.8 b	128	570	14	5	186 c
RDK	143 b	6.5 ab	139	490	14	5	203 ab
TKK	138 b	6.7 ab	137	420	16	6	189 c
WAK	152 a	7.3 a	142	520	15	5	215 a
เฉลี่ย	140	6.5	136	490	14.6	5.2	198
C.V. (%)	8.0	7.6	9.4	22.5	10.8	10.1	4.5

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 7.1 ต้นมะพร้าวจั่นเริ่มแตก พร้อมสำหรับทำหมัน และผสมพันธุ์

2. ข้อมูลผลผลิต

2.1 การบานของจั่น

อายุของต้นมะพร้าวหลังจากปลูกเริ่มทยอยออกจั่นเมื่ออายุเฉลี่ย 60 เดือน และออกจั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนประชากรทั้งหมดที่มีชีวิตพบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ โดยกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ NHK, YDK, RDK และTKK อายุเมื่อจั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกันเฉลี่ยเมื่ออายุ 78 เดือน ส่วนกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ WAK อายุเมื่อจั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุเฉลี่ย 90 เดือน หลังจากปลูกเมื่อปี 2555 ซึ่งการบานของจั่นค่อนข้างช้า (ตารางที่ 7.2 ; ภาพที่ 7.2) เมื่อเทียบกับพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-1 และกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-2 อายุเมื่อจั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเมื่ออายุ 37 และ 39 เดือน ตามลำดับ (สมชาย, 2555) ลักษณะการบานของจั่นจะถ่ายทอดไปยังลูกผสมทุกพันธุ์เท่าเทียมกัน การบานของจั่นมะพร้าวอาจแปรปรวนได้ตามสภาพแวดล้อมของสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ และการปฏิบัติดูแลรักษา หากในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มะพร้าวจะมีอายุการบานของจั่นได้เร็วขึ้น และความอุดมสมบูรณ์ของต้น ที่มีผลต่อการสร้างและพัฒนาการของจั่นมะพร้าว (Balingasa *et al*, 1982)

2.2 จำนวนจั่น

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ ของจำนวนประชากรที่มีชีวิตพบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่มีจำนวนต้น และจำนวนจั่นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK โดยมีจำนวนต้น 47 ต้น และมีจำนวนจั่นบานเฉลี่ย 7 จั่น/ต้น/ปี (385 จั่น) รองลงมา กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ RDK โดยมีจำนวนต้น 41 ต้น และมีจำนวนจั่นบานเฉลี่ย 5 จั่น/ต้น/ปี (290 จั่น) ส่วนกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่มีจำนวนต้น และจำนวนจั่นที่บานเฉลี่ยรวมใกล้เคียงกัน คือ กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ NHK, YDK และ WAK โดยมีจำนวนต้น 31, 34 และ 38 ต้น และมีจำนวนจั่นบานทั้งหมดจำนวน 3, 4 และ 3 จั่น/ต้น/ปี โดยมีจั่นรวมทั้งหมด 143, 146 และ 190 จั่น ตามลำดับ (ตารางที่ 3) เมื่อพิจารณาจากกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ สรุปได้ว่ามีจำนวนจั่น/ต้นค่อนข้างน้อยมาก โดยทั่วไปต้นมะพร้าวที่มีลักษณะดีจะสร้างจั่นอย่างน้อย 1 จั่น/ต้น ในทุกเดือน และหากต้นมะพร้าวที่ให้ผลผลิตมาก ประกอบกับพื้นที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ และการดูแลให้ปัจจัยการผลิตเต็มต่ออย่างสม่ำเสมอจะส่งผลต่อการสร้างจั่นมะพร้าวได้มากกว่า 1-2 จั่น/ต้น/เดือน (วิเชียร, 2524)

ตารางที่ 7.2 จำนวนต้นที่มีการบานของจั่นที่อายุต่างๆ ของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ 5 พันธุ์

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ	จำนวนประชากรทั้งหมด (ต้น)	จำนวนประชากรที่มีชีวิต (ต้น)	จำนวนต้น (ต้น/ปี)					ผลรวม
			2559	2560	2561	2562	2563	
			อายุ 60 เดือน	อายุ 72 เดือน	อายุ 84 เดือน	อายุ 96 เดือน	อายุ 108 เดือน	
NHK	72	47 (65%)	7	11	8	3	2	31
YDK	72	39 (54%)	8	10	12	4	3	37
RDK	72	54 (75%)	12	9	13	4	3	41
TKK	72	59 (82%)	14	13	10	6	4	47
WAK	72	57 (79%)	6	5	12	9	6	38
รวม	360	256	47	48	55	26	18	194

ตารางที่ 7.3 จำนวนจั่น	กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ	จำนวนต้น (ต้น/ปี)					ผลรวม		
		2559	2560	2561	2562	2563			
NHK	72	54 (75%)	79	63	92	27	29	290	5
YDK	72	39 (54%)	79	63	92	27	29	290	4
RDK	72	54 (75%)	79	63	92	27	29	290	5
TKK	72	59 (82%)	79	63	92	27	29	290	7
WAK	72	57 (79%)	79	63	92	27	29	290	3
รวม	360	256	47	48	55	26	18	194	

2.3 ผลผลิต

2.3.1 ทดสอบความเป็นกะทิของประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ โดยวิธีการผสมตัวเอง พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK ให้ผลที่เป็นกะทิจำนวน 5 ต้น จากจำนวนต้นที่ผสมติดมากที่สุด 14 ต้น (30%) จำนวนจั่น 124 จั่น (39%) จำนวนดอกตัวเมีย 749 ดอก (40%) จำนวนผลอายุ 3 เดือน 180 ผล (38%) และจำนวนผลอายุ 11 เดือน 34 ผล (54%) รองลงมา กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสม YDK ให้ผลที่เป็นกะทิจำนวน 3 ต้น จากจำนวนต้นที่ผสมติด จำนวน 8 ต้น (17%) จำนวนจั่น 34 จั่น (11%) จำนวนดอกตัวเมีย 224 ดอก (12%) จำนวนผลอายุ 3 เดือน 46 ผล (10%) และจำนวนผลอายุ 11 เดือน 3 ผล (5%) ส่วนกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ NHK, RDK และ WAK ไม่พบผลมะพร้าวที่เป็นกะทิเนื่องจากผลร่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต(ที่อายุ 11 เดือน) (ตารางที่ 7.4 ; ภาพที่ 7.3)

2.3.2 ทดสอบความเป็นกะทิของประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ โดยวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs (single nucleotide polymorphisms) (ตารางที่ 7.5) พบว่า ภาพที่ 7.2 ต้นมะพร้าวจั่นเริ่มแตก พร้อมสำหรับทำหมัน และผสมพันธุ์

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ NHK จำนวนทั้งหมด 72 ต้น มีการเจริญเติบโตและรอดชีวิตจำนวน 47 ต้น (65 %) จากการวิเคราะห์เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP พบว่า จำนวนต้นที่เป็นลูกผสมกะทิมียจำนวน 32 ต้น (68 %) และต้นที่ไม่เป็นกะทิ จำนวน 15 ต้น (32 %)

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ YDK จำนวนทั้งหมด 72 ต้น มีการเจริญเติบโตและรอดชีวิตจำนวน 39 ต้น (54 %) จากการวิเคราะห์เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP พบว่า จำนวนต้นที่เป็นลูกผสมกะทิมียจำนวน 26 ต้น (67 %) และต้นที่ไม่เป็นกะทิ จำนวน 13 ต้น (33 %)

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ RDK จำนวนทั้งหมด 72 ต้น มีการเจริญเติบโตและรอดชีวิตจำนวน 54 ต้น (75 %) จากการวิเคราะห์เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP พบว่า จำนวนต้นที่เป็นลูกผสมกะทิมียจำนวน 38 ต้น (70 %) และต้นที่ไม่เป็นกะทิ จำนวน 16 ต้น (30 %)

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK จำนวนทั้งหมด 72 ต้น มีการเจริญเติบโตและรอดชีวิตจำนวน 59 ต้น (82 %) จากการวิเคราะห์เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP พบว่า จำนวนต้นที่เป็นลูกผสมกะทิมียจำนวน 52 ต้น (88 %) และต้นที่ไม่เป็นกะทิ จำนวน 7 ต้น (12 %)

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ WAK จำนวนทั้งหมด 72 ต้น มีการเจริญเติบโตและรอดชีวิตจำนวน 57 ต้น (79 %) จากการวิเคราะห์เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP พบว่า จำนวนต้นที่เป็นลูกผสมกะทิมียจำนวน 49 ต้น (86 %) และต้นที่ไม่เป็นกะทิ จำนวน 8 ต้น (14 %)

ตารางที่ 7.4 ศักยภาพการให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ 5 พันธุ์ โดยวิธีการผสมตัวเอง

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ	จำนวนต้นที่ผสมติด		จำนวนจั่น		จำนวนดอกตัวเมีย		จำนวนผลอายุ 3 เดือน		จำนวนผลอายุ 11 เดือน		จำนวนต้นมะพร้าวที่เป็นกะทิ *
	(ต้น)	(%)	(จั่น)	(%)	(ดอก)	(%)	(ผล)	(%)	(ผล)	(%)	
NHK	7	15	40	12	230	13	55	11	5	7	0
YDK	8	17	34	11	224	12	46	10	3	5	3

RDK	12	25	92	29	470	25	142	30	19	29	0
TKK	14	30	124	39	749	40	180	38	34	52	5
WAK	6	13	31	9	184	10	55	11	5	7	0
รวม		47		321		1,857		478		66	8

หมายเหตุ : * หมายถึง กลุ่มประชากรพันธุ์ลูกผสมกะทิพันธุ์ที่ไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากการออกจัน และติดผลไม่สมบูรณ์ทำให้ไม่สามารถให้ผลผลิตได้

ตารางที่ 7.5 ศักยภาพการให้ผลผลิตที่เป็นผลกะทิของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ 5 พันธุ์โดยวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs

กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ	จำนวนประชากรทั้งหมด (ต้น)	จำนวนประชากรที่มีชีวิต (ต้น)	SNP Assay			
			Genotype		Phenotype	
			Heterozygous G/A	Phenotype ลูกผสมกะทิ	Homozygous A/A	ไม่เป็นกะทิ
NHK	72	47 (65%)	32 (68 %)		15 (32 %)	
YDK	72	39 (54%)	26 (67 %)		13 (33 %)	
RDK	72	54 (75%)	38 (70 %)		16 (30 %)	
TKK	72	59 (82%)	52 (88 %)		7 (12 %)	
WAK	72	57 (79%)	49 (86 %)		8 (14 %)	
รวม	360	256	197		59	

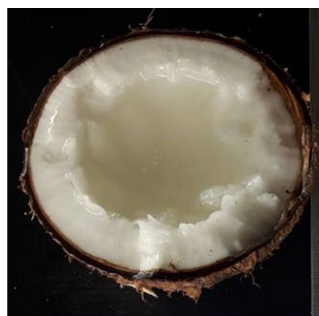
หมายเหตุ : NHK = พันธุ์น้ำหอม x กะทิ YDK = พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเดี่ยว x กะทิ RDK = พันธุ์มลายูสีแดงต้นเดี่ยว x กะทิ
TKK = พันธุ์ทุ่งเคล็ด x กะทิ WAK = พันธุ์เวสต์ออฟฟริกกันต้นสูง x กะทิ



2105 มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



614 (1) มะพร้าวกะทิลูกผสม TKK



511 (1) มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



614 (2) มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



511 (2) มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



311 มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



1929 มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



ภาพที่ 7.3 ลักษณะผลมะพร้าวกะทิของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK



1711 มะพร้าวลูกผสมกะทิ YDK



1412 มะพร้าวลูกผสมกะทิ YDK



1105 มะพร้าวลูกผสมกะทิ YDK

ภาพที่ 7.4 ลักษณะผลมะพร้าวกะทิของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ YDK

2.3.3 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในการให้ผลผลิต

การทดสอบกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ ในปี 2559-2563 พบว่า ในแต่ละพันธุ์มีผลกระทบอย่างชัดเจนต่อการพัฒนาการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต (การออกจั่น การผสมพันธุ์ และการติดผล) โดยในปี 2555 เริ่มดำเนินการปลูกกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์ ต้นมะพร้าวเริ่มทยอยออกจั่นแรกใกล้เคียงกันโดยเฉลี่ยเมื่ออายุ 60 เดือน ซึ่งระยะเวลาในการพัฒนาของจั่นมะพร้าวในกลุ่มลูกผสมใช้ระยะเวลาประมาณ 40 เดือน จากการทดลองปรากฏว่า การพัฒนาการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า และการให้ผลผลิตต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน นอกเหนือจากพันธุ์ ยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องต่อการให้ผลผลิตได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ดังนั้นเมื่อพิจารณาปัจจัยสภาพแวดล้อมย้อนหลัง 40 เดือน (ประมาณ 3 ปี) ก่อนการออกจั่นของต้นมะพร้าวในปี 2556-2558 พบว่า

- ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยค่อนข้างสูงถึง 2,054 - 2,410 มิลลิเมตร/ปี ถึงแม้ว่าในช่วงฤดูฝนพื้นที่ปลูกมีปริมาณน้ำฝนเป็นจำนวนมากแต่การกระจายตัวของฝนค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะกระจุกตัวอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคม-กันยายน ส่วนช่วงแล้งพื้นที่ปลูกมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพียง 5 - 10 มิลลิเมตร/เดือน ซึ่งปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อยมากส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือน ตุลาคม-เมษายน (สถานีอุตุนิยมวิทยานครพนม, 2563 ; ภาพภาคผนวกที่ 1) จัดได้ว่าเป็นช่วงแล้งที่ค่อนข้างยาวนานถึง 6 เดือน ในพื้นที่ปลูกมะพร้าวควรมีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร/ปี และมีฝนตกสม่ำเสมอ หากฝนแล้งติดต่อกันนานเกิน 3 เดือน (ปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร) จะส่งผลกระทบต่อ การให้ผลผลิต รวมถึงปริมาณเนื้อมะพร้าวต่อผลดกลด (กิตติพงศ์และคณะ, 2549; คนอง, 2538; Peiris *et al.*, 1995; Thampan, 1975) ดังนั้น ควรจัดเตรียมแหล่งน้ำอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกมะพร้าว

- ความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ปลูกมะพร้าวมีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยที่เหมาะสมระหว่าง 72-73 เปอร์เซ็นต์ ช่วงฤดูฝน ในเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ส่วนช่วงฤดูแล้งพื้นที่ปลูกมะพร้าวมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเพียง 56-69 เปอร์เซ็นต์ (สถานีอุตุนิยมวิทยา นครพนม, 2563 ; ภาพภาคผนวกที่ 2) ซึ่งปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำ จัดได้ว่าเป็นช่วงแล้งที่ค่อนข้างยาวนานถึง 6 เดือนตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เมษายน ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมจะทำให้การเจริญเติบโต และการผสมพันธุ์ของละอองเกสรติดดีขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตของมะพร้าวมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมต้องไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

- อุณหภูมิในพื้นที่ปลูกมะพร้าวมีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 27 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิในช่วง 22 - 32 องศาเซลเซียส) (สถานีอุตุนิยมวิทยา นครพนม, 2563 ; ภาพภาคผนวกที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Grimwood, 1975 กล่าวว่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต คือ 27 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิในช่วง 19 - 35 องศาเซลเซียส) และหากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส จะมีผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช เป็นสาเหตุให้มะพร้าวมีการเจริญเติบโตช้า และการออกดอกตัวผู้และตัวเมียน้อยลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผสมพันธุ์น้อยลง

- การให้ผลผลิตของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ NHK, YDK, RDK, TKK และWAK พบว่า มีพัฒนาการด้านการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า และให้ผลผลิตต่ำสังเกตได้จากความไม่สมบูรณ์ของจั่น ปริมาณจั่นน้อย และการผสมไม่ติด และ/หรือผลร่วงภายหลังการได้รับการผสมพันธุ์ ปัญหาดังกล่าวเนื่องจาก สภาพแวดล้อมภายในแปลงช่วงฤดูฝนฝนตกชุกจนไม่สามารถผสมละอองเกสรได้ เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง ค่อนข้างแห้งแล้งฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานานกว่า 6 เดือน ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ส่งผลต่อการพัฒนาการของจั่นมะพร้าว และการติดผล (ภาพที่ 7.5) ประกอบ

กับผลพันธุ์ที่มีการพัฒนาเกิดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว คือกลุ่มไรสีขาตูดกินน้ำเลี้ยงภายใต้กั๊บเลี้ยงของผลมะพร้าว ในระยะผลขนาดเล็ก ทำให้ผลร่วงหล่นเสียหาย และผลที่ไม่ร่วงจะเล็กกั๊บ (ภาพที่ 7.6)



ภาพที่ 7.5 ลักษณะความผิดปกติของจั่น และผลมะพร้าว



ภาพที่ 7.6 ลักษณะการเข้าทำลายของไรสีขา

3. คัดเลือก และประเมินกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิทั้ง 5 พันธุ์

สามารถคัดเลือกกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่มีความเป็นกะทิ ต้นเตี้ย อายุการให้ผลผลิตเร็ว และปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยการประเมินจากข้อมูลต่างๆ พบว่า

ประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่มีลักษณะดีที่สุดคือ กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK ซึ่งกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้ดี เนื่องจากมีอัตราการรอดมากที่สุดถึง 59 ต้น (82 %) จากจำนวนต้นทั้งหมด ถึงแม้ว่าในพื้นที่ปลูกทดสอบมีช่วงแล้งที่ค่อนข้างยาวนานถึง 6 เดือน การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอประกอบการความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโต และการพัฒนาของจั่นมะพร้าว แต่ปรากฏว่า การเจริญเติบโตลักษณะด้านต่างๆกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK เมื่อเทียบกับกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิพันธุ์อื่น ๆ มีความแตกต่างกันบางลักษณะ โดยพบว่า จำนวนทางใบทั้งหมด และจำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ยมีจำนวนมากที่สุด ส่วนด้านความสูงในกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK สังเกตได้ว่ามีข้อปล้องค่อนข้างถี่แสดงให้เห็นว่า การเจริญเติบโตทางด้านความสูงค่อนข้างช้า ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีสำหรับการคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะต้นเตี้ย อายุของต้นมะพร้าวหลังจากปลูกเริ่มทยอยออกจั่นเมื่ออายุเฉลี่ย 60 เดือน ซึ่งมีต้นออกจั่นจำนวนมากที่สุด 14 ต้น (102 จั่น) ออกจั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ โกล้เคียงกันเฉลี่ยเมื่ออายุ 78 เดือน มีการพัฒนาของจั่นมากที่สุด โดยมีจำนวนจั่นบานเฉลี่ย 7 จั่น/ต้น/ปี (385 จั่น) และการคัดเลือกความเป็นกะทิของกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิจากการทำหมันผสมพันธุ์ไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากเกิดผลร่วงภายหลังจากการผสมพันธุ์ และมีลักษณะความผิดปกติของดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย (ภาพที่ 7.7) ดังนั้นจึงได้ดำเนินการคัดเลือก และประเมินกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิโดยเก็บตัวอย่างใบอ่อนเพื่อวิเคราะห์ความเป็นกะทิด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK มีความเป็นลูกผสมกะทิ (heterozygous) มากที่สุด จำนวน 52 ต้น (88 %) และไม่เป็นกะทิ (homozygous) จำนวน 7 ต้น (12 %) จากจำนวนประชากรทั้งหมด (ภาพที่ 7.8)



ภาพที่ 7.7 ลักษณะความผิดปกติของดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย



ภาพที่ 7.8 กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK

A = ลักษณะข้อปล้องถึ B = การแทงจั่นแรก C = ดอกตัวเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ D-E = ลักษณะผลทั้งเปลือก F = ลักษณะผลปอกเปลือก G = ผลมะพร้าวที่เป็นกะทิ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ต้นเดี่ยว ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดีที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยการปลูกทดสอบรุ่นลูก (progeny test) คัดเลือก (selection) และประเมินพันธุ์ (evaluation) พบว่า กลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมแห้งแล้งได้ดี โดยมีอัตราการรอดตายมากที่สุดถึง 59 ต้น (82 %) จากจำนวนต้นทั้งหมด การเจริญเติบโตด้านต่างๆ เมื่อเทียบกับกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิพันธุ์อื่นๆ มีความแตกต่างกันบางลักษณะพบว่า จำนวนทางใบทั้งหมด และจำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ยมีจำนวนมากที่สุด ส่งผลต่อการให้ผลผลิตมะพร้าว ส่วนด้านความสูงในกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK สังเกตได้ว่ามีข้อปล้องค่อนข้างถี่แสดงให้เห็นว่า การเจริญเติบโตทางด้านความสูงค่อนข้างช้า ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีสำหรับการคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะต้นเดี่ยว มีอายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย 60 เดือน ซึ่งมีต้นออกจั่นจำนวนมากที่สุด 14 ต้น (102 จั่น) จั่นแรกบานครบ 50 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ยเมื่ออายุ 78 เดือน มีการพัฒนาของจั่นมากที่สุด โดยมีจำนวนจั่นบานเฉลี่ย 7 จั่น/ต้น/ปี (385 จั่น) และการคัดเลือกความเป็นกะทิด้วยการผสมพันธุ์ด้วยมือ (hand pollination) และวิเคราะห์ความเป็นกะทิด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP พบว่า กลุ่มประชากรมะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK มีความเป็นลูกผสมกะทิ (heterozygous) มากที่สุด จำนวน 52 ต้น (88 %) และไม่เป็นกะทิ (homozygous) จำนวน 7 ต้น (12 %) จากจำนวนประชากรทั้งหมด ถึงแม้ว่ากลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ TKK เป็นพันธุ์ที่เหมาะสม แต่จาก

ข้อมูลการทดสอบพันธุ์เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรในด้านการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน สาเหตุจากปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นส่วนสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาการของจัน (ตาดอก) ดังนั้นต้องมีการให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโต และการพัฒนาของจันมะพร้าวที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นในการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวลูกผสม

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. สามารถคัดเลือกกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่น คือ มีความเป็นกะทิ ต้นเตี้ย และปรับตัวต่อพื้นที่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกภาครัฐ และภาคเอกชน
2. ได้ข้อมูลฐานพันธุกรรมกลุ่มประชากรพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิเพื่อนำไปต่อยอดใช้ในงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์สำหรับนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

ประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง

Assessing the Production Potential of Aromatic Makapuno Coconut in the Lower Southern Region

นางสาวสิริมนต์ พร้อมมูล^{1/} นางสาวกมลยใจ คงเจียง^{2/} นางสาวนุรอาดีลีย เจาะโต^{3/} นางดาริกา ดาวจันอัด^{4/}

คำสำคัญ: มะพร้าวกะทิน้ำหอม ศักยภาพการผลิต ภาคใต้ตอนล่าง

Keyword: Aromatic Makapuno Coconut Production Potential Lower South

บทคัดย่อ

การประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในภาคใต้ตอนล่าง ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2564 ไม่มีการวางแผนการทดลอง ปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 125 ต้น ใน 3 สถานที่ เปรียบเทียบการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และข้อมูลการเข้าทำลายของโรคและแมลง

ผลการประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส พบว่ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดตรังมีการเจริญเติบโตและมีปริมาณผลผลิตมากกว่ามะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี และนราธิวาส โดยมีขนาดรอบโคนที่อายุ 8 ปี หลังปลูก เท่ากับ 137.23 130.25 และ 113.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูง เท่ากับ 350.84 174.27 และ 190.43 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับแปลงมะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดตรังมีความสูงมากทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลความยาวก้านทาง ทางยาวใบ และจำนวนใบย่อยได้ ความยาวก้านทางมะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีและจังหวัดนราธิวาส เท่ากับ 126.90 และ 100.64 เซนติเมตร ตามลำดับ ทางยาวใบ เท่ากับ 413.73 และ 368.89 เซนติเมตร ตามลำดับ และ ข้อมูลจำนวนทางใบของจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส เท่ากับ 27, 26 และ 29 ใบ ตามลำดับและข้อมูลจำนวนทางเพิ่ม เท่ากับ 8, 8 และ 7 ทาง ตามลำดับ และจำนวนใบย่อยของจังหวัดปัตตานีและนราธิวาส เท่ากับ 224 และ 208 ใบ ตามลำดับ ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวในจังหวัดตรังให้ผลผลิตรวมมากที่สุด รองลงมาเป็นมะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี และนราธิวาส จำนวนผลผลิต 4,125, 2,984 และ 724 ตามลำดับ แปลงปลูกมะพร้าวที่จังหวัดตรังให้ผลผลิตมะพร้าวกะทิมากที่สุด รองลงมาเป็นแปลงปลูกมะพร้าวที่จังหวัดปัตตานี และแปลงปลูกมะพร้าวที่จังหวัดนราธิวาส โดยให้ผลผลิตมะพร้าวกะทิ 513, 402 และ 140 ตามลำดับ

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-08-59

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ อ. รือเสาะ จ. นราธิวาส 96150 โทร 073-572504 โทรสาร073-572504

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ เกษตรสงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์ 074-586725 โทรสาร 074-586725

^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี อ. แม่ลาน จ. ปัตตานี 94180

^{4/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร อ. เมืองสกลนคร จ. สกลนคร 47000

ABSTRACT

An assessment of the production potential of Aromatic Makapuno Coconuts in Trang, Pattani and Narathiwat provinces with an objective to assess the production potential of Aromatic Makapuno Coconuts in the lower southern region. An experimental site at the Trang Agricultural Research and Development Center. Pattani Agricultural Research and Development Center and Ruso Agricultural Research and Development Center In October 2015 and September 2021. No trials are planned. 125 coconut trees were planted in 3 sites, comparing growth, yield and disease and insect infestation data.

The results of the assessment of Aromatic Makapuno Coconuts production potential in Trang, Pattani and Narathiwat revealed that Aromatic Makapuno Coconuts grown in Trang had higher growth and yield than those grown in Pattani and Narathiwat provinces, with a size of the circumference of the base of the trunk of 8 years old. Planting was 137.23, 130.25 and 113.58 cm, respectively, height was 350.84 174.27 and 190.43 cm, respectively. For the coconut plots grown in Trang Province, the height was very high, making it impossible to collect data on stem length, leaf length and number of leaflets. The length of the coconut stalk grown in Pattani and Narathiwat provinces were 126.90 and 100.64 centimeters, respectively, and the leaf length was 413.73 and 368.89 centimeters, respectively, and the number of leaf of Trang, Pattani and Narathiwat were 27, 26 and 29 leaves, respectively, and the number of additional leaf were 8, 8 and 7 leaves, respectively, and the number of leaflets of Pattani and Narathiwat were 224 and 208, respectively. Trang Province produces the highest total coconut yield. followed by Pattani and Narathiwat, yielding 4,125, 2,984 and 724, respectively. The coconut plantation plot in Trang had the highest yield of Aromatic Makapuno Coconuts followed by Pattani Province and Narathiwat Province Aromatic Makapuno Coconuts yields 513, 402 and 140, respectively.

บทนำ

มะพร้าวกะทิ เป็นมะพร้าวที่มีลักษณะพิเศษต่างจากมะพร้าวทั่วไป คือ มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม เหนียวหนืด และหวานมันอร่อย เมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า เนื้อมะพร้าวกะทิมีเส้นใยอาหารสูง มีไขมันต่ำกว่ามะพร้าวธรรมดาทำให้บริโภคได้มากกว่า และเป็นสินค้าเกษตรที่มีราคาสูง เนื่องจากค่อนข้างจะหายาก จึงเป็นที่ต้องการของตลาด แต่ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน โดย ดร.สมชาย วัฒนโยธิน ได้มีการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมที่ได้จากการผสมระหว่างพันธุ์น้ำหอมกับพันธุ์กะทิ ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ มีเนื้อและน้ำที่มีกลิ่นหอม เกิดเป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมขึ้น เหมาะสมต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกและเพิ่มมูลค่าผลผลิตได้ อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกมะพร้าวกะทียังมีปริมาณไม่มากนัก ด้วยข้อจำกัดต่างๆ ทั้งในเรื่องการปลูก

และสายพันธุ์ ทำให้ผลผลิตมีราคาที่สูง ผลผลิตประมาณ 25-30 บาท เนื่องจากการเกิดมะพร้าวกะทิเป็น การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จึงมีโอกาสพบในธรรมชาติได้น้อยมาก และถึงแม้จะเป็นต้นกะทียูก็ก็ตามอาจ เกิดผลที่เป็นกะทิเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น ประกอบกับมะพร้าวเป็นพืชที่มีการผสมข้ามได้ จึงเกิดการผันแปรของ พันธุกรรมได้ง่าย หากปลูกในพื้นที่ใกล้เคียงกับมะพร้าวธรรมดา การเลือกพื้นที่ปลูกเพื่อคงลักษณะเด่นดังกล่าวไว้ จึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งนอกจากควรจะห่างจากพื้นที่ปลูกมะพร้าวทั่วไปแล้วยังควรห่างจากพื้นที่ที่มีการระบาดของ แมลงศัตรูด้วย เช่น แมลงค้ำหนาม และหนอนหัวดำ ที่ได้ทำความเสียหายอย่างรุนแรงในพื้นที่ปลูกมะพร้าวที่ สำคัญหลายแห่งมาแล้ว

สำหรับพื้นที่ปลูกมะพร้าวกะทิในภาคใต้ตอนล่างยังมีไม่มากนัก จึงมีการระบาดของโรคและแมลง ศัตรูมะพร้าวค่อนข้างน้อย เนื่องจากพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่เป็นยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผลอื่นๆ เช่น ลองกอง ทุเรียน และมังคุด เป็นต้น จึงลดโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากละอองเกสรของมะพร้าวพันธุ์ทั่วไปได้มาก และไม่มีศัตรูพืชที่เข้ารบกวนจนเกินควบคุมได้ ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวน่าจะมีศักยภาพต่อการผลิตมะพร้าวกะทิได้ จึงควรมี การประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง เพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูกและพัฒนาผลผลิต ให้มีคุณภาพเพียงพอต่อความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. แปลงปลูกมะพร้าว
2. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว
3. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก กรรไกรแต่งกิ่ง ไม้บรรทัด สายวัด เชือก ไม้หลักๆ
4. ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์
5. สารเคมีป้องกัน กำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

- แบบและวิธีการทดลอง

ปลูกทดสอบมะพร้าวกะทิน้ำหอม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรปัตตานี และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ พื้นที่ศูนย์ละ 5 ไร่ จำนวน 125 ต้น/พื้นที่

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดูแลแปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอม โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ต้น ร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์ โดยใช้ปุ๋ยคอก และหินปูนโดโลไมท์ พร้อมวางระบบน้ำ กำจัดวัชพืชในแปลงปลูก และพร้อมกับการ ตรวจสอบโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าว
2. เก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ปลูกเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร
3. ดำเนินการปลูกต้นกล้ามะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม จำนวน 125 ต้น ต่อพื้นที่ ในเขตพื้นที่ ศวพ.ตรัง ศวพ.ปัตตานี และศวพ.รือเสาะ ปลูกในแปลงทดลองระยะปลูก 8.5 x 8.5 เมตร ดูแลรักษา โดยให้น้ำและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 จำนวน 2 ครั้ง อัตรา 4 กิโลกรัม/ต้น/ปี ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์โดย

ใช้ปุ๋ยคอก และหินปูนโดโลไมท์ และเพิ่มปริมาณปุ๋ยตามอายุต้น พร้อมจัดการระบบน้ำ กำจัดวัชพืชในแปลงปลูก

4. ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และพร้อมกับการตรวจสอบโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าว และลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

- ความเป็นกะทิจากต้นเตี้ย
 - ลำต้นแข็งแรง ทรงพุ่มใบเป็นรูปวงกลม หรือครึ่งวงกลม
 - ความสมบูรณ์ต้น
 - อายุการออกจั่นเร็ว
 - จำนวนจั่นต่อต้น ไม่น้อยกว่า 10 จั่น/ต้น/ปี
 - จำนวนทางใบไม่น้อยกว่า 12 ทางใบ/ปี (จุลพันธ์, 2549)
 - ความยาวทางใบไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร (จุลพันธ์, 2549)
 - มีสะเก็ดเล็กน้อย
 - รอบโคนต้นที่ระดับพื้นดินไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร (จุลพันธ์, 2549)
 - จำนวนผลผลิตไม่น้อยกว่า 60 ผล/ต้น/ปี
- การบันทึกข้อมูล
1. ข้อมูลสภาพแวดล้อม และข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาบริเวณพื้นที่ปลูก
 2. ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผล ได้แก่ ความสูงต้น เส้นรอบวงลำต้น จำนวนใบ และจำนวนใบประกอบ วันที่ติดช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนดอก/ช่อ วันที่ติดผล จำนวน ผล/ช่อ และคุณภาพผลผลิต
 3. ข้อมูลโรค-แมลงศัตรู ทั้งชนิดและปริมาณที่พบในแปลงปลูก
 4. สรุปผลและประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในพื้นที่จังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส
- ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น 2559 สิ้นสุด 2564 รวม 6 ปี
- สถานที่ดำเนินการ

แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ้า

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่างได้ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส ผลการทดลองดังนี้

1. คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินก่อนการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่แปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ตำบลสุโสะ อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง พบว่าเนื้อดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่าอยู่ที่

4.71 สภาพดินเป็นกรดจัดมาก อินทรีย์คาร์บอนอยู่ที่ 1.34 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุอยู่ที่ 2.31 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระดับปานกลาง ปริมาณไนโตรเจนในดินร้อยละ 0.12 อยู่ระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 21.97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 62.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับปานกลาง (กรมวิชาการเกษตร, 2552) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.38 cmol_c/kg แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.14 cmol_c/kg มีความต้องการปุ๋ย 640 กิโลกรัมต่อไร่ การนำไฟฟ้า 0.11 ds/m (ตารางที่ 1)

ผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่แปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ตำบลแม่ลาน อำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี พบว่าเนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียว ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่าอยู่ที่ 4.43 สภาพดินเป็นกรดจัดมาก อินทรีย์คาร์บอนอยู่ที่ 0.63 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุอยู่ที่ 1.09 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระดับต่ำ ปริมาณไนโตรเจนในดินร้อยละ 0.05 อยู่ระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 5.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 25.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2552) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.80 cmol_c/kg แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.13 cmol_c/kg มีความต้องการปุ๋ย 620 กิโลกรัมต่อไร่ การนำไฟฟ้า 0.05 ds/m (ตารางที่ 8.1)

ผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่แปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ตำบลรีอเสาะออก อำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส พบว่าลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่าอยู่ที่ 4.73 สภาพดินเป็นกรดจัดมาก อินทรีย์คาร์บอนอยู่ที่ 0.66 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุอยู่ที่ 1.15 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระดับต่ำ ปริมาณไนโตรเจนในดินร้อยละ 0.06 อยู่ระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 17.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 34.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2552) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.21 cmol_c/kg แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.05 cmol_c/kg มีความต้องการปุ๋ย 440 กิโลกรัมต่อไร่ การนำไฟฟ้า 0.02 ds/m (ตารางที่ 8.1)

ตารางที่ 8.1 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ก่อนทำการทดลอง

สมบัติของดิน	ค่าสมบัติของดิน		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
1. ความเป็นกรด - ด่าง	4.71	4.59.43	4.73
2. อินทรีย์คาร์บอน (%)	1.34	0.85.63	0.66
3. อินทรีย์วัตถุ (%)	2.31	1.47.09	1.15
4. ไนโตรเจน (%)	0.12	0.07.05	0.06
5. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	21.97	19.88.25	17.96
6. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	62.40	55.25.90	34.50
7. แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol _c /kg)	0.38	0.05.80	0.21
8. แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol _c /kg)	0.14	0.09.13	0.05
9. ความต้องการปูน (kg/rai)	640	680.620	440
10. การนำไฟฟ้า (ds/m)	0.11	0.05.05	0.02
11. เนื้อดิน	ดินเหนียว ดินตปนเหนียว ดินร่วนปนทราย		

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2559

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมในปี 2559 พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 129.12 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 94.50 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 69.77 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 569.62 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี มีค่าเท่ากับ 398.50 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 387.34 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 199.82 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าเท่ากับ 134.92 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 90 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 359.80 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่า เท่ากับ 319.30 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 308.25 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนทางต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 19 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่า เท่ากับ 14 ทาง และจังหวัดนราธิวาสมีจำนวนทางต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 13 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางเพิ่มมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังค่าสูงที่สุด เท่ากับ 10 ทาง ในขณะที่มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีและนราธิวาสมีค่า เท่ากับ 5 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 176 ใบ รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส เท่ากับ 166 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 142 ใบ (ตารางที่ 8.2)

ตารางที่ 8.2 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 3 ปีหลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาวก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางต้น (ทาง)	จำนวนทางเพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
ตรัง	129.12	569.62	199.82	359.80	19	10	176
ปัตตานี	94.50	398.50	90	308.25	14	5	142
นราธิวาส	69.77	387.34	134.92	319.30	13	5	166

มะพร้าวที่จังหวัดตรังมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2558 – กันยายน 2559 จำนวน 59 ต้น เฉลี่ยมะพร้าวแทงจันต้นละ 4 จัน ดอกบานเริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2558 – กันยายน 2559 จำนวน 52 ต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 5 ดอกต่อจัน ติดผลจำนวน 52 ต้น เฉลี่ยติดผล 3 ผลต่อจัน จังหวัดปัตตานีออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2559 – กันยายน 2559 จำนวน 6 ต้น ดอกบานเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2559–กันยายน 2559 จำนวน 4 ต้น และติดผลจำนวน 1 ต้น ในจังหวัดนราธิวาสไม่มีการแทงจัน

ตาราง 8.3 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยและความกดอากาศ ของจังหวัดตรัง ปัตตานีและนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2559

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)			อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			ความกดอากาศ		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
มกราคม	38.9	63.00	224.1	28.35	27.68	27.55	73.77	81.54	81.39	11.49	1,011.81	1,011.94
กุมภาพันธ์	46.9	13.80	123.9	28.13	27.38	27.53	70.61	78.81	79.23	11.86	1,012.28	1,012.51
มีนาคม	0.0	0.00	13.5	29.56	28.36	28.16	67.00	75.69	77.44	10.94	1,011.28	1,011.63
เมษายน	79.8	0.00	2.8	30.78	29.69	29.79	68.70	74.02	75.57	09.19	1,009.16	1,009.43
พฤษภาคม	363.4	206.90	137.0	28.96	29.14	29.47	80.89	77.92	77.32	08.83	1,008.44	1,008.62
มิถุนายน	254.1	121.10	271.2	27.90	28.33	28.28	83.16	79.96	79.46	09.64	1,009.11	1,009.26
กรกฎาคม	403.1	162.40	87.8	27.44	28.12	28.10	85.77	82.93	80.13	09.13	1,008.67	1,008.67
สิงหาคม	363.3	56.80	132.4	27.69	28.44	28.67	84.62	79.15	76.21	08.71	1,008.01	1,008.04
กันยายน	199.6	42.90	97.6	27.43	28.21	28.36	84.26	75.38	76.64	09.67	1,008.96	1,008.76
ตุลาคม	306.3	249.00	224.2	27.17	27.49	27.95	86.49	81.81	78.68	09.23	1,008.57	1,008.45
พฤศจิกายน	212.8	224.50	208.1	27.25	27.40	27.03	85.11	85.09	84.36	09.47	1,009.42	1,009.45
ธันวาคม	388.8	641.00	1,207.60	26.60	26.49	26.30	84.67	87.48	86.33	09.64	1,009.56	1,009.46
รวมทั้งปี	2,657	1,781.4	2,730.2	337.26	336.73	337.19	955.05	959.78	952.76	117.8	12,115.27	12,116.22
เฉลี่ย	221.42	148.45	227.52	28.11	28.06	28.10	79.59	79.98	79.40	9.82	1,009.61	1,009.68

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2560

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมในปี 2560 พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 134.72 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 116.36 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 73.95 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 606.51 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี มีค่าเท่ากับ 452.34 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 399.97 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด 143.04 เท่ากับ เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าเท่ากับ 121.84 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด 106 เท่ากับ เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 443.49 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่า เท่ากับ 392.50 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 257.93 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนทางต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 19 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่า เท่ากับ 14 ทาง และจังหวัดนราธิวาสมีจำนวนทางต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 13 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางเพิ่มมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 10 ทาง ในขณะที่มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่า เท่ากับ 14 ทาง และจังหวัดนราธิวาสมีจำนวนทางเพิ่มน้อยที่สุด เท่ากับ 3 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 188 ใบ รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี เท่ากับ 166 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 136 ใบ (ตารางที่ 8.4)

ตารางที่ 8.4 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 3 ปี 6 เดือนหลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาวก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางต้น (ทาง)	จำนวนทางเพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
ตรัง	134.72	606.51	121.84	443.49	19	10	188
ปัตตานี	116.36	452.34	106.00	392.50	14	5	166
นราธิวาส	73.95	399.97	143.04	257.93	13	3	136

ตารางที่ 8.5 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยและความกดอากาศ ของจังหวัดตรัง ปัตตานีและนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2560

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)			อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			ความกดอากาศ		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
มกราคม	356.0	597.90	1,271.40	26.58	26.32	26.22	86.76	86.76	86.14	1,009.77	1,010.01	1,009.99
กุมภาพันธ์	10.4	21.50	42.3	27.72	27.02	27.32	79.78	79.78	89.11	1,011.44	1,011.43	1,011.54
มีนาคม	166.5	51.10	59.2	28.03	27.63	27.54	78.74	78.74	80.06	1,009.94	1,010.07	1,010.19
เมษายน	202.3	278.20	330.8	27.25	28.04	28.09	81.95	81.95	80.71	1,009.75	1,009.52	1,009.57
พฤษภาคม	391.4	126.80	196.5	27.81	28.43	33.37	82.37	82.37	81.82	1,008.69	1,008.27	1,008.35
มิถุนายน	283.8	135.40	135	27.81	28.13	27.86	80.35	80.35	80.54	1,009.24	1,008.82	1,008.92
กรกฎาคม	109.3	179.90	273.5	28.20	28.34	27.76	79.43	79.43	81.4	1,009.33	1,008.86	1,008.9
สิงหาคม	376.4	125.60	401.8	27.55	27.86	27.34	79.99	79.99	81.2	1,008.93	1,008.50	1,008.68
กันยายน	528.5	200.10	173.9	27.15	27.70	27.61	81.39	81.39	80.66	1,009.65	1,009.20	1,009.21
ตุลาคม	122.0	94.00	206.3	27.56	27.83	27.69	81.28	81.28	81.37	1,009.38	1,009.06	1,009.04
พฤศจิกายน	608.3	981.20	1,057.00	26.67	26.48	26.36	88.21	88.21	87.16	1,008.25	1,008.08	1,008.09
ธันวาคม	66.7	303.50	679.3	26.62	26.10	26.02	86.83	86.83	85.99	1,010.11	1,010.23	1,010.32
รวมทั้งปี	3,222	3,095	4,827	329	330	333	987	987	996	12,114	12,112	12,113
เฉลี่ย	268.5	257.9	402.3	27.4	27.5	27.8	82.3	82.3	83.0	1,009.5	1,009.3	1,009.4

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2561

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2561 พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 137.14 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 128.65 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 89.34 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 741.32 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี มีค่าเท่ากับ 571.74 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 519.42 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 141.71 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 116.86 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 109.39 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 424.57 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่า เท่ากับ 354.96 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 346.69 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนทางต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 26 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่า เท่ากับ 24 ทาง และจังหวัดปัตตานีมีจำนวนทางต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 19 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางเพิ่มมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 12 ทาง ในขณะที่มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในตรังมีค่า เท่ากับ 9 ทาง และจังหวัดปัตตานีมีจำนวนทางเพิ่มน้อยที่สุด เท่ากับ 7 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 204 ใบ รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี เท่ากับ 190 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 172 ใบ (ตารางที่ 8.6)

ตารางที่ 8.6 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 5 ปีหลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาวก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางต้น (ทาง)	จำนวนทางเพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
ตรัง	137.14	741.32	109.39	346.69	24	9	204
ปัตตานี	128.65	571.74	116.86	424.57	19	7	190
นราธิวาส	89.34	519.42	141.71	354.96	26	12	172

ตารางที่ 8.7 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยและความกดอากาศ ของจังหวัดตรัง ปัตตานีและนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2561

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)			อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			ความกดอากาศ		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
มกราคม	148.0	147.10	360.50	26.62	26.48	25.9	82.30	83.77	85.6	1,009.23	1,009.29	1,009.4
กุมภาพันธ์	4.0	63.20	43.8	27.69	26.76	26.52	70.00	77.82	78.98	1,010.83	1,011.33	1,010.6
มีนาคม	69.7	38.60	88	28.71	27.82	27.51	71.68	79.49	80.18	1,013.58	1,009.70	1,009.89
เมษายน	98.2	81.40	88.9	28.55	28.11	27.85	77.05	80.12	80.37	1,008.77	1,008.86	1,009.15
พฤษภาคม	264.8	220.20	247.9	27.64	28.47	28.42	85.31	81.34	80.4	1,009.03	1,008.66	1,008.77
มิถุนายน	218.6	93.40	114.4	27.59	28.11	28.13	84.21	80.52	79.36	1,009.24	1,008.79	1,008.81
กรกฎาคม	401.5	193.70	117.1	27.77	28.21	28.11	83.48	78.74	79.87	1,008.63	1,008.05	1,008.03
สิงหาคม	158.4	7.50	176.7	28.14	28.57	28.57	80.63	75.75	77.54	1,008.85	1,008.26	1,008.26
กันยายน	284.0	163.90	220.3	26.96	27.09	27.09	84.93	82.92	80.67	1,009.94	1,009.50	1,009.46
ตุลาคม	299.9	309.10	326	26.99	27.29	27.38	85.93	85.03	80.84	1,010.64	1,010.19	1,010.38
พฤศจิกายน	106.5	326.70	500.60	27.30	27.29	26.79	82.17	85.68	83.67	1,010.11	1,009.91	1,010.19
ธันวาคม	261.4	393.50	700.1	27.26	26.74	26.34	82.24	87.68	85.45	1,010.34	1,010.14	1,010.45
รวมทั้งปี	2,315	2,038	2,984	331	331	329	970	979	973	12,119	12,113	12,113
เฉลี่ย	192.9	169.8	248.7	27.6	27.6	27.4	80.8	81.6	81.1	1,009.9	1,009.4	1,009.4

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2562

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2562 พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 139.27 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในตรังมีค่าเท่ากับ 130.57 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 99.02 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 314.07 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรัง มีค่าเท่ากับ 243.18 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 149.76 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 125.84 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในนราธิวาสมีค่าเท่ากับ 118.93 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 100.54 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 459.89 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่า เท่ากับ 386.91 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 375.65 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนทางต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 26 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่า เท่ากับ 24 ทาง และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีจำนวนทางต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 22 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางเพิ่มมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 11 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่า เท่ากับ 9 ทาง ในขณะที่มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีจำนวนทางเพิ่มน้อยที่สุด เท่ากับ 8 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 224 ใบ รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรัง เท่ากับ 220 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 214 ใบ (ตารางที่ 8.8)

ตารางที่ 8.8 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 6 ปี หลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาวก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางต้น (ทาง)	จำนวนทางเพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
ตรัง	130.57	243.18	100.54	459.89	22	8	220
ปัตตานี	139.27	314.07	125.84	375.65	24	9	224
นราธิวาส	99.02	149.76	118.93	386.91	26	11	214

ตารางที่ 8.9 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยและความกดอากาศ ของจังหวัดตรัง ปัตตานีและนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2562

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)			อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			ความกดอากาศ		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
มกราคม	56.70	246.90	239.90	27.52	26.85	26.41	78.94	84.05	78.94	1,011.21	1,011.31	1,011.74
กุมภาพันธ์	4.00	27.20	69.50	28.43	27.42	27.04	77.06	82.47	77.06	1,011.54	1,011.73	1,012.25
มีนาคม	100.70	0.00	4.50	28.90	28.07	27.95	73.98	80.94	73.98	1,010.37	1,010.34	1,010.82
เมษายน	208.70	39.60	19.90	29.26	29.41	29.18	73.87	79.95	73.87	1,008.93	1,008.61	1,009.11
พฤษภาคม	177.70	140.90	151.00	28.37	28.94	29.15	73.90	81.48	73.90	1,009.25	1,008.58	1,015.37
มิถุนายน	199.20	99.90	165.00	27.86	28.37	33.15	79.25	83.43	79.25	1,008.80	1,008.26	1,014.82
กรกฎาคม	143.20	151.00	105.20	27.85	28.12	28.29	75.55	82.42	75.55	1,009.38	1,008.81	1,015.34
สิงหาคม	382.50	105.30	176.80	27.35	28.02	28.28	75.20	83.47	75.20	1,009.22	1,008.62	1,015.14
กันยายน	230.10	171.60	282.50	27.52	27.62	29.45	80.06	87.03	80.06	1,010.50	1,010.08	1,016.97
ตุลาคม	309.00	179.60	317.30	26.57	26.99	27.33	80.09	86.70	80.09	1,009.93	1,009.68	1,016.11
พฤศจิกายน	204.30	227.10	630.60	27.20	26.97	26.66	83.45	86.92	83.45	1,010.00	1,009.87	1,016.43
ธันวาคม	78.30	74.90	205.00	26.13	26.28	26.53	79.29	86.07	79.29	1,010.87	1,011.20	1,017.88
รวมทั้งปี	2,094.4	1,464	2,367.2	332.9	333.06	339.4	930.6	1,004.9	930.6	12,120	12,117.1	12,171.9
เฉลี่ย	174.5	122.0	197.3	27.7	27.8	28.3	77.6	83.7	77.6	1,010	1,009.7	1,014.3

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2563

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2563 พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 136.83 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 122.08 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 104.49 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 302.42 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่าเท่ากับ 157.25 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 154.60 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 131.53 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 99.52 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 399.83 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 387.90 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนทางต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 36 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่า เท่ากับ 25 ทาง และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีจำนวนทางต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 20 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางเพิ่มมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 8 ทาง ในขณะที่มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังและปัตตานีมีจำนวนทางเพิ่มเท่ากัน คือ 7 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 228 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 104 ใบ (ตารางที่ 8.10)

ตารางที่ 8.10 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 7 ปี หลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาวก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางต้น (ทาง)	จำนวนทางเพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
ตรัง	136.83	302.42	-	-	20	7	-
ปัตตานี	122.08	154.60	131.53	387.88	25	7	228
นราธิวาส	104.49	157.25	99.52	399.83	36	8	104

หมายเหตุ แปลงปลูกมะพร้าวที่จังหวัดตรังไม่ได้เก็บข้อมูล ความยาวก้านทาง ทางยาวใบ จำนวนใบย่อย เนื่องจากต้นสูงมาก

ตารางที่ 8.11 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยและความกดอากาศ ของจังหวัดตรัง ปัตตานีและนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2563

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)			อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			ความกดอากาศ		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
มกราคม	4.70	0.20	27.40	28.23	27.20	30.78	70.34	81.83	76.95	1,010.95	1,011.31	1,018.05
กุมภาพันธ์	17.90	32.30	84.40	28.32	27.22	30.69	68.39	79.46	76.57	1,011.52	1,011.96	1,018.71
มีนาคม	33.20	3.90	5.00	29.46	28.47	32.40	68.43	75.95	75.29	1,009.98	1,010.07	1,017.01
เมษายน	34.80	85.80	161.60	29.71	29.03	33.17	72.69	76.97	76.17	1,009.74	1,009.75	1,016.70
พฤษภาคม	274.00	213.80	22.90	28.76	29.14	34.10	82.68	78.53	75.06	1,008.57	1,008.24	1,014.91
มิถุนายน	168.80	305.90	291.50	27.60	27.72	33.33	84.68	83.01	79.27	1,008.84	1,008.38	1,014.85
กรกฎาคม	223.20	243.30	161.40	27.31	27.84	33.30	85.39	80.77	77.10	1,008.39	1,007.96	1,014.18
สิงหาคม	180.30	315.10	141.10	27.86	28.03	33.20	83.51	81.33	77.94	1,008.36	1,007.91	1,014.23
กันยายน	297.10	164.10	292.80	27.00	27.62	33.00	85.95	81.15	78.72	1,009.07	1,008.51	1,014.89
ตุลาคม	522.80	159.70	279.00	26.68	27.14	32.24	87.10	82.67	79.05	1,008.62	1,008.05	1,014.47
พฤศจิกายน	187.40	353.50	578.20	26.98	26.85	30.50	83.87	86.66	84.33	1,009.77	1,009.56	1,016.17
ธันวาคม	270.40	480.20	974.10	26.54	26.12	29.70	81.85	87.15	84.19	1,009.67	1,009.63	10,106.06
รวมทั้งปี	2,214.6	2,357.8	3,019.4	334.5	332.4	386.4	954.9	975.5	940.6	12,113.5	12,111.3	21,280.2
เฉลี่ย	184.5	196.5	251.6	27.9	27.7	32.2	79.6	81.3	78.4	1,009.5	1,009.3	1,773.4

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2564

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2564 พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 137.23 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่า เท่ากับ 130.25 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 113.58 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 350.84 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่าเท่ากับ 190.43 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 174.27 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงกว่ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่า เท่ากับ 126.90 และ 100.64 เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่ากว่ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่า เท่ากับ 413.73 และ 368.89 เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยจำนวนทางต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 29 ทาง รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่า เท่ากับ 27 ทาง และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีจำนวนทางต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 26 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางเพิ่มมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังและจังหวัดปัตตานีมีค่าเท่ากัน คือ 8 ทาง ในขณะที่มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีจำนวนทางเพิ่ม เท่ากับ 7 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าสูงกว่ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส มีค่าเท่ากับ 224 และ 208 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 8.12)

ตารางที่ 8.12 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 8 ปี หลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาวก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทางต้น (ทาง)	จำนวนทางเพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
ตรัง	137.23	350.84	-	-	27	8	-
ปัตตานี	130.25	174.27	126.90	413.73	26	8	224
นราธิวาส	113.58	190.43	100.64	368.89	29	7	208

หมายเหตุ แปลงปลูกมะพร้าวที่จังหวัดตรังไม่ได้เก็บข้อมูล ความยาวก้านทาง ทางยาวใบ จำนวนใบย่อย เนื่องจากต้นสูงมาก

ตารางที่ 8.13 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยและความกดอากาศ ของจังหวัดตรัง ปัตตานีและนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2564

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)			อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)			ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			ความกดอากาศ		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
มกราคม	43.8	127.6	108.2	26.80	26.21	26.86	76.10	81.66	76.10	1,009.88	1,011.31	1,015.23
กุมภาพันธ์	0.0	6.4	3.9	27.70	26.77	26.76	68.20	76.07	74.10	1,010.39	1,011.96	1,017.58
มีนาคม	23.4	69.6	73.7	28.63	27.77	27.86	71.03	78.43	75.47	1,009.44	1,010.07	1,016.27
เมษายน	208.3	50.6	61.5	27.79	28.36	28.46	82.00	78.74	76.50	1,009.62	1,009.75	1,015.85
พฤษภาคม	237.0	203.2	60.6	27.88	28.42	28.79	84.14	81.80	77.32	1,008.27	1,008.24	1,014.65
มิถุนายน	117.4	69.2	119.1	27.89	28.16	28.38	82.37	79.87	75.27	1,009.53	1,008.38	1,015.57
กรกฎาคม	425.4	139.1	128.6	27.66	28.68	28.44	82.66	79.48	76.01	1,008.75	1,007.96	1,014.77
สิงหาคม	306.5	140.2	274.2	27.31	27.93	27.61	83.51	80.22	77.77	1,009.69	1,007.91	1,015.66
กันยายน	273.8	161.9	140.9	27.02	28.50	27.72	84.95	81.00	77.52	1,009.22	1,007.89	1,015.27
ตุลาคม	209.5	139.9	177.5	27.61	28.50	27.75	82.48	81.00	77.80	1,009.17	1,008.07	1,015.39
พฤศจิกายน	352.7	320.59	656	26.17	26.80	26.17	88.44	86.40	86.31	1,008.65	1,008.40	1,014.97
ธันวาคม	0	0	340.1	0	0	26.35	0	0	81.86	0	0	1,010.89
รวมทั้งปี	2,197.8	1,428.29	2,144.3	302.46	306.1	331.15	885.88	884.67	932.03	11,102.61	11,099.94	12,182.1
เฉลี่ย	183.15	119.02	178.69	25.20	25.51	27.59	73.82	73.72	77.66	925.22	924.9	1,015.17

ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2562

ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2562 พบว่ามะพร้าวที่จังหวัดตรังมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2558 – กันยายน 2562 จำนวน 123 ต้น ในเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2562 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 16 จัน/ต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 9 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผลที่อายุครบ 7 เดือน 4 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม 2561–กันยายน 2562 จากจำนวน 123 ต้น เก็บผลผลิตมะพร้าวทั้งหมดได้ 4,367 ผล จากจำนวน 1,992 ทะลาย ให้ผลผลิตจำนวน 35.50 ผล/ต้น เฉลี่ย 2.19 ผล/ทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 653 ผล คิดเป็น 14.95 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 3,460 ผล คิดเป็น 79.23 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเนา 254 ผล คิดเป็น 6 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.14)

มะพร้าวที่จังหวัดปัตตานีมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2562 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 3 จันต่อต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 12 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผล 7 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม 2561–กันยายน 2562 จากจำนวน 105 ต้น พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 2,432 ผล จากจำนวน 405 ทะลาย ให้ผลผลิตจำนวน 23.16 ผล/ต้น เฉลี่ย 6 ผล/ทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 457 ผล คิดเป็น 18.79 เปอร์เซ็นต์ เป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 1,810 ผล คิดเป็น 74.42 เปอร์เซ็นต์ และมะพร้าวเนา 165 ผล คิดเป็น 6.79 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.14)

มะพร้าวที่จังหวัดนราธิวาสมีการออกจันเริ่มตั้งแต่ในเดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2562 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 2 จันต่อต้น และมีดอกตัวเมียเฉลี่ยจำนวน 3 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผลที่อายุครบ 7 เดือน 3 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือนตุลาคม 2561 –กันยายน 2562 จากจำนวน 92 ต้น พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 699 ผล จากจำนวน 509 ทะลาย ให้ผลผลิตเฉลี่ย 7.60 ผลต่อต้น เฉลี่ย 1.37 ผลต่อทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 34 ผล คิดเป็น 4.86 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 648 ผล คิดเป็น 92.70 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเนา 17 ผล คิดเป็น 2.43 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.14)

ตารางที่ 8.14 ผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2562

สถานที่ปลูก	ผลผลิต (ผล)	จำนวนผล (ผล/ทะลาย)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	จำนวนมะพร้าวกะทิ (ผล)	จำนวนมะพร้าวธรรมดา (ผล)	จำนวนมะพร้าวเนา (ผล)
ตรัง	4,367	2.19	35.50	653	3,460	254
ปัตตานี	2,432	6	23.16	457	1,810	165
นราธิวาส	699	1.37	7.60	34	648	17

ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2563

ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2563 พบว่า มะพร้าวที่จังหวัดตรังมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2558 –กันยายน 2563จำนวน 120 ต้น ในเดือนตุลาคม 2562–มิถุนายน 2563 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 11 จัน/ต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 7 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผลที่อายุครบ 7 เดือน 6 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ในเดือนตุลาคม 2562–มิถุนายน 2563 พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้

9,000 ผล จากจำนวน 1,306 ทะลาย ให้ผลผลิต 75 ผล/ต้น เฉลี่ย 7 ผล/ทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอม จำนวน 1,168 ผล คิดเป็น 12.98 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 7,472 ผล คิดเป็น 83.02 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเน่า 224 ผล คิดเป็น 2.49 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวลีบ 136 ผล คิดเป็น 1.51 (ตารางที่ 8.15) พบด้วงแรด และแมลงค้ำหนามเข้าทำลายเข้าทำลายมะพร้าว

ข้อมูลการผลิตมะพร้าวที่จังหวัดปัตตานีมีการออกจันในเดือนเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 2 จันต่อต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 12 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผล 6 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 จำนวน 105 ต้น พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 3,046 ผล จากจำนวน 692 ทะลาย ให้ผลผลิต 30.46 ผลต่อต้น เฉลี่ย 4.40 ผลต่อทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 529 ผล คิดเป็น 17.37 เปอร์เซ็นต์ เป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 2,264 ผล คิดเป็น 74.33 เปอร์เซ็นต์ และมะพร้าวเน่า 253 ผล คิดเป็น 8.30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.15)

ข้อมูลการผลิตมะพร้าวที่จังหวัดนราธิวาสมีการออกจัน จำนวน 92 ต้น (จากจำนวน 95 ต้น) ในเดือนตุลาคม 2562 – 23 สิงหาคม 2563 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 2 จัน/ต้น และมีดอกตัวเมียเฉลี่ยจำนวน 4 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผลที่อายุครบ 7 เดือน 3 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 1,269 ผล จากจำนวน 704 ทะลาย ให้ผลผลิต 13.79 ผลต่อต้น ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.80 ผล/ทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 60 ผล คิดเป็น 4.73 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 1,176 ผล คิดเป็น 92.67 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเน่า 33 ผล คิดเป็น 2.68 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.15)

ตารางที่ 8.15 ผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563

สถานที่ปลูก	ผลผลิต (ผล)	จำนวนผล (ผล/ทะลาย)	จำนวนมะพร้าวกะทิ (ผล)	จำนวนมะพร้าวธรรมดา (ผล)	จำนวนมะพร้าวเน่า (ผล)	จำนวนมะพร้าวลีบ (ผล)
ตรัง	9,000	6.89	1,168	7,472	224	136
ปัตตานี	3,046	4.40	529	2,264	253	-
นราธิวาส	1,269	1.80	60	1,176	33	-

หมายเหตุ

ศพ.ตรังเก็บข้อมูลผลผลิตจากมะพร้าวจำนวน 120 ต้น มะพร้าวตาย 5 ต้น เกิดจากสาเหตุโรคยอดเน่า

ศพ.ปัตตานีเก็บข้อมูลผลผลิตจากมะพร้าวจำนวน 105 ต้น

ศพ.รือเสาะเก็บข้อมูลผลผลิตจากมะพร้าวจำนวน 92 ต้น มีมะพร้าวตายจำนวน 4 ต้น เนื่องจากลมพายุพัด ต้นยางพาราล้มทับ

ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2564

ข้อมูลผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม ปี 2564 พบว่าในปัจจุบันนี้มะพร้าวที่จังหวัดตรังมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2558 – กันยายน 2564 จำนวน 120 ต้น ในเดือนตุลาคม 2563-กันยายน 2564 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 13 จัน/ต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 10 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผลที่อายุครบ 7 เดือน 5 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564 พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 4,125 ผล จากจำนวน 993 ทะลาย ให้ผลผลิต 34 ผล/ต้น เฉลี่ย 4 ผล/ทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอม 513 ผล คิดเป็น 12.44 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดา 3,325 ผล คิดเป็น 80.61 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเนา 257 ผล คิดเป็น 6.23 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวลีบ จำนวน 30 ผล คิดเป็น 0.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.16) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ฝน อุณหภูมิ เป็นปัจจัยสำคัญเช่นกัน ในการให้ผลผลิตของมะพร้าว

สำหรับมะพร้าวที่จังหวัดปัตตานีมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนเดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2564 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 4 จันต่อต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 10 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผล 7 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564 จำนวน 104 ต้น พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 2,984 ผล จากจำนวน 653 ทะลาย เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 402 ผล คิดเป็น 13.47 เปอร์เซ็นต์ เป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 2,475 ผล คิดเป็น 82.94 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเนา 94 ผล คิดเป็น 3.15 เปอร์เซ็นต์ และมะพร้าวลีบ 13 ผล คิดเป็น 0.44 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8.16)

สำหรับมะพร้าวที่จังหวัดนราธิวาสมีการออกจันเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2564 จำนวน 88 ต้น ในเดือนตุลาคม - กันยายน 2564 เฉลี่ยมะพร้าวแทงจัน 4 จันต่อต้น และมีดอกตัวเมียจำนวน 7 ดอกต่อจัน เฉลี่ยติดผล 3 ผลต่อจัน เก็บผลผลิตมะพร้าวประเมินคุณภาพในเดือน ตุลาคม-กันยายน 2564 พบว่า เก็บผลมะพร้าวทั้งหมดได้ 724 ผล เป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 140 ผล คิดเป็น 19.34 เปอร์เซ็นต์ เป็นมะพร้าวธรรมดาจำนวน 562 ผล คิดเป็น 77.62 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวเนา 22 ผล คิดเป็น 3.04 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบมะพร้าวลีบ (ตารางที่ 8.16) พบว่ามะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสให้ผลผลิตน้อยที่สุด เนื่องด้วยสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียงแปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดนราธิวาส มีมะพร้าวธรรมดาของเกษตรกรปลูกอยู่ด้วย ส่งผลให้เกิดการผันแปรของพันธุกรรม เนื่องจากมะพร้าวเป็นพืชที่มีการผสมข้ามได้ รวมถึงปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ฝน อุณหภูมิ การจัดการดูแลแปลงเป็นปัจจัยสำคัญเช่นกัน ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมะพร้าว

ตารางที่ 8.16 ผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมระหว่างเดือนตุลาคม 2563 – กันยายน 2564

สถานที่ปลูก	ผลผลิต (ผล)	จำนวนผล (ผล/ทะลาย)	จำนวนมะพร้าวกะทิ (ผล)	จำนวนมะพร้าวธรรมดา (ผล)	จำนวนมะพร้าวเนา (ผล)	จำนวนมะพร้าวลีบ (ผล)
ตรัง	4,125	4	513	3,325	257	30
ปัตตานี	2,984	5	402	2,475	94	13
นราธิวาส	724	3	140	562	22	0

หมายเหตุ

ศวพ.ตรังเก็บข้อมูลผลผลิตจากมะพร้าวจำนวน 120 ต้น มะพร้าวตาย 3 ต้น เกิดจากสาเหตุโรคยอดเน่า

ศวพ.ปัตตานีเก็บข้อมูลผลผลิตจากมะพร้าวจำนวน 104 ต้น

ศวพ. รือเสาะเก็บข้อมูลผลผลิตจากมะพร้าวจำนวน 88 ต้น

ประเมินคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเดือนธันวาคม 2563 – กันยายน 2564

ข้อมูลคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมของจังหวัดตรัง พบว่า มีมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 367 ผล ความหอม 194 ผล ไม่หอม 232 ผล ลักษณะเนื้อมีเนื้อระดับ 1 จำนวน 138 ผล เนื้อระดับ 2 จำนวน 205 ผล เนื้อระดับ 3 จำนวน 84 ผล น้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,325.28 กรัม น้ำหนักปอกเปลือกเฉลี่ย 770.03 กรัม น้ำหนักหนักเปลือกเฉลี่ย 497.6 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 81.94 มิลลิลิตร น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 557.86 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 204.08 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 18.05 มิลลิเมตร ความหนากะลาเฉลี่ย 3.81 มิลลิเมตร ความหวาน 7.61 องศาบริกซ์

ข้อมูลคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมของจังหวัดปัตตานี พบว่า ข้อมูลคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมของจังหวัดปัตตานี พบว่า มีมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 256 ผล ความหอม ไม่หอมจำนวน 154 ผล หอม 102 ผล ลักษณะเนื้อ มีระดับ 1 จำนวน 76 ผล มีระดับ 2 จำนวน 127 ผล เนื้อระดับ 3 จำนวน 53 ผล น้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,298.34 กรัม น้ำหนักปอกเปลือกเฉลี่ย 694.25 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 430.67 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 75.14 มิลลิลิตร น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 501.30 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 184.57 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 17.84 มิลลิเมตร ความหนากะลาเฉลี่ย 3.25 มิลลิเมตร ความหวาน 6.94 องศาบริกซ์

ข้อมูลคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมของจังหวัดนราธิวาส ประเมินคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเดือนธันวาคม 2563 – สิงหาคม 2564 พบว่า มีมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 140 ผล เป็นผลที่ไม่หอมจำนวน 80 ผล ผลที่หอม จำนวน 60 ผล เป็นผลที่มีลักษณะเนื้อที่อยู่ในระดับ 1 จำนวน 33 ผล เป็นผลที่มีลักษณะเนื้อที่อยู่ในระดับ 2 จำนวน 61 ผล เป็นผลที่มีลักษณะเนื้อที่อยู่ในระดับ 3 จำนวน 46 ผล น้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,068.10 กรัม น้ำหนักปอกเปลือกเฉลี่ย 706.10 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 362 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 158.61 มิลลิลิตร น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 394.65 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 152.84 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 16.92 มิลลิเมตร ความหนากะลาเฉลี่ย 3.43 มิลลิเมตร ความหวาน 7.24 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 8.17)

ตารางที่ 8.17 ประเมินคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเดือนธันวาคม 2563 – กันยายน 2564

รายการ	ปริมาณเฉลี่ยต่อผล		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
น้ำหนักผลทั้งเปลือก (กรัม)	1,325.28	1,298.34	1,068.10
น้ำหนักปอกเปลือก (กรัม)	770.03	694.25	706.1
น้ำหนักเปลือก (กรัม)	497.6	430.67	362
น้ำหนักน้ำ (มิลลิลิตร)	81.94	75.14	158.61
น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	557.86	501.30	394.65
น้ำหนักกะลา (กรัม)	204.08	184.57	152.84
ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)	18.05	17.84	16.92
ความหนากะลา (มิลลิเมตร)	3.81	3.25	3.43
ความหวาน (องศาบริกซ์)	7.61	6.94	7.24
ความหอม			
หอม (ผล)	194	102	60
ไม่หอม (ผล)	232	154	80
ลักษณะเนื้อมะพร้าว			
ระดับ 1 (ผล)	138	76	33
ระดับ 2 (ผล)	205	127	61
ระดับ 3 (ผล)	84	53	46

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการการประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการในจังหวัด ตรัง ปัตตานี และนราธิวาส พบว่า มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีการเจริญเติบโตมากกว่ามะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีและนราธิวาส โดยมีขนาดรอบโคน ความสูง เท่ากับ 137.23 และ 350.84 เซนติเมตร ตามลำดับ เนื่องด้วยมะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดตรังค่อนข้างมีความสูงมาก ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลความยาวก้านทาง ทางยาวใบ และจำนวนใบย่อยได้ มีจำนวนทางต้น จำนวนทางเพิ่ม เท่ากับ 27 และ 8 ทาง ตามลำดับ

มะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดตรังให้ผลผลิตมากที่สุด ให้ผลผลิตมากกว่ามะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส โดยให้ผลผลิตรวม 4,125 ผล จำนวน 4 ผลต่อทะลาย โดยมีจำนวนมะพร้าวกะทิ 513 ผล คิดเป็น 12.44 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด มะพร้าวธรรมดาจำนวน 3,325 ผล คิดเป็น 80.61 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด มะพร้าวเน่าจำนวน 257 ผล คิดเป็น 6.23 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด และมีจำนวนมะพร้าวลีบ 30 ผล คิดเป็น 0.72 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

- ข้อมูลการเจริญเติบโตและข้อมูลผลผลิตสามารถเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับนักวิชาการเกษตร นักศึกษา นักวิชาการส่งเสริม สามารถใช้ในการศึกษาวิจัยพัฒนามะพร้าวกะทิน้ำหอมต่อไปในอนาคตและสามารถเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับเกษตรกรที่สนใจจะปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอม

กรมวิชาการเกษตร

การเพิ่มศักยภาพในการจัดการการผลิตมะพร้าวพันธุ์ลูกผสม

Increasing the management potential of hybrid coconut production

กุลินดา แทนจันทร์¹ ปริญดา หรุ่นหิม²

คำสำคัญ: มะพร้าวลูกผสม การเพิ่มศักยภาพ การผลิต

Keyword: hybrid coconut Increasing the potential production

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง ในเดือนตุลาคม 2563 ถึงเดือนสิงหาคม 2564 โดยวางแผนการทดลองแบบ 4x5 Factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1) อุณหภูมิ 4 ระดับ คือ 25 30 35 และ 40 องศาเซลเซียส และปัจจัยที่ 2) ระยะเวลา คือ 5 ระดับ คือ 12 24 36 48 และ 60 ชั่วโมง พบว่า ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเมื่อละอองเกสรได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรลดลง โดยอุณหภูมิที่ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 35 %) ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา และที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษามีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต และความงอกของละอองเกสรสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ระหว่างอุณหภูมิกับระยะเวลา พบว่า มีความเป็นปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นร่วมกับระยะเวลาในการเก็บรักษาที่นานขึ้น มีผลให้ความงอกและความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าวลดลง และการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรมะพร้าวพันธุ์มลายูสี่เหลืองต้นเตี้ย ในเดือนตุลาคม 2563 ถึงเดือนสิงหาคม 2564 วางแผนการทดลอง RCBD มี 7 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ได้แก่ การผสมเกสรในช่วงเวลา 7.00 - 8.00 น. (T1) เวลา 8.00 - 9.00 น. (T2) เวลา 9.00 - 10.00 น. (T3) เวลา 10.00 - 11.00 น. (T4) เวลา 11.00 - 12.00 น. (T5) เวลา 13.00 - 14.00 น. (T6) และ เวลา 14.00 - 15.00 น. (T7) พบว่า การผสมเกสรในช่วงที่ต่างกันส่งผลให้การผสมติดและการติดผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการผสมเกสรในช่วงเวลา 9.00 - 11.00 น. มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดและเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงสุด คือ และช่วงเวลา 13.00 - 14.00 น. เป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด และเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำที่สุด

รหัสทะเบียนวิจัย 01-56-59-01-01-00-08-64

¹ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ.สวี จ.ชุมพร 86130 โทรศัพท์ 077-556073 โทรสาร 077-556026

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170 โทรศัพท์ 077-300029

โทรสาร 077-300029

Abstract

The study of the effect of temperature on the viability and germination of pollen from Thai tall trees was studied. In October 2020 to August 2021. The 4x5 Factorial in CRD experiment was planned for 3 iterations, consisting of factors 1) 4 temperature levels: 25, 30, 35 and 40 degrees Celsius, and factor 2) duration: 5 levels: 12, 24, 36, 48 and 60 hours. It was found that the viability and germination of coconut pollen were significantly different. which when pollen gets a higher temperature As a result, the percentage viability and germination of pollen were reduced. The temperature at 40 ° C had a percentage of germination below the standard (less than 35 %) during all storage periods. and at a temperature of 25 °C, during all storage periods there was a percentage of viability. The germination of pollen was higher than the standard threshold. when considering the interaction There was a statistically significant interaction between temperature and time. The higher the temperature, the longer the storage time. Resulting in reduced germination and viability of coconut pollen. A study of the optimal time for pollination of the Malayan yellow dwarf coconut cultivar. In October 2020-August 2021, the RCBD experiment was planned with 7 methods, 5 repetitions: pollination between time 7:00 AM - 8:00 AM (T1) time 8:00 A.M. - 9:00 A.M. (T2) from time 9:00 A.M. - 10:00 A.M. (T3) from 10:00 A.M. - 11:00 A.M. (T4.) Time 11.00 A.M. - 12.00 AM (T5), time 1.00 PM - 2.00 PM (T6) and 2.00 PM - 3.00 PM (T7) It was found that different periods of pollination resulted in statistically different inbreeding and fruiting. Pollination during 9:00 a.m. - 11:00 a.m. has a percentage of fertilization. and the highest percentage of fruiting was and the period of 1 p.m. - 2 p.m. was the period with the percentage of inbreeding. and the lowest percentage of fruiting

บทนำ

มะพร้าว (*Cocos nucifera*) จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีสำคัญของประเทศไทย โดยในปี 2559 มีมูลค่าการส่งออกมากถึง 10,928 ล้านบาท แต่พื้นที่ปลูกมะพร้าวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2559 มีพื้นที่การผลิตจำนวน 1.13 ล้านไร่ ผลผลิตรวมจำนวน 8.58 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 755 กิโลกรัม ซึ่งมีพื้นที่การผลิต ผลผลิตรวม และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ลดลงจากปี 2550 ร้อยละ 28.01, 50.23 และ 31.00 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) สำหรับสาเหตุสำคัญที่ทำให้พื้นที่ปลูกลดลง เนื่องจากการปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นทดแทนมะพร้าว เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และแหล่งปลูกมะพร้าวสำคัญประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชที่เกิดอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลผลิตมะพร้าวลดลง ส่งผลกระทบต่อธุรกิจที่ใช้ประโยชน์จากมะพร้าวอัมพรและคณะ(2556) รายงานว่าแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว (*Brontispa longissima*Gestro และ *Plesispareicheri*Chapuis) หนอนหัวดำมะพร้าว

(*Opisinaarenosella* Walker) ตัว ง แ ร ด (*Oryctesrhinoceros* Linn.) แ ล ะ ตัว ง ง ว ง (*Rhynchophorusferrugeneus*Olivier) ซึ่งแมลงตำหนามมะพร้าวจัดเป็นแมลงต่างถิ่นที่เป็นแมลงศัตรูร้ายแรงที่สุดของมะพร้าวและพืชตระกูลปาล์ม โดยปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด คือ สภาพอากาศแห้งแล้ง และเกษตรกรขาดการดูแลรักษาสวน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2553)จากปัญหาดังกล่าวจึงควรเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้มะพร้าวในประเทศและแปรรูปส่งออก โดยในปี 2559 มีการนำเข้ามะพร้าวผลแห้ง จำนวน 171,848 ตัน มูลค่า 1,843 ล้านบาท โดยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมกะทิกะปองสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ปัญหาสำคัญในการผลิตมะพร้าว คือ ผลผลิตมะพร้าวไม่เพียงพอต่อความต้องการ มีรายงานในพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ และข้าวที่กล่าวว่า เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในระยะการออกดอกและช่วงการพัฒนาไปเป็นผลจะทำให้ปริมาณของผลผลิตลดลง (Peet *et al.*, 1997; Sato *et al.*, 2001; Firon *et al.*, 2006) โดยปัจจัยประการหนึ่งที่มีผลต่อการติดผลของพืช ได้แก่ การผสมเกสรที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องมาจากละอองเกสรไม่มีชีวิต หรือไม่ออก หรือออกแต่หลุดละอองเกสรออกไปไม่ถึงไขจนได้รับการปฏิสนธิรวมถึงการหลุดร่วงของดอกเพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมเกสร ซึ่งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่เกินค่าที่เหมาะสมของพืชน่าจะมีผลอย่างมากต่อปัจจัยนี้ ดังนั้นการที่มะพร้าวได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้นกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต อาจนำไปสู่การลดลงของผลผลิตมะพร้าว โดยไปเกี่ยวข้องกับขั้นตอนในการผสมเกสรมะพร้าวดังกล่าวมาข้างต้น ความชื้นสัมพัทธ์ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนต่อการปลดปล่อยละอองเกสรออกจากอับละอองเกสรซึ่งส่งผลต่อความพร้อมในการผสมเกสร ความมีชีวิตของละอองเกสร และการงอกของละอองเกสร สอดคล้องกับรายงานของ Aronne (1999) ที่พบว่า เมื่อละอองเกสรของ *Cistus incanus* และ *Myrtus communis* ได้รับความชื้นสัมพัทธ์สูงร่วมกับอุณหภูมิที่สูง ทำให้เกิดการลดลงของความมีชีวิตของละอองเกสรอย่างรวดเร็ว ขณะที่ภายใต้สภาพอากาศแห้งความมีชีวิตของละอองเกสรยังคงค่าสูงในช่วงของอุณหภูมิที่แตกต่างหลายระดับ รายงานของ Thomas and Steven (1999) ทำการศึกษาในอัลมอนต์ และพืช ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่ำอับละอองเกสรของทั้ง อัลมอนต์ และพืช แตกออก 1-2 ชั่วโมงแรก ส่วนในระดับความชื้นสัมพัทธ์สูง พบว่าต้องใช้เวลา 10 – 20 ชั่วโมงอับละอองเกสรจึงแตก ระยะเวลาที่ละอองเกสรปลดปล่อยละอองเกสรเข้าอาจทำให้ดอกเพศเมียในช่อดอกเดียวกันเลยระยะพร้อมรับการผสมเกสรไปแล้ว

ดังนั้น จึงควรศึกษาผลของอุณหภูมิในช่วงที่มีอุณหภูมิสูง ต่อการผสมเกสรของมะพร้าวซึ่งเกี่ยวข้องกับ ความมีชีวิต และความสามารถในการงอกของละอองเกสรมะพร้าวรวมถึงศึกษาปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อผลผลิต เช่น ระยะเวลาในการบานของดอกมะพร้าว ซึ่งผลจากการศึกษา น่าจะทำให้ทราบว่าอุณหภูมิสูงมีผลต่อการงอกและความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าวหรือไม่ และส่งผลต่อการติดผลของมะพร้าวอย่างไร เพื่อนำไปสู่แนวทางในการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวลูกผสมให้เพียงพอต่อความต้องการต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

แปลงปลูกต้นแม่พันธุ์มะพร้าวพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย

อาหารเพาะเลี้ยงละอองเกสร

อุปกรณ์ผสมพันธุ์ เช่น ลูกยาง ขวดน้ำกลั่น สายยาง

สี แพลงทาสี ฟู่กัน สำหรับทำเครื่องหมายต้นมะพร้าว

กล้องจุลทรรศน์

ถุงพลาสติก

อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์

สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

- แบบและวิธีการทดลอง

ผลของอุณหภูมิ ต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว

ทดสอบความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนเมษายน โดยวิธี tetrazolium test โดยใช้สารละลาย triphenyl tetrazolium chloride (TTC) โดยมีส่วนผสมของ น้ำตาลซูโครส 15 เปอร์เซ็นต์ ในน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร และ TTC 0.05 กรัม ตามสูตรของ Kearns and Inouye (1993) เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว

วางแผนการทดลองแบบ 4x5 factorial in CRD มี 3 ซ้ำ (1 ดอก ต่อ 1 สไลด์ ทั้งหมด 3 สไลด์) คือ ปัจจัยที่ 1 อุณหภูมิในการเก็บรักษาละอองเกสรในตู้ควบคุมอุณหภูมิมี่ 4 ระดับได้แก่ 25 30 35 และ 40 องศาเซลเซียส ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

ปัจจัยที่ 2 ระยะเวลาที่ได้รับอุณหภูมิต่าง ๆ มี 5 ระดับได้แก่ 12 24 36 48 และ 60 ชั่วโมง

และทดสอบความมีชีวิตทันทีเพื่อเป็นข้อมูลของความมีชีวิต และการงอกของละอองเกสรมะพร้าว

การบันทึกข้อมูล

นับละอองเกสรที่ติดสีและไม่ติดสีของ tetrazolium ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า สุ่มตรวจนับจำนวน 4 บริเวณ (microscopic field) ต่อ 1 สไลด์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของละอองเกสร ละอองเกสรที่มีชีวิตจะติดสีแดงอมชมพู ส่วนละอองเกสรที่ไม่มีชีวิตจะไม่ติดสี จากนั้นคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสร ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสร} = \frac{\text{จำนวนละอองเกสรที่มีชีวิต}}{\text{จำนวนละอองเกสรที่สุ่มนับ}} \times 100$$

ผลของอุณหภูมิต่อการงอกของละอองเกสรมะพร้าว

ทดสอบการงอกของละอองเกสร โดยวิธี Hanging drop ใช้อาหารเพาะเลี้ยงละอองเกสร ซึ่งมี ส่วนผสมของน้ำตาลซูโครส 15 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อปริมาตร) H_3BO_3 100 mg L^{-1} $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ 300 mg L^{-1} $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 200 mg L^{-1} และ KNO_3 100 mg L^{-1} ตามสูตรของ Brewbaker and Kwack (1963)

วางแผนการทดลองแบบ 4x5 factorial in CRD 3 ซ้ำ (1 ดอก ต่อ 1 สไลด์ ทั้งหมด 3 สไลด์)

ปัจจัยที่ 1 อุณหภูมิในการเก็บรักษาละอองเกสรมี 4 ระดับได้แก่ 25 30 35 และ 40 องศาเซลเซียสภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

ปัจจัยที่ 2 ระยะเวลาที่ได้รับอุณหภูมิต่างๆ มี 5 ระดับได้แก่ 12 24 36 48 และ 60 ชั่วโมง

เปรียบเทียบทำการประเมินความงอกทันที ณ อุณหภูมิห้อง (ประมาณ 25 องศาเซลเซียส) ทำการทดสอบความงอกของละอองเกสร โดยหยดอาหารสำหรับเพาะละอองเกสรที่เตรียมไว้ ลงบนกระจกปิดสไลด์ (cover slide) เชี่ยละอองเกสรลงบนผิวของอาหารเพาะละอองเกสร คนให้ละอองเกสรกระจายให้ทั่ว แล้วนำกระจกปิดสไลด์ไปคว่ำลงบนสไลด์หลุม (cavity slide) โดยให้หยดอาหารอยู่ตรงช่องว่างของสไลด์หลุม จากนั้นเอาไปวางในภาชนะปิดที่ใส่กระดาษชุมน้ำเพื่อช่วยรักษาความชื้นให้เพียงพอต่อการงอกของละอองเกสร หลังจาก 3 ชั่วโมง ทำการบันทึกข้อมูลความงอกของละอองเกสร

การบันทึกข้อมูล

โดยนับจำนวนละอองเกสรที่งอกและไม่งอก ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า สุ่มตรวจนับจำนวน 4 บริเวณ (microscopic field) ต่อ 1 สไลด์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยการงอกของละอองเกสร ละอองเกสรที่งอกปกติจะต้องมีลักษณะของหลอดละอองเกสรสมบูรณ์ มีเมมเบรนหุ้มโดยรอบ ความยาวของหลอดละอองเกสรจะต้องมากกว่า หรือเท่ากับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของละอองเกสรที่ทำการนับ จากนั้นคิดเปรียบเทียบความงอกของละอองเกสรที่นับได้เป็นเปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเกสร} = \frac{\text{จำนวนละอองเกสรที่งอก}}{\text{จำนวนละอองเกสรที่สุ่มนับ}} \times 100$$

ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรมะพร้าวมาลัยสี่เหลี่ยมตันเตี้ย

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มี 7 กรรมวิธี 5 ซ้ำ โดยการกำหนดให้สิ่งทดลองแบ่งเป็นช่วงระยะเวลา ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ช่วงระยะเวลาที่ 1 07.00 น. – 08.00 น.

กรรมวิธีที่ 2 ช่วงระยะเวลาที่ 2 08.00 น. – 09.00 น.

กรรมวิธีที่ 3 ช่วงระยะเวลาที่ 3 09.00 น. – 10.00 น.

กรรมวิธีที่ 4 ช่วงระยะเวลาที่ 4 10.00 น. – 11.00 น.

กรรมวิธีที่ 5 ช่วงระยะเวลาที่ 3 11.00 น. – 12.00 น.

กรรมวิธีที่ 6 ช่วงระยะเวลาที่ 4 13.00 น. – 14.00 น.

กรรมวิธีที่ 7 ช่วงระยะเวลาที่ 4 14.00 น. – 15.00 น.

ทำการทดลองในช่วงเดือนเมษายน เมื่อผสมเกสรตามช่วงเวลาที่ได้กำหนดดังกล่าว หลังจากผสมเกสรผ่านไปแล้ว 15 วัน 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน จึงตรวจสอบอัตราการติดผลตามช่วงระยะเวลาดังกล่าว

การบันทึกข้อมูล

1. อัตราการผสมพันธุ์ติดในแต่ละช่วงเวลา
2. การเปลี่ยนแปลงของสีผล
 - ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น 2564 สิ้นสุด 2564 รวม 1 ปี
 - สถานที่ดำเนินการ แปลงปลูกพืชทดลอง ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมพันธุ์ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลของอุณหภูมิ ต่อความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าว

จากการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 ถึงเดือนสิงหาคม 2564 พบว่า ในเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2564 ละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยมีคุณภาพสูงที่สุดในรอบปี โดยพบว่าเดือนกรกฎาคม 2564 มีคุณภาพของละอองเกสรสูงที่สุด และพบว่าในเดือนเมษายน 2564 มีคุณภาพของละอองเกสรต่ำที่สุด (ตารางที่ 9.1)

โดยพบว่า ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเมื่อละอองเกสรได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรลดลง โดยอุณหภูมิที่ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตต่ำที่สุด ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา (ตารางที่ 9.2-9.13) (ภาพที่ 9.1) สอดคล้องกับการศึกษาของ ภูมิและคณะ (2556) รายงานว่า ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าวน้ำหอมลดลง

จากการศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างระดับอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษา พบว่าทั้ง 2 ปัจจัยมีความเป็นปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ อุณหภูมิที่สูงขึ้นร่วมกับระยะเวลาในการเก็บรักษาที่นานขึ้น มีผลให้ความมีชีวิตของละอองเกสรลดลง (ตารางที่ 9.2-9.13)

ตารางที่ 9.1 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 - เดือนกันยายน 2564

Factor	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)											
อุณหภูมิ (A)	ต.ค.-63	พ.ย.-63	ธ.ค.-63	ม.ค.-64	ก.พ.-64	มี.ค.-64	เม.ย.-64	พ.ค.-64	มิ.ย.-64	ก.ค.-64	ส.ค.-64	ก.ย.-64
25 องศาเซลเซียส	84.2 A	83.4 A	84.5 A	85.2 A	84.2 A	78.9 A	79.5 A	80.9 A	86.7 A	88.1 A	87.2 A	85.5 A
30 องศาเซลเซียส	81.4 AB	79.7 AB	82.2 AB	81.3 B	78.9 B	74.3 B	73.8 B	76.5 B	80.7 B	81.9 B	83.0 A	82.6 AB
35 องศาเซลเซียส	79.0 AB	77.0 AB	79.0 AB	77.7 C	75.2 C	71.0 BC	68.7 C	72.8 C	76.6 C	77.9 B	76.8 B	80.3 BC
40 องศาเซลเซียส	76.8 B	72.7 B	76.7 B	76.0 C	74.4 C	68.8 C	63.2 D	69.6 D	74.0 C	76.3 B	74.3 B	78.4 C
F-test (A)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
ระยะเวลา (B)												
12 ชั่วโมง	87.7 A	86.6 A	85.4 A	85.3 A	83.0 A	81.2 A	76.8 A	81.1 A	84.4 A	86.1 A	87.1 A	89.2 A
24 ชั่วโมง	85.1 A	84.7 A	83.4 A	81.9 AB	80.4 B	78.7 A	74.4 AB	77.2 B	81.3 AB	83.1 AB	83.7 AB	86.7 A
36 ชั่วโมง	78.9 AB	76.0 AB	81.1 AB	79.9 BC	78.3 B	70.8 B	71.8 BC	74.7 BC	79.3 ABC	81.1 AB	80.9 AB	80.3 B
48 ชั่วโมง	76.0 AB	73.0 AB	77.8 B	77.6 CD	75.9 C	68.9 BC	68.1 CD	72.2 CD	77.5 BC	78.3 B	77.3 BC	77.4 BC
60 ชั่วโมง	73.2 B	70.7 B	75.4 B	75.6 D	73.2 D	66.5 C	65.4 D	69.5 D	74.9 C	76.8 B	72.6 C	74.8 C
F-test (B)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
A x B	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
c.v. (%)	5.67	6.19	7.56	4.50	2.65	4.80	4.72	3.84	5.38	7.67	7.18	4.66

ตารางที่ 9.2 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนตุลาคม 2563

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	92.3 a	89.2 a	87.2 ab	82.1 b	87.7 A
24	90.5 a	87.1 ab	82.9 b	79.9 b	85.1 A
36	82.7 b	79.2 b	77.6 c	76.1 c	78.9 AB
48	78.3 ab	76.9 c	75.9 c	72.9 d	76.0 AB
60	77.2 b	74.6 c	71.4 d	69.6 d	73.2 C
Average (A)	84.2 A	81.4 AB	79.0 B	76.8 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	5.67				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.3 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2563

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	91.5 a	86.9 ab	84.3 b	83.7 b	86.6 A
24	89.1 a	84.2 b	83.6 b	81.9 bc	84.7 A
36	81.5 bc	78.5 bc	74.9 c	69.1 cd	76.0 AB
48	79.8 bc	75.6 c	70.3 cd	66.3 cd	73.0 AB
60	75.1 c	73.3 c	71.9 cd	62.5 d	70.7 B
Average (A)	83.4 A	79.7 AB	77.0 AB	72.7 B	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	6.19				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.4 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนธันวาคม 2563

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	91.6 a	87.1 ab	83.5 bc	79.3 b	85.4 A
24	88.5 ab	85.9 b	80.5 b	78.7 b	83.4 A
36	85.1 b	83.6 bc	78.3 b	77.2 b	81.1 AB
48	80.1 b	78.3 b	76.9 b	75.9 b	77.8 B
60	77.2 b	76.3 b	75.6 b	72.3 c	75.4 B
Average (A)	84.5 A	82.2 AB	79.0 AB	76.68 B	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	7.56				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.5 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนมกราคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	90.7 a	85.8 a-c	83.1 a-d	81.5 b-e	85.3 A
24	86.7 ab	83.5 a-d	79.9 b-e	77.3 c-e	81.9 AB
36	84.8 a-d	81.5 b-e	77.5 b-e	75.8 de	79.9 BC
48	82.9 a-d	78.8 b-e	75.4 de	73.4 e	77.6 CD
60	80.7 b-e	76.9 c-e	72.5 e	72.2 e	75.6 D
Average (A)	85.2 A	81.3 B	77.7 C	76.0 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	4.5				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.6 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	89.4 a	83.5 bc	80.6 c-f	78.6 c-f	83.0 A
24	85.8 ab	81.1 b-e	77.6 d-i	77.1 d-i	80.4 B
36	83.6 bc	78.9 c-h	75.4 f-j	75.2 g-j	78.3 B
48	82.3 b-d	76.5 e-j	73.1 i-k	71.8 jk	75.9 C
60	79.7 c-g	74.5 h-j	69.4 k	69.1 k	73.2 D
Average (A)	84.2 A	78.9 B	75.2 C	74.4 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	2.65				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมุติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.7 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนมีนาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	88.0 a	82.7 a-c	78.7 b-e	75.6 c-f	81.2 A
24	85.0 ab	80.8 a-d	76.6 b-f	72.3 d-g	78.7 A
36	76.3 c-f	71.7 e-h	68.1 f-h	67.1 f-h	70.8 B
48	73.7 d-g	69.7 f-h	66.5 gh	65.6 gh	68.9 BC
60	71.3 e-h	66.7 gh	64.9 gh	63.1 h	66.5 C
Average (A)	78.9 A	74.3 B	71.0 BC	68.8 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	4.8				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมุติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.8 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนเมษายน 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	84.6 a	78.3 a-c	73.3 c-f	71.2 c-g	76.8 A
24	82.1 ab	76.0 b-d	72.2 c-g	67.3 e-g	74.4 AB
36	79.5 a-c	74.4 b-e	69.1 d-g	64.3 gh	71.8 BC
48	77.2 a-d	71.5 c-g	65.4 f-h	58.4 hi	68.1 CD
60	74.0 b-e	69.0 d-g	63.7 gh	54.9 i	65.4 D
Average (A)	79.5 A	73.8 B	68.7 C	63.2 D	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	4.72				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.9 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	87.2 a	82.6 ab	78.3 b-e	76.2 b-g	81.1 A
24	82.7 ab	78.9 b-d	75.8 b-g	71.5 e-i	77.2 B
36	80.3 bc	76.7 b-f	72.7 d-h	69.1 g-i	74.7 BC
48	78.1 b-e	74.2 c-g	70.2 f-i	66.4 hi	72.2 CD
60	76.0 b-g	70.3 f-i	66.8 hi	64.9 i	69.5 D
Average (A)	80.9 A	76.5 B	72.8 C	69.6 D	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	3.84				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.10 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนมิถุนายน 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	90.7 a	84.9 a-d	82.1 a-f	80.0 a-f	84.4 A
24	88.7 ab	82.1 a-f	78.3 b-g	76.1 c-g	81.3 AB
36	86.5 a-c	80.8 a-f	76.2 c-g	73.8 e-g	79.3 ABC
48	84.6 a-e	78.9 b-g	74.4 d-g	72.2 fg	77.5 BC
60	82.9 a-f	76.7 c-g	72.0 fg	68.0 g	74.9 C
Average (A)	86.7 A	80.7 B	76.6 C	74.0 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	5.38				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.11 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	94.4 a	87.6 abc	81.9 abc	80.5 abc	86.1 A
24	89.3 ab	84.8 abc	80.0 abc	78.3 abc	83.1 AB
36	88.0 abc	81.8 abc	77.8 bc	76.9 bc	81.1 AB
48	84.9 abc	78.8 abc	75.5 bc	73.8 bc	78.3 B
60	84.1 abc	76.6 bc	74.3 bc	72.1 c	76.8 B
Average (A)	88.1 A	81.9 B	77.9 B	76.3 B	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	7.67				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.12 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนสิงหาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	94.3 a	90.5 ab	83.1 a-e	80.5 a-f	87.1 A
24	91.8 ab	86.6 a-d	79.2 b-f	77.2 b-f	83.7 AB
36	87.6 a-c	83.3 a-e	77.5 b-f	75.3 c-f	80.9 AB
48	82.5 a-e	80.4 a-f	74.0 c-f	72.3 d-f	77.3 BC
60	79.6 a-f	74.4 c-f	70.3 ef	66.0 f	72.6 C
Average (A)	87.2 A	83.0 A	76.8 B	74.3 B	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	7.18				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

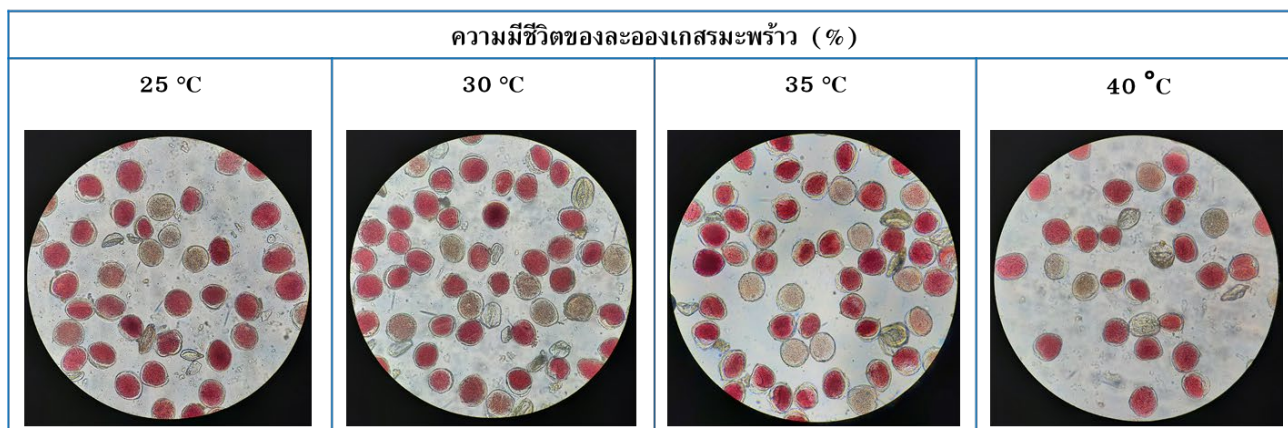
** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.13 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนกันยายน 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	93.1 a	90.1 ab	88.0 a-c	85.7 a-e	89.2 A
24	92.3 a	87.7 a-d	84.3 a-f	82.6 b-g	86.7 A
36	84.7 a-f	81.8 b-g	78.8 c-h	76.0 e-h	80.3 B
48	79.3 c-h	78.2 d-h	76.5 e-h	75.6 f-h	77.4 BC
60	78.0 e-h	75.2 f-h	74.2 gh	71.8 h	74.8 C
Average (A)	85.5 A	82.6 AB	80.3 BC	78.4 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	4.66				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%



ภาพที่ 9.1 ความมีชีวิตของละอองเกสรมะพร้าวที่อุณหภูมิต่างกัน

จากการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 ถึงเดือนสิงหาคม 2564 พบว่า ในเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2564 ละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยมีคุณภาพสูงที่สุดในรอบปี โดยพบว่าเดือนกรกฎาคม 2564 มีคุณภาพของละอองเกสรสูงที่สุด และพบว่าในเดือนเมษายน 2564 มีคุณภาพของละอองเกสรต่ำที่สุด (ตารางที่ 9.14)

โดยพบว่า ความงอกของละอองเกสรมะพร้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเมื่อละอองเกสรได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเกสรลดลง โดยอุณหภูมิที่ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 35 %) ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา และที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษามีเปอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเกสรสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ตารางที่ 15-26) (ภาพที่ 9.2) สอดคล้องกับการศึกษาของ ภูมิและคณะ (2556) รายงานว่า ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าวน้ำหอมลดลง

จากการศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างระดับอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษา พบว่าทั้ง 2 ปัจจัยมีความเป็นปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ อุณหภูมิที่สูงขึ้นร่วมกับระยะเวลาในการเก็บรักษาที่นานขึ้น มีผลให้ความงอกของละอองเกสรลดลง (ตารางที่ 9.15-9.26)

ตารางที่ 9.14 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 - เดือนกันยายน 2564

Factor	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)											
	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63	อุณหภูมิต.ค.-63
อุณหภูมิต.ค.-63	48.9 A	48.0 A	49.9 A	56.3 A	54.4 A	54.6 A	39.3 A	45.2 A	56.2 A	56.2 A	57.2 A	49.8 A
อุณหภูมิต.ค.-63	39.6 B	38.1 B	39.9 B	46.7 AB	42.8 AB	42.9 AB	30.9 A	37.7 A	47.1 AB	47.1 AB	44.2 B	40.8 B
อุณหภูมิต.ค.-63	30.1 C	29.1 C	31.3 C	37.3 B	36.5 B	31.2 BC	15.9 B	29.7 B	37.9 B	37.9 B	37.1 C	31.4 C
อุณหภูมิต.ค.-63	17.7 C	17.3 C	20.4 C	18.7 C	16.8 C	15.6 C	8.6 B	17.8 C	20.1 C	20.1 C	20.3 D	19.3 D
F-test (A)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
ระยะเวลา (B)												
12 ชั่วโมง	50.7 A	49.6 A	51.3 A	52.4 A	48.9 A	47.0 A	35.4 A	43.0 A	53.7 A	53.7 A	54.1 A	52.2 A
24 ชั่วโมง	39.9 B	39.5 B	41.0 B	46.1 AB	43.9 AB	42.4 AB	27.3 AB	37.5 AB	47.7 AB	47.7 AB	46.3 B	41.5 B
36 ชั่วโมง	31.4 C	30.5 C	32.1 C	40.3 ABC	39.3 ABC	37.4 AB	22.4 BC	32.7 BC	40.2 BC	40.2 BC	38.9 C	32.8 C
48 ชั่วโมง	25.7 CD	24.0 CD	26.9 CD	33.7 BC	30.6 BC	29.4 AB	17.9 BC	27.9 CD	32.8 CD	32.8 CD	31.8 CD	27.1 CD
60 ชั่วโมง	22.7 D	22.0 D	24.4 D	26.3 C	25.6 C	24.3 B	15.4 C	21.8 D	27.3 D	27.3 D	27.3 D	23.0 D
F-test (B)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
A x B	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
c.v. (%)	3.31	3.58	7.17	6.26	5.87	7.94	6.37	3.9	4.13	4.13	2.67	2.93

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมุติฐาน ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 9.15 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนตุลาคม 2563

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	78.6 a	53.4 ab	44.3 b	26.5 bc	50.7 A
24	59.4 ab	43.5 b	35.1 bc	21.6 c	39.9 B
36	40.5 b	38.8 b	30.5 bc	15.8 c	31.4 C
48	34.6 bc	33.5 bc	20.8 c	13.9 d	25.7 CD
60	31.4 bc	28.8 bc	19.8 c	10.7 d	21.4 D
Average (A)	48.5 A	39.6 B	30.1 C	17.7 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	3.31				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.16 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2563

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	77.5 a	51 ab	42.8 b	27.1 bc	49.6 A
24	58.1 ab	42.6 b	33.8 bc	23.5 c	39.5 B
36	39.7 b	36.7 b	30.7 bc	14.9 c	30.5 C
48	33.4 bc	32.4 bc	19.4 c	10.6 d	24.7 CD
60	31.2 bc	27.8 bc	18.8 c	10.2 d	20.4 D
Average (A)	47.7 A	38.1 B	29.1 C	16.8 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	3.58				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.17 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนธันวาคม 2563

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	79.5 a	52.3 b	44.6 bc	28.9 c	51.2 A
24	59.7 b	44.2 bc	35.4 c	24.8 d	41.2 B
36	41.5 bc	39.4 bc	32.7 c	18.9 d	32.1 C
48	34.8 c	33.9 c	22.8 d	16.2 de	26.5 CD
60	33.8 c	29.5 c	20.9 d	13.4 e	22.2 D
Average (A)	49.2 A	40.6 B	30.9 C	18.5 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	7.17				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.18 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนมกราคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	67.0 a	59.9 ab	53.0 a-c	29.6 a-d	52.4 A
24	60.3 ab	56.6 ab	41.1 a-d	26.2 b-d	46.1 AB
36	56.6 ab	46.5 a-c	37.7 a-d	20.5 b-d	40.3 ABC
48	51.5 a-c	37.7 a-d	30.8 a-d	14.9 cd	33.7 BC
60	45.9 a-c	33.0 a-d	23.8 b-d	2.6 d	26.3 C
Average (A)	56.3 A	46.7 AB	37.3 B	18.7 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	6.26				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.19 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	65.5 a	54.8 a-c	47.4 a-c	27.9 b-e	48.9 A
24	59.0 ab	49.6 a-c	42.2 a-d	24.7 b-e	43.9 AB
36	54.4 a-c	45.5 a-c	37.6 a-e	19.6 c-e	39.3 ABC
48	49.6 a-c	35.6 a-e	28.5 b-e	8.5 de	30.6 BC
60	43.7 a-c	28.4 b-e	27.0 b-e	3.5 e	25.6 C
Average (A)	54.4 A	42.8 AB	36.5 B	16.8 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	5.87				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.20 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนมีนาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	64.3 a	53.8 ab	42.7 a-d	27.3 a-d	47.0 A
24	59.5 a-	49.5 a-c	35.8 a-d	24.7 a-d	42.4 AB
36	54.9 ab	43.4 a-d	33.8 a-d	17.3 b-d	37.4 AB
48	49.5 a-c	36.0 a-d	25.8 a-d	6.2 cd	29.4 AB
60	44.7 a-d	31.9 a-d	18.0 a-d	2.5 d	24.3 B
Average (A)	54.6 A	42.9 AB	31.2 BC	15.6 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	7.94				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.21 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนเมษายน 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	48.9 a	40.4 ab	29.9 a-f	22.6 b-g	35.4 A
24	42.8 ab	36.1 abc	19.1 b-g	11.2 d-g	27.3 AB
36	39.0 ab	31.7 a-e	13.8 c-g	5.0 g	22.4 BC
48	34.6 a-d	24.5 b-g	10.0 e-g	2.7 g	17.9 BC
60	31.3 a-e	22.0 b-g	6.9 fg	1.5 g	15.4 C
Average (A)	39.3 A	30.9 A	15.9 B	8.6 B	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	6.37				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.22 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสร
มะพร้าว ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	56.9 a	47.0 a-c	39.2 a-e	28.7 c-g	43.0 A
24	50.8 ab	41.6 a-e	34.4 b-f	23.4 e-h	37.5 AB
36	44.0 a-d	37.4 a-f	30.8 b-g	18.6 f-h	32.7 BC
48	39.5 a-e	32.4 b-g	26.2 d-g	13.7 gh	27.9 CD
60	34.8 b-f	30.0 c-g	17.7 f-h	4.5 h	21.8 D
Average (A)	45.2 A	37.7 A	29.7 B	17.8 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	3.9				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.23 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนมิถุนายน 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	70.8 a	62.2 ab	50.9 a-d	30.9 c-f	53.7 A
24	61.9 ab	55.4 a-c	43.6 b-e	29.8 c-f	47.7 AB
36	53.7 a-d	49.4 a-d	36.0 b-f	21.6 e-g	40.2 BC
48	47.9 a-d	37.8 b-f	31.0 c-f	14.5 fg	32.8 CD
60	46.5 a-e	30.5 c-e	28.2 d-f	3.8 g	27.3 D
Average (A)	56.2 A	47.1 AB	37.9 B	20.1 C	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	4.13				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.24 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	73.5 a	65.8 ab	48.6 b-f	29.7 e-h	54.4 A
24	67.1 ab	55.9 a-d	39.5 c-g	28.8 e-h	47.8 AB
36	58.5 a-c	48.6 b-f	37.0 c-g	26.2 f-h	42.6 BC
48	53.1 a-e	37.8 c-g	30.1 e-h	19.9 gh	35.2 CD
60	44.1 b-g	32.1 d-g	25.7 f-h	6.5 h	27.1 D
Average (A)	59.3 A	48.0 B	36.2 C	22.2 D	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	3.8				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.25 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนสิงหาคม 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	75.3 a	60.7 a-c	51.5 b-e	28.9 g-j	54.1 A
24	64.7 ab	49.2 b-f	45.7 c-f	25.7 h-j	46.3 B
36	56.5 b-d	40.2 e-h	36.8 e-i	22.2 i-k	38.9 C
48	47.1 c-f	36.9 e-i	28.3 g-j	14.9 jk	31.8 CD
60	42.2 d-g	34.0 f-i	23.2 i-k	9.7 k	27.3 D
Average (A)	57.2 A	44.2 B	37.1 C	20.3 D	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	2.67				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

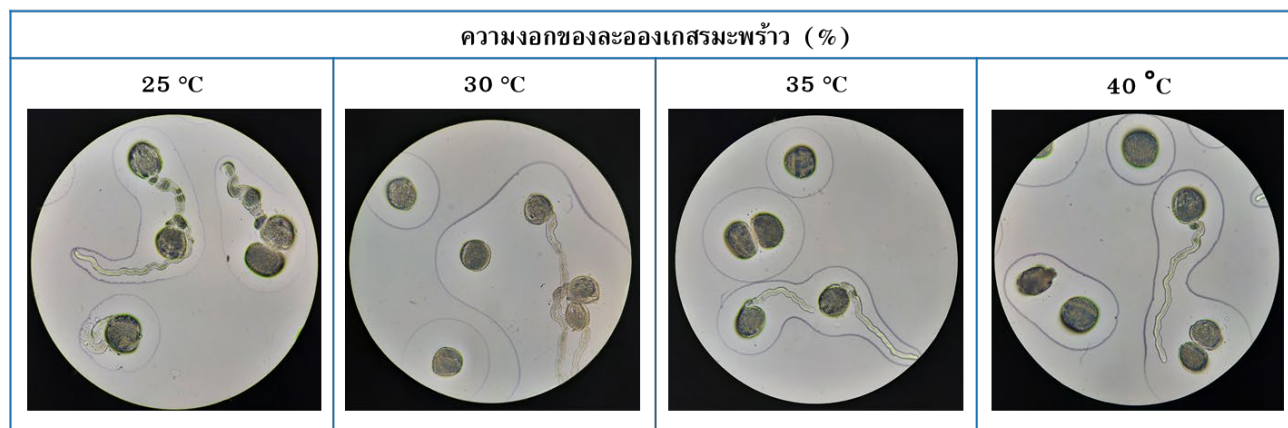
** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.26 ผลของอุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษาแต่ละอุณหภูมิต่อความงอกของละอองเกสรมะพร้าว ในช่วงเดือนกันยายน 2564

ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอกของละอองเกสรมะพร้าว (%)				
	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Average (B)
12	79.3 a	55.5 bc	46.4 b-d	27.7 e-i	52.2 A
24	61.1 b	45.8 cd	37.0 d-f	22.1 f-j	41.5 B
36	41.5 c-e	37.3 d-f	32.8 d-i	19.7 g-j	32.8 C
48	35.7 d-g	33.8 d-h	22.1 f-j	16.8 ij	27.1 CD
60	31.3 d-h	31.7 d-i	18.9 h-j	10.2 j	23.0 D
Average (A)	49.8 A	40.8 B	31.4 C	19.3 D	
F-test ; A	**				
B	**				
A*B	**				
CV. (%)	2.93				

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%



ภาพที่ 9.2 ความงอกของละอองเกสรมะพร้าวที่อุณหภูมิต่างกัน

ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรมะพร้าวหลายสีเหลืองต้นเดี่ยว

จากการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรมะพร้าวพันธุ์หลายสีเหลืองต้นเดี่ยว ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 ถึงเดือนกันยายน 2564 พบว่า การผสมเกสรในช่วงที่ต่างกันส่งผลให้การผสมติดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า ช่วงเวลา 9.00 - 10.00 น. และ 10.00 - 11.00 น. มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงที่สุด เฉลี่ย 93.7 และ 94.2 เปอร์เซ็นต์ (23 ผล) และช่วงเวลา 13.00 - 14.00 น. เป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุด เฉลี่ย 89.4 เปอร์เซ็นต์ (22 ผล) สำหรับการเปอร์เซ็นต์การผสมติดในรอบปี พบว่า เดือนสิงหาคม 2564 มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดมากที่สุด ซึ่งในเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2564 เป็นช่วงที่มีปริมาณดอกตัวเมียสูงที่สุด จึงมีผลให้การผสมติดช่วงนี้สูงขึ้นด้วย และเดือนตุลาคม 2563 มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนสูงที่สุด คือ 201 มิลลิเมตร เมื่อผสมเกสรแล้วน้ำฝนจะชะล้างละอองเกสรทำให้ไม่เกิดการผสมพันธุ์ (ตารางที่ 9.27-9.28) และพบว่าการติดผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า ช่วงเวลา 9.00 - 10.00 น. มีเปอร์เซ็นต์การติดผล ที่อายุ 3 เดือนหลังผสมเกสรสูงที่สุด เฉลี่ย 45.0 เปอร์เซ็นต์ (11 ผล) รองลงมาคือช่วงเวลา 8.00 - 9.00 น. และช่วงเวลา 13.00 - 14.00 น. เป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยที่สุด คือ 35.2 เปอร์เซ็นต์ (9 ผล) สำหรับเปอร์เซ็นต์การติดผล ที่อายุ 3 เดือนหลังผสมเกสร ในรอบปี พบว่า เดือนกรกฎาคม 2564 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด (12 ผล) และเดือนธันวาคม 2563 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยที่สุด (6 ผล) (ตารางที่ 9.29-9.42) และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรในรอบปีมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาล เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อการผสมพันธุ์ นอกจากนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ประวิทย์ และคณะ (2559) พบว่า ช่วงเวลาที่เหมาะสมของการผสมเกสรต่อการติดผลของลูกผสมส้มโอพันธุ์มณีอีสานกับส้มโอพันธุ์ทองดี พบว่า การผสมเกสร ในช่วงเวลา 12.00-14.00 น. ทำให้ลูกผสมส้มโอพันธุ์มณีอีสานกับส้มโอพันธุ์ทองดีมีการติดผลดีที่สุด โดยมีการผสมติดมากกว่าร้อยละ 70 และในลีนจีพันธุ์ฮวงฮวย พบว่า ช่วงเวลา 8.00 - 11.30 น. เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการผสมพันธุ์

ตารางที่ 9.27 จำนวนการผสมติด ที่อายุ 15 วันหลังผสมเกสร ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 - เดือนกันยายน 2564

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวน ดอก	การผสมติด (ผล) ที่อายุ 15 วันหลังผสมเกสร						
			7.00 - 8.00 น.	8.00 - 9.00 น.	9.00 - 10.00 น.	10.00 - 11.00 น.	11.00 - 12.00 น.	13.00 - 14.00 น.	14.00 - 15.00 น.
ต.ค. 63	201	25	18	18	19	21	21	19	19
พ.ย. 63	172	23	19	20	20	21	21	20	20
ธ.ค. 63	178	22	17	17	19	20	20	18	18
ม.ค. 64	20	21	20	20	20	20	20	19	19
ก.พ. 64	0	21	19	20	19	19	19	18	18
มี.ค. 64	9	24	23	23	23	23	23	21	21
เม.ย. 64	44	25	24	24	24	24	24	23	23
พ.ค. 64	103	25	23	24	24	24	24	23	23
มิ.ย. 64	72	27	26	26	27	26	26	25	25
ก.ค. 64	90	28	27	27	28	27	27	26	26
ส.ค. 64	64	27	27	27	27	27	27	26	26
ก.ย. 64	99	27	26	26	26	26	26	25	25
ค่าเฉลี่ย		25	22	23	23	23	23	22	22

ตารางที่ 9.28 เปอร์เซ็นต์การผสมติด ที่อายุ 15 วันหลังผสมเกสร ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 - เดือนกันยายน 2564

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวน ดอก	การผสมติด (%) ที่อายุ 15 วันหลังผสมเกสร							F-test	c.v.(%)
			7.00 - 8.00 น.	8.00 - 9.00 น.	9.00 - 10.00 น.	10.00 - 11.00 น.	11.00 - 12.00 น.	13.00 - 14.00 น.	14.00 - 15.00 น.		
ต.ค. 63	201	25.2	72.0 b	72.3 b	75.0 ab	82.0 a	77.0 ab	76.7 ab	79.3 ab	*	5.96
พ.ย. 63	172	23.3	80.0 b	85.0 ab	87.7 ab	91.7 a	86.7 ab	85.3 ab	85.3 ab	**	3.79
ธ.ค. 63	178	22.0	77.7 b	79.0 b	87.0 ab	90.3 a	86.7 ab	82.0 ab	85.0 ab	*	5.90
ม.ค. 64	20	20.6	96.3 ab	96.3 ab	97.7 a	95.7 ab	94.0 bc	93.0 c	94.7 bc	*	3.01
ก.พ. 64	0	21.3	90.7 ab	93.3 a	91.0 ab	89.7 ab	89.3 ab	85.0 b	89.7 ab	**	3.07
มี.ค. 64	9	23.9	96.7 a	96.7 a	96.7 a	96.3 a	94.3 a	89.7 b	94.3 a	**	5.64
เม.ย. 64	44	25.1	94.3 bc	95.3 abc	97.0 a	96.0 ab	93.7 bc	93.0 c	93.7 bc	**	6.02
พ.ค. 64	103	24.8	94.0 c	95.7 bc	98.0 a	97.3 ab	95.3 bc	91.3 d	96.0 abc	**	4.90
มิ.ย. 64	72	27.2	95.7 ab	97.3 a	98.0 a	97.3 a	94.0 bc	92.7 c	97.0 a	**	5.92
ก.ค. 64	90	27.8	97.7 abc	98.3 ab	99.3 a	98.0 abc	94.3 bc	93.3 c	95.7 abc	**	3.51
ส.ค. 64	64	27.4	97.3 abc	97.7 abc	98.7 a	98.3 ab	96.0 bc	95.7 c	97.0 abc	**	4.88
ก.ย. 64	99	26.8	95.7 ab	96.3 ab	98.3 a	97.7 ab	95.3 b	95.0 b	96.0 ab	**	7.12
ค่าเฉลี่ย		24.6	90.7	91.9	93.7	94.2	91.4	89.4	92.0		

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.29 จำนวนการติดผล ที่อายุ 3 เดือนหลังผสมเกสร ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 - เดือนกันยายน 2564

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวน ดอก	การติดผล (ผล) ที่อายุ 3 เดือนหลังผสมเกสร						
			7.00 - 8.00 น.	8.00 - 9.00 น.	9.00 - 10.00 น.	10.00 - 11.00 น.	11.00 - 12.00 น.	13.00 - 14.00 น.	14.00 - 15.00 น.
ต.ค. 63	201	25	11	12	13	12	12	11	11
พ.ย. 63	172	23	7	8	9	7	7	7	7
ธ.ค. 63	178	22	6	7	7	6	6	6	6
ม.ค. 64	20	21	6	7	7	7	7	6	6
ก.พ. 64	0	21	9	9	9	8	8	8	8
มี.ค. 64	9	24	10	11	10	9	9	8	8
เม.ย. 64	44	25	10	11	12	11	11	8	8
พ.ค. 64	103	25	10	10	11	11	11	8	8
มิ.ย. 64	72	27	10	11	12	10	10	9	9
ก.ค. 64	90	28	13	14	15	13	13	12	12
ส.ค. 64	64	27	13	14	15	13	13	11	11
ก.ย. 64	99	27	12	12	14	13	13	12	12
ค่าเฉลี่ย		25	10	11	11	10	10	9	9

ตารางที่ 9.30 เปอร์เซ็นต์การติดผล ที่อายุ 3 เดือนหลังผสมเกสร ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 - เดือนกันยายน 2564

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวน ดอก	การติดผล (%) ที่อายุ 3 เดือนหลังผสมเกสร							F-test	c.v.(%)
			7.00 - 8.00 น.	8.00 - 9.00 น.	9.00 - 10.00 น.	10.00 - 11.00 น.	11.00 - 12.00 น.	13.00 - 14.00 น.	14.00 - 15.00 น.		
ต.ค. 63	201	25.2	43.7 b	47.3 a	49.7 a	48.7 a	39.0 c	41.7 bc	42.7 b	**	2.62
พ.ย. 63	172	23.3	29.7 ab	35.0 ab	37.7 a	30.3 ab	23.7 b	28.3 ab	30.7 ab	**	15.07
ธ.ค. 63	178	22.0	27.0 ab	31.7 ab	33.3 a	29.0 ab	26.7 b	28.0 ab	29.3 ab	*	11.41
ม.ค. 64	20	20.6	28.3 b	35.3 a	34.3 a	31.7 ab	27.3 b	28.0 b	32.3 ab	**	6.86
ก.พ. 64	0	21.3	42.3 ab	44.0 a	44.0 a	39.7 ab	36.0 b	38.0 ab	41.7 ab	**	5.80
มี.ค. 64	9	23.9	42.0 ab	46.7 a	42.3 ab	39.3 bc	38.7 bc	34.0 c	40.0 bc	**	5.77
เม.ย. 64	44	25.1	41.0 b	42.7 ab	47.3 a	45.3 ab	35.3 c	33.7 c	43.7 ab	**	4.78
พ.ค. 64	103	24.8	40.3 ab	41.3 ab	44.0 a	42.7 a	37.7 ab	33.0 b	34.0 b	**	8.17
มิ.ย. 64	72	27.2	37.7 abc	42.0 ab	45.0 a	36.3 bc	36.3 bc	32.3 c	41.0 ab	**	7.61
ก.ค. 64	90	27.8	46.0 ab	51.0 a	52.7 a	47.0 ab	47.7 ab	42.7 b	48.0 ab	**	5.32
ส.ค. 64	64	27.4	47.3 abc	51.3 ab	56.3 a	47.7 abc	41.0 bc	38.7 c	47.0 abc	**	9.60
ก.ย. 64	99	26.8	46.3 b	45.3 b	53.0 a	49.3 ab	40.0 c	44.3 bc	49.0 ab	**	4.36
ค่าเฉลี่ย		24.6	39.3	42.8	45.0	40.6	35.8	35.2	40.0		

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.31 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนตุลาคม 2563

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	72.0 b	51.0 b	50.0 c	43.7 b
8.00 - 9.00 น. (T2)	72.3 b	53.7 ab	51.0 bc	47.3 a
9.00 - 10.00 น. (T3)	75.0 ab	57.7 a	54.7 a	49.7 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	82.0 a	58.7 a	52.3 b	48.7 a
11.00 - 12.00 น. (T5)	77.0 ab	48.7 bc	42.7 e	39.0 c
13.00 - 14.00 น. (T6)	76.7 ab	44.0 c	44.0 e	41.7 bc
14.00 - 15.00 น. (T7)	79.3 ab	49.0 bc	46.0 d	42.7 b
F-test	*	**	**	**
c.v.(%)	5.96	4.51	1.44	2.62

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.32 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนพฤศจิกายน 2563

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	80.0 b	57.7 ab	37.7 bc	29.7 ab
8.00 - 9.00 น. (T2)	85.0 ab	61.7 a	46.3 ab	35.0 ab
9.00 - 10.00 น. (T3)	87.7 ab	62.3 a	51.3 a	37.7 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	91.7 a	61.0 a	44.7 ab	30.3 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	86.7 ab	56.7 ab	36.7 bc	23.7 b
13.00 - 14.00 น. (T6)	85.3 ab	54.0 b	31.0 c	28.3 ab
14.00 - 15.00 น. (T7)	85.3 ab	58.3 ab	43.3 ab	30.7 ab
F-test	**	*	**	**
c.v.(%)	3.79	5.91	8.94	15.07

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.33 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนธันวาคม 2563

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	77.7 b	54.0 bc	34.7 ab	27.0 ab
8.00 - 9.00 น. (T2)	79.0 b	61.3 a	36.3 ab	31.7 ab
9.00 - 10.00 น. (T3)	87.0 ab	62.0 a	37.0 a	33.3 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	90.3 a	59.7 ab	35.0 ab	29.0 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	86.7 ab	52.7 c	31.0 ab	26.7 b
13.00 - 14.00 น. (T6)	82.0 ab	51.3 c	29.3 b	28.0 ab
14.00 - 15.00 น. (T7)	85.0 ab	59.0 ab	36.3 ab	29.3 ab
F-test	*	**	*	*
c.v.(%)	5.90	3.96	11.10	11.41

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.34 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนมกราคม 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	96.3 ab	62.3 a	33.7 bc	28.3 b
8.00 - 9.00 น. (T2)	96.3 ab	67.3 a	42.0 a	35.3 a
9.00 - 10.00 น. (T3)	97.7 a	68.3 a	44.3 a	34.3 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	95.7 ab	66.7 a	37.7 abc	31.7 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	94.0 bc	56.0 b	32.3 c	27.3 b
13.00 - 14.00 น. (T6)	93.0 c	62.3 a	33.7 bc	28.0 b
14.00 - 15.00 น. (T7)	94.7 bc	63.0 a	41.0 ab	32.3 ab
F-test	*	**	**	**
c.v.(%)	3.01	3.51	8.03	6.86

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.35 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนกุมภาพันธ์ 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	90.7 ab	50.3 b	43.0 ab	42.3 ab
8.00 - 9.00 น. (T2)	93.3 a	54.7 ab	45.3 a	44.0 a
9.00 - 10.00 น. (T3)	91.0 ab	64.0 a	46.3 a	44.0 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	89.7 ab	51.7 b	41.7 ab	39.7 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	89.3 ab	44.0 b	38.3 b	36.0 b
13.00 - 14.00 น. (T6)	85.0 b	49.7 b	39.3 b	38.0 ab
14.00 - 15.00 น. (T7)	89.7 ab	51.7 b	46.0 a	41.7 ab
F-test	**	**	**	**
c.v.(%)	3.07	8.63	4.74	5.80

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.36 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนมีนาคม 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	96.7 a	54.7 b	42.0 b	42.0 ab
8.00 - 9.00 น. (T2)	96.7 a	65.0 a	49.7 a	46.7 a
9.00 - 10.00 น. (T3)	96.7 a	57.0 b	43.0 b	42.3 ab
10.00 - 11.00 น. (T4)	96.3 a	53.3 b	41.7 b	39.3 bc
11.00 - 12.00 น. (T5)	94.3 a	40.0 c	39.3 b	38.7 bc
13.00 - 14.00 น. (T6)	89.7 b	38.7 c	39.0 b	34.0 c
14.00 - 15.00 น. (T7)	94.3 a	50.0 b	41.7 b	40.0 bc
F-test	**	**	**	**
c.v.(%)	5.64	6.02	4.20	5.77

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.37 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนเมษายน 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	94.3 bc	64.7 ab	44.0 b	41.0 b
8.00 - 9.00 น. (T2)	95.3 abc	64.7 ab	45.0 b	42.7 ab
9.00 - 10.00 น. (T3)	97.0 a	67.7 a	52.7 a	47.3 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	96.0 ab	66.3 ab	45.8 b	45.3 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	93.7 bc	63.7 ab	43.3 b	35.3 c
13.00 - 14.00 น. (T6)	93.0 c	60.0 b	43.3 b	33.7 c
14.00 - 15.00 น. (T7)	93.7 bc	65.7 ab	45.7 b	43.7 ab
F-test	**	**	**	**
c.v.(%)	6.02	3.87	4.72	4.78

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.38 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนพฤษภาคม 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	94.0 c	62.3 ab	41.3 abc	40.3 ab
8.00 - 9.00 น. (T2)	95.7 bc	67.0 ab	43.7 ab	41.3 ab
9.00 - 10.00 น. (T3)	98.0 a	70.3 a	47.0 a	44.0 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	97.3 ab	67.0 ab	45.3 ab	42.7 a
11.00 - 12.00 น. (T5)	95.3 bc	56.7 ab	40.0 bc	37.7 ab
13.00 - 14.00 น. (T6)	91.3 d	53.3 b	37.0 c	33.0 b
14.00 - 15.00 น. (T7)	96.0 abc	65.3 ab	42.7 abc	34.0 b
F-test	**	*	**	**
c.v.(%)	4.90	11.48	5.12	8.17

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.39 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนมิถุนายน 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	95.7 ab	61.7 bc	41.7 b	37.7 abc
8.00 - 9.00 น. (T2)	97.3 a	69.7 a	43.0 b	42.0 ab
9.00 - 10.00 น. (T3)	98.0 a	71.0 a	49.7 a	45.0 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	97.3 a	62.7 bc	41.7 b	36.3 bc
11.00 - 12.00 น. (T5)	94.0 bc	58.7 c	39.0 b	36.3 bc
13.00 - 14.00 น. (T6)	92.7 c	60.7 bc	39.3 b	32.3 c
14.00 - 15.00 น. (T7)	97.0 a	66.0 ab	42.0 b	41.0 ab
F-test	**	**	**	**
c.v.(%)	5.92	3.64	6.95	7.61

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9.40 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนกรกฎาคม 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	97.7 abc	79.0 ab	49.3 ab	46.0 ab
8.00 - 9.00 น. (T2)	98.3 ab	88.3 a	53.0 a	51.0 a
9.00 - 10.00 น. (T3)	99.3 a	89.3 a	53.7 a	52.7 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	98.0 abc	87.3 ab	50.3 ab	47.0 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	94.3 bc	77.0 b	47.3 b	47.7 ab
13.00 - 14.00 น. (T6)	93.3 c	76.3 b	47.3 b	42.7 b
14.00 - 15.00 น. (T7)	95.7 abc	81.0 ab	51.7 ab	48.0 ab
F-test	**	**	*	**
c.v.(%)	3.51	4.95	5.48	5.32

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9.41 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนสิงหาคม 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	97.3 abc	76.7	50.7 ab	47.3 abc
8.00 - 9.00 น. (T2)	97.7 abc	78.7	53.7 ab	51.3 ab
9.00 - 10.00 น. (T3)	98.7 a	80.3	63.3 a	56.3 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	98.3 ab	74.3	48.7 b	47.7 abc
11.00 - 12.00 น. (T5)	96.0 bc	74.3	45.3 ab	41.0 bc
13.00 - 14.00 น. (T6)	95.7 c	74.0	42.7 b	38.7 c
14.00 - 15.00 น. (T7)	97.0 abc	78.3	52.3 ab	47.0 abc
F-test	**	ns	**	**
c.v.(%)	4.88	5.12	13.27	9.60

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 9.42 ผลของช่วงการผสมเกสรต่อการติดผลของมะพร้าว ในเดือนกันยายน 2564

กรรมวิธี	การผสมติด (%)		การติดผล (%)	
	15 วันหลังผสมเกสร	1 เดือนหลังผสมเกสร	2 เดือนหลังผสมเกสร	3 เดือนหลังผสมเกสร
7.00 - 8.00 น. (T1)	95.7 ab	67.7 abc	48.3 bc	46.3 b
8.00 - 9.00 น. (T2)	96.3 ab	64.3 bc	47.3 bc	45.3 b
9.00 - 10.00 น. (T3)	98.3 a	72.3 a	54.7 a	53.0 a
10.00 - 11.00 น. (T4)	97.7 ab	70.7 ab	50.3 ab	49.3 ab
11.00 - 12.00 น. (T5)	95.3 b	62.7 c	44.7 c	40.0 c
13.00 - 14.00 น. (T6)	95.0 b	63.0 c	47.3 bc	44.3 bc
14.00 - 15.00 น. (T7)	96.0 ab	70.0 ab	49.7 bc	49.0 ab
F-test	**	**	**	**
c.v.(%)	7.12	3.89	3.78	4.36

หมายเหตุ ; ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมรรถ ไม่แตกต่างกันทางสถิติใช้ DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง พบว่า อุณหภูมิ ที่ 40 องศาเซลเซียสเป็นจุดวิกฤตในการผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรมะพร้าวพันธุ์หลายสีเหลืองต้นเตี้ย คือ ช่วงเวลา 9.00 – 10.00 น ซึ่งเป็นช่วงที่มีมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด และเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด เนื่องจากการทดลองนี้ดำเนินการเพียง 1 ปี จึงควรเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ปี เพราะสภาพอากาศในแต่ละปีต่างกัน

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูง พบว่า อุณหภูมิ ที่ 40 องศาเซลเซียสเป็นจุดวิกฤตในการผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสรมะพร้าวพันธุ์หลายสีเหลืองต้นเตี้ย คือ ช่วงเวลา 9.00 – 10.00 น ซึ่งเป็นช่วงที่มีมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด และเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด เนื่องจากการทดลองนี้ดำเนินการเพียง 1 ปี จึงควรเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ปี เพราะสภาพอากาศในแต่ละปีต่างกัน

ได้ข้อมูลเชิงวิชาการด้านผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม เพื่อนำองค์ความรู้ด้านการผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมประยุกต์ใช้กับการผลิตมะพร้าวพันธุ์อื่นๆต่อไป

กิจกรรมที่ 2 การขยายพันธุ์

การศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic embryogenesis) ของมะพร้าวจากชิ้นส่วนเอ็มบริโอ (Immature embryos)

Study on Makapuno coconut Zygotic Embryogenesis Induction by Coconut Explant from Immature Embryo

ปริญดา หรุณทิม¹ ประภาพร ฉันทานุมัติ¹ และยุพิน กสิณเกษมพงษ์²

คำสำคัญ (Key words) : มะพร้าวกะทิ ไซโกติกเอ็มบริโอ

Keywords Makapuno coconut Zygotic embryo

บทคัดย่อ

จากศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของมะพร้าวกะทิ โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่ต่างกันเพื่อชักนำการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ โดยดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว ลูกผสมคั้นจูลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี) ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 10 ซ้ำ มีขนาดของหน่วยทดลอง (experimental unit) 1 ขวด (เอ็มบริโอ) มี 7 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 อาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต กรรมวิธีที่ 2 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 3 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 4 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 5 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 6 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีที่ 7 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกกรรมวิธีเติมผงถ่าน (activated charcoal) จากนั้นนำไปเลี้ยงในที่มืดสนิท อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส เลี้ยงเป็นเวลา 90 วัน โดยทำการเปลี่ยนอาหาร (sub-culture) ทุกๆ 1 เดือน ทำการเก็บข้อมูลจำนวนการเกิดแคลลัส การพัฒนายอดและจำนวนยอด การเกิดราก และความยาวราก ทุกๆ 1 เดือน จากการทดลองพบว่า การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัส และกระตุ้นให้เกิดยอดได้ในปริมาณมาก (Multiple Shoot) จึงทำให้ไม่สามารถนำแคลลัสชักนำให้เกิดไซโกติกเอ็มบริโอได้

¹ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร 077-556026

² สถาบันวิจัยพืชสวน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร 0-2940-5484-5 ต่อ 116 โทรสาร. 02-5614667

Abstract

Study makapuno coconut propagation by Tissue culture method on effect plant bioregulator different doses on formula for zygotic embryogenesis induction. The experiment started at Chumphon Horticultural Research Center and kuntuli Coconut seed garden production at Surathani Agriculture Research and Development Center during August 2011 – October 2018. The experiment was completely randomized design (CRD) 7 methods and 10 replication per methods, experiment unit is 1 tissue culture bottle. Use Eeuwens (Y3) formula media in this research. Characters by methods 1 dosing has not been plant bioregulator, methods 2 2,4-D rate 1 milligrams per liter, methods 3 2,4-D rate 1 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 4 2,4-D rate 3 milligrams per liter, methods 5 2,4-D rate 3 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 6 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter and final methods 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter methods. All method add activated charcoal culture under darkness. Culture room temperature 25-27 degree Celsius for a period of 90 days. Sub-culture every 1 month also observed number of callus number and development of shootlets ,development and length of root. The study found that the difference plant bioregulator dose in Eeuwens media cann' t induce coconut callus develop to Zygotic embryogenesis stage also stimulated multiple shoot. That shown dose of plant bioregulator not essential factor for makapuno coconut Zygotic embryogenesis.

บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชในตระกูลปาล์มมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cocos nucifera* L. มะพร้าวเป็นพืชผสมข้าม พันธุ์แต่ละต้นจึงไม่เป็นพันธุ์แท้ อาศัยหลักทางการผสมพันธุ์ที่เป็นไปโดยธรรมชาติ ทำให้เกิดความหลากหลายสายพันธุ์ และมีลักษณะประจำพันธุ์แต่ละสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (จุลพันธ์, 2548) สำหรับแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญของไทยอยู่ในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี

มะพร้าวกะทิเป็นมะพร้าวที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย และมีราคาสูง มะพร้าวกะทิไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น มะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อย ส่วนลักษณะธรรมดาคือเป็นลักษณะข่ม ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote (อุทัย และคณะ 2536) โดยอาหารที่สะสมในมะพร้าวกะทิมีส่วนประกอบหลักเป็นกาแลคโตแมนแนน ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แทนที่จะเป็นน้ำมันมะพร้าว เช่นในมะพร้าวหัวๆทั่วไป (อุทัย, 2547) ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิ ถ้าปลูกในที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา ผลผลิตที่ได้จะเป็นไปตามกฎของเมนเดล จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิเพียง 25% แต่ในสภาพ

โดยทั่วไปที่พบต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิจะขึ้นปะปนกับมะพร้าวธรรมดา จึงทำให้ผลผลิตจะเป็นกะทิ ในบางทลายและปริมาณผลที่เป็นกะทิจะได้ไม่ถึง 25 %

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ (embryo culture) เป็นเทคนิคที่ปฏิบัติกันในหมู่นักปรับปรุงพันธุ์มาเป็นเวลานานประโยชน์ที่สำคัญคือ การช่วยเอ็มบริโอของพืชที่ผสมข้าม species หรือข้าม genus แล้วกลายเป็นหมันให้เจริญเติบโตเป็นต้นที่สมบูรณ์ ต่อมาได้นำเทคนิคนี้มาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้อย่างแพร่หลาย ในปี 1974-1975 de Guzman ชาวฟิลิปปินส์ ได้ทำการทดลองเพาะเลี้ยงมะพร้าวกะทิ (macapuno) ได้เป็นผลสำเร็จเนื่องจากมะพร้าวกะทิ ไม่สามารถงอกได้ในธรรมชาติ เพราะเนื้อมะพร้าว (Solid endosperm) อ่อนนุ่ม และเน่าเสียเร็ว ทำให้เอ็มบริโอตายก่อนเจริญเป็นต้นและราก ในปี 2525 del Rosario และ de Guzman พบว่ามะพร้าวกะทิที่เพาะเลี้ยงโดย embryo culture เมื่อตกผลแล้วจะได้ผลตรงตามสายพันธุ์ของมะพร้าวกะทิ การใช้เทคนิค embryo rescue ของมะพร้าวกะทิ ซึ่งเป็นพันธุ์เฉพาะในประเทศฟิลิปปินส์ (Blake, 1995) ประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยง zygotic embryos ในห้องปฏิบัติการหลายแห่ง (Ashburner, 1991; Assy-Bah, 1989; Karunaratne *et al.*, 2009; Rillo และ Paloma, 1990) ทำให้เอ็มบริโอของมะพร้าวมีการเจริญเติบโตเป็นต้น. สมชาย และคณะ (2552) ประสบความสำเร็จในการทำ embryo culture กับมะพร้าวกะทิ และปัจจุบันใช้เป็นระบบการผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์ดีของกรมวิชาการเกษตร แต่ประสิทธิภาพการผลิตต้นกล้าที่ได้ยังต่ำ ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ Sisunandar *et al.* (2017) พัฒนาเทคนิคใหม่โดยผ่าเอ็มบริโอ ทำให้ได้ต้นกล้ามะพร้าวกะทิ 2 ต้น และศึกษาขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอในส่วนการออกรากของต้นอ่อนทำให้ใช้ระยะเวลาสั้นลง การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอไม่ใช้วิธีการขยายพันธุ์ที่ทำให้ได้พืชหลายๆต้น โดยยังคงลักษณะพันธุ์เดิม (clonal propagation) แต่เทคนิคการเพาะเลี้ยง zygotic embryo เป็นประโยชน์ในการทดลองต่อยอดไปยังการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้เกิด somatic embryogenesis Hornung (1995) ประสบความสำเร็จในการพัฒนา somatic embryogenesis โดยเพาะเลี้ยงจากชิ้นส่วนยอดแรกเกิด (plumule) ซึ่งตัดมาจาก zygotic embryos ที่เจริญเต็มที่

การทำให้เกิด somatic embryogenesis เป็นเทคนิคที่มีศักยภาพมากในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมะพร้าว อย่างไรก็ตามปัญหาหลักของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในมะพร้าว คือการเกิดเนื้อเยื่อสีน้ำตาลเนื่องจากการตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulators หรือ PGR) เช่น auxins (2,4-Dichlorophenoxyacetic acid หรือ 2,4-D) Buffard-Morel *et al.* (1995) ประสบความสำเร็จในการชักนำให้เกิด somatic callus ในมะพร้าว จากการเพาะเนื้อเยื่อจากชิ้นส่วนใบอ่อนที่ยังไม่สังเคราะห์แสงและช่อดอกอ่อน จากนั้นจึงทำการศึกษาการเกิด embryogenesis การเพิ่มจำนวนแคลลัสต่อในอาหารที่มีสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เหมาะสมโดยเลือกชิ้นส่วนแคลลัสที่มีแนวโน้มจะเจริญเป็นเอ็มบริโอได้ การลดระดับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (2,4-D) จะทำให้แคลลัสเจริญไปเป็นเอ็มบริโอได้ดี แต่การลดระดับความเข้มข้นลงอย่างกะทันหันจะทำให้เอ็มบริโอไม่สมบูรณ์และมีลักษณะผิดปกติไป ส่วนมากแล้วความผิดปกติของเอ็มบริโอจะมาจากระดับสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ใช้ไม่มีความสมดุลเช่นการเติม 6-benzyladenine (BA) ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตแบบ exogenous cytokinin ในปี 2011 Mayra *et al.* ศึกษาการใช้ embryo ของมะพร้าวพันธุ์ Pacific Tall จากแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน 2 แหล่ง มาทดสอบ

การชักนำการเกิดแคลลัส บนอาหาร semisolid Y3 ร่วมกับ 2,4-D ความเข้มข้น 650 μM และการใช้ Benzyl adenine (BA) ความเข้มข้น 0, 25, 100 และ 200 μM พบว่า เปอร์เซ็นต์การเกิด embryogenic callus ไม่แตกต่างกันที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ โดย BA ที่ความเข้มข้น 100 μM จะทำให้การเกิดแคลลัส สูงสุด 50% ในระยะเวลา 150 วัน การชักนำให้เกิดยอดใหม่จากเอ็มบริโอทำได้โดยการเลี้ยงในอาหารที่ปราศจาก auxin แต่จะใช้ 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) ในการชักนำให้เกิดราก พบว่ามีการเกิดลักษณะของการสะสมแป้งซึ่งเป็นลักษณะบ่งบอกว่าเป็นข้าวที่จะเกิดเอ็มบริโอซึ่งมีลักษณะเหมือนกันกับที่พบคัพภะการทดลองของ Buffard-Morel *et al.* (1995) ได้สรุปว่า แคลลัสที่สามารถเจริญไปเป็นเอ็มบริโอได้นั้นมีจำนวนต่ำมากเนื่องจากการเพิ่มจำนวนเกิดขึ้นน้อย การเพิ่มปริมาณ embryogenic callus จะทำให้ได้เอ็มบริโอที่ต้องการในจำนวนมากที่สามารถเจริญไปพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเทคโนโลยีในการขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อให้ได้ต้นกล้าพันธุ์มะพร้าวกะทิให้เพียงพอกับความต้องการ

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. เอ็มบริโอมะพร้าวกะทิ
2. สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการเตรียมอาหารสูตร สูตร Eeuwens (Y3)
3. อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เช่น คีมคีบ (forceps), มีดผ่าตัด, จานเพาะเลี้ยง (Petri dish)
4. สารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), Indole-3-acetic acid (IAA)
5. โรงเรือนอนุบาล

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 10 ซ้ำ มีขนาดของหน่วยทดลอง (experimental unit) 1 ขวด (เอ็มบริโอ) 7 กรรมวิธีทดลอง ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต
- กรรมวิธีที่ 2 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 3 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 4 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 5 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร+ IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 6 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 7 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร+ IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

เพาะเลี้ยงเอ็มบริโอในระยะเยาว์วัย (Immature embryos) ของมะพร้าวกะทิ ที่อายุ 10-12 เดือนบนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) (pH 5.6) ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตตามกรรมวิธีทดลอง และผงถ่าน (activated charcoal) นำไปเลี้ยงในที่มืดสนิท อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส เลี้ยงเป็นเวลา 90 วัน โดยทำการเปลี่ยนอาหาร (sub-culture) ทุกๆ 1 เดือน

การบันทึกข้อมูล

- 1) จำนวนการเกิดแคลลัส หรือเอ็มบริอยด์ (ให้คะแนนระดับ 0-4)
- 2) การพัฒนายอดและจำนวนยอด การเกิดราก ความยาวราก โดยเก็บข้อมูลทุกๆ 30 วัน

ระดับคะแนนการเกิดแคลลัส ให้คะแนน ดังนี้

4 = เกิดแคลลัสมากที่สุด	(81-100%)
3 = เกิดแคลลัสมาก	(51-80%)
2 = เกิดแคลลัสปานกลาง	(21-50%)
1 = เกิดแคลลัสน้อย	(1-20%)
0 = ไม่เกิดแคลลัส	

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาทำการทดลอง เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธูลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนากาษेत्रสุราษฎร์ธานี)

ผลการวิจัย

1. การศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วนเอ็มบริโอ (Immature embryos)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของมะพร้าวกะทิ โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่ต่างกันเพื่อชักนำการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ พบว่าการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัส และกระตุ้นให้เกิดยอดได้ในปริมาณมาก (Multiple Shoot) จึงทำให้ไม่สามารถนำแคลลัสชักนำให้เกิดไซโกติกเอ็มบริโอได้ โดยพบว่าเอ็มบริโอมีการขยายใหญ่หรือบวมขึ้น จากนั้นก็เริ่มเปลี่ยนเป็นต้นกล้า ไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส (ภาพที่ 10.1)



ภาพที่ 10.1 เอ็มบริโอพัฒนาเป็นต้นกล้า

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การนำชิ้นส่วนเอ็มบริโอ เพื่อชักนำให้เกิดไซโกตคเอ็มบริโอ พบว่าการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัสได้ การใช้อาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโต คือ 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) และ Indole-3-acetic acid (IAA) ไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัสได้ จึงควรปรับปรุงสูตรอาหารและวิธีการเพื่อให้เหมาะสมต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

การศึกษาการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ (somatic embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน
(Immature inflorescence)

Study somatic embryogenesis induction by Immature inflorescence as Makapuno

Coconut Explant

ปริญดา หุรุษิม¹ ประภาพร ฉันทานุมัติ¹ และยุพิน กลินเกษมพงษ์²

คำสำคัญ (Key words) : มะพร้าวกะทิ โซมาติกเอ็มบริโอ ชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน

Keywords Makapuno coconut Zygotic embryo Immature inflorescence

บทคัดย่อ

จากศึกษาการนำชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่ต่างกันเพื่อชักนำการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ โดยดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี) ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 10 ซ้ำ มีขนาดของหน่วยทดลอง (experimental unit) 1 ขวด มี 7 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 อาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต กรรมวิธีที่ 2 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 3 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 4 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 5 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 6 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีที่ 7 อาหารเหลวสูตร Y3 + 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกกรรมวิธีเติมผงถ่าน (activated charcoal) จากนั้นนำไปเลี้ยงในที่มืดสนิท อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส เลี้ยงเป็นเวลา 90 วัน โดยทำการเปลี่ยนอาหาร (sub-culture) ทุกๆ 1 เดือน ทำการเก็บข้อมูลจำนวนการเกิดแคลลัส การพัฒนายอดและจำนวนยอด การเกิดราก และความยาวราก ทุกๆ 1 เดือน จากการทดลองพบว่า การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ในทุกกรรมวิธีชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้

¹ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร 077-556026

² สถาบันวิจัยพืชสวน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร 0-2940-5484-5 ต่อ 116 โทรสาร. 02-5614667

Abstract

Study capability of immature inflorescence as makapuno coconut explant for induce somatic embryogenesis was cultured on media, different plant bioregulator dose. The experiment started at Chumphon Horticultural Research Center and kuntuli Coconut seed garden production at Surathani Agriculture Research and Development Center during August 2011 – October 2018. The experiment was completely randomized design (CRD) 7 methods and 10 replication per methods, experiment unit is 1 bottle. Use Eeuwens (Y3) formula media in this research. Characters by methods 1 dosing has not been plant bioregulator, methods 2 2,4-D rate 1 milligrams per liter, methods 3 2,4-D rate 1 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 4 2,4-D rate 3 milligrams per liter, methods 5 2,4-D rate 3 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter, methods 6 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter and final methods 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter methods. All method add activated charcoal culture under darkness. Culture room temperature 25-27 degree Celsius for a period of 90 days. Sub-culture every 1 month also observed number of callus number and development of shootlets ,development and length of root. The study found that the difference plant bioregulator dose in Eeuwens media can't induce coconut explant by immature inflorescence induce to callus development. That showed immature inflorescence can't use for coconut explant

บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชในตระกูลปาล์มมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cocos nucifera* L. มะพร้าวเป็นพืชผสมข้าม พันธุ์แต่ละต้นจึงไม่เป็นพันธุ์แท้ อาศัยหลักทางการผสมพันธุ์ที่เป็นไปโดยธรรมชาติ ทำให้เกิดความหลากหลายสายพันธุ์ และมีลักษณะประจำพันธุ์แต่ละสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (จุลพันธ์, 2548) สำหรับแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญของไทยอยู่ในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี

มะพร้าวกะทิเป็นมะพร้าวที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย และมีราคาสูง มะพร้าวกะทิไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น มะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อย ส่วนลักษณะธรรมดาคือเป็นลักษณะข่ม ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote (อุทัย และคณะ 2536) โดยอาหารที่สะสมในมะพร้าวกะทิมีส่วนประกอบหลักเป็นกาแลคโตแมนแนน ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แทนที่จะเป็นน้ำมันมะพร้าว เช่นในมะพร้าวหัวต่างๆไป (อุทัย, 2547) ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิ ถ้าปลูกในที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา ผลผลิตที่ได้จะเป็นไปตามกฎของเมนเดล จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิเพียง 25% แต่ในสภาพ

โดยทั่วไปที่พบต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิจะขึ้นปะปนกับมะพร้าวธรรมดา จึงทำให้ผลผลิตจะเป็นกะทิ ในบางทลายและปริมาณผลที่เป็นกะทิจะได้ไม่ถึง 25 %

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ (embryo culture) เป็นเทคนิคที่ปฏิบัติกันในหมู่นักปรับปรุงพันธุ์มาเป็นเวลานานประโยชน์ที่สำคัญคือ การช่วยเอ็มบริโอของพืชที่ผสมข้าม species หรือข้าม genus แล้วกลายเป็นหมันให้เจริญเติบโตเป็นต้นที่สมบูรณ์ ต่อมาได้นำเทคนิคนี้มาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้อย่างแพร่หลาย ในปี 1974-1975 de Guzman ชาวฟิลิปปินส์ ได้ทำการทดลองเพาะเลี้ยงมะพร้าวกะทิ (macapuno) ได้เป็นผลสำเร็จเนื่องจากมะพร้าวกะทิ ไม่สามารถงอกได้ในธรรมชาติ เพราะเนื้อมะพร้าว (Solid endosperm) อ่อนนุ่ม และเน่าเสียเร็ว ทำให้เอ็มบริโอตายก่อนเจริญเป็นต้นและราก ในปี 2525 del Rosario และ de Guzman พบว่ามะพร้าวกะทิที่เพาะเลี้ยงโดย embryo culture เมื่อตกผลแล้วจะได้ผลตรงตามสายพันธุ์ของมะพร้าวกะทิ การใช้เทคนิค embryo rescue ของมะพร้าวกะทิ ซึ่งเป็นพันธุ์เฉพาะในประเทศฟิลิปปินส์ (Blake, 1995) ประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยง zygotic embryos ในห้องปฏิบัติการหลายแห่ง (Ashburner, 1991; Assy-Bah, 1989; Karunaratne *et al.*, 2009; Rillo และ Paloma, 1990) ทำให้เอ็มบริโอของมะพร้าวมีการเจริญเติบโตเป็นต้น. สมชาย และคณะ (2552) ประสบความสำเร็จในการทำ embryo culture กับมะพร้าวกะทิ และปัจจุบันใช้เป็นระบบการผลิตมะพร้าวกะทิพันธุ์ดีของกรมวิชาการเกษตร แต่ประสิทธิภาพการผลิตต้นกล้าที่ไต่ยังต่ำ ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ Sisunandar *et al.* (2017) พัฒนาเทคนิคใหม่โดยผ่าเอ็มบริโอ ทำให้ได้ต้นกล้ามะพร้าวกะทิ 2 ต้น และศึกษาขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอในสวนการออกรากของต้นอ่อนทำให้ใช้ระยะเวลาสั้นลง การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอไม่ใช่วิธีการขยายพันธุ์ที่ทำให้ได้พืชหลายๆต้น โดยยังคงลักษณะพันธุ์เดิม (clonal propagation) แต่เทคนิคการเพาะเลี้ยง zygotic embryo เป็นประโยชน์ในการทดลองต่อยอดไปยังการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้เกิด somatic embryogenesis Hornung (1995) ประสบความสำเร็จในการพัฒนา somatic embryogenesis โดยเพาะเลี้ยงจากชิ้นส่วนยอดแรกเกิด (plumule) ซึ่งตัดมาจาก zygotic embryos ที่เจริญเต็มที่

การทำให้เกิด somatic embryogenesis เป็นเทคนิคที่มีศักยภาพมากในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมะพร้าว อย่างไรก็ตามปัญหาหลักของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในมะพร้าว คือการเกิดเนื้อเยื่อสีน้ำตาลเนื่องจากการตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulators หรือ PGR) เช่น auxins (2,4-Dichlorophenoxyacetic acid หรือ 2,4-D) Buffard-Morel *et al.* (1995) ประสบความสำเร็จในการชักนำให้เกิด somatic callus ในมะพร้าว จากการเพาะเนื้อเยื่อจากชิ้นส่วนใบอ่อนที่ยังไม่สังเคราะห์แสงและช่อดอกอ่อน จากนั้นจึงทำการศึกษาการเกิด embryogenesis การเพิ่มจำนวนแคลลัสต่อในอาหารที่มีสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เหมาะสมโดยเลือกชิ้นส่วนแคลลัสที่มีแนวโน้มจะเจริญเป็นเอ็มบริโอได้ การลดระดับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (2,4-D) จะทำให้แคลลัสเจริญไปเป็นเอ็มบริโอได้ดี แต่การลดระดับความเข้มข้นลงอย่างกะทันหันจะทำให้เอ็มบริโอไม่สมบูรณ์และมีลักษณะผิดปกติไป ส่วนมากแล้วความผิดปกติของเอ็มบริโอจะมาจากระดับสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ใช้ไม่มีความสมดุลเช่นการเติม 6-benzyladenine (BA) ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตแบบ exogenous cytokinin ในปี 2011 Mayra *et al.* ศึกษาการใช้ embryo ของมะพร้าวพันธุ์ Pacific Tall จากแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน 2 แหล่ง มาทดสอบ

การชักนำการเกิดแคลลัส บนอาหาร semisolid Y3 ร่วมกับ 2,4-D ความเข้มข้น 650 μM และการใช้ Benzyl adenine (BA) ความเข้มข้น 0, 25, 100 และ 200 μM พบว่า เปอร์เซ็นต์การเกิด embryogenic callus ไม่แตกต่างกันที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ โดย BA ที่ความเข้มข้น 100 μM จะทำให้การเกิดแคลลัส สูงสุด 50% ในระยะเวลา 150 วัน การชักนำให้เกิดยอดใหม่จากเอ็มบริโอทำได้โดยการเลี้ยงในอาหารที่ปราศจาก auxin แต่จะใช้ 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) ในการชักนำให้เกิดราก พบว่ามีการเกิดลักษณะของการสะสมแป้งซึ่งเป็นลักษณะบ่งบอกว่าเป็นข้าวที่จะเกิดเอ็มบริโอซึ่งมีลักษณะเหมือนกันกับที่พบคัพภะการทดลองของ Buffard-Morel *et al.* (1995) ได้สรุปว่า แคลลัสที่สามารถเจริญไปเป็นเอ็มบริโอได้นั้นมีจำนวนต่ำมากเนื่องจากการเพิ่มจำนวนเกิดขึ้นน้อย การเพิ่มปริมาณ embryogenic callus จะทำให้ได้เอ็มบริโอที่ต้องการในจำนวนมากที่สามารถเจริญไปพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเทคโนโลยีในการขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อให้ได้ต้นกล้าพันธุ์มะพร้าวกะทิให้เพียงพอกับความต้องการ

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. ช่อดอกอ่อนมะพร้าวกะทิ
2. สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการเตรียมอาหารสูตร Eeuwens (Y3)
3. อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เช่น คีมคีบ (forceps), มีดผ่าตัด, จานเพาะเลี้ยง (Petri dish)
4. สารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), Indole-3-acetic acid (IAA)
5. โรงเรือนอนุบาล

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 10 ชั่ว มีขนาดของหน่วยทดลอง (experimental unit) 1 ขวด 7 กรรมวิธีทดลอง ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต
- กรรมวิธีที่ 2 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 3 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 4 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 5 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร+ IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 6 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 7 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร+ IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

เพาะเลี้ยงดอกอ่อนในระยะเยาว์วัย (Immature embryos) ของมะพร้าวกะทิ บนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) (pH 5.6) ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตตามกรรมวิธีทดลอง และผงถ่าน (activated charcoal) นำไปเลี้ยงในที่มืดสนิท อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส เลี้ยงเป็นเวลา 90 วัน โดยทำการเปลี่ยนอาหาร (sub-culture) ทุกๆ 1 เดือน

การบันทึกข้อมูล

- 3) จำนวนการเกิดแคลลัส หรือเอ็มบริอยด์ (ให้คะแนนระดับ 0-4)
- 4) การพัฒนายอดและจำนวนยอด การเกิดราก ความยาวราก โดยเก็บข้อมูลทุกๆ 30 วัน

ระดับคะแนนการเกิดแคลลัส ให้คะแนน ดังนี้

4 = เกิดแคลลัสมากที่สุด	(81-100%)
3 = เกิดแคลลัสมาก	(51-80%)
2 = เกิดแคลลัสปานกลาง	(21-50%)
1 = เกิดแคลลัสน้อย	(1-20%)
0 = ไม่เกิดแคลลัส	

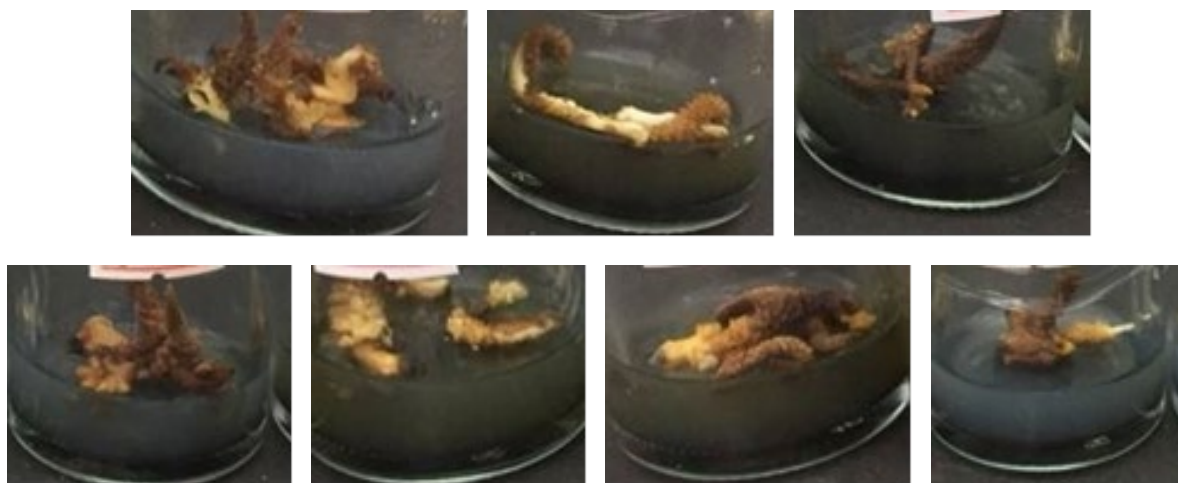
เวลาและสถานที่

ระยะเวลาทำการทดลอง เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธูลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนากาเกษตรสุราษฎร์ธานี)

ผลการวิจัย

การนำชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่ต่างกันเพื่อชักนำการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ พบว่า การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ในทุกกรรมวิธี ชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้ จึงทำให้ไม่สามารถนำแคลลัสชักนำให้เกิดไซโกติกเอ็มบริโอได้ โดยพบว่าช่อดอกอ่อนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหลังจากเลี้ยงได้ 6 สัปดาห์ และเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ ช่อดอกอ่อนกลายเป็นสีน้ำตาลเข้มในที่สุด (ภาพที่ 11.1)



ภาพที่ 11.1 การเลี้ยงช่อดอกอ่อนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหลังจากเลี้ยง 6 สัปดาห์

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การนำชิ้นส่วนช่อดอกอ่อนของมะพร้าวกะทิ เพื่อชักนำให้เกิดไซโทคไคนเอ็มบริโอ พบว่าการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัสได้ การใช้อาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโต คือ 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) และ Indole-3-acetic acid (IAA) ไม่สามารถชักนำและพัฒนาเป็นแคลลัสได้ จึงควรปรับปรุงสูตรอาหารและวิธีการเพื่อให้เหมาะสมต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1.1 รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวเพื่ออุตสาหกรรม

1. รวบรวมสายพันธุ์มะพร้าวทั้งหมด 17 สายพันธุ์ 744 สายต้น ได้แก่ พันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง ก้นจุก เติ้งบ้อง เปลือกหวาน ทนนาน ซอสมุทสงคราม ปากจกพระทอง ไทยพะงัน ไทยกะโหลก ทุงเคล็ด ไทยท่าศาลา มะพร้าว คาเมอรูนสีแดงต้นเตี้ย และนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย จากการสำรวจ และรวบรวมพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆที่สำคัญ

2. ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นจากการคัดเลือกและประเมินพันธุ์เบื้องต้น จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์สายบัว ตีนตก หัวลิง ก้นจุก และทุงเคล็ด เป็นสายพันธุ์ที่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตค่อนข้างดี อายุการให้ผลผลิตค่อนข้างเร็วเฉลี่ย 26-30 เดือน และให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,072, 892, 854, 953 และ 1,334 ผล/ไร่/ปี น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 125, 111, 199, 194 และ 119 กรัม/ผล ขนาดของผลมะพร้าวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 869, 944, 1,338, 1,225 และ 832 กรัม/ผล น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 47, 49, 42, 53 และ 45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสม

1. การเจริญเติบโตของมะพร้าวลูกผสม 6 พันธุ์ พบว่า พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก มลายูสีแดงต้นเตี้ย x ไทยกะโหลก และมลายูสีแดงต้นเตี้ย x เรนเนลล์ต้นสูง มีการเจริญเติบโตดี มีการเข้าทำลายโรคและแมลงในระดับความรุนแรงน้อย และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดีในช่วงแล้งของฤดูกาล

การทดลองที่ 1.3 การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1 เพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าว

1. มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโต ขนาดและความยาวจั่นสูงที่สุด

2. ปริมาณผลผลิตปริมาณน้ำตาลต่อต้น พบว่า มะพร้าวพันธุ์สวีลูกผสม 1 มีปริมาณผลผลิตรวมน้ำตาลสูงที่สุด (14 เดือน) 443.1 ลิตร/ต้น รองลงมาคือพันธุ์สายบัว 226.18 ลิตร/ต้น พันธุ์ค่อม 255.99 ลิตร/ต้น และพันธุ์น้ำหอม มีปริมาณผลผลิตรวมน้ำตาลต่ำที่สุด 205.01 ลิตร/ต้น

การทดลองที่ 1.4 การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม

1. การเจริญเติบโตและผลผลิตมะพร้าวลูกผสมน้ำหอม ในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนบน (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร) และภาคใต้ตอนล่าง (ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง) พบว่ามีการเจริญเติบโตและผลผลิตไม่ต่างกัน

2. สามารถคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่มีลักษณะดีตามหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก ให้ผลผลิตสูง และมียับบ่งบอกความเป็นลูกผสมมะพร้าวกะทิ (C/T) และมียีนหอมแท้ (C/C) จำนวน 10 ต้น เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมต่อไป

การทดลองที่ 1.5 การเปรียบเทียบความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ

1. การเพาะเลี้ยงคัพพะ มะพร้าวกะทิลูกผสม 5 พันธุ์ พบว่า มะพร้าวพันธุ์ F1 NHK มีอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อสูงที่สุด เฉลี่ย 86 %

2. การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ในแปลงปลูก พบว่า พันธุ์เวสอัฟริกันต้นสูงกะทิพันธุ์แท้ มีการเจริญเติบโตและจำนวนผลผลิตสูงที่สุด

3. องค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ พบว่า สายพันธุ์ TKK มีน้ำหนักผลปอกเปลือกและน้ำหนักเนื้อสูงที่สุด สำหรับคุณภาพมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ พบว่า สายพันธุ์ WAK มีลักษณะเนื้อฟูเต็มกะลา น้ำขึ้นเหนียวสูงที่สุด

4. มะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ จากการเพาะเลี้ยงคัพพะ มียื่นบ่งบอกความเป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ (G/G) ทุกต้น

การทดลองที่ 1.6 การศึกษาเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพพะ

1. อัตราการรอดของต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพพะในโรงเรือน พบว่า การให้ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรทอัตรา 5 กรัม/กิโลกรัมวัสดุปลูก ส่งผลให้มีอัตราการรอด และการเจริญเติบโตสูงที่สุด

2. องค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวน้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ พบว่า มีจำนวนผลผลิต 7 ผล/ทะลาย ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต พบว่า มีน้ำหนักผลทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,226 กรัม น้ำหนักผลปอกเปลือกเฉลี่ย 1,275 กรัม น้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 951 กรัม น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 678 กรัม น้ำหนักน้ำเฉลี่ย 314 กรัม น้ำหนักกะลาเฉลี่ย 283 กรัม ความหนาเนื้อเฉลี่ย 24.52 มม. ความหนากะลาเฉลี่ย 3.96 มม. ความหวานของน้ำเฉลี่ย (% Brix) 5.3 % และลักษณะเนื้อ พบว่า มีฟูปานกลางน้ำขึ้น สูงที่สุด คือ 37 % รองลงมา คือ เนื้อนิ่มไม่ฟูน้ำใส 35 % และมีเนื้อฟูเต็มกะลาน้ำขึ้นเหนียว มีต่ำที่สุด คือ 28 %

3. อัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อในห้องปฏิบัติการ พบว่า อัตราการรอดจากคัพพะมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมกะทิ (F1 NHK) มีเปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้าสูงกว่าคัพพะมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมกะทิพันธุ์แท้ (NHK 100%)

การทดลองที่ 1.7 ประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง

1. การเจริญเติบโตของแปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอม พบว่า แปลงปลูกในพื้นที่จังหวัดตรัง มีการเจริญเติบโตสูงที่สุด รองลงมาคือแปลงปลูกจังหวัดปัตตานี และแปลงปลูกจังหวัดนราธิวาส มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุด

2. ผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอม พบว่า แปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่จังหวัดตรังมีผลผลิตมากที่สุด จำนวน 4,125 ผล เป็นมะพร้าวกะทิ 513 ผล คิดเป็นร้อยละ 12.43 ของผลผลิตทั้งหมด รองลงมาคือแปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่จังหวัดปัตตานีมีผลผลิต 2,984 ผล เป็นมะพร้าวกะทิ 402 ผล คิดเป็นร้อยละ 13.47 ของผลผลิตทั้งหมด และแปลงมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่จังหวัดนราธิวาสมีผลผลิตต่ำที่สุด มีผลผลิตทั้งหมดจำนวน 724 ผล เป็นมะพร้าวกะทิ 140 ผล คิดเป็นร้อยละ 19.33 ของผลผลิตทั้งหมด

การทดลองที่ 1.8 การเพิ่มศักยภาพในการจัดการการผลิตมะพร้าวพันธุ์ลูกผสม

1. อุณหภูมิที่ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความออกต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 35 %) ทุกช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

2. การผสมเกสรในช่วง เวลา 9.00 – 11.00 น. มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด และเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด

ข้อเสนอแนะ

การประเมินสายพันธุ์ควรมีการเก็บข้อมูลผลผลิตจนกระทั่งมะพร้าวให้ผลผลิตเต็มศักยภาพ มีความสม่ำเสมอ และคงที่ของผลผลิต โดยทั่วไปใช้ระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5-8 ปี ขึ้นไป ขึ้นอยู่กับอายุการให้ผลผลิต และประเภทของมะพร้าวแต่ละสายพันธุ์ เพื่อให้การคัดเลือกสายพันธุ์มีความแม่นยำ และน่าเชื่อถือ สำหรับการประเมินพันธุ์ในการพัฒนาพันธุ์ต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

ปัญหาการออกจัน และการพัฒนาของผล ของมะพร้าวลูกผสมกะทิกลุ่ม NHK, YDK, RDK, TTK และ WAK มีการออกจันในปริมาณน้อยมาก ผลร่วงภายหลังการได้รับการผสมพันธุ์ และผลพันธุ์ที่มีการพัฒนาเกิดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวในกลุ่มไรสีขา เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีลมแรง และภายในแปลงค่อนข้างแห้งแล้งมาก ส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์น้อย มีผลต่อการออกจัน/ติดผล และผลพันธุ์ที่มีการพัฒนาเกิดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว คือกลุ่มไรสีขาดูดกินน้ำเลี้ยงใต้กลิบเลี้ยงของผลมะพร้าว ในระยะผลขนาดเล็ก

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

- Aronne, G. 1999. Effects of relative humidity and temperature stress on pollen viability of *Cistus incanus* and *Myrtus communis*. **Grana** 38: 364-367.
- Ashburner, G. R., Thompson, W. K., Maheswaran, G., and J. M. Burch. 1991. **The effect of solid and liquid phase in the basal medium of coconut (*Cocos nucifera* L.) embryo cultures.** *Oléagineux*, 46(4): 149-152.
- Assy-Bah, B., Durand-Gasselín, T., Engelmann, F., and C. Pannetier. 1989. **The in vitro culture of coconut (*Cocos nucifera* L.) zygotic embryos. Revised and simplified method for obtaining coconut plantlets suitable for transfer to the field.** *Oléagineux*, 44: 515-523.
- Balingasa E.N., Santos G.A., Carpio C.B., and Cano S.B. (1982) Characteristics of Four Dwarf Coconut Population in the Philippines. **The Philippines journal of Coconut Studies.** Vol 7 : 1-2.
- Blake, J. 1995. A brief history of coconut tissue culture. In *Lethal Yellowing: Research and Practical Aspects* (pp. 195-201). **Springer Netherlands.**
- Brewbaker, J. L. and B.H. Kwack. 1963. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. **Amer. J. Bot.** 50: 747-858.
- Bruce Fife, C.N.,N.D. 2004. *The Coconut Oil Miracle.* A member of pemguim Group (USA) Inc.239 p.
- Buffard-Morel, J., Verdeil, J. L., Dussert, S., Magnaval, C., Huet, C., and F. Grosdemange. 1995. Initiation of somatic embryogenesis in coconut (*Cocos nucifera* L.). In *Lethal yellowing: research and practical aspects* (pp. 217-223). **Springer Netherlands.**
- Gonzales, Olympia N. 1983. **Research Efforts on the Food Uses of the Coconut,** *Coconut today.*Vol1.No.2. p.73-90.
- Grimwood, B.E. 1975. **Coconut Palm Products.** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 261 p.
- Hornung, R. 1995. Initiation of callogenesis in coconut palm (*Cocos nucifera* L.). In *Lethal Yellowing: Research and Practical Aspects* (pp. 203-215). **Springer Netherlands.**
- Julian A. Benzon and Jose R. Velasco. 1982. **Coconut Production and Utilization.** *Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc. (PCRDF) Amber Avenue, Pasing Metro Manila, Philippines.* 349 p.
- Karunaratne, S., Kurukulaarachchi, C., and C. Gamage, 2009. *A Report on the Culture of*

- Embryos of Dwarf Coconut, *Cocos nucifera* L var *nana* In vitro. In **Cocos (Vol. 3). Coconut Research Institute of Sri Lanka.**
- Kearns, C.A. and D.W. Inouye. 1993. **Techniques for Pollination Biologists.** University Press of Colorado, Niwot, Colorado. 583
- Mayra, I., Montero-Cortés., José. L., Chan-Rodríguez, Ivan Cordova-Lara, Carlos Oropeza-Salinand Luis Sáenz-Carbonell. 2011. **Addition of benzyladenine to coconut explants cultured In vitro improves the formation of somatic embryos and their germination. Agrobiencia.** 45: 663-673.
- Menon K.P.V. and Pandalai K.M. 1958. **The Coconut Palm A Monograph.** Central Coconut Research Station, Kasaragod India. 384 p.
- Peiris, T.S.G., R.O. Thattil and R. Mahindapalas. 1995. **An analysis of the effect of climate and weather on coconut.** Exp. Agr. 31:451-460
- Rillo,E. P. andM. B. F. Paloma. 1990. **Comparison of three media formulations for in vitro culture of coconut embryos.Oleagineux,** 45(7): 319-323.
- Romulo, N.Arancon.Jr.1996. Makapuno from the Philippines, **.Cocoinfo International .Vol.3.** No.1 :15-17.
- Santos G.A., Batugal P.A., Othman A., Baudouin L. and Labouisse J.P. 1992. **Manual on Standardized Research Techiques in Coconut Breeding.** IPGR and COGENT. 46 p.
- Thampan, P.K. 1975. **The coconut palm and its products.** Green Villa Publishing House,Vyttila Kerala, India. 302 p.
- Thomas, M. G. and A.W. Steven. 1999. High relative humidity reduces anther dehiscence in apricot peach and almond. **Hort. Sci.** 34(2):322–325.
- Yewubnesh, W. S. and Shiferaw D. 2017.Effect of Calcium Chloride and Calcium Nitrate on Potato (*Solanum tuberosum* L.) Growth and Yield. **Journal of Horticulture** 482-492.
- กรมวิชาการเกษตร. 2552. **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ.** กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา: กรุงเทพฯ. 31-34 หน้า.
- กรมศุลกากร. 2563. **สถิติการนำเข้า-ส่งออกมะพร้าว.** กรมศุลกากร กระทรวงพาณิชย์. สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 เมษายน 2563, จาก : <http://www.customs.go.th>.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2553. **รายงานสถานการณ์หนอนหัวดำมะพร้าว ศูนย์ปฏิบัติการควบคุมการระบาดศัตรูพืช.** แหล่งข้อมูล: http://www.agriqua.doae.go.th/coconut_list_53.html. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2560.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. **ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร.** กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2563, จาก : <http://www.production.doae.go.th>.

กิตติพงษ์ ตรีตรุยานนท์, สมชาย วัฒนโยธิน, จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ, สุดประสงค์ สุวรรณเลิศ. 2549.

เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม. ศูนย์วิจัยระบบนิเวศเกษตร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสาคร. โรงพิมพ์ชนารักษ์. 65 หน้า

คะนอง คลอดเพ็ง. 2538. พันธุ์ การปลูก และการดูแลมะพร้าวน้ำหอม. น. 6-7. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาการพัฒนามะพร้าวน้ำหอมในเชิงเศรษฐกิจเพื่อบริโภคภายในและเพื่อการส่งออก. 21-22 มิถุนายน 2538. โรงแรมลองบีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. สถาบันวิจัยพืชสวนกรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ. 2549. เอกสารวิชาการ มะพร้าวและการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวในประเทศไทย.

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 100

จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ. 2538. การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมพื้นเมืองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร โดยใช้พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยเป็นแม่พันธุ์ และการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมพื้นเมืองที่ อ.เทพา จ.สงขลา. หน้า 3-12. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537-2538 . ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ. 2548. การปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2548. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ปิยนุช นาคะ. 2548. การทำน้ำตาลมะพร้าว.วารสารพืชปลูกพื้นเมืองไทย 1(3) ฉบับพิเศษ “มะพร้าว”: 38-40.

ภูมิ ทองเนื้อห้า. 2559. อิทธิพลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิต และการงอกของละอองเกสรมะพร้าวน้ำหอม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มะพร้าวกะทิ Welcome varieties of coconut.ตลาดการค้ามะพร้าวกะทิ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://sites.google.com/site/welcomevarietiesofcoconut>. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 19 มกราคม 2564).

วิเชียร รัตนพฤกษ์. 2524. การปลูกมะพร้าว. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร.

วิไลวรรณ ทวีศรี, จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ และ เสรี อยู่สถิต. 2558. สำรวจ รวบรวมและศึกษาเชื้อพันธุ์กรรมพืชกลุ่มพืชสวนอุตสาหกรรมจากแหล่งผลิตพันธุ์กรรมท้องถิ่นและสภาพถิ่นเดิมมะพร้าว. น. 1-28

ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551-2553 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร.

วิไลวรรณ ทวีศรี, ทิพย์ ไกรทอง, สุภาพร ชุมพงษ์, ปริญญา หรูนหิม, หยกทิพย์ สุดารีย์, ปรีดา หมวดจันทร์ และวีรา คล้ายพุก. 2558. พันธุ์มะพร้าวของประเทศไทย. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ศิวเรศ อารีกิจ. 2562. การพัฒนาพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม-เนื้อกะทิแบบก้ำวกระโดดด้วยเทคโนโลยีดีเอ็นเอ.

เอกสารรายงานความก้าวหน้าแบบก้ำวกระโดดด้วยเทคโนโลยีดีเอ็นเอ. 34 หน้า.โครงการวิจัย

โครงการการพัฒนาพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม-เนื้อกะทิ

ศูนย์ปฏิบัติการร่วมกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จังหวัดราชบุรี และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ราชบุรี. 2559. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาห่วงโซ่มูลค่าของมะพร้าวน้ำหอม กลุ่มจังหวัดภาค กลางตอนล่าง 2 และจังหวัดราชบุรี. 131 หน้า.

สถานีอุตุนิยมวิทยานครพนม, 2563. รายงานข้อมูลอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2556-2558. กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร.

สมชาย วัฒนโยธิน. 2545. การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ โดยใช้พันธุ์ธรรมดาเป็นต้นแม่พันธุ์ เอกสารรวบรวมงานวิจัย.

สมชาย วัฒนโยธิน, สมเดช วรลักษณ์ภักดี และ พิศवास บั้วรา. 2551. การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ (Varietal Improvement of Kathi Hybrid Coconut). น. 19-37 ใน ผลงานวิจัยดีเด่น และ ผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2551.

สมชาย วัฒนโยธิน. 2552. มะพร้าวลูกผสมกะทิ สุดยอดผลผลิตวิจัยไทย กรมวิชาการเกษตรทำได้. เทคโนโลยีชาวบ้าน น.50-58 ปีที่ 21 ฉบับที่ 549:15 กรกฎาคม 2552.

สมชาย วัฒนโยธิน. 2555. การจัดการความรู้มะพร้าวกะทิ. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-66.

สมชาย วัฒนโยธิน. 2555. เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ดี. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย ในการประชุมวิชาการมะพร้าวเรื่อง “มะพร้าว พืชเศรษฐกิจเพื่อสุขภาพและความงาม” ณ โรงแรม ฮอติเดย์อินน์ จ.เชียงใหม่ 17 – 18 กุมภาพันธ์ 2555.

สมชาย วัฒนโยธิน, ปิยนุช นาคะ, ทิพยา ไกรทอง, ปริญดา หรุ่นทิม, ผานิต งานกรณาธิการ, อัมพร วิโนทัย พัชวีร์วรรณ มณีสาศกร, รจนา ไวยเจริญ, ยุพิน กสินเกษมพงษ์, สุภาพร ชุมพงษ์, ประภาพร ฉันทานุมัติ, วีรา คล้ายพุก และหยกทิพย์ สุดารีย์. 2555. มะพร้าว การผลิตและการใช้ประโยชน์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สรณพงษ์ บัวโรย. 2561. การทำน้ำตาลมะพร้าวปลอดภัยสารพิษที่จังหวัดสมุทรสงคราม. กสิกร 91(6): 78-86 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2559. กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. 203 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2563, จาก : <http://www.oae.go.th>.

อัมพร วิโนทัย, สุเทพ สหายา, เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, ภัสชญณณ์ หมั่นแจ่ม, ยี่งนิยม ธิยาพันธ์, ปิยนุช นาคะ และวีรา คล้ายพุก. 2556. การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวที่เกาะสมุย. เอกสารประกอบการอบรม. กรมวิชาการเกษตร. 36 หน้า.

อัมพร วิโนทัย, พัชวีร์วรรณ จงจิตเมตต์, วลัยพร ศะศิประภา, ยี่งนิยม ธิยาพันธ์, สุวัฒน์ พูลพาน, สุเทพ สหายา, พฤทธิชาติ ปุณฺณวัฒน์, เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, ไพบูรณ์ เปรียบยี่ง, นริรัตน์ ชูช่วย, พิศารพร หนูวิสัย, ประภาพร ฉันทานุมัติ, ดารากร เผ่าชู, สุณี ศรีสิงห์, อุดม วงศ์ชนะภัย, ปิยนุช นาคะ, วีรา คล้ายพุก, หยกทิพย์ สุดารีย์, ภัสชญณณ์ หมั่นแจ่ม และโกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล. 2560 การจัดการแมลงศัตรู มะพร้าวแบบผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

- อานุกาฬ อีระกุล, จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ และมลิวลัย รัตนพฤกษ์. 2535. การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าว
ลูกผสมที่ได้จากการผสมสามทาง. หน้า 139-144. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2535 ศูนย์วิจัย
พืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- อุทัย จารณศรี, จิตติ รัตนเพียรชัย, นภดล ไกรพานนท์ และฐิติ ภาสชิตโชติ. 2536. การทำสวนมะพร้าว
กะทิพันธุ์แท้ขนาดใหญ่. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ครั้งที่ 31.:25-31.
- อุทัย จารณศรี. 2547. วิวัฒนาการการทำสวนมะพร้าวกะทิการค้า. วารสารเครือข่ายพืชปลูกพื้นเมืองไทย.
ฉบับที่ 2. หน้า 16-18

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ก

กรมวิชากรเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ ก.1 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์สายบัว (ชุดที่ 1) จำนวน 40 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
SB0101	19	7	10	5	35	770	8	15	8	64	1,408
SB0102	31	5	10	5	25	550	7	14	7	49	1,078
SB0104	35	3	9	5	15	330	7	15	8	56	1,232
SB0105	38	2	8	4	8	96	6	12	7	42	924
SB0106	24	8	11	6	48	1,056	7	12	7	49	1,078
SB0107	27	8	9	5	40	880	8	13	7	56	1,232
SB0201	25	10	12	6	60	1,320	8	14	8	64	1,408
SB0204	27	9	10	5	45	990	9	15	7	63	1,386
SB0205	32	6	10	5	30	660	7	13	6	42	924
SB0206	35	3	11	4	12	264	7	15	6	42	924
SB0207	33	5	12	5	25	550	8	12	7	56	1,232
SB0301	30	5	15	5	25	550	7	13	8	56	1,232
SB0302	28	7	10	4	28	616	8	16	6	48	1,056
SB0304	38	1	14	5	5	110	7	15	7	49	1,078
SB0305	31	5	13	6	30	660	8	15	8	64	1,408
SB0306	25	7	12	5	35	770	8	16	9	72	1,584
SB0401	19	9	14	7	63	1,386	7	15	8	56	1,232
SB0402	23	10	16	7	70	1,540	7	13	8	56	1,232
SB0403	24	11	15	6	66	1,452	6	15	7	42	924
SB0404	26	9	12	6	54	1,188	7	14	8	56	1,232
SB0405	22	8	16	6	48	1,056	10	14	8	80	1,760
SB0406	30	6	14	5	30	660	9	15	10	90	1,980

รหัสสาย ต้น	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะเลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)	จำนวน จัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะเลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)
SB0501	21	10	12	6	60	1,320	8	12	9	72	1,584
SB0502	27	9	13	6	54	1,188	8	15	8	64	1,408
SB0503	32	5	10	5	25	550	7	13	9	63	1,386
SB0505	27	7	11	6	42	924	6	17	9	54	1,188
SB0506	27	8	13	4	32	704	6	15	8	48	1,056
SB0507	37	2	10	4	8	176	8	13	9	72	1,584
SB0508	27	11	13	5	55	1,210	7	15	6	42	924
SB0601	33	5	12	5	25	550	9	12	7	63	1,386
SB0604	25	10	10	6	60	1,320	8	17	8	64	1,408
SB0605	23	13	9	4	52	1,144	7	16	9	63	1,386
SB0606	34	4	12	5	20	440	9	15	10	90	1,980
SB0608	26	10	9	4	40	880	7	15	7	49	1,078
SB0701	28	9	12	6	54	1,188	8	12	8	64	1,408
SB0702	36	3	13	6	18	396	6	18	9	54	1,188
SB0703	27	11	13	7	77	1,694	7	15	8	56	1,232
SB0704	28	12	15	6	72	1,584	8	16	9	72	1,584
SB0705	31	5	14	6	30	660	7	17	10	70	1,540
SB0708	37	2	15	7	14	308	9	14	6	54	1,188
เฉลี่ย	29	7	12	5	38	842	8	14	8	59	1,301

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะเลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน × จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะเลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี × 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลูกต้นมะพร้าวลงแปลง โดยในสายพันธุ์สายบัวปลูกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.2 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์ต้นดก (ชุดที่ 1) จำนวน 33 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจันแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
TD0801	25	11	12	4	44	968	8	14	6	48	1,056
TD0802	22	9	14	4	36	792	9	15	7	63	1,386
TD0804	30	7	12	5	35	770	7	14	5	35	770
TD0805	32	5	13	4	20	440	7	13	5	35	770
TD0806	34	5	10	3	15	330	8	14	5	40	880
TD0808	25	10	13	5	50	1,100	6	12	7	42	924
TD0901	35	3	9	3	9	198	7	13	6	42	924
TD0902	28	8	15	5	40	880	8	14	5	40	880
TD0903	33	5	13	4	20	440	8	14	6	48	1,056
TD0904	30	7	14	5	35	770	8	14	6	48	1,056
TD0905	29	8	12	5	40	880	7	13	7	49	1,078
TD0906	27	10	13	5	50	1,100	7	15	6	42	924
TD0907	36	2	10	4	8	176	6	13	4	24	528
TD1001	35	3	12	4	12	264	6	13	5	30	660
TD1002	19	10	13	5	50	1,100	7	14	8	56	1,232
TD1003	24	10	15	6	60	1,320	8	16	7	56	1,232
TD1004	32	6	14	5	30	660	7	15	7	49	1,078
TD1005	22	11	10	6	66	1,452	7	14	6	42	924
TD1101	25	10	12	5	50	1,100	6	12	8	48	1,056
TD1102	33	8	13	4	32	704	6	13	7	42	924
TD1104	25	9	15	5	45	990	7	13	8	56	1,232
TD1105	22	10	13	6	60	1,320	8	15	8	64	1,408

รหัสสาย ต้น	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)	จำนวน จัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)
TD1106	34	4	12	4	16	352	7	14	7	49	1,078
TD1107	33	4	15	5	20	440	7	16	7	49	1,078
TD1204	28	9	14	6	54	1,188	8	15	6	48	1,056
TD1205	34	5	13	5	25	550	8	13	7	56	1,232
TD1206	30	7	13	4	28	616	7	15	6	42	924
TD1207	25	10	12	4	40	880	6	14	8	48	1,056
TD1301	19	12	10	5	60	1,320	7	13	7	49	1,078
TD1302	36	2	9	3	6	132	6	13	5	30	660
TD1303	20	11	14	6	66	1,452	8	15	7	56	1,232
TD1306	35	3	10	3	9	198	7	12	6	42	924
TD1308	33	5	14	4	20	440	8	13	7	56	1,232
เฉลี่ย	29	7	13	5	35	767	7	14	6	46	1,016

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลุกต้นมะพร้าวแปลง โดยในสายพันธุ์ต้นตกลูกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.3 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์หัวลิง (ชุดที่ 1) จำนวน 28 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
HL1401	22	10	12	4	40	880	8	9	7	56	1,232
HL1402	31	6	9	4	24	528	7	13	6	42	924
HL1403	19	11	15	5	55	1,210	7	12	8	56	1,232
HL1406	32	6	10	4	24	528	6	14	7	42	924
HL1407	22	10	13	5	50	1,100	7	12	8	56	1,232
HL1501	34	5	15	5	25	550	8	15	7	56	1,232
HL1505	31	7	12	5	35	770	9	15	7	63	1,386
HL1506	23	10	10	4	40	880	6	13	8	48	1,056
HL1507	35	4	9	3	12	264	7	10	6	42	924
HL1508	28	9	15	5	45	990	6	12	8	48	1,056
HL1602	25	8	14	5	40	880	7	14	8	56	1,232
HL1605	28	9	15	6	54	1,188	6	13	6	36	792
HL1606	37	2	10	3	6	132	5	12	5	25	550
HL1607	30	6	14	4	24	528	6	15	6	36	792
HL1701	33	5	13	4	20	440	7	10	5	35	770
HL1702	36	3	9	3	9	198	7	15	6	42	924
HL1703	34	5	15	4	20	440	6	11	5	30	660
HL1705	29	9	16	6	54	1,188	7	15	7	49	1,078
HL1707	34	5	8	3	15	330	8	13	6	48	1,056
HL1803	30	8	12	4	32	704	8	11	5	40	880
HL1805	34	4	11	3	12	264	7	12	7	49	1,078
HL1807	32	6	10	4	24	528	6	16	7	42	924

รหัสสาย ต้น	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)	จำนวน จัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)
HL1808	30	8	12	5	40	880	7	15	8	56	1,232
HL1809	29	9	14	5	45	990	7	14	6	42	924
HL1902	33	5	12	4	20	440	8	15	6	48	1,056
HL1906	28	10	13	5	50	1,100	6	16	7	42	924
HL1907	19	12	15	4	48	1,056	8	12	7	56	1,232
HL1908	33	5	10	4	20	440	6	13	8	48	1,056
เฉลี่ย	30	7	12	4	32	694	7	13	7	46	1,013

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลูกต้นมะพร้าวลงแปลง โดยในสายพันธุ์หัวลิงปลูกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.4 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์กันจุก (ชุดที่ 1) จำนวน 25 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจันแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
KJ2003	34	4	10	4	16	352	6	15	7	42	924
KJ2005	19	9	13	5	45	990	7	11	7	49	1,078
KJ2023	35	2	10	4	8	336	7	13	6	42	924
KJ2024	30	8	13	5	40	880	8	15	8	64	1,408
KJ2029	29	7	10	4	28	616	7	13	7	49	1,078
KJ2103	35	3	12	4	12	264	6	15	7	42	924
KJ2105	19	11	13	6	66	1,452	8	15	8	64	1,408
KJ2106	33	5	9	3	15	330	7	12	7	49	1,078
KJ2110	34	5	13	5	25	550	6	15	7	42	924
KJ2201	27	7	15	5	35	770	7	16	6	42	924
KJ2204	28	7	13	4	28	616	8	15	7	56	1,232
KJ2205	17	12	15	6	72	1,584	8	13	8	64	1,408
KJ2206	20	11	14	6	66	1,452	7	13	7	49	1,078
KJ2208	30	8	13	5	40	880	7	12	7	49	1,078
KJ2302	28	10	14	5	50	1,100	6	15	8	48	1,056
KJ2305	28	11	16	5	55	1,210	8	15	7	56	1,232
KJ2306	24	10	14	5	50	1,100	7	14	6	42	924
KJ2308	32	6	11	4	24	528	6	13	6	36	792
KJ2401	27	10	14	4	40	880	7	16	7	49	1,078
KJ2402	21	12	15	5	60	1,320	6	12	6	36	792
KJ2405	28	10	12	4	40	880	7	13	8	56	1,232
KJ2406	25	9	13	5	45	990	8	14	7	56	1,232

รหัสสาย ต้น	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)	จำนวน จัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)
KJ2407	27	9	13	4	36	792	7	13	7	49	1,078
KJ2408	26	10	13	5	50	1,100	7	14	6	42	924
KJ2409	35	3	11	3	9	198	6	15	5	30	660
เฉลี่ย	28	8	13	5	38	847	7	14	7	48	1,059

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลุกต้นมะพร้าวแปลง โดยในสายพันธุ์กันจุกปลูกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.5 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์เทิงบ้อง (ชุดที่ 1) จำนวน 24 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
TB2502	25	9	14	5	45	990	6	18	9	54	1,188
TB2503	28	8	13	5	40	880	7	13	7	49	1,078
TB2505	24	8	15	6	48	1,056	7	15	7	49	1,078
TB2506	30	7	11	4	28	616	8	13	6	48	1,056
TB2508	31	7	13	5	35	770	8	15	7	56	1,232
TB2601	30	10	14	5	50	1,100	7	14	6	42	924
TB2602	29	9	14	5	45	990	7	13	6	42	924
TB2603	32	7	12	4	32	704	6	14	5	30	660
TB2604	28	10	13	5	50	1,100	7	15	7	49	1,078
TB2606	25	12	14	6	72	1,584	7	13	8	56	1,232
TB2608	29	8	10	4	32	704	8	15	6	48	1,056
TB2610	33	6	12	4	24	528	6	14	6	36	792
TB2701	35	3	14	5	15	330	7	13	7	49	1,078
TB2703	26	11	13	6	66	1,452	8	15	8	64	1,408
TB2704	27	10	12	6	60	1,320	7	14	7	49	1,078
TB2707	26	10	13	5	50	1,100	6	15	6	36	792
TB2803	25	8	12	4	32	704	7	13	8	56	1,232
TB2807	27	9	12	5	45	990	7	18	9	63	1,386
TB2907	26	8	10	5	40	880	7	16	8	56	1,232
TB3001	35	3	12	3	9	198	6	14	6	36	792
TB3002	25	8	13	5	40	880	7	14	6	42	924
TB3005	27	10	12	5	50	1,100	7	15	8	56	1,232

รหัสสาย ต้น	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)	จำนวน จัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ ปี)
TB3102	35	3	10	5	15	330	7	13	7	49	1,078
TB3105	36	3	12	4	12	264	6	12	7	42	924
เฉลี่ย	29	8	13	5	39	857	7	14	7	48	1,061

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการ

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ ก.6 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์เปลือกหวาน (ชุดที่ 1) จำนวน 12 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
PW3103	35	4	8	3	12	264	6	10	5	30	660
PW3304	38	5	7	4	20	440	5	12	4	20	440
PW3405	29	7	10	5	35	770	7	11	5	35	770
PW3408	33	5	8	3	15	330	6	12	6	36	792
PW3501	35	3	8	2	6	132	6	10	4	24	528
PW3502	37	2	10	3	6	132	5	7	3	15	330
PW3504	36	3	12	4	12	264	6	8	4	24	528
PW3505	29	8	13	5	40	880	7	10	5	35	770
PW3605	35	4	12	5	20	440	6	12	5	30	660
PW3606	33	5	9	4	20	440	6	12	6	36	792
PW3609	32	6	12	4	24	528	5	13	5	25	550
PW3707	29	8	13	5	40	880	6	14	5	30	660
เฉลี่ย	33	5	10	4	21	458	6	11	5	28	623

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจั่น × จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี × 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจั่นแรก คำนวณจาก จำนวนจั่นที่แทงออกมาจั่นแรกหลังจากปลูกต้นมะพร้าวลงแปลง โดยในสายพันธุ์เปลือกหวานปลูกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.7 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์ทนาน (ชุดที่ 1) จำนวน 10 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจั่นแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจั่น (จั่น)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
TN3805	29	7	9	4	28	616	6	11	6	36	792
TN3807	32	6	9	5	30	660	7	10	6	42	924
TN3808	35	3	8	3	9	198	6	9	3	18	396
TN3901	34	4	10	4	16	352	6	12	4	24	528
TN3907	33	5	8	3	15	330	5	12	4	20	440
TN3908	33	6	10	4	24	528	5	13	4	20	440
TN4101	35	4	12	4	16	352	7	10	5	35	770
TN4103	36	3	10	2	6	132	6	8	3	18	396
TN4204	32	6	11	3	18	396	6	8	2	12	264
TN4306	35	3	11	3	9	198	7	13	4	28	616
เฉลี่ย	33	5	10	4	17	376	6	11	4	25	557

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจั่น x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจั่นแรก คำนวณจาก จำนวนจั่นที่แทงออกมาจั่นแรกหลังจากปลุกต้นมะพร้าวแปลง โดยในสายพันธุ์ทนานปลุกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.8 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์ซอสมุทสงคราม (ชุดที่ 1) จำนวน 5 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจันแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
ZS4508	35	3	10	2	6	132	6	13	4	24	528
ZS4601	40	-	-	-	-	-	5	12	4	20	440
ZS4609	38	1	8	2	2	44	6	10	3	18	396
ZS4709	43	-	-	-	-	-	3	12	3	9	198
ZS4710	38	2	11	3	6	132	5	14	4	20	440
เฉลี่ย	39	2	10	2	5	103	5	12	4	18	400

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลูกต้นมะพร้าวลงแปลง โดยในสายพันธุ์ซอสมุทสงครามปลูกเมื่อเดือนกันยายน 2560

ตารางภาคผนวกที่ ก.9 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์ไทยพะงัน (ชุดที่ 2) จำนวน 1 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจันแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
TW5303	44	-	-	-	-	-	4	13	6	24	528
เฉลี่ย	44	-	-	-	-	-	4	13	6	24	528

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลูกต้นมะพร้าวลงแปลง โดยในสายพันธุ์ไทยพะงันปลูกเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2561

ตารางภาคผนวกที่ ก.10 ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยมะพร้าวสายพันธุ์ทุ่งเคล็ด (ชุดที่ 2) จำนวน 46 สายต้น ในปี 2563-2564

รหัสสายต้น	อายุการออกจันแรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิตเฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
TK6801	32	2	14	6	12	264	7	15	8	56	1,232
TK6802	30	4	15	7	28	616	8	15	7	56	1,232
TK6803	20	8	13	6	48	1,056	7	15	10	70	1,540
TK6804	20	7	15	6	42	924	7	16	11	77	1,694
TK6805	21	9	12	7	63	1,386	6	14	9	54	1,188
TK6806	30	10	12	6	60	1,320	8	16	8	64	1,408
TK6807	21	9	13	7	63	1,386	8	18	13	104	2,288
TK6808	23	10	13	7	70	1,540	7	18	12	84	1,848
TK6809	26	11	15	6	66	1,452	7	15	10	70	1,540
TK6810	21	9	14	8	72	1,584	9	16	10	90	1,980
TK6811	26	8	16	9	72	1,584	8	15	9	72	1,584
TK6812	22	11	14	6	66	1,452	9	12	8	72	1,584
TK6813	31	8	15	6	48	1,056	7	17	9	63	1,386
TK6814	27	8	13	5	40	880	7	15	7	49	1,078
TK6815	29	9	16	7	63	1,386	8	13	8	64	1,408
TK6816	33	8	14	6	48	1,056	6	17	8	48	1,056
TK6817	33	7	15	7	49	1,078	7	14	7	49	1,078
TK6818	30	11	12	6	66	1,452	7	16	9	63	1,386
TK6819	27	10	14	7	70	1,540	8	12	8	64	1,408
TK6820	32	8	16	6	48	1,056	9	10	6	54	1,188
TK6901	22	11	14	5	55	1,210	8	16	7	56	1,232
TK6902	22	10	13	6	60	1,320	9	15	9	81	1,782
TK6904	21	9	12	7	63	1,386	7	17	10	70	1,540

รหัสสาย ต้น	อายุการออกจัน แรกเฉลี่ย (เดือน)	ปี 2563					ปี 2564				
		จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัว เมียเฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)	จำนวนจัน (จัน)	จำนวนดอกตัวเมีย เฉลี่ย (ดอก)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{1/} (ผล/ทะลาย)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{2/} (ผล/ต้น/ปี)	จำนวนผลผลิต เฉลี่ย ^{3/} (ผล/ไร่/ปี)
TK6905	29	9	14	8	72	1,584	7	16	9	63	1,386
TK6906	22	11	13	6	66	1,452	8	16	8	64	1,408
TK6907	25	9	14	6	54	1,188	7	15	10	70	1,540
TK6908	25	9	13	7	63	1,386	8	16	9	72	1,584
TK6909	27	8	10	6	48	1,056	7	13	7	49	1,078
TK6910	30	9	14	5	45	990	7	16	8	56	1,232
TK6911	22	11	15	6	66	1,452	7	16	9	63	1,386
TK6912	22	10	13	6	60	1,320	7	13	7	49	1,078
TK6913	22	9	15	7	63	1,386	6	16	7	42	924
TK6914	23	9	14	7	63	1,386	6	19	11	66	1,452
TK6915	26	9	14	6	54	1,188	7	17	8	56	1,232
TK6916	31	8	12	7	56	1,232	8	13	6	48	1,056
TK7001	26	10	13	7	70	1,540	6	16	12	72	1,584
TK7002	23	9	15	7	63	1,386	7	15	10	70	1,540
TK7003	27	9	13	8	72	1,584	7	14	10	70	1,540
TK7004	21	11	15	6	66	1,452	8	14	8	64	1,408
TK7005	23	10	12	7	70	1,540	6	17	12	72	1,584
TK7006	19	13	15	7	91	2,002	7	15	7	49	1,078
TK7007	19	12	13	6	72	1,584	8	15	10	80	1,760
TK7008	33	6	10	5	30	660	7	13	7	49	1,078
TK7009	22	10	12	8	80	1,760	5	15	11	55	1,210
TK7010	30	8	11	8	64	1,408	6	13	9	54	1,188
TK7011	29	9	14	6	54	1,188	7	16	7	49	1,078
เฉลี่ย	26	9	14	7	59	1,298	7	15	9	63	1,369

^{1/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลายนับหลังจากดอกตัวเมียบานและได้รับการผสมพันธุ์ไปแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

^{2/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี คำนวณจาก จำนวนจัน x จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อทะลาย

^{3/} ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี คำนวณจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นต่อปี x 22 ต้นต่อไร่

อายุการออกจันแรก คำนวณจาก จำนวนจันที่แทงออกมาจันแรกหลังจากปลุกต้นมะพร้าวแปลง โดยในสายพันธุ์ทุ่งเคล็ดปลุกเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2561

ตารางภาคผนวกที่ ก.11 วิเคราะห์องค์ประกอบของผลเฉลี่ยของมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ในปี 2563

สายพันธุ์	น้ำหนักผลแก่ทั้งเปลือก (กรัม/ผล)	น้ำหนักผลปอกเปลือก (กรัม/ผล)	น้ำหนักเปลือก (กรัม/ผล)	องค์ประกอบของผลปอกเปลือก (กรัม/ผล)			น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง (กรัม/ผล)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	ค่ามาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ ^{1/}	น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง (เปอร์เซ็นต์)
				น้ำหนักกะลา	น้ำหนักน้ำ	น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสด				
สายบัว	823	531	292 (35%)	96 (12%)	149 (18%)	286 (35%)	114	0.9	0.4	50
ตีนตก	883	519	364 (41%)	106 (12%)	146 (17%)	267 (30%)	114	0.9	0.4	57
หัวลิง	1,125	710	415 (37%)	138 (12%)	242 (22%)	330 (29%)	153	0.9	0.4	41
กั้นจุก	1,150	683	467 (41%)	110 (10%)	230 (20%)	343 (29%)	158	0.7	0.4	58
เหียงบ้อง	681	415	266 (39%)	85 (12%)	83 (13%)	247 (36%)	97	0.9	0.4	52
เปลือกหวาน	1,247	855	392 (31%)	173 (14%)	192 (15%)	490 (40%)	202	1.0	0.5	50
ทนาน	1,301	786	515 (39%)	165 (13%)	208 (16%)	413 (32%)	210	1.0	0.4	50
ขอมสมุทรสงคราม	1,012	703	309 (31%)	211 (21%)	134 (13%)	358 (35%)	187	0.9	0.4	49
ทุ่งเค็ด	713	485	228 (32%)	106 (15%)	105 (15%)	274 (38%)	119	1.1	0.5	47

^{1/} ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.4 โดยคำนวณจากสัดส่วน น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสดต่อผล
น้ำหนักผลแก่ทั้งเปลือก - น้ำหนักน้ำในผล

อ้างอิงจาก สถาบันค้นคว้าและพัฒนาสิ่งพิมพ์ (Pour les Huiles et Oleagineux : IRHO)
ตารางภาคผนวกที่ ก.12 วิเคราะห์องค์ประกอบของผลเฉลี่ยของมะพร้าวสายพันธุ์ต่างๆ ในปี 2564

สายพันธุ์	น้ำหนักผลแก่ทั้งเปลือก (กรัม/ผล)	น้ำหนักผลปอกเปลือก (กรัม/ผล)	น้ำหนักเปลือก (กรัม/ผล)	องค์ประกอบของผลปอกเปลือก (กรัม/ผล)			น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง (กรัม/ผล)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	ค่ามาตรฐานในการคัดเลือกพันธุ์ ^{1/}	น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง (เปอร์เซ็นต์)
				น้ำหนักกะลา	น้ำหนักน้ำ	น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสด				
สายบัว	915	645	270 (29%)	145 (16%)	245 (27%)	255 (28%)	135	1.1	0.4	43
ตีนตง	1,005	600	405 (40%)	90 (9%)	240 (24%)	270 (27%)	108	0.9	0.4	41
หัวลิง	1,550	965	585 (38%)	115 (7%)	385 (25%)	465 (30%)	245	0.9	0.4	42
ก้นจุก	1,300	925	375 (29%)	210 (16%)	200 (15%)	515 (40%)	230	1.2	0.5	48
เหียงบ้อง	775	535	240 (31%)	112 (15%)	125 (16%)	298 (38%)	125	1.0	0.5	39
เปลือกหวาน	1,114	750	364 (33%)	135 (12%)	200 (18%)	415 (37%)	198	1.1	0.5	45
ทนาน	1,300	741	559 (43%)	143 (11%)	215 (17%)	383 (29%)	205	1.0	0.4	48
ขอมสมุทรสงคราม	1,131	691	440 (39%)	151 (13%)	201 (18%)	339 (30%)	171	1.0	0.4	50
ไทยพะจัน	995	584	411 (41%)	109 (11%)	164 (17%)	311 (31%)	168	0.8	0.4	46
ทุ่งเคล็ด	950	625	325 (34%)	120 (13%)	210 (22%)	295 (31%)	118	1.2	0.4	42

^{1/} ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.4 โดยคำนวณจากสัดส่วน น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสดต่อผล น้ำหนักผลแก่ทั้งเปลือก - น้ำหนักน้ำในผล
อ้างอิงจาก สถาบันค้นคว้าและวิจัยพืชน้ำมัน (Pour les Huiles et Ole'agineux : IRHO)

ตารางภาคผนวกที่ ก.13 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560-2563

เดือน	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563
มกราคม	735.0	100.0	279.4	46.8
กุมภาพันธ์	96.6	111.2	12.2	130.0
มีนาคม	65.8	59.4	8.2	17.2
เมษายน	95.2	200.6	11.6	198.0
พฤษภาคม	100.2	168.0	85.6	167.8
มิถุนายน	137.8	180.8	163.2	112.4
กรกฎาคม	264.2	287.4	186.4	130.2
สิงหาคม	64.6	193.0	309.4	166.0
กันยายน	107.8	115.4	161.2	288.2
ตุลาคม	104.4	158.6	207.0	201.1
พฤศจิกายน	139.0	445.8	154.6	293.5
ธันวาคม	241.7	382.5	79.4	302.2
(มิลลิเมตร/ปี)	2,152.3	2,402.7	1,658.2	2,053.4
(มิลลิเมตร/เดือน)	179.4	200.2	138.2	171.1

ตารางภาคผนวกที่ ก.14 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (สูงสุด-ต่ำสุด) ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560-2563

เดือน	ปี 2560		ปี 2561		ปี 2562		ปี 2563	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
มกราคม	29.6	22.6	31.2	22.2	30.9	22.1	32.2	22.3
กุมภาพันธ์	31.9	21.6	31.6	21.7	32.2	21.5	31.7	22.4
มีนาคม	33.2	23.1	33	22.9	34.5	22.5	34.2	22.9
เมษายน	32.9	23.9	33.5	23.6	36.2	25	33.9	24.4
พฤษภาคม	33.6	24.6	33.6	24.2	34.9	25.5	34.6	25.4
มิถุนายน	32.9	24.2	32.3	24.5	34.9	25.5	33.1	24.6
กรกฎาคม	32	24.1	31	24.7	33.5	24.6	33.2	24.4
สิงหาคม	32.8	24.1	31.1	24.5	30.9	24.7	33	24.3
กันยายน	33	24.5	32.2	23.8	31.5	24.2	32.3	24.1
ตุลาคม	32.6	23.9	31.9	23.6	32.5	23.9	30.8	23.9
พฤศจิกายน	30.4	23.6	31.7	23	32.3	23.2	31.4	23.5
ธันวาคม	29.7	22	31.1	22.9	30.7	22.3	30.1	22.2
เฉลี่ย	32.1	23.5	32.0	23.5	32.9	23.8	32.5	23.7

ตารางภาคผนวกที่ ก.15 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%) ของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560-2563

เดือน	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563
มกราคม	95.5	94.7	94.6	95.4
กุมภาพันธ์	95	95.3	95.3	95.3
มีนาคม	95.3	94.5	94.8	94.8
เมษายน	95.7	94.9	94.3	95.2
พฤษภาคม	94.8	95.5	92	95.2
มิถุนายน	94.4	93.8	93.3	94.5
กรกฎาคม	93.6	91.8	93.2	95.4
สิงหาคม	93.6	92.5	91.3	94.3
กันยายน	94.3	93.2	94	95
ตุลาคม	95.7	96	96.5	95.1
พฤศจิกายน	93.9	95.6	95.3	94.1
ธันวาคม	91.1	96.2	91.9	93.5
เฉลี่ย	94.4	94.5	93.9	94.8

ภาคผนวก ค

กรมวิชาการเกษตร

1. ให้ความรู้เรื่องการผลิตน้ำตาลมะพร้าวแก่ชมรมอนุรักษ์และพัฒนาน้ำมันมะพร้าวแห่งประเทศไทย จำนวน 50 ราย ในวันที่ 22 สิงหาคม 2563



2. เผยแพร่ความรู้เรื่องพันธุ์มะพร้าวน้ำตาลและการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ให้แก่เกษตรกร จำนวน 80 ราย ในงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี ณ อ.สวี จ.ชุมพร ในวันที่ 11 มีนาคม 2564

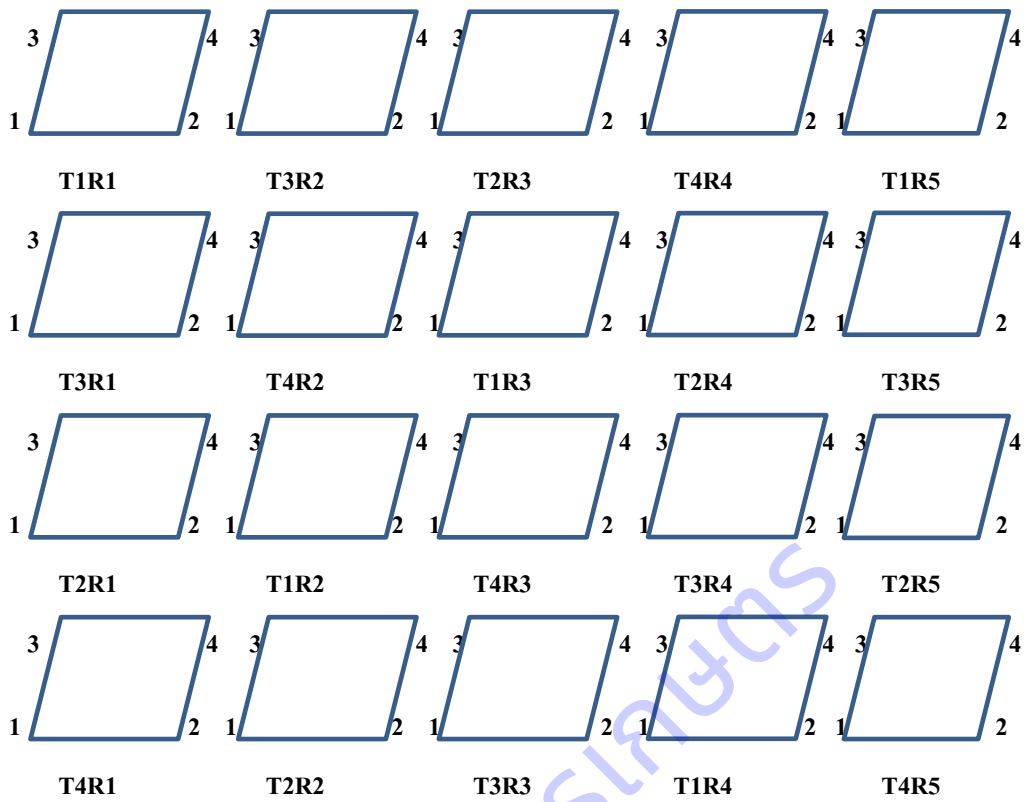


ภาพภาคผนวกที่ ค 1 การถ่ายทอดความรู้



ภาพภาคผนวกที่ ค 2 แผนผังแปลงปลูกทดสอบพันธุ์มะพร้าว

ผังแปลงปลูก



T1 = พันธุ์สวีลูกผสม1

T2 = น้ำหอม

T3 = พันธุ์สายบัว

T4 = พันธุ์ค่อม

S  N

ภาคผนวก ง

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ ง.1 แสดงผลวิเคราะห์ ดีเอ็นเอ ความเป็นลูกผสมกะทิน้ำหอมของมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมปลูกในเขตพื้นที่ สจล.ชุมพร

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
1/1	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(11)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
1/2	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(12)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(13)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)		
		genotype	result	genotype	Result	
1/3	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	(3)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	(11)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	1/4	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
		(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(3)		Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
(4)		Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
(5)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
(6)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
(7)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
(8)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
(9)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
(10)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
(11)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
(12)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
(13)		Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
(14)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
1/5	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ	
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ	

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(9)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(13)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/1	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/2	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(12)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/3	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
2/4	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
2/5	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/1	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(11)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(12)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/2	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
3/3	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(10)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(13)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/4	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	3/5	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T
(2)		Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(3)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(4)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(5)		Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(7)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
(8)		Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
(9)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(10)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(11)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(12)		Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
(13)		Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
(14)		Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/1		(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(15)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/2	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/3	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(14)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
4/4	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(9)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(13)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/5	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	Result
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(9)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(10)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(11)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(12)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(13)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(14)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ ดีเอ็นเอ ความเป็นลูกผสมกะทิน้ำหอมของมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอม
แปลงศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	result
1/1	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/2	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/3	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

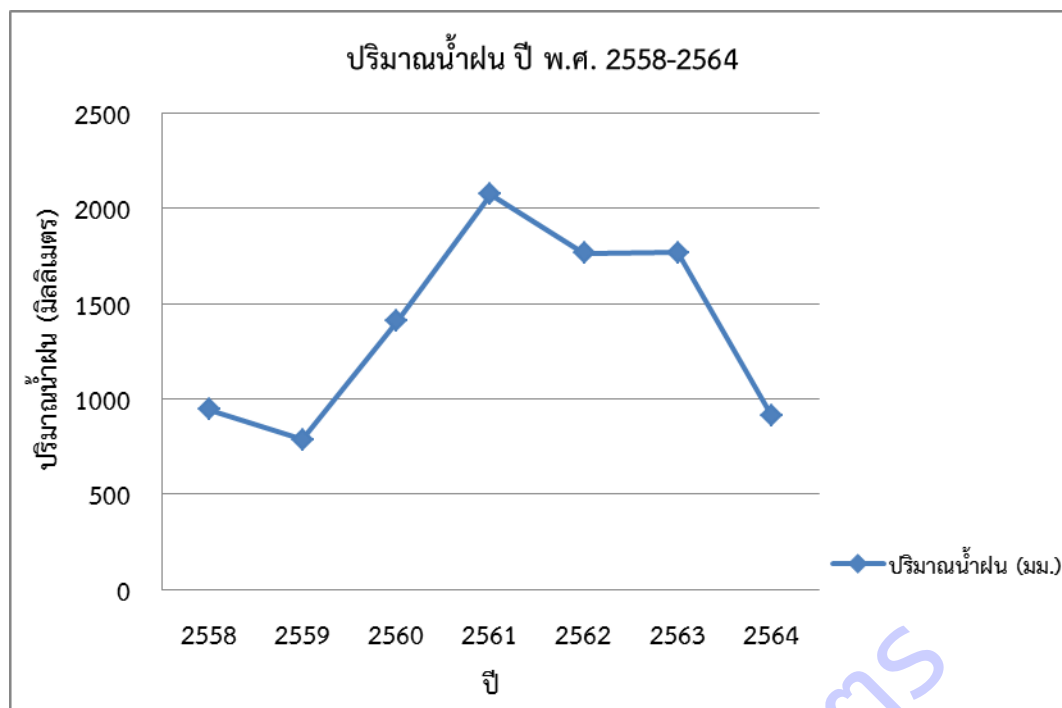
กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	result
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/4	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
1/5	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/1	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	result
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/2	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
2/3	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/4	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
2/5	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

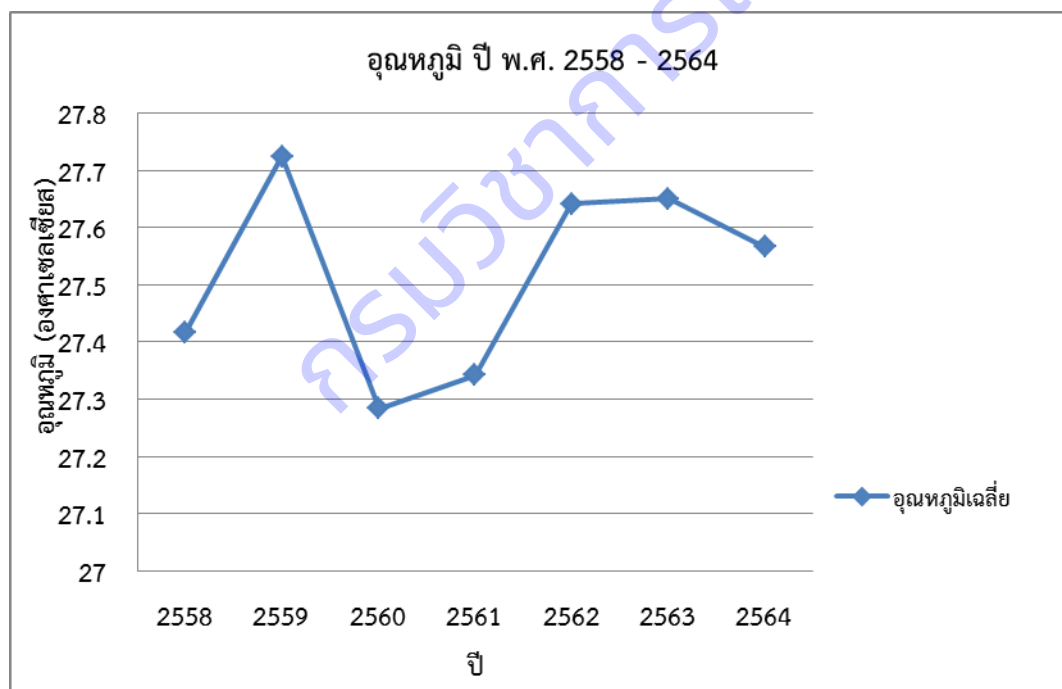
กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	result
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/1	(1)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/2	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/3	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	result
3/4	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
3/5	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/1	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
4/2	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ

กลุ่มที่/แถวที่	ต้นที่	ผลวิเคราะห์ DNA ความหอม (AMADH2)		ผลวิเคราะห์ DNA ความเป็นกะทิ (Alpha-galactosid)	
		genotype	result	genotype	result
	(7)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/3	(1)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(3)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(5)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/4	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(2)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(7)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
4/4	(1)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(2)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(3)	Homozygous C/C	หอมแท้	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(4)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(5)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(6)	Homozygous G/G	ไม่หอม	Homozygous T/T	ไม่กะทิ
	(7)	Heterozygous G/C	ลูกผสมไม่หอม	Heterozygous C/T	ลูกผสมกะทิ
	(8)	Homozygous C/C	หอมแท้	Homozygous T/T	ไม่กะทิ



ภาพภาคผนวกที่ ง 1 ปริมาณน้ำฝน อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ปี พ.ศ. 2558 - 2564



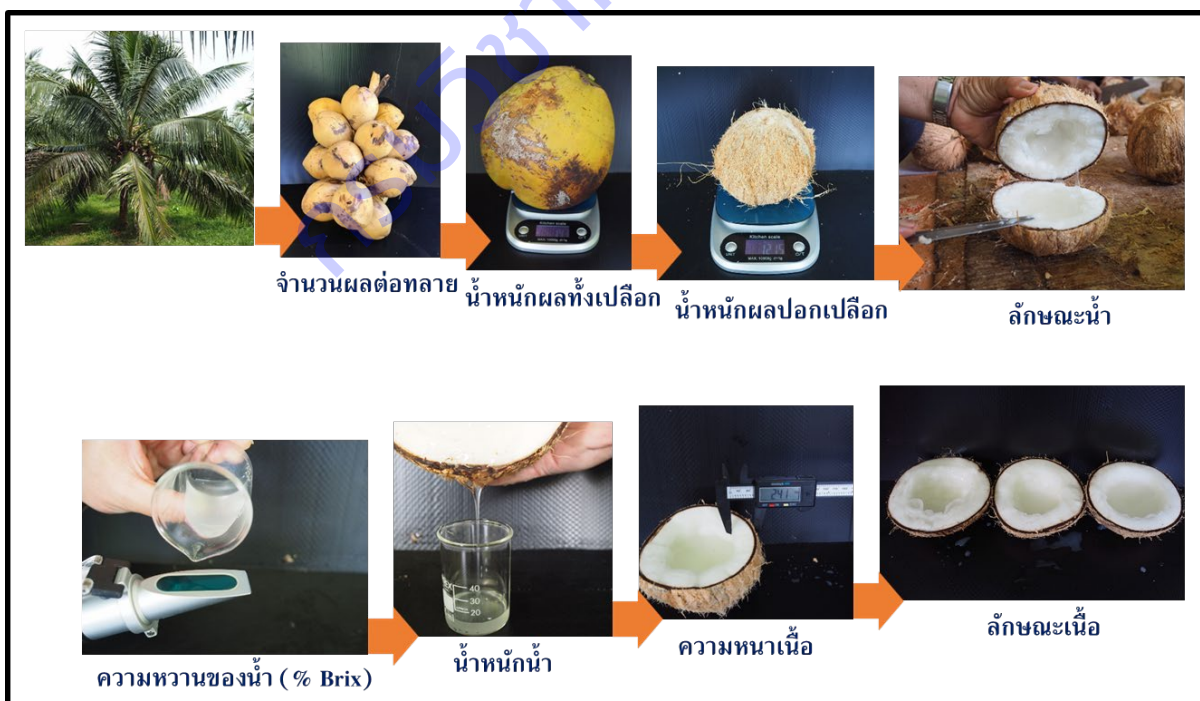
ภาพภาคผนวกที่ ง 2 อุณหภูมิเฉลี่ย อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ปี พ.ศ. 2558 - 2564

ภาคผนวก จ

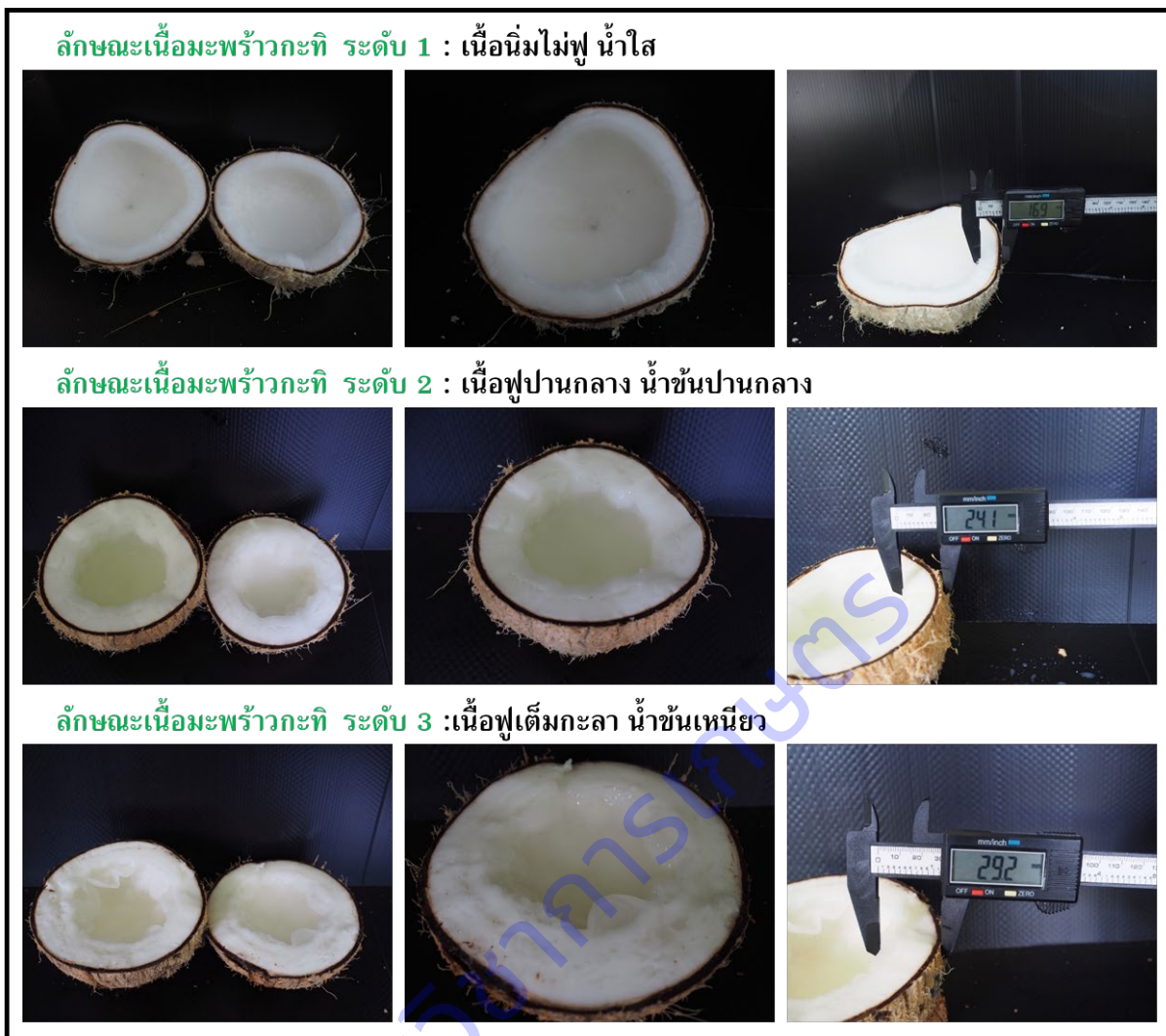
กรมวิชากรเกษตร



ภาพผนวกที่ จ 1 การย้ายต้นกล้ามะพร้าวจากที่สุโรงเรือนอนุบาล



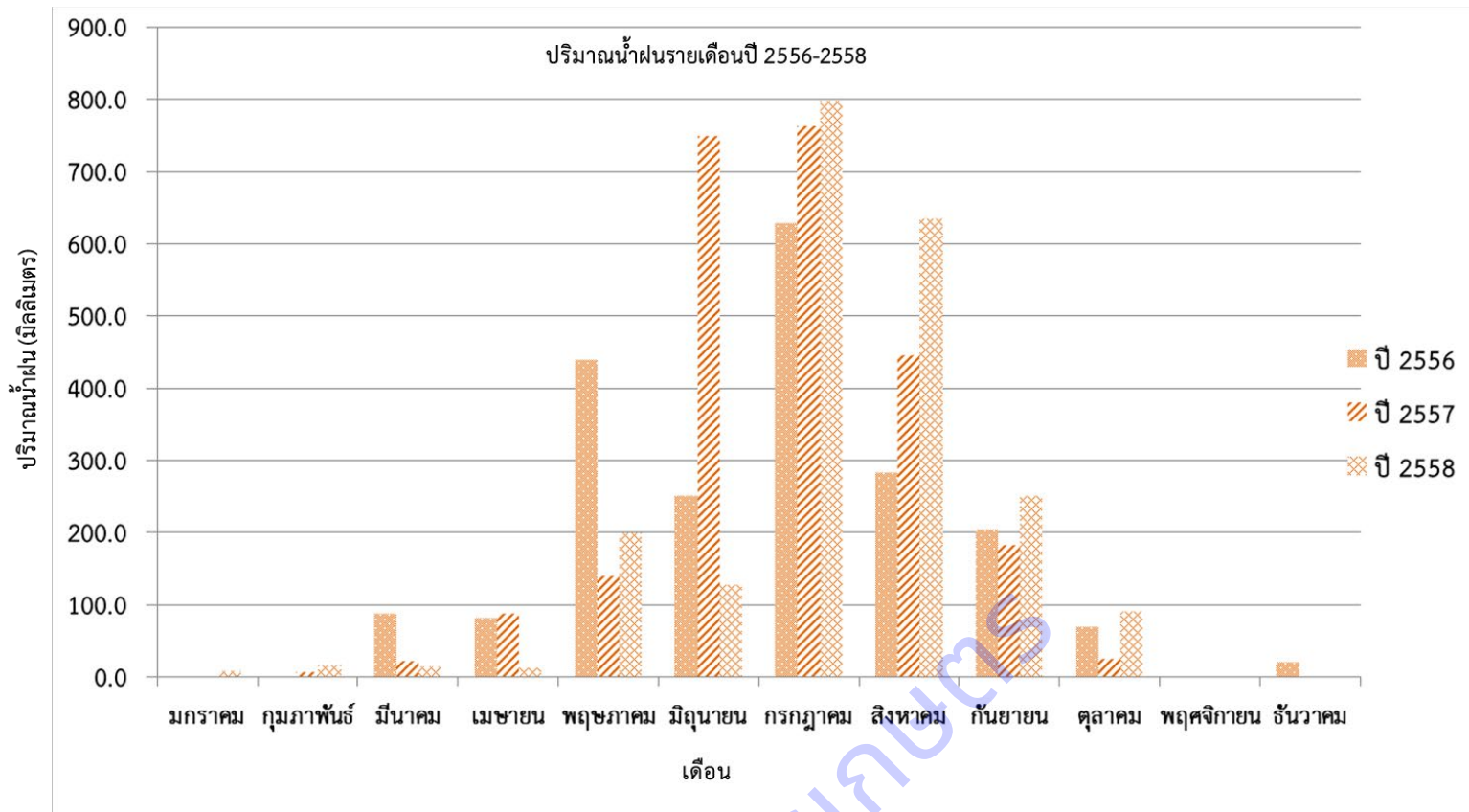
ภาพผนวกที่ จ 2 การวิเคราะห์ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวจากที่พันธุ์แท้



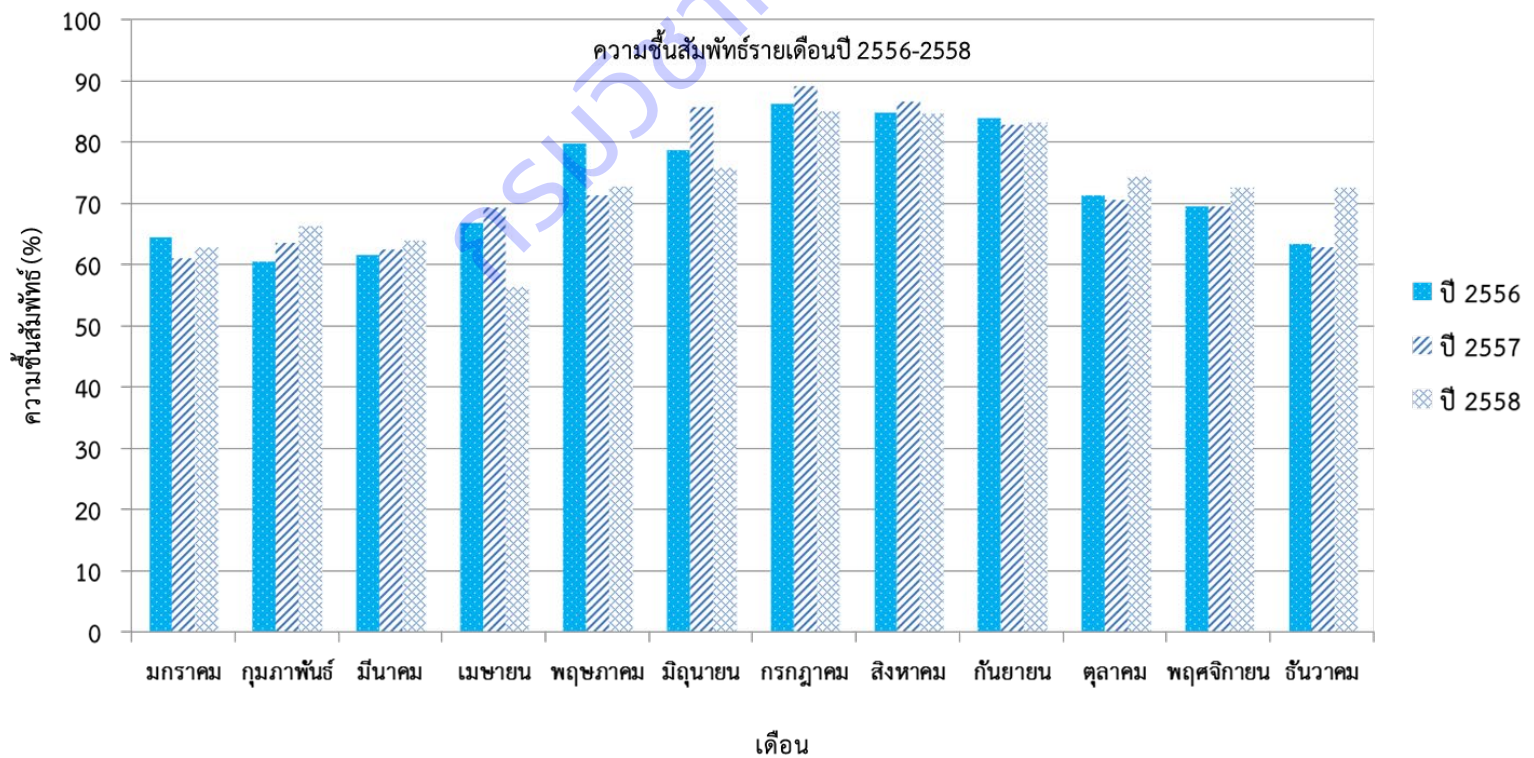
ภาพผนวกที่ จ 3 การวิเคราะห์ลักษณะเนื้อของมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้

ภาคผนวก จ

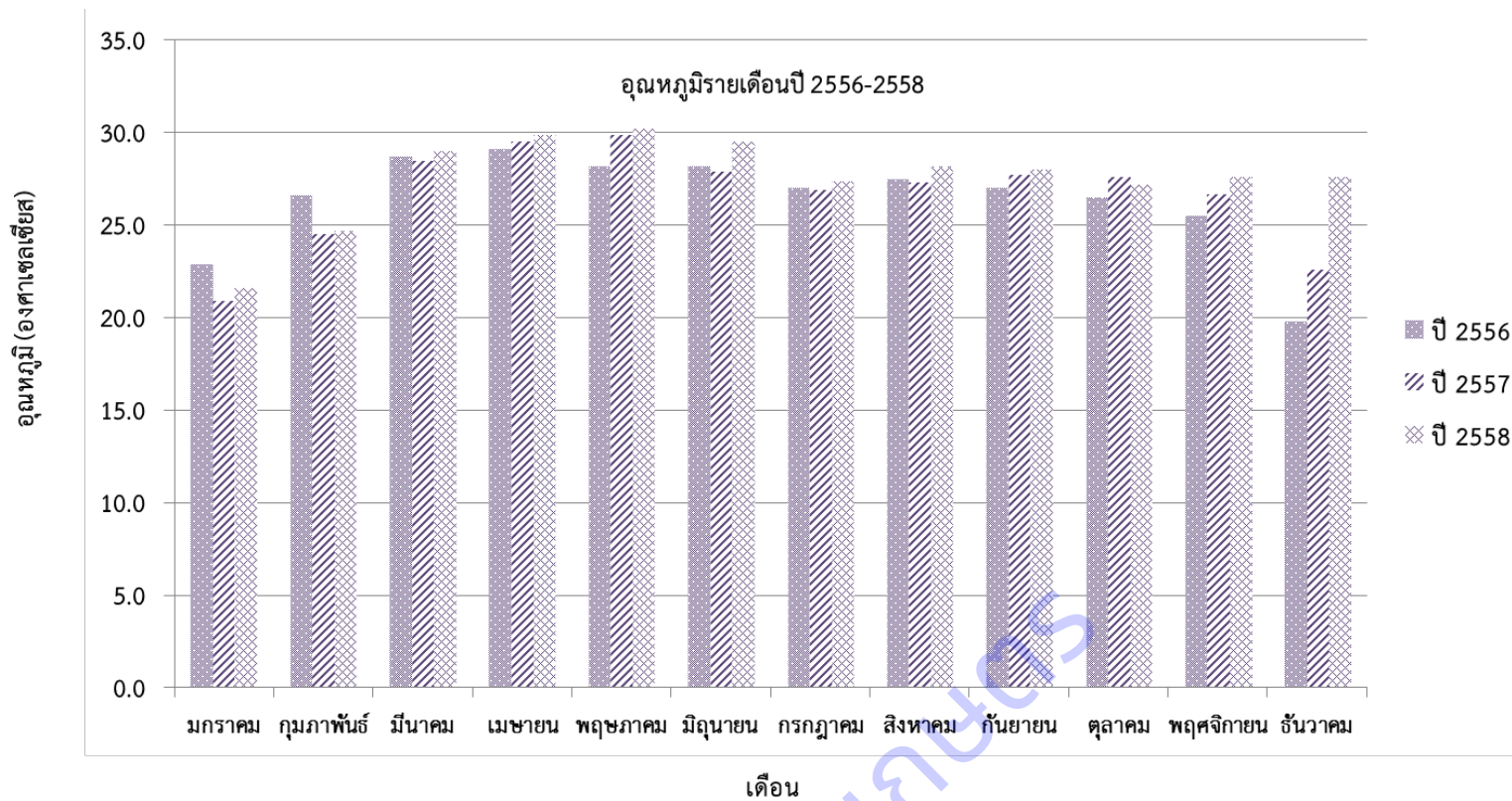
กรมวิชากรเกษตร



ภาพภาคผนวกที่ ๑ ปริมาณน้ำฝนรายเดือน ในปี พ.ศ. 2556-2558



ภาพภาคผนวกที่ ๒ ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือน ในปี พ.ศ. 2556-2558



ภาพภาคผนวกที่ ๓ อุณหภูมิรายเดือน ในปี พ.ศ. 2556-2558

ภาคผนวก ข

กรมวิชากรเกษตร



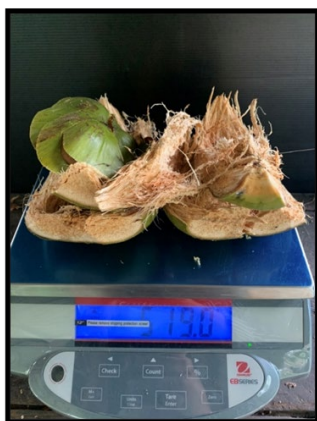
ภาพภาคผนวกที่ ข 1 แปลงมะพร้าวที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง



ภาพภาคผนวกที่ ช 2 แปลงมะพร้าวที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี



ภาพภาคผนวกที่ ช 3 แปลงมะพร้าวที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ



ภาพภาคผนวกที่ ซ 4 การเก็บข้อมูลคุณภาพมะพร้าวกะทิน้ำหอม

ภาคผนวก ซ

กรมวิชาการเกษตร



ภาพผนวกที่ ซ 1 ลักษณะการสุกแก่ของมะพร้าวพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ที่อายุ 0 - 12 เดือน

การผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม



คัดเลือกจั่นที่พร้อมทำหมั้น



ใช้กรรไกรตัดกาบหุ้มจั่น
ออกให้หมด



ตัดระแงงที่มีดอกตัวผู้ให้ห่าง
จากดอกตัวเมีย 5-6 ซม.



ปลิดดอกตัวผู้ที่ติด
อยู่ในระแงงออกให้หมด



ลักษณะจั่นที่
ทำหมั้นสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 1 การทำหมั้น (Emasculation) คือ การตัดดอกตัวผู้บนจั่นออกให้หมด ให้เหลือแต่ดอกตัวเมีย



ลักษณะดอกตัวเมียที่พร้อมผสมเกสร



พ่นละอองเกสร



ลักษณะดอกตัวเมียที่ได้รับการผสม

ขั้นตอนที่ 2 การผสมเกสร (Pollination) พ่นละอองเกสร โดยใช้อัตราส่วน ละอองเกสร : แป้ง (1 : 20 โดยน้ำหนัก)

ภาพผนวกที่ ๒ 2 ขั้นตอนการผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม