



รายงานโครงการวิจัย

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว

Research on Improvement of Coconut Varieties

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางปริญาทรุนหีม

Mrs. ParindaHrunheem

พ.ศ. 2558



รายงานโครงการวิจัย

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว

Research on Improvement of Coconut Varieties

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางปริญดาหรรณหีม

Mrs. ParindaHrunheem

พ.ศ. 2558

## คำปรารภ

มะพร้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในการเป็นวัตถุดิบในด้านงานวิจัยทางการเกษตร พร้อมกับ เทคโนโลยี และการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพตรงตามความต้องการของประเทศ ซึ่ง วัตถุประสงค์ในการทำโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ในครั้งนี้เพื่อ

การผลิตพันธุ์โดยการปรับปรุงพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่น หรือมีศักยภาพทางการค้า ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เพิ่มแหล่งผลิตพันธุ์มะพร้าว สำหรับเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรและรองรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว และการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพตามความต้องการของตลาด และการบูรณาการร่วมกันในหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร จะได้ให้มีส่วนร่วมในการทำงานวิจัย เพื่อจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์ และนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการทำงาน เพื่อให้เกิดแผนงานวิจัย เรื่องการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพ และขีดความสามารถในการผลิตเพื่อการบริโภค – อุปโภคภายในประเทศให้เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ และการส่งออกเพิ่มมากขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับได้ลูกผสมใหม่จากการผสม และคัดเลือกลักษณะดีเด่นที่มีศักยภาพทางการค้า และเหมาะสำหรับการแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรม เกษตรกรสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ปลูกที่มีจำกัด และมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างยั่งยืนได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาด และพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่ตรงตามพันธุ์ สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ และมะพร้าวน้ำหอมพร้อมกับประเมินศักยภาพด้านการผลิตมะพร้าว และสภาพแวดล้อมที่เป็นองค์ประกอบในการพัฒนา เพื่อเป็นฐานข้อมูลและส่งเสริมเป็นพืชเศรษฐกิจ รวมถึงได้เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิเพื่อให้ได้ต้นกล้าพันธุ์มะพร้าวกะทิให้เพียงพอกับความต้องการ

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	1
ผู้วิจัย .....	2
บทนำ .....	3
บทคัดย่อ .....	5
การทดลองในโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว 9-77	
1. การผสมพันธุ์แบบผสมกลับในมะพร้าวลูกผสมกะทิ	9
2. การสร้างความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ	22
3. การสร้างสวนพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพภะ	29
4. การขยายพันธุ์และสร้างสวนผลิตพันธุ์น้ำหอม 35	
5. การสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง 43	
6. การใช้เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว	50
7. การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2	59
8. การศึกษาชิ้นส่วนและอาหารสูตรที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติก และไซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าวกะทิ	70
9. ประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง	77
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	85
บรรณานุกรม .....	85
ภาคผนวก .....	88

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัย และทีมงานวิจัยได้รับความช่วยเหลือ ดูแลเอาใจใส่ เป็นอย่างดีจากหลายๆฝ่าย โดยเฉพาะที่ปรึกษา คุณสมชาย วัฒนโยธิน ข้าราชการบำนาญ กรมวิชาการเกษตร ในการแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะ ติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยทุกท่านรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาทำนองนี้เป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ คุณปิยนุช นาคะ ผู้เชี่ยวชาญด้านพืชสวน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ที่สละเวลาในการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยฉบับนี้ ตรวจทานความถูกต้องของภาษา และพิจารณารายละเอียดต่างๆในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังวิทยาเขตชุมพร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จ.สุราษฎร์ธานี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำงานวิจัย และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสำนัก/ศูนย์เครือข่าย คณะผู้บริหาร ตลอดจนพนักงานราชการ และพนักงานจ้างเหมา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือและกำลังใจจากผู้มีอุปการคุณ ตลอดจนบุคคลต่างๆที่ให้ความช่วยเหลืออีกมากมาย ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ และขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

## ผู้วิจัย

## โครงการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว

## Research on Improvement of Coconut Varieties

ปริญดา หรุนheim<sup>1/</sup> เสี่ยม แจ่มจำรูญ<sup>5/</sup> ชัชมนต์ แดงกนิฐนาฐาวร<sup>7/</sup>  
 ParindaHrunheemSangiumJamjomroonChatchamonDaengkanitNathaworn  
 ทิพยา ไกรทอง<sup>1/</sup> ปัญจพล สิริสุวรรณมา<sup>6/</sup> สุนันท์ธีรวิฑู<sup>8/</sup>  
 TippayaKraitongPunjaponSirisuwanmaSununTheerawut  
 หยกทิพย์ สุคารีย์<sup>1/</sup> มานิต สารุณา<sup>6/</sup> กลอยใจ คงเจี้ยง<sup>8/</sup>  
 YokthipSudareeManitSarunaKloyjaiKhongjiang  
 ดารากร เผ่าชู<sup>1/</sup> ชญานุช ตรีพันธ์<sup>3/</sup> ศุภร์ เก็บไว้<sup>9/</sup>  
 DarakornPowchooChayanuchTripanSuk Kebwai  
 ประภาพร ฉันทานุมัติ<sup>1/</sup> ศุภลักษณ์ อริยภูชัย<sup>3/</sup> นูรอชาติลัยเจอะโต<sup>9/</sup>  
 PrapapornChantanumatSuppaluckAriyaphuchaiNuradilahJehdo  
 วิไลวรรณทวิษศรี<sup>2/</sup> พัชราภรณ์ หนูวิสัย<sup>4/</sup> ดาริกา ดาวจันอัด<sup>10/</sup>  
 WilaiwanTwishsriPatcharapornNoowasaiDarikaDaochunad  
 ยุพินกสิณเกษมพงษ์<sup>2/</sup> ทวีป หลวงแก้ว<sup>5/</sup> วลัยพร พุฒจันทิก<sup>10</sup>  
 YupinKasinkasaempong ThaweePhlungkaewWipalaiPutchantuek  
 ถวิลทวิรัตน์<sup>3/</sup> อุดมพรเสื่อมาก<sup>4/</sup>  
 TawilThaweerat UdumphonSuamag

---

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

<sup>2/</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน

<sup>3/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

<sup>4/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนากาการเกษตรชุมพร

<sup>5/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนากาการเกษตรพิจิตร

<sup>6/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนากาการเกษตรนครพนม

<sup>7/</sup> ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี

<sup>8/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนากาการเกษตรตรัง

<sup>9/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนากาการเกษตรปัตตานี

<sup>10/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนากาการเกษตรร้อยเอ็ด

## บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชในตระกูลปาล์มมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cocosnucifera* L. ปัจจุบันแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญของประเทศยังคงอยู่ทางภาคใต้ โดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี โดยพันธุ์มะพร้าวในประเทศไทยและต่างประเทศมีหลากหลายสายพันธุ์ และมีลักษณะประจำพันธุ์แต่ละสายพันธุ์ แตกต่างกัน(จุลพันธ์, 2549)

มะพร้าวกะทิเป็นที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย และมีราคาแพง ราคาที่ซื้อจากเกษตรกร ผลละประมาณ 25-30 บาท ส่วนราคาขายในซูเปอร์มาร์เก็ต กิโลกรัมละ 90 บาท ประเทศฟิลิปปินส์ เป็นประเทศที่นิยมบริโภคมะพร้าวกะทิกันมาก จึงรู้จักนำมาแปรรูปเป็นของหวาน และส่วนประกอบของอาหารว่าง นอกจากบริโภคภายในประเทศแล้ว ยังเป็นประเทศเดียวที่ส่งออกในรูปแบบของผลิตภัณฑ์แปรรูปมะพร้าวกะทิ ไปยังต่างประเทศปริมาณและมูลค่าในการส่งออก ในปี 2534 ส่งออก 420 ตัน มูลค่า 40 ล้านบาท ในปี 2537 เพิ่มขึ้นเป็น 643 ตัน มูลค่า 64 ล้านบาท ( Romulo N.Arancon Jr, 1996) สำหรับประเทศไทยผลผลิตยังไม่พอเพียงที่จะบริโภคภายในประเทศ จึงยังไม่มี การส่งออกทั้งๆ ที่ตลาดต่างประเทศยังมีความต้องการ

มะพร้าวกะทิไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น มะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อย ส่วนลักษณะธรรมดาคือเป็นลักษณะข่ม ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote (อุทัย และคณะ 2536) ดร. อี วิ เดอกูชแมน ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยฟิลิปปินส์ ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ว่ามะพร้าวกะทิ เป็นมะพร้าวที่มีเอนโดสเปิร์ม ผิดปกติ กล่าวคือ อาหารสะสมในมะพร้าวกะทิมีส่วนประกอบหลักเป็นกาแลคโตแมนแนน ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แทนที่จะเป็นน้ำมัน มะพร้าวเช่นในมะพร้าวหัวๆไป (อุทัย , 2547) โดยปกติการสร้างเนื้อมะพร้าวในมะพร้าวกะทิ หลังจากใบสังเคราะห์แสงได้โมโนแซคคาไรด์ จะเคลื่อนย้ายจากใบผ่านท่ออาหาร เข้าสู่ผลมะพร้าวแล้วแปรรูปโดยเอนไซม์เป็นกาแลคโตแมนแนนมีจีโนไทป์ AAA, AAa, Aaa โดยเอนไซม์ A เกิดเป็นน้ำมันมะพร้าว เยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าว และมีโครงสร้างแข็งในมะพร้าวหัว (แก่) ส่วนมะพร้าวกะทิเมื่อแปรรูปถึงขั้นตอนการเป็นกาแลคโตแมนแนน จะสะสมเป็นเนื้อมะพร้าวกะทิที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียว ไม่มีเยื่อใยแข็งปะปนในเนื้อมะพร้าว แต่มีจีโนไทป์ aaa ไม่มีการแปรรูปต่อๆ ไปตามลำดับ เพราะไม่มีเอนไซม์ A ดังนั้นจึงไม่เกิดน้ำมันมะพร้าวไม่เกิดเยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าวที่มีโครงสร้างแข็งแต่เกิดเนื้อมะพร้าวกะทิที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียวขึ้นมาแทน (อุทัย, 2547)

ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิ ถ้าปลูกในที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา ผลผลิตที่ได้จะเป็นไปตามกฎของเมนเดล จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิ 25 % ซึ่งมีจีโนไทป์เอมบริโอ aa และ จีโนไทป์ เอนโดสเปิร์ม aaa ผลมะพร้าวลูกผสมกะทิ 50% ซึ่งมีจีโนไทป์เอมบริโอAa และจีโนไทป์ เอนโดสเปิร์ม AAa,Aaa ผลมะพร้าวธรรมดา 25 % ซึ่งมีจีโนไทป์เอมบริโอ AA และจีโนไทป์ เอนโดสเปิร์มAAA, AAaแต่ในสภาพโดยทั่วไปที่พบต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิจะขึ้นปะปนกับมะพร้าวธรรมดา จึงทำให้ผลผลิตจะเป็นกะทิ ในบางทลายและปริมาณผลที่เป็นกะทิจะได้ไม่ถึง 25 %

ประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดและผลิตมะพร้าวน้ำหอมอยู่ประมาณ 235 ,400 ไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคในประเทศที่เหลือร้อยละ 12 ส่งจำหน่ายต่างประเทศ ในอดีตงานวิจัยจะเกี่ยวกับเฉพาะมะพร้าวที่เก็บผลแก่ สำหรับมะพร้าวน้ำหอมที่ใช้บริโภคผลอ่อนซึ่งปัจจุบันเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศมาก ได้เริ่มดำเนินการในเรื่องการปรับปรุงพันธุ์และการจัดการปุ๋ยและน้ำ เพื่อปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มผลผลิต แต่เนื่องจากมะพร้าวน้ำหอมเป็นพืชยืนต้นที่ต้องใช้เวลาในการปรับปรุงพันธุ์ จากการคัดเลือกพันธุ์พบว่ายังมีความแปรปรวนทั้งในเรื่องความหวานและความหอม ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของมะพร้าวน้ำหอม ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ พันธุ์สภาพแวดล้อม ธาตุอาหารเสริมและธาตุอาหารรอง จึงควรเร่งรัดวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม ใน

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และได้รับธาตุอาหารเสริมและธาตุอาหารรองที่พอเพียงเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ สม่ำเสมอได้มาตรฐาน

ในมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง และพันธุ์ต้นเตี้ย จะมียีนส์ที่ควบคุมลักษณะเฉพาะของตัวเองซึ่งอยู่ในไซโทพลาสซึมของเซลล์ไข่ เมื่อใช้มะพร้าวพันธุ์ใดเป็นต้นแม่พันธุ์ ลักษณะของต้นแม่พันธุ์ที่ถูกควบคุมโดยยีนส์เหล่านั้นจะถ่ายทอดไปยังรุ่นลูก เช่น ทลายผล สีของก้านทาง และสีของผิวผล ดังนั้นการใช้มะพร้าวน้ำหอมเป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับละอองเกสรตัวผู้มะพร้าวกะทิ ลักษณะเฉพาะความหอมและความหวานของต้นแม่พันธุ์ควรจะถ่ายทอดไปยังต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิ และให้ผลผลิตเป็นกะทิน้ำหอม เมื่อนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงคัพภะเข้ามาช่วย ในการเพาะเลี้ยงผลมะพร้าวกะทิน้ำหอม ก็จะได้ต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม มะพร้าวน้ำหอมเป็นมะพร้าวที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์หมูสีเขียวในกลุ่มต้นเตี้ย (สมชาย,2549) สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศร้อนชื้น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,300-1,500 มิลลิเมตร/ปี และมีการกระจายตัวสม่ำเสมอ อุณหภูมิเฉลี่ย 25-30 องศาเซลเซียสลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินตะกอนที่น้ำพัดมาสะสมไว้ริมฝั่งแม่น้ำ และระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ท่วมขัง มีระดับน้ำใต้ดินปานกลาง ลักษณะดังกล่าวเป็นคุณสมบัติของสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การปลูกมะพร้าว ดังนั้นการวิจัยและพัฒนามะพร้าวเพื่อให้ได้พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่หอมหวานได้พันธุ์มะพร้าวกะทิที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น แต่มะพร้าวน้ำหอมที่เกษตรกรปลูก โดยทั่วไปจะมีความแปรปรวนในด้านความหอมและความหวาน (จุลพันธุ์,2548) ทดลองศึกษาความหอมและความหวานของมะพร้าวน้ำหอม พบว่าละอองเกสรตัวผู้มีอิทธิพลต่อความหอมของเนื้อมะพร้าว (Xenia Effect) มะพร้าวน้ำหอมที่ผสมกับมะพร้าวใหญ่และมะพร้าวน้ำหวาน ผลมะพร้าวจะไม่มี ความหอม แต่ถ้าผสมตัวเอง หรือผสมกับมะพร้าวน้ำหอมผลมะพร้าวที่ได้จะมีความหอมไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังพบว่าละอองเกสรตัวผู้ก็มีผลต่อความหวานของน้ำมะพร้าวเช่นเดียวกันดังนั้นจึงสามารถปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมให้ได้พันธุ์ที่มีทั้งความหอม และความหวาน เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศความหอมของมะพร้าวน้ำหอม สามารถถ่ายทอดพันธุกรรมให้กับมะพร้าวกะทิ (สมชาย,2545) ทดลองเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ โดยใช้พันธุ์ธรรมดาเป็นต้นแม่พันธุ์ พบว่าผลมะพร้าวกะทิที่ได้จากต้นพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมกับมะพร้าวกะทิบางผล เนื้อและน้ำมีกลิ่นหอม(สมชาย และคณะ 2552) พบว่า มะพร้าวพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์น้ำหอม X กะทิ ให้มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตเป็นมะพร้าวกะทิที่มีกลิ่นหอมทั้งน้ำและเนื้อ จำนวน 55 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นที่ปลูก ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิจำนวนดังกล่าว สามารถใช้พัฒนาพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมต้นเตี้ย โดยใช้เทคนิคการผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ และเพาะเลี้ยงคัพภะเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกระบบการค้าต่อไป(Akuba, 2002)

นอกจากนี้ยังได้มีการใช้เทคโนโลยีโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากชิ้นส่วนของมะพร้าวมาใช้ในการขยายพันธุ์ เพื่อช่วยในการเพิ่มปริมาณการผลิตต้นพันธุ์ และสร้างสายพันธุ์แท้ในมะพร้าวกะทิลูกผสม นอกเหนือจากการเพาะต้นกล้าในสภาพแปลงปลูก และปัจจุบันศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้มีพันธุ์มะพร้าวที่ได้มีการรับรองพันธุ์แล้วทั้งหมด 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สวีลูกผสม 1 พันธุ์ชุมพรลูกผสม 60 พันธุ์ลูกผสมชุมพร 2 ลูกผสมกะทิ พันธุ์ชุมพร 84-1 และลูกผสมกะทิพันธุ์ชุมพร 84-2 ซึ่งขณะนี้พันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ดังนั้น จึงควรมีการคัดเลือกพันธุ์ พัฒนาพันธุ์โดยการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่น หรือมีศักยภาพทางการค้าเพิ่มขึ้น เช่น พันธุ์มะพร้าวน้ำหอม และ มะพร้าว ลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เพิ่มการผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิให้ได้ ไม่น้อยกว่า 50 % จากเดิม 25% ตลอดจนขยายพันธุ์มะพร้าวต่างๆให้เพียงพอ กับความต้องการ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม สำหรับเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรและรองรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพตามความต้องการของประเทศ



## บทคัดย่อ

การผสมพันธุ์แบบผสมกลับมะพร้าวลูกผสมกะทิวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่กรรมวิธีที่ 1 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการผสมเปิด กรรมวิธีที่ 2 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิ โดยไม่ทำหมันกรรมวิธีที่ 3 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการทำหมัน และผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิไม่คลุมถุงและกรรมวิธีที่ 4 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการทำหมัน ผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิและคลุมถุงจากนั้นนำคัพพะมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ส่วนผลมะพร้าวธรรมดานำมาเพาะและปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมแบบผสมกลับ 2 พันธุ์ ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนตรังพบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์เป็นกะทิมากที่สุด คือ 50.68 เปอร์เซ็นต์ ได้ผลมะพร้าวที่เป็นกะทิ มีจำนวนทั้งหมด 479 ผล ส่วนผลมะพร้าวที่ไม่เป็นกะทิจำนวน 1,270 ผล นำมาเพาะเป็นต้นกล้าเพื่อปลูกทดสอบโดยวัดการเจริญเติบโต ด้านความสูงต้น ขนาดรอบโคนต้น ความยาวก้านใบ ความยาวใบ จำนวนใบบนต้น จำนวนใบเพิ่ม และจำนวนใบย่อยของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 , 18 และ 24 เดือน หลังปลูก พบว่าทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตที่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ และการสร้างความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดีในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์เวสต์ฟริกันต้นสูงกะทิ, พุงเคล็ดกะทิ, มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ, มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิและน้ำหอมกะทิจำนวน ทั้งสิ้น 179 ต้นเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และการพัฒนาของคัพพะ พบว่า การเจริญเติบโต มะพร้าวกะทิ ทั้ง 5 สายพันธุ์ที่อายุ 4-7 ปี มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพพะในสภาพปลอดเชื้อจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิดังกล่าว พบว่าคัพพะสามารถพัฒนาเป็นต้นได้ ซึ่งใช้ระยะเวลา 1-1.5 ปี มีอัตราการรอดของต้นกล้าทั้งหมด 426 ต้น จากจำนวนคัพพะทั้งหมด 1,296 คัพพะและได้นำต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพพะอนุบาลในโรงเรือนซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 10-12 เดือน มีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 135 ต้น และขณะนี้ได้ดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพพะเพื่อให้ได้ในปริมาณมากสำหรับสร้างเป็นแปลงมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ในพื้นที่ 20 ไร่ ต่อไป ส่วนการสร้างสวนมะพร้าวน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพพะ พบว่า สามารถเพาะเลี้ยงคัพพะจำนวน ทั้งหมด 960 คัพพะและคัพพะสามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 613 ต้น คิดเป็น 63.85 เปอร์เซ็นต์และเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ ได้จำนวน 374 ต้น เป็น 38.9 เปอร์เซ็นต์ และนำ ต้นกล้าที่สมบูรณ์ปลูกลงแปลง จำนวน 90 ต้น และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ที่อายุ 12-27 เดือนโดยวัด ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นความสูงของต้นความยาวก้านทางใบ ความยาวก้านทาง นับจำนวนใบ และจำนวนใบย่อย พบว่า ต้นมะพร้าวมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามอายุของมะพร้าว และมีความแข็งแรง และสมบูรณ์ของต้นดี จากนั้นได้มี การขยายพันธุ์และสร้างสวนผลิตพันธุ์น้ำหอม ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังเก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโต พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ย 87.47 เซนติเมตร เส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 15.35 เซนติเมตร และจำนวนทางใบเฉลี่ย 4.38 ทางใบ มีค่าความยาวใบเฉลี่ย 69.40 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อย 8.58 ใบ ด้านผลผลิตและคุณภาพผลผลิต พบว่า ต้นมีจำนวนต้นที่ออกจั่น และให้ผลผลิตแล้วจำนวน 84 ต้น วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 7 และ 9 เดือน พบว่า น้ำหนักผลโดยเฉลี่ย 1,840.07 และ 1,132.14 กรัม ความกว้างโดยเฉลี่ย 16.66 และ 15.83 เซนติเมตร ความยาวโดยเฉลี่ย 17.90 และ 17.38 เซนติเมตร น้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ย 1,171.69 และ 463.34 กรัม น้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ย 651.04 และ 665.28 กรัม ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย 375.76 และ 229.08 กรัม น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ย 160.53 และ 147.41 กรัม น้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ย 115.85 และ 289.54 กรัม ความหวานโดยเฉลี่ย 6.60 และ 6.14 องศาบริกซ์ และมีค่า R เฉลี่ย 0.09 และ 0.32 ตามลำดับ และจากการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าว น้ำหอม ยังพบความแปรปรวน ทั้งในเรื่องความหวานความหอม และการเจริญเติบโต จึงได้มีการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่างเพื่อศึกษาหาพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่หอมหวาน เพื่อใช้เป็นแปลงผลิตพันธุ์ ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พื้นที่ 20 ไร่ พบว่า ต้นมะพร้าว น้ำหอมอายุ 3.6 ปีมีความสูงต้นเฉลี่ยที่ 351.27 เซนติเมตร มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยที่ 321.07 เซนติเมตร และมีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยที่ 95.66 เซนติเมตร ทางด้านการออกจั่นและการติดผลพบว่า ต้น

มะพร้าว น้ำหอม ออกจั่นจำนวน 20 ต้น และสามารถติดผลได้จำนวน 2 ต้น ในขณะที่ต้นทุนการผลิตพบว่า มีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 4,961.40 บาทต่อไร่ แต่ยังคงพบความแปรปรวนในบางต้น จึงต้องคัดทิ้งเพื่อป้องกันการผสมภายในแปลงและไม่ตรงตามพันธุ์ ส่วนการใช้เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวได้นำมะพร้าวทั้งสิ้นจำนวน 42 สายพันธุ์ มาตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ โดยใช้เทคนิค DNA Fingerprint ในการจำแนกพันธุ์พบว่า การใช้โปรแกรม R สามารถจำแนกมะพร้าวทั้ง 42 สายพันธุ์ได้ 4 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นิวกินี น้ำตาล กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย พุงเคล็ด เวสท์ฟริกกันตันสูงศรีลังกา ชุมพร 60 นกคุ้ม มะพร้าวไฟ หมูสีน้ำตาล พุงเคล็ดกะทิ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยน้ำหอมพระราชทาน ทับสะแก เรนเนล หมูสีส้ม ประทิว ไทยพื้นเมือง สวี1 มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ น้ำหอมกะทิ เวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ ตาฮิติ น้ำหอม นครศรีธรรมราช น้ำหวาน และชุมพร 2 กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยลูกผสมพุงเคล็ดกะทิ ลูกผสมมลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ เวสท์ฟริกกันตันสูงลูกผสมเวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ ลูกผสมน้ำหอมกะทิ และลูกผสมมลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ และกลุ่มที่ 4 ได้แก่ กะโหลก ทะลายร้อย นาฬิกา คาเมรูนสีแดงปากจก พวงร้อย และลูกผสม 3 สายพันธุ์ และจากการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ชั่วที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร นครพนม คัดเลือกต้นกล้ามะพร้าวกะทิลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ที่สมบูรณ์ตรงตามสายพันธุ์ ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ได้แก่ น้ำหอม x กะทิ สีแดง มลายูต้นเตี้ย x กะทิ สีแดง มลายูต้นเตี้ย x กะทิ พุงเคล็ด x กะทิ และเวสท์ฟริกกันตันสูง x กะทิ โดยดำเนินการปลูกมะพร้าวพันธุ์ลูกผสมกะทิชั่วที่ 2 ทั้งหมด 5 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ และได้ทำการเก็บข้อมูล วัดการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 6-36 เดือน พบว่า การเจริญเติบโตในด้านต่างๆ ในช่วงอายุ 6-24 เดือน มีแนวโน้มการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และค่อนข้างคงที่ในส่วนของจำนวนใบ และจำนวนใบเพิ่มมะพร้าว แต่มะพร้าวในช่วงอายุ 30-36 เดือนจะมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2 ในกลุ่มระหว่างเวสท์ฟริกกันตันสูง x กะทิ และสีแดง มลายูต้นเตี้ย x กะทิ มีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนกลุ่มระหว่าง น้ำหอม x กะทิ มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตช้าที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นๆ และได้ทำการศึกษาชิ้นส่วนและอาหารสูตรที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติกและไซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าวกะทิ บนอาหารเหลว สูตร Eeuwens (Y3) ร่วมกับกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตกรรมวิธีที่ 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 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กรรมวิธีที่ 6 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีที่ 7 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และเติมผงถ่าน เป็นระยะเวลา 30 60 และ 90 วัน พบว่าการศึกษาการเกิดไซโกติกของมะพร้าวกะทิจาก ชิ้นส่วนเอ็มบริโอกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เป็นเป็นระยะเวลา 90 วัน เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุด สามารถได้ต้นอ่อนที่เกิดจากการชักนำให้เกิดยอดได้ ในแต่ละเอ็มบริโอเพียงจำนวน 1 ยอด โดยเฉพาะเลี้ยงเอ็มบริโอจำนวนทั้งสิ้น 1,425 เอ็มบริโอ และมีการพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 1,052 ต้น แต่ไม่สามารถพัฒนาเป็นแคลลัส และกระตุ้นให้เกิดยอดได้ในปริมาณมาก (Multiple Shoot) ส่วนการศึกษากการเกิดไซมาติกของมะพร้าวกะทิจาก ชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน พบว่า ในทุกกรรมวิธีชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้ และได้ปรับเปลี่ยนสูตรอาหารให้เหมาะสมต่อการพัฒนาชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนเพื่อชักนำให้เกิดแคลลัส และพัฒนาเป็นต้นอ่อนต่อไปนอกเหนือจากการปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนบนแล้ว เพื่อขยายพื้นที่ ปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมมากขึ้น จึงได้ประเมินศักยภาพโดยการทดสอบเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส พบว่า มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดตรังมีการเจริญเติบโตดี มากกว่าปลูกในพื้นที่จังหวัดปัตตานี และนราธิวาส

## Abstract

Backcross hybridization process was applied for Kathi Coconut varietal improvement. RCB experimental design with 5 replications and 4 treatments were studied in coconut planted by different seedling sources such as coconut seedlings 1) from open pollinated process, 2) from seedlings produced by spraying Kathi Coconut pollens to non-emusculated inflorescence 3) from seedlings produced by spraying Kathi Coconut pollens to non-emusculated inflorescence and no bag closing and 4) from seedlings produced by spraying Kathi Coconut pollens to non-emusculated inflorescence with bag closing. Embryo of Kathi Coconut sample from these treatments were cultivated in laboratory. While normal nuts were sent to produce seedlings in nursery. Those produced seedlings were grown in 2 areas such as Chumphon Center of Agricultural Research and Development center and Trang Horticulture Research Centre then recorded yield. It was found that highest percentage of Kathi Coconut (50.68%) was found in treatment no.4. which 479 Kathi Coconut were obtained with 1270 normal nuts which were sent to nursery for seedling production. Some of Seedlings from those 1270 nuts were planted then, every 6 month interval, determined growth, height, trunk circumference, length of prumcle leaf, number of leaf and emerging new leaf and number of leaflet. It was found that at the age of 12, 18 and 24 months after planting. The growth of coconut was no statistical difference. With aiming to establish 20 rais of Maphrao Kathi plantation at Kanthuli Coconut Seed Garden, 5 Kathi hybrid varieties from different mother palm such as West African Tall, Thungkled, Malayan Dwarf, Malayan Yellow Dwarf and Nam Hom Kathi were planted with 179 palms totally. Then growth data of palm at age 4-7 years were determined and recorded which found that palm circumference at 15 cm above soil level has continue expanded. The embryo of Makapuno nut from this plantation were cultivated in laboratory. It was found that embryo development took 1-1.5 years and survival rate was 32.87%. Plantlets were transferred to nursery and survival rate was 31.69% after planted for 10-12 months. Kathi Nam Hom Plantation Establishment was set up. 613 plantlet out of 960 embryo (63.85%) were developed. 374 seedlings (38.9%) were obtained. These seedlings were divided: 90 palms were planted and the rest were studied and monitored its growth and development during their age of 12-27 month. Palm circumference, height, peduncle, rachis, leaf-length and number of leaflet were recorded. It was found that coconut palms were gradually developed and were healthy. Nam Hom plantation was established at Trang Horticulture Research Centre. Growth of those planted palm were determined for every 6 months interval. The data showed that average of height, trunk circumference at 15 cm above soil level, and leaf length were 87.47 cm, 15.35 cm, 69.40 cm. While average number of leaf and leaflet were 4.38 and 5.58, respectively. Among those planted palms, 84 palms beared inflorescence and some fruits. The fruit weight at age of 7 and 9 fruit development was recorded and average weight were 1,840.07 and 1,132.14 respectively. Likewise, fruit component and sweetness of coconut water were evaluated. Average sweetness of 6.6 brix and 6.14 brix found in nut at 7 and 9 month while their R-value were 0.09 and 0.32, respectively. Since sweetness, fragrant and growth development still vary in Nam Hom variety,

thus Nam Hom seedling from different places were collected and planted in area of Phichit Agricultural Research and Development center. At age of 3-6 year, palm height was 351.27 cm, canopy was 321.07 cm, trunk circumference was 95.66 cm. Only 20 palms had inflorescences and only 2 palms had fruits. However, some of planted palms has different morphological character from Nam Hom variety, thus those palms were cut and discarded. Estimated cost of investment was 4961.40 baht per rai. Molecular technique (DNA fingerprint) was applied to evaluate DNA samples of 42 coconut varieties. The analytical result showed that the studied coconut can be clustered into 4 groups. KathiCoconut F2 hybrid of different 5 mother palm varieties were planted at Nakornpanom Agricultural Research and Department Center. Growth development was determined for every 6 months interval during 6 to 36 months. The result showed that at age of 6 to 24 months after planted, coconut palms had gradually developed and obviously growth development was observed during 30 to 36 months. F2 hybrid of WATxKathi and MRDxKathi showed excellent growth development than another 3 hybrids whereas F2 hybrid of NamHomxKathi had slowest growth development. Ex-plant and cultivating formula were studied by determination of effect of cygotic induction and somatic embryo development of MaphraoKathi on Eeuwons (Y3) liquid formula in cooperating with different 7 treatments of formula for 30, 60 and 90 days of cultivating. The result showed that at 90 days, treatment no.1 (Control) is the best formula for cygotic induction of embryo ex-plant of KathiCoconut because this formula encourage emerging of plantlet from each embryo. Plantlets of 1052 out of 1425 embryo were developed. However, there was no any callus and multiple shoot were developed and no any treatments support cygotic and callus development of inflorescence ex-plant of MaphraoKathi. Later, the formula was adjusted for inflorescence ex-plant. Aside from establishing Nam Hom plantation in upper southern region of Thailand, in lower southern Nam HomKathi plantation was also set up at Trang Agricultural Research and Department Center, Pattani Agricultural Research and Department Center and Narathiwat Agricultural Research and Department Center. Their growth and yield were recorded. Nam HomKathi in Trang Agricultural Research and Department Center showed better growth development than in Narathiwat and Pattani plantation.

**การผสมพันธุ์แบบผสมกลับในมะพร้าวลูกผสมกะทิ**  
**Study on Backcross of F1 Hybrids Kathi Coconut Varieties**

ดารากร เผ่าชู<sup>1/</sup> นางปริญดา หรุณทิม<sup>1/</sup> พัชราภรณ์ หนูวิสัย<sup>2/</sup>

DarakornPowchooParindaHrunheemPatchrapornNoowasai

ชยานุช ตรีพันธ์<sup>3/</sup> ถวิลทวีรัตน์<sup>3/</sup> อุดมพรเสื่อมาก<sup>2/</sup>

ChayanuchTripanTawilThaweeratUdumphonSuamag

**คำสำคัญ:** การผสมกลับ, มะพร้าวลูกผสมกะทิ

**Keywords :** Back cross, Kathi Coconut

**บทคัดย่อ**

การผสมพันธุ์ แบบผสมกลับ มะพร้าวลูกผสมกะทิ (มะพร้าวน้ำหอม Xมะพร้าวกะทิ) วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่กรรมวิธีที่ 1 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการผสมเปิด ( Control)กรรมวิธีที่ 2 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิ โดยไม่ทำหมันกรรมวิธีที่ 3 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการทำหมัน และผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิไม่คลุมถุงและกรรมวิธีที่ 4 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการทำหมัน ผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิและคลุมถุงจากนั้นนำคัพภะ มาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ส่วนผลมะพร้าวธรรมชาตินำมาเพาะ และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมแบบผสมกลับ 2 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนตรังจากการผสมพันธุ์ทุกกรรมวิธีได้มีการเก็บเกี่ยวผลพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ผสมกลับ พบว่า กรรมวิธีที่ 4 คือ วิธีการทำหมัน ผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิ และคลุมถุง มีเปอร์เซ็นต์เป็นกะทิมากที่สุด คือ 50.68 เปอร์เซ็นต์ ได้ผลมะพร้าวที่เป็นกะทิ มีจำนวนทั้งหมด 479 ผล ส่วนผลมะพร้าวที่เป็นมะพร้าวธรรมชาติไม่เป็นกะทิ มีจำนวนทั้งหมด 1,270 ผล นำมาเพาะเป็นต้นกล้า เพื่อปลูกทดสอบ จากการปลูกทดสอบของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร โดยการวัดการเจริญเติบโต ด้านความสูงต้น ขนาดรอบโคนต้น ความยาวก้านใบ ความยาวใบ จำนวนใบบนต้น จำนวนใบเพิ่ม และจำนวนใบย่อยของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12, 18 และ 24 เดือน หลังปลูก พบว่าทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตที่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆกรรมวิธี แต่มีแนวโน้มว่า กรรมวิธีที่ 1 มีการเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และจากการปลูกทดสอบของศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง โดยการวัดการเจริญเติบโต ด้านความสูงต้น ขนาดรอบโคนต้น ความยาวก้านใบ ความยาวใบ จำนวนใบบนต้น และจำนวนใบย่อย เมื่ออายุ 12 , 18และ24 เดือน หลังปลูก มีแนวโน้มว่า กรรมวิธีที่ 4 มีการเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 2 พื้นที่ปลูก พบว่า ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ซึ่งเป็นตัวแทนภาคใต้ตอนล่างมีการเจริญเติบโตดีกว่า ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ซึ่งเป็นตัวแทนภาคใต้ตอนบน

รหัส 01-28-54-01-00-00-01-54

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร077-556026

<sup>2/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร.ท่าแซะ จ.ชุมพร86140 โทรศัพท์ 077-611064 โทรสาร 077-611064

<sup>3/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังอ.สิเกา จ.ตรัง92150โทรศัพท์ 075-203248 โทรสาร 075-203248

### Abstract

Back cross of F1 hybrids Kathi Coconut Varieties (aromatic coconut X Kathi) were identified and divided into five block of randomized complete block design for four treatments, Treatment 1: open pollination of aromatic coconut (as control), Treatment 2: emasculated aromatic coconut X Kathi's pollen, Treatment 3: emasculated aromatic coconut X Kathi's sterile pollens, Treatment 4: emasculated aromatic coconut X Kathi's sterile pollens and closed them with a small sacks. The resulted showed that treatment 4: emasculated aromatic coconut X Kathi's sterile pollens and closed them was high effective in Kathi fruit setting, at 50.68 % (479 fruits). These 479 Kathi fruits were selected for embryo culture and the seedlings were observed their physiology. The seedlings of backcross F1 hybrids Kathi from these 4 treatments, (total 1,270 fruits) were studied in their physiological, which the resulted showed that there is no significantly in all treatment in the measurement of plant high, stem diameter, petiole length, leaf length, leaf number, the increasing of leaf, and the number of leaflet by observed at 12, 18 and 24 day old seedlings in 2 areas (Chumphon Center of Agricultural Research and Development and Trang Horticultural ResearchCentre). However, in Chumphon Center of Agricultural Research and Development, the seedlings from treatment 1: open pollination coconuts showed the highly development than other treatments, while the seedling from treatment 4 given a high growth in Trang Horticultural ResearchCentre. When comparing the two growing areas found Trang Horticultural Research Center are growing better Chumphon Center of Agricultural Research and Development

## บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชอุตสาหกรรมที่คนไทยรู้จักกันดีมานาน ตั้งแต่สมัยอดีตเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน มะพร้าวกะทิก็นั่น พบได้ในธรรมชาติทั่วไป แต่พบได้ไม่บ่อยมากนัก เพราะในธรรมชาติจะไม่มีมะพร้าวกะทิกินที่ สามารถให้ผลเป็นกะทิทุกผลในต้นนั้น แต่จะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น เกษตรกร จึงมีความสนใจนิยมบริโภคและเฝ้าระวังการที่จะเจอมะพร้าวผลเป็นกะทิของมะพร้าวในแต่ละต้น มะพร้าวกะทิกินมี บริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน ส่วนการแปรรูปสามารถทำไอศกรีมรสชาติดี ปัจจุบัน มะพร้าวกะทิกินมีราคาแพง ราคาที่ซื้อจากเกษตรกร ผลละประมาณ 25-30 บาท ส่วนราคาขายในซูเปอร์มาร์เก็ต กิโลกรัมละ 90 บาท (สมชาย , 2552) ประเทศฟิลิปปินส์ ยังเป็นประเทศเดียวที่ส่งออกผลิตภัณฑ์มะพร้าวกะทิกิน ปริมาณและมูลค่าในการส่งออก ในปี 2534 ส่งออก 420 ตัน มูลค่า 40 ล้านบาท ในปี 2537 เพิ่มขึ้นเป็น 643 ตัน มูลค่า 64 ล้านบาท (Romulo N. Arancon Jr, 1996) เนื่องจากตลาดต่างประเทศยังมีความต้องการมะพร้าวกะทิกิน จำนวนมาก สำหรับประเทศไทยผลผลิตยังไม่พอเพียงที่จะบริโภคภายในประเทศ มะพร้าวกะทิกินไม่ได้จัดเป็นพันธุ์ มะพร้าว แต่เกิดจากความผิดปกติของยีน มะพร้าวกะทิกินถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิกินเป็น ลักษณะด้อย (Recessive) ส่วนลักษณะธรรมดาเป็นลักษณะเด่น (Dominance) ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิกินอยู่ใน สภาวะ Heterozygote (อุทัย และคณะ 2536) ดร. อีวี เดอกูซแมน ( E.V.de Guzman) ศาสตราจารย์แห่ง มหาวิทยาลัยฟิลิปปินส์ ที่ลอสบรันยอส ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ว่ามะพร้าวกะทิกิน เป็นมะพร้าวที่มี endosperm ผิดปกติ กล่าวคือ อาหารสะสมในมะพร้าวกะทิกินมีส่วนประกอบหลักเป็น galactomannan ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แทนที่จะ เป็นน้ำมันมะพร้าวเช่นในมะพร้าวหัวอื่นๆ ไป หลักโดยปกติการสร้างเนื้อมะพร้าว คือหลังจากการสังเคราะห์แสง แล้วจะได้ monosaccharide เคลื่อนย้ายจากใบผ่านท่ออาหาร เข้าสู่ผลมะพร้าวแล้วแปรรูปโดยเอนไซม์ เป็นกา แลคโตแมนแนนมีจีโนไทป์ AAA, AAa, Aaa แล้วแปรรูปต่อไปตามลำดับ โดยเอนไซม์ A เกิดเป็นน้ำมันมะพร้าว เยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าวและมีโครงสร้างแข็งในมะพร้าวหัว (แก่) ส่วนมะพร้าวผลกะทิกินเมื่อแปรรูปถึงขั้นตอนกา แลคโตแมนแนน จะสะสมเป็นเนื้อมะพร้าวกะทิกินที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียว ไม่มีเยื่อใยแข็งปะปนในเนื้อมะพร้าว แต่มีจี โนไทป์aaaไม่มีการแปรรูปต่อไปตามลำดับ เพราะไม่มีเอนไซม์ A ดังนั้นจึงไม่เกิดน้ำมันมะพร้าวไม่เกิดเยื่อใยที่ เป็นเนื้อมะพร้าวที่มีโครงสร้างแข็งแต่เกิดเนื้อมะพร้าวกะทิกินที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียวขึ้นมาแทน (อุทัย, 2547)

ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิกิน ถ้าปลูกในที่ปลอดจากละอองเกสรของมะพร้าวพันธุ์ธรรมดา ผลผลิตที่ได้จะ เป็นไปตามกฎของเมนเดล จะได้ผลมะพร้าวเป็นกะทิกิน 25% ผลมะพร้าวลูกผสมกะทิกิน 50% และผลมะพร้าวธรรมดา 25% แต่ในสภาพโดยทั่วไปที่พบต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิกินจะขึ้นปะปนกับมะพร้าวธรรมดา จึงทำให้ผลผลิตจะเป็น กะทิกิน ในบางทลายและปริมาณผลที่เป็นกะทิกินจะไม่ถึง 25 % จึงมีการศึกษาเพื่อให้ได้พันธุ์มะพร้าวกะทิกินที่มี เปอร์เซ็นต์กะทิกินเพิ่มมากขึ้น เป็นการเพิ่มศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิกินให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. ต้นกล้ามะพร้าวลูกผสมกะทิ (มะพร้าวน้ำหอมXมะพร้าวกะทิ)
2. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัดการเจริญเติบโต

### วิธีการ

ใช้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ มะพร้าวน้ำหอม กับกะทิวางแผนการทดลอง กรรมวิธีละ 5 ต้นผสมพันธุ์ตามกรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ มี 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการผสมเปิด (Control)

กรรมวิธีที่ 2 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิ โดยไม่ทำหมัน

กรรมวิธีที่ 3 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการทำหมัน และผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิที่ไม่คลุมถุง

กรรมวิธีที่ 4 ต้นกล้ามะพร้าวที่ได้จากการทำหมัน ผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิและคลุมถุง

การปฏิบัติการทดลองดังนี้

1. ผสมพันธุ์ตามกรรมวิธีต่างๆ

2. วิเคราะห์ผลผลิตมะพร้าวกะทิ นำผลมะพร้าวกะทิมาเพาะเลี้ยงคัพภะ และนำลงปลูกศึกษาพันธุ์

มะพร้าวกะทิส่วนผลมะพร้าวธรรมดานำมาเพาะ และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมแบบผสมกลับ

3. การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมแบบผสมกลับใน 2 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร เพื่อเป็นตัวแทนของภาคใต้ตอนบน และศูนย์วิจัยพืชสวนตรังเป็นตัวแทนภาคใต้ตอนล่างใช้ระยะปลูก 8.5 X 8.5 เมตร

4. ดูแลรักษาแปลงปลูกมะพร้าวที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ 2 พื้นที่ กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

5. เมื่อต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิออกจั่น ทำหมันและผสมพันธุ์มะพร้าวกะทิทั้ง 4 กรรมวิธี ด้วยละอองมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้

### การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเป็นเป็นกะทิของแต่ละกรรมวิธี

2. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของมะพร้าวที่ปลูกลงแปลงต่างๆ 6 เดือน ได้แก่ ขนาดรอบโคน ขนาดรอบวงลำต้น ความสูงของลำต้น จำนวนใบ และในเพิ่ม ความยาวทางใบ ความกว้าง และความหนาของก้านทาง อายุ การแตกใบย่อย ขนาดใบย่อย จำนวนใบย่อย ลักษณะทรงพุ่ม

3. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ได้แก่ อายุการออกจั่น ความสูงของจั่น ความยาวและเส้นรอบวง จั่น จำนวนผลต่อต้น ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวธรรมดา ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวกะทิ ลักษณะและขนาดของผล คุณภาพของผลมะพร้าวธรรมดาและมะพร้าวกะทิ

### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2553- กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร



### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการผสมพันธุ์ตามกรรมวิธีต่างๆ ได้มีการเก็บเกี่ยวผลพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ผสมกลับ ได้ทั้งสิ้น 3 ครั้ง (ตารางที่ 1) พบว่า กรรมวิธีที่ 4 คือ วิธีการทำหมัน ผสมพันธุ์ด้วยละอองเกสรมะพร้าวกะทิและคลุมถุง มีเปอร์เซ็นต์เป็นกะทิมากที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น คือ 50.68 เปอร์เซ็นต์ นำผลมะพร้าวที่เป็นกะทิ มีจำนวนทั้งหมด 479 ผล ไปทำการเพาะเลี้ยงคัพเพาะ ส่วนผลมะพร้าวที่เป็นมะพร้าวธรรมดาไม่เป็นกะทิ มีจำนวนไม่เท่ากันในแต่ละกรรมวิธี ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 1,270 ผล นำมาเพาะเป็นต้นกล้า เพื่อนำไปปลูกทดสอบต่อไป โดยมีการปลูกทดสอบสำหรับ 2 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผลผลิตมะพร้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์

กรรมวิธี	ผลรวม	ไม่เป็นกะทิ	เป็นกะทิ	%เป็นกะทิ
Tr1	584	451	133	22.7
Tr2	486	374	112	23.0
Tr3	458	336	122	28.1
Tr4	221	109	112	50.68

จากการปลูกทดสอบในแปลงปลูก ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ซึ่งขอใช้พื้นที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร เนื่องจากเป็นพื้นที่โล่งกว้าง และบริเวณใกล้เคียงไม่มีแปลงมะพร้าวอื่นๆ มีเฉพาะแปลงยางพารา เมื่อวัดการเจริญเติบโตของต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12,18 เดือน และ 24 เดือนหลังปลูก พบว่า ความสูงต้น กรรมวิธีที่ 1 มีความสูงต้นสูงที่สุดมาโดยต่อเนื่อง คือ 166.93, 203.28 และ 287.63 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 2) ขนาดเส้นรอบโคนต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีขนาดเส้นรอบโคนต้นมากที่สุด คือ 21.54,33.68 และ57.71 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 3) ความยาวก้านใบ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีความยาวก้านใบยาวที่สุด เมื่ออายุ 12 และ18 เดือน คือ 36.97 และ 27.76 เซนติเมตร ส่วนอายุ 24 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีความยาวก้านใบยาวที่สุด คือ 36.97 เซนติเมตรแต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆกรรมวิธี (ตารางที่ 4) ความยาวใบ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีความยาวใบยาวที่สุด คือ 143.87, 171.54 และ199.06 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 5) จำนวนใบบนต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีจำนวนใบบนต้นมากที่สุดคือ 6 ใบ 8 ใบ และ 9 ใบตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 6) จำนวนใบเพิ่ม พบว่า อายุ 12 เดือน กรรมวิธีที่ 3 มีจำนวนใบเพิ่มมากที่สุด คือ 3.6 ใบ แต่เมื่อ อายุ 18 เดือน และ 24 เดือนพบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีจำนวนใบเพิ่มมากที่สุด คือ 5.1 ใบ และ 4.47 ใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆกรรมวิธี (ตารางที่ 7) และจำนวนใบย่อย พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีจำนวนใบย่อยมากที่สุด 56, 86 และ112 ใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 8) จากการวัดการเจริญเติบโตของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12, 18 และ24เดือน พบว่าทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตที่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆกรรมวิธี แต่มีแนวโน้มว่า กรรมวิธีที่ 1 มีการเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

ตารางที่ 2 ความสูงต้นของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	166.93	203.28	287.63
2	150.30	176.73	264.41
3	158.36	176.47	257.01
4	162.88	187.47	282.61
CV (%)	5.6	11.7	10.3
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 3 ขนาดรอบโคนต้นของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	21.54	33.68	57.71
2	20.86	29.04	53.45
3	20.30	30.30	51.67
4	21.14	30.78	57.35
CV (%)	12.1	10.8	15.6
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 4 ความยาวก้านใบของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	36.97	27.76	36.81
2	33.00	25.49	32.94
3	35.29	26.66	35.99
4	34.86	26.46	36.97
CV (%)	9.6	13.8	12.0
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 5 ความยาวใบของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	143.87	171.54	199.06
2	133.51	151.25	183.03
3	133.81	150.27	179.37
4	140.02	162.61	197.98
CV (%)	7.2	14.5	10.7
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 6 จำนวนใบบนต้นของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	5	7	9
2	5	6	8
3	5	6	8
4	6	8	9
CV (%)	14.3	19.9	12.2
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 7 จำนวนใบเพิ่มของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	2.99	5.10	4.47
2	3.42	4.56	4.34
3	3.60	4.57	4.14
4	3.40	4.70	4.33
CV (%)	10.5	8.1	6.4
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 8 จำนวนใบย่อยของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	56	86	112
2	50	76	105
3	49	76	102
4	54	79	109
CV (%)	8.6	11.7	8.6
F-test	ns	ns	ns

จากการปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังตามกรรมวิธีต่าง ๆ เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือนของทุกๆ กรรมวิธี พบว่า ด้านความสูงต้น เมื่ออายุ 12 เดือน กรรมวิธีที่ 3 มีความสูงต้นสูงสุด คือ 153.07 เซนติเมตร ส่วนอายุ 18 และอายุ 24 เดือนหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีความสูงต้นสูงสุด คือ 244.41 และ 376.11 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่ออายุ 24 เดือนหลังปลูก (ตารางที่ 9) รอบโคนต้น พบว่า เมื่ออายุ 12 เดือน กรรมวิธีที่ 1 มีรอบโคนต้นมากที่สุด คือ 31.17 เซนติเมตร ส่วนเมื่ออายุ 18 และ 24 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีรอบโคนมากที่สุดคือ 51.81 และ 78.80 เซนติเมตรแต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆ กรรมวิธี (ตารางที่ 10) ความยาวก้านใบ เมื่ออายุ 12 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีความยาวก้านใบยาวที่สุด คือ 41.82 เซนติเมตร ต่อมาเมื่ออายุ 18 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีความยาวก้านใบยาวที่สุด คือ 76.69 เซนติเมตร และเมื่ออายุ 24 เดือน กรรมวิธีที่ 4 มีความยาวก้านใบยาวที่สุด คือ 78.71 เซนติเมตรแต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆ กรรมวิธี (ตารางที่ 11) ความยาวใบ เมื่ออายุ 12 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีความยาวใบยาวที่สุด คือ 122.52 เซนติเมตร ต่อมาเมื่ออายุ 18 และ 24 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีความยาวใบยาวที่สุด คือ 210.44 และ 244.43 เซนติเมตรแต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆ กรรมวิธี (ตารางที่ 12) จำนวนใบบนต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ กรรมวิธีที่ 4 มีจำนวนใบบนต้นมากที่สุดเท่ากัน คือ 8, 7 และ 8 ใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกๆ กรรมวิธี (ตารางที่ 13) จำนวนใบย่อยพบว่า เมื่ออายุ 12 เดือน กรรมวิธีที่ 3 มีจำนวนใบย่อยน้อยที่สุด คือ มีจำนวน 43 ใบ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ แต่เมื่ออายุ 18 และ 24 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 3 กลับมีจำนวนใบย่อยมากที่สุด คือ 76 และ 109 ใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 14) จากการวัดการเจริญเติบโต เมื่ออายุ 12, 18 และ 24 เดือนหลังปลูก มีแนวโน้มว่า กรรมวิธีที่ 4 มีการเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ



(ก.)



(ข.)

แปลงปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิอายุ 24 เดือนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร (ก.) ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง (ข.)

ตารางที่ 9 ความสูงต้นของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	150.64	227.14	345.32 ab
2	149.08	227.93	346.75 ab
3	153.07	241.38	323.38 b
4	150.73	244.41	376.11 a
CV (%)	2.4	9.2	7.4
F-test	ns	ns	*

ตารางที่ 10 ขนาดรอบโคนต้นของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	31.17	47.51	78.53
2	30.35	49.38	73.5
3	30.69	48.37	75.85
4	29.42	51.81	78.80
CV (%)	10.1	11.4	11.0
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 11 ความยาวก้านใบของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	41.82	70.85	78.02
2	40.95	67.04	78.20
3	40.00	76.69	74.23
4	38.76	74.66	78.71
CV (%)	6.3	19.0	10.6
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 12 ความยาวใบของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	121.40	199.66	228.04
2	122.52	193.28	236.38
3	115.79	207.85	223.38
4	117.18	210.44	244.43
CV (%)	4.4	10.2	9.0
F-test	ns	ns	ns

ตารางที่ 13 จำนวนใบบนต้นของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	8	7	8
2	7	7	7
3	7	7	7
4	8	7	8
CV (%)	10	11.2	12.6
F-test	ns	ns	ns



ตารางที่ 14 จำนวนใบย่อยของมะพร้าวลูกผสมกะทิ เมื่ออายุ 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน

กรรมวิธี	อายุ 12 เดือน	อายุ 18 เดือน	อายุ 24 เดือน
1	51 a	72	109
2	48 a	75	108
3	43 b	76	109
4	51 a	74	107
CV (%)	4.9	9.4	7.4
F-test	**	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ  
 \*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

#### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการนำต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ทดสอบ 2 พื้นที่ปลูก เพื่อเป็นตัวแทนเขตภาคใต้ตอนบน และเขตภาคใต้ตอนล่าง พบว่า ในแต่ละเขตพื้นที่ปลูก ต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิมีการเจริญเติบโตที่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 2 พื้นที่ปลูก พบว่า ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ซึ่งเป็นตัวแทนภาคใต้ตอนล่างมีการเจริญเติบโตดีกว่า ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ซึ่งเป็นตัวแทนภาคใต้ตอนบน ส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์สามารถนำ ข้อมูลการเจริญเติบโต วิธีการปฏิบัติในสวนมะพร้าว และการดูแลรักษา สำหรับแนะนำเจ้าหน้าที่ เกษตรกร หรือผู้เกี่ยวข้อง และได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ (มะพร้าวน้ำหอม X มะพร้าวกะทิ) ที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิต่อไป

## การสร้างความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ Diversification of Kathi Coconut Varieties

ปริญดา หรุณหีม<sup>1/</sup>ทิพยา ไกรทอง<sup>1/</sup>หยกทิพย์ สุदारีย์<sup>1/</sup>

ParindaHrunheemTippayaKraitong YokthipSudaree

**คำสำคัญ:** มะพร้าวกะทิ , ความหลากหลาย

**Key words :** Kathi Coconut, Diversification

### บทคัดย่อ

การสร้างความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ ได้ดำเนินการทดลอง ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุราษฎร์ธานี) ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ เวสท์ฟริกันต้นสูง กะทิ (WAK), พุงเคล็ดกะทิ(TKK), มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ(RDK),มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ(YDK) และน้ำหอมกะทิ (NHK) จำนวนทั้งสิ้น 179 ต้นโดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 0เมตร เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ และการพัฒนาของคัพพะ พบว่าการเจริญเติบโต มะพร้าวกะทิ ทั้ง 5 สายพันธุ์ที่อายุ 4-7 ปี โดยวัดเส้นรอบวงที่โคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินของมะพร้าวกะทิพบว่า ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมีการขยายขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน โดยมีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 135.10-159.75 เซนติเมตร วัดความสูงต้น พบว่า มีความสูงต้นโดยเฉลี่ยระหว่าง 298.43-397.75 เซนติเมตร ส่วนการวัดความยาวก้านทางมะพร้าว พบว่า ความยาวก้านทางใบมะพร้าวมีความยาวเพิ่มขึ้นซึ่งมีความยาวก้านทางใบมะพร้าวโดยเฉลี่ยระหว่าง 106.75-119.18 โดยวัดความยาวทางใบมะพร้าว พบว่า มีความยาวทางใบมะพร้าวโดยเฉลี่ยระหว่าง 462.03-496.88 เซนติเมตร และจำนวนใบมะพร้าว พบว่า มีจำนวนใบมะพร้าวโดยเฉลี่ยระหว่าง 21- 23 ใบ ส่วนจำนวนใบย่อยมะพร้าวของมะพร้าวกะทิ พบว่า มีจำนวนใบย่อยมะพร้าวโดยเฉลี่ย 190- 201 ใบและดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพพะจาก แปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิดังกล่าว เพื่อคัดเลือกลักษณะมะพร้าวกะทิที่ดี พบว่า คัพพะสามารถพัฒนาเป็นต้นได้ในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งใช้ระยะเวลาพัฒนา 1-1.5 ปี มีอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ ทั้งหมด 426 ต้น จากจำนวนคัพพะที่นำมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อทั้งหมด 1 ,296 คัพพะ และได้นำต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพพะอนุบาลในโรงเรือนซึ่งใช้ระยะเวลาในการอนุบาลประมาณ 10-12 เดือน มีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 135 ต้น และขณะนี้ได้ดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพพะเพื่อให้ได้ในปริมาณมากสำหรับสร้างเป็นแปลงมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ในพื้นที่ 20 ไร่ ต่อไป

### Abstract

Diversification of Kathi Coconut Varieties. The trial was conducted at Kantulee coconut varieties production garden (Sutatthani Research and Development Center). Comparison the coconut 5 varieties include West africal tall kati (WAK), Tungkredkati(TKK), Malayanreddraffkati(RDK),Malayanyellowdraffkati(RDK)and Namhomkati(NKH)A total of 179 trees by planting a equilateral triangle, the distance between the source of 8.5 meters. The retention and growth of 5 kati coconut varieties and development of the embryo in aseptic condition. It is found that the growth of the kati coconut 5 varieties comparison in the age 4-7 years. Stalk girth of the kati coconut trees, ground level, found at the base of the girth size is enlarged continuously increase every 6 months.Size: Stalk girth ground level on average is between 135.10- 159.75 centimeter.When measuring the height the height trees are found, on average, between 298.43-397.75 centimeter.For measuring length of coconut petiole, coconut petiole is found that increased the average coconut petiole between 106.75-119.18centimeter.Measuring length of coconut leaves, found that the average coconut leaves is between 462.03-496.88 centimeter. And found that the number of coconut leaves, coconut leaves,on average, between 21-23. The number of leaflet of kati coconut, found that the leaflet on average 190-20.After culturing embryos in sterile conditions by comparison to the kati coconut varieties.Qualifying looks good kati coconut to create a convert kati coconut diverse species for area 20 rai in area found After bringing the embryos were cultured in sterile conditions. Embryo can develop into seedling in sterile conditions,which will take 1-1.5 years to develop.The survival rate of the seedlings in sterile conditions of 426 embryos were cultured embryos in 1296. Brought seedling from cultured embryos were reared in greenhouses for about 10-12 months, with the survival rate of seedling in greenhouses all 135 trees. And now has taken a cultured embryo to be created for the mass conversion of coconut and 5 varieties in the area to 20 rai.

## บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชในตระกูลปาล์มมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cocosnucifera* L. ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยปัจจุบันแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญของประเทศยังคงอยู่ทางภาคใต้ โดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555) โดยใช้ในการบริโภคโดยตรงร้อยละ 60 ของผลผลิตทั้งหมด ใช้เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันมะพร้าวร้อยละ 5 และใช้เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมกะทิสำเร็จรูป ร้อยละ 35 สถานการณ์ของไทยในการผลิต ช่วงปี 2551 - 2556 เนื้อที่ให้ผลและผลผลิตมะพร้าวลดลง โดยเนื้อที่ให้ผลลดลงจาก 1.536 ล้านไร่ ในปี 2551 เป็น 1.316 ล้านไร่ ในปี 2556 สำหรับในปี 2557 คาดว่ามีเนื้อที่ให้ผล 1.301 ล้านไร่ และผลผลิตลดลงจาก 1.484 ล้านตัน ในปี 2551 เป็น 1.058 ล้านตัน ในปี 2556 สำหรับปี 2557 คาดว่าจะมีผลผลิต 1.072 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2556

นอกจากมะพร้าวกะทิจะมีรสชาติอร่อย หวาน หอม นุ่มแล้ว ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทั้งนี้เนื่องจากมีเส้นใยอาหารสูงในปริมาณ 5.14-8.77 กรัม/100กรัมเนื้อมะพร้าวกะทิ ในขณะที่เนื้อมะพร้าวธรรมดาามีเพียง 2.1 กรัม/100 กรัม (Gonzales, 1983) เส้นใยอาหารมีประโยชน์ช่วยในการขับถ่ายในผู้สูงอายุ มีไขมันต่ำในปริมาณ 10.19-16.03 กรัม/100 กรัม ในขณะที่มะพร้าวธรรมดาามีไขมัน 26.1 กรัม/100 กรัม จึงสามารถบริโภคมะพร้าวกะทิได้มากกว่ามะพร้าวธรรมดาเพื่อให้ได้ไขมันที่พอเพียงจากมะพร้าวกะทิที่เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวระหว่างคาร์บอนและไฮโดรเจนชนิดปานกลาง โดยเฉพาะกรดลอริกซึ่งมีสูงถึง 46 % คุณสมบัติของกรดลอริกเมื่อบริโภคเข้าไปร่างกายจะเปลี่ยนเป็นโมโนลอริก ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันมะกอก กล่าวคือเป็นสารต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่แบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัว และไวรัส โดยเฉพาะเชื้อ HIVs การบริโภคไขมันมะพร้าว นอกจากไม่ทำให้อ้วนแล้วยังทำให้คอเลสเตอรอล HDL สูงขึ้น และน้ำหนักลดลง (Bruce Fife, 2004) เนื้อมะพร้าวกะทิที่มีปริมาณของกรดไขมันอิ่มตัว โดยเฉพาะกรดลอริกสูงกว่าน้ำมันมะพร้าว ซึ่งจัดว่าสูงมากที่สุดในบรรดาน้ำมันหุงต้มด้วยกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้น้ำมันมะพร้าวมีคุณค่าทางโภชนาการ และสร้างภูมิคุ้มกันโรค นอกจากนี้ มะพร้าวกะทียังมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งเชิงเดี่ยว (MUFA) และเชิงซ้อน (PUFA) ต่ำกว่าน้ำมันมะพร้าว ซึ่งช่วยให้ไขมันไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ (สมชาย, 2552) ทั้งนี้ก็เพราะมีสาร antioxidant จากกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากพอที่จะช่วยลดอันตรายจากกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การบริโภคมะพร้าวกะทิ ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ แต่กลับช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค ช่วยต่อต้านโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอ้วน ฯลฯ และลดอันตรายจากอนุมูลอิสระ ซึ่งดีกว่าการบริโภคน้ำมันมะพร้าวเสียด้วยซ้ำ (สมชาย, 2551)

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้มีการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ น้ำหอม X กะทิ (NHK), สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย X กะทิ (YDK), สีแดงมลายูต้นเตี้ย X กะทิ (RDK), หุ่นเคล็ด X กะทิ (TKK) และเวสอ์ฟริกันต้นสูง X กะทิ (WAK) โดยมะพร้าวกะทิลูกผสม 84-คู่ผสมระหว่างพันธุ์สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย X กะทิ (YDK) และมะพร้าวกะทิลูกผสม 84-2 คู่ผสมระหว่างน้ำหอม X กะทิ (NHK) ได้ขอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (สมชาย, 2545) ซึ่งขณะนี้พันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวผู้ทำวิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ของมะพร้าวกะทิ จึงได้มีการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ โดยทำการผสมพันธุ์แบบเปิด (open pollination) ในแปลงรวบรวมพันธุ์และทำการคัดเลือกมะพร้าวกะทิมาทำการเพาะเลี้ยงคัพภะ และขยายพันธุ์เป็นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ เพื่อการศึกษา ลักษณะประจำพันธุ์ และขั้นตอนต่อไปดำเนินการผสมตัวเองของมะพร้าวกะทิแต่ละพันธุ์ และดำเนินการสร้างสวนมะพร้าวกะทิที่มีความหลากหลายต่อไป เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ของการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิ และเพิ่มผลผลิตของมะพร้าวในอนาคต

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

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

### วิธีการ

ไม่มีการวางแผนการทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวกะทิที่ได้จากการเพาะเลี้ยงคัพมะพร้าวกะทิในแปลง

เปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมกะทิ

2. ควบคุมการผสมพันธุ์ให้ผสมตัวเอง เพื่อให้ได้พันธุ์มะพร้าวกะทิตามลักษณะที่ต้องการ
3. ขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิ โดยการเพาะเลี้ยง เอ็มบริโอ และนำไปปลูกในสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวกะทิ โดยแยกสวนมะพร้าวกะทิตามคุณลักษณะที่จะใช้ประโยชน์
4. ดูแลแปลงปลูกระยะพร้าวกะทิ โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยคอก และหินปูนโดโลไมท์ พร้อมจัดการระบบน้ำ กำจัดวัชพืชในแปลงปลูก และพร้อมกับการตรวจสอบโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าว

### การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือน ของทุกสายพันธุ์ ได้แก่ เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงของต้น ความยาวก้านทางใบ วัดความยาวทางใบ จำนวนใบ จำนวนใบเพิ่มและจำนวนใบย่อย
2. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ อายุการออกจั่น ความสูงของจั่น ความยาวและเส้นรอบวงจั่น จำนวนผลต่อต้น ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวธรรมดา ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวกะทิ ลักษณะและขนาดของผล คุณภาพของผลมะพร้าวธรรมดาและมะพร้าวกะทิ (เมื่อมะพร้าวติดผล)

### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 255 3 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดี ( ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุราษฎร์ธานี)

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ได้ดำเนินการทดลองการสร้างความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุราษฎร์ธานี) ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ เวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ (WAK), ทุงเคล็ดกะทิ(TKK), มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ(RDK), มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) และน้ำหอมกะทิ (NHK) จำนวนทั้งสิ้น 179 ต้นโดยดำเนินการปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 0เมตร และได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ดังนี้

วัดเส้นรอบวงที่โคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินของมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 4 – 7 ปี หลังจากปลูกในแปลง พบว่า ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมีการขยายขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน และมีแนวโน้มว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินมากที่สุดโดยเฉลี่ย 159.75 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิพันธุ์ เวสท์ฟริกกันต้นสูงกะทิ (WAK) มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินโดยเฉลี่ย 158.25 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิพันธุ์ น้ำหอมกะทิ (NHK) มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 135.1 เซนติเมตร

วัดความสูงต้นมะพร้าวของมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 4 – 7 ปี หลังจากปลูกในแปลง พบว่า ความสูงต้นมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน และมีแนวโน้มว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ ทุ่งเคล็ดกะทิ (TKK) มีความสูงต้นมากที่สุดโดยเฉลี่ย 397.75 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิพันธุ์ น้ำหอมกะทิ (NHK) มีความสูงต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 326.65 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิพันธุ์ เวสท์ฟริกกันต้นสูงกะทิ (WAK) มีความสูงต้นมะพร้าว น้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 298.43 เซนติเมตร

วัดความยาวก้านทางมะพร้าวของมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 4 – 7 ปี หลังจากปลูกในแปลง พบว่า ความยาวก้านทางใบมะพร้าวมีความยาวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน และมีแนวโน้มว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ เวสท์ฟริกกันต้นสูงกะทิ (WAK) มีความยาวก้านทางใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 119.18 เซนติเมตร รองลงมา มะพร้าวกะทิพันธุ์ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) มีความยาวก้านทางใบมะพร้าวโดยเฉลี่ย 110.35 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิพันธุ์ มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) มีความยาวก้านทางใบมะพร้าว น้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 106.75 เซนติเมตร

วัดความยาวทางใบมะพร้าวของมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 4 – 7 ปี หลังจากปลูกในแปลง พบว่า ความยาวทางใบมะพร้าวมีความยาวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน และมีแนวโน้มว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ เวสท์ฟริกกันต้นสูงกะทิ (WAK) มีความยาวทางใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 496.88 เซนติเมตร รองลงมา มะพร้าว กะทิพันธุ์ มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) มีความยาวทางใบมะพร้าวโดยเฉลี่ย 473.25 เซนติเมตร และมะพร้าวกะทิ พันธุ์ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) มีความยาวทางใบมะพร้าว น้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 462.03 เซนติเมตร

จำนวนใบมะพร้าวของมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 4 – 7 ปี หลังจากปลูกในแปลง พบว่า จำนวนใบมะพร้าวเพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ เวสท์ฟริกกันต้นสูงกะทิ (WAK) มลายูสีแดงต้นเตี้ย กะทิ (RDK) มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) และน้ำหอมกะทิ (NHK) มีจำนวนใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 23 ใบ และมะพร้าวกะทิพันธุ์ ทุ่งเคล็ดกะทิ (TKK) มีจำนวนใบมะพร้าว น้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 21 ใบ

จำนวนใบย่อยมะพร้าวของมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 4 – 7 ปี หลังจากปลูกในแปลง พบว่า จำนวนใบ มะพร้าวเพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มว่า มะพร้าวกะทิพันธุ์ มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) มีจำนวนใบย่อยมะพร้าว มากที่สุดโดยเฉลี่ย 201 ใบ รองลงมา มะพร้าวกะทิ พันธุ์ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) มีจำนวนใบย่อยมะพร้าว โดย เฉลี่ย 198 ใบ และมะพร้าวกะทิพันธุ์ ทุ่งเคล็ดกะทิ (TKK) และพันธุ์ น้ำหอมกะทิ (NHK) มีจำนวนใบย่อยมะพร้าว น้อย ที่สุดโดยเฉลี่ย 190 ใบ ดังข้อมูลตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิที่อายุระหว่าง 4-7 ปี

พันธุ์	เส้นรอบวงที่โคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความยาวก้านทางใบ (เซนติเมตร)	ความยาวทางใบ (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ)	จำนวนใบ ย่อย (ใบ)
เวสท์ฟริกันต้นสูง กะทิ (WAK)	158.25	298.43	119.18	496.88	23	195
ทุ่งเคล็ดกะทิ (TKK)	144.25	397.75	109.00	470.33	21	190
มลายูสีแดงต้น เตี้ยกะทิ(RDK)	159.75	301.18	106.75	473.25	23	201
มลายูสีเหลืองต้น เตี้ยกะทิ(YDK)	149.73	302.65	110.35	462.03	23	198
น้ำหอมกะทิ (NHK)	135.10	326.65	111.63	464.00	23	190

ได้ดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพภะในสภาพปลอดเชื้อจาก แปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิที่อายุ 4-7 ปี จากจำนวนทั้งสิ้น 179 ต้นเพื่อคัดเลือกลักษณะมะพร้าวกะทิที่ดี และสร้างแปลงมะพร้าวกะทิ ที่มีความหลากหลายสายพันธุ์ เพื่อปลูกในพื้นที่จำนวน 20 ไร่ และได้ทำการเก็บข้อมูลดังนี้

มะพร้าวกะทิพันธุ์เวสท์ฟริกันต้นสูงกะทิ (WAK) จากจำนวนคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง 190 คัพภะ มีอัตราการรอดของคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ 58 ต้น คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ของคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง โดยมีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 10 ต้น คิดเป็น 17 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ

มะพร้าวกะทิพันธุ์ ทุ่งเคล็ดกะทิ (TKK) จากจำนวนคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง 260 คัพภะ มีอัตราการรอดของคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ 85 ต้น คิดเป็น 32 เปอร์เซ็นต์ของคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง โดยมีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 20 ต้น คิดเป็น 24 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ

มะพร้าวกะทิพันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ(RDK) จากจำนวนคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง 196 คัพภะ มีอัตราการรอดของคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ 60 ต้น คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ของคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง โดยมีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 20 ต้น คิดเป็น 33 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ

มะพร้าวกะทิพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ(YDK) จากจำนวนคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง 260 คัพภะ มีอัตราการรอดของคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ 91 ต้น คิดเป็น 35 เปอร์เซ็นต์ของคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง โดยมีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 40 ต้น คิดเป็น 44 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ

มะพร้าวกะทิพันธุ์ น้ำหอมกะทิ (NHK) จากจำนวนคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง 390 คัพภะ มีอัตราการรอดของคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ 132 ต้น คิดเป็น 34 เปอร์เซ็นต์ของคัพภะที่ทำการเพาะเลี้ยง โดยมีอัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 45 ต้น คิดเป็น 34 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อ ดังข้อมูลตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การพัฒนาเป็นต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพภะมะพร้าวกะทิจาก แปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิที่อายุระหว่าง 4-7 ปี

พันธุ์	จำนวนคัพภะ (คัพภะ)	อัตราการรอดของ ต้นกล้าในสภาพ ปลอดเชื้อ (ต้น)	เปอร์เซ็นต์การรอด ของต้นกล้าใน สภาพปลอดเชื้อ (%)	อัตราการรอด ของต้นกล้าใน โรงเรือน (ต้น)	เปอร์เซ็นต์การ รอดของต้นกล้า ในโรงเรือน (%)
เวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ (WAK)	190	58	30	10	17
ทุ่งเคล็ดกะทิ(TKK)	260	85	32	20	24
มลายูสีแดงตันเตี้ยกะทิ(RDK)	196	60	30	20	33
มลายูสีเหลืองตันเตี้ยกะทิ(YDK)	260	91	35	40	44
น้ำหอมกะทิ(NHK)	390	132	34	45	34

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การสร้างความหลากหลายในพันธุ์มะพร้าวกะทิ ได้ดำเนินการทดลอง ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุราษฎร์ธานี) ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ เวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ (WAK), ทุ่งเคล็ดกะทิ(TKK), มลายูสีแดงตันเตี้ยกะทิ(RDK),มลายูสีเหลืองตันเตี้ยกะทิ (YDK) และน้ำหอมกะทิ (NHK) จำนวนทั้งสิ้น 179 ต้นโดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 0เมตร และได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ และการพัฒนาของคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า การเจริญเติบโตมะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์มีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างต่อเนื่อง ต้นมะพร้าวมีความแข็งแรงและสมบูรณ์ ซึ่งได้ดำเนินการ ดูแลรักษาแปลง โดยการกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อต้นร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หลังจากนั้น ได้ดำเนินการ เพาะเลี้ยงคัพภะในสภาพปลอดเชื้อจาก แปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิพบว่า ภายหลังจากการนำคัพภะมาเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ คัพภะสามารถพัฒนาเป็นต้นได้ในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งใช้ระยะเวลาพัฒนาเป็นต้นเป็นระยะเวลา 1-1.5 ปี ได้มีอัตราการรอดของต้นกล้าในสภาพปลอดเชื้อทั้งหมด 426 ต้น จากจำนวนคัพภะที่นำมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อทั้งหมด 1,296 คัพภะ และได้นำต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงคัพภะอนุบาลในโรงเรือนซึ่งใช้ระยะเวลาในการอนุบาลประมาณ 10-12 เดือน ซึ่งมี อัตราการรอดของต้นกล้าในโรงเรือนทั้งหมด 135 ต้นส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้มะพร้าวกะทิ 100 เปอร์เซ็นต์จากการขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อและเหมาะสำหรับการแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรม (ผลผลิตสูง ผลใหญ่ เนื้อหนา %น้ำมันสูง)และพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิต่อไป



## การสร้างสวนพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพภะ

### Establishment Coconut Seed Garden of KathiNamhom Varieties by Embryo Culture

ปริญดา หรุณหีม<sup>1/</sup>ทิพยา ไกรทอง<sup>1/</sup>หยกทิพย์ สุदारีย์<sup>1/</sup>

ParindaHrunheemTippayaKraitong YokthipSudaree

**คำสำคัญ :** มะพร้าวกะทิน้ำหอม, การเพาะเลี้ยงคัพภะ

**Keywords :** KathiNamhom Coconut, Embryo Culture

#### บทคัดย่อ

การสร้างสวนมะพร้าวพันธุ์น้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพภะได้ดำเนินการทดลองที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี) จากการนำผลมะพร้าวกะทิน้ำหอมมาทำการเพาะเลี้ยงคัพภะ พบว่า ในปีงบประมาณ 2556-2558 เพาะเลี้ยงคัพภะจำนวนทั้งหมด 960 คัพภะและคัพภะสามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 613 ต้น คิดเป็น 63.85 เปอร์เซ็นต์และเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ได้จำนวน 374 ต้นเป็น 38.9 เปอร์เซ็นต์ และนำต้นกล้ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่สมบูรณ์ปลูกลงแปลง โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.50 เมตร (สมชาย, 2555) ได้จำนวนทั้งสิ้น 90 ต้น และได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต พบว่า มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามอายุของต้นมะพร้าว โดย ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้น ที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือน หลังจากย้ายปลูก มีขนาดเส้นรอบวงโคน ต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 23.70, 27.70, 45.00, 51.00 และ 79.9 เซนติเมตร ตามลำดับความสูงของต้นพบว่า ที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนหลังจากย้ายปลูก มีความสูงของต้นโดยเฉลี่ย 149.90, 176.50, 286.80, 319.70 และ 341.20 เซนติเมตร ตามลำดับความยาวก้านทางใบ ที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีความยาวก้านทางใบโดยเฉลี่ย 40.40, 45.20, 65.70, 84.90 และ 92.90 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวทางใบ ที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีความยาวทางใบของต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 120.50, 125.60, 157.60, 207.20 และ 231.70 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีจำนวนใบโดยเฉลี่ย 8, 10, 11, 12 และ 12 ใบตามลำดับ และจำนวนใบย่อยของที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีจำนวนใบย่อยโดยเฉลี่ย 18, 44, 84, 96 และ 98 ใบตามลำดับ

### Abstract

Establishment Coconut Garden of KathiNamhom Coconut Varieties The trial was conducted at Kantulee coconut varieties production garden (Sutatthani Research and Development Center). Bringing the fruit to make a cultured embryo found that in fiscal year 2013 – 2015. Action cultured embryos out of 960 embryos. Embryo development, the embryo has the number 613, representing 63.85 percent of the set point. Seedlings and complete the 374 number representing 38.9 percent. And KathiNamhom Coconut seedlings and complete planting. Planting an equilateral triangle, the distance between the source of 8.5 meters. A total of 90 trees and The retention and growth has found a continuous growth by age coconut trees. Size, Stalk girth coconut ground level at the age of 12, 15, 18, 24 and 27 month after planting. Stalk girth coconut ground level have, on average 23.70, 27.70, 45.00, 51.00 and 79.9 centimeter respectively. The height of the trees found at the age of 12, 15, 18, 24 and 27 month after planting, has an average height of 149.90, 176.50, 286.80, 319.70 and 341.20 centimeter respectively. Coconut petiole length at age of 12, 15, 18, 24 and 27 month after planting, has an average petiole length of 40.40, 45.20, 65.70, 84.90 and 92.90 centimeter respectively. Length of coconut leaves at age of 12, 15, 18, 24 and 27 month after planting, has an average coconut leaves of 120.50, 125.60, 157.60, 207.20 and 231.70 centimeter respectively. The number of leaves at age of 12, 15, 18, 24 and 27 month after planting, has an average number of leaves of 8, 10, 11, 12 and 12 leaves respectively. And the number of leaflet at age of 12, 15, 18, 24 and 27 month after planting, has an average number of leaflet of 18, 44, 84, 96 and 98 leaflet respectively.

## บทนำ

มะพร้าวกะทิเป็นที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย มะพร้าวกะทิไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น มะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อย ส่วนลักษณะธรรมดาคือเป็นลักษณะข่ม (Dominance) ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote (อุทัยและคณะ 2536) ดร. อี วี เดอกูชแมน ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยฟิลิปปินส์ ที่ลอสบ้นยอส ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ว่ามะพร้าวกะทิ เป็นมะพร้าวที่มีเอนโดสเปิร์ม ผิดปกติ กล่าวคือ อาหารสะสมในมะพร้าวกะทิมีส่วนประกอบหลักเป็นกาแลคโตแมนแนน (galactomannan) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แทนที่จะเป็นน้ำมันมะพร้าวเช่นในมะพร้าวทั่วๆ ไป (อุทัย , 2547) โดยปกติการสร้างเนื้อมะพร้าวในมะพร้าวกะทิ หลังจากใบสังเคราะห์แสงได้โมโนแซคคาไรด์ (monosaccharide) จะเคลื่อนย้ายจากใบผ่านทางอาหาร (phloem) เข้าสู่ผลมะพร้าวแล้วแปรรูปโดยเอนไซม์ เป็นกาแลคโตแมนแนนมีจีโนไทป์ AAA, AAa, Aaa แล้วแปรรูปต่อไปตามลำดับ โดยเอนไซม์ A เกิดเป็นน้ำมันมะพร้าว เยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าวและมีโครงสร้างแข็งในมะพร้าวห้าว (แก่) ส่วนมะพร้าวกะทิเมื่อแปรรูปถึงขั้นตอนการเป็นกาแลคโตแมนแนน จะสะสมเป็นเนื้อมะพร้าวกะทิที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียว ไม่มีเยื่อใยแข็งปะปนในเนื้อมะพร้าว แต่มีจีโนไทป์ aaa ไม่มีการแปรรูปต่อไปตามลำดับ เพราะไม่มีเอนไซม์ A ดังนั้นจึงไม่เกิดน้ำมันมะพร้าวไม่เกิดเยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าวที่มีโครงสร้างแข็งแต่เกิดเนื้อมะพร้าวกะทิที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียวขึ้นมาแทน (อุทัย, 2547)

ในมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง และพันธุ์ต้นเตี้ย จะมียีนส์ที่ควบคุมลักษณะเฉพาะของตัวเองซึ่งอยู่ในไซโตรพลาสซึมของเซลล์ไข่ เมื่อใช้มะพร้าวพันธุ์ใดเป็นต้นแม่พันธุ์ ลักษณะของต้นแม่พันธุ์ที่ถูกควบคุมโดยยีนส์เหล่านั้นจะถ่ายทอดไปยังรุ่นลูก เช่น ทลายผล สีของก้านทาง และสีของผิวผล ดังนั้นการใช้มะพร้าวน้ำหอมเป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับละอองเกสรตัวผู้มะพร้าวกะทิ ลักษณะเฉพาะความหอมและความหวานของต้นแม่พันธุ์ควรจะถ่ายทอดไปยังต้นมะพร้าวลูกผสมกะทิ และให้ผลผลิตเป็นกะทิน้ำหอม เมื่อนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงคัพภะเข้ามาช่วย ในการเพาะเลี้ยงผลมะพร้าวกะทิน้ำหอม ก็จะได้ต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ โดยใช้มะพร้าวธรรมดาเป็นต้นแม่พันธุ์ ตั้งแต่ปี 2536 และในปี 2549 ได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ จำนวน 2 คู่ผสม พร้อมทั้งจะส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้า ได้แก่ พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย X กะทิ และพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม X กะทิ สำหรับพันธุ์ลูกผสมระหว่างน้ำหอม x กะทิ สามารถปรับปรุงพันธุ์ให้ได้มะพร้าวกะทิน้ำหอมต้นเตี้ย โดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงคัพภะ เนื่องจากมะพร้าวกะทิเพาะไม่งอก โดยธรรมชาติ ส่วนมะพร้าวกะทิที่ได้จาก 4 คู่ผสม ได้แก่ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย X กะทิ มลายูสีแดงต้นเตี้ย X กะทิ พุงเคล็ด X กะทิ และเวสต์แอฟริกันต้นสูง X กะทิ เมื่อนำคัพภะมาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ และได้ต้นมะพร้าวกะทิแล้วนำลงปลูกในแปลง พบความหลากหลายสายพันธุ์ สามารถทำการคัดเลือกพันธุ์ ผสมพันธุ์ และขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงคัพภะ เพื่อปลูกสร้างเป็นสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ ได้แก่ ทำเป็นสวนพ่อพันธุ์ผลิตละอองเกสรมะพร้าวกะทิสำหรับผลิตพันธุ์ลูกผสมกะทิ สร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวกะทิเพื่อปลูกเป็นการค้าสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูป และเพื่อเป็นทั้งไม้ประดับและใช้บริโภคภายในครัวเรือน

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

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

### วิธีการ

ไม่มีการวางแผนการทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. คัดเลือกผลมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่มีความหอม มาทำการเพาะฟอกฆ่าเชื้อ และ เลี้ยงในอาหาร สูตร Y3 จนกระทั่งต้นกล้ามีรากและยอดที่เจริญเติบโตดี
  2. ย้ายต้นกล้ามะพร้าวมะพร้าวกะทิน้ำหอมจากห้องปฏิบัติการสู่โรงเรือนอนุบาล
  3. ย้ายต้นกล้ามะพร้าวกะทิน้ำหอม ที่มีความสมบูรณ์ มีรากและใบแข็งแรง อายุประมาณ 1 ปีในโรงเรือนอนุบาล ลงสู่แปลงทดลอง
  4. ปลูกมะพร้าวพันธุ์กะทิน้ำหอม โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 ม.
  5. ดูแลแปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอม โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พร้อมจัดการระบบน้ำ กำจัดวัชพืชในแปลงปลูก และพร้อมกับการตรวจสอบโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าว
  6. ควบคุมการผสมพันธุ์ให้ผสมตัวเอง เพื่อให้ได้พันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอมตามลักษณะที่ต้องการ
  7. ขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม โดยการเพาะเลี้ยงคัพภะ และนำไปปลูกในสวนมะพร้าวกะทิน้ำหอม
- เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

### การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการการพัฒนาและเจริญเติบโตของเอ็มบริโอ
2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือนของต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกลงแปลง ได้แก่ขนาดรอบโคน ขนาดรอบวงลำต้น ความสูงของลำต้น จำนวนใบ และในเพิ่ม ความยาวทางใบ ความกว้าง และความหนาของก้านทาง อายุการแตกใบย่อย ขนาดใบย่อย จำนวนใบย่อย ลักษณะทรงพุ่ม
3. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ อายุการออกจั่น ความสูงของจั่น ความยาวและเส้นรอบวงจั่น จำนวนผลต่อต้น ผลผลิต ลักษณะและขนาดของผล คุณภาพของผลมะพร้าวกะทิน้ำหอม

### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 255 3 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และ สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ดี ( ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ได้ดำเนินการทดลองที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวคันธุลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี) จากการนำผลมะพร้าวกะทิน้ำหอมมาทำการเพาะเลี้ยงคัพพะ พบว่าในปีงบประมาณ 2556-2558 ดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพพะจำนวนทั้งหมด 960 คัพพะและคัพพะพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 613 ต้น คิดเป็น 63.85 เปอร์เซ็นต์และเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ ได้จำนวน 374 ต้น เป็น 38.9 เปอร์เซ็นต์ดังข้อมูลตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการพัฒนาของคัพพะมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่เลี้ยงในปี 2556-2558

ปีงบประมาณ	จำนวนคัพพะเริ่มต้น	จำนวนคัพพะที่พัฒนา	จำนวนต้นกล้าที่สมบูรณ์
2556	346	213	141
2557	393	260	149
2558	221	140	84
รวม	960	613	374
ค่าเฉลี่ย (%)		63.85%	38.96%

ต้นกล้ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่สมบูรณ์ออกปลูกกลางแจ้ง โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 ม. (สมชาย, 2555) ได้จำนวนทั้งสิ้น 90 ต้น และได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตเบื้องต้นดังนี้

วัดเส้นรอบวงที่โคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินของมะพร้าวกะทิน้ำหอมตั้งแต่อายุ 12-27 เดือน หลังจากปลูก พบว่า ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมีการขยายขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 3 เดือนการเจริญเติบโต ที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนหลังจากย้ายปลูก มีขนาดเส้นรอบวงโคน ต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 23.70, 27.70, 45.00, 51.00 และ 79.9 เซนติเมตร ตามลำดับ

วัดความสูงของต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมตั้งแต่อายุ 12-27 เดือน หลังจากปลูก พบว่า ความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมมีการเจริญเติบโตในด้านความสูงอย่างรวดเร็ว ที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนหลังจากย้ายปลูก มีความสูงของต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 149.90, 176.50, 286.80, 319.70 และ 341.20 เซนติเมตร ตามลำดับ

วัดความยาวก้านทางใบของต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมตั้งแต่อายุ 12-27 เดือน หลังจากปลูก พบว่าความยาวก้านทางมีแนวโน้มเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลังจากปลูก โดยความยาวก้านทางเมื่ออายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีความยาวก้านทางของต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 40.40, 45.20, 65.70, 84.90 และ 92.90 เซนติเมตร ตามลำดับ

วัดความยาวทางใบของต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมตั้งแต่อายุ 12-27 เดือน หลังจากปลูก พบว่าความยาวก้านทางมีแนวโน้มเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลังจากปลูก โดยความยาวทางใบเมื่ออายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีความยาวทางใบของต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 120.50, 125.60, 157.60, 207.20 และ 231.70 เซนติเมตร ตามลำดับ

จำนวนใบของต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมตั้งแต่อายุ 12-27 เดือน หลังจากปลูก พบว่าความยาวก้านทาง มีแนวโน้มเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลังจากปลูก โดยนับจำนวนใบเมื่ออายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีจำนวนใบของต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 8, 10, 11, 12 และ 12 ใบตามลำดับ

จำนวนใบย่อยของต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมตั้งแต่อายุ 12-27 เดือน หลังจากปลูก พบว่าความยาวก้านทาง มีแนวโน้มเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลังจากปลูก โดยนับจำนวนใบย่อยเมื่ออายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนมีจำนวนใบย่อยของต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 18, 44, 84, 96 และ 98 ใบตามลำดับ ดังข้อมูลตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมอายุ 12 – 27 เดือน

อายุ (เดือน)	เส้นรอบวงที่โคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความยาวก้านทางใบ (เซนติเมตร)	ความยาวทางใบ (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ)	จำนวนใบย่อย (ใบ)
12	23.70	149.90	40.40	120.50	8	18
15	27.70	176.50	45.20	125.60	10	44
18	45.00	286.80	65.70	157.60	11	84
24	51.00	319.70	84.90	207.20	12	96
27	79.90	341.20	92.90	231.70	12	98

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การสร้างสวนมะพร้าวน้ำหอมโดยการเพาะเลี้ยงคัพภะได้ดำเนินการทดลองที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวคันธูลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี) จากการนำผลมะพร้าวกะทิน้ำหอมมาทำการเพาะเลี้ยงคัพภะ พบว่าในปีงบประมาณ 2556-2558 ดำเนินการเพาะเลี้ยงคัพภะจำนวน ทั้งหมด 960 คัพภะและคัพภะสามารถ พัฒนาเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 613 ต้น คิดเป็น 63.85 เปอร์เซ็นต์และเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ ได้จำนวน 374 ต้นเป็น 38.9 เปอร์เซ็นต์ และนำ ต้นกล้ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่สมบูรณ์ปลูกลงแปลง ได้จำนวนทั้งสิ้น 90 ต้น และทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต โดยวัดขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงของต้นความยาวก้านทางใบความยาวทางใบ นับจำนวนใบและนับจำนวนใบย่อยที่อายุ 12, 15, 18, 24 และ 27 เดือนหลังจากย้ายปลูกพบว่า มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามอายุของต้นมะพร้าว ต้นมะพร้าวมีความแข็งแรงสมบูรณ์ และได้ดำเนินการ ดูแลรักษาแปลง โดยการกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้นร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้แปลงมะพร้าวกะทิน้ำหอม เพื่อนำไปใช้เป็นพ่อและแม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป และได้พันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม ที่มีความหอมและความหวาน เพื่อให้ได้เป็นมะพร้าวที่มีคุณสมบัติ คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม

## การขยายพันธุ์และสร้างสวนผลิตพันธุ์น้ำหอม

### Study on Varietal Production and Plantation Establishment of Nam Hom Variety

ทิพยา ไกรทอง<sup>1/</sup> ศุภลักษณ์ อริยภูชัย<sup>2/</sup> ชญานุช ตรีพันธ์<sup>2/</sup>

TippayaKraitongSuppaluckAriyaphuchaiChayanuchTripan

**คำสำคัญ** : การสร้างสวนผลิตพันธุ์, พันธุ์น้ำหอม

**Keywords** : Plantation Establishment, Nam Hom Variety

#### บทคัดย่อ

การขยายพันธุ์และสร้างสวนผลิตพันธุ์น้ำหอม ดำเนินการปี 2553-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง พบว่า ด้านการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ความสูงเฉลี่ย 87.47 เซนติเมตร เส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 15.35 เซนติเมตร และ จำนวนทางใบเฉลี่ย 4.38 ทางใบ มีค่าความยาวใบเฉลี่ย 69.40 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ย จำนวนใบย่อย 8.58 ใบ ด้านผลผลิตและคุณภาพผลผลิต พบว่า ต้นมีจำนวนต้นที่ออกจัน และให้ผลผลิตแล้วจำนวน 84 ต้น วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 7 เดือน ได้จำนวน 49 ต้น พบว่า น้ำหนักผลโดยเฉลี่ย 1,840.07 กรัม/ผล ความความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 16.66 เซนติเมตร/ผล ความยาวโดยเฉลี่ย 17.90 เซนติเมตร/ผล น้ำหนักเปลือก โดยเฉลี่ย 1,171.69 กรัม/ผล น้ำหนักปอกเปลือกโดยเฉลี่ย 651.04 กรัม/ผล ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย 375.76 กรัม/ผล น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ย 160.53 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ย 115.85 กรัม/ผล ความหวานโดยเฉลี่ย 6.60 องศาบริกซ์/ผล และมีค่า R เฉลี่ย 0.09 ส่วนผลวิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 9 เดือน ได้จำนวน 18 ต้น พบว่า น้ำหนักผลโดยเฉลี่ย 1132.14 กรัม/ผล ความความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.83 เซนติเมตร/ผล ความยาวโดยเฉลี่ย 17.38 เซนติเมตร/ผล น้ำหนักน้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ย 463.34 กรัม/ผล น้ำหนักปอกเปลือกโดยเฉลี่ย 665.28 กรัม/ผล ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย 229.08 กรัม/ผล น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ย 147.41 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ย 289.54 กรัม/ผล ความหวานโดยเฉลี่ย 6.14 องศาบริกซ์/ผล และมีค่า R เฉลี่ย 0.32

### Abstract

This study was performed to varietal production and plantation establishment of Nam Hom Variety between 2010 to 2015 at Trang Horticultural Research Center. For this study found that the growth of average height was 87.47 cm, circumference of the bole was 15.35 cm., the average number of rachis was 4.83, the average length of the leaf was 69.04 cm. and the average number of leaflet was 8.58. For product and quality shown the number of plants gave inflorescence and yield were 84. Forty-nine plants with 7 months age were analyzed and shown that the fruit weigh average 1,840.07 gram, fruit wide average 16.66 cm, fruit length average 17.90 cm, husk weight average 1,171.69 gram, fruit weight excluding husk was 651.04 gram, coconut juice average 375.76 gram, shell weight average 160.53 gram, meat weight 115.85 gram, the average sweet was 6.60 brix, and R was 0.09. At 9 months age, eighteen plants were analyzed and found that fruit weigh average 1,132.14 gram, fruit wide average 15.83 cm, fruit length average 17.38 cm, husk weight average 463.34 gram, fruit weight excluding husk was 665.28 gram, coconut juice average 229.08 gram, shell weight average 147.41 gram, meat weight 289.54 gram, the average sweet was 6.14 brix, and R was 0.32.



## บทนำ

มะพร้าวน้ำหอมที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย จัดเป็นพืชสวนห้ามส่งออกในรูปผลแก่ ปัจจุบันการบริโภคมะพร้าวน้ำหอมในลักษณะผลสดและเพื่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการแปรรูปภายในประเทศยังมีความต้องการผลผลิตมะพร้าวน้ำหอมอีกเป็นจำนวนมาก ตลอดจนเพื่อการส่งออก ซึ่งประเทศไทยส่งออกมะพร้าวน้ำหอมไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยมีมูลค่าการส่งออกกว่าพันล้านบาทต่อปีและมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกปี พื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วประเทศโดยพื้นที่ปลูกที่สำคัญอยู่ในเขตภาคกลางโดยเฉพาะจังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และ นครปฐม

มะพร้าวน้ำหอม จัดเป็นมะพร้าวกลุ่มต้นเดี่ยว ลำต้นมีขนาดเล็ก ใบสั้นกว่ามะพร้าวพันธุ์ไทยทั่วไป อายุการออกจันจะเร็ว ในปีหนึ่ง ๆ จันจะทยอยออกประมาณ 15-16 จัน หรืออาจมากกว่านั้น แต่ละจันจะติดผลอยู่ระหว่าง 10-18 ผล ปัจจัยที่ทำให้มะพร้าวน้ำหอมให้ผลผลิตมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพดิน แหล่งน้ำ สภาพอากาศ และการดูแลรักษา ฯลฯ

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรจึงได้ปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมโดยเน้นที่คุณภาพของผลมะพร้าวอ่อนด้านความหอมและความหวาน จนได้ต้นแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่น คือมีความหอมและมีความหวานของน้ำมะพร้าวระหว่าง 7.6 – 9.0 องศาบริกซ์ โดยต้นแม่พันธุ์เหล่านี้ สามารถนำมาขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนให้เพียงพอับความต้องการของเกษตรกร ซึ่งปัจจุบันความต้องการพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงได้มีการขยายพื้นที่ปลูกไปยังศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง เพื่อสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นแหล่งผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมให้กระจายไปยังพื้นที่ที่มีศักยภาพ อันจะเพิ่มพื้นที่ปลูกและแหล่งผลิตในอนาคต

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21, 15-15-15
2. ปุ๋ยมูลวัว
3. สีสเปรย์, สีนํ้ามัน, ป้าย, เชือก
4. ตะขอสอยมะพร้าว, มีด, ตาชั่ง
5. อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นสำหรับการเก็บข้อมูล

### วิธีการ

ดูแลรักษาสวนแม่พันธุ์มะพร้าวในระยะที่ 1 โดยการใส่ปุ๋ยเคมี และอินทรีย์ แปลงทดลองพร้อมบันทึกภาพระยะเวลาในการเจริญเติบโตในแปลงปลูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ผลิตหน่อพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมพันธุ์ดี ที่คัดเลือกได้
2. นำหน่อพันธุ์ไปปลูกเพื่อสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่ ศวส.ตรังพื้นที่ 10 ไร่ ระยะปลูก 7.2 X 7.2 เมตร จำนวน 400 ต้น
3. ทำการสำรวจต้นที่เหลือ จำนวน 270 ต้น ได้ดำเนินการติดต่อศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร เพื่อขอหน่อพันธุ์และทำการปลูกซ่อม จำนวน 130 ต้น

### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ความสูง เส้นรอบโคนต้น จำนวนใบทั้งหมด ความยาวของใบ จำนวนใบย่อย และความยาวก้านใบทุก 6 เดือน
2. ข้อมูลผลผลิต และส่วนประกอบของผล เปอร์เซ็นต์การติดผล ความหวานของน้ำมะพร้าว (% Brix)
3. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล
4. รายงานผล

### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

### **ผลการวิจัยและอภิปรายผล**

การขยายพันธุ์และสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม คัดเลือกผลพันธุ์จากมะพร้าวน้ำหอมนำมาเพาะขยายเป็นต้นกล้า ผสมพันธุ์จากต้นพ่อ-แม่พันธุ์ที่คัดเลือกไว้จากลักษณะความหอมและความหวานของ น้ำมะพร้าว ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และคัดเลือกผลพันธุ์มาเพาะเป็นต้นกล้า เพื่อนำไปปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ขณะนี้ดำเนินการ ปลูกในพื้นที่ 20 ไร่ ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงมะพร้าวน้ำหอม กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น และหินปูนโดโลไมท์ 1 กิโลกรัม ตามหลักกรมวิชาการเกษตรและวางระบบน้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ พบว่าต้นมีจำนวนต้นที่ออกจั่น และให้ผลผลิตแล้วจำนวน 84 ต้น และทยอยบันทึกข้อมูลผลผลิต วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 7 เดือน ได้จำนวน 49 ต้น โดยวิเคราะห์องค์ประกอบของผลพบว่า น้ำหนักผลจะอยู่ในระหว่าง 1,203.33-2,530.00 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักผลโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,840.07 กรัม ความกว้างผลอยู่ระหว่าง 13.00-16.66 เซนติเมตร ซึ่งให้ความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 16.66 เซนติเมตร ความยาวอยู่ระหว่าง 15.30-25.85. เซนติเมตร ซึ่งให้ความยาวโดยเฉลี่ยเท่ากับ 17.90 เซนติเมตร น้ำหนักเปลือกอยู่ระหว่าง 707.50-1,690.00 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,171.69 กรัม น้ำหนักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 346.67-903.85 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักปอกเปลือกโดยเฉลี่ยเท่ากับ 651.04 กรัม ปริมาณน้ำอยู่ระหว่าง 163.33-520.77 กรัม ซึ่งให้ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ยเท่ากับ 375.76 กรัม น้ำหนักกะลาอยู่ระหว่าง 103.33-215.00 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 160.53 กรัม น้ำหนักเนื้ออยู่ระหว่าง 73.08-225.00 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ยเท่ากับ 115.85 กรัม/ผล และวัดความหวานอยู่ระหว่าง 5.50-7.80 องศาบริกซ์ซึ่งให้ความหวานโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 องศาบริกซ์ และมีค่า R เฉลี่ย 0.09 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลมะพร้าว อายุ 7 เดือน , FCA (กรัม)

เบอร์ต้น	น้ำหนักผล	ความกว้าง	ความยาว	น้ำหนักเปลือก	น้ำหนักผลปอกเปลือก	ปริมาณน้ำ	น้ำหนักกะลา	น้ำหนักเนื้อ	ความหวาน	ค่า R
110	2,280.00	16.50	17.70	1595.00	695.00	445.00	160.00	90.00	6.00	0.05
226	1,860.91	16.13	16.87	1126.36	715.45	408.64	180.00	119.09	6.94	0.08
212	1,908.00	15.82	16.70	1261.00	641.00	383.00	146.00	105.00	6.41	0.07
312	1,274.62	13.81	16.72	900.00	362.31	181.54	107.69	73.08	6.55	0.07
321	1,360.00	15.20	17.60	890.00	430.00	225.00	120.00	80.00	7.80	0.07
329	1,495.00	14.86	16.06	990.00	485.00	275.50	130.00	86.00	7.14	0.07
331	1,880.00	16.40	17.50	1190.00	680.00	375.00	180.00	120.00	7.50	0.08
332	1,755.00	15.60	16.50	1275.00	455.00	265.00	125.00	225.00	7.30	0.15
406	1,443.00	14.38	16.88	1005.00	441.00	235.00	120.00	102.00	6.34	0.08
410	1,537.50	14.93	15.93	982.50	540.00	293.75	145.00	97.50	6.85	0.08
414	1,999.00	20.37	20.21	1227.00	761.00	440.00	187.00	130.00	6.44	0.08
421	1,576.88	14.58	17.74	1083.13	468.75	262.50	118.13	81.25	7.04	0.06
423	1,388.00	14.84	16.52	829.33	547.33	304.67	142.00	101.33	7.57	0.09
430	1,890.71	15.69	16.34	1221.43	647.14	373.57	157.14	98.57	6.11	0.06
518	1,753.33	15.33	16.27	1163.33	590.00	363.33	146.67	80.00	6.67	0.06
520	1,208.75	17.05	18.75	707.50	498.75	272.50	123.75	102.50	6.55	0.11
521	2,204.00	16.46	18.24	1376.00	752.00	474.00	164.00	118.00	6.20	0.07
528	1,944.00	16.48	16.24	1196.00	748.00	424.00	184.00	138.00	6.66	0.09
538	2,072.50	16.08	17.85	1425.00	627.50	380.00	155.00	100.00	6.53	0.06
601	1,428.00	14.12	16.24	965.00	428.00	247.00	116.00	87.00	6.29	0.07
607	1,905.00	16.90	16.40	1090.00	815.00	445.00	215.00	155.00	7.20	0.11
622	1,775.56	16.23	18.44	972.22	681.11	375.56	177.78	126.67	6.97	0.09
635	2,094.38	16.83	17.44	1299.38	744.38	442.19	180.00	136.25	6.28	0.08
702	2,092.50	16.51	16.85	1184.00	869.00	514.25	191.50	150.50	6.29	0.10
703	1,563.18	22.57	23.65	935.45	652.73	365.45	154.55	128.64	5.58	0.11
710	1,765.00	16.00	18.40	1100.00	665.00	355.00	175.00	135.00	7.40	0.10
721	2,001.43	16.26	18.76	1277.14	691.43	401.43	175.00	95.71	5.97	0.06
725	1,715.45	15.60	17.39	1030.00	588.18	341.36	149.09	105.45	6.87	0.08
734	2,516.92	20.52	21.46	1633.85	903.85	520.77	212.31	146.92	6.27	0.07
735	1,954.29	24.03	25.85	1295.00	627.14	379.29	147.86	121.43	6.51	0.08
811	1,460.00	14.70	15.30	955.00	505.00	275.00	140.00	90.00	7.00	0.08
816	2,205.76	22.48	23.78	1384.80	816.00	480.40	182.80	145.20	6.02	0.08
817	1,467.39	21.66	23.13	844.35	616.09	351.09	169.57	113.04	6.40	0.10
818	2,060.00	16.70	17.60	1390.00	670.00	395.00	175.00	100.00	6.65	0.06
821	2,183.13	16.45	18.65	1360.63	785.00	458.13	171.25	146.25	6.39	0.08
822	2,530.00	17.25	18.00	1690.00	830.00	480.00	205.00	135.00	5.50	0.07
824	1,203.33	13.00	16.67	843.33	346.67	163.33	103.33	83.33	5.50	0.08
825	1,889.29	15.84	16.61	1107.14	772.14	461.43	157.86	130.71	6.14	0.09
826	1,652.41	15.64	15.96	1021.76	624.12	356.76	145.88	117.06	6.69	0.09

833	1,832.73	15.93	16.96	1127.27	685.45	394.55	162.73	126.36	6.56	0.09
834	1,792.14	18.18	20.66	1123.57	666.43	372.86	173.57	121.43	6.87	0.09
838	2,000.00	16.80	17.60	1270.00	730.00	405.00	190.00	135.00	7.45	0.08
920	2,170.71	16.75	17.63	1385.71	765.71	481.79	162.14	103.57	6.02	0.06
925	2,288.57	17.26	17.87	1480.71	793.57	486.07	183.21	114.29	6.65	0.06
1006	1,971.11	16.27	16.33	1253.33	724.44	405.56	181.11	134.44	6.27	0.09
1017	1,565.00	15.50	17.30	1040.00	525.00	275.00	150.00	100.00	7.40	0.08
1030	2,117.14	16.81	16.80	1312.86	772.86	492.86	168.57	108.57	6.20	0.07
1032	2,100.00	16.40	16.00	1380.00	720.00	420.00	180.00	100.00	6.60	0.06
1033	2,031.67	16.50	16.73	1216.67	801.67	488.33	178.33	136.67	6.67	0.09

วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 9 เดือน ได้จำนวน 18 ต้น โดยวิเคราะห์องค์ประกอบของผลพบว่า น้ำหนักผลจะอยู่ในระหว่าง 920.00-1,313.70 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักผลโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,321.4 กรัม/ผล ความกว้างผลอยู่ระหว่าง 14.40-15.83 เซนติเมตร ซึ่งให้ความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 17.30 เซนติเมตร ความยาวอยู่ระหว่าง 16.00-17.00 เซนติเมตร ซึ่งให้ความยาวโดยเฉลี่ยเท่ากับ 17.38 เซนติเมตร น้ำหนักเปลือกอยู่ระหว่าง 310.00-670.00 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ยเท่ากับ 463.34 กรัม น้ำหนักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 460.00-840.00 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักปอกเปลือกโดยเฉลี่ยเท่ากับ 665.28 กรัม ปริมาณน้ำอยู่ระหว่าง 140.00-400.00 กรัม ซึ่งให้ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ยเท่ากับ 229.08 กรัม น้ำหนักกะลาอยู่ระหว่าง 110.00-173.30 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 147.41 กรัม น้ำหนักเนื้ออยู่ระหว่าง 196.70-376.70 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ยเท่ากับ 289.54 กรัม และวัดความหวานอยู่ระหว่าง 5.30-7.40 องศาบริกซ์ ซึ่งให้ความหวานโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.14 องศาบริกซ์ และมีค่า R เฉลี่ย 0.32 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลมะพร้าว อายุ 9 เดือน , FCA (กรัม)

เบอร์ต้น	น้ำหนักผล	ความกว้าง	ความยาว	น้ำหนักเปลือก	น้ำหนักผลปอกเปลือก	ปริมาณน้ำ	น้ำหนักกะลา	น้ำหนักเนื้อ	ความหวาน	ค่า R
212	1,313.70	15.70	17.10	670.00	640.00	236.70	153.30	250.00	7.20	0.20
226	993.30	15.20	16.00	386.70	606.70	196.70	130.00	273.30	7.40	0.30
421	920.00	14.40	18.20	460.00	460.00	140.00	110.00	215.00	7.00	0.30
430	1,286.70	17.30	18.40	556.70	736.70	216.70	173.30	346.70	6.60	0.30
520	930.00	15.10	17.20	376.70	546.70	230.00	123.30	196.70	5.60	0.30
621	1,270.00	16.60	18.40	510.00	730.00	255.00	160.00	320.00	6.00	0.30
703	1,280.00	15.80	16.50	500.00	783.30	256.70	166.70	356.70	5.40	0.30
721	1,133.30	16.10	18.10	466.70	663.30	200.00	170.00	296.70	5.30	0.30
816	1,240.00	16.30	18.40	483.30	736.70	223.30	156.70	356.70	6.80	0.40
817	945.00	15.10	17.60	390.00	565.00	215.00	140.00	200.00	5.50	0.30
818	1,250.00	16.20	16.00	400.00	840.00	400.00	160.00	290.00	6.00	0.30
821	1,203.30	16.20	19.00	446.70	756.70	230.00	150.00	376.70	6.10	0.40
825	1,070.00	15.40	16.10	370.00	686.70	233.30	130.00	330.00	5.70	0.40
833	943.30	15.50	16.00	310.00	636.70	190.00	130.00	313.30	5.30	0.40
834	1,040.00	16.00	18.20	473.30	570.00	173.30	136.70	253.30	6.40	0.30
915	1,110.00	15.40	16.20	510.00	600.00	240.00	140.00	220.00	5.60	0.30
920	1,260.00	16.30	18.10	563.30	693.30	216.70	156.70	320.00	6.40	0.30
1006	1,190.00	16.30	17.30	466.70	723.30	270.00	166.70	296.70	6.30	0.30

ผลการวัดการเจริญเติบโตของมะพร้าว น้ำหอมที่มีอายุ 5 ปี พบว่าความสูงต้นจะอยู่ในช่วงระหว่าง 445.5-615.0 เซนติเมตร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 522.7 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงโคนต้นอยู่ในช่วงระหว่าง 70.5-103.5 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 84.7 เซนติเมตร และมีจำนวนทางใบระหว่าง 16.0-22.7 ทางใบ จำนวนทางใบเฉลี่ย 19.5 ทางใบ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวอายุ 5 ปี

แถวที่	ความสูง	เส้นรอบวงโคนต้น	จำนวนทางใบทั้งหมด
2	485.0	77.0	20.0
3	465.0	73.5	18.0
4	518.0	83.4	19.2
5	510.0	70.5	16.0
6	445.0	85.0	19.3
7	595.0	103.5	22.7
8	548.9	92.0	18.7
9	615.0	92.5	22.0

ผลการวัดการเจริญเติบโตของมะพร้าว น้ำหอมที่มีอายุ 5 ปี พบว่าความสูงต้นจะอยู่ในช่วงระหว่าง 65.00-95.00 เซนติเมตร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 87.47 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงโคนต้นอยู่ในช่วงระหว่าง 10.67-17.25 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 15.35 เซนติเมตร และมีจำนวนทางใบระหว่าง 3.67-5.00 ทางใบ จำนวนทางใบเฉลี่ย 4.38 ทางใบ มีความยาวใบระหว่าง 47.00-84.00 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยความยาวใบ 69.40 เซนติเมตร จำนวนใบย่อยอยู่ระหว่าง 4.00-12.00 ใบ มีค่าเฉลี่ยใบย่อย 8.58 ใบ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวอายุ 1-2 ปี (ต้นปลูกซ่อม)

แถวที่	ความสูงต้น	เส้นรอบวงโคนต้น	จำนวนใบที่คลี่	ความยาวใบ	จำนวนใบย่อย
2	90.00	17.25	4.50	73.75	12.00
3	92.50	14.83	4.00	75.83	10.00
4	95.00	16.83	5.00	82.50	11.50
5	87.50	16.50	4.50	47.00	6.00
6	94.80	16.00	4.60	84.00	8.00
7	65.00	10.67	3.67	53.33	4.00
8	99.88	16.13	5.00	87.25	13.13

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การขยายพันธุ์และสร้างสวนผลิตพันธุ์น้ำหอม ดำเนินการปี 2553-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง พบว่า ความสูงเฉลี่ย 87.47 เซนติเมตร เส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 15.35 เซนติเมตร และ จำนวนทางใบเฉลี่ย 4.38 ทางใบ มีค่าความยาวใบเฉลี่ย 69.40 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ย จำนวนใบย่อย 8.58 ใบ มีจำนวนต้นที่ออกจัน และให้ผลผลิตแล้วจำนวน 84 ต้น วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 7 เดือน ได้จำนวน 49 ต้น พบว่า น้ำหนักผลโดยเฉลี่ย 1,840.07 กรัม/ผล ความความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 16.66 ซม./ผล ความยาวโดยเฉลี่ย 17.90 ซม./ผล น้ำหนักน้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ย 1,171.69 กรัม/ผลน้ำหนักปอกเปลือกโดยเฉลี่ย 651.04 กรัม/ผล ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย 375.76 กรัม/ผล น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ย 160.53 กรัม/ผลน้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ย 115.85 กรัม/ผล ความหวานโดยเฉลี่ย 6.60 องศาบริกซ์/ผล และมีค่า R เฉลี่ย 0.09 ส่วนผลวิเคราะห์ส่วนประกอบของผลที่อายุ 9 เดือน ได้จำนวน 18 ต้น พบว่า น้ำหนักผลโดยเฉลี่ย 1132.14 กรัม/ผล ความความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.83 ซม./ผล ความยาวโดยเฉลี่ย 17.38 ซม./ผล น้ำหนักน้ำหนักเปลือกโดยเฉลี่ย 463.34 กรัม/ผลน้ำหนักปอกเปลือกโดยเฉลี่ย 665.28 กรัม/ผล ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย 229.08 กรัม/ผล น้ำหนักกะลาโดยเฉลี่ย 147.41 กรัม/ผลน้ำหนักเนื้อโดยเฉลี่ย 289.54 กรัม/ผล ความหวานโดยเฉลี่ย 6.14 องศาบริกซ์/ผล และมีค่า R เฉลี่ย 0.32 ส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้ข้อมูลการ เจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต และการจัดการสวน สำหรับแนะนำเจ้าหน้าที่ เกษตรกร หรือผู้เกี่ยวข้อง

## การสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง

### Establishment Coconut Seed Garden of NamHom Varieties In Lower North of Thailand

ทวีป หลวงแก้ว<sup>1/</sup> เสงี่ยม แจ่มจำรูญ<sup>1/</sup>

ThaweeplungkaewSangiumJamjomroon

**คำสำคัญ** :มะพร้าวน้ำหอม, ผลิตพันธุ์, ปรับปรุงพันธุ์, ต้นทุนการผลิต

**Keywords** : Nam Hom Coconut, Varietied Production, Breeding, Cost

#### บทคัดย่อ

ผลผลิตของมะพร้าวน้ำหอมยังไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาดขาดแคลนมะพร้าวพันธุ์ดี ที่ให้ผลดี และต้นเตี้ยมะพร้าวน้ำหอมเป็นพืชยืนต้นที่ต้องใช้เวลาในการปรับปรุงพันธุ์ และจากการคัดเลือกพันธุ์ยัง พบความแปรปรวน ทั้งในเรื่องความหวานความหอม และการเจริญเติบโต จึงได้มีการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่างเพื่อศึกษาหาพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่หอมหวานใช้เป็นต้นพันธุ์ในการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พื้นที่ 20 ไร่ จากผลการดำเนินงานพบว่า ต้นมะพร้าวอายุ 3.6 ปีมีความสูงต้นเฉลี่ยที่ 351.27 เซนติเมตร มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยที่ 321.07 เซนติเมตร และมีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยที่ 95.66 เซนติเมตร ทางด้านการออกจั่นและการติดผลพบต้นมะพร้าวน้ำหอมออกจั่นจำนวน 20 ต้น และสามารถติดผลได้จำนวน 2 ต้น ในขณะที่ต้นทุนการผลิตพบว่า มีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 4,961.40 บาทต่อไร่ การสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม ยังพบความแปรปรวนในบางต้น ที่มีลักษณะทางสรีระวิทยาผิดปกติ ต่างจากต้นมะพร้าวน้ำหอมที่เป็นพ่อแม่พันธุ์ดี เช่นทางใบที่ยาวผิดปกติ ต้องคัดลักษณะที่ไม่ดีทิ้งและคัดเลือกเอาไว้เฉพาะต้นที่มีลักษณะดีต่อไป

### Abstract

Nam Hom Coconut is popular fruit to Thais and foreign. The total area under Nam Hom Coconut is about 1,290,000 rai. Production of Nam Hom Coconut is not enough for the needs of the market, shortage of Nam Hom Coconut varieties that provide high yielding and dwarf stem. Creation on namhom(aromatic) coconut plantations in lower north was conducted in Phichit Agricultural Research and Development center, Phichit province, during February 2011 to September 2015. The objectives of this research was to study the Nam Hom Coconut varieties for sweet, perfume and the well varieties coconut source. It was found that the growth of Nam Hom Coconut in 3.6 year old. The average height of 351.27 centimeters, plant canopy of 321.07 centimeters and the circumference of stem 95.66 centimeters, that there were flowering of 20 Nam Hom Coconut, whereas had 4,961.40 average cost per rai.



## บทนำ

มะพร้าว (Coconut) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cocosnucifera* Linn. เป็นพืชยืนต้นใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ใน วงศ์ Palmae มะพร้าวเป็นพืชที่อยู่ในเขตร้อน สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศ ร้อนชื้น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,500-2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายตัวของน้ำฝนสม่ำเสมอ อุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส ( $\pm$  6-7 องศาเซลเซียส) สภาพอากาศมีความชื้นมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินตะกอนริมน้ำ และระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ท่วมขัง ดินมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5-7.0 มีระดับน้ำใต้ดินปานกลาง ลักษณะดังกล่าวเป็นคุณสมบัติของสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การปลูกมะพร้าว (สมชาย, 2555) ในปี 2557 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวที่ให้ผลผลิตแล้วประมาณ 1.29 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 1.0 ล้านตัน และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 773 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมะพร้าวมาก ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558) ในปี 2557 ประเทศไทยส่งออกมะพร้าวผลสดประมาณ 50,880 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,347 ล้านบาท ประเทศคู่ค้ามะพร้าวผลสดที่สำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ฮองกง และไต้หวัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558) มะพร้าวน้ำหอมมีแหล่งกำเนิดอยู่ในประเทศไทย เป็นมะพร้าวน้ำหอม สายพันธุ์เดียวในโลก กลายพันธุ์มาจากกลุ่มมะพร้าวต้นเตี้ยพันธุ์หมูสีเขียว ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอม กำลัง เป็นพืชเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม อีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ในกา บริโภคสดและส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศและยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มปัจจุบันได้มีการบริโภคมะพร้าวน้ำหอมในลักษณะผลสด และเพื่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มากขึ้น โดยเฉพาะการแปรรูปภายในประเทศยังมีความต้องการผลผลิตมะพร้าวน้ำหอมอีกเป็นจำนวนมาก รวมทั้งเพื่อการส่งออก ซึ่งประเทศไทยส่งออกมะพร้าวน้ำหอมไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลกโดยมีมูลค่าการส่งออกกว่าพันล้านบาทต่อปีและมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) ปิยนุช (2538) อ้างผลวิเคราะห์ส่วนที่รับประทานได้ของมะพร้าวน้ำหอมที่รายงานโดยกรมอนามัยว่ามีสารจำพวกน้ำตาล, วิตามินบีคอมเพล็กซ์, ไบโอดีน และโรโบฟลาวิน United States Department of Agriculture (2016) รายงานว่า ในเนื้อมะพร้าวดิบ 100 กรัมมีสารอาหารที่สำคัญได้แก่ Energy 354 Kcal, Carbohydrates 15.23 g, Protein 3.3 g, Total Fat 33.49 g, Cholesterol 33.49 g, Thiamin 0.066 mg, Vitamin C 3.3 mg, Vitamin E 0.24 mg, Vitamin K 0.2  $\mu$ g, Potassium 356 mg, Calcium 14 mg, Copper 0.435 mg, Iron 2.43 mg, Magnesium 32 mg, Manganese 1.500 mg, Phosphorus 113 mg เป็นต้น (ตารางผนวกที่ 1) วิไลวรรณและคณะ (2559) รายงานว่า แร่ธาตุที่พบมากที่สุด ในมะพร้าวผลอ่อนในส่วนของบริโภคได้ คือ โพแทสเซียม

การคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมพบว่ายังมีความแปรปรวน ทั้งในเรื่อง ของความหวานและความหอม ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของมะพร้าวน้ำหอม ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ พันธุ์ สภาพแวดล้อม ธาตุอาหารเสริมและธาตุอาหารรอง จึงควรเร่งรัดวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ สม่าเสมอ และได้มาตรฐานการส่งออก ดังนั้นการวิจัยและพัฒนามะพร้าวเพื่อให้ได้พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่หอมหวานมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย และใช้เป็นต้นพันธุ์ในการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง สามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และมี ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืน

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์มะพร้าว น้ำหอม
2. ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี
3. แตนเบียน
4. เชื้อ *Bacillus thuringiensis*
5. วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ระบบน้ำและป้ายพลาสติก ฯลฯ
6. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

### วิธีการ

#### แผนการทดลองและการปฏิบัติดูแลรักษา

1. ดำเนินการปลูก พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม ที่คัดเลือกได้จากแปลงทดสอบพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ดำเนินการในปี 2549-2553 (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร, 2554) โดยคัดเลือกได้พันธุ์ มะพร้าว น้ำหอมที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ดีด้าน จำนวนผล จำนวนจัน น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสด น้ำหนักน้ำมะพร้าวสด ความหวาน และความหอม
2. คัดเลือกต้นกล้า มะพร้าว น้ำหอมที่มีลักษณะลำต้นโตสม่ำเสมอ ตั้งตรงปล้องถี่ ทางใบสั้นและแผ่กระจายรอบลำต้น อายุต้นกล้า 4-5 เดือนวางผังปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยใช้ระยะปลูกระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว 6x6 เมตรปลูกในพื้นที่ 20 ไร่ ดำเนินการปลูกในช่วงฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม)
3. ขนาดหลุมปลูก 1 x 1x1 เมตร รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟต 500 กรัมผสมกับปุ๋ยคอกและกลบดินบดอย่างละ 1 ปี๊บคลุกเคล้ากับดินชั้นล่าง นำหน้าดินใส่ลงไปประมาณครึ่งหลุม และใส่ดินชั้นล่างที่คลุกเคล้ากับปุ๋ยคอกผสมกับกลบดินลงไปให้เต็มหลุมปลูกโดยขุดดินให้เป็นบ่อเล็กๆ ขนาดเท่ากับผลมะพร้าว แล้วนำหน่อมะพร้าววางลงในหลุม กลบดินให้แน่น (ภาพที่ 1)
4. การปฏิบัติดูแลรักษา การป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (2552)



ภาพที่ 1 วิธีการปลูกมะพร้าว น้ำหอม

### การบันทึกข้อมูล

- 1.1 การปฏิบัติดูแลรักษา
- 1.2 บันทึกการเจริญเติบโต ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น การออกจั่น และการติดผล
- 1.3 ต้นทุนการผลิต
- 1.4 การระบาดของโรคและแมลง
- 1.5 ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย

### ระยะเวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่างดำเนิน การที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2554-2558 จากการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม ในแปลงทดสอบพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ดำเนินการในปี 2549-2553 (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร, 2554) ได้พันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่มีคุณภาพ ดีด้าน จำนวนผล จำนวนจั่น น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวสด น้ำหนักน้ำมะพร้าวสด ความหวาน และความหอม (ตารางผนวกที่ 2 และ 3) นำมาขยายพันธุ์และคัดเลือกต้นกล้า มะพร้าว น้ำหอมที่มีลักษณะลำต้นโตสม่ำเสมอ ตั้งตรงปล้องถี่ ทางใบสั้นและแผ่กระจายรอบลำต้น สำหรับปลูกในแปลงผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่างในพื้นที่ 20 ไร่ จำนวนต้นทั้งสิ้น 880 ต้น จากผลการดำเนินงานพบว่า

ด้านความสูง โดยวัดจากผิวดินจนถึงปลายยอดของทางใบที่คลี่ออกหมดแล้ว พบว่ามะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในปี 2558 (อายุ 6 เดือน) มีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นเฉลี่ยที่ 109.20 เซนติเมตร มะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในปี 2557 (อายุ 1.6 ปี) มีความสูงต้นเฉลี่ยที่ 166.42 เซนติเมตร มะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในปี 2556 (อายุ 2.6 ปี) มีความสูงต้นเฉลี่ยที่ 221.36 เซนติเมตร และมะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในปี 2555 (อายุ 3.6 ปี) มีความสูงต้นเฉลี่ยที่ 351.27 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นรอบวงโคนต้น และการออกจั่นและการติดผล ที่เป็นผลจาก การสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่างปี 2555, 2556, 2557 และ 2558

ปีที่ปลูก <sup>1/</sup>	ความสูงต้น <sup>2/</sup> (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม <sup>2/</sup> (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงโคนต้น <sup>2/</sup> (เซนติเมตร)	การออกจั่นและการ <sup>2/</sup> ติดผล (จำนวนต้น)
2555(อายุ 3.6 ปี)	351.27	321.07	95.66	20
2556(อายุ 2.6 ปี)	221.36	165.91	44.27	0
2557(อายุ 1.6 ปี)	166.42	122.76	26.71	0
2558 (อายุ 6 เดือน)	109.20	79.62	15.51	0

หมายเหตุ <sup>1/</sup> อายุของต้นนับตั้งแต่ปีที่ปลูก (ปลูกเดือนกรกฎาคม) จนถึงเดือนธันวาคม 2558

<sup>2/</sup> ข้อมูลความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นรอบวงโคนต้น และการออกจั่นและการติดผล ถึงเดือนธันวาคม 2558

ด้านความกว้างทรงพุ่ม โดยวัดจากปลายสุดของทางใบที่ยาวที่สุดจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกพบว่า มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2558 (อายุ 6 เดือน) มีการเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยที่ 79.62 เซนติเมตร มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2557 (อายุ 1.6 ปี) มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยที่ 122.76 เซนติเมตร มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2556 (อายุ 2.6 ปี) มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยที่ 165.91 เซนติเมตร และมะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2555 (อายุ 3.6 ปี) มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยที่ 321.07 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ด้านเส้นรอบวงโคนต้น โดยวัดจากโคนต้นที่สูงขึ้นมาจากระดับผิวดิน 10 เซนติเมตรพบว่า มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2558 (อายุ 6 เดือน) มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยที่ 15.51 เซนติเมตร มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2557 (อายุ 1.6 ปี) มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยที่ 26.71 เซนติเมตร มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2556 (อายุ 2.6 ปี) มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยที่ 44.27 เซนติเมตร และมะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2555 (อายุ 3.6 ปี) มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยที่ 95.66 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ในขณะที่การออกจั่นและติดผลของมะพร้าว น้ำหอมพบว่า มะพร้าว น้ำหอม ที่ปลูกในปี 2555 ซึ่งมีอายุ 3.6 ปี เริ่มออกจั่นจำนวน 20 ต้น แต่หลังจากที่มะพร้าว น้ำหอม ออกจั่นแล้วพบว่า ดอกของมะพร้าว น้ำหอม ร่วงทำให้ต้นมะพร้าว น้ำหอม ติดผลแค่ 2 ต้น และผลของมะพร้าว น้ำหอม มี ลักษณะของมะพร้าว พุ่ย คือ ผลมีขนาดเล็กกว่าปกติ และทรงผลสัวยาว เมื่อผ่าดูภายในพบว่า ไม่มีการสร้างกะลา (ภาพที่ 2) อาจจะเป็นเนื่องจากในปี 2558 ที่มะพร้าว น้ำหอม บางต้นเริ่มออกจั่นนั้น พบปัญหาสภาวะฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน และสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อน ทำให้มะพร้าว มีการคายน้ำสูง จากข้อมูลอุตุวิทยพบว่า ในเดือนมกราคม-ตุลาคม 2558 ที่มีปริมาณน้ำฝนเพียงแค่ 859.40 มิลลิเมตร และมีความชื้นในอากาศ (humidity) 70.30 เปอร์เซ็นต์ (ภาพผนวกที่ 4) สอดคล้องกับรายงานที่พบว่า พื้นที่ปลูกมะพร้าว ควรจะมีปริมาณน้ำฝนปีละ 1,500-2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีสภาพอากาศร้อนชื้นโดยความชื้นในอากาศไม่ควรต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (สมชาย, 2555) ประเทศไทยประสบกับสถานการณ์สภาวะความเป็นเอลนีโญส่งผลกระทบต่อประเทศไทยมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่าค่าปกติ โดยที่เฉลี่ยทั้งประเทศต่ำกว่าค่าปกติถึง 46 เปอร์เซ็นต์ และมีอุณหภูมิสูงกว่าค่าปกติโดยเฉพาะช่วงต้นฤดูฝน (ฮาตา, 2558) นอกจากนี้การที่มะพร้าว น้ำหอม ไม่ติดผลอาจจะมาจากการขาดธาตุอาหารบางตัวที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะพร้าว Mahatim and Mishra (1993) รายงานว่าธาตุโพแทสเซียมมีผลต่อผลผลิตทั้งด้านจำนวนผลและปริมาณเนื้อมะพร้าวแห้งต่อต้น จำนวนช่อดอกต่อต้น และ จำนวนดอกเพศเมียต่อช่อกานูพงษ์(2543) รายงานว่า โพแทสเซียมสามารถช่วยให้ต้นมะพร้าวมีการออกผลได้เร็วขึ้น



ภาพที่ 2 ลักษณะของมะพร้าว พุ่ยที่มีขนาดเล็กกว่าปกติและทรงผลสัวยาว เมื่อผ่าดูภายในพบไม่สร้างกะลา

ทางด้านต้นทุน จากการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2554-2558พบว่า มีต้นทุนผันแปรอยู่ที่ 2,261.40 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนคงที่ 2,700 บาทต่อไร่ โดยมีต้นทุนรวมต่อไร่ที่ 4,961.40 บาทต่อไร่ การที่ต้นทุนคงที่สูงเนื่องจากหลุมปลูกที่มีขนาดความกว้าง 1x1 เมตรจำเป็นต้องจ้างรถแบคโฮขุด ซึ่งคิดค่าจ้างเป็นชั่วโมงๆ ละ 1,600 บาท พิณีจ (2555) รายงานว่าจากการศึกษาวิจัยระยะเวลาคืนทุนการปลูกมะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดพิจิตร พบว่า สามารถคืนทุนได้เมื่อต้นมะพร้าว น้ำหอมมีอายุมากกว่า 4 ปี 7 เดือน ธนากร (2547) รายงานว่าการปลูกมะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคกลาง ที่มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่า 10 ไร่ มีระยะเวลา คืนทุนภายใน 7 ปี สำหรับขนาดพื้นที่เพาะปลูกตั้งแต่ 10 ถึง 30 ไร่มีระยะเวลาคืนทุนภายใน 5 ปี

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่างดำเนิน การที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ เกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2554-2558 มีต้นทุนการผลิตรวมอยู่ที่ 4,961.40 บาทต่อไร่ การปลูกมะพร้าว น้ำหอมใน ระยะเวลาปีที่ 1 และปีที่ 2 มะพร้าว น้ำหอมยังมีทรงพุ่ม ไม่ใหญ่นัก ทำให้มีพื้นที่ว่างระหว่างแถว และระหว่างต้น ควร ปลูกพืชที่มีอายุสั้นประเภทพืชล้มลุก เช่น พืชผัก พืชไร่ หรือพืชสวนอายุสั้น เช่น ข้าวโพด ผักสด มะละกอ ถั่ว และสับปะรด เป็นต้น เพื่อเป็นพืชเสริมรายได้ในช่วงที่มะพร้าว น้ำหอมยังไม่ให้ผลผลิต

สภาวะความแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วง และอุณหภูมิสูง เป็น ระยะเวลาหลายๆ ปริมาณน้ำฝนต่อปีที่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร และความชื้นในอากาศต่ำ มีผลต่อการออกจั่นและการติดผลของมะพร้าว น้ำหอม ทำให้ดอกแห้ง และร่วงหล่น ทำให้การ สร้างสวนมะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีแหล่งน้ำอย่าง เพียงพอ

พันธุ์มะพร้าว น้ำหอม ที่คัดเลือกได้จากแปลงทดสอบพันธุ์ที่ดำเนินการในปี 2549-2553 เมื่อนำมาปลูกใน แปลงผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมยังคงพบลักษณะผิดปกติ เช่น ลักษณะทางใบที่ยาวและลำต้นที่โตไม่สม่ำเสมอ ส่วน การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ถูกผสมการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัด พิจิตร สามารถใช้เป็นแหล่งผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมที่มีลักษณะที่ดี และใช้เป็นแหล่งกระจายพันธุ์มะพร้าว น้ำหอม พันธุ์ดีไปยังเกษตรกรในจังหวัดพิจิตร และจังหวัดอื่นๆ ในเขตภาคเหนือตอนล่างได้ สามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้ เพิ่มขึ้น รวมทั้งมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นได้

การใช้เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าว  
Application of Molecular Technique for Coconut Breeding Program

ปริญดา หรุณหีม<sup>1/</sup>ทิพยา ไกรทอง<sup>1/</sup>

ParindaHrunheemTippayaKraitong

ชัชมนต์ แดงกนิฐนาฐาวร<sup>2/</sup>วิไลวรรณทวิษศรี<sup>3/</sup>

ChatchamonDaengkanitNathawornWilaiwanTwishsri

**คำสำคัญ:** มะพร้าว, ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

**Keywords :** Coconut, DNA fingerprint

**บทคัดย่อ**

การใช้เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวได้นำมะพร้าวทั้งสิ้นจำนวน 42 สายพันธุ์ มาตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ได้แก่ 1. เวสต์อัฟริกันต้นสูง (แปลง ศวย. สฎ) 2. มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย (แปลง ศวย. สฎ) 3. มลายูสีแดงต้นเตี้ย (แปลง ศวย. สฎ) 4. ทะลายร้อย 5. ลูกผสม 3 สายพันธุ์ 6. ปากจก 7. พวงร้อย 8. ชุมพร 9. คาเมรูนสีแดง 10. นาฬิกา 12. กะโหลก 13. หมูสีน้ำตาล 14. ศรีลังกา 15. เวสต์อัฟริกันต้นสูง (แปลง ศวส. ขพ) 16. มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย (แปลง ศวส. ขพ) 17. ทุงเคล็ด 18. นิวกินีสีน้ำตาล 19. นกคุ้ม 20. ชุมพร 60 21. น้ำหอม 22. ชุมพร 2 23. น้ำหวาน 24. มะพร้าวไฟ 25. นครศรีธรรมราช 26. เรนเนล 27. ปะทิว 28. สวี 1. 29. ไทยพื้นเมือง 30. น้ำหอมพระราชทาน 31. ตาฮิติ 32. หมูสีส้ม และมะพร้าวกะทิแบ่งเป็นมะพร้าวกะทิลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ได้แก่ 33. มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) 34. มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) 35. น้ำหอมกะทิ (NHK) 36. ทุงเคล็ดกะทิ (TKK) และ 37. เวสต์อัฟริกันต้นสูงกะทิ (WAK) และมะพร้าวกะทิ พันธุ์แท้ทั้ง 5 สายพันธุ์ได้แก่ 38. มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ (YDK) 39. มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ (RDK) 40. น้ำหอมกะทิ (NHK) 41. ทุงเคล็ดกะทิ (TKK) และ 42. เวสต์อัฟริกันต้นสูงกะทิ (WAK) โดยใช้เทคนิค DNA Fingerprint ในการจำแนกพันธุ์ พบว่า การใช้โปรแกรม R สามารถจำแนกมะพร้าวทั้ง 42 สายพันธุ์ได้ 4 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นิวกินีสีน้ำตาล กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย ทุงเคล็ด เวสต์อัฟริกันต้นสูง(ขพ.) ศรีลังกา ชุมพร 60 นกคุ้ม มะพร้าวไฟ หมูสีน้ำตาล ทุงเคล็ดกะทิ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย(ขพ.) น้ำหอมพระราชทาน ทับสะแก เรนเนล หมูสีส้ม ปะทิว ไทยพื้นเมือง สวี 1 มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ น้ำหอมกะทิ เวสต์อัฟริกันต้นสูงกะทิ ตาฮิติ น้ำหอม นครศรีธรรมราช น้ำหวาน และชุมพร 2 กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย(คันจูลี) ลูกผสมทุงเคล็ดกะทิ ลูกผสมมลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ เวสต์อัฟริกันต้นสูง(คันจูลี) ลูกผสมเวสต์อัฟริกันต้นสูงกะทิ ลูกผสมน้ำหอมกะทิ และลูกผสมมลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ และกลุ่มที่ 4 ได้แก่ กะโหลก ทะลายร้อย นาฬิกา คาเมรูนสีแดงชุมพร ปากจก พวงร้อย และลูกผสม 3 สายพันธุ์

รหัส 01-28-54-01-00-00-06-54

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร 077-556026

<sup>2/</sup> ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี โทรศัพท์ 077-381960-1 โทรสาร 077-381962

<sup>3/</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร 0-2940-5484-5 ต่อ 116 โทรสาร. 02-5614667

## Abstract

Application of Molecular Technique for Coconut Breeding Program. Total number of coconuts has brought 42 varieties come to investigate DNA fingerprinting include 1. West African Tall (SRRC plot) 2. Malayan Yellow Dwarf (SRRC plot) 3. Malayan Red Dwarf (SRRC plot) 4. Thalai Roi 5. Three Way Cross 6. Pak Chok 7. PongRoi 8. Chumphon 9. Cameroon Red 10. Nali-ke 11. Tubsakae 12 Kalok 13. Moosi Brown 14. Sri lanka 15. West African Tall (CHRC plot) 16. Malayan Yellow Dwarf (CHRC plot) 17. ThungKhled 18. Newkini Brown 19. NokKhum 20. Chumphon hybrid no.60 21. Aromatic 22. Chumporn hybrid no.2 23. Namwan 24. Maprawfai 25. Nakonsithammart 26. Rannall 27. Pathiu 28. Sawi hybrid no.1 29. Thai Tall 30. Aromatic 31. Tahiti 32. Moosisom 33. F1 Hybrid Malayan Yellow Dwarf Kati(YDK) 34. F1 Hybrid Malayan Red Dwarf Kati(RDK) 35. F1 Hybrid Namhom Kati(NHK) 36. F1 Hybrid ThungKhled Kati(TKK) 37. F1 Hybrid West African Tall Kati(WAK) 38. Malayan Yellow Dwarf Kati(YDK) 39. Malayan Red Dwarf Kati(RDK) 40. Namhom Kati(NHK) 41. ThungKhled Kati(TKK) 42. West African Tall Kati(WAK) Found to use the R program coconut can be classified into 4 groups, all 42 varieties were as follows: Group 1. Newkini Brown Group 2. ThungKhled, West African Tall (CHRC plot), Tubsakae, Moosi Brown, Sri lanka, Malayan Yellow Dwarf (CHRC plot), NokKhumChumphon hybrid no.60, Aromatic, Chumporn hybrid no.2, Namwan, Maprawfai, Nakonsithammart, Rannall, Pathiu, Sawi hybrid no.1, Thai Tall, Aromatic, Tahiti, Moosisom, Malayan Yellow Dwarf Kati(YDK), Malayan Red Dwarf Kati(RDK), Namhom Kati(NHK), ThungKhled Kati(TKK) and West African Tall Kati(WAK) Group 3. F1 Hybrid Malayan Yellow Dwarf Kati(YDK), F1 Hybrid Malayan Red Dwarf Kati(RDK), F1 Hybrid Namhom Kati(NHK), F1 Hybrid ThungKhled Kati(TKK), F1 Hybrid West African Tall Kati(WAK), West African Tall (SRRC plot) and Malayan Yellow Dwarf (SRRC plot) and Group 4 ThalaiRoi, Three Way Cross, Pak Chok, PongRoi, Chumphon, Cameroon Red, Nali-ke and Kalok

## บทนำ

ประเทศไทยซึ่งเป็นต้นกำเนิดของมะพร้าวน้ำหอม และมะพร้าวพันธุ์อื่นๆ อีกหลายพันธุ์ จึงควรศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่ง โมเลกุลเครื่องหมาย (ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ) ประจำพันธุ์ และ ยีนในการควบคุมความหอม จะได้ข้อมูลพื้นฐานในการนำไปจดสิทธิบัตร จะได้เก็บรักษาไว้ เป็นทรัพย์สินทางปัญญา และ ผลประโยชน์ของชาติเพื่อเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการปกป้องและคุ้มครองผลประโยชน์ของมะพร้าวน้ำหอม เช่นเดียวกับข้าวหอมมะลิ ที่ผ่านมา การใช้โมเลกุลเครื่องหมาย (molecular marker) ในพืชอื่นๆยังสามารถจำแนกพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ และปรับปรุงพันธุ์ได้อีกด้วย

การใช้โมเลกุลเครื่องหมาย (molecular marker) จากการใช้เทคนิค DNA Fingerprint ในการจำแนกพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ จะช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์ ทำงานได้เร็วขึ้น เนื่องจากในการผลิตมะพร้าวพันธุ์ลูกผสม แต่ละพันธุ์ต้องใช้เวลานานถึง 15 ปี โดยความหลากหลายทางพันธุกรรมและการจำแนกพันธุ์มะพร้าวเป็นข้อมูลสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ของมะพร้าวอย่างมีประสิทธิภาพ และการอนุรักษ์ ดังนั้น Namia (2002) จึงศึกษา การจำแนกประชากรมะพร้าว ระดับโมเลกุล (molecular) และการอนุรักษ์พันธุกรรม ( *In situ* Conservation) มะพร้าวในเมือง Southern Tagalog ในประเทศฟิลิปปินส์ด้วยเทคนิค Inverse Sequence-Tagged Repeats (ISTR) และ Sequence-Tagged Micro satellites (STMS)พบว่า ความหลากหลายทางพันธุกรรมมะพร้าว มีสัดส่วนสูง (>90%) และพบ มีลูกผสม (Heterozygosity) มาก ในกลุ่มประชากรที่สำรวจ อย่างไรก็ตาม ความหลากหลายทางพันธุกรรมในท้องถิ่น มีสัดส่วนต่ำ (<6%) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการกระจายความผันแปรค่อนข้างสม่ำเสมอในพื้นที่ศึกษา Namia (2002) รายงานไว้ว่า ในปัจจุบัน มีเทคนิค ที่ใช้กับการจำแนกพันธุกรรมมะพร้าว (coconut germplasm) ได้แก่ Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) ซึ่งพัฒนาโดย Burr and worker (1983) และ Rohde และคณะ (1992) และ Leburn และคณะ (1998) ใช้หาความหลากหลายของพันธุกรรมมะพร้าวในเขตเอเชีย แปซิฟิก และมหาสมุทรอินเดีย การวิเคราะห์โดย Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) ก็เคยใช้โดย Ashburner และคณะ (1997) Rodriguez และคณะ (1997) Duran และคณะ (1999) และ Wadt และคณะ (1999) เพื่อประเมินความหลากหลายของพันธุกรรมมะพร้าวใน แถบแปซิฟิกตอนใต้ ฟิลิปปินส์ แทนซาเนีย และบราซิล ตามลำดับ ส่วน Amplified Fragment Length polymorphism (AFLP) ที่พัฒนาโดย Zebau และ Vos (1992) และ RAPD ก็เคยถูกใช้เพื่อสร้างแผนที่พันธุกรรมมะพร้าว (generating the genome map of the coconut) อีกทั้ง Aman (1997) ได้เปรียบเทียบเทคนิคต่าง ๆ และความเหมาะสมในบรรดา molecular marker systems ที่ใช้ในการวิเคราะห์มะพร้าว พบว่า เทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) มีศักยภาพสูงสุดในการประเมินตัวอย่างจำนวนมากและทำการวิเคราะห์เป็นประจำผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าควรจะมีการรวบรวมข้อมูลทางพันธุกรรมของมะพร้าว จึงควรมีการศึกษาถึงการจำแนกพันธุกรรมมะพร้าว เพื่อจะได้ใช้เป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวต่อไปในอนาคต



## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. แพลงปลูग्มะพร้าว
2. อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว
3. อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ
4. สารเคมีในการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ

### วิธีการ

ไม่มีการวางแผนการทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. เพาะต้นกล้ามะพร้าวน้ำหอมเพื่อเก็บใบมาวิเคราะห์
2. คัดเลือกต้นมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวลูกผสมกะทิน้ำหอมและมะพร้าวกะทิ (ต้นพ่อ)

เก็บตัวอย่างใบมะพร้าว จากต้นที่ได้รับการคัดเลือกและใบของมะพร้าวน้ำหอม จาก 3 แห่ง คือ จากสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลีศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรและแปลงเกษตรกรในจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ปลูกมะพร้าวน้ำหอมเพื่อการส่งออก

4. เก็บตัวอย่างใบมะพร้าวลูกผสมน้ำหอมกะทิ และพ่อ -แม่พันธุ์ (กะทิ x น้ำหอม) จากต้นที่ได้รับการคัดเลือก

5. เตรียมตัวอย่างชิ้นต้น ตัดชิ้นส่วนใบมะพร้าวมา เช่นการทำความสะดวกตัวอย่าง ที่ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

6. นำตัวอย่างไปสกัดดีเอ็นเอด้วยสาร CTAB
7. วิเคราะห์ ตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ที่ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

### การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกผลการทดลองด้วย UV transmitter หรือ Agarose gel Electrophoresis
2. บันทึกผลการทดลอง (Gel Documentation) และแปลผลจากภาพถ่ายลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และ สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวคันธุลี ( ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

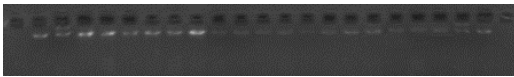
วิเคราะห์ปริมาณและคุณภาพของดีเอ็นเอ

นำดีเอ็นเอ ที่ได้จากวิธีซีแทบ มาวัดปริมาณและความบริสุทธิ์โดยวัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 260 และ 280 นาโนเมตร พบว่าดีเอ็นเอ ที่ได้มีปริมาณมากและมีความบริสุทธิ์ พอสำหรับการทดลองขั้นต่อไป ดังตารางที่ 1 นำดีเอ็นเอ มาทำอิเล็กโทรโฟรีซิส ในเจลอะกาโรส เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ พบว่าดีเอ็นเอที่ได้มีความสมบูรณ์ไม่มีการฉีกขาดของสายดีเอ็นเอ (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าดูดกลืนแสง ความบริสุทธิ์และปริมาณดีเอ็นเอ

ลำดับที่	OD 260	OD 280	OD260/280	ปริมาณดีเอ็นเอ ( $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ )	ปริมาณดีเอ็นเอ ทั้งหมด ( $\mu\text{g}$ )
1 F1RDK	0.02	0.01	1.80	0.21	25.20
2 เวสแอฟริกันต้นสูง คันจูลี	0.03	0.02	1.60	0.25	30.00
3 F1 WAK	0.00	0.00	1.50	0.03	3.60
4 MRD คันจูลี	0.01	0.01	1.50	0.09	10.80
5 F1 NHK	0.02	0.01	1.60	0.23	27.60
6 F1 YDK	0.01	0.00	1.70	0.07	8.40
7 F1 TTK	0.01	0.00	1.70	0.05	6.00
8 MYD คันจูลี	0.01	0.01	1.60	0.11	13.20
9 ทะลายร้อย	0.04	0.02	1.80	0.35	42.00
10 ลูกผสม 3 สายพันธุ์	0.02	0.01	1.90	0.18	21.60
11 ปากจก	0.02	0.02	1.60	0.24	28.80
12 พวงร้อย	0.01	0.01	1.60	0.12	14.40
13 ชุมพร	0.04	0.02	1.60	0.38	45.60
14 คาเมรูนสีแดง	0.04	0.02	1.80	0.41	49.20
15 นาฟีเก	0.02	0.01	1.70	0.20	24.00
16 กะโหลก	0.03	0.02	1.80	0.30	36.00
17 หมูสีน้ำตาล	0.12	0.07	1.70	1.23	147.60
18 ศรีลังกา	0.02	0.01	1.70	0.20	24.00
19 เวสแอฟริกันต้นสูง ชุมพร	0.15	0.09	1.70	1.50	180.00
20 หุ่นเคล็ด	0.03	0.02	1.50	0.25	30.00
21 นีวกินีสีน้ำตาล	0.02	0.01	1.50	0.19	22.80
22 นกคุ้ม	0.03	0.02	1.50	0.26	31.20
23 ชุมพร 60	0.02	0.02	1.50	0.24	28.80

ลำดับที่	OD 260	OD 280	OD260/280	ปริมาณดีเอ็นเอ ( $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ )	ปริมาณดีเอ็นเอ ทั้งหมด ( $\mu\text{g}$ )
24 น้ำหอม	0.10	0.07	1.50	1.00	120.00
25 ชุมพร 2	0.03	0.02	1.50	0.34	40.80
26 น้ำหวาน	0.03	0.02	1.50	0.26	31.20
27 มะพร้าวไฟ	0.01	0.01	1.60	0.14	16.80
28 นครศรีธรรมราช	0.02	0.01	1.50	0.19	22.80
29 เรเนล	0.02	0.02	1.50	0.24	28.80
30 ปะทิว	0.03	0.02	1.60	0.25	30.00
31 สวี1	0.02	0.01	1.80	0.15	18.00
32 ไทยพื้นเมือง	0.02	0.01	1.60	0.19	22.80
33 น้ำหอมพระราชทาน	0.01	0.01	1.60	0.14	16.80
34 เหลืองมาลาญ	0.01	0.01	1.60	0.12	14.40
35 ตาฮิติ	0.02	0.01	1.60	0.21	25.20
36 ทับสะแก	0.02	0.01	1.70	0.18	21.60
37 หมูสีส้ม	0.03	0.02	1.70	0.27	32.40
38 RDK	0.04	0.02	1.80	0.39	46.80
39 TKK	0.02	0.01	1.90	0.23	27.60
40 YDK	0.02	0.01	1.90	0.21	25.20
41 WAK	0.02	0.01	1.80	0.19	22.80
42 NHK	0.03	0.01	1.80	0.25	30.00



ก



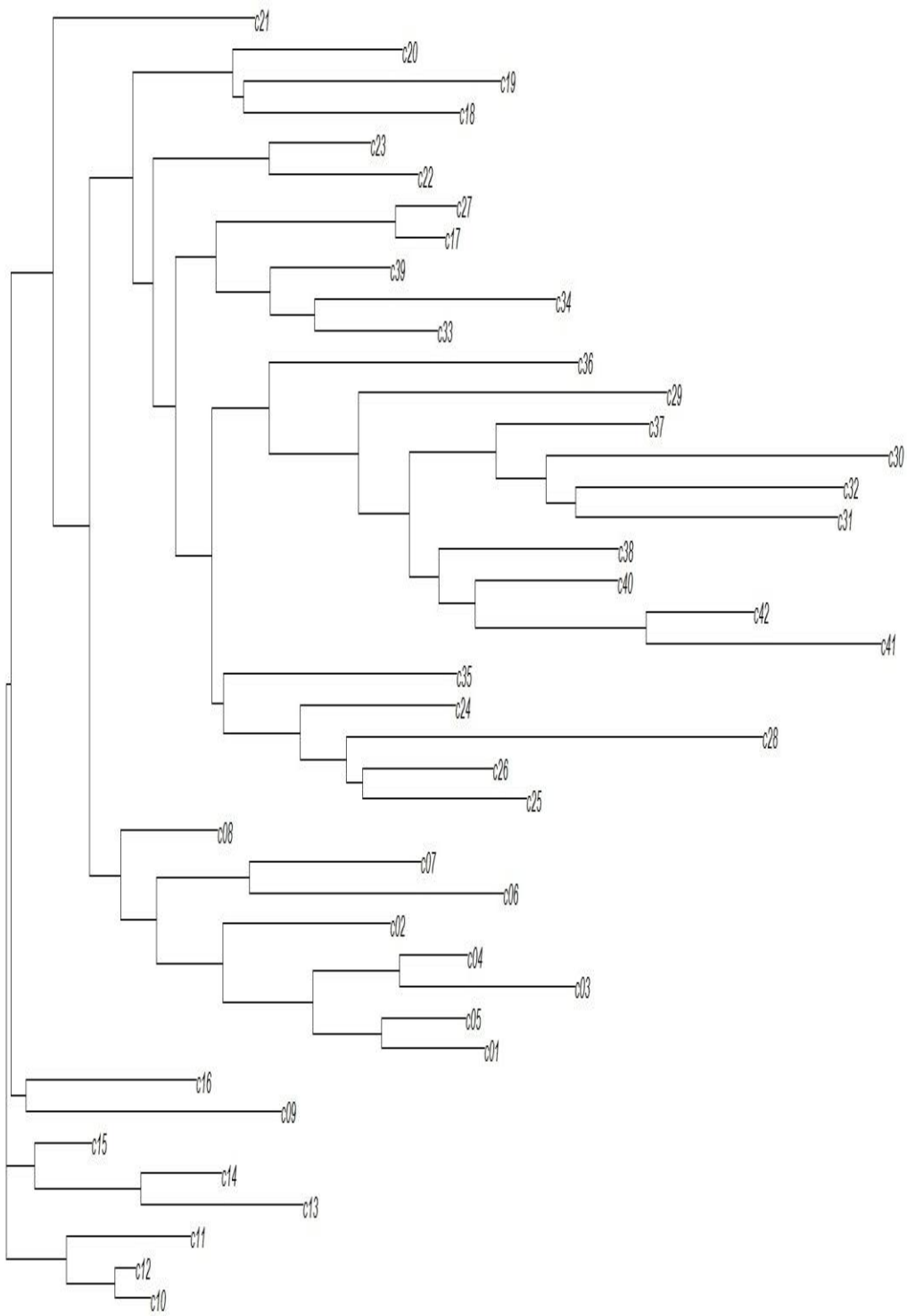
ข

ภาพที่ 1 ดีเอ็นเอมะพร้าวทั้ง 42 สายพันธุ์ 1-21 (ก) 22-42 (ข) ไลยพิมพ์ DNA ที่ได้จากการทำ AFLP

จากการทำ AFLP โดยใช้ ไพร์เมอร์จำนวน 6 คู่ ได้ชิ้นส่วน DNA ที่มีความแตกต่างกันจำนวน 54 ชิ้น นำชิ้นส่วน DNA ดังกล่าวมาวิเคราะห์ความแปรผันทางพันธุกรรม โดยการให้คะแนนความแตกต่าง เป็น 1, 0 (binary data) นำข้อมูลที่ได้ วิเคราะห์ความแปรผันทางพันธุกรรมด้วยโปรแกรม R โปรแกรมย่อย ape พบว่าสามารถจัดกลุ่มมะพร้าวได้ 4 กลุ่ม (ภาพที่ 3) การจัดกลุ่มในครั้งนี้ มีค่า cophenetic correlation (r) เท่ากับ 0.82 ซึ่งแสดงว่าสามารถจัดกลุ่มได้ดี กลุ่มที่ 1 ได้แก่ กะโหลก ทะลายร้อย นาฬิกา คาเมรูนสีแดง ชุมพร ปากจก พวงร้อย และลูกผสม 3 สายพันธุ์ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ MYD คันธูลี F1 TKK F1 YDK เวสต์นสูงคันธูลี F1 WAK F1 NHK และ F1 RDK กลุ่มที่ 3 ได้แก่พันธุ์ นิวกินีสีน้ำตาล และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่มีจำนวนพันธุ์มากที่สุด



ภาพที่ 2 การบันทึกข้อมูลเป็น binary data



ภาพที่ 3 แสดงการจัดกลุ่มของมะพร้าวทั้ง 42 สายพันธุ์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการทดลอง โดยใช้โปรแกรม R สามารถแบ่งกลุ่มมะพร้าวได้ 4 กลุ่มดังต่อไปนี้ กลุ่มที่ 1 นิวกินีสีน้ำตาล กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย พุงเค็ด เวสท์ฟริกกันตันสูง(ซพ.) ศรีลังกา ชุมพร 60 นกคุ่ม มะพร้าวไฟ หมูสีน้ำตาล พุงเค็ดกะทิ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย(ซพ.) น้ำหอมพระราชทาน ทับสะแก เรนเนล หมูสีส้ม ประทิว ไทยพื้นเมือง สวี1 มลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ มลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ น้ำหอมกะทิ เวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ ตายิตี น้ำหอม นครศรีธรรมราช น้ำหวาน และชุมพร 2 กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย(คันจูลี) ลูกผสมพุงเค็ดกะทิ ลูกผสมมลายูสีเหลืองต้นเตี้ยกะทิ เวสท์ฟริกกันตันสูง(คันจูลี) ลูกผสมเวสท์ฟริกกันตันสูงกะทิ ลูกผสมน้ำหอมกะทิ และลูกผสมมลายูสีแดงต้นเตี้ยกะทิ และกลุ่มที่ 4 ได้แก่ กะโหลก ทะลายร้อย นาฬิกา คาเมรูนสีแดงชุมพร ปากจก พวงร้อย และลูกผสม 3 สายพันธุ์ ซึ่งในการทดลองครั้งนี้การใช้เทคนิค AFLP ในการจำแนกสายพันธุ์ดีเอ็นเอ สามารถจำแนกกลุ่มได้ไม่ชัดเจน น่าจะต้องมีการศึกษาโดยใช้เทคนิคอื่นๆ เพิ่มขึ้น เพื่อความชัดเจนในข้อมูลมากกว่านี้ ส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์สามารถนำสายพันธุ์ดีเอ็นเอในการจัดจำแนกพันธุ์มะพร้าวเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อไป

## การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2 Comparison on Growth and Yield of F2 Hybrids Coconut Varieties

หยกทิพย์ สุตารีย์<sup>1/</sup>ปริญดา หรุนหีม<sup>1/</sup>ทิพยา ไกรทอง<sup>1/</sup>

YokthipSudareeParindaHrunheem TippayaKraitong

ปัญจพลสิริสุวรรณมา<sup>2/</sup>มานิตสารุณา<sup>2/</sup>

PunjaponSirisuwanmaManitSaruna

**คำสำคัญ:** อัตราการเจริญเติบโต, มะพร้าวกะทิ, มะพร้าวลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2

**Keywords :** Growth Rate, Kathi Coconut, F2 Hybrids Coconut Varieties

### บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2 ได้ดำเนินการทดลอง ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร นครพนม จากการคัดเลือกต้นกล้ามะพร้าว กะทิลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ที่สมบูรณ์ตรงตามสายพันธุ์ ที่สวนผลิตพันธุ์ มะพร้าวพันธุ์ดี (ศวพ.สุราษฎร์ธานี) ได้แก่ น้ำหอม x กะทิ (NHK) สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) สีแดง มลายูต้นเตี้ย x กะทิ (RDK) พุงเคล็ด x กะทิ (TKK) และเวสอ์ฟริกกันตันสูง x กะทิ (WAK) อายุประมาณ 3 เดือน โดยดำเนินการปลูกมะพร้าวพันธุ์ลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2 ทั้งหมด 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 16 ต้นจำนวน 4 ซ้ำ โดยปลูก แบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 เมตร และปลูกแถวคั่นแนวเขตระหว่างซ้ำ (border row) จำนวน 2 แถว และได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต สรุปได้ว่ามะพร้าวลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2 ทั้ง 5 สายพันธุ์ ปลูก เปรียบเทียบและวัดการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 6 – 36 เดือน พบว่า การเจริญเติบโตในด้านต่างๆ ในช่วงอายุ 6 – 24 เดือน มีแนวโน้มการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และค่อนข้างคงที่ในส่วนของจำนวนใบ และจำนวนใบเพิ่ม มะพร้าว แต่มะพร้าวในช่วงอายุ 30 – 36 เดือนจะมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยพันธุ์มะพร้าวลูกผสม กะทิ ข้าวที่ 2 ในกลุ่มระหว่างเวสอ์ฟริกกันตันสูง x กะทิ (WAK) และสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (RDK) มีแนวโน้มการ เจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มผสมอื่นๆ ส่วนกลุ่มระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK) มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตช้าที่สุด เมื่อ เทียบกับกลุ่มผสมอื่นๆ และได้ดำเนินการดูแลรักษาต้นมะพร้าวตามวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (สมชาย , 2555) โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยคอก อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น และหีนปูน โดโลไมท์ 3 กิโลกรัมให้น้ำตามความชื้นของดิน มีการตรวจสอบโรคและแมลงในทุกสัปดาห์ พบว่า ยังมีการระบาดของ แมลงดำหนาม และหนอนร่านเข้าทำลาย จึงได้ดำเนินการกำจัดโดยการหมั่นตรวจแปลงเมื่อพบตัวหนอน ตัว เต็มวัยที่เข้าทำลายจึงกำจัดทิ้ง และทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงดำหนามร่วมด้วยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

รหัส 01-28-54-01-00-00-08-55

<sup>1/</sup>ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร 077-556026

<sup>2/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม อ.เมือง จ. นครพนม 48000 โทรศัพท์ 042-532586 โทรสาร 042-53258

### Abstract

The comparison on growth and yield of F<sub>2</sub> hybrids coconut varieties were studied in Nakornpanom Agricultural Research and Department Center. The Three month old seedling of F<sub>2</sub> hybrids of 5 coconut varieties were selected from Coconut Seed Garden in Khanthuli (Surathani Agricultural Research and Department Center) e.g. Namhomx Kathi, Malayan Yellow Dwafx Kathi, Malayan Red Dwafx Kathi, ThungKhledx Kathi and West African TallxKathi. The experiment was designed for 5 treatments; (16 plants/treatment), by sampled in 4 replications, grown with spacing 8.5 m in triangular planting system with 2 border rows. The plant growth was observed within 6-36 months. The result showed that the F<sub>2</sub> hybrids of 5 coconut varieties were continuously in growth during 6-24 months, excepted in the leaf number, and clearly in increasing of growth during 30-36 months. The F<sub>2</sub> hybrids of West African Tallx Kathi and Malayan Red Dwafx Kathi given a highly of growth than ThungKhledx Kathi, Malayan Yellow Dwafx Kathi, and The F<sub>2</sub> hybrids of Namhomx Kathi showed a low growth. These seedling of F<sub>2</sub> hybrids of 5 coconut varieties were maintained in the field by followed the instruction of Department of Agriculture.



## บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชในตระกูลปาล์มมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cocosnucifera* L. ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยปัจจุบันแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญของประเทศยังคงอยู่ทางภาคใต้ โดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555) โดยใช้ในการบริโภคโดยตรงร้อยละ 60 ของผลผลิตทั้งหมด ใช้เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันมะพร้าวร้อยละ 5 และใช้เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมกะทิสำเร็จรูป ร้อยละ 35 สถานการณ์ของไทยในการผลิต ช่วงปี 2551 - 2556 เนื้อที่ให้ผลและผลผลิตมะพร้าวลดลง โดยเนื้อที่ให้ผลลดลงจาก 1.536 ล้านไร่ ในปี 2551 เป็น 1.316 ล้านไร่ ในปี 2556 สำหรับในปี 2557 คาดว่ามีเนื้อที่ให้ผล 1.301 ล้านไร่ และผลผลิตลดลงจาก 1.484 ล้านตัน ในปี 2551 เป็น 1.058 ล้านตันในปี 2556 สำหรับปี 2557 คาดว่าจะมีผลผลิต 1.072 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2556

มะพร้าวกะทิควรได้รับการส่งเสริมให้รับประทาน เพื่อเสริมสุขภาพ นอกจากมะพร้าวกะทิจะมีรสชาติอร่อย หวาน หอม นุ่มแล้ว ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทั้งนี้เนื่องจากมีเส้นใยอาหารสูงในปริมาณ 5.14-8.77 กรัม/100กรัมเนื้อมะพร้าวกะทิ ในขณะที่เนื้อมะพร้าวธรรมดาเพียง 2.1 กรัม/100 กรัม (Gonzales, 1983) เส้นใยอาหารมีประโยชน์ช่วยในการขับถ่ายในผู้สูงอายุ มีไขมันต่ำในปริมาณ 10.19-16.03 กรัม/100 กรัม ในขณะที่มะพร้าวธรรมดาไขมัน 26.1 กรัม/100 กรัม จึงสามารถบริโภคมะพร้าวกะทิได้มากกว่ามะพร้าวธรรมดาเพื่อให้ได้ไขมันที่พอเพียงจากมะพร้าวกะทิที่เป็นกรดไขมันอิ่มตัวชนิดห่วงโซ่เกาะเกี่ยวระหว่างคาร์บอนและไฮโดรเจนชนิดปานกลาง โดยเฉพาะกรดลอริกซึ่งมีสูงถึง 46 % คุณสมบัติของกรดลอริก เมื่อบริโภคเข้าไปร่างกายจะเปลี่ยนเป็นโมโนลอรีน ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันมะรดา กล่าวคือเป็นสารต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่แบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัวและไวรัส โดยเฉพาะเชื้อ HIVs การบริโภคไขมันมะพร้าว นอกจากไม่ทำให้อ้วนแล้วยังทำให้คอเลสเตอรอล HDL สูงขึ้น และน้ำหนักลดลง (Bruce Fife, 2004) เนื้อมะพร้าวกะทิที่มีปริมาณของกรดไขมันอิ่มตัว โดยเฉพาะกรดลอริกสูงกว่าน้ำมันมะพร้าว ซึ่งจัดว่าสูงมากที่สุดในการบริโภคน้ำมันหุงต้มด้วยกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้น้ำมันมะพร้าวมีคุณค่าทางโภชนาการ และสร้างภูมิคุ้มกันโรค นอกจากนั้น มะพร้าวกะทียังมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งเชิงเดี่ยว (MUFA) และเชิงซ้อน (PUFA) ต่ำกว่าน้ำมันมะพร้าว ซึ่งช่วยให้ไขมันไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ (สมชาย, 2552) ทั้งนี้ก็เพราะมีสาร antioxidant จากกรดไขมันอิ่มตัวมากพอที่จะช่วยลดอันตรายจากกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การบริโภคมะพร้าวกะทิ ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ แต่กลับช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค ช่วยต่อต้านโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอ้วน ฯลฯ และลดอันตรายจากอนุมูลอิสระ ซึ่งดีกว่าการบริโภคน้ำมันมะพร้าวเสียด้วยซ้ำ (สมชาย, 2551)

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้มีการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ น้ำหอม X กะทิ (NHK), สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย X กะทิ (YDK), สีแดงมลายูต้นเตี้ย X กะทิ (RDK), หุ่นเคล็ด X กะทิ (TKK) และเวสอ์พริกันต้นสูง X กะทิ (WAK) โดยมะพร้าวกะทิลูกผสม 84-คู่ผสมระหว่างพันธุ์สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย X กะทิ (YDK) และมะพร้าวกะทิลูกผสม 84-2 คู่ผสมระหว่างน้ำหอม X กะทิ (NHK) ได้ขอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (สมชาย, 2545) ซึ่งขณะนี้พันธุ์เหล่านี้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวผู้ทำวิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ของมะพร้าวกะทิลูกผสม จึงได้มีการคัดเลือกพันธุ์ในแปลงปลูกเปรียบเทียบมะพร้าวกะทิลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ โดยทำการผสมพันธุ์แบบเปิด (open pollination) ในแปลงรวบรวมพันธุ์และทำการคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมในช่วงที่ 2 ให้ตรงตามลักษณะมาตรฐานลูกผสม F1 hybrid เพื่อนำไปปลูกในแปลง และขยายพื้นที่ปลูกในแหล่งอื่นที่มีศักยภาพในด้านเศรษฐกิจและการส่งออก ดังนั้นจึงควรมีการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อทำการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวกะทิทั้ง 5 สายพันธุ์ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทั้งปริมาณ และคุณภาพผลผลิตที่มีลักษณะดีเด่น หรือมีศักยภาพทางการค้าเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1-2 สายพันธุ์ และพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้

ให้แก่เกษตรกร ตลอดจนขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิให้เพียงพอับความต้องการ สำหรับเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร และรองรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว กะทิในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพ ตามความต้องการของประเทศ

### ระเบียบวิธีการวิจัย

#### อุปกรณ์

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

#### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

- |               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| กรรมวิธีที่ 1 | น้ำหอม x กะทิ (NHK)                 |
| กรรมวิธีที่ 2 | สีเหลืองมลายูต้นเดี่ยว X กะทิ (YDK) |
| กรรมวิธีที่ 3 | สีแดงมลายูต้นเดี่ยว X กะทิ(RDK)     |
| กรรมวิธีที่ 4 | ทุ่งเคล็ด X กะทิ (TKK)              |
| กรรมวิธีที่ 5 | เวสอ์ฟริกกันต้นสูง x กะทิ (WAK)     |

1. ดำเนินการปลูกมะพร้าวพันธุ์ลูกผสมกะทิชั่วที่ 2 กรรมวิธีละ 16 ต้นจำนวน 4 ซ้ำ โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะห่างระหว่างต้น 8.5 ม. และปลูกแถวคันแนวเขตระหว่างซ้ำจำนวน 2 แถว
2. ดูแลแปลงปลูกมะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2 โดยการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21 ต้น ร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์ โดยใช้ปุ๋ยคอก และหินปูนโดโลไมท์ พร้อมจัดการระบบน้ำ กำจัดวัชพืชในแปลงปลูก และพร้อมกับการตรวจสอบโรคและแมลงที่เป็นศัตรูมะพร้าว

#### การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 6 เดือน ของทุกสายพันธุ์ ได้แก่ เส้นรอบวงที่โคนต้น ความสูงของต้น ความยาวก้านทางใบ วัดความยาวทางใบ จำนวนใบ จำนวนใบเพิ่มและจำนวนใบย่อย
2. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ อายุการออกจั่น ความสูงของจั่น ความยาวและเส้นรอบวงจั่น จำนวนผลต่อต้น ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวธรรมดา ผลผลิตที่เป็นมะพร้าวกะทิ ลักษณะและขนาดของผล คุณภาพของผลมะพร้าวธรรมดาและมะพร้าวกะทิ (เมื่อมะพร้าวติดผล)

#### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 255 4 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวคันธูลี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุราษฎร์ธานี) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ได้ดำเนินการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ ข้าวที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร นครพนม จากการคัดเลือกต้นกล้ามะพร้าว กะทิลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ที่สมบูรณ์ ที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวคันธุลี (ศวพ.สุราษฎร์ธานี) ได้แก่ น้ำหอม x กะทิ (NHK) สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (RDK) พุงเคล็ด x กะทิ (TKK) และเวสอ์ฟริกกันต้นสูง x กะทิ (WAK) อายุประมาณ 3 เดือน โดยดำเนินการปลูก มะพร้าวพันธุ์ลูกผสมกะทิข้าวที่ 2 ทั้งหมด 5 กรรมวิธี วิธีละ 16 ต้นจำนวน 4 ซ้ำ โดยปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า ระยะห่างระหว่างต้น 8.5 ม. (สมชาย, 2555) และปลูกแถวคั่นแนวเขตระหว่างซ้ำ (border row) จำนวน 2 แถว และได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตดังนี้

วัดเส้นรอบวงที่โคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินของมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 – 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบ พบว่า ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมีการขยายขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี และมีแนวโน้มว่า คู่ผสมระหว่างเวสอ์ฟริกกันต้นสูง x กะทิ (WAK) มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินมากที่สุดโดยเฉลี่ย 21.28 – 81.28 เซนติเมตร เนื่องจากว่าพันธุ์ เวสอ์ฟริกกันต้นสูง เป็นมะพร้าวที่จัดอยู่ในกลุ่มต้นสูงจึงส่งผลให้ลูกผสมมีสะโพกใหญ่กว่าลูกผสมพันธุ์อื่นๆ รองลงมา คู่ผสมระหว่างสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK) มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินโดยเฉลี่ย 20.25 – 73.09 เซนติเมตร และคู่ผสมระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK)มีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินน้อย ที่สุดโดยเฉลี่ย 18.86 – 64.82 เซนติเมตรโดยทั้ง 4 กรรมวิธีนั้น พันธุ์ที่ใช้เป็นต้นแม่พันธุ์ในการผสม ได้แก่ น้ำหอม สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย สีแดงมลายูต้นเตี้ย และพุงเคล็ด จัดเป็นมะพร้าวในกลุ่มต้นเตี้ย โดยปกติจะไม่มีสะโพก เด่นชัดนัก จะมีขนาดรอบวงที่โคน และลำต้นขนาดเล็กตามลักษณะประจำพันธุ์ ซึ่งอาจส่งผลถึงลูกผสม ทำให้ ขนาดเส้นรอบวงที่โคนต้นมีขนาดเล็กตามไปด้วย ดังข้อมูลตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงที่โคนต้นมะพร้าวระดับพื้นดินจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิข้าวที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
น้ำหอม x กะทิ (NHK)	18.86	27.47	31.46	34.94	52.95	64.82
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	19.59	24.1	32.05	32.26	47.34	65.10
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	20.25	28.25	41.65	40.93	54.71	73.09
พุงเคล็ด x กะทิ(TKK)	19.98	26.86	37.10	38.44	53.02	66.02
เวสอ์ฟริกกันต้นสูง x กะทิ (WAK)	21.28	29.83	41.53	41.52	58.31	81.28
CV. (%)	9.5	11.1	16.6	11.9	14.2	11.8
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

วัดความสูงของต้นมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 – 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบ พบว่าความสูงต้นมะพร้าวในอายุ 30 เดือน มีความสูงที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยคู่ผสมระหว่าง เวสท์ฟริกกันตันสูง x กะทิ (WAK) มีความสูงต้นมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 263.60 เซนติเมตร เนื่องจากพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นแม่พันธุ์ในการผสมจัดอยู่ในกลุ่มต้นสูงดังนั้น ลูกผสมจึงเจริญเติบโตได้เร็วและสูงกว่าลูกผสมพันธุ์อื่น รองลงมาคู่ผสมระหว่างสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK) และทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK) มีความสูงต้นมะพร้าวโดยเฉลี่ย 238.08 และ 236.78 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนคู่ผสมระหว่าง สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) มีความสูงต้นมะพร้าวต่ำสุดโดยเฉลี่ย 196.63เซนติเมตร แต่ในช่วงอายุ 6 – 24 เดือน ความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีและมีการเจริญเติบโตอย่างช้าๆ ในช่วงอายุ 6 - 30 เดือนแรก แต่ในช่วงอายุ 36 เดือน พบว่า ต้นมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตในด้านความสูงอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ ในทุกกรรมวิธี ดังข้อมูลตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นมะพร้าวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิช่วงที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
นำหอม x กะทิ (NHK)	141.51	156.94	197.91	196.35	218.61bc	274.41
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	138.66	148.19	183.65	175.89	196.63c	267.46
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	151.15	184.47	225.33	220.31	238.08ab	322.20
ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)	150.44	166.38	213.66	155.74	236.78ab	295.54
เวสท์ฟริกกันตันสูง x กะทิ (WAK)	147.00	176.67	218.39	220.89	263.60a	345.52
CV. (%)	6.2	11.1	13.1	24.4	10.7	13.4
F-test	ns	ns	ns	ns	*	ns

วัดความยาวก้านทางใบมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 – 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบ พบว่าความยาวก้านทางใบมะพร้าวในอายุ 18 เดือน มีความยาวที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยคู่ผสมระหว่าง เวสท์ฟริกกันตันสูง x กะทิ (WAK) มีความยาวก้านทางใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 94.16 เซนติเมตร เนื่องจากพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นแม่พันธุ์ในการผสมจัดอยู่ในกลุ่มต้นสูงดังนั้น ลูกผสมจึงเจริญเติบโตได้เร็วและสูงกว่าลูกผสมพันธุ์อื่น รองลงมาคู่ผสมระหว่าง สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK) มีความยาวก้านทางใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 91.40 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมระหว่างสีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) มีความยาวก้านทางใบมะพร้าว น้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 73.24เซนติเมตร แต่ในช่วงอายุ 6 – 30 เดือนแรก มีการเจริญเติบโตอย่างช้าๆ แต่ในช่วงอายุ 36 เดือน พบว่า ความยาวก้านทางใบมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ ในทุกกรรมวิธี ดังข้อมูลตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางใบมะพร้าวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
น้ำหอม x กะทิ (NHK)	53.74	58.82	77.12bc	68.04	74.66	101.29
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	54.64	55.08	73.24c	66.04	72.66	103.70
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	58.09	66.81	91.40ab	70.54	78.15	123.80
ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)	57.66	58.35	86.43abc	73.91	81.64	115.38
เวสแอฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK)	58.86	67.77	94.16a	76.66	94.94	122.10
CV. (%)	9.5	12	11.1	10.3	16	11.9
F-test	ns	ns	*	ns	ns	ns

วัดความยาวทางใบมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 – 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบ พบว่าความยาวทางใบมะพร้าวในอายุ 18 และ 36 เดือน มีความยาวที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยคู่ผสมระหว่างสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)มีความยาวทางใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 196.18และ307.41 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคู่ผสมระหว่าง เวสแอฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) มีความยาวทางใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 180.99 และ306.13 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK)มีความยาวทางใบมะพร้าวน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 88.28 และ220.50เซนติเมตร แต่ในช่วงอายุ 6 – 12 เดือนแรก และช่วงอายุ 24 – 30 เดือนหลัง ต้นมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตอย่างช้าๆ แต่ในช่วงอายุ 36 เดือน พบว่า ความยาวทางใบมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆในทุกกรรมวิธี ดังข้อมูลตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความยาวทางใบมะพร้าวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
น้ำหอม x กะทิ (NHK)	133.33	148.16	88.28b	165.35	180.02	220.50b
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	130.16	135.85	76.00b	144.86	167.72	244.36b
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	145.63	163.96	196.18a	182.93	200.71	307.41a
ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)	146.45	150.46	178.44a	174	191.72	269.66ab
เวสอัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK)	138.13	164.75	180.99a	181.44	225.00	306.13a
CV. (%)	8.6	11.6	15.5	11.9	15.3	13.8
F-test	ns	ns	**	ns	ns	*

จำนวนใบมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 - 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบพบว่าจำนวนใบมะพร้าวในอายุ 6 เดือน มีจำนวนใบที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยคู่ผสมระหว่าง เวสอัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) และน้ำหอม x กะทิ (NHK) มีจำนวนใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 4.50 ใบ รองลงมาคู่ผสมระหว่าง ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK) มีจำนวนใบมะพร้าวโดยเฉลี่ย 4.25 ใบ ส่วนคู่ผสมระหว่าง สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)มีจำนวนใบมะพร้าวน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 3.50 ใบ ส่วนจำนวนใบมะพร้าวในอายุ 18 เดือน มีจำนวนใบที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยคู่ผสมระหว่างน้ำหอม x กะทิ (NHK)มีจำนวนใบมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 6.50ใบ รองลงมาคู่ผสมระหว่างสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)มีจำนวนใบมะพร้าวโดยเฉลี่ย 5.50 ใบ ส่วนคู่ผสมระหว่าง สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)และเวสอัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK)มีจำนวนใบมะพร้าวน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 5.25 ใบ แต่ในช่วงอายุ 12 และ 24-36 เดือนแรก ต้นมะพร้าวลูกผสมมีการเจริญเติบโตโดยมีจำนวนใบมะพร้าวโดยเฉลี่ย 5.25 - 7.25 ใบ (อ้างอิง) แต่ในช่วงอายุ 36 เดือน พบว่า จำนวนใบมะพร้าวลูกผสมมีจำนวนใบมากที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆในทุกกรรมวิธีและมีจำนวนใบมะพร้าวโดยเฉลี่ย 9.25 - 10 ใบ ดังข้อมูลตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบมะพร้าวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
น้ำหอม x กะทิ (NHK)	3.75ab	6.25	6.50a	5.25	6.25	9.75
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	3.75ab	5.55	5.25b	5.25	6.75	9.25
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	3.50b	5.75	5.50ab	5.50	7.25	9.75
ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)	4.25ab	6.00	5.25b	6.25	6.75	10.00
เวสอัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK)	4.50a	6.00	5.25b	6.25	6.50	9.50
CV. (%)	13.3	10.6	13.3	12.8	12	12.8
F-test	**	ns	**	ns	ns	ns

จำนวนใบเพิ่มมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 - 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบพบว่าจำนวนใบเพิ่มมะพร้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่อายุ อายุ 6 - 36 เดือน โดยอายุ 12 - 24 เดือน มีจำนวนใบเพิ่มค่อนข้างคงที่โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.75 - 2 ใบ แต่ในช่วงอายุ 30 - 36 เดือนพบว่า จำนวนใบเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆในทุกระบบวิธีโดยเฉลี่ย 4.75 - 6.25 ใบโดยคู่ผสมระหว่าง สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (RDK) มีจำนวนใบเพิ่มมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 6.25ใบรองลงมาคู่ผสมระหว่าง ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK) มีจำนวนใบเพิ่มมะพร้าวโดยเฉลี่ย 5.25 ใบ ส่วนคู่ผสมระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK)มีจำนวนใบเพิ่มมะพร้าวน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 4.75 ใบ ดังข้อมูลตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบเพิ่มมะพร้าวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
น้ำหอม x กะทิ (NHK)	0	2.25	2	2	5	4.75
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	0	1.75	2	2	5	5.00
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	0	2.25	2	2	5	6.25
ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)	0	1.75	2	2	5	5.25
เวสแอฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK)	0	1.25	2	2	5	5.00
CV. (%)	-	40.7	-	-	11.3	16
F-test	-	ns	-	-	ns	ns

หมายเหตุ - ไม่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้

จำนวนใบย่อยมะพร้าวลูกผสมทั้ง 5 สายพันธุ์ตั้งแต่อายุ 6 - 36 เดือน หลังจากปลูกในแปลงเปรียบเทียบพบว่าจำนวนใบย่อยมะพร้าวในอายุ 6 เดือน มีจำนวนใบที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยคู่ผสมระหว่างสีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK) มีจำนวนใบย่อยมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 34.75 ใบ รองลงมาคู่ผสมระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK) มีจำนวนใบย่อยมะพร้าวโดยเฉลี่ย 27.00 ใบ ส่วนคู่ผสมระหว่าง เวสแอฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) มีจำนวนใบย่อยมะพร้าวน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 20.50 ใบ โดยในช่วงอายุ 12 - 36 มีจำนวนใบย่อย มะพร้าวในไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในช่วงอายุ 30 -36 เดือน พบว่า จำนวนใบย่อยมะพร้าวลูกผสมมีจำนวนใบมากที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆในทุกกรรมวิธี ซึ่งในช่วงอายุ 36 เดือน พบว่าคู่ผสมระหว่าง เวสแอฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) มีการเจริญเติบโตโดยเพิ่มจำนวนใบย่อยมะพร้าวมากที่สุดโดยเฉลี่ย 102.50 มี รองลงมาคู่ผสม ระหว่างสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)มีจำนวนใบย่อยมะพร้าวโดยเฉลี่ย 97.25 ใบ ส่วนคู่ผสมระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK)มีจำนวนใบย่อยมะพร้าวน้อยที่สุดโดยเฉลี่ย 88.00 ใบ ดังข้อมูลตารางที่ 7



ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อยมะพร้าวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2

พันธุ์	อายุ (เดือน)					
	6	12	18	24	30	36
น้ำหอม x กะทิ (NHK)	27.00b	62	69	72	97	83.25
สีเหลืองมลายูต้นเตี้ย x กะทิ (YDK)	34.75a	63	59	70	86	88.00
สีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK)	31.00ab	66	65	77	104	97.25
ทุ่งเคล็ด x กะทิ(TKK)	30.50ab	63	68	74	102	97.00
เวสอัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK)	20.50c	54	66	73	105	102.50
CV. (%)	13.3	9.4	16.6	11.4	12.9	15.90
F-test	**	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2 ทั้ง 5 สายพันธุ์ ปลูกเปรียบเทียบและวัดการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 6 - 36 เดือน พบว่า การเจริญเติบโตในด้านต่างๆในช่วงอายุ 6 - 24 เดือน มีแนวโน้มการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และค่อนข้างคงที่ในส่วนของจำนวนใบ และจำนวนใบเพิ่มมะพร้าว แต่มะพร้าวในช่วงอายุ 30 - 36 เดือนจะมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิชั่วที่ 2 ในกลุ่มสมระหว่าง เวสอัฟริกันต้นสูง x กะทิ (WAK) และสีแดงมลายูต้นเตี้ย x กะทิ(RDK) มีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนกลุ่มสมระหว่าง น้ำหอม x กะทิ (NHK) มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตช้าที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มสมอื่นๆ ส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ข้อมูลการ เจริญเติบโต วิธีการปฏิบัติในสวนมะพร้าว และการดูแลรักษา สำหรับแนะนำเจ้าหน้าที่เกษตรกร หรือผู้เกี่ยวข้อง และได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาด สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิต่อไป

การศึกษาชิ้นส่วนและอาหารสูตรที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติกและโซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าว  
กะทิ

Study on Coconut Explant and Appropriate Formula for Zygotic Embryogenesis  
and Somatic Embryogenesis Induction

ปริญดา หรุณหีม<sup>1/</sup> ประภาพร ฉันทานุมัติ<sup>1/</sup> ยูพินกสินเกษมพงษ์<sup>2/</sup>

ParindaHrunheemPrapapornChantanumatYupinKasinkasaempong

**คำสำคัญ:** มะพร้าวกะทิ, เอ็มบริโอ, ช่อดอกอ่อน, ไซโกติกเอ็มบริโอ, โซมาติกเอ็มบริโอ

**Keywords:** Kathi Coconut, Embryo, Inflorescence, Zygotic Embryogenesis, Somatic Embryogenesis

**บทคัดย่อ**

การศึกษาชิ้นส่วนและอาหารสูตรที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติกและโซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าวกะทิบนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ตามกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตกรรมวิธีที่ 2 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตรกรรมวิธีที่ 3 2,4-D อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตรกรรมวิธีที่ 4 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตรกรรมวิธีที่ 5 2,4-D อัตรา 3 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตรกรรมวิธีที่ 6 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีที่ 7 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และเติมผงถ่าน (Activated Charcoal) เพาะเลี้ยงภายใต้สภาพมืด อุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยง 25-27 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 30 60 และ 90 วัน พบว่าการศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic Embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วน Immature Embryo กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตเป็นเป็นระยะเวลา 90 วัน เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุด สามารถได้ต้นอ่อนที่เกิดจากการชักนำให้เกิดยอดได้ ในแต่ละเอ็มบริโอเพียงจำนวน 1 ยอด โดยเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ จำนวนทั้งสิ้น 1,425 เอ็มบริโอ และมีการพัฒนาเป็นต้นอ่อน ได้จำนวน 1,052 ต้น แต่ไม่สามารถพัฒนา เป็นแคลลัส และกระตุ้น ให้เกิดยอดได้ในปริมาณมาก (Multiple Shoot) ส่วนการศึกษาการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ (Somatic Embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน (Immature Inflorescence) พบว่า ในทุกกรรมวิธีชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้ และได้ปรับเปลี่ยนสูตรอาหารให้เหมาะสมต่อการพัฒนาชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อน โดยชักนำให้เกิดแคลลัสเพื่อกระตุ้นให้เกิดยอด (Multiple Shoot) และพัฒนาเป็นต้นอ่อน เจริญเติบโตเป็นต้นกล้าต่อไปซึ่งขั้นตอนการปรับเปลี่ยนสูตรอาหารอยู่ระหว่างการดำเนินงานการทดลอง

### Abstract

Study on Kati Coconut Explant and Appropriate Formula for Zygotic Embryogenesis and Somatic Embryogenesis Induction on media Eeuwens (Y3). Characters by methods 1 dosing has not been plant regulator 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 methods 7 2,4-D rate 6 milligrams per liter + IAA 1 milligrams per liter methods. And add activated charcoal culture under darkness. Culture room temperature 25-27 degree Celsius for a period of 30 60 and 90 days. The study found that the occurrence of kati coconut zygotic embryogenesis from Immature Embryo method 1 dosing has not been plant regulator and callus for a period of 90 days is the best. Above can be caused by induced in each amount 1 number of cryopreservation, the amount. There have been a total of embryo culture and embryo development is 1,425 onward and a mild amount of 1,052 but cannot develop the callus and inducing multiple shoot. The study of Somatic Embryogenesis of kati coconut from immature inflorescence found in all methodologies immature inflorescence cannot develop to callus. And modify media, to the development of immature inflorescence induced to callus to stimulate the development of multiple shoot and can grow as seedling next. Which steps to modify media are the experimental operation

## บทนำ

มะพร้าวกะทิเป็นที่นิยมบริโภคเป็นของหวาน มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม และหวานมัน อร่อย มะพร้าวกะทิ ไม่ได้จัดเป็นพันธุ์มะพร้าวพันธุ์หนึ่ง ในธรรมชาติไม่มีต้นมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่ผลมะพร้าวกะทิจะเกิดร่วมกับผลปกติในมะพร้าวธรรมดาทั่วไปบางต้นเท่านั้น และไม่ได้เกิดจากทุกผลในต้นนั้น มะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว และลักษณะกะทิเป็นลักษณะด้อย (Recessive) ส่วนลักษณะธรรมดาคือเป็นลักษณะข่ม (Dominance) ต้นมะพร้าวที่ให้ลูกเป็นกะทิอยู่ในสภาพ Heterozygote (อุทัย และคณะ 2536) ดร. อี วี เดอกูซแมน ( E.V.de Guzman) ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยฟิลิปปินส์ ที่ลอสบันยอส ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ว่ามะพร้าวกะทิ เป็นมะพร้าวที่มีเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) ผิดปกติ กล่าวคือ อาหารสะสมในมะพร้าวกะทิมีส่วนประกอบหลักเป็นกาแลคโตแมนแนน (Galactomannan) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แทนที่จะเป็นน้ำมันมะพร้าวเช่นในมะพร้าวทั่วๆ ไป (อุทัย, 2547) โดยปกติการสร้างเนื้อมะพร้าวในมะพร้าวกะทิ หลังจากใบสังเคราะห์แสงได้โมโนแซคคาไรด์ (Monosaccharide) จะเคลื่อนย้ายจากใบผ่านท่ออาหาร ( Phloem) เข้าสู่ผลมะพร้าวแล้วแปรรูปโดยเอนไซม์เป็นกาแลคโตแมนแนนมีจีโนไทป์ AAA, AAa, Aaa แล้วแปรรูปต่อไปตามลำดับ โดยเอนไซม์ A เกิดเป็นน้ำมันมะพร้าว เยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าวและมีโครงสร้างแข็งในมะพร้าวทั่ว (แก่) ส่วนมะพร้าวกะทิเมื่อแปรรูปถึงขั้นตอนการเป็นกาแลคโตแมนแนน จะสะสมเป็นเนื้อมะพร้าวกะทิที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียว ไม่มีเยื่อใยแข็งปะปนในเนื้อมะพร้าว แต่มีจีโนไทป์ aaa ไม่มีการแปรรูปต่อไปตามลำดับ เพราะไม่มีเอนไซม์ A ดังนั้นจึงไม่เกิดน้ำมันมะพร้าวไม่เกิดเยื่อใยที่เป็นเนื้อมะพร้าวที่มีโครงสร้างแข็งแต่เกิดเนื้อมะพร้าวกะทิที่มีโครงสร้างนุ่มเหนียวขึ้นมาแทน (อุทัย, 2547)

ในมะพร้าวจะมียีนที่ควบคุมลักษณะเฉพาะของตัวเองซึ่งอยู่ในไซโทพลาสซึมของเซลล์ไข่ เมื่อนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงคัพภะเข้ามาช่วย ในการเพาะเลี้ยงคัพภะผลมะพร้าวกะทิจะได้ต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ แต่หากต้องการเพิ่มปริมาณต้นมะพร้าวกะทิให้ได้ปริมาณมากขึ้น จำเป็นต้องมีการขยายพันธุ์มะพร้าวกะทิโดยการชักนำให้เกิดแคลลัส เพื่อกระตุ้นเป็นยอดและพัฒนาให้เป็นต้นกล้าเพื่อกระจายสู่เกษตรกรผู้สนใจต่อไป

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

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

## วิธีการ

1.เตรียมชิ้นส่วนและการฟอกฆ่าเชื้อบริเวณผิว

2.นำผลมะพร้าวกะทิจายุประมาณ 10-11 เดือน จากต้นที่ให้ผลผลิตสูงนำมาตัดผ่าแยกเอาเอ็มบริโอ ภายในผลมาฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว ครึ่งละ 5 นาที จากนั้นนำไปเพาะเลี้ยงบนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y) โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

2.1 การศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วน Immature embryo เพาะเลี้ยงคัพภะในระยะเยาว์วัย (Immature embryos) ของมะพร้าวกะทิจากอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต และผงถ่าน (activated charcoal) เพาะเลี้ยงภายใต้สภาพมืด อุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยง 25-27 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 60 และ 90 วัน (ย้ายเนื้อเยื่อลงในขวดใหม่ที่บรรจุอาหารสูตรเดิมทุก 30 วัน) วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 7 กรรมวิธี ไล่ 10 ซ้ำดังนี้

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

2.2 การศึกษาการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ (somatic embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน (Immature inflorescence) เพาะเลี้ยงช่อดอกอ่อนในระยะเยาว์วัย (Immature inflorescence) ของมะพร้าวกะทิจากอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต และผงถ่าน (activated charcoal) เพาะเลี้ยงภายใต้สภาพมืด อุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยง 25-27 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 30 60 และ 90 วัน (ย้ายเนื้อเยื่อลงในขวดใหม่ที่บรรจุอาหารสูตรเดิมทุก 30 วัน) วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 7 กรรมวิธี ไล่ 10 ซ้ำดังนี้

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

2.3. การเพิ่มปริมาณยอดและรากของมะพร้าวกะทิจโดยใช้ส่วนปลายยอด

### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกผลการทดลองหลังจากเพาะเลี้ยงด้วยอาหารเหลวสูตร Y3 ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต ความเข้มข้นระดับต่างๆเป็นเวลา 30 60 และ 90 วัน โดยการบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่ปรากฏ การเกิดแคลลัส หรือเอ็มบริโออยู่ (ให้คะแนนระดับ 0-4) การพัฒนายอดและจำนวนยอด การเกิดราก ความยาวราก เป็นต้น

ระดับคะแนนการเกิดแคลลัส ให้คะแนน ดังนี้

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

#### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 255 3 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ลี ( ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุราษฎร์ธานี)

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาชิ้นส่วนและอาหารสูตรที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติกและโซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าวกะทิบนอาหารเหลว สูตร Eeuwens (Y3) ตามกรรมวิธี โดย 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 และกรรมวิธีที่ 7 2,4-D อัตรา 6 มิลลิกรัมต่อลิตร + IAA อัตรา 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และเติมและผงถ่าน (Activated Charcoal) เพาะเลี้ยงภายใต้สภาพมืด อุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยง 25-27 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 60 และ 90 วัน พบว่าการศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic Embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิ จากชิ้นส่วน Immature Embryo กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เป็นเป็นระยะเวลา 90 วัน เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุด สามารถได้ต้นอ่อนที่เกิดจากการชักนำให้เกิดยอดได้ในแต่ละเอ็มบริโอได้เพียงจำนวน 1 ยอด โดยเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ จำนวนทั้งสิ้น 1,425 เอ็มบริโอ และมีการพัฒนาเป็นต้นอ่อน ได้จำนวน 1,052 ต้น แต่ไม่สามารถพัฒนา เป็นแคลลัส และกระตุ้น ให้เกิดยอดได้ในปริมาณมาก (Multiple Shoot) ซึ่งอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการ

ช่วงระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต และระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดแคลลัสและกระตุ้นเป็นยอดได้มากกว่า 1 ยอด ซึ่งจะเป็นวิธีการที่จะเพิ่มต้นได้อย่างรวดเร็ว ส่วน การศึกษาการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ (Somatic Embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิ จากชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน (Immature Inflorescence) พบว่า ในทุกกรรมวิธีชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้ และได้ปรับเปลี่ยนสูตรอาหารให้เหมาะสมต่อการพัฒนาชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อน โดยชักนำให้เกิดแคลลัสเพื่อกระตุ้นให้เกิดยอด (Multiple Shoot) และพัฒนาเป็นต้นอ่อน เจริญเติบโต เป็นต้นกล้า ต่อไปซึ่งขั้นตอนการปรับเปลี่ยนสูตรอาหารอยู่ระหว่างการดำเนินการทดลอง



ภาพที่ 1 แสดงเอ็มบริโอที่ได้นำมาเพาะเลี้ยง บนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เอ็มบริโอสามารถพัฒนาเป็นยอดได้เพียง 1 ยอด แต่ไม่สามารถชักนำให้เกิดเป็นแคลลัส และกระตุ้นเป็นยอดได้ในจำนวนมากได้ (Multiple Shoot)



ภาพที่ 2 แสดงเอ็มบริโอมีการพัฒนารากและใบได้ดีในสูตร บนอาหารเหลวสูตร Eeuwens (Y3) ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต



ภาพที่ 3 แสดงเอ็มบริโอพัฒนาเป็นต้นกล้าที่สามารถนำไปอนุบาลในโรงเรือนเพื่อปรับสภาพกับสิ่งแวดล้อมภายนอก

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาชิ้นส่วนและอาหารสูตรที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติกและโซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าวกะทิบนอาหารเหลวตามกรรมวิธี พบว่าการศึกษาการเกิดไซโกติกเอ็มบริโอ (Zygotic Embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วน Immature embryo กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เป็นเป็นระยะเวลา 90 วัน เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุด สามารถได้ต้นอ่อนที่เกิดจากการชักนำให้เกิดยอดได้ในแต่ละเอ็มบริโอได้เพียงจำนวน 1 ยอด โดยเฉพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ จำนวนทั้งสิ้น 1,425 เอ็มบริโอ และมีการพัฒนาเป็นต้นอ่อน ได้จำนวน 1,052 ต้น แต่ไม่สามารถพัฒนา เป็นแคลลัส และชักนำให้เกิดยอดได้ในปริมาณ (Multiple Shoot) มาก ส่วนการศึกษาการเกิดโซมาติกเอ็มบริโอ (Somatic Embryogenesis) ของมะพร้าวกะทิจากชิ้นส่วนช่อดอกอ่อน (Immature Inflorescence) พบว่า ในทุกกรรมวิธีชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อนไม่สามารถพัฒนาไปเป็นแคลลัสได้ และได้ปรับเปลี่ยนสูตรอาหารให้เหมาะสมต่อการพัฒนาชิ้นส่วนของช่อดอกอ่อน โดยชักนำให้เกิดแคลลัสเพื่อกระตุ้นเป็นยอด (Multiple Shoot) และพัฒนาเป็นต้นอ่อน ส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้ได้ชิ้นส่วนและสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดไซโกติกและโซมาติกเอ็มบริโอของมะพร้าวกะทิ และสามารถผลิตต้นกล้าพันธุ์มะพร้าวกะทิเพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรต่อไป



ประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในเขตภาคใต้ตอนล่าง  
Study on F1 Hybrid Adaptation in Lower Southern Region

สุนันท์ธีรวิทย์<sup>1/</sup> กลอยใจ คงเจียง<sup>1/</sup> ศุกร์ เก็บไว้<sup>2/</sup> นูรออดีลียะเจโด<sup>2/</sup>  
SununTheerawutKloyjaiKhongjiangSuk KebwaiNuradilahJehdo  
ดารีกา ดาวจันออต<sup>3/</sup> วลัยพร พุฒจันทิก<sup>3/</sup> ปริญดา หรุนทิม<sup>4/</sup>  
DarikaDaochunadWipalaiPutchantuekParindaHrunheem

คำสำคัญ: มะพร้าวกะทิน้ำหอม

Keywords : Nam HomKathi Coconut

บทคัดย่อ

ประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาสมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในภาคใต้ตอนล่าง โดยทำการทดลองที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2558 ไม่มีการวางแผนการทดลอง ปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมจำนวน 125 ต้น ใน 3 สถานที่ทำการทดลอง เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

ผลการประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาส พบว่ามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดตรังมีการเจริญเติบโตได้มากกว่ามะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี และนราธิวาส โดยมีขนาดรอบโคนที่อายุ 6 12 18 และ 24 เดือน เท่ากับ 19.98 28.22 36.46 และ 94 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูง เท่ากับ 109.73 198.81 268.19 และ 278 เซนติเมตร ตามลำดับทางยาวใบ เท่ากับ 93.72 123.21 175.43 และ 241 เซนติเมตร ตามลำดับและจำนวนใบย่อย เท่ากับ 26 62 100 และ 100 ใบ ตามลำดับ

รหัส 01-28-54-01-00-00-10-56

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง อ.ปะเหลียน จ.ตรัง 92180 โทรศัพท์ 075-203338 โทรสาร 075-203123

<sup>2/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี อ.แม่ลาน จ.ปัตตานี 94180 โทรศัพท์ 073-356248 โทรสาร 073-356248

<sup>3/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ อ.รือเสาะ จ.นราธิวาส 96150 โทรศัพท์ 073-571190 โทรสาร 073-572504

<sup>4/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร 077-556073 โทรสาร 077-556026

### Abstract

The study of on F1 Hybrid Adaptation's growth capability assessment in Trang, Pattani and Narathiwataims to assess the ability in growing on F1 Hybrid Adaptation in Deep South of Thailand. The experiment was carried out at TrangAgricultural Research and Development Center, Pattani Agricultural Research and Development Center, and Rueso Agricultural Research and Development Center . The experiment was conducted from October 2013 to September 2015. There was no experiment plan applied. 125 on F1 Hybrid Adaptation trees were planted in 3 stations to compare the growth and yields.

The result from the study indicated that on F1 Hybrid Adaptation planted in Trang gave the best yield among the group based on the size of the plants' base measured on the 6<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup>, 18<sup>th</sup>, and 24<sup>th</sup> month and the outcomes were 19.98, 28.22, 36.46, and 94 centimeters respectively. The plants' height were 109.73, 198.81, 268.19, and 278 centimeters respectively. Leaf blade length were 93.72, 123.21, 175.43, 241 centimeters respectively. The number of leaflets was 26, 62, 100, and 100 respectively.

## บทนำ

มะพร้าวกะทิ (makapuno) เป็นมะพร้าวที่มีลักษณะพิเศษต่างจากมะพร้าวทั่วไป คือ มีเนื้อหนาฟู อ่อนนุ่ม เหนียวหนืด และหวานมันอร่อย เมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า เนื้อมะพร้าวกะทิมีเส้นใยอาหารสูง และมีไขมันต่ำกว่ามะพร้าวธรรมดาทำให้บริโภคได้มากกว่า จึงเป็นที่ต้องการของตลาด และปัจจุบันสถาบันวิจัยพืชสวน โดย ดร.สมชาย วัฒนโยธิน ได้มีการปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสมที่ได้จากการผสมระหว่างพันธุ์น้ำหอมกับพันธุ์กะทิ ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ มีเนื้อและน้ำที่มีกลิ่นหอม เกิดเป็นมะพร้าวกะทิน้ำหอมขึ้น เหมาะสมต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกและเพิ่มมูลค่าผลผลิตได้ อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกมะพร้าวกะทียังมีปริมาณไม่มากนัก ด้วยข้อจำกัดต่างๆ ทั้งในเรื่องการปลูกและสายพันธุ์ ทำให้ผลผลิตมีราคาที่สูง ผลละประมาณ 25-30 บาท เนื่องจากการเกิดมะพร้าวกะทิ เป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จึงมีโอกาสพบในธรรมชาติได้น้อยมาก และถึงแม้จะเป็นต้นกะทียุ่ก็ตามอาจเกิดผลที่เป็นกะทิเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น ประกอบกับมะพร้าวเป็นพืชที่มีการผสมข้ามได้ จึงเกิดการผันแปรของพันธุกรรมได้ง่าย หากปลูกในพื้นที่ใกล้เคียงกับมะพร้าวธรรมดากการเลือกพื้นที่ปลูกเพื่อคงลักษณะเด่นดังกล่าวไว้จึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งนอกจากควรระวังห่างจากพื้นที่ปลูกมะพร้าวทั่วไปแล้วยังควรห่างจากพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงศัตรูด้วยเช่น แมลงดำหนาม และหนอนหัวดำ ที่ได้ทำความเสียหายอย่างรุนแรงในพื้นที่ปลูกมะพร้าวที่สำคัญหลายแห่งมาแล้ว

สำหรับพื้นที่ปลูกมะพร้าวในภาคใต้ตอนล่างยังมีไม่มากนัก จึงไม่มีการระบาดของโรคและแมลงศัตรูมะพร้าวเช่นเดียวกับหลายพื้นที่ที่ประสบอยู่ เนื่องจากพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่เป็นยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผลอื่นๆ เช่น ลองกอง ทูเรียน และมังคุด เป็นต้น จึงลดโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากละอองเกสรของมะพร้าวพันธุ์ทั่วไปได้มาก และไม่มีศัตรูพืชที่เข้ารบกวนจนเกินควบคุมได้ ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวน่าจะมีศักยภาพต่อการผลิตมะพร้าวกะทิได้ จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างเพิ่มขึ้น เพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูกและพัฒนาผลผลิตให้มีคุณภาพเพียงพอต่อความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศต่อไป

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม
2. ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. ลอกเกอร์เก็บตัวอย่างดิน
5. ถุงพลาสติก
6. ถังพลาสติก
7. สติ๊กเกอร์
8. สายวัดและตลับเมตร

### วิธีการ

1. ดำเนินการวิจัยโดยปลูก ทดสอบมะพร้าวกะทิน้ำหอม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ปัตตานี และนราธิวาส ใช้ระยะปลูกระยะระหว่างต้น 8.50 เมตร ระยะระหว่างแถว 7.36 เมตร ในลักษณะสามเหลี่ยมด้านเท่า(25 ต้น/ไร่) และดูแลรักษาตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสมของมะพร้าว
2. เก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ปลูกเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร

### 3. การบันทึกข้อมูล

- ข้อมูลสภาพแวดล้อม และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาบริเวณพื้นที่ปลูก  
- ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผล ได้แก่ ความสูงต้น เส้นรอบวงลำต้นจำนวนใบ และจำนวนใบประกอบวันที่ติดช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนดอก/ช่อวันที่ติดผล จำนวนผล/ช่อ และคุณภาพผลผลิต

- ข้อมูลโรค-แมลงศัตรู ทั้งชนิดและปริมาณที่พบในแปลงปลูก

### 4. สรุปผลและประเมินศักยภาพการผลิตมะพร้าวกะทิ น้ำหอมในพื้นที่ จ.ตรัง ปัตตานี และนราธิวาส

#### การบันทึกข้อมูล

- ข้อมูลสภาพแวดล้อม และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาบริเวณพื้นที่ปลูก  
- ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ออกดอก และติดผล ได้แก่ ความสูงต้นเส้นรอบวงลำต้นจำนวนใบและจำนวนใบประกอบวันที่ติดช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนดอก/ช่อวันที่ติดผล จำนวนผล/ช่อ และคุณภาพผลผลิต

- ข้อมูลโรค-แมลงศัตรู ทั้งชนิดและปริมาณที่พบในแปลงปลูก

#### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2555 - กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรังศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ปัตตานี ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรร้อยเอวและสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวพันธุ์ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### 1. ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่แปลงปลูกมะพร้าวกะทิ น้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง พบว่า ดินเป็นดินเหนียว มีความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ( pH) มีค่าอยู่ที่ 4.71 สภาพดินเป็นกรดจัดมาก อินทรีย์คาร์บอนอยู่ที่ 1.34 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุอยู่ที่ 2.31 เปอร์เซ็นต์อยู่ระดับปานกลาง ปริมาณไนโตรเจนในดินร้อยละ 0.12 อยู่ระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 21.97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 62.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับปานกลาง (กรมวิชาการเกษตร, 2552) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.38  $\text{cmol}_c/\text{kg}$  แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.14  $\text{cmol}_c/\text{kg}$  มีความต้องการปูน 640 กิโลกรัมต่อไร่ การนำไฟฟ้า 0.11  $\text{ds}/\text{m}$  (ตารางที่ 1)

ผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่แปลงปลูกมะพร้าวกะทิ น้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี อำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี พบว่า ดินเป็นดินร่วนเหนียว มีความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ( pH) มีค่าอยู่ที่ 4.43 สภาพดินเป็นกรดจัดมาก อินทรีย์คาร์บอนอยู่ที่ 0.63 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุอยู่ที่ 1.09 เปอร์เซ็นต์อยู่ระดับต่ำ ปริมาณไนโตรเจนในดินร้อยละ 0.05 อยู่ระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 5.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 25.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2552) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.80  $\text{cmol}_c/\text{kg}$  แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.13  $\text{cmol}_c/\text{kg}$  มีความต้องการปูน 620 กิโลกรัมต่อไร่ การนำไฟฟ้า 0.05  $\text{ds}/\text{m}$  (ตารางที่ 1)

ผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่แปลงปลูกมะพร้าวกะทิ น้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอว อำเภอร้อยเอว จังหวัดนราธิวาส พบว่า ดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ( pH) มีค่าอยู่ที่ 4.73 สภาพดินเป็นกรดจัดมาก อินทรีย์คาร์บอนอยู่ที่ 0.66 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุอยู่ที่ 1.15 เปอร์เซ็นต์อยู่ระดับ

ต่ำ ปริมาณไนโตรเจนในดินร้อยละ 0.06 อยู่ระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 17.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณ 34.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำมาใช้ได้ในระดับต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2552) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.21 cmol<sub>c</sub>/kg แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ที่ 0.05 cmol<sub>c</sub>/kg มีความต้องการปูน 440 กิโลกรัมต่อไร่ การนำไฟฟ้า 0.02 ds/m (ตารางที่ 1) ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ก่อนทำการทดลอง

สมบัติของดิน	ค่าสมบัติของดิน		
	ตรัง	ปัตตานี	นราธิวาส
1. ความเป็นกรด - ด่าง	4.71	4.54	4.73
2. อินทรีย์คาร์บอน (%)	1.34	0.86	0.66
3. อินทรีย์วัตถุ(%)	2.31	1.47	1.15
4. ไนโตรเจน (%)	0.12	0.07	0.06
5. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	21.97	19.85	17.96
6. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์(mg/kg)	62.40	55.25	34.50
7. แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(cmol <sub>c</sub> /kg)	0.38	0.50	0.21
8. แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol <sub>c</sub> /kg)	0.14	0.09	0.05
9. ความต้องการปูน □kg/rai□	640	680	440
10. การนำไฟฟ้า (ds/m)	0.11	0.05	0.02
11.เนื้อดิน	ดินเหนียว	ดินร่วนเหนียว	ดินร่วนปนทราย

## 2.การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอม สถานที่ อาศู เดือนหลังปลูก พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 19.8 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 18.67 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด นราธิวาส มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 12.66 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ตรังมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 109.73 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ปัตตานีมีค่าเท่ากับ 102.58 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 83.40 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 34.54 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าเท่ากับ 26.44 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 16.86 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 93.72เซนติเมตรรองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดปัตตานีมีค่าเท่ากับ 91.70 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 80.64 เซนติเมตรค่าเฉลี่ยจำนวนทางจำนวนทางเพิ่มจำนวนใบย่อยใน 3 สถานที่ปลูกเท่ากันคือ 5 ทาง 1 ทาง และ 26 ใบย่อย(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 6 เดือนหลังปลูก

สถานที่ ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาว ก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทาง (ทาง)	จำนวนทาง เพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบ ย่อย (ใบ)
ตรัง	19.98	109.73	16.86	93.72	5	1	26
ปัตตานี	18.67	102.58	26.44	91.70	5	1	26
นราธิวาส	12.66	83.40	34.54	80.64	5	1	26

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมสถานที่ อายุ 2 เดือนหลังปลูก พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 28.22 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 26.64 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด นราธิวาสมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 19 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ตรังมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 198.81 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ปัตตานีมีค่าเท่ากับ 154 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 97 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวก้านทางมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ปัตตานีมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 48.54 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าเท่ากับ 39.53 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 38.68 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยทางยาวใบมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 123.21 เซนติเมตรรองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ปัตตานีมีค่าเท่ากับ 120.02 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 97 เซนติเมตรค่าเฉลี่ยจำนวนทางใบในจังหวัดตรังและปัตตานีมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 8 ทาง ในขณะที่ จังหวัดนราธิวาสมีจำนวนทางใบน้อยที่สุด เท่ากับ 3 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนทางใบเพิ่มในจังหวัดตรังและปัตตานีมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 5 ทาง ในขณะที่จังหวัดนราธิวาสมีจำนวนทางใบน้อยที่สุด เท่ากับ 2 ทาง ค่าเฉลี่ยจำนวนใบย่อย มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ตรังมากที่สุด เท่ากับ 62 ใบ รองลงมามะพร้าว กะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ปัตตานี เท่ากับ 44 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด นราธิวาสมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 30 ใบ (ตารางที่ 3 )

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 12 เดือนหลังปลูก

สถานที่ ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาว ก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทาง (ทาง)	จำนวนทาง เพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบ ย่อย (ใบ)
ตรัง	28.22	198.81	38.68	123.21	8	5	62
ปัตตานี	26.64	154.94	48.26	120.02	8	5	44
นราธิวาส	19	97	39.53	97	3	2	30

การเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมสถานที่ อายุ 8 เดือนหลังปลูก พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดรอบโคนต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 36.46 เซนติเมตร รองลงมามะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในปัตตานีมีค่าเท่ากับ 35.04 เซนติเมตรและมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด นราธิวาสมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 23.50 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัด ตรังมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ



จังหวัดปัตตานีเท่ากับ 96 ใบ และมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาสมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 80 ใบ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 24 เดือนหลังปลูก

สถานที่ปลูก	ขนาดรอบโคน (ซ.ม.)	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาว ก้านทาง (ซ.ม.)	ทางยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนทาง ต้น (ทาง)	จำนวนทาง เพิ่ม (ทาง)	จำนวนใบ ย่อย (ใบ)
ตรัง	94	278	95	241	11	5	100
ปัตตานี	53	298	79	222	11	5	96
นราธิวาส	30	193	71	172	12	4	80

โรคและแมลงที่พบตลอดการทดลอง พบว่า ที่จังหวัดตรังมีโรคยอดเน่ามะพร้าวเข้าทำลายช่วงมะพร้าวอายุ 1 – 1 ปี ในช่วงฤดูฝนซึ่งมีความชื้นสูง และมีแมลงดำหนามเข้าทำลาย (ภาพที่ 1) ในขณะที่จังหวัดปัตตานีและนราธิวาสไม่พบโรคและแมลงเข้าทำลายมะพร้าวกะทิน้ำหอมตลอดการทดลอง



สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ประเมินศักยภาพในการผลิตมะพร้าวกะทิน้ำหอมในจังหวัดตรัง ปัตตานี และนราธิวาสพบว่า มะพร้าวกะทิน้ำหอมที่ปลูกในจังหวัดตรังมีการเจริญเติบโตได้มากกว่ามะพร้าวที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี และนราธิวาส ขนาดรอบโคน ความสูง ทางยาวใบ และจำนวนใบย่อยมากที่สุด ขนาดรอบโคน 6 12 18 24 เดือน เท่ากับ 19.98 28.22 36.46 และ 94 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูง เท่ากับ 109.73 198.81 268.19 278 เซนติเมตร ตามลำดับทางยาวใบ เท่ากับ 93.72 123.21 175.43 241 เซนติเมตร ตามลำดับและจำนวนใบย่อย เท่ากับ 26 62 100 100 ใบ ตามลำดับส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ให้กับนักวิชาการเกษตร นักศึกษา นักวิชาการส่งเสริม และผู้สนใจใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิจัยพัฒนามะพร้าวกะทิน้ำหอมต่อไปในอนาคต



### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ทราบข้อมูลการเจริญเติบโต วิธีการปฏิบัติในสวนมะพร้าว และการดูแลรักษา สำหรับแนะนำเจ้าหน้าที่เกษตรกร หรือผู้เกี่ยวข้อง และได้พันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาด สำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิต่อไป
2. ได้มะพร้าวกะทิ 100 เปอร์เซ็นต์จากการขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ และเหมาะสำหรับการแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรม (ผลผลิตสูง ผลใหญ่ เนื้อหนา %น้ำมันสูง) และพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิต่อไป
3. ได้แปลงมะพร้าวกะทิน้ำหอม สำหรับใช้เป็นแปลงพ่อ แม่พันธุ์ในการ คัดเลือกและ ปรับปรุงพันธุ์ ที่มีลักษณะความหอมและความหวานตรงตามมาตรฐาน เพื่อให้ได้เป็นมะพร้าวที่มีคุณสมบัติ คุณภาพ ตรงตามความต้องการของตลาดสำหรับเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและเพิ่มแหล่งผลิตต้นพันธุ์มะพร้าวกะทิน้ำหอม
4. ได้ลูกผสมจากการสร้างสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมในเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคใต้ตอนล่างเพื่อเป็นแหล่งผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม และใช้เป็นแหล่งกระจายพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมพันธุ์ดีไปยังเกษตรกรในพื้นที่อื่น ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่ม รวมทั้งมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นได้
5. สามารถจัดจำแนกสายพันธุ์ดีเอ็นเอพันธุ์มะพร้าวเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อไป

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ.2. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา: กรุงเทพฯ. 31-34 หน้า.
- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2544. มะพร้าวพืชสารพัดประโยชน์. สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพฯ 176 น.ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 . มปท. เอกสารคำแนะนำมะพร้าวน้ำหอม . กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. (แผ่นพับ)
- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2555. แหล่งที่มา : [www.doae.go.th/page/homepage](http://www.doae.go.th/page/homepage). 25 มีนาคม 2555.
- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2558. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช . แหล่งสืบค้น :[www.doae.go.th](http://www.doae.go.th), 25 ธันวาคม 2558.
- กองปฐพีวิทยา . 2545. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชสวนอย่างมีประสิทธิภาพ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ . 66น.
- คนอง คลอดเพ็ง . 2543. พันธุ์ การปลูกและการดูแลรักษามะพร้าวน้ำหอม. น54-63,ใน สัมมนาเชิงปฏิบัติการกลยุทธ์การผลิตและการส่งออกมะพร้าวอ่อน 1-2 กันยายน 2543 ณ โรงแรมแกรนด์พาเลซจ. ชุมพร
- จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ. 2548. การปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวน้ำหอม. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2548. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- พาณิชย์ ยศปัญญา . 2544. มะพร้าวพืชสารพัดประโยชน์. สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพฯ 176 น.ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 . มปท. เอกสารคำแนะนำมะพร้าวน้ำหอม. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , กรุงเทพฯ. (แผ่นพับ)
- ธนากร เทียนน้อย . 2547. ระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอมในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางและภาคตะวันตก ของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาพืชสวน คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- ธาดาศรีธา . 2558. เอลนีโญส่งผลต้นฤดูฝนปี2558ไทยฝนตกต่ำกว่าเกณฑ์ 40 % . แหล่งสืบค้น :www.phitsanulokhotnews.com/2015/ 06/30/70289, 1มกราคม 2559.
- ปิยนุช นาคะ. 2538. การเก็บเกี่ยวและการแปรรูปมะพร้าวผลอ่อน.ในเอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การพัฒนามะพร้าวน้ำหอมในเชิงเศรษฐกิจเพื่อบริโภคภายในและเพื่อการส่งออก วันที่ 21-22 มิถุนายน 2538 ณ โรงแรมลองบีชชะอำ, เพชรบุรี. หน้า 32-38.
- พินิจ เขียวพุ่มพวง. 2555. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และองค์ประกอบคุณภาพของมะพร้าวน้ำหอม 3 สายต้น ที่ปลูกในเขตพื้นที่จังหวัดพิจิตร . วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ.
- ภานุพงษ์ เรืองสุทธิ. 2543. 8 เซียนมะพร้าวน้ำหอม. แหล่งสืบค้น: www.jindamanee.lib.ku.ac.th/, 3 มกราคม 2559.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2559. งานวิจัยมะพร้าวน้ำหอม ( Coconut Research). แหล่งสืบค้น: www.agri-on.Agri.kps.ku.ac.th/index.php/th/.../55-coconut,4 มกราคม 2559.
- วิไลวรรณ ทิวศรี, เสรี อยู่สถิตย์, ปริญญา หรุษหิม และปานหทัย นพชินวงศ์. 2559 . การเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพระหว่างมะพร้าว น้ำหอมกับมะพร้าวต้นเตี้ยพันธุ์ต่างๆ . แหล่งสืบค้น: www.doa.go.th/.../index.php,4 มกราคม 2559.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. 2552. มะพร้าวน้ำหอม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร. 2554. การทดสอบพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง. ในรายงานประจำปี 2554. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- สมชาย วัฒนโยธิน. 2545. การเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ โดยใช้พันธุ์ธรรมดาเป็นต้นแม่พันธุ์เอกสารรวบรวมงานวิจัย.
- สมชาย วัฒนโยธิน. 2549. การปลูกมะพร้าว. น. 1-36 ใน เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม ศูนย์วิจัยระบบนิเวศเกษตร สถาบันคันคว้า และพัฒนาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสาคร .
- สมชาย วัฒนโยธิน และคณะ. 2551. การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ. ผลงานวิจัยดีเด่น. กรมวิชาการเกษตร
- สมชาย วัฒนโยธิน. 2552. มะพร้าวลูกผสมกะทิ สุกยอดผลผลิตวิจัยไทย กรมวิชาการเกษตรทำได้เทคโนโลยีชาวบ้าน. น.50-58 ปีที่ 21 ฉบับที่ 549:15 กรกฎาคม 2552.
- สมชาย วัฒนโยธิน. 2555. การจัดการความรู้มะพร้าวกะทิ. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 22 .
- สมชายวัฒนโยธิน. 2555. เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ดี. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมวิชาการมะพร้าวเรื่อง “มะพร้าว...พืชเศรษฐกิจเพื่อสุขภาพและความงาม ” ณ โรงแรมฮอติเดย์ อินน์ จ.เชียงใหม่ 17 – 18 กุมภาพันธ์ 2555
- อุทัยจารณศรี, จิตติรัตน์เพียรชัย, นกตลไกรพานนท์และจิตติภาสชาติโชติ . 2536. การทำสวนมะพร้าวกะทิพันธุ์แท้ขนาดใหญ่. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 31. หน้า 25-31.
- อุทัยจารณศรี. 2547. วิวัฒนาการการทำสวนมะพร้าวกะทิการค้า. วารสารเครือข่ายพืชปลูกพื้นเมืองไทย. ฉบับที่ 2. หน้า 16-18.
- Akuba, RusthamrinHaris (2002). Breeding and Population genetics studies on Coconut (CocosnuciferaL.) composite variety Using morphological and Microsatellited markers. Ph.D.Thesis. University of the Philippines at Los Banos (UPLB). 230 pp.

- Banzon, JA.etal(1990) coconut-Based Beverages. Coconut as food , Philippine Coconut Research and Development Foundation : P 49-72
- Bruce Fife, C.N., N.D. 2004. The Coconut Oil Miracle. A member of pemguim Group (USA) Inc. 239 p.
- Gonzales, Olympia N. 1983. Research Efforts on the Food Uses of the Coconut, Coconut today. Vol. 1 No. 2. p .73-90.
- Mathatim, S. and M.K. Mishra. 1993. Response of coconut to potassium application. pp 329-336. International Science Publisher. New York, United States.
- Namia, Ma. Teresa Ignacio (2002). Molecular Diversity of Coconut (*Cocosnucifera* Linn.) and its *In situ* Conservation in Southern Tagalog, Philippines. M.Sc. Thesis. University of the Philippines at Los Banos (UPLB). 229 pp.
- NarongChomchalow (1999). Amazing Thai Coconut. Horticulture Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand. 28pp.
- Romulo, N.Arancon.Jr.1996. Makapuno from the Philippines.Cocoinfo International.Vol.3. No.1 p.15-17.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2016. Nutrient Database for Standard Reference. Available source: [www.ndb.nal.usda.gov/](http://www.ndb.nal.usda.gov/),January 4, 2016.

## ภาคผนวก



ภาพผนวกการทดลองที่ 2-1 แปลงมะพร้าวกะทิจที่นำมาเพาะเลี้ยงคัพพะในสภาพปลอดเชื้อ



ภาพผนวกการทดลองที่ 2-2 ต้นกล้ามะพร้าวกะทิจพันธุ์ต่างในโรงเรือนอนุบาล



ภาพผนวกการทดลองที่ 3-1 ต้นมะพร้าวกะทิน้ำหอมที่อายุ 12 เดือน



ภาพผนวกการทดลองที่ 3-2 แปลงปลูกมะพร้าวกะทิน้ำหอมจากการเพาะเลี้ยงคัพภะที่อายุ 24 เดือน





ภาพผนวกการทดลองที่ 4-1 ต้นมะพร้าว น้ำหอมที่มีการวิเคราะห์องค์ประกอบของผล



ภาพผนวกการทดลองที่ 4-2 แปลงผลิตพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมอายุ 5 ปี

ตารางผนวกการทดลองที่ 5-1 สารอาหารในเนื้อมะพร้าวดิบ 100กรัม

Principle	Nutrient Value	Percentage of RDA
Energy	354 Kcal	18%
Carbohydrates	15.23 g	12%
Protein	3.3 g	6%
Total Fat	33.49 g	167%
Cholesterol	0 mg	0%
Dietary Fiber	9 g	24%
<b>Vitamins</b>		
Folates	26 µg	6.50%
Niacin	0.540 mg	3%
Pantothenic acid	0.300 mg	6%
Pyridoxine	0.054 mg	4%
Riboflavin	0.020 mg	1.50%
Thiamin	0.066 mg	5.50%
Vitamin C	3.3 mg	5.50%
Vitamin A	0 IU	0%
Vitamin E	0.24 mg	2%
Vitamin K	0.2 µg	<1%
<b>Electrolytes</b>		
Sodium	20 mg	1%
Potassium	356 mg	7.50%
<b>Minerals</b>		
Calcium	14 mg	1.40%
Copper	0.435 mg	48%
Iron	2.43 mg	30%
Magnesium	32 mg	8%
Manganese	1.500 mg	65%
Phosphorus	113 mg	16%
Selenium	10.1 µg	18%
Zinc	1.10 mg	10%
<b>Phyto-nutrients</b>		
Carotene, beta	0 µg	-
Phytosterols	47 mg	-

หมายเหตุ United States Department of Agriculture (2016)

ตารางแผนกการทดลองที่ 5-2 จำนวนผลน้ำหนักผลน้ำหนักเนื้อน้ำหนักน้ำน้ำหนักกะลาน้ำหนักเปลือกความหวาน และความหอม ที่เป็นผลจากการทดสอบพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่างปี 2549-2553

กรรมวิธี	ผลผลิตของพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมจาก 3 แหล่งปลูก							
	จำนวนผล (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)	น้ำหนัก เนื้อ(กรัม)	น้ำหนักน้ำ (กรัม)	น้ำหนัก กะลา (กรัม)	น้ำหนัก เปลือก (กรัม)	ความหวาน (องศาบริกซ์)	ความหอม (คะแนน)
บ้านแพรว	444.20 b	1635.78 ab	85.02 b	244.16 b	126.84 b	1259.64 a	7.04 b	2.68 b
สามพราน	559.80 a	1553.26 b	84.68 c	244.54 ab	131.52 ab	1123.36 b	7.38 a	2.66 c
ชุมพร	545.20 ab	1698.66 a	88.10 a	260.22 a	150.02 a	1212.96 ab	7.14 ab	2.78 a
CV (%)	13.94	10.71	NaN	4.91	13.85	8	23.56	NaN

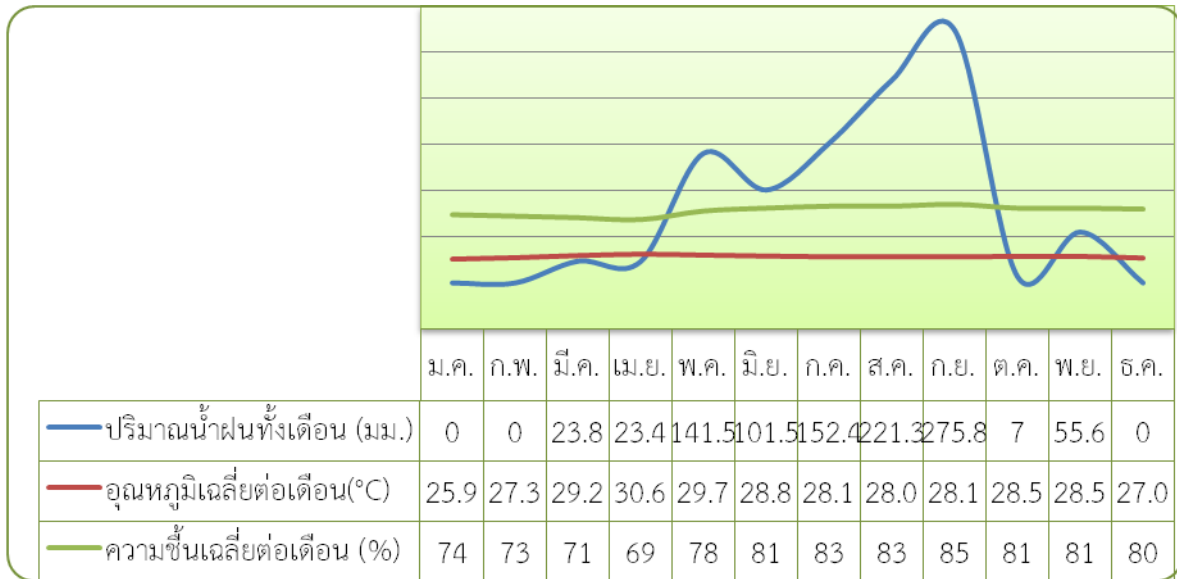
หมายเหตุ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร (2554)

ตาราง แผนกการทดลอง ที่ 5-3 จำนวนจั่น มะพร้าวน้ำหอม ที่เป็นผลจากการทดสอบพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่างปี 2549-2553

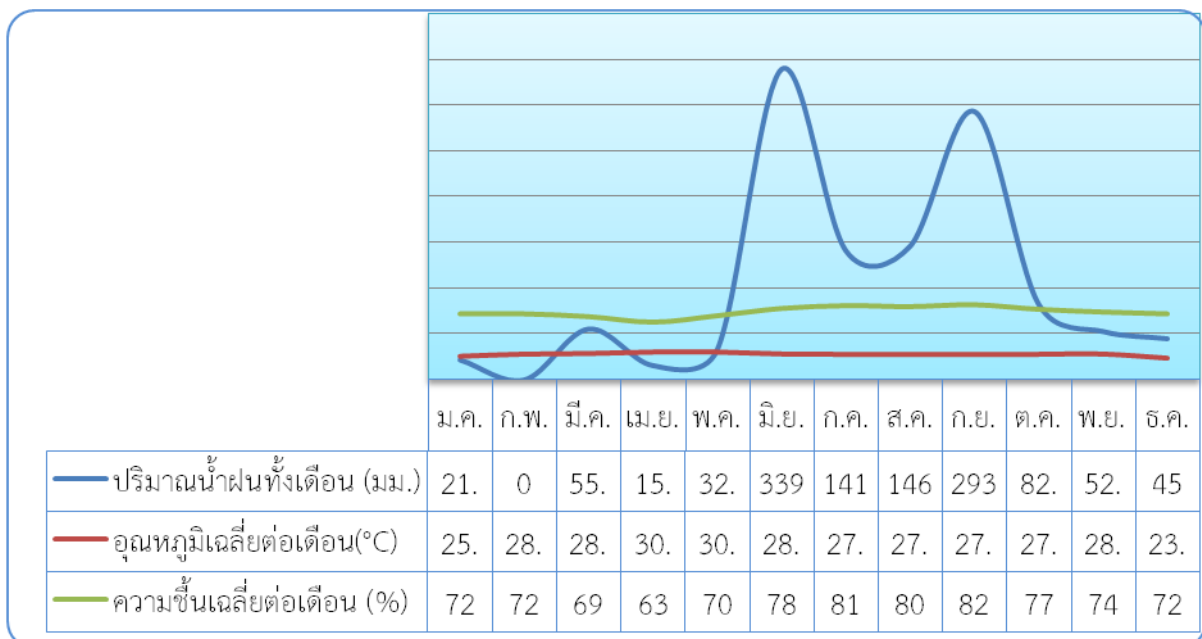
กรรมวิธี	จำนวนจั่นมะพร้าวน้ำหอม (จั่น)
บ้านแพรว	257.40 b
สามพราน	285.80 a
ชุมพร	258.00 b
CV (%)	10.67

หมายเหตุ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร (2554)

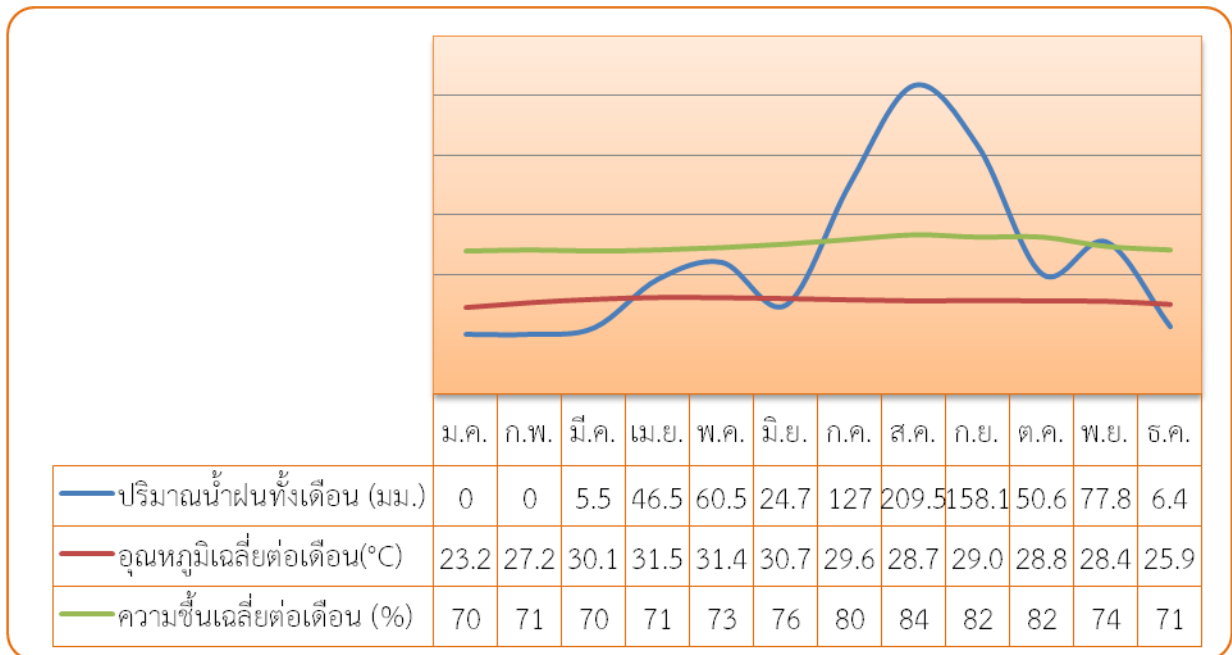




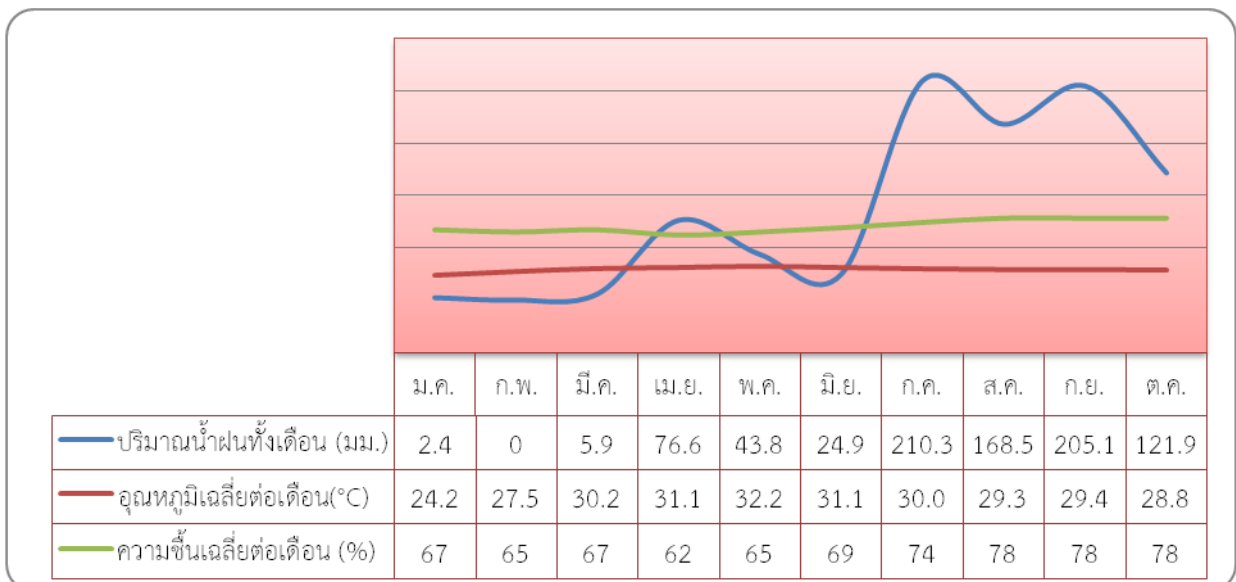
ภาพผนวก การทดลองที่ 5-1 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและ ปริมาณน้ำฝน ทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2555 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



ภาพผนวก การทดลองที่ 5-2 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและ ปริมาณน้ำฝน ทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2556 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



ภาพผนวก การทดลอง ที่ 5-3 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและ ปริมาณน้ำฝน ทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2557 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



ภาพผนวก การทดลอง ที่ 5-4 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและ ปริมาณน้ำฝน ทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ตุลาคม 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



ภาพผนวกการทดลองที่ 5-5สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่ปลูกปี 2555 (ซ้าย) และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่ปลูกปี 2556 (ขวา)



ภาพผนวกการทดลองที่ 5-6สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่ปลูกปี 2557 (ซ้าย) และสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่ปลูกปี 2558 (ขวา)





ภาพผนวกการทดลองที่ 5-7 แปลงทดสอบพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ดำเนินการในปี 2549-2553 (แปลงพ่อแม่พันธุ์ดี)



ภาพผนวกที่ 8 การขยายพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่คัดเลือกได้ จากแปลงทดสอบพันธุ์มะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ดำเนินการในปี 2549-2553



ภาพผนวกการทดลองที่ 8-1 แปลงปลูกมะพร้าวกะทิลูกผสมชั่วที่ 2 อายุ 6 เดือน



ภาพผนวกการทดลองที่ 8-2 แปลงปลูกมะพร้าวกะทิลูกผสมชั่วที่ 2 อายุ 12 เดือน





ภาพผนวกการทดลองที่ 8-3 แปลงปลูกมะพร้าวกะทิลูกผสมชั่วที่ 2 อายุ 24 เดือน



ภาพผนวกการทดลองที่ 8-4 แปลงปลูกมะพร้าวกะทิลูกผสมชั่วที่ 2 อายุ 36 เดือน



ภาพผนวกการทดลองที่ 10-1 แปลงวิจัยมะพร้าวกะทิน้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง



ภาพผนวกการทดลองที่ 10-2 แปลงวิจัยมะพร้าวกะทิน้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี



ภาพผนวกการทดลองที่ 10-3 แปลงวิจัยมะพร้าวกะทิน้ำหอมในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-1 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดตรังปี พ.ศ. 2556

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค. 2556	36.8	27.40	75.82
ก.พ. 2556	120.3	27.72	71.39
มี.ค. 2556	2.2	29.05	71.54
เม.ย. 2556	196.4	28.53	80.50
พ.ค. 2556	158.6	28.47	82.89
มิ.ย. 2556	223.8	28.13	83
ก.ค. 2556	317.6	27.23	83.36
ส.ค. 2556	342	27.40	82.77
ก.ย. 2556	236.1	27.33	84.33
ต.ค. 2556	307.9	26.57	86.91
พ.ย. 2556	377.2	26.87	84.98
ธ.ค. 2556	170.3	26.44	80.72
รวมทั้งปี	2489.2	27.60	80.73

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-2 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดตรังปี พ.ศ. 2557

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม. )	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค. 2557	112.7	26.38	82.43
ก.พ. 2557	22.5	27.78	74.90
มี.ค. 2557	184.2	27.42	80.48
เม.ย. 2557	256.8	27.55	84.03
พ.ค. 2557	238	27.79	85.04
มิ.ย. 2557	280.2	27.81	81.41
ก.ค. 2557	315	27.13	84.60
ส.ค. 2557	228.4	27.43	82.75
ก.ย. 2557	385	26.69	86.58
ต.ค. 2557	168	27.09	84.04
พ.ย. 2557	200.8	27.15	85.42
ธ.ค. 2557	187.5	26.78	83.42
รวมทั้งปี	2579.1	27.25	82.93



ตารางผนวกการทดลองที่ 10-3 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดตรังปี พ.ศ. 2558

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค. 2558	36.8	22.4	73.57
ก.พ. 2558	120.3	21.7	67.88
มี.ค. 2558	2.2	22.9	67.33
เม.ย. 2558	196.4	24.3	74.9
พ.ค. 2558	158.6	24.5	81.85
มิ.ย. 2558	223.8	24.3	83.62
ก.ค. 2558	317.6	24.2	84.73
ส.ค. 2558	342	24	85.07
ก.ย. 2558	236.1	23.9	85.41
ต.ค. 2558	307.9	24.1	84.8
พ.ย. 2558	337.2	24	85.34
ธ.ค. 2558	170.3	23.9	78.33
รวมทั้งปี	2489.2	23.68	79.40

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดปัตตานีปี พ.ศ. 2556

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค.56	60.3	26.5	82.5
ก.พ.56	171.5	26.7	81.7
มี.ค.56	14.6	28	78.1
เม.ย.56	114.7	28.5	79
พ.ค.56	87.3	28.3	80.4
มิ.ย.56	58.7	28.3	78.7
ก.ค.56	131.8	27.7	78.9
ส.ค.56	75.3	27.7	79.1
ก.ย.56	151	27.8	79.1
ต.ค.56	225.3	27	83.9
พ.ย.56	351.7	26.9	85.1
ธ.ค.56	183.6	26.2	85
รวมปี	1,625.80	27.47	80.96

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-5 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดปัตตานีปี พ.ศ. 2557

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค.57	16.4	25.6	78.9
ก.พ.57	0	26.1	75
มี.ค.57	13.4	27.3	75.4
เม.ย.57	12.4	29	74.9
พ.ค.57	143.4	28.9	77.6
มิ.ย.57	95	28.8	78.6
ก.ค.57	78.8	28.5	76.9
ส.ค.57	359.5	27.6	80.7
ก.ย.57	156	27.4	82.4
ต.ค.57	259.4	27.1	85.8
พ.ย.57	414.5	26.7	89
ธ.ค.57	465.1	26.5	88.8
รวมปี 57	2,013.90	27.46	80.33

ตารางผนวกการทดลองที่10-6 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดปัตตานีปี พ.ศ. 2558

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค.58	10.20	26.02	83.48
ก.พ.58	0.2	26.23	78.95
มี.ค.58	0.6	27.54	74.47
เม.ย.58	50.9	28.71	76.26
พ.ค.58	125.7	29.01	77.43
มิ.ย.58	54.2	28.46	78.74
ก.ค.58	93	27.7	80.71
ส.ค.58	243.2	27.35	83.24
ก.ย.58	75.2	27.86	81.26
ต.ค.58	147.6	27.46	84.1
พ.ย.58	341.6	26.78	87.69
ธ.ค. 58			
รวมปี 58	1,142.40	27.56	80.58

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-7 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดนราธิวาสปี พ.ศ. 2556

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค. 2556	379.1	26.09	84.29
ก.พ. 2556	311.9	26.45	84.36
มี.ค. 2556	30.8	27.72	80.52
เม.ย. 2556	233.8	28.36	80.71
พ.ค. 2556	332.2	27.42	80.33
มิ.ย. 2556	304.7	27.51	78.77
ก.ค. 2556	46.7	26.89	79.47
ส.ค. 2556	348.9	26.54	80.04
ก.ย. 2556	302.2	27.04	78.06
ต.ค. 2556	375.5	26.34	81.82
พ.ย. 2556	699.4	25.78	82.07
ธ.ค. 2556	567.5	25.52	82.06
รวมทั้งปี	2,912.70	26.80	81.04

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-8 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดนราธิวาสปี พ.ศ. 2557

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค. 2557	73.8	28.87	78.67
ก.พ. 2557	7.0	28.80	77.07
มี.ค. 2557	67.40	26.33	80.18
เม.ย. 2557	89.0	27.93	79.18
พ.ค. 2557	172.3	27.93	80.22
มิ.ย. 2557	138.2	27.69	81.66
ก.ค. 2557	84.4	27.42	80.84
ส.ค. 2557	99.3	27.60	81.71
ก.ย. 2557	155.3	26.61	81.49
ต.ค. 2557	294.1	27.17	84.90
พ.ย. 2557	707.1	26.39	88.15
ธ.ค. 2557	765.3	26.56	85.90
รวมทั้งปี	2,653.20	27.44	81.66

ตารางผนวกการทดลองที่ 10-9 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ยในจังหวัดนราธิวาสปี พ.ศ. 2558

เดือน/ปี	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความชื้นเฉลี่ย (%)
ม.ค. 2558	93.4	25.88	84.11
ก.พ. 2558	9.3	26.36	81.27
มี.ค. 2558	8.0	27.55	80.19
เม.ย. 2558	129.4	28.54	81.43
พ.ค. 2558	195.5	28.88	80.72
มิ.ย. 2558	75.6	28.67	80.75
ก.ค. 2558	90.4	28.13	77.37
ส.ค. 2558	235.1	27.50	79.73
ก.ย. 2558	154.5	27.80	79.01
ต.ค. 2558	326	27.80	81.65
พ.ย. 2558	436.4	26.66	86.67
ธ.ค. 2558	315.5	27.20	82.10
รวมทั้งปี	2,069.50	27.58	81.25