



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง  
Research and Development on Crops Production Suitable for  
Geo- ecology in the Lower South

หัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

บุญนิกา ช้างคมณี

Bunnisa Khangkhamanee

ปี พ.ศ. 2564



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง  
Research and Development on Crops Production Suitable for  
Geo- ecology in the Lower South

หัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

บุญนิกา ช้างคมณี

Bunnisa Khangkhamanee

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง เป็นแผนงานวิจัยย่อย ภายใต้แผนงานการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรม ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย ได้แก่ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง 2) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) โครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และ 4) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) ซึ่งการวิจัย ทดสอบ และพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจหลัก พืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ การจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน การดำเนินการของทุกโครงการวิจัย ดำเนินเป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการวิจัยด้วยดี ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงขึ้น ยกระดับความพอเพียงสำหรับการดำรงชีพของครัวเรือนเกษตรกร และสามารถใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพืชในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้มากขึ้น

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	5
ผู้วิจัย.....	6
บทนำ.....	7
ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์.....	7
บทคัดย่อ.....	9
โครงการวิจัยที่ 1.....	15
โครงการวิจัยที่ 2.....	45
โครงการวิจัยที่ 3.....	71
โครงการวิจัยที่ 4.....	105
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	130
บรรณานุกรม.....	142

## กิตติกรรมประกาศ

แผนงานวิจัยย่อย “วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง” ดำเนินการในปีงบประมาณ 2559-2564 ประกอบด้วย 4 โครงการ คือ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง 2) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) โครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และ 4) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) ซึ่งแต่ละแผนงานวิจัยดังกล่าวได้ดำเนินการสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้วางไว้ โดยได้รับความร่วมมือจากคณะผู้วิจัย ในการดำเนินงานในแต่ละโครงการวิจัย กิจกรรม และการทดลอง รวมถึงบุคคลท่านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา และศูนย์วิจัยเครือข่ายทุกจังหวัด รวมถึงเกษตรกรทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ข้อมูล และร่วมดำเนินการวิจัยฯ ตลอดจนบุคลากรท่านอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้ทั้งหมดได้ในที่นี้ ทีมผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

บุญณิศา ฆังคมณี  
หัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

## ผู้วิจัย

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	สังกัด
1	นางสาวบุญณิศา ช้างคมนตรี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา
2	นางสาวลักษมี สุภัทรา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
3	นายรัชชาวินท์ สระธโน	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
4	นางสาวสายสุรีย์ วงศ์วิชัยวัฒน์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา

กรมวิชาการเกษตร

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัยย่อย

พื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง (ตรัง สตูล พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) มีสภาพภูมินิเวศน์ที่มีความแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ มีพืชเศรษฐกิจหลัก คือ ยางพารา ปาล์มน้ำมันและไม้ผล นอกจากนี้ มีการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นและพืชผักพื้นบ้านชนิดต่างๆ รวมไปถึง การจัดการพื้นที่ที่เหมาะสมภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ปัจจุบันประเด็นปัญหาระบบเศรษฐกิจที่สำคัญของเกษตรกรในภาคใต้ตอนล่าง คือ พึ่งพา ยางพาราเป็นพืชหลัก ในสถานการณ์ที่ราคายางพาราต่ำลง ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกร จึงต้อง พัฒนาพืชเศรษฐกิจและพืชทางเลือกชนิดอื่นๆ เพื่อให้ชุมชนมีเศรษฐกิจที่มั่นคง แต่ทั้งนี้กลับ พบว่า ประสิทธิภาพ การผลิตและคุณภาพต่ำของพืชในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เช่น ในกลุ่มของพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ข้าวโพดหวาน เนื่องจากดินมีธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช จึงต้องเพิ่ม ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีราคาสูง ดังนั้นจึงต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี โดยการใส่ปุ๋ยตามผล วิเคราะห์ดินและใบเพื่อให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในขณะเดียวกันการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืช ทางเลือกในกลุ่มพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่หรือพืชเศรษฐกิจท้องถิ่น ได้แก่ จำปาตะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก การ เพาะเห็ด พืชผักพื้นบ้าน เพื่อเป็นพืชเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร จึงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาเศรษฐกิจให้กับ ชุมชนได้ และจากความหลากหลายของสภาพภูมินิเวศน์และชนิดพืชยังสามารถสนับสนุนให้เกิดการผลิตพืชโดยใช้ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดการผลิตพืชที่มีประสิทธิภาพสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ถือครองที่ดิน ขนาดเล็ก อีกทั้งในปัจจุบันการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน ซึ่งถือเป็นแนวทางในระบบการผลิตพืชของ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อให้เกษตรกรที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการจัดการธาตุอาหารพืช การ จัดการพื้นที่ตามชั้นความเหมาะสมของดิน ได้มีความรู้ความเข้าใจในระบบการผลิตพืชที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่

ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จึงได้จัดทำแผนงานวิจัยย่อยโครงการวิจัยและพัฒนาการ ผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาการผลิตพืช โดยมีการศึกษาและ นำผลงานวิจัยพื้นฐานหรือประยุกต์ มาพัฒนา ทดสอบ ปรับใช้ และขยายผล โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ทำให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมตามสภาพภูมิสังคมในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และเป็น การช่วยให้เกษตรกรเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เพิ่มการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมี ประสิทธิภาพ ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น และเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรและชุมชน โดยมีแผนการ ดำเนินงานระหว่างปี 2559-2564 ซึ่งในปี 2559-2562 เน้นการวิจัยและพัฒนาหาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ ผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคม และในปี 2563-2564 จะเน้นการพัฒนาให้เกิดแปลงต้นแบบ ทดสอบต่างพื้นที่ ขยาย ผลเทคโนโลยี เชื่อมโยงการตลาด พร้อมพัฒนากลุ่มเกษตรกรและชุมชน ให้เข้มแข็ง เพื่อนำไปสู่การผลิตพืชแบบยั่งยืน

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ ตอนล่าง
- 2) เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ ตอนล่าง
- 3) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำ ทะเลสาบสงขลา
- 4) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดินใน จังหวัดสงขลา

## วิธีการวิจัย

1. การนำเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจ (ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าวโพดหวาน) มาทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร โดยทดสอบเชิงเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีจากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรและวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม

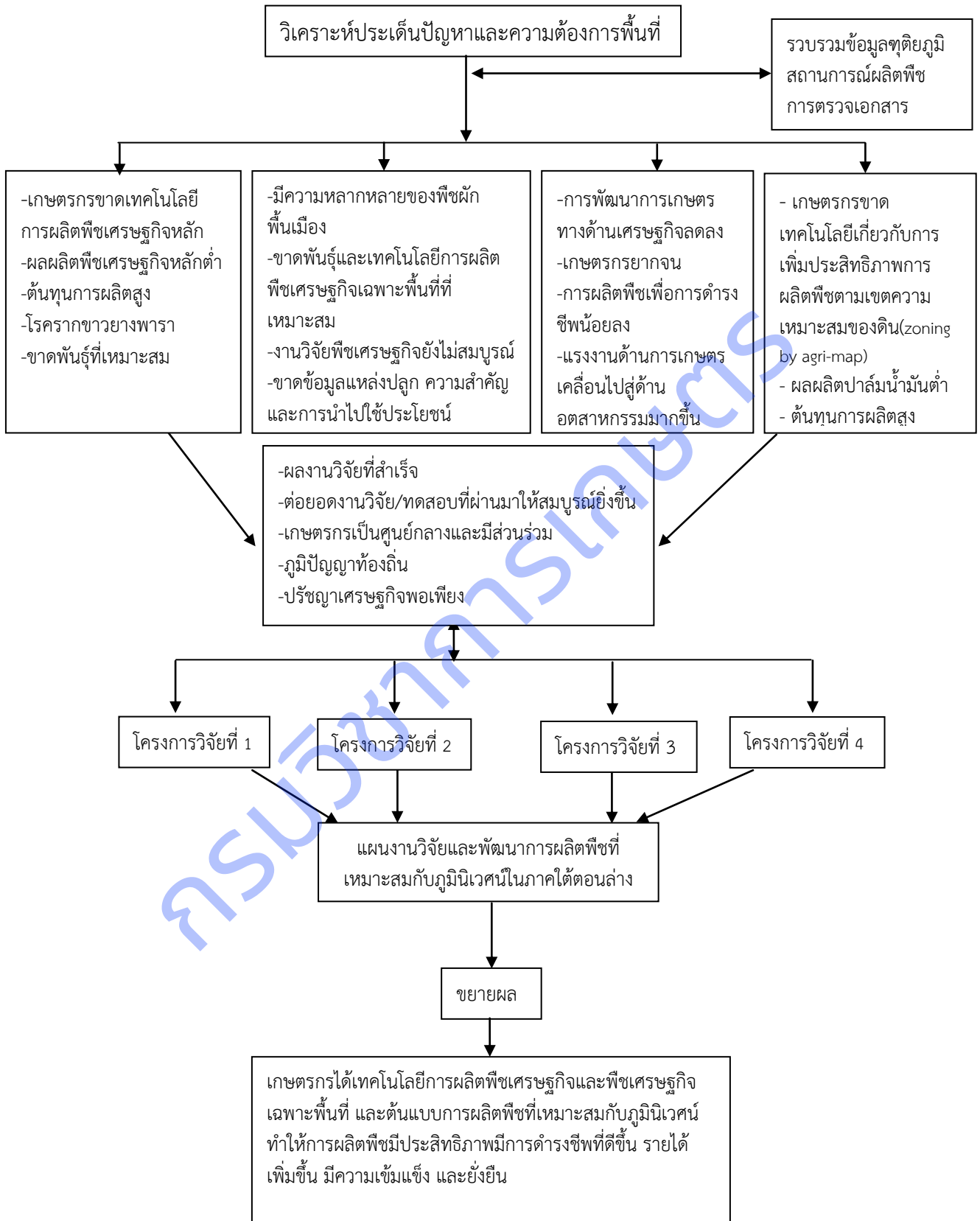
2. การศึกษาการผลิตไม้ผลและพืชผักพื้นบ้านเฉพาะถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง (จำปาดะ ส้มโอหอม หาดใหญ่ ส้มจุก มันปู และชะมวง) โดยมีการคัดเลือกพันธุ์จำปาดะจากการเปรียบเทียบสายพันธุ์ การใช้ไมโครไรซา ร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุกให้มีปริมาณผลผลิตและคุณภาพเพิ่มขึ้น การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมันปูและชะมวงนำไปสู่การสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร และหาอัตราการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ

3. การวิจัยเชิงสำรวจ วิจัยเชิงทดลอง วิจัยเชิงปฏิบัติการ วิจัยแบบมีส่วนร่วม วิจัยเชิงคุณภาพ และการเคลื่อนไหวทางสังคม ภายใต้การผสมผสานกรอบแนวคิดในการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการผลิตพืช

4. การทดสอบการจัดการธาตุอาหารตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา



กรอบแนวคิดของแผนงานวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง



## บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย คือ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง 2) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และ 4) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 2) เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และ 4) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลาจากการดำเนินงานโครงการวิจัยทุกโครงการ สรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้ คือ

**การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง** พบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของยางพารา ทำให้อย่างพารามีผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาท/ไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่อการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 15.50 เปอร์เซ็นต์ การป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา พบว่าการเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร เทสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน เป็นเวลา 4 ครั้ง แปลงทดลองที่ให้ผลดีที่สุด ทำให้ดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดลง 47.91 เปอร์เซ็นต์และไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง การใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบ พบว่าปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 39.96 และ 33.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84- พบว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 สามารถลดต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์โดยใช้ไฮบริดส์ 3 8.6 เปอร์เซ็นต์ และได้ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75 X 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม สามารถเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.16 และ 15.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 พบว่า มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 6.35 และ 7.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 135 บาท/ไร่

**การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง** พบว่า จำปาตะกรรณวิธีที่ 4 มีการเจริญทางด้านลำต้นดีที่สุด และมีการติดผลสูงที่สุด ส้มโอหอมหาดใหญ่ กรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP)+เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น มีการเจริญทางด้านลำต้นและมีปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพสูงที่สุด สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 19.96 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 26,370 บาท/ไร่ คิดเป็น 28.94 เปอร์เซ็นต์ ส้มจุก พบว่า การใช้ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นเพิ่มขึ้นกว่าการไม่ใช้ไมคอร์ไรซา การผลิตยอดมันปู การตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร ทำให้มียอดมันปูและรายได้สูงที่สุด การผลิตยอดชะมวง การตัดแต่งทรงพุ่มทำให้มีการผลิตยอดอ่อนสูงกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้กากสาकुเพาะเห็ดแครง กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 50:50 ให้ผลผลิตเห็ดแครงสูงที่สุดคือ 80.85 กรัม/ถุง การใช้กากสาकुเพาะเห็ดนางรม กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดนางรมสูงที่สุดคือ 148.92 กรัม/ถุง การใช้กากสาकुเพาะเห็ดหูหนู กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดหูหนูสูงที่สุดคือ 191.45 กรัม/ถุง และการใช้กากสาकुเพาะเห็ดขอนขาว กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวสูงที่สุดคือ 114.50 กรัม/ถุง

**การวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**  
**ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา** พบว่า 1) การจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่นา แนะนำให้ใช้ระบบการผลิตพืชแบบการปรับนาเป็นร่องสวน ปลูกไม้ผล เช่น ฝรั่ง ทุเรียน มะพร้าว และพืชอายุสั้น เช่น ถั่ว พริก พืชผัก และ อ้อยคั้นน้ำ 2) การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช พบว่าพืชรายได้พัฒนาโดยสร้างอัตลักษณ์สินค้าและแปรรูป เช่น ถั่วฝักยาวน้ำตาลโตนดราแดง พืชอาหาร โดยการปลูกพืชในลักษณะต่างๆ ทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้น เฉลี่ย 15.9 ชนิด/ปี พืชสมุนไพร เกษตรกรปลูกพืชเพิ่มขึ้น รวม 46 ชนิด พืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช ต้องใช้วิธีการอื่นๆร่วมด้วยในการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน พืชอาหารสัตว์ การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม จะให้ผลผลิตสูงขึ้น ร้อยละ 7-14 พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกแฝกสามารถลดการพังทลายของคันร่องสวน และปอเทืองควรเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น กระเทียมปากเปิดสีม่วง พืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง ที่เหมาะสมคือ ตะเคียน มะฮอกกานี แคนา และสน 3) การพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชแบบประณีต ในฟาร์มระบบเกษตรแบบร่องสวนและพืชผสมผสาน มีความหลากหลายของชนิดพืช 24 ชนิด มีรายได้เฉลี่ย 15,422 บาท/ปี แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องทำอาชีพนอกเกษตรเพื่อเป็นรายได้หลัก ในฟาร์มที่ปลูกดาวเรืองเป็นพืชหลัก รายได้รวม 75,952 บาท/ไร่/ปี และจะต้องเฝ้าระวังเรื่องศัตรูพืช ในฟาร์มระบบเกษตรผสมผสานมีฝรั่งเป็นพืชหลัก มีความหลากหลายของพืช 38 ชนิด รายได้เฉลี่ยของฟาร์ม 286,221 บาท/ปี ในฟาร์มเลี้ยงแพะผสมผสานกับการปลูกพืช มีความหลากหลายของพืช 30 ชนิด ให้รายได้เฉลี่ย 192,553 บาท/ปี ในฟาร์มระบบเกษตรแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ปลูกข้าวเป็นหลัก มีความหลากหลายของพืช มี 25 ชนิด รายได้ทั้งหมดของฟาร์ม คือ 100,075 บาท/ปี 4) การพัฒนาตัวชี้วัดความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืช พบว่า มีตัวชี้วัด 8 ตัวชี้วัดหลัก คือ พื้นฐานการผลิตพืชและการดำรงชีพ พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัวเพื่อนบ้านและสังคม พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ พืชกับความสุขมวลรวม ความมีภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช ทุนการผลิตพืช ความมีเหตุผล และการนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ในการผลิตพืช

ผลการวิจัยและพัฒนาสามารถสรุปเป็นรูปแบบ (model) กระบวนการพัฒนา คือ “ไร่แดงโมเดล เกษตรตามศาสตร์พระราชา เพื่อพัฒนาการผลิตพืชของชุมชนเกษตรที่พอเพียงและยั่งยืน” ประกอบด้วย 4 เสาหลัก ของการพัฒนา คือ เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า และเสาหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับภาคส่วนต่างๆ เช่น การท่องเที่ยวชุมชนท้องถิ่น ตลาด วิชาการ และส่งเสริม เป็นต้น

**การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map)** พบว่า แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในทุกระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในผลในทำนองเดียวกัน คือในกรรมวิธีทดสอบ กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในกรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร แต่ทั้งนี้ยังไม่สามารถตอบได้ชัดเจนว่าเป็นผลจากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและใบ การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันใช้ระยะเวลาตั้งแต่การพัฒนาตาดอกถึงผลผลิตใช้ระยะเวลา 36-44 เดือน ซึ่งมากกว่าพืชชนิดอื่น ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตและเก็บผลผลิตอย่างต่อเนื่องต่อไป

## Abstract

research plan Research and develop the production of plants suitable for the ecology in the lower southern region. consists of 4 research projects: 1) a research project, test and develop production of main economic crops suitable for the geography of the lower southern region; 2) a research project on economic plant production. only the area suitable for the landscape in the lower southern region 3) a research project on the production of specific economic crops suitable for the landscape in the lower southern region; and 4) a research project on the production of specific economic crops suitable for the landscape in the lower southern region. The objectives are 1) to test and develop technology for production of key economic crops suitable for the ecology in the lower southern region; 2) to research and develop technology for production of specific economic crops suitable for the ecology in the southern region. Bottom 3) to develop a sustainable crop production management system based on the philosophy of sufficiency economy in the Songkhla Lake Basin; and 4) to test and develop the technology to increase the efficiency of oil palm according to the soil suitability class in Songkhla Province from the implementation. All research projects The results of operations are summarized as follows:

**Research and development on the production of major cash crops suitable for the geography in the lower southern region.** It was found that fertilizing according to the soil analysis of para rubber As a result, para rubber has a dry rubber yield higher than the farmer's method by 4.39 percent and has a net income higher than the farmer's method at 937.01 baht/rai, with low fertilizer costs. Fertilizing by the farmer's method is 15.50 percent. Prevention and elimination of white root disease of para rubber. It was found that the use of Triazole group of chemicals at a concentration of 20 ml / 1 liter of water was poured 2-4 liters of the chemical into the groove around the base of the tree, depending on the size of the base. Chemicals were used every 3 months for 4 times in the experimental plot with the best results. This resulted in a 47.91 percent reduction in the infestation index of white root causative organisms and no distribution of the infection to neighboring plants was found. Fertilizer application according to the results of leaf analysis It was found that oil palm yields of fresh bunches and yields were 39.96 and 33.93 percent higher than fertilizing methods, respectively. The cultivar and planting distance were suitable for Songkhla hybrid sweet corn 84- cultivar. -1 can reduce the cost of production 8.6 percent lower than planting hybrids using hybrid 3 and obtain an appropriate planting distance of 75 X 25 cm, 1 plant / hole can increase yields and yields higher than the farmer's method 14.16 and 15.9% respectively. The application of fertilization according to soil texture of sweet corn hybrid cultivar Songkhla 84-1 showed that the yield and yield were higher than fertilization by 6.35 and 7.33 percent, respectively, and the production cost was lower than the farmer method. 135 baht/rai.

**The production of specific economic crops suitable for the landscape in the lower southern region** showed that Champada, method 4, had the best stem growth. and has the

highest fruiting Hat Yai Fragrant Pomelo The process of using chemical fertilizers ½ part of the instructions (GAP)+Mycorrhiza 10 g/plant had the highest stalk growth and yield of the highest quality. It was able to reduce production costs by 19.96 percent and yield increased by 26,370 baht/rai or 28.94 percent. Somjuk found that the use of mycorrhiza with chemical fertilizers increased the growth of stems than did not use wood. Corriisa production of sweet potato shoots Canopy pruning at 1.00 m, resulting in the highest yield and income. Chamuang production Canopy pruning produces higher shoots than no canopy pruning. Using sago pulp to grow cockle mushrooms The process with the sawdust to sago pulp ratio of 50:50 yielded the highest sago mushroom yield at 80.85 g/bag. The process with the sawdust to sago pulp ratio of 70:30 yielded the highest oyster mushroom yield at 148.92 g/bag. The process with the sawdust to sago pulp ratio of 70:30 gave the highest yield of mouse ear mushroom at 191.45 g/bag and the use of sago palm to grow white log mushroom. The process with the sawdust to sago pulp ratio of 70:30 yielded the highest yield of white log mushroom at 114.50 g/bag.

**Research and development of sustainable crop production management systems using the philosophy of sufficiency economy In the Songkhla Lake watershed area,** it was found that 1) the management of community economic crops in the rice fields It is recommended to use a crop production system in the cultivation of fruit trees such as guava, kimju, and coconuts, and short-lived crops such as bananas, chili peppers, vegetables and juicing sugarcane. It has been developed by creating product identity and processing such as bananas, palm sugar, red bran, food crops by growing plants in various containers. As a result, farmers grow a variety of crops, an average of 15.9 species/year. Medicinal plants. Farmers grow a total of 46 types of medicinal plants to prevent pests. Other methods must also be used in integrated pest management. forage plant proper fertilizer management will produce a higher yield of 7-14 percent. Plants conserve soil and water. Vetiver planting can reduce the erosion of garden furrows. and the port should be linked to tourism local genetic conservation plants purple platypus gorse, utility plant, energy and fuel plant The most suitable are takhian, mahogany, cana, and pine. 3) Development of elaborate plant production prototypes. On farms, horticultural and mixed farming systems There are 24 types of plant diversity. Average income is 15,422 baht/year, but it is not enough for living. Therefore, they have to make a career outside of agriculture as their main income. In a farm where marigolds are grown as the main crop, total income is 75,952 baht/rai/year and must be monitored for pests. In an integrated farming system, guava is the main crop. There are a variety of 38 types of plants. The average income of the farm is 286,221 baht/year in a goat farm mixed with crops. There are a variety of 30 types of crops, yielding an average income of 192,553 baht/year. In the New Theory Agricultural Farm System, rice is mainly grown. There are a variety of crops with 25 species. The total income of the farm is 100,075 baht/year. 4) The development of indicators of sufficiency economy in crop production, it was found that there were 8 main indicators, namely the basis of crop production. and livelihood Plants and the well-being of family, neighbors and society Plants and

the sustainability of natural resources Plants and total happiness Immunity in plant production Crop production capital, rationality and the application of 23 functional principles in crop production

The results of research and development can be transformed into a model (model) of the development process, which is “Ram Daeng Model Agriculture according to the King's Science. to develop sufficient and sustainable crop production of agricultural communities” consists of 4 pillars of development: Pillar 1, Strengthen Community Development, Pillar 2, Development 9, Sufficiency Combination Crops; Pillar 3: Development of adding value to products. and the 4th pillar linking crop production with various sectors such as community, local tourism, markets, academics, and promotion, etc.

**Research and development of technology to increase crop production efficiency according to the soil suitability level (Zoning By Agri-Map)** found that the oil palm plots planted at all levels of soil suitability. Similarly, high soil suitability (S1), medium soil suitability (S2), slightly soil suitability (S3) and soil suitability (N) were similar results. is in the test method, method 2, fertilizing according to the soil-leaf analysis. In the soil suitability zone, moderate level (S2) gave the highest yield. In the high soil suitability zone (S1), slightly suitable soil suitability level (S3) and unsuitable level soil suitability (N) in method 3, the average yield was higher than the farmer's method. However, it is not clear whether it is the result of fertilization according to soil and leaf nutrient analysis. The growth of oil palm takes 36-44 months from flower bud development to yield, which is more than other crops. The factors affecting productivity and harvesting should be continued.

## โครงการวิจัยที่ 1

### ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง Research and Development on Major Economic Crops Production Suitable for Geo-ecology in the Lower South

บุญณิศา ขังคณณี<sup>1</sup> ทรงเมท สังข์น้อย<sup>1</sup> นพวรรณ นิลสุวรรณ<sup>1</sup> อารียา จูดคง<sup>2</sup>  
Bunnisa Khangkhamanee<sup>1</sup> Songmat Sungnoi<sup>1</sup> Noppawan Ninsuwan<sup>1</sup> Arriya Joodkong<sup>2</sup>

**คำสำคัญ:** ยางพารา การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โรครากขาว ปาล์มน้ำมัน การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ  
ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาไมคอร์ไรซา ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

#### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการทดสอบในปี 2559-2564 ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดสงขลา พัทลุง สตูล ตรัง ปัตตานี ยะลา และ นราธิวาส มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับ ยางพารา เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 2) ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวที่ เหมาะสมสำหรับยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่ เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 4) ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และ 5) ขยายผลการใช้ เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชและโรครากขาวที่เหมาะสมสำหรับยางพารา การจัดการธาตุอาหารพืชที่ เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน และการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ภาคใต้ตอนล่าง

จากผลการทดลอง 5 กิจกรรม คือ 1) การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของ ยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง พบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของยางพารา ทำให้ยางพารามีผลผลิตเนื้อ ยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาทต่อไร่ มีต้นทุน ค่าปุ๋ยต่ำการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 15.50 เปอร์เซ็นต์ 2) การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของ ยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง พบว่าการเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร เติสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 ครั้ง แปลงทดลองที่ให้ผลดีที่สุด ทำให้ดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดลง 47.91 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง 3) การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม สำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง พบว่าการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ เป็นวิธีการที่ทำให้ปาล์มน้ำมันมี ผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 39.96 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 33.93 เปอร์เซ็นต์ และมีความคุ้มทุน โดยมี อัตรา ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) 134.60 4) การทดสอบพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานใน พื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง พบว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เหมาะสม คือพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 (พันธุ์กรม

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา (Center of Agricultural Research and Development in Songkhla Province)

<sup>2</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา (Office of Agricultural Research and Development in region 8 Songkhla Province)

วิชาการเกษตร) สามารถลดต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์โดยใช้ไฮบริดส์ 3 (พันธุ์การค้า) 8.6 เปอร์เซ็นต์ และได้ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 คือระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สามารถเพิ่มผลผลิตสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.16 เปอร์เซ็นต์ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 15.9 เปอร์เซ็นต์ 5) การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง พบว่าการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน เป็นวิธีการที่ทำให้ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6.35 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 7.33 เปอร์เซ็นต์ และยังมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร



## Abstract

The research, test and development project for main economic crops suitable for the geography in the lower southern region. The testing was carried out in 2016-2021 in the provinces of Songkhla, Phatthalung, Satun, Trang, Pattani, Yala and Narathiwat. The objectives were to 1) test and develop plant nutrient management technology suitable for rubber. Increase yields and reduce costs in the lower southern region. 2) Test the appropriate prevention and control technology for white root disease for para rubber in the lower southern region. 3) Test and develop the appropriate plant nutrient management technology for oil palm. to increase yields and reduce costs in the lower southern region; 4) to test the production technology of sweet corn hybrid cultivar Songkhla 84-1 suitable for the conditions of the lower southern region; and 5) to expand the use of plant nutrition and disease management technology. White roots suitable for rubber Optimal plant nutrient management for oil palm and production of sweet corn hybrid Songkhla 84-1 suitable for the conditions of the lower southern region.

From the results of 5 activities, namely 1) the test of the appropriate plant nutrient management technology of para rubber in the lower southern region. It was found that fertilizing according to the soil analysis of para rubber. As a result, para rubber has a dry rubber yield higher than the farmer's method by 4.39 percent and has a net income higher than the farmer's method at 937.01 baht per rai with low fertilizer costs. Fertilizing by the farmer's method is 15.50 percent. 2) Testing technology for root disease prevention. white of para rubber in the lower southern region. It was found that the use of Triazole group of chemicals at a concentration of 20 ml per 1 liter of water was poured 2-4 liters of the chemical into the groove around the base of the tree, depending on the size of the base. Chemical use every 3 months continuously for 4 times in the experimental plot with the best results. This resulted in a 47.91 percent reduction in the infestation index of white root causative organisms and no distribution of the infect to neighboring plants. 3) Appropriate plant nutrient management technology for oil palm in the lower southern region. It was found that fertilizing according to the results of leaf analysis. It is a method that gives oil palm fruit bunch yields and yields higher than fertilizing the farmer's method. The yield was 39.96 percent higher than the farmer method and resulted in a net income higher than the farmer method by 33.93% and cost-effectiveness with a margin of return (MRR) of 134.60. Sweet corn in the lower southern region found that suitable varieties of sweet corn. The Songkhla hybrid sweet corn 84-1 (the Department of Agriculture variety) was able to reduce the production cost lower than that of hybridization 3 (commercial variety) by 8.6 percent, and the planting distance was suitable for sweet corn production. The Songkhla 84-1 hybrid, with a planting distance of 75 cm between rows and 25 cm between plants, amounted to 1 plant per well, was able to increase yields 14.16 percent higher than the farmer's method, and resulted in net farmers 15.9 percent higher net income than the farmer's method. 5) Test. Appropriate plant nutrient management technology for

Songkhla 84-1 hybrid sweet corn in the lower southern region. It was found that fertilizing according to the soil texture It is a method that makes sweet corn cultivar Songkhla 84-1 have higher yield and yield than fertilizing the farmer's method. The yield was 6.35 percent higher than the farmer's method, and the net income was 7.33 percent higher than the farmer's method, and the production cost was lower than the 135 baht per rai fertilizer method.

กรมวิชาการเกษตร

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พื้นที่ทำการเกษตรในเขตภาคใต้ตอนล่างมีประมาณ 9.6 ล้านไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ ได้แก่ ยางพารา มีพื้นที่ปลูก 7,041,036 ไร่ ปาล์มน้ำมัน 406,698 ไร่ ข้าวโพดหวานประมาณ 3,900 ไร่ การนำเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักมาพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ให้ได้ผลผลิตสูง และลดต้นทุนการผลิต เน้นการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัย ตามลำดับความสำคัญดังนี้

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของภาคใต้ตอนล่างมีพื้นที่ปลูก 7,041,036 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) แต่มีผลผลิตต่ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ปลูกยางเดิม ใช้ประโยชน์จากพื้นที่มานานจึงทำให้ดินเสื่อม ธาตุอาหารลดลง ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในสวนยางพารา ทำให้ต้นทุนของเกษตรกรสูงขึ้น รวมถึงไม่ได้มีการใส่ปุ๋ยตามผลค่าวิเคราะห์ดิน ทั้งนี้พบว่าพื้นที่ปลูกยางในเขตภาคใต้ตอนล่างประสบปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากของยางพาราอย่างรุนแรง จากเชื้อรา *Rigidoporus microporus* โดยเข้าทำลายระบบรากหากเกิดการระบาดรุนแรง ทำให้ต้นยางยืนต้นตาย เกษตรกรสูญเสียทั้งผลผลิตและรายได้

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ตอนล่างที่มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปี 2556 มีพื้นที่ปลูก 406,698 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ปัจจุบันเกษตรกรประสบปัญหาต้นทุนการผลิตเพิ่ม ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดองค์ความรู้ในการใช้ปุ๋ยปาล์มน้ำมัน ทำให้ไม่คุ้มทุน แนวทางในการแก้ปัญหาการผลิตปาล์มน้ำมันเพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ของเกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมันนอกจากการเลือกใช้พันธุ์ปาล์มที่ดีแล้ว อีกแนวทางหนึ่งที่สำคัญคือ การเพิ่มศักยภาพการผลิตได้ของดิน (soil productivity) โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของปาล์มน้ำมัน

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่เกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูก เพื่อเป็นรายได้เสริมจากการปลูกพืชหลัก เนื่องจากผลผลิตมีราคาสูง ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนสูง ประกอบกับความต้องการผลผลิตฝักสดของตลาดและผู้บริโภคในพื้นที่ภาคใต้อยู่ในระดับสูง แต่ผลผลิตที่ผลิตได้ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดและผู้บริโภคในท้องถิ่น อีกทั้งยังประสบปัญหาปัจจัยการผลิตมีราคาสูง เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมมีแนวโน้มราคาสูงขึ้นทุกปี รวมถึงปัญหาด้านเขตกรรม โดยพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะระยะปลูกและการจัดการปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับข้าวโพดหวาน

ดังนั้นการทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดต้นทุนการผลิต ได้แก่ ยางพาราแนวทางการลดต้นทุนการผลิตด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นการขยายผลงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์สู่เกษตรกร เป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐบาล ที่ส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยสั่งตัด รวมถึงการสร้างองค์ความรู้อย่างยั่งยืน ถึงวิธีการป้องกันกำจัดโรครากขาว และศักยภาพของสารเคมีชนิดอื่นที่มีจำหน่ายในท้องถิ่น เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำมาประยุกต์ใช้ป้องกันกำจัดโรครากขาวยางพาราอย่างถูกวิธี การทดสอบและปรับใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และเพื่อเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสู่เกษตรกรต่อไป

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับยางพารา เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- 2) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวที่เหมาะสมสำหรับยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

3) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

4) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

5) เพื่อขยายผลการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชและโรครากขาวที่เหมาะสมสำหรับยางพารา การจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน และการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

## ขอบเขตการศึกษา

เป็นการนำเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจ (ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าวโพดหวาน) มาทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร โดยนำผลงานที่ได้จากการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรไปทดสอบในพื้นที่เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ ซึ่งเป็นการทดสอบเชิงเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีจากงานวิจัย กับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม และมีเกษตรกรเป็นผู้ร่วมดำเนินการทดสอบ โดยกรมวิชาการเกษตรให้คำแนะนำในด้านพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การใส่ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดศัตรู

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### กิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่จังหวัดสงขลา

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่จังหวัดสตูล

### แบบและวิธีการทดลอง

1. เปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 2 ซ้ำ ดำเนินการในแปลงเกษตรกรจำนวน จำนวน 19 ราย รายละ 5 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน)

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธีการ Pair t-Test

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกพื้นที่ทำการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา จำนวน 19 แปลง ดำเนินการแปลงละ 5 ไร่ จะได้จำนวนต้นที่ใช้ต้นทั้งหมด 624 ต้น แบ่งเป็นต้นที่เป็น Guard Row จำนวน 384 ต้น และจำนวนตัวอย่าง 240 ต้น โดยใช้ยางพันธุ์ RRIM600 อายุ 10 ปี

2. วิเคราะห์พื้นที่และวินิจฉัยปัญหา จากการวิเคราะห์พื้นที่ในจังหวัดสงขลาซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกยางเดิมในเขตฝั่งทะเลตะวันออก เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย มีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำและถูกชะพาลงไปในดินชั้นล่างหรือออกไปจากพื้นที่ได้ง่าย ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

3. วางแผนและดำเนินการทดสอบ

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ ใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารยางพาราของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีการเก็บตัวอย่างดินในสวนยาง จำนวนแปลงละ 10 - 15 จุด รวมเป็นตัวอย่างดินรวม นำตัวอย่างดินผึ่งให้แห้ง และบดตัวอย่างดิน ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร แล้วนำไปเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินว่ามีปริมาณธาตุอาหารต่ำ ปานกลาง หรือสูง โดยจะประเมินธาตุอาหารหลักคือ

ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จากนั้นทำการใส่ปุ๋ยตามผลการประเมินธาตุอาหารที่ได้จากการวิเคราะห์ดิน โดยใช้แม่ปุ๋ย 3 สูตร เป็นส่วนผสม คือ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการตามวิธีเกษตรกรแต่ละราย โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 15-7-18

4. เก็บดินในพื้นที่จังหวัดสงขลาและสตูลนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินจำนวน 19 แปลง นำตัวอย่างส่งให้กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ทำการวิเคราะห์ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ความเป็นกรด-ด่างของดิน และอินทรีย์วัตถุในดิน วัดความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ด้วยวิธี Electrometric method ใช้อัตราส่วน ดิน : น้ำ เท่ากับ 1 : 1 วัดด้วย เครื่อง pH meter วิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุจากการวิเคราะห์อินทรีย์คาร์บอน โดยวิธี Wet oxidation ของ Walkley and Black (1934) วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธี Molybdenum blue ใช้น้ำยาสกัด Bray II (0.003 N NH<sub>4</sub>F-0.1 N HCl) ตามวิธีของ Bray and Kurtz (1945) วัดค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium) ด้วยเครื่อง Flame photometer และวัดค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Ca) และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Mg) ด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer

#### 5. เก็บข้อมูลผลผลิตและบันทึกข้อมูล

1) ในกรณีเกษตรกรมีความต้องการเก็บข้อมูลผลผลิตในรูปของยางก้อน (Cup lump) เมื่อน้ำยางหยุดไหลให้หยดกรดฟอร์มิก 5% ลงในถ้วยรองรับน้ำยางพร้อมกับใช้ไม้กวาดเพื่อทำให้น้ำยางจับตัวเป็นก้อน เก็บก้อนยางของแต่ละแปลงย่อยร้อยไว้ในลวดแขวนยาง แขนงไว้ในที่ร่มอากาศถ่ายได้สะดวกเป็นเวลา 21 วันก่อนชั่งน้ำหนักในแต่ละหน่วยการทดลอง

2) ในกรณีเกษตรกรมีความต้องการเก็บข้อมูลผลผลิตในรูปของน้ำยาง ใช้วิธีการชั่งแยกในแต่ละวิธีการทดสอบ เก็บข้อมูลเนื้อยาง (DRC) เดือนละ 2 ครั้ง วิธีการการหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (DRC %) จากน้ำยางสดเก็บน้ำยางจากแต่ละต้นมา รวมกันกวนให้เข้ากันสุ่มตักน้ำยาง ประมาณ 50 มล./ตัวอย่าง ควรปฏิบัติจนแล้วเสร็จภายในเวลา 3 ชั่วโมง (รวมทั้งเวลาเก็บจนถึงขั้นตอนหยดกรด) เทน้ำยางตัวอย่างลงในจานแก้วหรือจานอะลูมิเนียม จานละประมาณ 10 กรัม ทำเช่นเดียวกันตัวอย่างละ 2-3 ซ้ำและนำไปชั่งจดบันทึกน้ำหนักโดยละเอียดเติมน้ำกลั่นลงในจานบรรจุน้ำยางจานละ 10 - 20 มิลลิลิตร หยดสารละลายอะซิติก 2 % โดยปริมาตร ลงจานละ 15 - 20 มิลลิลิตร หมุนช้า ๆ เพื่อให้มีการผสมเข้ากันจนทั่ววางทิ้งไว้ให้ยางจับตัวประมาณ 30 นาที นำชิ้นยางออกจากจานไปทำการรีดให้เป็นแผ่นบาง โดยให้มีความหนาไม่เกิน 2 มิลลิเมตร.ล้างแผ่นยางให้สะอาดและนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส นานประมาณ 16 - 20 ชั่วโมง จนกระทั่งแผ่นยางแห้งโดยจะเห็นแผ่นยางเป็นแผ่นใส ไม่มีจุดขาวนำแผ่นยางไปทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น (desiccator) ชั่งน้ำหนักแผ่นยางและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในหนึ่งตัวอย่างควรวิเคราะห์ DRC 2 - 3 ซ้ำ และค่า DRC จากทุกซ้ำไม่ควรมีความแตกต่างกันเกิน 0.5% ให้หาค่าเฉลี่ยของDRC

$$\text{เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักแผ่นยางแห้ง} \times 100}{\text{น้ำหนักยางสด}}$$

6. ทดสอบความพึงพอใจของเกษตรกรและขยายผลสู่เกษตรกร โดยใช้แบบสอบถามในการทดสอบความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารของปุ๋ยยางพาราเฉพาะพื้นที่ และขยายผลสู่เกษตรกรจำนวน 20 รายต่อปีต่อจังหวัด

สถานที่ดำเนินการ : แปลงยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา และสตูล

ระยะเวลาดำเนินการ : เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2563

## กิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในพื้นที่จังหวัดสงขลา

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในพื้นที่จังหวัดตรัง

การทดลองที่ 2.3 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

### แบบและวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ขุดคู ขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร พร้อมกับการใช้สารเคมี

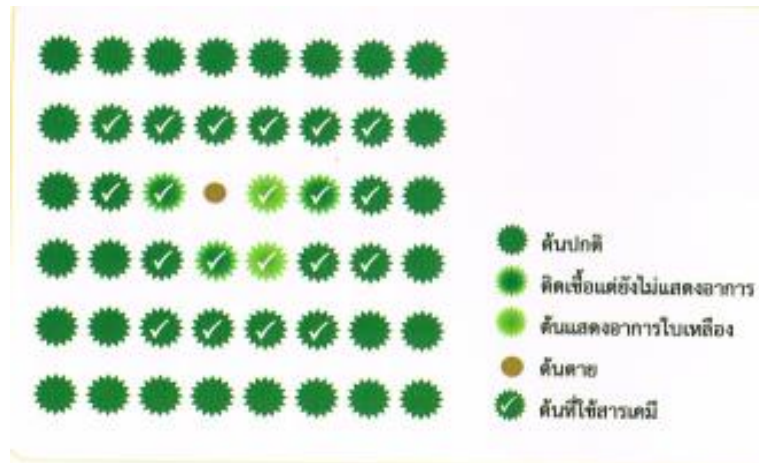
กรรมวิธีที่ 2 เกษตรกรไม่มีการควบคุม

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ชี้แจงเชิงปฏิบัติการแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการควบคุมโรครากขาวยางพารา
2. ปัญหาส่วนใหญ่ในพื้นที่ปลูกยางจังหวัดสงขลา โดยส่วนใหญ่เกษตรกรยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดโรครากขาว รวมถึงการทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงยางไม่ถูกวิธี เช่น การไม่เอาตออย่างเก๋ออก จึงทำให้มีเชื้อสาเหตุโรครากขาวสะสมในแปลง ดังนั้น การทดสอบเทคโนโลยีจำเป็นที่จะต้องคัดเลือกแปลงยางที่เป็นโรครากขาวอายุไม่เกิน 10 ปี ในพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละจังหวัด โดยดำเนินการจังหวัดละ 10 แปลง โดยคัดเลือกแปลงที่มีบริเวณเป็นโรคไม่ต่ำกว่า 4 บริเวณ โดยการสุ่มกรรมวิธีลงในบริเวณต้นที่เป็นโรคที่ได้ทำการคัดเลือก กรรมวิธีละ 2 ซ้ำหรือ 2 บริเวณ

3. ประเมินดัชนีการเกิดโรคในแปลงก่อนการทดลองใช้สารเคมี โดยทำการบันทึกข้อมูลเดิมของแปลงที่ใช้ทดลอง เช่น ประวัติการปลูก การเตรียมแปลง บันทึกจำนวนหลุมว่างจากการตายของต้นยาง จำนวนต้นที่ยืนต้นตาย จำนวนต้นที่แสดงอาการโรคในบริเวณที่จะทำการทดลอง พร้อมทั้งทำเครื่องหมายต้นทดลอง และบันทึกลักษณะอาการ ความรุนแรงของโรคของต้นทดลองเป็นรายต้นก่อนการทดลอง ตามเกณฑ์การประเมินดัชนีการเกิดโรคในแปลงดัดแปลงจากวิธีการ Victor IroqueOmorusi, (2012)

4. คัดเลือกต้นยางในแถวที่เป็นโรคและทำเครื่องหมายต้นยางที่จะทำการศึกษา คือ ต้นที่ 1 เป็นต้นยางที่แสดงอาการพุ่มใบเหลือง ต้นที่ 2 และต้นที่ 3 เป็นต้นยางที่อยู่ถัดจากต้นที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (หากมีต้นที่คัดเลือกในแถวที่เป็นโรคไม่เพียงพอ ใช้ต้นในแถวที่ติดกับแถวเป็นโรคแทน เนื่องจากในบริเวณที่เป็นโรคจะมีพื้นที่ว่าง มีต้นตาย ต้นแสดงอาการ และต้นที่ยังไม่แสดงอาการทั้งในแถวเดียวกันและแถวข้างเคียงรอบ ๆ บริเวณ ดังนั้น ทุกต้นที่อยู่บริเวณการเกิดโรคโดยลำดับต้นที่ 1 - 3 ในแนวแถวที่เป็นโรค และต้นยางในแถวถัดไปของแถวที่เป็นโรค จำเป็นต้องปฏิบัติการป้องกันและรักษาโรคตามคำแนะนำทุกต้น จึงทำเครื่องหมายต้นยางทดลองในบริเวณที่เป็นโรค พร้อมทั้งบันทึกลักษณะการเป็นโรคต้นยางก่อนการศึกษา (แผนภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงการใช้สารเคมีรักษาต้นที่เป็นโรคและต้นข้างเคียงเพื่อป้องกันโรค

5. ทดสอบสารเคมีกำจัดโรครากขาว ปฏิบัติการตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร (ใช้สารเคมี 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 4 เดือน) โดยทำการทดสอบจำนวน 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ชูคคู ขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร พร้อมกับการใช้สารเคมี โดยสารเคมีที่จะนำมาใช้จะต้องเป็นสารเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง และเป็นสารเคมีที่สามารถหาซื้อได้ง่ายในแต่ละจังหวัด โดยจะราดสารเคมีรอบโคนต้นยางรัศมี 50 เซนติเมตร อัตราการใช้สารเคมี ใช้ตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ทำการราดสารเคมี 3 ครั้ง ห่างกันทุก 4 เดือน เป็นระยะเวลา 2 ปี และกรรมวิธีที่ 2 เกษตรกรไม่มีการควบคุมโรครากขาวปล่อยให้ต้นยางที่เป็นโรคร้ายต้นตาย

6. บันทึกข้อมูลจากการทดสอบ โดยบันทึกลักษณะอาการของต้นยางแต่ละต้นก่อนทดสอบและหลังทดสอบโดย แบ่งเกณฑ์การประเมินดัชนีการเกิดโรคในแปลงปลูกจำนวน 4 ระดับ ดัดแปลงจากวิธีการ Victor IrogueOmorusi, (2012) คือ

ระดับที่ 0 = พุ่มใบปกติ / รากและโคนต้นปกติ ไม่แสดงอาการโรค

ระดับที่ 1 = พุ่มใบปกติ / รากเป็นโรคน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของโคนต้นปกติ

ระดับที่ 2 = พุ่มใบเหลือง / รากเป็นโรคมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ของโคนต้นปกติ

ระดับที่ 3 = ต้นตาย / รากเดิมฝุ่/ มีดอกเห็ดที่โคนต้น

7. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การถูกทำลายหรือดัชนีการทำลายโดยใช้สูตร

$$\% \text{ ดัชนี การเข้าทำลาย} = \frac{\text{ผลรวมของการเป็นโรคแต่ละระดับ}}{\text{จำนวนต้นพืชที่สุ่ม}} \times \frac{100}{\text{ระดับสูงสุดของการเป็นโรค}}$$

8. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลจากระดับความสำเร็จของการรักษาและป้องกันการเกิดโรค โดยวิเคราะห์เป็นจำนวนต้นปกติ จำนวนต้นที่รักษาหายเป็นปกติ จำนวนต้นที่มีอาการน้อยลงแต่ยังมีอาการหรือเชื้อ จำนวนต้นที่แสดงอาการเพิ่มขึ้นและตาย

สถานที่ดำเนินการ : แปลงยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา ตรังและนราธิวาส

ระยะเวลาดำเนินการ : เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2562

### กิจกรรมที่ 3 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 3.1 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดสงขลา

การทดลองที่ 3.2 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดสตูล

การทดลองที่ 3.3 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

การทดลองที่ 3.4 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดตรัง

การทดลองที่ 3.5 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดปัตตานี

#### แบบและวิธีการทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดพัทลุง และจังหวัดตรัง จังหวัดละ 10 ราย ๆ ละ 6 ไร่ โดยทำการเปรียบเทียบกรรมวิธี 3 กรรมวิธี ๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ใบ)

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ใบ+ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัม/ต้น)

กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร)

2. ดำเนินการทดสอบในแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี จำนวน 1 แปลง 15 ไร่ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ 21 แปลงย่อย (8 ต้น/แปลงย่อย)

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ใบ)

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ใบ+ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัม/ต้น)

กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร)

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกแปลงปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอราในพื้นที่ของเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ 4 จังหวัด (สงขลา สตูล พัทลุง และตรัง) จังหวัดละ 10 ราย ๆ ละ 6 ไร่ รวมพื้นที่ 60 ไร่ต่อจังหวัด และดำเนินการในแปลงปาล์มน้ำมัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 4 ปี ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานีพื้นที่ 15 ไร่

2. วิเคราะห์พื้นที่การปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ สงขลา สตูล พัทลุง ตรัง และปัตตานี

3. วางแผนและดำเนินการทดสอบซึ่งจะเป็นการทดสอบเชิงเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันจากงานวิจัย กับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ใบ)

1) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร และเก็บตัวอย่างใบ (ทางใบที่ 17) ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนและหลังการทดลอง

2) นำผลวิเคราะห์ใบมาคำนวณปริมาณธาตุอาหารโดยเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตตามเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ใบเพื่อใช้ในการจัดการปุ๋ย

3) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0, 0-3-0, 0-0-60, คีเซอร์โรด์ และโบเรท อัตราตามผลการวิเคราะห์ใบ โดยใส่ในบริเวณรอบรัศมีทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยเคมี 3 ครั้ง/ปี

4) ปฏิบัติดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ใบ+ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัม/ต้น)

1) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร และเก็บตัวอย่างใบ (ทางใบที่ 17) ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนและหลังการทดลอง



2) นำผลวิเคราะห์ใบมาคำนวณปริมาณธาตุอาหารโดยเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตตามเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ใบเพื่อใช้ในการจัดการปุ๋ย

3) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0, 0-3-0, 0-0-60, คีเซอร์ไรต์ และโบเรท อัตราตามผลการวิเคราะห์ใบ โดยใส่ในบริเวณรอบรัศมีทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยเคมี 3 ครั้ง/ปี

4) ใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 1 ครั้ง รอบทรงพุ่ม อัตรา 30 กรัม/ต้น

5) เก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบราก และรากปาล์มน้ำมัน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณไมคอร์ไรซา

6) ปฏิบัติดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร)

1) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร และเก็บตัวอย่างใบ (ทางใบที่ 17) เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนและหลังการทดลอง

2) ดำเนินการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิมในแต่ละราย โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอได้แก่ สูตร 15-15-15 และใส่ปุ๋ยในปริมาณที่น้อย

3) ปฏิบัติดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

4. การขยายผลเทคโนโลยี ดำเนินการในปี 2564 โดยคัดเลือกกรรมวิธีที่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเกษตรกรให้การยอมรับเทคโนโลยี ทำการขยายผลไปสู่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียงและในพื้นที่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยดำเนินการโดยฝึกอบรมเกษตรกร จำนวน 30 รายต่อจังหวัด และจัดทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีจังหวัดละ 10 แปลง ๆ ละ 5 ไร่ สำหรับจังหวัดปัตตานีดำเนินการขยายผลเทคโนโลยีโดยการสร้างแปลงต้นแบบจำนวน 2 แปลง ได้แก่ แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบ 1 แปลง และแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบร่วมกับไมคอร์ไรซา 1 แปลง และเกษตรกรเข้ามาศึกษาดูงานในแปลงต้นแบบจำนวน 50 ราย

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ ค่าปฏิกิริยาดิน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม

2. ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบ (ทางใบที่ 17) ก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน

3. ปริมาณไมคอร์ไรซาในดินบริเวณรอบราก และในรากปาล์มน้ำมัน

4. ปริมาณผลผลิตทะลายนสด

5. เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลด้านการใช้แรงงาน ในกิจกรรมต่าง ๆ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. การระบาดของโรคและแมลง

7. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย

8. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ข้อมูล Yield Gap Analysis และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

**สถานที่ดำเนินการ :** แปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา สตูล พัทลุง ตรังและปัตตานี

**ระยะเวลาดำเนินการ :** เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2564

## กิจกรรมที่ 4 การทดสอบพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้ ตอนล่าง

### การทดลองที่ 4.1 การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานในจังหวัดยะลา

#### กรรมวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1

กรรมวิธีที่ 2 ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 (วิธีเกษตรกร)

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบในพื้นที่แปลงเกษตรกรจังหวัดยะลา โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดหวานเป็นประจำ คัดเลือกเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมดำเนินการทดสอบ จำนวน 10 ราย พื้นที่รายละ 2 ไร่ โดยแต่ละแปลงทำการทดสอบ แบ่งพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน ออกเป็น 2 ส่วน เพื่อดำเนินการ 2 กรรมวิธี คือกรรมวิธีที่ 1 ข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 และกรรมวิธีที่ 2 ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 (ซึ่งเป็นพันธุ์เดิมที่เกษตรกรปลูก) โดยทั้ง 2 กรรมวิธีใช้ระยะปลูก 75 x 50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้น/หลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุ 15 วันหลังปลูก และสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุ 30 วัน พร้อมพูนโคนกลบ และสูตร 46-0-0 ครั้งที่ 2 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุ 45 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังออกไหมอายุ 18 - 20 วัน

2. เก็บข้อมูลผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี t-test

### การทดลองที่ 4.2 การทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดสตูล

### การทดลองที่ 4.3 การทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดยะลา

### การทดลองที่ 4.4 การทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

#### กรรมวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ (ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร (ระยะปลูกที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิมในแต่ละราย)

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ ระยะปลูกระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม

2. กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร เป็นระยะปลูกตามที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิมในแต่ละราย ระยะปลูกระหว่างแถวตั้งแต่ 50 - 100 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 15 - 50 เซนติเมตร จำนวน 1- 3 ต้นต่อหลุม ส่วนการปฏิบัติด้านอื่น ๆ ในทั้ง 2 กรรมวิธี จะมีการปฏิบัติงาน คือ การเตรียมดินด้วยไถพรวน 3 ครั้ง ไถพรวน 7 พร้อมพรวนดิน 1 ครั้ง แบ่งพื้นที่ปลูกออกเป็น 2 ส่วน สำหรับ 2 กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุ 14 วัน และสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุ 25 วัน พร้อมพูนโคนกลบ เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังออกไหม อายุ 18 - 20 วัน สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ 12 ตารางเมตร จำนวน 2 ซ้ำ/กรรมวิธี

3. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี t-test วิเคราะห์ข้อมูล Yield Gap Analysis และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

สถานที่ดำเนินการ : แปลงข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดยะลา สตูล และนราธิวาส

ระยะเวลาดำเนินการ : เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2560

### กิจกรรมที่ 5 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน ลูกผสม พันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 5.1 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสม  
พันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดสตูล

การทดลองที่ 5.2 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์  
สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดตรัง

การทดลองที่ 5.3 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสม  
พันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดยะลา

การทดลองที่ 5.4 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสม  
พันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

#### แบบและวิธีการทดลอง

ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดยะลา และจังหวัด  
นราธิวาส จังหวัดละ 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ โดยทำการเปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี ๆ ละ 1 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน (ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกและกำหนดพื้นที่เป้าหมาย โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดหวานเป็นประจำและปลูก  
ปริมาณมากในพื้นที่ของแต่ละจังหวัด โดยคัดเลือกเกษตรกรจังหวัดละ 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ต่อ  
จังหวัด

2. วิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสตูล  
จังหวัดตรัง จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส

3. วางแผนและดำเนินการทดสอบซึ่งจะเป็นการทดสอบเชิงเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีการผลิต  
ข้าวโพดหวานจากงานวิจัย กับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

1) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อดิน และปริมาณธาตุ  
อาหารก่อนและหลังการทดลอง

2) นำผลวิเคราะห์เนื้อดินมาใช้ในการจัดการปุ๋ย ดังนี้

- ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ  $N-P_2O_5-K_2O$  อัตรา 20-5-5 กิโลกรัม/  
ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 63 กิโลกรัม/ไร่ รองกันหลุม (ครั้งที่ 1) และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 22  
กิโลกรัม/ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน (ครั้งที่ 2)

- ดินทราย ดินร่วนปนทราย ปริมาณธาตุอาหารแนะนำ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O อัตรา 30-10-10 โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 67 กิโลกรัม/ไร่ หรือ 16-16-16 อัตรา 63 กิโลกรัม/ไร่ รองกันหลุม (ครั้งที่ 1) และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 44 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน (ครั้งที่ 2)

3) ปฏิบัติและดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยการเตรียมดินด้วยไถพรวน 3 ครั้ง ไถพรวน 7 พร้อมพรวนดิน 1 ครั้ง ระยะปลูก 75 x 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม หลังปลูกฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชอะลาคลอร์ อัตรา 600 ซีซี/ไร่ และสุมเก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ 12 ตารางเมตร จำนวน 2 ซ้ำ/กรรมวิธี

#### กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

1) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อดิน และปริมาณธาตุอาหารก่อนและหลังการทดลอง

2) ดำเนินการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิมในแต่ละราย โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30-40 กิโลกรัม/ไร่ อายุ 15 - 20 วัน และปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 30 - 40 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 - 35 วัน

3) ปฏิบัติดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การขยายผลเทคโนโลยี ดำเนินการในปี 2564 โดยคัดเลือกกรรมวิธีที่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และเกษตรกรให้การยอมรับเทคโนโลยี ทำการขยายผลไปสู่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียงและในพื้นที่ที่มีลักษณะคล้ายคลึง โดยจัดทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีจังหวัดละ 10 แปลง ๆ ละ 2 ไร่ พื้นที่ 20 ไร่

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. ผลวิเคราะห์ เนื้อดิน และสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ ค่าปฏิกริยาดิน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม

2. ข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยว ได้แก่ ความสูง

3. ข้อมูลเก็บเกี่ยว ได้แก่ ผลผลิตน้ำหนักรวมเปลือก ผลผลิตน้ำหนักหลังปอกเปลือก (พื้นที่เก็บเกี่ยว 12 ตารางเมตร) ความยาวฝัก ความกว้างฝัก และความหวาน (สุม 10 ฝัก จำนวน 2 ซ้ำ/กรรมวิธี)

4. เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลด้านการใช้แรงงาน ในกิจกรรมต่าง ๆ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5. การระบาดของโรคและแมลง

6. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา

7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี t-test วิเคราะห์ข้อมูล Yield Gap Analysis และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

**สถานที่ดำเนินการ :** แปลงข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสตูล ตรัง ยะลาและนราธิวาส

**ระยะเวลาดำเนินการ :** เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564

#### **ผลการวิจัย**

**กิจกรรมที่ 1** การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

จากการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ในจังหวัดสงขลา และสตูล โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร เก็บข้อมูลของเกษตรกรจำนวน 19 แปลง (จังหวัดสงขลา จำนวน 9 แปลง จังหวัดสตูล จำนวน 10 แปลง) จากการทดลอง พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงยางพาราในจังหวัดสงขลาและ

สตูลให้ผลผลิตเนื้ออย่างแห้งและผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรโดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 14.99 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 4.39 เปอร์เซ็นต์ และให้รายได้สุทธิสูงกว่า 937.01 บาทต่อไร่ ซึ่งผลผลิตและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นไม่มาก ถึงแม้ต้นทุนค่าปุ๋ยการผลิตโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ยจะต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยลดลง 276.49 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) โดยในจังหวัดสงขลาพบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สามารถเพิ่มผลผลิตได้สูงกว่าวิธีการของเกษตรกร โดยให้ผลผลิตเนื้ออย่างแห้งเฉลี่ย 356.10 และ 341.11 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีต้นทุนผันแปรค่าปุ๋ยเฉลี่ย 1,493.89 และ 1,719.29 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 15,960.53 และ 15,284.20 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ในส่วนของจังหวัดสตูล พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สามารถเพิ่มผลผลิตเนื้ออย่างแห้งได้สูงกว่าวิธีการของเกษตรกรเช่นเดียวกัน โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 355.96 และ 334.48 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีต้นทุนผันแปรค่าปุ๋ยเฉลี่ย 1,520.33 และ 1,847.92 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 15,070.73 และ 13,873.03 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และขยายผลในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 60 แปลง (จังหวัดสงขลา จำนวน 30 แปลง จังหวัดสตูล จำนวน 30 แปลง) รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง เมื่อมองภาพรวมของการดำเนินงานจะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ย เพิ่มผลผลิตรายได้ และสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกร

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิต รายได้ ต้นทุนที่ดำเนินการของเกษตรกรจังหวัดสงขลาและจังหวัดสตูล ปีที่ 1 - ปีที่ 4 (2560 -2563)

ปี	ผลผลิตเนื้อย่างแห้ง (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนผันแปร(ค่าปุ๋ย) (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิที่ เพิ่มขึ้น/ลดลง
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	
จังหวัดสงขลา	356.25	347.72	17,431.99	17,005.94	1,494.00	1,724.65	15,960.53	15,284.20	676.33
จังหวัดสตูล	355.96	334.48	16,536.53	15,747.62	1,520.33	1,847.92	15,070.73	13,873.03	1197.70
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>356.10</b>	<b>341.11</b>	<b>16,984.26</b>	<b>16,376.78</b>	<b>1,507.16</b>	<b>1,786.28</b>	<b>15,515.63</b>	<b>14,578.62</b>	<b>937.01</b>

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิต รายได้ ต้นทุนที่ดำเนินการของเกษตรกรจังหวัดสงขลา ปีที่ 1 - ปีที่ 4 (ปี 2560 - 2563)

ปี	ผลผลิตเนื้อย่างแห้ง (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนผันแปร (ค่าปุ๋ย) (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิที่ เพิ่มขึ้น/ลดลง
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	
ปี 2560	606.90	595.50	34,976.44	34,322.56	1,494.00	1,994.40	33,482.44	32,328.11	1,154.33
ปี 2561	414.70	389.28	18,238.88	17,120.13	1,494.00	1,921.80	16,745.38	15,198.25	1,547.13
ปี 2562	208.80	220.50	8,667.67	9,026.00	1,494.00	1,994.40	7,173.67	7,031.56	142.11
ปี 2563	194.60	185.60	7,934.61	7,567.77	1,494.00	988.00	6,440.61	6,578.88	-138.27
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>356.25</b>	<b>347.72</b>	<b>17,431.99</b>	<b>17,005.94</b>	<b>1,494.00</b>	<b>1,724.65</b>	<b>15,960.53</b>	<b>15,284.20</b>	<b>676.33</b>

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิต รายได้ ต้นทุนที่ดำเนินการของเกษตรกรจังหวัดสตูล ปีที่ 1 - ปีที่ 4 (2560 -2563)

ปี	ผลผลิตเนื้อยางแห้ง (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนผันแปร(ค่าปุ๋ย) (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิที่ เพิ่มขึ้น/ลดลง
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	
ปี 2560	349.50	328.00	19,947.90	18,739.30	1,519.60	1,877.50	18,428.30	17,056.10	1,372..20
ปี 2561	396.08	358.01	17,419.32	15,481.58	1,524.00	1,991.67	15,895.32	13,941.17	1,954.15
ปี 2562	351.36	332.33	15,770.21	14,961.03	1,521.40	1,877.50	14,248.81	13,258.23	990.58
ปี 2563	320.20	316.52	11,622.85	12,901.52	1,515.14	1,578.57	10,388.19	10,116.44	271.75
ค่าเฉลี่ย	355.96	334.48	16,536.53	15,747.62	1,520.33	1,847.92	15,070.73	13,873.03	1,197.70

## กิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในพื้นที่จังหวัดตรัง และจังหวัดนราธิวาส ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี (2559-2560) โดยมีมติจากคณะกรรมการบริหารงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ให้ยุติการทดลอง 2 การทดลองและให้ดำเนินการทดสอบเพียง 1 จังหวัดคือจังหวัดสงขลา

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในจังหวัดสงขลา ในปีงบประมาณ 2559- 2562 โดยดำเนินการแปลงทดสอบ จำนวน 10 แปลง ซึ่งเป็นแปลงหลังเปิดกรีต ขุดคู ขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร (ภาพที่ 2) โดยเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร เติสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น (ภาพที่ 3) โดยใช้สารเคมีทุก 3 เดือนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 ครั้ง ผลการทดสอบไม่พบความแตกต่างจากการราดสารเคมีครั้งที่ 4 ในส่วนของแปลงทดลองนายสอน คงเลิศ ให้ผลดีที่สุด โดยดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ โรครากขาวลดน้อยลง 47.91 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปลงนายพงศ์สรร สังข์ทอง ดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ โรครากขาวลดน้อยลง 46.99 เปอร์เซ็นต์ ในภาพรวมพบความแตกต่างจากการใช้สารเคมีเพียงเล็กน้อย แต่ยังคงพบเส้นใยของโรครากขาวแพร่กระจายไปยังต้นปกติ ดังตารางที่ 4 แต่ไม่พบการกระจายตัวของโรคในแปลงที่ดำเนินการทดสอบ ส่วนกรรมวิธีไม่ใช้สารเคมี พบว่าต้นยางแสดงอาการต้นยางต้นต้นตายทั้งหมดนอกจากนั้นยังพบการกระจายตัวของเส้นใยโรครากขาวไปยังบริเวณแถวข้างเคียงเพิ่มขึ้นคิดเป็น 37 เปอร์เซ็นต์ ของแปลงที่ดำเนินการทดลอง โดยแสดงอาการรุนแรงทุกต้น คือพบดอกเห็ดของเชื้อราสาเหตุโรค (ภาพที่ 4) และดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา ตรัง และนราธิวาส โดยมีเกษตรกรเป้าหมายจำนวน 150 ราย และการจัดทำแปลงสาธิตวิธีการป้องกันกำจัดโรครากขาวในพื้นที่ จ.ตรัง จำนวน 2 แปลง ในพื้นที่ อ.ย่านตาขาว จ.ตรัง (แปลงยางก่อนเปิดกรีต 1 แปลง และแปลงยางหลังเปิดกรีต 1 แปลง)

**ตารางที่ 4** แสดงเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเข้าทำลายเชื้อราสาเหตุโรครากขาวของยางพารา ก่อน - หลังการใช้สารเคมี เปรียบเทียบกรรมวิธีเกษตรกร

รายชื่อเกษตรกร	ก่อน	ราดสารเคมีครั้งที่ 1	ราดสารเคมีครั้งที่ 2	ราดสารเคมีครั้งที่ 3	ราดสารเคมีครั้งที่ 4	กรรมวิธีที่ 2
1. นายยง ปานสี	57.17	57.17.0	53.47	50.23	50.23	65.73
2. นายพงศ์สรร สังข์ทอง	55.78	55.78	51.38	47.91	47.91	68.05
3. นางสาวรินาฏ ไชยพรม	53.93	55.93	53.93	50.46	50.46	67.59
4. นางสาวน	55.55	55.55	51.85	49.30	49.30	62.73
5. นายสอน คงเลิศ	58.56	58.56	53.93	46.99	46.99	59.48
6. นายสมพร แก้วอิทธิ	57.63	57.63	56.01	51.62	51.62	65.73
7. นางอุบล สังข์ทอง	53.7	53.7	53.7	50.46	50.46	63.88
8. นางสาวมาลี รักเลิศ	55.09	55.09	52.77	50.92	50.92	66.66
9. นางสาวภาภรณ์ ผ่องชุด	56.01	56.01	53.24	50.35	50.35	60.18
10. นางสุลัดดา ราชมืองขวาง	56.01	56.01	52.08	49.76	49.76	59.48





ภาพที่ 2 การขุดร่อง กว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร



ภาพที่ 3 การเทสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น



ภาพที่ 4 ลักษณะดอกเห็ดโรครากขาว จากแปลงกรรมวิธีไม่ใช้สารเคมีกำจัดโรครากขาวของยางพารา

### กิจกรรมที่ 3 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

จากการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดสงขลา สตูล พัทลุง ตรัง และปัตตานี ระหว่างปี พ.ศ.2560-2564 พบว่า วิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น ได้ผลผลิตทะลายสดไม่แตกต่างกัน แต่วิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี ให้ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันสูงกว่าการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ+ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น ให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 4,800 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือ วิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ที่ให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 4,710 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่วิธีการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 3,365 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพ ไมคอร์ไรซา 30 กรัม/ต้น และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ทำให้ปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 42.65 และ 39.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดสงขลา สตูล พัทลุง ตรัง และปัตตานี ระหว่างปี พ.ศ.2560-2564 พบว่า วิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัม/ต้น ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แต่วิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี ให้ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจเฉลี่ยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น มีรายได้เฉลี่ย 19,538 บาทต่อไร่ต่อปี ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,870 บาทต่อไร่ต่อปี ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 12,387 บาทต่อไร่ต่อปี มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 2.84 ซึ่งไม่แตกต่างกับวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ให้รายได้เฉลี่ย 19,112 บาทต่อไร่ต่อปี ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,725 บาทต่อไร่ต่อปี ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิ

เฉลี่ย 12,387 บาทต่อไร่ต่อปี มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 2.84 ในขณะที่วิธีการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ได้มีรายได้เฉลี่ย 13,643 บาทต่อไร่ต่อปี ต้นทุนผันแปร 4,394 บาทต่อไร่ต่อปี ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 9,246 บาทต่อไร่ต่อปี มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 3.10 โดยวิธีการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 36.97 และ 33.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ มีอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) 138.14 และ 134.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คือ ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ+ ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ 100 บาท ทำให้มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 138.14 และ 134.60 หรือมีรายได้เพิ่มขึ้น 238.14 และ 234.60 จากต้นทุนที่เพิ่มขึ้น 100 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ดังนั้น จึงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบในการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เนื่องจากทำให้ปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด

ตารางที่ 5 ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในกรรมวิธีต่างๆ ในแปลงทดสอบปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 5 จังหวัด ปี 2560-2564

ปีที่ ดำเนินการ (พ.ศ.)	ผลผลิตทะลายสด (กก./ไร่)			รายได้ (บาท/ไร่)			ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)			BCR			MRR (%)	
	FER	FER+AMF	FARMER	FER	FER+AMF	FARMER	FER	FER+AMF	FARMER	FER	FER+AMF	FARMER	FER	FER+AMF	FARMER	FER	FER+AMF
2560	3,739	3,672	2,836	15,814	15,531	11,997	5,940	5,951	4,389	9,874	9,580	7,608	2.71	2.66	2.84	146.07	126.32
2561	4,369	4,476	3,134	14,332	14,682	10,279	6,177	6,276	3,998	8,154	8,406	6,281	2.35	2.37	2.74	85.99	93.32
2562	5,622	5,651	3,891	14,168	14,240	9,806	6,992	7,055	4,656	7,175	7,184	5,150	2.05	2.04	2.31	86.67	84.77
2563	4,819	4,998	3,536	19,903	20,640	14,605	6,767	6,975	4,310	13,136	13,665	10,294	2.99	3.01	3.66	115.65	126.48
2564	4,943	5,142	3,402	31,340	32,602	21,571	7,648	7,955	4,463	23,693	24,648	17,108	4.28	4.25	5.37	206.76	215.93
เฉลี่ย	4,710	4,800	3,365	19,112	19,538	13,643	6,725	6,870	4,394	12,387	12,669	9,249	2.84	2.84	3.10	134.60	138.14

## การขยายผลเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การขยายผลเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการในปี 2564 โดยคัดเลือกกรรมวิธีที่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเกษตรกรให้การยอมรับเทคโนโลยี โดยทำการขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ไปสู่เกษตรกรในพื้นที่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยดำเนินการอบรมเกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมันและผู้สนใจทั่วไปใน 4 จังหวัด (สงขลา สตูล พัทลุง ตรัง) จังหวัดละ 30 ราย รวม 120 ราย และจัดทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในพื้นที่เกษตรกร 4 จังหวัดๆละ 10 ราย รวม 40 ราย โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานแปลงโดยการสัมภาษณ์ และเก็บตัวอย่างดินและใบเพื่อประเมินการใส่ปุ๋ยให้กับปาล์มน้ำมัน และสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในพื้นที่เกษตรกร 1 แปลง และในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี 1 แปลง และเกษตรกรเข้ามาศึกษาดูงานในแปลงต้นแบบจำนวน 50 ราย

**1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง :** โดยการฝึกอบรมและการศึกษาดูงานในแปลงต้นแบบ จำนวน 170 ราย จากการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น โดยได้คะแนนก่อนการฝึกอบรมเฉลี่ย 52.00 เปอร์เซ็นต์ และได้คะแนนหลังการฝึกอบรมเฉลี่ย 74.67 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 43.59 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 6** ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง (5 จังหวัด) ปี 2564

พื้นที่	จำนวน (ราย)	คะแนน (เปอร์เซ็นต์)		
		ก่อน	หลัง	เพิ่มขึ้น
สงขลา	30	52.00	74.67	43.59
สตูล	30	48.33	70.67	46.21
พัทลุง	30	43.00	78.67	82.94
ตรัง	30	70.00	89.33	34.02
ปัตตานี	50	69.37	92.75	33.70
รวม/เฉลี่ย	170	58.05	82.57	42.25

**2. แปลงขยายผล :** ดำเนินการขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในปี 2554 ในพื้นที่แปลงเกษตรกรของแต่ละจังหวัด โดยคัดเลือกเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับการผลิตปาล์มน้ำมัน ร่วมทำแปลงขยายผล เพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้ในการจัดการธาตุอาหารพืช และการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การดำเนินงานแปลงขยายผล 1 ปี จึงไม่ได้ทำเก็บข้อมูลผลผลิต เนื่องจากปาล์มน้ำมันมีการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ย ประมาณ 15 เดือนหลังจากที่ใส่ปุ๋ยให้กับปาล์มน้ำมัน (ธีระ และคณะ, 2540) อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานแปลงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรที่สนใจได้สามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมและร่วมทำแปลงขยายผลไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเป็นแนวทางในการถ่ายทอดให้กับเกษตรกรรายอื่นต่อไป

จากการสำรวจแปลงพร้อมสัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง โดยใส่ในอัตราต่ำหรือสูงเกินไป ส่งผลให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในใบปาล์มน้ำมันในแปลงขยายผลมีทั้งอยู่ในระดับขาด ระดับเหมาะสม และระดับเกิน (ดัดแปลงจาก Rankine and Fairhurst, 1998)

ดังนั้นจึงแนะนำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ให้สามารถใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องตามความต้องการของ ปาล์มน้ำมันในแต่ละช่วงอายุ โดยประเมินผลค่าวิเคราะห์ใบตามตารางที่ 1 และแนะนำการใส่ปุ๋ยดังนี้

1.ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชจากผลการวิเคราะห์ใบปาล์ม อยู่ในช่วงระดับขาดถึงระดับ เกิน ควรใส่ปุ๋ยให้ธาตุอาหารชนิดนั้นในอัตราเดิม

2.ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชจากผลการวิเคราะห์ใบปาล์ม ต่ำกว่าระดับขาด ควรใส่ปุ๋ย ให้ธาตุอาหารชนิดนั้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 ของอัตราเดิม

3.ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชจากผลการวิเคราะห์ใบปาล์ม สูงกว่าระดับเกิน ควรใส่ปุ๋ย ให้ธาตุอาหารชนิดนั้นลดลงอีกร้อยละ 20 ของอัตราเดิม

### 3. แปลงต้นแบบ

3.1 **แปลงต้นแบบในแปลงเกษตรกร :** คัดเลือกแปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดสงขลาซึ่งเกษตรกร ร่วมดำเนินการในปี 2559-2564 เป็นแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ โดยคัดเลือกแปลงนาย นายฐิติวิวัฒน์ อาริยะเจริญดำรง หมู่ที่ 8 ตำบลกำแพงเพชร อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา พิกัดแปลง 47N 640480E- 786889N

3.2 **แปลงต้นแบบในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดปัตตานี :** แปลงต้นแบบเทคโนโลยี การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ พื้นที่ 5 ไร่ พิกัด 47N 748167E-738323N พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 6 ปี ระยะปลูก 9x9x9 เมตร

### กิจกรรมที่ 4 การทดสอบพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

#### การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานในจังหวัดยะลา

จากการทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 (พันธุ์กรมวิชาการเกษตร) และพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 (พันธุ์การค้า) พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 และพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกไม่ แตกต่างกัน โดยข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,355 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่า น้ำหนักฝักสดเฉลี่ยตามมาตรฐานของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 (อยู่ที่ 2,858 กิโลกรัมต่อไร่) ส่วน พันธุ์การค้าไฮบริกซ์ 3 น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,377 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าน้ำหนักฝักสดเฉลี่ยตามมาตรฐาน ของพันธุ์การค้าไฮบริกซ์ 3 (อยู่ที่ 3,719 กิโลกรัมต่อไร่) การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ทำให้ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 47,094 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 5,813 บาท ต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 41,282 บาทต่อไร่ ในขณะที่การปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีรายได้เฉลี่ยจากการ จำหน่ายผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 47,532 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 6,359 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 41,173 บาท ต่อไร่ ซึ่งการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮบริกซ์ 3 อยู่ที่ 546 บาทต่อไร่ คิดเป็น 8.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 และข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีค่า มากกว่า 2 คือ 8.3 และ 7.6 ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกข้าวโพดหวานทั้ง 2 กรรมวิธี มีความเหมาะสมและคุ้มค่า ต่อการลงทุน (ตารางที่ 7) ประกอบกับข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานสงขลา 84-1 พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในการเจริญเติบโต ขนาดฝัก รสชาติ การติดเมล็ดเต็มฝัก ความนุ่มของเมล็ด การ ปฏิบัติดูแลรักษาแปลง ความคุ้มค่าต่อการลงทุน อยู่ในระดับปานกลาง-มากที่สุด เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีราคาถูก คุณภาพดี และยอมรับที่จะเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานสงขลา 84-1 ในครั้งต่อไป

ตารางที่ 7 ผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวโพดหวาน ในพื้นที่จังหวัดยะลา ปี 2559-2560

รายการ	ปี 2559		ปี 2560		ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ปี	
	สงขลา 84-1	ไฮบริกซ์ 3	สงขลา 84-1	ไฮบริกซ์ 3	สงขลา 84-1	ไฮบริกซ์ 3
1. ผลผลิต (กก./ไร่)	2,411	2,368	2,299	2,385	2,355	2,377
2. รายได้ (บาท/ไร่)	48,216	47,362	45,972	47,702	47,094	47,532
3. ต้นทุนทั้งหมด	6,695	7,232	4,930	5,486	5,813	6,359
4. รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	41,521	40,130	41,042	42,216	41,282	41,173
5. BCR	7.2	6.5	9.3	8.7	8.3	7.6

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึง อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้/ต้นทุนผันแปร)

BCR < 1 หมายถึง กิจการขาดทุน ไม่ควรทำ

BCR =1 หมายถึง กิจการเท่ากัน มีความเสี่ยงไม่ควรทำการผลิต

BCR > 1 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง

BCR > 2 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยมาก ทำการผลิตได้

หมายเหตุ : ข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือก ราคา กิโลกรัมละ 20 บาท

การทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่จังหวัดสตูล นราธิวาส และยะลา

จากการทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 (พันธุ์กรมวิชาการเกษตร) ในแปลงของเกษตรกรจังหวัด สตูล นราธิวาส และยะลา ตั้งแต่ ปี 2559-2560 เป็นระยะเวลา 2 ปี พบว่า การใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ซึ่งเป็นวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีของเกษตรกรโดยให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,609 และ 2,285 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่าวิธีเกษตรกร 323 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 14.16 เปอร์เซ็นต์ โดยมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 5,790 และ 5,676 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 46,381 และ 40,026 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สามารถเพิ่มรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6,355 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ด้วยวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ทั้ง 2 ปี มีค่ามากกว่า 2 โดยวิธีทดสอบมีค่า 9.5 และวิธีเกษตรกรมีค่า 9.4 แสดงว่าการปลูกข้าวโพดหวานทั้ง 2 กรรมวิธี มีความเหมาะสมและคุ้มค่าในการลงทุน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวโพดหวานจังหวัดสตูล นราธิวาสและยะลา ปี 2559 – 2560

รายการ	ปี 2559		ปี 2560		ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ปี	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. ผลผลิต (กก./ไร่)	2,618.33	2,395.00	2,543.00	1,965.50	2,609	2,285
2. รายได้ (บาท/ไร่)	52,366	47,902	51,974	43,502	52,170	45,702
3. ต้นทุนทั้งหมด	6,217	6,114	3,864	5,238	5,790	5,676
4. รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	46,152	41,788	46,610	38,164	46,381	40,026
5. BCR	8.3	8.4	10.7	10.4	9.5	9.4

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึง อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้/ต้นทุนผันแปร)

BCR < 1 หมายถึง กิจการขาดทุน ไม่ควรทำ

BCR = 1 หมายถึง กิจการเท่ากัน มีความเสี่ยงไม่ควรทำการผลิต

BCR > 1 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง

BCR > 2 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยมาก ทำการผลิตได้

### กิจกรรมที่ 5 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

#### สมบัติดินและปริมาณธาตุอาหารพืชที่ใส่ให้กับข้าวโพดหวาน

แปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดสตูล ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย ปี 2561-2564 พบว่า ดินเนื้อปานกลาง และดินเนื้อละเอียด กรรมวิธีที่ 1 ไร่ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ไร่ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 31.7-9.7-9.7 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในอัตราสูงกว่าคำแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ในอัตรา 1.59 1.94 และ 1.94 ของคำแนะนำ ตามลำดับ ส่วนดินเนื้อหยาบ กรรมวิธีที่ 1 ไร่ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 30-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ไร่ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 33.3-11.9-11.9 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ (ตารางที่ 9) ซึ่งจะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในอัตราสูงกว่าคำแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ในอัตรา 1.11 1.19 และ 1.19 ของคำแนะนำ ตามลำดับ

แปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย ปี 2561-2564 พบว่า ดินเนื้อปานกลาง และดินเนื้อละเอียด กรรมวิธีที่ 1 ไร่ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ไร่ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 10.5-10.5-13.7 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุไนโตรเจนในอัตราต่ำกว่าคำแนะนำ ส่วนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมใส่ในอัตราสูงกว่าคำแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ในอัตรา 0.52 2.1 และ 2.74 ของคำแนะนำ ตามลำดับ ส่วนดินเนื้อหยาบ กรรมวิธีที่ 1 ไร่ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 30-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ไร่ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 10.5-10.5-13.7 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุอาหารไนโตรเจนในอัตราต่ำกว่าคำแนะนำ ส่วนฟอสเฟตและโพแทสเซียมในอัตราสูงกว่าคำแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ในอัตรา 0.35 1.05 และ 1.34 ของคำแนะนำ ตามลำดับ

แปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดยะลา ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยปี 2561-2564 พบว่า ดินเนื้อปานกลาง และดินเนื้อละเอียด กรรมวิธีที่ 1 ไร่ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ไร่ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 11.2-11.2-14.4 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ซึ่ง

จะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุไนโตรเจนในอัตราต่ำกว่าคำแนะนำ (ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) โดยใส่ในอัตรา 0.56 ของคำแนะนำ แต่ใส่ฟอสเฟตและโพแทสเซียมสูงกว่าคำแนะนำโดยใส่ในอัตรา 2.24 และ 2.88 ของคำแนะนำ ตามลำดับ

แปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย ปี 2561-2564 พบว่า ดินเนื้อปานกลางและดินเนื้อละเอียด กรรมวิธีที่ 1 วิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยในอัตรา อัตรา 9.8-9.8-12.6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุไนโตรเจนในอัตราต่ำกว่าคำแนะนำ ส่วนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมใส่ในอัตราสูงกว่าคำแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ในอัตรา 0.49 1.96 และ 2.52 ของคำแนะนำ ตามลำดับ ส่วนดินเนื้อหยาบ กรรมวิธีที่ 1 วิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 30-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ธาตุอาหาร อัตรา 9.8-9.8-12.6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O /ไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า วิธีเกษตรกรมีการใส่ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในอัตราต่ำกว่าคำแนะนำ ส่วนโพแทสเซียมในอัตราสูงกว่าคำแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ในอัตรา 0.33 0.98 และ 1.26 ของคำแนะนำ ตามลำดับ

**ตารางที่ 9** ปริมาณธาตุอาหารพืชเฉลี่ยที่ใส่ให้กับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ตามกรรมวิธี ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างจังหวัดละ 10 แปลง ระหว่าง ปี 2561-2564

พื้นที่	ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย ( กิโลกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O /ไร่)			
	กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน		กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	
	ดินเนื้อปานกลาง ดินเนื้อละเอียด	ดินเนื้อหยาบ	ดินเนื้อปานกลาง ดินเนื้อละเอียด	ดินเนื้อหยาบ
สตูล	20-5-5	30-10-10	31.7- 9.7- 9.7	33.3 - 11.9 - 11.9
ตรัง	20-5-5	30-10-10	10.5-10.5-13.7	10.5-10.5-13.7
ยะลา	20-5-5	-	11.2-11.2-14.4	-
นราธิวาส	20-5-5	30-10-10	9.8-9.8-12.6	9.8-9.8-12.6

หมายเหตุ : ดินเนื้อปานกลาง- ดินเนื้อละเอียด (ดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียว ดินเหนียว )  
ดินเนื้อหยาบ (ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนปนทราย ดินทรายแป้ง ดินทรายปนร่วน ดินทราย)

#### ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดทั้งเปลือกและคุณภาพผลผลิต

การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ระหว่างปี 2561-2564 พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานกรรมวิธีแนะนำ (ใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน) ให้ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,526 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งสูงกว่าการปลูกข้าวโพดหวานกรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,375 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี คิดเป็น 6.36 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าความหวานทั้งกรรมวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 13.98 และ 13.79 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 10)



#### ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ระหว่างปี 2561-2564 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานกรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ทำให้เกษตรกรมี รายได้เฉลี่ย 47,509 บาทต่อไร่ต่อปี มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 41,402 บาทต่อไร่ต่อปี มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 9.33 ซึ่งสูงกว่าการปลูกข้าวโพดหวานโดยกรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ย 44,797 บาทต่อไร่ต่อปี มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 38,555 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็น 7.33 เปอร์เซ็นต์ มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 8.78 ในขณะที่ต้นทุนการผลิตของวิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินต่ำกว่าวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่ต่อปี โดยมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,107 และ 6,242 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

4. การขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

##### 4.1 แปลงขยายผล

จากผลการทดลองในปี 2559-2563 ได้คัดเลือกเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง โดยได้คัดเลือกวิธีแนะนำ ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินไปขยายผลในพื้นที่ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าวิธีเกษตรกร การขยายผลงานวิจัย โดยดำเนินการประชุมชี้แจงเกษตรกรผู้ร่วมทำแปลงขยายผลการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ใน 4 จังหวัด ได้แก่ สตูล ตรัง ยะลา และนราธิวาส จังหวัดละ 10 แปลง รวม 40 แปลง

##### 4.2 แปลงต้นแบบในแปลงเกษตรกร

คัดเลือกแปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดสตูลซึ่งเกษตรกรร่วมดำเนินการในปี 2561-2564 เป็นแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน โดยคัดเลือกแปลงนางณัฐกานต์ ศรียาน หมู่ที่ 2 ตำบลแปะ-ระ อำเภอกงหรา จังหวัดสตูลพิกัดแปลง 6°41'52.5"N 100°03'18.1"E

ตารางที่ 10 ผลผลิตน้ำหนักรวมฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ยในพื้นที่จังหวัดสตูล ตรัง ยะลา และนราธิวาส เฉลี่ย 40 แปลง ปี 2561-2564

ปีที่ ดำเนินการ (พ.ศ.)	ผลผลิตน้ำหนักรวมฝักสด ทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR		ค่าความหวานฝัก เฉลี่ย (บริกซ์)	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
2561	2,652	2,542	50,306	48,176	5,992	6,242	44,314	41,935	9.97	9.51	13.96	13.86
2562	2,515	2,408	48,025	45,918	6,301	6,175	41,725	39,743	9.08	8.98	13.88	13.49
2563	2,505	2,343	47,235	44,461	5,711	6,032	41,524	38,429	11.15	9.92	13.99	13.87
2564	2,431	2,207	44,469	40,633	6,423	6,518	38,046	34,115	7.10	6.71	14.10	13.95
<b>เฉลี่ย</b>	<b>2,526</b>	<b>2,375</b>	<b>47,509</b>	<b>44,797</b>	<b>6,107</b>	<b>6,242</b>	<b>41,402</b>	<b>38,555</b>	<b>9.33</b>	<b>8.78</b>	<b>13.98</b>	<b>13.79</b>

## อภิปรายผล

### กิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การดำเนินงานในส่วนของการทดลองทั้งสองจังหวัดนี้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ได้ผลผลิตยางพาราต่ำกว่ามาตรฐาน เมื่อดำเนินงานทดลองแล้วพบว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถลดรายจ่ายค่าต้นทุนปุ๋ย รวมทั้งได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่มีเกษตรกรหลายรายมีความต้องการใส่ปุ๋ยแบบเดิม เนื่องจากการใส่ปุ๋ยแบบเดิมนั้นมีความสะดวก ง่าย ไม่ยุ่งยากและยังให้ผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง แต่ไม่คำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจที่เกษตรกรเองจะได้รับ รวมทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังเป็นผู้รับจ้างกรีดยางของที่ดินนั้นส่วนใหญ่มีความรู้ด้านการเกษตรค่อนข้างน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของ ขจรวิทย์ และคณะ (2557) พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในแปลงยางพาราจังหวัดหนองบัวลำภู ให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 10.2 และให้ผลตอบแทนสูงกว่า 1,251 บาทต่อไร่ เช่นเดียวกับจังหวัดหนองคาย พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 13.5 และให้ผลตอบแทนสูงกว่า 3,046 บาทต่อไร่ วิลาศลักษณ์ และคณะ (2557) รายงานว่า การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดพะเยา น่าน และเชียงใหม่ ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.27 มีรายได้เพิ่มขึ้น 2,060 บาทต่อไร่ ยงศักดิ์ และคณะ (2557) รายงานว่า การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 11.9 7 และ 10.6 ตามลำดับ จึงสามารถกล่าวได้ว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ย เพิ่มผลผลิตยางได้ และสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกร

### กิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

สารเคมีที่แนะนำให้ใช้ป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีกลุ่ม Triazole พบว่าในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ค่อนข้างหายากและราคาแพง และ วิธีการราดสารเคมีตามร่องที่ขุดใต้โคนนั้น เป็นวิธีที่เกษตรกรยังไม่ให้ความยอมรับเท่าที่ควรสืบเนื่องจากเกษตรกร กลัวต้นยางล้ม และมีความไม่สะดวกในช่วงที่กรีดยางเนื่องจากต้องขุดหลุมใหญ่แล้วทำการราดสารเคมีลงไปหลุมดังกล่าว

### กิจกรรมที่ 3 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ทั้ง 5 จังหวัดให้ผลการทดสอบเทคโนโลยีเป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ วิธีการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแนะนำ ทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น ทำให้ได้ผลผลิตทะลายน้ำมัน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากกรรมวิธีแนะนำมีการใส่ปุ๋ยตามความต้องการของปาล์มน้ำมัน โดยใส่ครบทุกธาตุที่ปาล์มน้ำมันต้องการในปริมาณมากหรือค่อนข้างมาก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน ใส่ในปริมาณที่เหมาะสม และถูกช่วงเวลา กับความต้องการของปาล์มน้ำมัน (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554) ส่งผลให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรไม่ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำให้ปาล์มน้ำมันได้รับธาตุอาหารไม่ครบตามความต้องการ ส่งผลให้ได้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โพแทสเซียม แต่ใส่ในปริมาณที่ต่ำ ส่วนฟอสฟอรัส มีการใส่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับวิธีแนะนำ และบางรายโดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดพัทลุงและปัตตานีเกษตรกรไม่มีการใส่ปุ๋ยแมกนีเซียม และโบรอน ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ปาล์มน้ำมันต้องการในปริมาณค่อนข้างมาก (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554) ทำให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจน โพแทสเซียม และ โบรอนในใบของวิธีเกษตรกร มีปริมาณไม่เพียงพอ ส่งผลให้ปาล์มน้ำมันแสดงอาการขาดธาตุอาหารพืช ส่วนความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบทั้งวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีความเข้มข้นไม่แตกต่างกัน

เนื่องจากมีการใส่ในอัตราที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้นในจังหวัดปัตตานีที่วิธีเกษตรกรใส่ฟอสฟอรัสในอัตราต่ำส่งผลให้ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบต่ำกว่าวิธีแนะนำ นอกจากนี้ วิธีแนะนำทั้ง 2 กรรมวิธี มีแนวโน้มของการสะสมปริมาณโพแทสเซียม และแมกนีเซียมในดินสูงขึ้น แต่ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินของวิธีแนะนำทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่าลดลงจากก่อนการทดลอง มีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด อยู่ในระดับเหมาะสมต่ำถึงสูงสำหรับปาล์ม น้ำมัน ส่วนการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรดินมีความเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางถึงสูง ถึงแม้วิธีแนะนำจะมีการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตลงไปตามผลการวิเคราะห์ใบ แต่ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด ทำให้พืชสามารถดึงธาตุฟอสฟอรัสไปใช้ประโยชน์ได้น้อยเนื่องจากถูกตรึงในดิน เมื่อดินเป็นกรด ฟอสฟอรัส จะทำปฏิกิริยากับสารประกอบต่างๆในดินได้ดี จึงทำให้ดินส่วนใหญ่มีอนินทรีย์ฟอสฟอรัสอยู่ในรูปที่ไม่ละลาย จึงเป็นฟอสฟอรัสที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช (ประพิศ, 2534) ทำให้ปาล์มน้ำมันมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบไม่แตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธี ทั้งนี้การที่ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ซึ่งมีปฏิกิริยาเป็นกรด (ประภาศรี, 2549) เมื่อใส่ลงไปไนอัตราสูงตามวิธีแนะนำ จึงทำให้ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นได้ (ค่าปฏิกิริยาดินต่ำ) ดังนั้น จึงควรเพิ่มระดับค่าปฏิกิริยาดิน โดยการใช้ปูนโดโลไมท์ ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) ซึ่งเป็นแหล่งของแมกนีเซียม และมีสมบัติในการยกระดับค่าปฏิกิริยาดิน ทดแทนการใช้ปุ๋ยคีเซอไรท์ ( $\text{MgSO}_4$ ) ซึ่งเป็นแหล่งของแมกนีเซียม มีปฏิกิริยาเป็นกลาง (ประภาศรี, 2549) โดยใช้สลับกันในแต่ละปี และอาจจะเลือกใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) เพื่อเป็นแหล่งของไนโตรเจนแทนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) เพื่อยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น ดินก่อนการทดลองทั้ง 5 จังหวัด มีเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่นเข้าอาศัยในรากปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 55.22 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น ลงไปในดินยังทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยในรากของเชื้อราไมคอร์ไรซาลดลงเป็น 54.30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา โดยการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ มีการเข้าอาศัยในรากของเชื้อไมคอร์ไรซาเฉลี่ย 61.33 เปอร์เซ็นต์ 57.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ในอัตรา 30 กรัมต่อต้น ไม่ได้ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่ของเชื้อไมคอร์ไรซาในรากปาล์มเพิ่มขึ้นจากการไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ดังนั้นผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันที่แตกต่างกันระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จึงเกิดจากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ไม่ได้เป็นผลจากการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา

#### กิจกรรมที่ 4 การทดสอบพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การจัดระยะปลูกเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งสำหรับการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดหวาน จากการทดสอบพบว่าการใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ซึ่งเป็นวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่จากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ปลูกข้าวโพดหวานโดยใช้ระยะระหว่างแถวที่กว้าง และหยอด 2 เมล็ดต่อหลุม ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกแก่เกษตรกร เมื่อเทียบกับการปลูกและถอนแยกให้เหลือ 1 เมล็ดต่อหลุม เนื่องจากการประหยัดเวลาและแรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกข้าวโพดหวานในช่วงฤดูฝน

#### กิจกรรมที่ 5 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ในจังหวัดสตูล ตรัง ยะลา และนราธิวาส โดยการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) โดยดินเนื้อปานกลาง-ดินเนื้อละเอียด ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-5-5 กิโลกรัม  $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ /ไร่ ส่วนดินเนื้อหยาบ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยอัตรา 30-10-10 กิโลกรัม  $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ /ไร่ ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร 6.35 เปอร์เซ็นต์

และได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร 7.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลผลิตและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นไม่มาก ถึงแม้ต้นทุนการผลิตโดยการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเฉลี่ยจะลดลงจากการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่

ดังนั้น วิธีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน โดยดินเนื้อปานกลาง-ดินเนื้อละเอียด แนะนำให้ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ แต่ในดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง ควรเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทสเซียมในอัตราที่สูงขึ้น โดยควรใส่ปริมาณธาตุอาหารที่สูงกว่า 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ โดยอาจจะใส่เพิ่มขึ้นในครั้งที่ 3 เมื่อพบว่าใบของลำต้นแสดงอาการใบเหลือง ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 40-45 วัน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร, 2563 ส่วนดินเนื้อหยาบ แนะนำให้ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 30-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ควรนำปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินมาพิจารณาด้วย เพื่อให้การจัดการธาตุอาหารพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง ปี 2559-2564 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพารา จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ยางพารามีผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.99 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาทต่อไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่อการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยลดลง 276.49 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.50 เปอร์เซ็นต์ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 60 แปลง และแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง

2. ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา โดยเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร เทสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน อย่างต่อเนื่อง 4 ครั้ง ซึ่งเป็นแปลงหลังเปิดกรีด ผลการทดสอบพบว่าแปลงทดลองที่ให้ผลดีที่สุดในขั้นตอนการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ โรครากขาวลดน้อยลง 47.91 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปลงทดลองที่มีขั้นตอนการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดน้อยลง 46.99 เปอร์เซ็นต์ ในภาพรวมพบความแตกต่างจากการใช้สารเคมีเพียงเล็กน้อย แต่ไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง

3. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบ เป็นวิธีการที่ทำให้ปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 39.96 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 33.93 เปอร์เซ็นต์ และมีความคุ้มค่า โดยมี อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) 134.60 เปอร์เซ็นต์ และมีเกษตรกรรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 170 ราย โดยมีความรู้เพิ่มขึ้น 42.25 เปอร์เซ็นต์ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 40 แปลง รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง และในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดปัตตานี จำนวน 1 แปลง

4. ได้พันธุ์ข้าวโพดหวานและระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 จากผลการทดสอบพบว่า พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 (พันธุ์กรมวิชาการเกษตร) สามารถลดต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์โดยใช้ไฮบริดส์ 3 (พันธุ์การค้า) 546 บาทต่อไร่ คิดเป็น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และเกษตรกรสามารถเลือกปลูกข้าวโพดได้ทั้ง 2 พันธุ์ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน และได้ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 คือระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25

เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สามารถเพิ่มผลผลิตสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 323 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 14.16 เปอร์เซ็นต์ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6,355 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.9 เปอร์เซ็นต์ และการปลูกข้าวโพดหวานทั้ง 2 กรรมวิธี มีความเหมาะสมต่อการผลิตและคุ้มค่าในการลงทุน

5. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน เป็นวิธีการที่ทำให้ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6.35 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 7.33 เปอร์เซ็นต์ และยังมีต้นทุนการผลิตของวิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินต่ำกว่าวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 40 แปลง รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง

#### ข้อเสนอแนะ

1. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ได้ เป็นการใส่ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารตรงตามความต้องการของต้นยางพารา สามารถเพิ่มผลผลิตยาง ลดค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยของเกษตรกร โดยเกษตรกรสามารถรวมกลุ่มกันซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมใช้ได้เอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และขยายผลไปยังแปลงใกล้เคียงได้ต่อไป และเหมาะสำหรับไปต่อยอดกับกิจกรรมผสมปุ๋ยใช้เองในโรงงานของ การยางแห่งประเทศไทย หรือกรมส่งเสริมการเกษตรในอนาคต

2. การป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา ควรที่จะเริ่มตั้งแต่ การเตรียมแปลงปลูก โดยการทำความสะอาดแปลงด้วยการขุดตอไม้ และรากไม้ออกจากแปลง จากนั้นจึงทำการเผาตออย่างเก่า และควรพักดินปลูกโดยการเปลี่ยนพืชปลูกอย่างน้อย 2 ปี เพื่อเป็นการตัดวงจรชีวิตของเชื้อโรคที่อาศัยอยู่ในแปลงปลูก ในส่วนของยางต้นใหญ่ เมื่อต้นยางเป็นโรค การจัดการค่อนข้างยุ่งยากต้องกระทำโดยวิธีเกษตรกรผสมผสาน คือทั้งด้านเกษตรกรรม ด้านสารเคมี และการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

3. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในบางปีควรใช้โดโลไมท์ ( $(CaMgCO_3)_2$ ) เพื่อเป็นแหล่งของแมกนีเซียมแทนซีเซอไรท์ ( $MgSO_4$ ) เพื่อช่วยยกระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น และอาจจะเลือกใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) เพื่อเป็นแหล่งของไนโตรเจนแทนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) เพื่อเพิ่มความเป็นกรดเป็นด่างของดินของดิน ควรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยเคมี c)ดินแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ตอนล่าง (สงขลา สตูล พัทลุง ตรังและปัตตานี) มีเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่นเข้าอาศัยในรากปาล์มน้ำมัน ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีประสิทธิภาพในการเป็นปุ๋ยชีวภาพ ดังนั้น จึงควรมีการคัดเลือกเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่น สำหรับการผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เนื่องจากสามารถเข้าอยู่ในรากได้ดีในสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ตอนล่าง หรืออาจจะต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาในอัตรามากกว่า 30 กรัมต่อต้น เพื่อเพิ่มปริมาณ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่น เพื่ออาจจะสามารถลดการใส่ปุ๋ยเคมีลดต้นทุนการผลิต หรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

4. การใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง แต่จำเป็นต้องให้ความรู้ในด้านปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเช่นการจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การจัดการโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อให้เกิดองค์ความรู้แบบครบวงจร เพื่อสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกร สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแบบยั่งยืนได้

5. การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และควรพิจารณาพร้อมกับปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดิน เพื่อให้การจัดการธาตุอาหารพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## โครงการวิจัยที่ 2

การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Research and Development of Economic Local Crops for Geo-Ecology on the Lower South

ลักขมี สุภัทธา<sup>1</sup> อภิญญา สุราวุธ<sup>1</sup> อรรถพล รุกขพันธ์<sup>2</sup> ชญานุช ตริพันธ์<sup>2</sup> ศุภลักษณ์ อริยภูชัย<sup>2</sup>

Laksami Suphatthra<sup>1</sup> Apinya Surawoot<sup>1</sup> Auttapon Rukkhaphan<sup>2</sup>

Chayanuch Tripan<sup>2</sup> Suppaluck Ariyaphuchai<sup>2</sup>

คำสำคัญ: จำปาตะ, ส้มโอหอมขนาดใหญ่, ผักพื้นบ้าน, เห็ด, สาकु

### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการศึกษา ปี 2559-2564 ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดตรัง พัทลุง สงขลา และปัตตานี ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ 1) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ ได้แก่ การเปรียบเทียบสายต้นจำปาตะ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซ่าเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตส้มโอหอมขนาดใหญ่และส้มจุก 2) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่ ได้แก่ การผลิตยอดอ่อนมันปูและชะมวง และ 3) การใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแปงสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 2) เพื่อศึกษาการใช้ไมคอร์ไรซ่าร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมขนาดใหญ่และส้มจุก 3) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด และ 4) เพื่อศึกษาอัตราการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแปงสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ

จากผลการทดลอง พบว่า จำปาตะ กรรมวิธีที่ 4 มีการเจริญทางด้านลำต้นดีที่สุด และมีการติดผลสูงที่สุด ส้มโอหอมขนาดใหญ่ กรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี  $\frac{1}{2}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP)+เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น มีการเจริญทางด้านลำต้นและมีปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพสูงที่สุด สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ ร้อยละ 19.96 และมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 26,370 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.94 ส้มจุก พบว่า การใช้ไมคอร์ไรซ่าร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเพิ่มขึ้นกว่าการไม่ใช้ไมคอร์ไรซ่า การผลิตยอดมันปู การตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร ทำให้มียอดมันปูและรายได้สูงที่สุด การผลิตยอดชะมวง การตัดแต่งทรงพุ่มทำให้มีการผลิตยอดอ่อนสูงกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้กากสาकुเพาะเห็ดแครง กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 50:50 ให้ผลผลิตเห็ดแครงสูงที่สุดคือ 80.85 กรัม/ถุง การใช้กากสาकुเพาะเห็ดนางรม กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดนางรมสูงที่สุดคือ 148.92 กรัม/ถุง การใช้กากสาकुเพาะเห็ดหูหนู กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดหูหนูสูงที่สุดคือ 191.45 กรัม/ถุง และ การใช้กากสาकुเพาะเห็ดขอนขาว กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวสูงที่สุดคือ 114.50 กรัม/ถุง

<sup>1</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ.สงขลา

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จ.ตรัง

## Abstract

To study on research and development of economic local crops for geo-ecology on the lower southern Thailand. This experimental was established in 2016-2021. It was study in Trang, Phatthalung, Songkhla and Pattani provinces. There were consisted of 3 main experiments: 1) The technological development of economic local fruit crops, e.g. a comparison of champedak clones (*Artocarpus integer*), The chemical fertilizers and arbuscular mycorrhiza on yield of pummelo (*Citrus maxima* Burm. Merrill) cv. hom hat yai and neck orange (*Citrus reticulata* Blanco) 2) The technological development economic local vegetable crops, e.g., mun-pu shoots (*Glochidion Perakense*) and chamuang shoots (*Garcinia cowa* Roxb). and 3) The utilization of sago waste as a substrate for 4 varieties of mushroom such as *Schizophyllum commune* Fr., *Pleurotus* sp., *Auricularia auricula-judae* and *Lentinus squarrosulus* (Mont.). The objectives were 1) to compare champedak clones in the lower southern Thailand. 2) to study on the effect of the *arbuscular mycorrhiza* on yields of pummelo cv. hom hat yai and neck orange 3) to study on the technological production of local vegetable crops such as mun-pu shoots and chamuang shoots 4) to study on different substrate formulations consist of sawdust and sago waste for 4 varieties of mushroom.

It was found that champedak; 4<sup>th</sup> Clone (4<sup>th</sup> treatment) had the highest of the vegetative growth and the highest of fruit setting. Pummelo cv. hom hat yai; the treatment of ½ GAP recommended of chemical fertilizers used with 10 g/tree of *arbuscular mycorrhiza* had the highest vegetative growth and highest good quality. It's costs was reduced to 19.96% and to increase the net profit 26,370 baht/rai (28.94%). Neck orange; the *arbuscular mycorrhiza* with chemical fertilizer used was more the vegetative growth than not used. *Glochidion Perakense*; the canopies pruning at 1.00 meters height was the highest yields and incomes. *Garcinia cowa* Roxb; the canopy pruning had higher shoots than no canopies pruning. The utilization of sago waste as a substrate for 4 varieties of mushroom such as *Schizophyllum commune*; the ratio between sawdust and sago waste was 50:50 had the highest yields (80.85 g/bag). *Pleurotus* sp; the ratio between sawdust and sago waste was 70:30 had the highest yields (148.92 g/bag). *Auricularia auricula-judae*; the ratio between sawdust and sago waste was 70:30 had the highest yields (191.45 g/bag) and *Lentinus squarrosulus* (Mont.); the ratio between sawdust and sago waste was 70:30 had the highest yields (114.50 g/bag).



## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของระบบนิเวศน์ มีทั้งที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำจืด น้ำกร่อย น้ำเค็ม พื้นที่พรุ พื้นที่ดอน และภูเขา จึงทำให้มีความหลากหลายของพืชพรรณธรรมชาติมากตามไปด้วย ทั้งที่เป็นไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผักเฉพาะถิ่น เช่น จำปาตะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก สาคุ จาก ผักพื้นบ้านกินยอดชนิดต่างๆ เช่น ยอดมันปู ยอดมะม่วงหิมพานต์และยอดชะมวง ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นพืชเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพ จึงควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาพืชเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพเหล่านี้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ ด้านไม้ผลเฉพาะถิ่นซึ่งเป็นไม้ผลที่รู้จักกันดี เช่น จำปาตะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก ซึ่งไม้ผลทั้ง 3 ชนิดนี้ ล้วนแต่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพืชสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ซึ่งคงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของภาคใต้ตอนล่าง จึงควรมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม รวมไปถึงการคัดเลือกพันธุ์ดี เพื่อถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้นำประโยชน์จากงานวิจัยนี้ไปปรับใช้ในท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาในท้องถิ่น ด้านพืชผักพื้นบ้าน ซึ่งเดิมมีการใช้ประโยชน์ตามวิถีชาวบ้าน คือ การเก็บยอดอ่อนที่มีในท้องถิ่นมาบริโภค โดยวิถีชีวิตชาวใต้นิยมรับประทานผักเป็นผักแฉกกับแกง หรือกินคู่กับน้ำพริก เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอก เป็นต้น ซึ่งยอดผักพื้นบ้านดังกล่าวล้วนเป็นผักที่มีประโยชน์ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง โดยสามารถยับยั้งการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในเซลล์ได้และมีประโยชน์ทางโภชนาการ มีสารประกอบโพลีฟีนอลสูงกว่าผักโดยทั่วไป 43 เท่า และสูงกว่าผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ 6 เท่า (ยอดมันปู) จึงทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผักพื้นบ้านเหล่านี้กันมากขึ้น มีการบริโภคกันมากขึ้น แต่เนื่องจากผักพื้นบ้านกินยอดดังกล่าว เป็นพืชที่มีต้นสูงบางชนิดสูงถึง 15 เมตรทำให้เก็บเกี่ยวได้ยาก จึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต จัดการทรงพุ่มให้สามารถเก็บเกี่ยวยอดอ่อนได้ทั้งปี เก็บเกี่ยวได้ง่าย และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ด้านไม้ยืนต้นที่เป็นที่รู้จักกันดีในปัจจุบัน คือ ต้นสาคุ ซึ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Metroxylon sagu* Rottb. สาคุเป็นพืชที่พบตามที่สูงและสามารถผลิตแป้งจากลำต้นได้ แป้งที่ผลิตจากต้นสาคุจะมีสีเหลือง ระยะเวลาของต้นสาคุที่เหมาะสมจะตัดมาทำแป้ง จะมีอายุประมาณ 9-10 ปี ต้นสาคุต้นหนึ่งจะสามารถผลิตแป้งได้ประมาณ 160-275 กก. การผลิตแป้งสาคุต้องทำหลังจากโค่นต้นสาคุภายใน 1 สัปดาห์ ถ้าทิ้งไว้นานต้นสาคุจะเน่า (สมศักดิ์, 2530) และส่วนที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคุ จะถูกเรียกว่า กากสาคุ ซึ่งในส่วนนี้ก็ยังมีส่วนของแป้งและเซลลูโลสเหลืออยู่ และเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากต้นสาคุอย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงควรมีการศึกษาในส่วนของการใช้ประโยชน์จากกากสาคุ ซึ่งในขั้นตอนการผลิตเห็นนั้นจำเป็นต้องใช้ชีลื้อย ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเยื่อใยเป็นส่วนที่ทำให้เหี่ยวย่อยสลายและพัฒนาเป็นดอกเห็ดในที่สุด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาการใช้กากสาคุที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นองค์ประกอบทดแทนในส่วนของชีลื้อยไม่อย่างพาราซึ่งมีราคาสูงขึ้นในอัตราส่วนที่ต่างกัน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (waste loss) อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตก้อนเชื้อเห็ดสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดและเพิ่มรายได้เสริมให้กับเกษตรกรที่ผลิตแป้งสาคุอีกด้วย จากการดำเนินการทดลองดังกล่าวจะสามารถนำไปสู่การถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของพืชเฉพาะถิ่นให้มีการอนุรักษ์และการนำพืชพรรณที่มีในท้องถิ่นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างยั่งยืนโดยไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์

ดังนั้นการศึกษาถึงเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลพื้นถิ่น เช่น จำปาตะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก เทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านกินยอดเฉพาะถิ่น เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอก และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากกากสาคุ จึงเป็นงานวิจัยที่ควรดำเนินการเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดต่อทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์พืชพรรณที่มีในท้องถิ่นให้คงอยู่ต่อไป ซึ่งถือเป็นทางเลือกใน

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผล พืชผักพื้นบ้านและการใช้ประโยชน์จากพืชที่มีในท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้พัฒนาและนำผลจากการวิจัยพัฒนาในครั้งนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะในในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมขนาดใหญ่และส้มจุกให้มีปริมาณผลผลิตและคุณภาพเพิ่มขึ้น และนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรได้
- 3) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมันปู/ชะมวงผักพื้นบ้านเป็นพืชทางเลือกให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และนำไปสู่การสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร
- 4) เพื่อหาอัตราส่วนการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ

### ขอบเขตการศึกษา

เป็นการศึกษาการผลิตไม้ผลพื้นถิ่น เช่น จำปาตะใน ส้มโอหอมขนาดใหญ่ ส้มจุก พืชผักพื้นบ้านกินยอด เช่น มันปู ชะมวงโดยมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตไม้ผลและพืชผักท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้า โดยมุ่งเน้นการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพและสามารถลดต้นทุนในการผลิตตลอดจนสามารถคัดเลือกพันธุ์ไม้ผลที่มีในท้องถิ่นเพื่อสามารถออกเป็นพันธุ์แนะนำได้ นำไปสู่การผลิตเป็นการค้า เป็นพืชทางเลือกให้กับเกษตรกรในพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้นที่มีในท้องถิ่น เช่น สาकु โดยนำเอาวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้เชื้อเลี้ยงไม้ยารักษา โดยเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างเชื้อเลี้ยงไม้อย่างพาราก็วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुในอัตราส่วนต่างๆที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดเศรษฐกิจ และนำผลงานวิจัยที่ได้มาเผยแพร่ให้เกษตรกรเพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

### ระเบียบวิธีการวิจัย

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่

##### การเปรียบเทียบสายต้นจำปาตะในภาคใต้ตอนล่าง

กรรมวิธีทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ต้น

กรรมวิธีที่ 1	จำปาตะสายต้น ตง.3	กรรมวิธีที่ 2	จำปาตะสายต้น ตง.8
กรรมวิธีที่ 3	จำปาตะสายต้น ตง.16	กรรมวิธีที่ 4	จำปาตะสายต้น ตง.20
กรรมวิธีที่ 5	จำปาตะสายต้น ตง.21		

##### วิธีการ

1. ปลูกทดสอบต้นพันธุ์จำปาตะ จำนวน 5 สายต้น ดำเนินการดูแลรักษา ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การจัดการโรคและแมลง
2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้น คือ ความสูงของต้น ความกว้างของทรงพุ่ม เส้นรอบวงโคนต้น
3. เก็บข้อมูลการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต เช่น ความยาวผล ความกว้างผล ความหนาเปลือก ความยาวก้านผล เส้นผ่านศูนย์กลางก้านผล น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักแกนกลางผล จำนวนยวง ความกว้างเมล็ด ความยาวเมล็ด สีเปลือกหุ้มเมล็ด สีเมล็ด น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักเนื้อต่อผล เปอร์เซ็นต์เนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) สีเนื้อ และจำนวนวันเก็บเกี่ยว
4. เก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อเนื้อจำปาตะ เช่น ความหวาน ความแรงของกลิ่น ปริมาณเส้นใย ความล่อนของเนื้อและเมล็ด ปริมาณแป้ง และความเหนียวเนื้อ

5. หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกสายต้นจำปาตะ ดังนี้

- \* รูปทรงของผล ทรงผลยาวมากกว่า 20 เซนติเมตร
- \* น้ำหนักผล 1-3 กิโลกรัม
- \* ความหนาของเปลือก 1-1.5 เซนติเมตร
- \* ปริมาณของเนื้อ 30-40 เปอร์เซ็นต์
- \* สีแวง เหลือง เหลืองทอง
- \* ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากกว่า 25 องศาบริกซ์ ( $^{\circ}$ Brix)

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564

**การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซาต่อผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอหอมหาดใหญ่**

กรรมวิธีทดลอง

ใช้แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ส้มโอหอมหาดใหญ่อายุ 4 ปี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี  $\frac{3}{4}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี  $\frac{1}{2}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

วิธีการ

1. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน โดยแต่ละกรรมวิธี

แบ่งใส่ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลผลิตมีอายุ 4 เดือน

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 750 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 750 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 500 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน

2. เก็บข้อมูล ธาตุอาหารในดิน และจำนวนสปอร์ไมคอร์ไรซาหลังการทดลอง ข้อมูลการเจริญเติบโตของ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ทุก 3 เดือน ได้แก่ ความสูงของต้น ขนาดลำต้น ขนาดของกิ่ง (เส้นผ่านศูนย์กลาง/เส้นรอบวง) ขนาดทรงพุ่ม

3. เก็บข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิต

3.1 ลักษณะทางกายภาพของผล ศึกษาและบันทึกข้อมูลของผลในลักษณะต่าง ๆ คือ ปริมาณผลผลิต ต่อต้น น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเปลือก จำนวนกลีบ และสีเนื้อ

3.2 ลักษณะทางเคมีของผล โดยผ่าตัวอย่างผลนำเนื้อมาคั้นน้ำด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำที่คั้นได้ ไปทดสอบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid, TSS) โดยใช้ hand refractometer อ่านค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดหน่วยเป็นองศาบริกซ์ (<sup>0</sup>Brix)

#### 4. ปริมาณธาตุอาหารในใบ

โดยเก็บตัวอย่างใบเมื่ออายุ 3-4 เดือน ในตำแหน่งที่ 3-4 จากปลายยอดของกิ่งที่ไม่มีผลในชุดใบที่แตกใหม่ ทั้ง 4 ทิศของต้น ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ บดเก็บใส่ถุงพลาสติกที่ปิดสนิท นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S)

#### 5. กำไร หรือ รายได้สุทธิ โดย คำนวณจากสูตร

$$\text{Gross margin (GM)} = \text{total gross returns (TGR)} - \text{variable costs (VC)}$$

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2561

### **การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซาต่อผลผลิตและคุณภาพผลส้มจุก**

#### กรรมวิธีทดลอง

ใช้แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ส้มจุก อายุ 4 ปี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี  $\frac{3}{4}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี  $\frac{1}{2}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

#### วิธีการ

1. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น

2. เก็บข้อมูล ธาตุอาหารในดิน และจำนวนสปอร์ไมคอร์ไรซาหลังการทดลอง ข้อมูลการเจริญเติบโตของส้มจุก ทุก 3 เดือน ได้แก่ ความสูงของต้น ขนาดลำต้น ขนาดของกิ่ง (เส้นผ่านศูนย์กลาง/เส้นรอบวง) ขนาดทรงพุ่ม

#### 3. ปริมาณธาตุอาหารในใบ

โดยเก็บตัวอย่างใบเมื่ออายุ 3-4 เดือน ในตำแหน่งที่ 3-4 จากปลายยอดของกิ่งที่ไม่มีผลในชุดใบที่แตกใหม่ ทั้ง 4 ทิศของต้น ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ บดเก็บใส่ถุงพลาสติกที่ปิดสนิท นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S)

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2561

**กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่**  
**การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวงผักพื้นบ้านทางเลือก**  
**กรรมวิธีทดลอง**

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร โดยการเตรียมต้นพันธุ์มันปูและชะมวง อายุ 1 ปี วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 กรรมวิธี ทำ 5 ซ้ำ ๆ ละ 4 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการตัดแต่ง  
กรรมวิธีที่ 2 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 0.80 เมตร  
กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร  
กรรมวิธีที่ 4 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.20 เมตร

**วิธีการ**

1. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันปูและชะมวง ได้แก่ พันธุ์ ลักษณะทรงพุ่ม ใบ ดอก และผลของการแตกยอดอ่อน ลักษณะยอดอ่อน การนำไปใช้ประโยชน์

2. ศึกษาการแพร่กระจายต้นมันปูและต้นชะมวง โดยการสำรวจการแพร่กระจายของต้นมันปูและต้นชะมวงที่มีการปลูกเป็นการค้าและที่ขึ้นเองในธรรมชาติในจังหวัดสงขลา

3. ศึกษาการตลาดของยอดมันปูและยอดชะมวงในจังหวัดสงขลา โดยทำการศึกษากำหนดยอดมันปูยอดชะมวง ในตลาดท้องถิ่น ทั้งที่เป็นตลาดนัด ตลาดสดท้องถิ่น

4. ศึกษาการจัดการทรงพุ่มต้นมันปูและต้นชะมวงเพื่อการเก็บเกี่ยวยอดอ่อน

4.1 จัดเตรียมต้นมันปูและต้นชะมวง อายุ 1 ปี ที่ได้จากการเพาะเมล็ด จำนวนชนิดละ 80 ต้น จากนั้นลงปลูกในแปลงปลูกขนาดหลุม 50\*50\*50 ซม. มีระยะปลูก 1.5\*1.5 เมตร โดยมีการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกและมีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง)

4.2 ศึกษาข้อมูลทางกายภาพ สภาพของแปลงปลูก พร้อมทั้งสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ลักษณะเนื้อดิน ข้อมูลอากาศ

4.3 เปรียบเทียบข้อมูลการให้ผลผลิต การแตกยอดอ่อน การเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิต

4.4 เปรียบเทียบข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ กำไรสุทธิ การวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านสถิติ เป็นต้น

5. ศึกษาการพัฒนาแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

5.1 เตรียมต้นพันธุ์ผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด ได้แก่ ต้นมันปู ต้นชะมวง ต้นมะกอก และต้นมะม่วงหิมพานต์ อายุ 1 ปี ชนิดละ 30 ต้น รวม 120 ต้น

5.2 นำต้นพันธุ์ผักพื้นบ้านทั้ง 4 ชนิด ลงปลูกในแปลงปลูกภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ขนาดหลุม 50\*50\*50 ซม. มีระยะปลูก 2.0\*1.5 เมตร โดยมีการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกและมีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง)

5.3 เปรียบเทียบข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ กำไรสุทธิ การวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านสถิติ เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

**สถานที่ดำเนินงาน** ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี

**ระยะเวลาดำเนินการ** ตุลาคม 2558-กันยายน 2564

### กิจกรรมที่ 3 การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ

#### การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง

##### กรรมวิธี

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 100 : 50 : 5 : 1

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 80 : 20 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 70 : 30 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 60 : 40 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 40 : 60 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 30 : 70 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 20 : 80 : 20 : 10 : 1

##### วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु

2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครงบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวันพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดแครงในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 500 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อหนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดแครงที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการกรีดถุง ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม 2560

5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\% \text{ ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

$$(\% \text{ Biological Efficiency} = \% \text{ B.E.})$$

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2559-กันยายน 2560

### การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรม

##### กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 80 : 20 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 3 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 4 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 60 : 40 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 5 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 6 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 40 : 60 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 7 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 30 : 70 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 8 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 20 : 80 : 5 : 1 : 0.2

#### วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแบ่งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु
2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु ในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางรมในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัตโนมัติเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดนางรมที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอก ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม- มีนาคม 2561

5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\% \text{ ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

(% Biological Efficiency = % B.E.)

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2560-กันยายน 2561

### การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดหูหนู

#### กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 80 : 20 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 3 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 4 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 60 : 40 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 5 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 6 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 40 : 60 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 7 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 30 : 70 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 8 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : รำละเอียด : ปูนขาว : ดิเกลือ อัตราส่วน 20 : 80 : 5 : 1 : 0.2

## วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु
  2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดหูหนูบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย
  3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ
  4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดหูหนูในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดหูหนูที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการเปิดกรีด ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนพฤศจิกายน- กุมภาพันธ์ 2562
  5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ
- $$\% \text{ ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$
- (% Biological Efficiency = % B.E.)
- สถานที่ดำเนินงาน      สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8  
ระยะเวลาดำเนินการ      ตุลาคม 2561-กันยายน 2562

## การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดขอนขาว

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

### กรรมวิธีทดลอง

กรรมวิธีที่ 1 ซีลี้อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ

อัตราส่วน 100 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ซีลี้อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 80 : 20 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 3 ซีลี้อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 4 ซีลี้อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 60 : 40 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 5 ซีลี้อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 6 ซีลี้อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 40 : 60 : 5 : 2 : 1 : 0.2



กรรมวิธีที่ 7 ซีลี้อยไม้่างพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุ : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 30 : 70 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 8 ซีลี้อยไม้่างพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุ : รำละเอียด : น้ำตาลทราย :

ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 20 : 80 : 5 : 2 : 1 : 0.2

### วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุ
2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดขอนขาวบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย
3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ
4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดขอนขาวในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดขอนขาวที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการตัดป่า ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม - เมษายน 2563
5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\% \text{ ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

$$(\% \text{ Biological Efficiency} = \% \text{ B.E.})$$

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2562-กันยายน 2563

### การพัฒนาต้นแบบการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดสำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดและผู้สนใจ และจัดทำแปลงต้นแบบการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด
  - คัดเลือกเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดและผู้สนใจในจังหวัดพัทลุง จำนวน 20 ราย เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด
  - ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ทั้งในส่วนของทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีดังกล่าว
  - ประเมินความรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโดยใช้แบบประเมินความรู้ก่อนและหลังการเข้าร่วมถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด
  - สรุปผลจากแบบประเมินความรู้และข้อเสนอแนะที่ได้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ

2. จัดทำแปลงต้นแบบผลเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาธิตมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดภายในจำนวน 2 แปลงต้นแบบภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ. สงขลา เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจ

3. จัดทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาธิตมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี และเกษตรกรที่สนใจ จำนวน 6 ราย เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจ

<u>สถานที่ดำเนินงาน</u>	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี แปลงเกษตรกรในจังหวัดพัทลุง
<u>ระยะเวลาดำเนินการ</u>	ตุลาคม 2563-กันยายน 2564

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่

##### การเปรียบเทียบสายต้นจำปาตะในภาคใต้ตอนล่าง

จากการเปรียบเทียบและคัดเลือกสายต้นจำปาตะในจำนวน 5 สายต้น ได้แก่ สายต้น ตง.3 ตง.8 ตง.16 ตง.20 และ ตง.21 พบว่า สายต้น ตง.20 (กรรมวิธีที่ 4) มีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นสูงที่สุดในส่วนของความกว้างของทรงพุ่มและความสูงของต้น (ตารางที่ 1) เริ่มให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อจำปาตะมีอายุ 3 ปี หลังปลูก เร็วกว่าสายต้นอื่นๆ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด มีดัชนีการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด คือ 124 วัน หลังดอกบาน ด้านคุณภาพผลผลิตและการยอมรับในรสชาติ พบว่า สายต้น ตง.20 มีคุณภาพผลผลิตดีที่สุดในที่ยอมรับโดยมีรสชาติที่ไม่หวานจัด มีปริมาณแป้งน้อย กลิ่นหอม เนื้อไม้เหนียว ดังนั้นจำปาตะสายต้นที่ได้รับการคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสดและเพื่อการพัฒนาต่อไปเพื่อการการออกเป็นพันธุ์แนะนำ คือ สายต้น ตง.20 โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ (ตารางที่ 2) และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ภาพที่ 1)

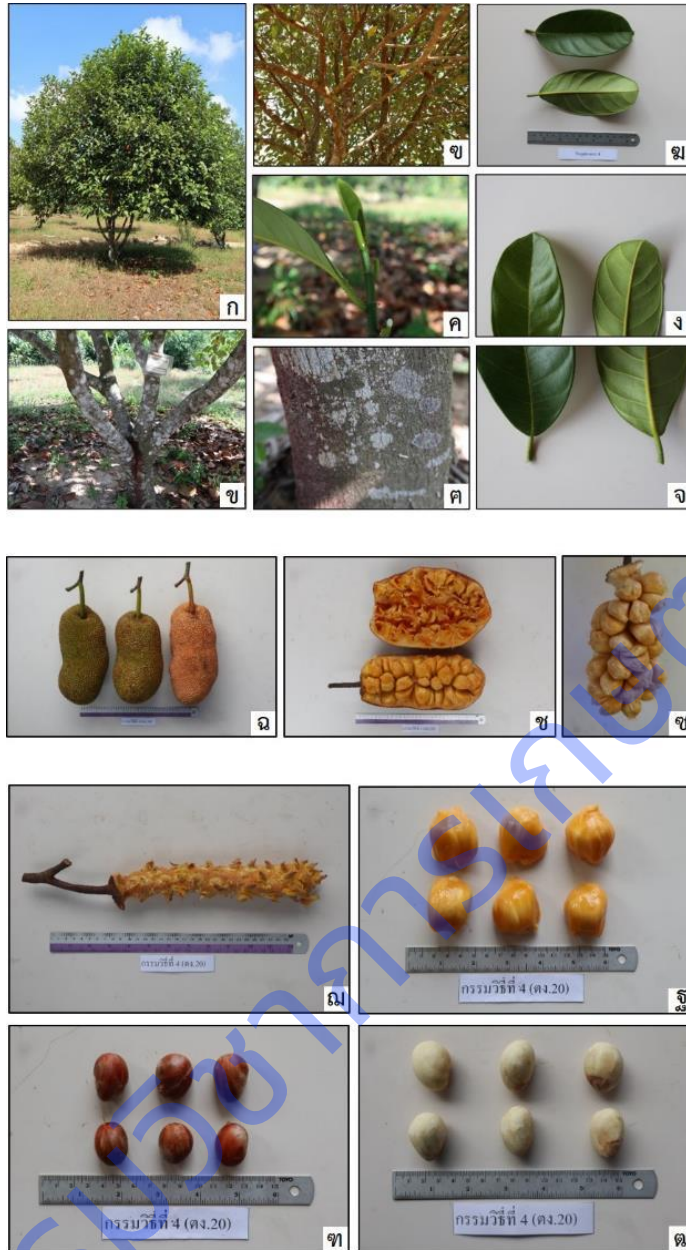
ตารางที่ 1 ความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของสายต้นจำปาตะ 5 สายต้นที่อายุ 6 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)
กรรมวิธีที่ 1	6.30 <sup>a</sup>	2.69 <sup>ab</sup>
กรรมวิธีที่ 2	5.61 <sup>ab</sup>	2.49 <sup>ab</sup>
กรรมวิธีที่ 3	5.00 <sup>b</sup>	2.04 <sup>b</sup>
กรรมวิธีที่ 4	5.91 <sup>ab</sup>	3.06 <sup>a</sup>
กรรมวิธีที่ 5	5.56 <sup>ab</sup>	2.68 <sup>ab</sup>
F-test	*	*
CV (%)	11.9	14.9

หมายเหตุ : \* ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาตะสายต้น ตง.20

ลักษณะ	สายต้น ตง.20
ผิวของลำต้น	ผิวเรียบ
รูปร่างทรงพุ่ม	พีระมิดกลม
การเติบโตลำต้น	กิ่งตั้งตรง
ความหนาแน่นกิ่ง	ปานกลาง
รูปแบบการแตกกิ่ง	ตรงข้าม
การแตกยอดใหม่ในแต่ละปี	ปานกลาง
ความยาวใบ	16.10 ซม.
ความกว้างใบ	6.00 ซม.
รูปร่างใบ	รีแคบ
รูปร่างปลายใบ	มน
รูปร่างฐานใบ	กลม
ขอบใบ	เป็นคลื่น
สีใบ (หลังใบ)	เขียวเข้ม
ขนด้านหลังใบ	เรียบ
ขนด้านท้องใบ	เรียบ
ขนบนเส้นกลางใบ	มีขนประปราย
รูปร่างก้านใบ	กลม
ความยาวก้านใบ	1.6 ซม.
ร่องบนก้านใบ	มี
มุมของก้านใบ	มุมแหลม (<math><90^{\circ}</math>)



ภาพที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาตะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ข) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ค) รูปร่างแผ่นใบ (ฅ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ช) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฌ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฌ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฌ)

### การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซาต่อผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอหอมขนาดใหญ่

จากการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ให้กับต้นส้มโอหอมขนาดใหญ่และส้มจุก ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี  $\frac{3}{4}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี  $\frac{1}{2}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น

จากการทดลอง พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมี  $\frac{1}{2}$  ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา อัตรา 10 กรัม/ต้น (กรรมวิธีที่ 4) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมขนาดใหญ่

และสัมจุกได้ดีที่สุด ทั้งในส่วนของคุณภาพสูง ขนาดลำต้น และขนาดทรงพุ่ม (ตารางที่ 3, 4) ทำให้ส้มโอหอมขนาดใหญ่ มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ มีน้ำหนัก 44.75 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 5) มีกำไรสุทธิ 117,504 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม เป็นเงิน 26,370 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 28.94 สามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนองปุ๋ยเคมีได้ เท่ากับ 828 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.96 และมีอัตราส่วนของกำไรสุทธิต่อต้นทุนสูงที่สุด (Benefit Cost Ratio: BCR) คือ 35.38 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตของส้มโอหอมขนาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงที่เพิ่มขึ้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)		เส้นรอบวง (ซม.)		ขนาดทรงพุ่ม (ม.)
		ลำต้น	กิ่ง	ลำต้น	กิ่ง	
1	80.00 <sup>ab</sup>	3.83 <sup>b</sup>	3.53	13.25 <sup>b</sup>	10.50 <sup>a</sup>	1.46
2	78.00 <sup>ab</sup>	5.80 <sup>a</sup>	2.75	13.00 <sup>b</sup>	5.70 <sup>b</sup>	1.12
3	93.00 <sup>a</sup>	6.46 <sup>a</sup>	2.88	19.54 <sup>a</sup>	9.88 <sup>a</sup>	1.50
4	56.00 <sup>b</sup>	5.30 <sup>ab</sup>	2.40	12.82 <sup>b</sup>	5.70 <sup>b</sup>	1.25
F-test	*	*	ns	*	*	ns
CV%	24.47	25.41	20.90	24.08	26.04	19.62

หมายเหตุ: \* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตของส้มจุก อายุ 5 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวง		เส้นผ่าน ศูนย์กลางโคนต้น (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางกิ่ง (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)
		โคนต้น (ซม.)	เส้นรอบวงกิ่ง (ซม.)			
1	176.75	36.00	21.33 <sup>b</sup>	16.42	8.92	107.09
2	238.14	37.67	23.63 <sup>b</sup>	14.86	8.17	148.50
3	184.01	42.05	32.26 <sup>a</sup>	19.32	13.05	125.89
4	255.00	37.80	26.16 <sup>ab</sup>	12.22	6.78	192.32
F-test	ns	ns	*	ns	NA	NA
CV (%)	24.58	20.88	19.10	33.93		

หมายเหตุ: \* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของส้มโอหอมหาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ผลผลิต/ตัน			ขนาดผล (ซม.)		น้ำหนักเนื้อผล (กรัม)	ความหนาเปลือก (ซม.)	จำนวนกลีบ	TSS ( <sup>o</sup> Brix)	สีเนื้อ
	จำนวน	น้ำหนัก (กก.)	น้ำหนัก/ผล (กก.)	ความกว้างผล	ความยาวผล					
1	30	35.29	1.17 <sup>b</sup>	14.71 <sup>b</sup>	15.50	393 <sup>b</sup>	2.67	12.03	9.80	RG 43D
2	25	33.58	1.34 <sup>ab</sup>	15.48 <sup>b</sup>	15.92	388 <sup>b</sup>	2.79	13.20	9.70	RG 43C
3	24	39.41	1.66 <sup>a</sup>	16.94 <sup>ab</sup>	16.99	441.33 <sup>b</sup>	3.25	12.99	9.00	RG 43C
4	26	44.75	1.79 <sup>a</sup>	18.34 <sup>a</sup>	18.01	698.66 <sup>a</sup>	2.96	13.20	8.80	RG 43B
F-test	ns	ns	*	*	*	*	ns	ns	ns	
CV%	14.42	26.94	19.60	8.15	10.30	29.93	13.97	5.39	3.54	

หมายเหตุ: \* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสมรมมีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ และกำไรสุทธิของการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ในแต่ละกรรมวิธี

รายการ	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4
ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	1,588.05	1,511.10	1,773.45	2,013.75
ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	4,149.00	4,203.00	3,762.00	3,321.00
รายได้ (บาท/ไร่/ปี)	95,283.00	90,666.00	106,407.00	120,825.00
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/ปี)	91,134.00	86,463.00	102,645.00	117,504.00
BCR	21.97	20.57	27.28	35.38

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่

จากการทดลองการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวงที่ระดับความสูงที่ต่าง ๆ กัน เพื่อกระตุ้นให้มีการสร้างยอดอ่อนเพื่อการจำหน่าย มีการตัดแต่งที่ 4 ระดับ คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการตัดแต่ง

กรรมวิธีที่ 2 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 0.80 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.20 เมตร

จากการทดลอง พบว่า การตัดแต่งทรงพุ่มจะมีการกระตุ้นให้เกิดการสร้างยอดอ่อนของมันปูและยอดอ่อนของชะมวงอ่อนได้ดีกว่าต้นที่ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม โดยระดับที่เหมาะสมต่อการตัดแต่งทรงพุ่ม คือ 1.00 เมตร ซึ่งสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและมีการแตกยอดอ่อนได้ดีที่สุด (ตารางที่ 7) ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบการแตกยอดอ่อนระหว่างยอดอ่อนมันปูและชะมวง พบว่า ต้นมันปู มีการแตกยอดอ่อนและทำได้รายได้ต่อต้นต่อปีสูงกว่าต้นชะมวง ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชทั้ง 2 ชนิดนี้มีความแตกต่างกัน โดยต้นมันปูมีการแตกยอดอ่อนได้ง่ายกว่า เมื่อมีการตัดแต่งก็สามารถแตกยอดอ่อนได้ทันที ซึ่งต่างจากต้นชะมวง ต้องใช้ระยะเวลาในการพักตัวเพื่อสร้างยอดอ่อนใหม่ และการเก็บข้อมูลยอดอ่อนของชะมวง เป็นการเก็บข้อมูลในช่วง 1 ปี (15 เดือน) หลังจากการปลูกเท่านั้น ซึ่งต้นชะมวงที่ปลูกใหม่ยังต้องมีการพักตัวก่อนจึงทำให้การแตกยอดอ่อนยังเกิดได้น้อย และจะมีผลผลิตสูงขึ้นเมื่ออายุต้นมากขึ้น จากการศึกษาวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปสู่แนวทางการผลิตยอดอ่อนของผักพื้นบ้านกินยอดชนิดอื่นๆ เช่น ยอดมะกอก ยอดมะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น

ตารางที่ 7 ปริมาณผลผลิตและรายได้ของยอดอ่อนมันปู และยอดอ่อนชะมวง

กรรมวิธี	ต้นมันปู		ต้นชะมวง	
	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)
1	1,315 <sup>c</sup>	66 <sup>c</sup>	125	10.42
2	2,342 <sup>b</sup>	117 <sup>b</sup>	140	11.67
3	2,669 <sup>a</sup>	133 <sup>a</sup>	151	12.08
4	2,419 <sup>b</sup>	121 <sup>b</sup>	141	11.75
F-Test	*	*	ns	ns

หมายเหตุ: \* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

### การพัฒนาแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

จากการศึกษาการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวง พบว่า การตัดแต่งทรงพุ่มให้อยู่ในระดับ 0.80-1.20 เมตร จะสามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างยอดอ่อน เพิ่มปริมาณยอดอ่อนและสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวมากกว่า การไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม และยังส่งผลให้เกษตรกรสามารถมีรายได้เสริมจากการปลูกผักพื้นบ้านกินยอดได้ ทั้งนี้ระดับความสูงของการตัดแต่งทรงพุ่มนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงปริมาณยอดอ่อนยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในการเก็บเกี่ยวยอดอ่อนของเกษตรกรในแต่ละรายด้วย จึงได้มีการจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอดภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี (ภาพที่ 2) เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรที่สนใจ โดยมีการคัดเลือกผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด ได้แก่ มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งล้วนเป็นผักพื้นบ้านที่นิยมบริโภคยอดอ่อนในท้องถิ่น จัดทำแปลงต้นแบบในพื้นที่ 1 งาน (400 ตารางเมตร) ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร สามารถปลูกได้ 120 ต้น (จำนวน 30 ต้น/ชนิด) ควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูง 0.80-1.00 เมตร ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง) ทำให้เกษตรกรมีรายได้ 4,675.75 บาท/เดือน มีต้นทุนการผลิต 350 บาท/เดือน ทำให้มีรายได้สุทธิ 4,325.75 บาท/เดือน มีค่า BCR 12.36 (ตารางที่ 8) ซึ่งถือว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งนี้การผลิตผักพื้นบ้านกินยอดจำเป็นต้องมีตลาดรองรับผลผลิตที่ได้จากแปลงเกษตรกรและต้องมีแรงงานในการเก็บเกี่ยวยอดอ่อนด้วย

ตารางที่ 8 รายได้ ต้นทุน และรายได้สุทธิ แปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

รายการ	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
รายได้ (บาท)	4,675.75
ต้นทุน (บาท)	350.00
รายได้สุทธิ (บาท)	4,325.75
BCR	12.36



ภาพที่ 2 แปลงต้นแบบการผลิตฝักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด (มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์)

### กิจกรรมที่ 3 การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ

จากการศึกษาวิจัยการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु (กากสาकु) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว ทำการศึกษาในเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาकुเป็นส่วนประกอบ 8 อัตราส่วน คือ

- กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (100 : 0)
- กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (80 : 20)
- กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (70 : 30)
- กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (60 : 40)
- กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (50 : 50)
- กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (40 : 60)
- กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (30 : 70)
- กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु (20 : 80)

จากผลการทดลอง พบว่า การใช้กากสาकुเป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียวสามารถทำให้เห็ดทั้ง 4 ชนิดเจริญเติบโต และพัฒนาเป็นดอกเห็ดได้ โดยพบว่า เห็ดแครง กรรมวิธีที่ 5 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาकु เป็น 50 : 50 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 2.57 (ตารางที่ 9) เห็ดนางรม กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาकु เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 1.95 (ตารางที่ 10) เห็ดหูหนู กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาकु เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 2.31 (ตารางที่ 11) และ เห็ดขอนขาว กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาकु เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 1.82 (ตารางที่ 12)



โดยสรุป การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ สามารถใช้กากสา쿠ที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคุมาใช้ทดแทนซีลี้อย่างไม่  
 อยางพารามาเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวได้ ทำให้มี  
 ผลผลิตเห็ดและผลตอบแทนต่อการลงทุนที่สูงกว่าการใช้ซีลี้อย่างพาราเพียงอย่างเดียว และยังเป็นการใช้  
 ประโยชน์จากต้นสาคุอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีวัสดุเศษเหลือน้อยที่สุด โดยมีอัตราส่วนระหว่างซีลี้อย่างพารา  
 และกากสาคุที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดดังนี้ คือ

เห็ดแครง	อัตราส่วน 50 : 50
เห็ดนางรม	อัตราส่วน 70 : 30
เห็ดหูหนู	อัตราส่วน 70 : 30
เห็ดขอนขาว	อัตราส่วน 70 : 30

**ตารางที่ 9** ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดแครงในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต ( กรัม/ถุง)	72.16	74.23	76.92	79.38	80.85	78.77	73.42	70.22
2.รายได้ (บาท/ถุง)	14.43	14.85	15.38	15.88	16.17	15.75	14.68	14.04
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	7.43	6.35	6.31	6.32	6.28	6.27	6.26	6.24
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	7.00	8.49	9.07	9.56	8.89	9.48	8.42	7.80
5.BCR	1.94	2.34	2.44	2.51	2.57	2.51	2.35	2.25

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิตรายาคาผลผลิตเห็ดแครง 200 บาท/กิโลกรัม

**ตารางที่ 10** ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดนางรมในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต ( กรัม/ถุง)	145.24	147.86	148.92	146.06	142.47	138.21	134.08	130.59
2.รายได้ (บาท/ถุง)	10.17	10.35	10.42	10.22	9.97	9.68	9.39	9.14
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	5.39	5.36	5.34	5.33	5.31	5.29	5.28	5.26
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	4.78	4.99	5.08	4.89	4.66	4.38	4.11	3.88
5.BCR	1.89	1.93	1.95	1.92	1.88	1.83	1.78	1.74

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิตรายาคาผลผลิตเห็ดนางรม 70 บาท/กิโลกรัม

**ตารางที่ 11** ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดหูหนูในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต ( กรัม/ถุง)	165.15	179.25	191.45	169.15	158.00	153.25	150.00	142.45
2.รายได้ (บาท/ถุง)	13.21	14.34	15.32	13.53	12.64	12.26	12.00	11.40
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	6.69	6.66	6.64	6.63	6.61	6.59	6.58	6.56
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	6.52	7.68	8.68	6.90	6.03	5.67	5.42	4.84
5.BCR	1.97	2.15	2.31	2.04	1.91	1.86	1.82	1.74

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิตรายาคาผลผลิตเห็ดหูหนู 80 บาท/กิโลกรัม

**ตารางที่ 12 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดขอนขาวในอาหารสูตรต่างกัน**

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต ( กรัม/ถุง)	106.25	112.25	114.50	105.00	101.75	99.00	95.50	91.25
2.รายได้ (บาท/ถุง)	10.63	11.23	11.45	10.50	10.18	9.90	9.55	9.13
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	6.35	6.31	6.30	6.28	6.26	6.25	6.23	6.21
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	4.28	4.92	5.15	4.22	3.92	3.65	3.32	2.92
5.BCR	1.67	<b>1.78</b>	1.82	1.67	1.63	1.58	1.53	1.47

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คัดราคาผลผลิตเห็ดขอนขาว 100 บาท/กิโลกรัม

**การพัฒนาต้นแบบการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด**

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด”

ให้กับเกษตรกรที่สนใจ จำนวน 20 ราย โดยมีการจัดอบรม 2 รุ่น คือ

รุ่นที่ 1 วันที่ 7 ตุลาคม 2564 จัด ณ ศาลาเอนกประสงค์ หมู่ 5 ต.พนมวัง อ.ควนขนุน จ.พัทลุง

รุ่นที่ 2 วันที่ 8 ตุลาคม 2564 จัด ณ ศูนย์การเรียนรู้แป้งสาकु ต.ชัยบุรี อ.เมือง จ.พัทลุง



**ภาพที่ 3** การจัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร

แปลงต้นแบบการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

มีการจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตเห็ดนางรมโดยเปรียบเทียบระหว่างก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อย (100%) กับก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อยใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुผสมกับขี้เลื่อย อัตราส่วน 20:80 (ภาพที่ 4) ซึ่งจากการเพาะเปรียบเทียบ พบว่า ผลผลิตที่เพาะจากวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुผสมกับขี้เลื่อยในอัตราส่วน 20:80 ให้ผลผลิตสูงกว่าการเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว โดยข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในส่วนของการผลิตในแปลงต้นแบบภายในสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และยังพบว่าดอกเห็ดที่ได้จากการเพาะโดยใช้กากสาकुเป็นส่วนผสม ดอกเห็ดจะมีลักษณะดอกที่หนาและน้ำหนักดีกว่าการเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 13) แต่ต้องใช้เวลาในการพักตัวนานกว่า

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบผลผลิตเห็ดระหว่างก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อย และก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูผสมขี้เลื่อยในอัตราส่วน 20:80

แปลงต้นแบบ	ผลผลิตเห็ด (กก.)	
	ขี้เลื่อย	กากสาคูผสมขี้เลื่อย 20:80
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	63.72	67.86
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	59.20	63.30

หมายเหตุ : ก้อนเห็ด จำนวน 500 ก้อน  
: เก็บข้อมูลผลผลิตเห็ด 3 เดือนหลังจากเปิดดอก



ภาพที่ 4 แปลงต้นแบบเปรียบเทียบการเพาะเห็ดโดยใช้ขี้เลื่อยไม่ย่างพารา และกากสาคู

แปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

มีการจัดทำแปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดให้กับเกษตรกรที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด” จำนวน 6 ราย



ภาพที่ 5 แปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

#### ข้อเสนอแนะ

1. สายต้นจำปาตะ ตง.20 ควรมีการปลูกทดสอบในพื้นที่อื่น และควรมีการศึกษาและพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีการผลิต เช่น การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การจัดการโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อให้เกิดองค์ความรู้แบบครบวงจร เพื่อสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกร สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแบบยั่งยืนได้
2. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเท่านั้น ทำให้เกษตรกรทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ดังกล่าวได้ จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้การผลิตปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เองในชุมชน นำไปสู่การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาสำหรับไม้ผลพื้นถิ่นชนิดอื่นได้

#### กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่

จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวงผักพื้นบ้านทางเลือก พบว่าการแตกยอดอ่อนของมันปูและชะมวงสามารถเกิดได้ทั้งปี แต่จะเกิดได้ดีที่สุดในช่วงฤดูฝนและเมื่ออุณหภูมิต่ำจะสามารถแตกยอดอ่อนได้ดี มีความสัมพันธ์แปรผกผันระหว่างอุณหภูมิและการแตกยอดอ่อน โดยเมื่ออุณหภูมิลดลง การแตกยอดอ่อนจะเพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง ดังสมการ  $y = -3.7902x + 158.98$  และมี  $R^2 = 0.7887$  การปลูกต้นมันปูและต้นชะมวง สำหรับการเก็บเกี่ยวยอดอ่อน สามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ และสามารถใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี การจัดการทรงพุ่มที่ระดับ 0.80-1.00 เมตร จะผลิตยอดอ่อนได้มากกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการจัดการทรงพุ่ม และควรมีการตัดแต่งทรงพุ่มอยู่ตลอดเวลา เพื่อสะดวกต่อการเก็บเกี่ยว และสามารถจัดการในรูปแบบเดียวกันกับผักพื้นบ้านกินยอดชนิดอื่นๆ เช่น มะกอก มะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น ซึ่งการผลิตผักพื้นบ้านกินยอดเป็นแนวทางสำหรับการสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้ และยังสามารถใช้พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการผลิตพืชชนิดอื่นมาใช้สำหรับการผลิตยอดอ่อนได้

#### ข้อเสนอแนะ

เทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำได้เองในชุมชน แต่ควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในการเพิ่มมูลค่าผักพื้นบ้านกินยอดของชุมชน เช่น การวิจัยและพัฒนา

สาระสำคัญ การแปรรูป เพื่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด หรือผักพื้นบ้านชนิดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

### กิจกรรมที่ 3 การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ

จากการทดลอง พบว่า สามารถใช้กากสาकुที่เหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้ทดแทนขี้เลื่อยไม้ยางพาราเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวได้ ทำให้มีผลผลิตเห็ดและผลตอบแทนต่อการลงทุนที่สูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาकुที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดดังนี้ คือ

เห็ดแครง อัตราส่วน 50 : 50

เห็ดนางรม อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดหูหนู อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดขอนขาว อัตราส่วน 70 : 30

#### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สูตรอาหารที่ให้ผลผลิตสูงเพียงอย่างเดียวไม่อาจทำให้การเพาะเห็ดประสบผลสำเร็จได้ เนื่องจากในการเพาะเห็ดจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งสายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้การจัดการโรงเรือนให้ถูกสุขลักษณะก็เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตเห็ดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพต่อไป

#### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

##### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้ คือ

1. ได้สายต้นจำปาตะ ตง.20 ซึ่งเป็นสายต้นจำปาตะที่มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีที่สุด ให้ผลผลิตเร็ว ดัชนีการเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด จำนวนดอกเพศเมียและเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด และมีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด เป็นที่ยอมรับในส่วนของรสชาติที่ไม่หวานจัด กลิ่นหอม เนื้อไม่เหนียว

2. ได้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา อัตรา 10 กรัม/ต้น ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุก เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ ร้อยละ 28.94 และสามารถลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีร้อยละ 19.96

3. ได้เทคโนโลยีในการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะกอก ยอดมะม่วงหิมพานต์ โดยใช้ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร ใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี และตัดแต่งทรงพุ่มให้มีความสูง 0.8-1.0 เมตร สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้

4. ได้เทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु (กากสาकु) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาकु 70:30 (เห็ดนางรม

เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว) และอัตราส่วน 50:50 สำหรับเห็ดแครง ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ลดปริมาณการใช้เชื้อเลี้ยงไม่อย่างพาราทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง

#### ข้อเสนอแนะ

1. สายต้นจำปาตะ ตง.20 ควรมีการปลูกทดสอบในพื้นที่อื่น และควรมีการศึกษาและพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีการผลิต เช่น การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การจัดการโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อให้เกิดองค์ความรู้แบบครบวงจร เพื่อสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกร สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแบบยั่งยืนได้

2. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเท่านั้น ทำให้เกษตรกรทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ดังกล่าวได้ จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้การผลิตปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เองในชุมชน นำไปสู่การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าสำหรับไม้ผลพื้นถิ่นชนิดอื่นได้

3. เทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำได้เองในชุมชน แต่ควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในการเพิ่มมูลค่าผักพื้นบ้านกินยอดของชุมชน เช่น การวิจัยและพัฒนาสาระสำคัญ การแปรรูป เพื่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด หรือผักพื้นบ้านชนิดอื่นๆต่อไปในอนาคต

4. ได้เทคโนโลยีการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุ (กากสาคุ) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด สามารถให้ผลผลิตเห็ดในปริมาณสูงกว่าการใช้เชื้อเลี้ยงเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องให้ความรู้ในด้านปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเห็ด เช่น สายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

**โครงการวิจัยที่ 3**  
**วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**  
**ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา**

Research and Development on Sustainable Cropping Management systems by Application of  
Sufficiency Economy Philosophy at Songkhla Lake Basin Area

ธัชธาวินท์ सरุโณ

Tattawin saruno

คำสำคัญ การจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คาบสมุทรสทิงพระ จ.สงขลา

**บทคัดย่อ**

การวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา ประกอบด้วย การจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชน การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช การพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชแบบประณีต และพัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผลของการวิจัยสรุปดังนี้ 1) การจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่นา แนะนำให้ใช้ระบบการผลิตพืชแบบการปรับนาเป็นร่องสวน ปลูกไม้ผล เช่น ฝรั่งกิมจู มะพร้าว และพืชอายุสั้น เช่น ถั่วฝัก พริก พืชผัก และ อ้อยคั้นน้ำ มีรายได้สุทธิ เฉลี่ย 13,542 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่นาจัดระบบการปลูกพืชแบบ ถั่วเขียว/ข้าวโพดหวาน/ฟักทอง-ปอเทือง-ข้าว การปลูกถั่วเขียว รุ่นที่ 1 พร้อมๆการเก็บเกี่ยวข้าว ผลผลิต 51.2 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 1,548 บาท/ไร่ การปลูกช่วงฤดูฝนให้ผลผลิต เฉลี่ย 84.8 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 2,270 บาท/ไร่ ข้าวโพดหวาน ปลูกต้นเดือนพฤษภาคม ให้ผลผลิต 2,300 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 35,900 บาท/ไร่ และ ฟักทอง ปลูกปลายเดือนมีนาคม ผลผลิต 674 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 5,655 บาท/ไร่ ปอเทือง ปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียวช่วงต้นเดือนสิงหาคม ไกลบเมื่อถึงช่วงเวลาการเตรียมดินปลูกข้าว ได้น้ำหนักต้นสด 1,221 กิโลกรัม/ไร่ ข้าว ให้ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 1,997.6 บาท/ไร่ ระบบการปลูกพืชดังกล่าวนี้ส่งผลทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ 2) การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช พบว่าพืชรายได้พัฒนาโดยสร้างอัตลักษณ์สินค้าและแปรรูป เช่น ถั่วฝักแช่น้ำตาลโตนดราแดง ให้รายได้แก่ชุมชน เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี พืชอาหาร โดยการปลูกพืชในภาชนะต่างๆ ทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้น เฉลี่ย 15.9 ชนิด/ปี พืชสมุนไพร เกษตรกรปลูกพืชเพิ่มขึ้น รวม 46 ชนิด และจะต้องมีการพัฒนาให้เกิดรายได้ พืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช ต้องใช้วิธีการอื่น ๆ ร่วมด้วยในการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน พืชอาหารสัตว์ การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม จะให้ผลผลิตสูงขึ้น ร้อยละ 7-14 พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกแฝกสามารถลดการพังทลายของคันร่องสวน และปอเทืองควรเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น กระแจะร้อนปากเปิดสีม่วง เมื่อนำมาปลูกในกระถาง จะออกดอกเมื่ออายุ 90 – 120 วัน อายุดอกบาน 14 – 21 วัน ให้ดอก 4-9 ช่อดอก/กระถาง/ปี พืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง ที่เหมาะสมคือ ตะเคียน มะฮอกกานี แคนา และสน โดยปลูกแต่ละชนิดแบบเป็นแถว ปลูกแบบสลับชนิดในแถวเดียวกัน และปลูกแบบผสมผสาน 3) การพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชแบบประณีตในฟาร์มระบบเกษตรแบบร่องสวนและพืชผสมผสาน มีความหลากหลายของชนิดพืช 24 ชนิด มีรายได้เฉลี่ย 15,422 บาท/ปี แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องทำอาชีพนอกเกษตรเพื่อเป็นรายได้หลัก ในฟาร์มที่ปลูกดาวเรืองเป็นพืชหลัก รายได้รวม 75,952 บาท/ไร่/ปี และจะต้องเฝ้าระวังเรื่องศัตรูพืช ในฟาร์มระบบเกษตรผสมผสานมีฝรั่งเป็นพืชหลัก มีความหลากหลายของพืช 38 ชนิด รายได้เฉลี่ยของฟาร์ม 286,221 บาท/ปี ในฟาร์มเลี้ยงแพะผสมผสานกับการปลูกพืช มีความหลากหลายของพืช 30 ชนิด ให้รายได้เฉลี่ย 192,553 บาท/ปี ในฟาร์ม

ระบบเกษตรแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ปลูกข้าวเป็นหลัก มีความหลากหลายของพืช มี 25 ชนิด รายได้ทั้งหมดของฟาร์ม คือ 100,075 บาท/ปี 4)การพัฒนาตัวชี้วัดความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืช พบว่า มีตัวชี้วัด 8 ตัวชี้วัดหลัก คือ พื้นฐานการผลิตพืชและการดำรงชีพ พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัวเพื่อนบ้านและสังคม พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ พืชกับความสุขมวลรวม ความมีภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช ทุนการผลิตพืช ความมีเหตุผล และการนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ในการผลิตพืช

ผลการวิจัยและพัฒนาสามารถสรุปเป็นรูปแบบ (model) กระบวนการพัฒนา คือ **“ראדעג מודעל געשטר אמאסאטר פּרעראשא פּעו פּאטנאגער אפליט פּיטש פּונאַם צומ צונגעשטרע פּיפּע יענאַם און ענאַם יענאַם”** ประกอบด้วย 4 เสาหลักของการพัฒนา คือ เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า และเสาหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับภาคส่วนต่างๆ เช่น การท่องเที่ยวชุมชน ท่องถิ่น ตลาด วิชาการ และส่งเสริม เป็นต้น



## Abstract

Research and development of sustainable crops production management system by application of the philosophy of Sufficiency Economy in Sathing Phra Peninsula, Songkhla Province, The results of the research are summarized as follows: 1) Community economic crops management on the rice field, it is recommended adjusting the field to grow integrated crops. such as guava, coconut, bananas, chili, vegetables, and sugarcane, etc. the average net income was 13,542 baht/rai/year, For the rice fields recommended “Mung beans / Sweet Corn / Pumpkin-Sunn hemp–Rice Cropping system”. Mung beans, model 1: planting Mung beans along with harvesting rice, an average net income is 1,548 baht/rai. model2: planting Mung beans in normal season, average net income is 2,270.4 baht/rai. Sweet corn yielding 2,300 kg/rai, net income 35,900 baht/rai, Pumpkin yielding 674 kg/rai, net income 5,655 baht/rai, Sunn hemp after harvesting the Mung beans yielding byproduct is 1,221 kg/rai. The rice planting yielded 440.6 kg/rai, net income of 1,997.6 baht/rai, the Mung bean - Sunn hemp -Rice cropping system significantly improved soil chemical properties. 2) Management of 9 groups of crops: Income crops: by creating product identity, value-added, such as palmyra sugar banana chip which can make income on average 156,066 baht/year. Food crops: by planting plants in different containers which can manage soil and water easily. This allows farmers to grow a variety of crops on average 15.9 types of plant/year. Herb crops: it was found that farmers grew with 46 types of plant and having income from herb crops is the most important condition for more plantings. Pests control crops: by providing knowledge on the use of plant extracts and integrated pest management. Forage crops: by growing crops for income and sufficient for animals. Increased yield by the use of appropriated fertilizer. Soil and water conservation crops: Vetiver was able to reduce erosion and sun hemp should be linked to tourism. Local genetic conservation crops: *Cymbidium finlaysonianum*, when grown in a pot, will flower in 90 - 120 days, bloom 14 - 21 days, and flower 4-9 inflorescences/pot/year. Usable energy and fuel crops: *Hopea odorata* Roxb, *Swietenia macrophylla* king, *Dolichandrone serrulata* (Wall. ex DC.) Seem, and *Casuarina equisetifolia* L. It is a suitable plant for this area. 3) Developing a prototype of a sustainable crop management system. Integrated Cropping System: There are 24 types of plants with an average income of 15,422 baht/year, Marigolds Cropping System: the total income is 75,952 baht/rai/year. Guava + Integrated Cropping System: There are 38 types of plants, the average farm income is 286,221 baht/year. Goat + Integrated Crop Systems: There are 30 types of plants, with an average income of 192,553 baht/year. New Theory Agriculture system: There are 25 types of plants. The total income of the farm is 100,075 baht/year. 4) Development of crop production indicators according to the sufficiency economy philosophy. there are 8 groups indicators as follows: Plant production and livelihoods, plant and neighbors or society, the sustainability of natural resources, total happiness, immunity, assets or capital, rationality and reasoning, and the application of King Rama 9 working approach.

The research and development results can be summarized as a model. "Ramdang model: Agriculture according to the science of the king to Sufficiency and Sustainable Crop Production of Agricultural Communities" consists of 4 pillars of development: Pillar 1: empowerment of communities; Pillar 2: 9 groups of sufficiently integrated crops. Pillar 3: Value-added of crop products. pillar 4: linking crop production with various sectors such as tourism, local communities, academics, promotion, and markets, etc.

คณะวิชาการศึกษา

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผลกระทบเชิงลบต่อการเกษตรจากการพัฒนาประเทศไทยที่ผ่านมาได้ทำให้ภาคเกษตรมีความสำคัญทางเศรษฐกิจลดลงและเกษตรกรยากจนมากขึ้น กล่าวคือสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรในประเทศลดลงจากร้อยละ 10.3 ในปี 2540 เหลือร้อยละ 8.3 ในปี 2556 สัดส่วนรายได้เงินสดสุทธิการเกษตรของครัวเรือนลดลงจากร้อยละ 39.58 เป็น 36.56 ภาวะหนี้สินครัวเรือนเกษตรเพิ่มจาก 53,885 บาท/ครัวเรือน ในปี 2551/52 เป็น 59,808 บาท/ครัวเรือน ในปี 2554/55 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556)

ปัญหาดังกล่าวนี้ได้เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเช่นกันโดยเฉพาะบริเวณคาบสมุทรสทิงพระที่ครอบคลุม 4 อำเภอของจังหวัดสงขลา มีพื้นที่ 356,343 ไร่ เกษตรกร 32,549 ครัวเรือน ในช่วง 3-4 ทศวรรษที่ผ่านมาเคยมีวิถีชีวิตอยู่อย่างพอเพียงด้วย “โหนด (ตาลโตนด) นา เล” แต่ปัจจุบันกลับพึ่งพาอาชีพ การผลิตพืชได้น้อยลง กล่าวคือ ตาลโตนดถูกปลูกทิ้งร้างจำนวนมากเพราะมีรายได้ไม่จูงใจให้เกษตรกรรุ่นหลังๆ ทำเป็นอาชีพและมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นส่วนการพึ่งพาการผลิตพืชอื่น ๆ มีน้อยเนื่องจากข้อจำกัดของสภาพภูมินิเวศที่พื้นที่เป็นพื้นที่นาขนาดเล็กประมาณ 11 ไร่ และขาดแคลนน้ำจึงทำให้เกษตรกรในพื้นที่เป็นกลุ่มที่ยากจนที่สุดของจังหวัดสงขลา คือรายได้เฉลี่ย/คน/เดือน 6,485 บาท ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัด ร้อยละ 60 มีสัดส่วนคนยากจนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัด ร้อยละ 48 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552) และเมื่อกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้เกษตรกรมีความต้องการใช้เงินเพิ่มขึ้นแต่พึ่งพาการปลูกพืชได้น้อยลง จึงทำให้แรงงานภาคเกษตรไหลออกสู่ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการต่างๆที่กำลังขยายตัว ซึ่งเท่ากับเป็นการซ้ำเติมให้ภาคเกษตรพัฒนาได้ยากขึ้นไปอีก เมื่อวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภูมิสังคมเกษตรพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ พบว่ามีจุดแข็งคือ มีตาลโตนดมากที่สุดในประเทศไทย เป็นแหล่งปลูกข้าวกล้วย มะม่วงพันธุ์ดี มีพื้นที่ใกล้ตลาดสินค้าและตลาดส่งออกแต่มีจุดอ่อนด้านเกษตรกรยากจน ถือครองพื้นที่ขนาดเล็ก ขาดแคลนน้ำ ขาดแคลนแรงงาน ขาดความหลากหลายของพืชพรรณ มีโอกาสคือช่องทางตลาดสำหรับการบริโภคสินค้าของชุมชนเมืองและประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีการส่งออกสินค้าเกษตรไปต่างประเทศทางด่านศุลกากรจังหวัดสงขลา มีมูลค่าสินค้าพืชผักผลไม้ประมาณ 1 หมื่นล้านบาท/ปี และหลายชนิดต้องส่งมาจากภาคอื่นๆแต่มีอุปสรรคด้านภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงและภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมดึงแรงงานออกนอกภาคเกษตร แนวทางการพัฒนาจึงต้องเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มการผลิตพืชเดิมหรือพืชใหม่ที่มีศักยภาพทางการค้าเพื่อให้เป็นฐานรายได้หลักอย่างเหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมพร้อมทั้งพัฒนาเพิ่มความหลากหลายของพืชให้เพียงพอต่อการดำรงชีพและสร้างต้นแบบให้เกษตรกรเชื่อมั่นในการพึ่งพาการเกษตรแทนการเคลื่อนย้ายแรงงาน เป็นต้น

ด้านแนวทางการแก้ปัญหาเชิงนโยบายที่เป็นภาพรวมของประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ต่างมีความเห็นตรงกันว่า ประเทศไทยควรมุ่งเน้นการพัฒนาที่สมดุล ยั่งยืนหรือการพัฒนาสีเขียว (sustainable or green development) และเห็นว่าต้องนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การนี้สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2556) ได้จัดทำยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่ 2 ทศวรรษหน้า (2556-2575) เสนอรัฐบาลและหน่วยงานต่างๆในการพัฒนาประเทศสู่ความยั่งยืน โดยใน 10 ปีแรกมุ่งพัฒนาให้เกิดเป็นวาระแห่งชาติ สานิตต้นแบบ การขยายผลการประยุกต์ใช้ การสร้างตัวชี้วัดของการพัฒนาตามปรัชญาที่ชัดเจน สร้างนักวิจัยนักพัฒนา การให้ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อภาคส่วนและสาขาต่างๆได้นำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ได้เกิดผลยิ่งขึ้น กรมวิชาการเกษตรในฐานะหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบด้านการวิจัยการผลิตพืชของประเทศ จึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ด้านการประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการผลิตพืช และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 สงขลา ได้มีการวิจัยและพัฒนาวิธีการประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการผลิตพืชมาอย่างต่อเนื่องกล่าวคือในปี 2551-2555 ผลการวิจัยในขั้นต้นได้ค้นพบว่าการพัฒนาตาม

แนวทาง “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง” จะทำให้เกษตรกรมีระดับความพอเพียงในการดำรงชีพเพิ่มขึ้น ได้แก่การปลูกพืช 9 กลุ่มผสมผสานให้เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์การสร้างภูมิปัญญาที่เหมาะสมกับเกษตรกร การพัฒนาเกษตรกรให้เป็นผู้นำเป็นต้นแบบ และพัฒนาวิธีการดำรงชีพ (กรมวิชาการเกษตร, 2557)

เพื่อให้บรรลุผลอย่างเป็นรูปธรรมในการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาอาชีพการผลิตพืชได้เพิ่มขึ้นสามารถนำใช้แก้ปัญหาได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนพัฒนาเทคนิควิธีการประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้ก้าวหน้าและเป็นการวิจัยเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาประเทศในระยะยาวจึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในอีกหลายประเด็นอย่างต่อเนื่องได้แก่ด้านประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มพืชเศรษฐกิจในท้องถิ่น ด้านการประยุกต์เพื่อเพิ่มการผลิตพืชผสมผสานให้เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันของแต่ละชุมชนเครือข่าย ด้านการประยุกต์เพื่อการผลิตพืชเชิงประณีตที่เพียงพอต่อการดำรงชีพของฟาร์มเกษตรกรขนาดต่างๆและการพัฒนาตัวชี้วัดเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการผลิตพืชในระดับครัวเรือนและชุมชน เป็นต้น ซึ่งผลการวิจัยนอกจากจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่แล้วยังจะได้รูปแบบการประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำไปปรับใช้ในการผลิตพืชระดับพื้นที่ ชุมชน ตำบล อำเภอและลุ่มน้ำต่างๆของประเทศไทยได้ต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจที่เป็นฐานรายได้หลักในพื้นที่ให้มีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ในปี 2563 จากการใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับภูมิสังคมพื้นที่คาบสมุทรมหานคร ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
2. เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบการจัดการผลิตพืชผสมผสานให้เพียงพอต่อการดำรงชีพในระดับชุมชน 9 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม พืชรายได้ กลุ่มพืชอาหาร พืชอาหารสัตว์ พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น พืชใช้สอย และพืชพลังงาน ที่สามารถเพิ่มปริมาณ ชนิด และมูลค่า ทั้งความมั่นคงทางอาหาร การเป็นอยู่ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ในปี 2563 จากการใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับภูมิสังคมพื้นที่คาบสมุทรมหานคร ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
3. เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบการจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่พอเพียงสำหรับฟาร์มต้นแบบพื้นที่ขนาดเล็ก ที่สามารถทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีระดับความพอเพียงดำรงชีพอย่างยั่งยืนได้เพิ่มขึ้น อย่างน้อยร้อยละ 25 ในปี 2563 จากการใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับภูมิสังคมพื้นที่คาบสมุทรมหานคร ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
4. เพื่อพัฒนาเกณฑ์หรือตัวชี้วัดความเป็นปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับการผลิตพืชในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ที่จะนำมาใช้เป็นหลักปฏิบัติสำหรับการพัฒนาการผลิตพืชตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในปี 2561 (สิ้นสุด 2561)

### ระเบียบวิธีการวิจัย

**กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร จ.สงขลา**

เป็นการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชทั้งระบบในพื้นที่อย่างเป็นองค์รวม ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาพืชเพื่อเศรษฐกิจ และพืชผสมผสานเพื่อความเป็นอยู่ พัฒนาเทคโนโลยีด้านการจัดระบบการปลูกพืชและเทคโนโลยีการผลิตพืชรายพืชเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้เกิดความพอเพียงและยั่งยืนตามหลักปรัชญา

เศรษฐกิจพอเพียงทั้งในระดับชุมชนและครัวเรือนต้นแบบ

เทคนิคการวิจัยใช้แนวทางการวิจัยเชิงบูรณาการแบบองค์รวม (นงนภัส, 2551) คือผสมผสานการวิจัยหลายรูปแบบ ทั้งทางเกษตรและการวิจัยทางสังคม เน้นการมีส่วนร่วมตามแนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research : PAR) (participatory action research : PAR ย่าใจ, มปป.) คือมีวงจรการวิจัย 4 ขั้นตอน เริ่มจาก 1)การวินิจฉัยปัญหาและวางแผน 2)ปฏิบัติ 3)การสังเกตและประเมิน 4) สะท้อนผลการปฏิบัติและสรุปบทเรียน หลังจากนั้นจะกลับไปสู่ขั้นตอนที่ 1-4 หมุนเวียน ประมาณ 3-4 ครั้ง จนกว่าจะได้คำตอบในการแก้ปัญหา ผสมผสานกับกระบวนการพัฒนาตามแนวทาง 4 เสาหลักสู่ความพอเพียง (กรมวิชาการเกษตร, 2557) โดยมีเนื้อหาสาระสำคัญคือการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระเจ้าอยู่หัวฯ มาใช้ในกระบวนการขับเคลื่อนการวิจัยและพัฒนา โดยมี 3 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา 4 การทดลอง และ ดังนี้

### **ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืช**

**การทดลองที่ 1 ระบบการจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา (2559-2563)**

พัฒนาและทดสอบระบบการปลูกพืชและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ระบบที่ 1 การปลูกพืชพื้นที่ข้าวเป็นหลักจากระบบเดิม ข้าวอย่างเดียว เป็นระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว-ปอเทือง ระบบการปลูกพืชที่ 2 ข้าว-ข้าวโพดหวาน-ปอเทือง ระบบที่ 3 การปลูกพืชพื้นที่ปรับสภาพนาเป็นร่องสวน

**การทดลองที่ 2 การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช ระดับเครือข่ายชุมชนที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา (2559-2563)**

พัฒนาการจัดทำแปลงต้นแบบการจัดการผลิตพืช 9 กลุ่มพืช ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ได้แก่ 1. กลุ่มอาหาร เน้นการเพิ่มปริมาณพืชอาหารที่ใช้เป็นเครื่องแกง พืชผัก และไม้ผลเพื่อบริโภคในครัวเรือน วิธีการ จัดทำแปลงต้นแบบในการผลิตพืชอาหารในรูปแบบต่างๆที่เหมาะสมกับภูมิสังคม เช่นปลูกในภาชนะต่าง และสร้างโรงเรือนเพาะชำขยายพืชอาหารแก่ชุมชน 2. กลุ่มพืชรายได้ เน้นพืชที่เป็นอัตลักษณ์ประจำท้องถิ่น ได้แก่ ใฝ่ วิธีการ จัดทำแปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 3. กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ เน้นการเพิ่มปริมาณพืชและการใช้ประโยชน์พืช วิธีการ สร้างแปลงต้นแบบรวบรวมชนิดพืชสมุนไพร และขยายพันธุ์ ทดลองพัฒนาการแปรรูปพืชสมุนไพร 4. กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช เน้นการเพิ่มปริมาณพืชและการใช้ประโยชน์สารสกัดจากพืช วิธีการ สร้างแปลงต้นแบบ เพื่อเป็นฐานการเรียนรู้ พืชสมุนไพรกำจัดป้องกันศัตรูพืช ปลูกพืชที่นำมาใช้ผลิตสารสกัดเช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม และทดสอบการใช้พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช 5. กลุ่มพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการ จัดทำแปลงต้นแบบการปลูกปอเทืองเพื่ออนุรักษ์ดิน และจัดทำแปลงต้นแบบการปลูกแฝกบริเวณแนวคันดินร่องสวน 6. กลุ่มพืชอาหารสัตว์ เน้นการเพิ่มปริมาณพืชให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ วิธีการ จัดทำแปลงต้นแบบพืชอาหารสัตว์ชนิดต่างๆที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น และทดสอบวิธีการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต 7. กลุ่มพืชใช้สอย เน้นการเพิ่มปริมาณพืชและการใช้ประโยชน์ จัดแปลงต้นแบบไม้ยืนต้น ทดสอบการปลูกไม้ใช้สอยที่เหมาะสม พืชเชิงเดี่ยว ปลูกแบบผสมผสาน เช่น ตะเคียนทอง มะฮอกกานี กระจินเทพา ยางนา เป็นต้น 8. กลุ่มพืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น เน้นการเพิ่มปริมาณพืชและการใช้ประโยชน์พืชประจำถิ่นอื่นๆเชิงอนุรักษ์ ได้แก่ กะระกระอ่อน และพืชพื้นเมือง วิธีการ สสำรวจ รวบรวม จำแนกพันธุ์ ผสมพันธุ์และเพาะขยายพันธุ์ กระระกระอ่อน 9. กลุ่มพืชพลังงานหรือเชื้อเพลิง เน้นการเพิ่มปริมาณพืชและการใช้ประโยชน์พืช เพื่อเป็นเชื้อเพลิง วิธีการ จัดทำแปลงต้นแบบการปลูกพืชเพื่อเป็นเชื้อเพลิง โดยทดสอบการปลูกพืชชนิด ต่างๆ ได้แก่ แคนา สน ยางพารา และรูปแบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ปลูกแบบผสมผสาน

### การทดลองที่ 3 พัฒนาด้านแบบระบบการจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาดต่างๆ โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา (2559-2563)

พัฒนาแปลงต้นแบบการจัดการผลิตพืชในพื้นที่เกษตรกรรมขนาดฟาร์ม 5 ขนาด คือ พื้นที่ 5 ไร่ลงมา 6-10 ไร่ 11-15 ไร่ 16-20 ไร่ และ 21 ไร่ ขึ้นไป การพัฒนาการผลิตพืชพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจ รายได้หลักที่เหมาะสมกับตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีการ พัฒนาระบบการผลิต 2 ระบบ ได้แก่ ระบบการปลูกพืชพื้นที่ข้าวเป็นพืชหลัก เช่น ข้าว-พืชไร่-ปอเทือง ระบบการปลูกพืชพื้นที่ปรับสภาพนาเป็นร่องสวน ที่ การพัฒนาการผลิตพืชผสมผสานให้เพียงพอต่อการดำรงชีพ ตามแนวทาง 9 กลุ่มพืชผสมผสาน เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2 ได้แก่ กลุ่มพืชอาหาร กลุ่มพืชรายได้ กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช กลุ่มพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ กลุ่มพืชอาหารสัตว์ กลุ่มพืชใช้สอย กลุ่มพืชอนุรักษ์พันธุกรรม ท้องถิ่น และกลุ่มพืชพลังงาน

### การทดลองที่ 4 พัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนหมู่บ้าน (2559-2561)

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงคุณภาพ มีขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดตัวชี้วัดเบื้องต้น คัดเลือกตัวชี้วัดจากผลการวิจัยการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา (ปี 2551-2555) คัดเลือกตัวชี้วัดจากหลักการและแนวความคิดในการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริฯ เป็นกรอบตัวชี้วัดหลัก 5 ด้าน คือความพอประมาณ ความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกัน ความรอบรู้ และความมีคุณธรรม และแนวทางการพัฒนาที่เกี่ยวข้องอื่นๆเป็นตัวชี้วัดย่อย เช่น แนวความคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihoods) แนวคิดระบบสังคมเกษตร เช่นความสัมพันธ์ของระบบการปลูกพืช ภูมิประเทศ และสังคมชุมชน แนวคิดเรื่องความสุขมวลรวมประชาชาติ (Gross National Happiness, GNH) แนวคิดการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น (Indigenous knowledge) แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) แนวความคิดการเคลื่อนไหวทางสังคม (Social movement) ได้แก่ การสร้างอัตลักษณ์ (Identity) และวาทกรรม (Discourse) ดัชนีวัดการพัฒนายั่งยืน เช่นดัชนีวัดการพัฒนามนุษย์ (human development index :HDI) และอื่นๆ ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาตัวชี้วัด โดยประยุกต์ใช้การวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi ethnographic research) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน คือคัดเลือกกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ ในสาขาการผลิตพืช เศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนายั่งยืน ประมาณ 10-15 คน จากนั้นส่งรายการตัวชี้วัด ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมในการนำไปใช้วัด หลังจากนั้นนำมาสร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้สัมภาษณ์เกษตรกร เพื่อประเมินความพอเพียงในการผลิตพืชของเกษตรกร และส่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ตัวชี้วัดตามแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณารอบใหม่ ดำเนินการทำแบบนี้ประมาณ 3-4 ครั้งจนข้อมูลอิ่มตัว จึงทำการสรุปผลและนำมาให้ชุมชนจัดลำดับความสำคัญ พร้อมกับทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของตัวชี้วัดในขั้นตอนสุดท้าย และสรุปเป็นตัวชี้วัดที่จะนำไปใช้งาน

### ขั้นตอนที่ 2 การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืช เพื่อเพิ่มความยั่งยืนและพอเพียงในการผลิตพืชที่ทำการทดลอง

วิธีการ จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร จัดอบรมให้ความรู้ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ร่วมฝึกปฏิบัติ จัดเวทีวิจัยสัญจรประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จัดศึกษาดูงาน การผลิตพืชที่ทำการทดลอง การรณรงค์สร้างจิตสำนึกให้มีการปฏิบัติในเรื่องต่างๆ ตามเกณฑ์ตัวชี้วัด พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การรับรองมาตรฐานสินค้า การแปรรูป การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาและส่งเสริมตลาดสินค้าการเกษตร และการเชื่อมโยงกับภาคส่วนต่างๆ เป็นต้น

ขั้นตอนที่3 การทดลองขยายผลงานวิจัยจากชุมชนต้นแบบสู่เครือข่ายในพื้นที่อื่นๆ ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยจัดทำแปลงทดลองขยายผล

การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล สุ่มตัวอย่างผลผลิตข้าวในพื้นที่ 2x2 เมตร ถั่วเขียวและปอเทือง 2x4 เมตร ไม้ผล 4-6 ต้น และพืชผัก 2x2 เมตร 2 จุด ต่อกรรมวิธีต่อซ้ำ บันทึกวิธีการปฏิบัติดูแลรักษา ปัญหาการผลิต การตลาด ราคา ต้นทุน รายได้ การวิเคราะห์สถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิต การวิเคราะห์ผลตอบแทน การลงทุน เช่น ต้นทุน รายได้ อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (BCR) การวิเคราะห์เปรียบเทียบสมบัติดิน (pH, OM, N, P, K, LR, EC, Texture)

ระยะเวลา ดำเนินการ ปี 2559-2563

สถานที่และพื้นที่ดำเนินงาน พื้นที่เกษตรกร ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และ ตำบลกระดังงา อำเภอสทิงพระ จ.สงขลา



การผสมผสานทฤษฎีและแนวความคิดในการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

## ผลการวิจัย

### ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาเทคโนโลยี

**การทดลองที่ 1 ระบบการจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร จังหวัดสงขลา**

ดำเนินการที่ ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา โดยพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่นา 2 ระบบ สรุปผลดังนี้

#### 1. ระบบการปลูกพืช ถั่วเขียว-ปอเทือง-ข้าว

**การปลูกถั่วเขียว** มี 2 ช่วง คือ ปลูกถั่วเขียว พร้อมการเก็บเกี่ยวข้าว พบว่าความสำเร็จขึ้นอยู่กับความชื้นของดิน และปริมาณน้ำฝนในระยะการเจริญเติบโต ซึ่งมีโอกาสที่จะให้ผลผลิต 1 ครั้งต่อการปลูก 2 ปี เนื่องจากช่วงเก็บเกี่ยวข้าวและหว่านถั่วเขียวในบางปีจะมีน้ำท่วมซึ่งแปลงนาทำให้ไม่สามารถทำการปลูกได้ เมื่อคำนวณความคุ้มค่าการลงทุนที่ไม่ต้องเสียค่าเตรียมดิน แต่จะเสียค่าพันธุ์ 200 บาท/ไร่ การปลูก 3 ปี ให้ผล 1 ปี ผลผลิต 51.2 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 2,048 บาท/ไร่ ต้นทุน 500 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,548 บาท/ไร่ BCR=4.1 ถือว่าคุ้มค่าต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น จึงแนะนำให้หว่านถั่วเขียวพร้อมการเกี่ยวข้าวได้ โดยจะต้องสังเกตความชื้นของดินนาช่วงจะเกี่ยวข้าว คือประมาณ 45-50 %

การปลูกถั่วเขียวในฤดูกาลปกติ คือต้นฤดูฝน ช่วงเดือน พฤษภาคม เก็บเกี่ยวเดือนกรกฎาคม พบว่า แต่ละปี ถั่วเขียวให้ผลผลิต เฉลี่ย 84.8 กิโลกรัม/ไร่ ขึ้นกับสภาพการตกของฝนในแต่ละปี เมื่อคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า มีต้นทุนเฉลี่ย 1,120 บาท/ไร่ รายได้ 3,390.4 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,270.4 บาท/ไร่ BCR=3.0 เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานพันธุ์ถั่วเขียวพบว่ายังให้ผลผลิตไม่ด้นัก แต่ยังคงคุ้มค่าการลงทุน และช่วยบำรุงดิน แต่ควรมีการปรับปรุงการปลูกในขั้นตอนการเตรียมดินที่ดีขึ้นเนื่องจากเป็นดินเหนียว โดยไถ 2 ครั้ง ไถเปิดร่องระบายน้ำ หว่าน และคราดกลบ ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายจากนก และช่วยให้มีการงอกที่ดี ส่งผลให้ผลผลิตดีขึ้น

**การปลูกพืชในนาฤดูแล้งอื่นๆ** ได้แก่ข้าวโพดหวาน พบว่าการปลูกต้นเดือนมีนาคม เก็บเกี่ยวกลางเดือนพฤษภาคม ให้ผลผลิต 800 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 13,600 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,200 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,270.4 บาท/ไร่ BCR = 4.3 และการปลูกต้นเดือนพฤษภาคม เก็บเกี่ยวกลางเดือนกรกฎาคม สามารถให้ ผลผลิต 2,300 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 39,100 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,200 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 35,900 บาท/ไร่ BCR = 12.2 มีความคุ้มค่าการลงทุนสูงกว่าการปลูกช่วงมีนาคมซึ่งจะต้องผ่านฤดูแล้ง ส่วนฟักทอง ปลูกปลายเดือนมีนาคม เก็บผลผลิตปลายเดือนมิถุนายน เมื่ออายุ 82 วันหลังปลูก ผลผลิต 674 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 9,705 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,050 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 5,655 บาท/ไร่ BCR = 2.4 มีความคุ้มค่าการลงทุน

**การปลูกปอเทือง** ในระบบถั่วเขียว- ปอเทือง- ข้าว พบว่า ช่วงหว่านที่เหมาะสมคือหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว ในวันที่ 1-2 สิงหาคม อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ช่วงอายุการไถกลบหลังหว่าน 47 วัน ความสูงต้น 70.2 เซนติเมตรน้ำหนักต้นสด 1,221 กิโลกรัม/ไร่ การหว่านปอเทืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรหว่านช่วงกลางเดือนกรกฎาคม เก็บฝักปอเทืองเมื่ออายุ 63 วัน ได้น้ำหนักเมล็ด 62 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุน 875 บาท และสามารถขายผลผลิตในราคากิโลกรัมละ 55 บาท รายได้ 3,410 บาท รายได้สุทธิ 2,535 บาท BCR= 3.9 นับว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจเนื่องจากเมล็ดพันธุ์ปอเทืองมีราคาแพงและขาดตลาด

**การปลูกข้าว** ในระบบถั่วเขียว- ปอเทือง- ข้าว พบว่า การผลิตข้าวในสภาพพื้นที่นาชุ่มพื้นที่เป็นแอ่งกระทะจึงมักได้รับความเสียหายจากภาวะน้ำท่วม โดยให้ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งยังถือว่าต่ำ สำหรับพันธุ์



ข้าวข้าวพุ่มธานี 1, กข 49, กข 55, ชัยนาท 1, พิษณุโลก 2, กข 43 และ สังข์หยด ข้อสังเกตอย่างหนึ่งพบว่า เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกถั่วเขียว ปอเทือง ก่อนการปลูกข้าว ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจการผลิตข้าว ผลผลิต ให้รายได้ 3,568.9 บาท/ไร่ ต้นทุน 1,571.3 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,997.6 บาท/ ไร่ BCR= 2.3 ข้อเสนอแนะในการลดความเสียหายจากน้ำท่วมคือเลือกข้าวทนน้ำท่วมและการสร้างความแข็งแรง ของต้นข้าวจากการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม

**การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินนา** ในระบบถั่วเขียว- ปอเทือง- ข้าว พบว่าทำให้คุณสมบัติทางเคมี ของดินดีขึ้น ในรายการที่มีความแตกต่างกับก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ คือ ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เพิ่มขึ้น 0.03 dS/m ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai. P) เพิ่มขึ้น 3.70 mg/kg และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avai. K) เพิ่มขึ้น 37.45 mg/kg และรายการที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับก่อนการพัฒนา คือความเป็น กรดต่าง (pH) เพิ่มขึ้น 0.04 ความต้องการปูน (LR) ลดลง 86.94 kg/rai % ออร์แกนิกคาร์บอน (OC) เพิ่มขึ้น 0.10 % อินทรีย์วัตถุ (OM) เพิ่มขึ้น 0.18 % และ ไนโตรเจน (N) เพิ่มขึ้น 0.01 %

## 2. ระบบการปรับสภาพนาเป็นร่องสวน

การปรับพื้นที่นาเป็นร่องสวน โดยมีขนาดร่องสวนกว้าง 10 เมตร คูน้ำ 4 เมตร ลึก 2 เมตร ผลการ ดำเนินงานสรุปดังนี้

**ชนิดพืชที่เหมาะสมในการปลูกบนร่องสวน** พบว่าเงื่อนไขที่สำคัญของพื้นที่ คือร่องสวนมีปัญหา น้ำท่วม ชังในฤดูฝนช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน-ต้นเดือนมกราคม เนื่องจากมีฝนตกประมาณ 23 วัน ปริมาณน้ำฝน 682- 949 มิลลิเมตร และพื้นที่เป็นแหล่งรับน้ำ ทำให้พืชหลายชนิดได้รับความเสียหาย โดยชนิดพืชที่เหมาะสมและทน ต่อ น้ำท่วมและน้ำแช่ขังได้ดี ได้แก่ หมาก มะนาว มะพร้าว น้ำหอม ส้มโอ มีความเสียหายไม่เกินร้อยละ 10 ฝรั่ง กิม จู มะม่วงโชคอนันต์ มะม่วงน้ำดอกไม้ มะม่วงเขียวเสวย และไฟ เสียหายไม่เกินร้อยละ 25 ส่วนขนุน มีต้นตายมาก ไม่เหมาะสมในการปลูกบนร่องสวนที่มีปัญหาน้ำท่วมขัง ด้านพืชอายุสั้น พบว่า กล้วยน้ำว่า กล้วยหอมทอง ผักหวาน ทนทานต่อสภาพน้ำท่วม มีต้นตายไม่เกินร้อยละ 10 ส่วนมะละกอ แก้วมังกร และชะอม ไม่เหมาะสม กับการปลูกในสภาพมีน้ำท่วมขัง

**การเจริญเติบโตของไม้ผลบนร่องสวน** เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า มะม่วงโชคอนันต์ ฝรั่งกิมจู มะนาว ส้มโอ ทับทิมสยาม มะพร้าว น้ำหอม มีการเจริญเติบโตดี จากการวัดความสูง รอบโคนต้น ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย มะม่วงโชคอนันต์ 256.0, 20.9 และ 233.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ฝรั่งกิมจู 214.9, 16.0 และ 207.3 เซนติเมตร ตามลำดับ มะนาว 213.4, 13.2 และ 198.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ส้มโอทับทิมสยาม 232.0, 15.2 และ 168.8 เซนติเมตร ตามลำดับ และมะพร้าว น้ำหอม มีความสูง และ รอบโคนต้น เฉลี่ย 98.6 และ 74.5 เซนติเมตร ตามลำดับ โดย ฝรั่งกิมจู เป็นพืชที่ให้รายได้ดี คือ มีรายได้เฉลี่ย 51,250 บาท/ไร่ ต้นทุน 10,275 บาท/ไร่ รายได้ สุทธิ 40,975 บาท/ไร่ BCR=5.0

**การปลูกพืชแซมบนร่องสวน** ในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเหนียวจัด คือ ถ้าขาดน้ำ ดินแข็ง แต่กระแหนงทำให้ รากของไม้ผลเสียหายได้ จึงต้องมีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อปรับความเป็นกรด ต่าง และใช้ฟางข้าว ใบไม้ปกคลุมโคนต้นเพื่อรักษาความชื้น แต่ด้วยข้อดีที่ในร่องสวนมีน้ำ จึงทำให้สามารถปลูกพืช ได้หลายชนิด และรูปแบบการปลูกจะเป็นแบบพืชผสมผสานตามความเหมาะสมของตลาด เช่น กล้วย พริก มะเขือ ผักกาดขาว ผักกาดเขียวกวาดตั่ง คะน้า และตะไคร้ เป็นต้น

### รายได้จากการปลูกพืชบนร่องสวน

จากการปรับนาเป็นร่องสวน เฉลี่ย 3.0 ไร่/ราย ผลตอบแทนจากการปลูกบนร่องสวนในช่วงเวลา 4 ปี พบว่า มีต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ เฉลี่ย 2,329 15,871 และ 13,542 บาท/ไร่/ปี เมื่อคิดผลตอบแทนสะสม 4 ปี มีต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ เฉลี่ย 9,317 63,484 และ 54,167 บาท/ไร่/ปี มีผลตอบแทนต่อการลงทุน ( BCR ) =

6.8 ถือว่ามีความคุ้มค่าสูง โดยผลตอบแทนเฉลี่ยรายปี พบว่า มีต้นทุน และ รายได้ ในปีที่ 1 เท่ากับ 2,089 และ 6,471 บาท/ไร่/ปี ปีที่2 เท่ากับ 2,412 และ 20,127 บาท/ไร่/ปี ปีที่ 3 เท่ากับ 2,773 และ 21,210 บาท/ไร่/ปี ปีที่4 เท่ากับ 2,043 และ 15,676 บาท/ไร่/ปี ปีที่ ผลตอบแทนต่อรายสะสม พบว่ามี ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ เฉลี่ย 27,950 190,451 และ 162,501 บาท/ไร่ ตามลำดับ โดยมีเกษตรกรต้นแบบที่มีรายได้สูงสุด 206,194 บาท/ปี และพืชที่ให้รายได้ดี คือ ฝรั่ง มะพร้าวน้ำหอม พริก อ้อยคั้นน้ำ และ พืชผัก ทั้งนี้ชนิดพืชที่สร้างรายได้ที่สำคัญในแปลงเกษตรกรแต่ละรายจะแตกต่างกันเนื่องมาจากเงื่อนไขด้านจำนวนพื้นที่ แรงงานเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลา ความถนัดของเกษตรกรในการเลือกชนิดพืชที่ปลูก การลงทุนในการปลูกพืชและการทำอาชีพนอกเกษตร

**การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินบนร่องสวน** สภาพดินในพื้นที่ตำบลรางแดง มีสัณฐานวิทยาเป็นดินยุคโฮโลซีน (Holocene) คือเกิดจากทะเลยกตัวเมื่อ 5,000-6,000 ปีมาแล้ว เมื่อขุดเป็นร่องสวนจะพบเปลือกหอยที่ระดับ 1.5-2 เมตร ซึ่งทำให้มีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นๆ และพบว่าการขุดดินชั้นล่างขึ้นมาบนร่องสวนนั้นดินจะมีความเป็นกลางและต่างอ่อนๆ (pH 7.48 ) การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินบนร่องสวนที่มีน้ำท่วมและดินเหนียว พบว่า รายการที่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือ ออกซิเจนคาร์บอน(OC) เพิ่มขึ้น 0.21 % อินทรีย์วัตถุ(OM) เพิ่มขึ้น 0.36 % ไนโตรเจน(N) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในปีแรก 0.02 % โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์(Avai. K) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในปีแรก 34.70 mg/kg ส่วนรายการที่มีค่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ลดลง 0.34 dS/m ความต้องการปุ๋ย ลดลง 40.85 kg/rai และ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai. P) เพิ่มขึ้น 41.43 mg/kg

**สถานการณ์น้ำในร่องสวน** พื้นที่เก็บน้ำในร่องสวนที่ขุดลึก 2 เมตร กว้าง 4 เมตร ความยาวตามขนาดพื้นที่ จะมีพื้นที่กักเก็บน้ำได้ต่างกัน ซึ่งพบว่า ช่วงฤดูฝนของพื้นที่มีฝนตกชุก และการเกิดภาวะน้ำท่วมร่องสวนในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน-ต้นเดือนมกราคม น้ำจะมีเต็มร่องสวน วัดความสูงของระดับน้ำได้สูงสุด คือ 195-200 เซนติเมตร และวัดได้ต่ำสุดในเดือนเมษายน ที่มีความสูงของระดับน้ำ 81 เซนติเมตร โดยระดับน้ำเฉลี่ยทั้งปี 136 เซนติเมตร คิดเป็นปริมาตรน้ำคงเหลือในร่องสวนเฉลี่ย 965 ลบ.ม./ไร่/ปี หรือ 321 ลบ.ม./ไร่/ปี การขุดร่องสวนที่มีคูน้ำกว้าง 4 เมตร ลึก 2 เมตร จึงทำให้มีน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืชตลอดปี แต่ควรมีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นให้แก่พืชที่ปลูก

โดยสรุปคำแนะนำการจัดการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนที่ยั่งยืนในพื้นที่นา แนะนำให้ใช้ระบบ การปรับนาเป็นร่องสวน โดยขุดเป็นคันร่องสวนกว้าง 10 เมตร คูน้ำกว้าง 4 เมตร ลึก 2 เมตร ปริมาณการขุดเฉลี่ย 343 ลบ.ม./ไร่ มีน้ำสำรองสำหรับการปลูกพืชทั้งมาจากน้ำฝน และ น้ำใต้ดิน เฉลี่ย 321 ลบ.ม./ไร่/ปี เพียงพอต่อการปลูกพืช ต้นทุนการขุดที่ราคา 20 บาท/ลบ.ม. เป็นเงินลงทุน 6,860 บาท/ไร่ ปลูกไม้ผล เช่น ฝรั่งกิมจู มะพร้าว มะม่วง ส้มโอ มะนาว และ พืชอายุสั้น เช่น กัญชง พริก พืชผัก และ อ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น ใน 4 ปี มีรายได้สุทธิ เฉลี่ย 13,542 บาท/ไร่/ปี สะสม 4 ปี มีรายได้สุทธิ เฉลี่ย 54,167 บาท/ไร่/ปี มีผลตอบแทนต่อการลงทุน( BCR ) = 6.8 ถือว่ามีความคุ้มค่าสูง และคุ้มค่าการลงทุนในปีที่ 2 พืชที่ให้รายได้ดีคือฝรั่งกิมจู มีรายได้สุทธิ 40,975 บาท/ไร่ สะสม 4 ปี รายได้สุทธิ 162,501 บาท/ไร่ BCR=5.0 ส่วนพื้นที่นาเดิมใช้ ระบบการปลูกพืช **ถั่วเขียว/ข้าวโพดหวาน/ฟักทอง-ปอเทือง-ข้าว** การจัดการ**ถั่วเขียว** แนะนำให้หว่านถั่วเขียวรุ่นที่ 1 พร้อมๆการเก็บเกี่ยวข้าว โดยสังเกตความชื้นของดินนาช่วงจะเกี่ยวข้าว ประมาณ 45-50 % ผลผลิต 51.2 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้สุทธิ 1,548 บาท/ไร่ BCR=4.1 ถือว่าคุ้มค่า ส่วนการปลูกถั่วเขียวในฤดูกลบปกติ คือต้นฤดูฝน ช่วงเดือน พฤษภาคม เก็บเกี่ยวเดือนกรกฎาคม พบว่า ถั่วเขียวให้ผลผลิต เฉลี่ย 84.8 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 2,270.4 บาท/ไร่ BCR= 3.0 แม้คุ้มค่าการลงทุน แต่ยังมีความเสี่ยงปานกลางจากสภาพความแปรปรวนของฝนแล้งหรือน้ำท่วม แต่และช่วยบำรุงดิน และควรมีการเตรียมดินที่ดีพร้อมไถเปิดร่องระบายน้ำ หว่านและคราดกลบ ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายจากนก และช่วยให้มีการงอกที่ดี ส่งผลให้ผลผลิตดีขึ้นได้ นอกจากถั่วเขียวแล้วมีพืชทางเลือกในนาฤดูแล้ง คือ**ข้าวโพดหวาน**

ปลูกต้นเดือนมีนาคม เก็บเกี่ยวกลางเดือนพฤษภาคม ให้ผลผลิต 800 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 2,270.4 บาท/ไร่ BCR = 4.3 หรือปลูกต้นเดือนพฤษภาคม เก็บเกี่ยวกลางเดือนกรกฎาคม ให้ผลผลิต 2,300 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 35,900 บาท/ไร่ BCR = 12.2 จะมีความคุ้มค่าการลงทุนสูงกว่าการปลูกช่วงมีนาคมซึ่งจะต้องผ่านฤดูแล้ง ส่วน**ฟักทอง** ปลูกปลายเดือนมีนาคมเก็บผลผลิตปลายเดือนมิถุนายน ผลผลิต 674 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 5,655 บาท/ไร่ BCR = 2.4 มีความคุ้มค่าการลงทุน ด้านการปลูก**ปอเทือง** ในระบบถั่วเขียว- ปอเทือง- ข้าว แนะนำให้หวานหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียวช่วงวันที่ 1-2 สิงหาคม จะไถกลบเมื่อถึงช่วงระยะเวลาการเตรียมดินปลูกข้าว ปอเทืองจะมีอายุประมาณ 47 วัน ได้น้ำหนักต้นสด 1,221 กิโลกรัม/ไร่ ในกรณีการหวานปอเทืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรหวานช่วงกลางเดือนกรกฎาคม เก็บฝักปอเทืองเมื่ออายุ 63 วัน ได้ผลผลิตเมล็ด 62 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 2,535 บาท BCR= 3.9 นับว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจเนื่องจากเมล็ดพันธุ์ปอเทืองมีราคาแพงและขาดตลาด การ**ปลูกข้าว** ในระบบถั่วเขียว- ปอเทือง- ข้าว ในพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วมขังแนะนำให้ เลือกข้าวที่ทนทานกับสภาพน้ำท่วมและสร้างความแข็งแรงของต้นข้าวจากการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม ทั้งนี้การปลูกข้าวพันธุ์ ปทุมธานี 1, กข 49, กข 55, ชัยนาท 1, พิษณุโลก 2, กข 43 และ สังข์หยด ให้ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สุทธิ 1,997.6 บาท/ไร่ BCR= 2.3 ข้อสังเกตอย่างหนึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกถั่วเขียว ปอเทือง ก่อนการปลูกข้าว และผลของระบบการปลูกพืช ถั่วเขียว-ปอเทือง-ข้าว ทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นชัดเจนในรายการค่าการนำไฟฟ้า (EC) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai. P) และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avai. K)

## **การทดลองที่ 2 การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช ระดับเครือข่ายชุมชนที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา**

### **1. การพัฒนาพืชรายได้**

หลักคัดเลือกชนิดพืชเศรษฐกิจที่นำมาพัฒนา ควรเป็นพืชที่เป็นอัตลักษณ์ของชุมชน โดยชุมชนรำแดง ประกอบด้วย มะม่วงพิมเสนเบา ไข่ และกล้วยน้ำว้า ซึ่งพืชที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาให้ยกระดับรายได้ของเกษตรกร คือ กล้วย รongลงมา คือมะม่วงพิมเสนเบาออกฤดู ส่วนไข่ ยังไม่สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน แม้เป็นพืชที่ อดทน. ต้องการฟื้นฟูให้มีความสำคัญขึ้นมาก็ตาม

**กล้วยน้ำว้า** พัฒนาการจัดการผลิตโดยไว้หน่อ 2-3 หน่อ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น ในระยะการเจริญเติบโต และใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น ในระยะให้ผลผลิต และห่อผลด้วยถุงสีฟ้า จะให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเดิมเกษตรกร คือ จำนวนหวี/เครือ 8.4 และ 6.3 น้ำหนักเครือ 10.7 และ 8.5 กิโลกรัม น้ำหนัก/หวี 6.5 และ 5.8 กิโลกรัม จำนวนผล/หวี 14.8 และ 14.3 ผล ความยาวผล 10.8 และ 10.5 เซนติเมตร เส้นรอบวงผล 11.6 และ 11.3 เซนติเมตร ความหวาน 24.8 และ 24.1 °Brix ในวิธีแนะนำและวิธีเดิมเกษตรกร ตามลำดับ

การพัฒนาอัตลักษณ์สินค้ากล้วย ทำการสร้างเรื่องราวและค้นหาลักษณะเด่น เป็น กล้วยน้ำว้าพรีเมียมรำแดง หมายถึงกล้วยคุณภาพดีปลูกในพื้นที่ดินยุคโฮโลซีน และพัฒนาคุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พร้อมกับจัดทำโลโก้สินค้า และทำการประชาสัมพันธ์ในสื่อวิทยุ สื่อออนไลน์ทำให้เป็นที่รู้จักและเกษตรกรสามารถจำหน่ายกล้วยได้ราคาสูงกว่ากล้วยทั่วไปเฉลี่ยหวีละ 10 บาท

การแปรรูปกล้วย เป็นกล้วยฉาบน้ำตาลโตนดรำแดง ทำให้เป็นสินค้าประจำถิ่นที่มีจุดเด่น มีการพัฒนาสูตรหลายๆ สูตร การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภคต่อวัน คือ 33 กรัม ให้พลังงานทั้งหมด 180 กิโลแคลอรี โคลเลสเตอรอล 0 มิลลิกรัม คุณค่าทางอาหารที่โดดเด่นคือ แคลเซียม และ ธาตุเหล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์อาหารอื่นๆ เช่น มีแคลเซียม สูงกว่าข้าวสังข์หยด ประมาณ 3 เท่า มีธาตุเหล็กสูงกว่ากล้วยหอมทองทอดยี่ห้อหนึ่ง 3.5 เท่า

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และการศึกษาอายุการเก็บรักษา พบว่าการบรรจุแบบถุงพอลอย สามารถเก็บรักษาได้ 60 วัน โดยที่ยังคงคุณภาพการบริโภคที่ดี ส่วนการบรรจุถุงพลาสติกปากถุงปิดแบบซิปล และถุงแบบพลาสติกปิดปากถุงแบบซีลด้วยความร้อน สามารถเก็บรักษาได้ 30 วัน

การนำกล้วยฉาบเข้าสู่ตลาด พบว่า สินค้าเป็นที่นิยมในโรงเรียน ร้านขายของชำ ร้านน้ำชา ส่วนที่ร้านขายของฝากสนามบินหาดใหญ่ ร้านกาแฟ มีปัญหาการส่งสินค้าไม่ต่อเนื่อง การนำไปขายในงานแสดงสินค้า OTOP ยังจำหน่ายได้น้อย และการขายออนไลน์ ในเฟสบุ๊ก มีการสั่งซื้อเป็นระยะ แต่ในลาซาต้า พบว่ายังไม่ประสบความสำเร็จ

รายได้การจำหน่ายกล้วยฉาบ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี กำไรจะจัดสรรเป็นค่าแรงงานแก่สมาชิกที่ทำการผลิต และปันผลแก่ผู้ลงทุน

**การพัฒนาการผลิตมะม่วงพิมเสนบานออกฤดู** โดยตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บผลผลิต และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น หลังแตกยอดใหม่ และมีใบเพสลาด ฉีดพ่นไทโอยูเรีย อัตรา 5 ซ่อนโตะต่อน้ำ 20 ลิตร ออกดอก หลังจากพ่นไทโอยูเรีย 2 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น ผลการบังคับมะม่วงออกดอกนอกฤดูพบว่า สามารถบังคับดอกให้ออกในหลายช่วงของปี เช่น มีนาคม มิถุนายน ธันวาคม จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 21.8- 34.0 กิโลกรัม/ต้น ได้ราคาผลผลิตสูงกว่าในฤดูประมาณ 20 บาท

**การพัฒนาการปลูกไม้** พบว่าหลายพันธุ์เจริญเติบโตได้ดี เมื่ออายุ 42 เดือน พบว่า แต่ละพันธุ์มีความสูง และจำนวนหน่อไม้ที่แตกออกมามีดังนี้ คือ ไม้ขางหม่น 533.1 และ 15.5 เซนติเมตร ไม้ข้าวหลาม 550.0 และ 11.0 เซนติเมตร ไม้ปักกิ่ง 485.0 และ 15.5 เซนติเมตร ไม้ตงลิ้มแล้ง 372.1 และ 14.4 เซนติเมตร ไม้สีทอง 280.0 และ 4.0 เซนติเมตร ไม้รวก 463.0 และ 19.9 เซนติเมตร ไม้ขางนวล 383.3 และ 35.0 เซนติเมตร หรือเฉลี่ยมีความสูง 438.1 เซนติเมตร และจำนวนหน่อ 16.5 หน่อ ตามลำดับ

## 2. การพัฒนาพืชอาหาร

การปลูกพืชอาหารของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วม และขาดน้ำเป็นประจำ จะมีน้อย เพียง 6-8 ชนิดต่อครัวเรือน การพัฒนาให้เกษตรกรเพิ่มการปลูกพืชอาหาร โดยการปลูกพืชในภาชนะต่างๆ ซึ่งสามารถจัดการดินและน้ำได้สะดวก พร้อมทั้งจัดกิจกรรมที่เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาการปลูกพืชอาหารมากขึ้น เช่น ความต้องการลดรายจ่าย การศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งผลการพัฒนาพบว่าทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้น จาก 9.5 ชนิดในปี แรก เป็น 15 และ 23.3 ชนิดในปีที่ 2 และ 3 หรือเฉลี่ย 15.9 ชนิด/ปี และทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพืชอาหารที่เป็นส่วนเกินจากการเป็นอาหารในครัวเรือนเฉลี่ย 6,270 บาท/ปี

## 3. การพัฒนาพืชสมุนไพร

เกษตรกรยังให้ความสำคัญน้อย เนื่องจากการดูแลสุขภาพจะพึ่งพาแผนปัจจุบัน เกษตรกรปลูกพืชสมุนไพรเพื่อสุขภาพน้อย คือ ร้อยละ 6.8 มีชนิดพืชรวม 15 ชนิด เฉลี่ย 0.5 ชนิดต่อครัวเรือน การจัดการกระบวนการให้เกษตรกรสนใจการปลูกเพิ่มโดยการนำไปดูงานแหล่งพืชสมุนไพร โรงพยาบาล ให้ข้อมูลเรื่องสุขภาพ และจัดทำแปลงต้นแบบในชุมชนซึ่งมีการปลูกพืชสมุนไพร 83 ชนิด พบว่าทำให้มีเกษตรกรปลูกพืชเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 มีชนิดพืชรวม 46 ชนิด ชนิดพืชที่นิยมปลูก เช่น ว่านหางจระเข้ ไพล ทุเรียนเทศ ยอ ขมิ้นขาว

การปลูกสมุนไพรของเกษตรกรจะยังยืนต้องมีการพัฒนาให้เกิดรายได้ ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญที่สุดจากการทดลองสร้างรายได้จากการจำหน่ายต้นกล้าสมุนไพร ฟ้าทะลายโจร ว่านหางจระเข้ โตไม่รู้ล้ม มะพร้าว นกคุ้ม มหัทธจรย์ ฉิ่ง เกษตรกรมีรายได้เล็กน้อย 550 บาท และจากน้ำมันไพล 26,080 บาท หรือ 8,693 บาท/ปี ปัญหาของการผลิตสมุนไพรเพื่อเป็นรายได้ คือความสามารถทางการตลาด หากไม่สำเร็จเกษตรกรก็จะลดการผลิตลงเหลือเฉพาะที่ไว้ใช้ประโยชน์

#### 4. พืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกร จะมีการปลูกพืชและมีการนำไปใช้มากขึ้นจากการจัดกิจกรรมรณรงค์ และให้ความรู้ ผลการนำพืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปใช้ได้ผลไม่ชัดเจน จึงทำให้เกษตรกรนำมาใช้น้อยลง แต่ยังคงเหลือเกษตรกรบางรายที่ไม่ต้องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเดียวไม่เพียงพอในการนำมาจัดการศัตรูพืช จำเป็นต้องใช้วิธีการอื่น ๆ ร่วมด้วยในการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เช่น กักตักกาเหมา และชีวภัณฑ์ เกษตรกร พึงพอใจในการใช้ *Basillus subtilis* แต่ชีวภัณฑ์ไม่มีความพร้อมในการใช้งาน จึงไม่เหมาะในการแนะนำเกษตรกร

#### 5. พืชอาหารสัตว์

พืชอาหารสัตว์ เป็นพืชที่เหมาะสมในการปลูกบนพื้นที่ร่องสวน และมีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ การพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตด้วยการใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ + ปุ๋ยเคมี สูตร 0-3-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ จะให้ผลผลิตสูงกว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ในหญ้าหว่ายข้อ ร้อยละ 14 และในหญ้าพายุใบใหญ่ ร้อยละ 7 การขยายการปลูกพืชอาหารสัตว์เกิดจากความต้องการผลิตเพื่อจำหน่าย และผลิตไว้ใช้เองรวมทั้งสำรองการขาดแคลนอาหารสัตว์ตอนฤดูน้ำท่วม

#### 6. การพัฒนาพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ

เกษตรกรให้ความสำคัญกับการป้องกันการพังทลายของดินร่องสวน แต่ไม่นิยมปลูกแฝกเนื่องจากเห็นว่าทำให้เป็นที่อยู่อาศัยของ หนู และงู การพัฒนาแปลงต้นแบบการปลูกแฝกบริเวณขอบคันร่องสวนในพื้นที่ดินเหนียว มีน้ำท่วมขังร่องสวนในฤดูฝนพบว่า แฝกสามารถลดการพังทลายของคันร่องสวนได้ดีกว่าการไม่ปลูกแฝก แต่ไม่ส่งผลชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินในบริเวณที่มีการปลูกและไม่ปลูกแฝก ส่วนพืชอนุรักษ์ดินและน้ำอื่นๆ เช่น ปอเทือง ควรเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว ถั่วเขียว เพื่อเป็นรายได้ และหญ้าที่เป็นพืชอาหารสัตว์สามารถปลูกที่ขอบร่องสวนเพื่อลดการพังทลายของดินได้ คำแนะนำในการขยายผลการปลูกพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ ควรจัดทำแปลงต้นแบบให้เกษตรกรได้ศึกษาเรียนรู้ ได้เห็นประโยชน์ที่หลากหลาย

#### 7. การพัฒนาพืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น

การคัดเลือกพืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นเพื่อพัฒนาชุมชนได้เลือกกล้วยไม้กะเหรี่ยง ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณต้นตาลโตเนด กะเหรี่ยงของตำบลลำแดง พบ 3 สายพันธุ์ คือ กะเหรี่ยงปากเปิดสีม่วง ซึ่งเป็นพันธุ์ที่พบมากที่สุด ส่วนกะเหรี่ยงปากเปิดสีขาวและกะเหรี่ยงด้ามข้าวสีม่วงพบว่ามีอยู่น้อย

ขั้นตอนการปลูกกะเหรี่ยงในกระถาง วัสดุปลูก เปลือกมะพร้าวและมะพร้าวสับใส่ลงกระถาง คัดเลือกหน่อพันธุ์ที่สมบูรณ์จากต้นตาลโตเนด และตัดแต่งรากของกะเหรี่ยง เพื่อให้รากใหม่แตกในกระถางได้อย่างเต็มที่ ใส่ปุ๋ยละลายช้า (ออสโมโคส) สูตร 13-13-13 อัตรา 15 กรัมต่อกระถาง ทุกสองเดือน ใส่ปุ๋ยเกล็ด สูตร 15-15-15 อัตรา 100 กรัม/น้ำ 15 ลิตร ผสมปุ๋ยเร่งรากน้ำ อัตรา 100 ซีซี/น้ำ 15 ลิตร ฉีดพ่นทุกสัปดาห์ ทำการตัดแต่งต้นที่เสียออกเมื่อพบเจอ เพื่อให้ต้นกะเหรี่ยงแข็งแรงและสวยงาม ประมาณ 20-30 วัน จะมีการแตกหน่อใหม่ และภายใน 90 - 120 วัน จะปรากฏดอกให้เห็นช่อดอก ช่อดอกมีอายุดอกบานประมาณ 14 - 21 วัน ในสภาพที่เหมาะสม สามารถให้ดอก 4-9 ช่อดอก/กระถาง/ปี

ลักษณะประจำพันธุ์ของกะเหรี่ยงของตำบลลำแดง กะเหรี่ยงปากเปิดสีม่วง จากการคัดแยกหน่อกะเหรี่ยงจากกระถางเดิม และนำหน่อใหม่ไปปลูกในกระถาง พบว่าหน่อใหม่จะแตกในระยะเวลาประมาณ 20 วัน มีการแตกหน่อประมาณ 7 หน่อ/กระถาง/ปี และเริ่มออกดอก เมื่ออายุ 4-5 เดือน พบว่ามีช่อดอก 3 ช่อต่อกระถาง ความยาวของช่อเฉลี่ย 70.5 เซนติเมตรต่อช่อ จำนวนดอกเฉลี่ย 13 ดอก ระยะห่างระหว่างดอกเฉลี่ย

5.8 เซนติเมตร ความกว้างดอก 4.3 เซนติเมตร ช่อดอกมีอายุ 16 วัน กะระกระร่อนปากเปิดสีเขียว จำนวนหน่อ  
แตกใหม่ 4 หน่อ/ปี ออกดอกเมื่ออายุ 4 เดือน ความยาวของช่อเฉลี่ย 77 เซนติเมตร จำนวนดอกเฉลี่ย 11 ดอกต่อ  
ช่อ ระยะห่างระหว่างช่อดอกค่อนข้างห่างเฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร ช่อดอกมีอายุ 14 วัน กะระกระร่อนด้ามข้าวสีม่วง  
จำนวนหน่อแตกใหม่ 7 หน่อ/ปี ออกดอกเมื่ออายุ 5 เดือน ความยาวของช่อเฉลี่ย 32 เซนติเมตร จำนวนดอก  
เฉลี่ย 13 ดอก ระยะห่างระหว่างดอกค่อนข้างถี่เฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร ความกว้างดอก 2.8 เซนติเมตร อายุช่อดอก  
ประมาณ 14 วัน

ปกติเกษตรกรจะให้ความสำคัญกับพืชกลุ่มอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นน้อย ในการพัฒนาจึงต้องชี้ให้เห็น  
ความสำคัญในเชิงวัฒนธรรม เช่น ความเชื่อมโยงพืชกับประวัติชุมชน หรือการรักษาพืชท้องถิ่นไว้ให้อนุชนรุ่นต่อไป

## 8. พืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง

การพัฒนาพืชกลุ่มไม้ใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง โดยจัดแปลงต้นแบบการปลูกพืชในพื้นที่ที่  
ปรับสภาพเป็นร่องสวน ได้แก่ ตะเคียน มะฮอกกานี แคนา ยางพารา และสน โดยปลูก 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่  
1 ปลูกพืชแต่ละชนิดแบบสลับแถว ได้แก่ ตะเคียน มะฮอกกานี แคนา ยางพารา และสน ระยะปลูก 2 x2 เมตร  
รูปแบบที่ 2 ปลูกพืชแต่ละชนิดสลับต้นในแถวเดียวกัน ได้แก่ ตะเคียน มะฮอกกานี และแคนา ระยะปลูก 2x2  
เมตร รูปแบบที่ 3 ปลูกพืชเป็นผสมผสาน ได้แก่ ตะเคียน มะฮอกกานี แคนา และยางพารา ระยะปลูก 1 x 1  
เมตร ระหว่างกลุ่มห่างกัน 2 เมตร

การเจริญเติบโตของพืชเมื่ออายุ 48 เดือน พบว่า ตะเคียน การปลูกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ  
จะเจริญเติบโตดีที่สุด คือมีขนาดรอบโคนต้น 15.5 เซนติเมตร และ ความสูง 260.8 เซนติเมตร รองลงมาคือการ  
ปลูกแบบสลับชนิดในแถวเดียวกัน มะฮอกกานี การปลูกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ จะเจริญเติบโต  
ที่สุด คือ มีขนาดรอบโคนต้น 30.2 เซนติเมตร และ ความสูง 646.7 เซนติเมตร แคนา การปลูกทุกรูปแบบจะมี  
การเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน คือมีขนาดรอบโคนต้น 34.3 เซนติเมตร และ ความสูง 542.6 เซนติเมตร สนทะเล  
การปลูกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ คือมีขนาดรอบโคนต้น 47.8 เซนติเมตร ความสูง 1,341.7  
เซนติเมตร ยางพารา พบว่ามีการเจริญเติบโตไม่ดี ไม่เหมาะสมในการปลูกในสภาพนา การขยายพื้นที่การปลูกพืช  
กลุ่มไม้ใช้สอย พืชพลังงาน และเชื้อเพลิง สามารถแนะนำในรูปแบบการปลูกในพื้นที่รอบๆ แปลงร่องสวน แต่  
จะต้องไม่ให้มีปัญหาการรुकล้ำเขตแดนกับแปลงเพื่อนบ้าน และควรอำนวยความสะดวกในการจัดหาพันธุ์ไม้แก่  
เกษตรกร

การพัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง พืชที่เกษตรกรจะให้ความสำคัญอันดับแรกๆ คือพืชที่สามารถ  
ก่อให้เกิดรายได้ รองลงมาคือ พืชที่จะเป็นอาหาร ตามลำดับ ส่วนการพัฒนาพืชอื่นๆ ควรหาวิธีการที่จะทำให้  
เกิดรายได้ สร้างคุณค่าในการเอื้อประโยชน์ต่อการผลิตและทางสังคม ซึ่งจำเป็นต้องใช้พลังกลุ่มเข้ามาเป็นแรงจูงใจ  
หรือ เป็นการปลูกป่าในใจคน พร้อมทั้งมีการอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรในด้านการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่ม  
และการตลาด

**การทดลองที่ 3 พัฒนาด้านระบบการจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาด  
ต่างๆ โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา**

การพัฒนาด้านระบบการจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาดต่างๆ โดยใช้หลัก  
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พื้นที่ตำบลรำแดง อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ซึ่งพื้นที่เป็นต้นน้ำท่วมขังเกือบ

ทุกปีในช่วงฤดูฝน ฤดูแล้งขาดน้ำ ดินเป็นดินเหนียว อาชีพหลักดั้งเดิมคือการปลูกข้าว ตาลโตนด และมี ไม้ผล พืชผัก ปศุสัตว์เป็นกิจกรรมเสริม เป็นเขตพื้นที่ที่รายได้เฉลี่ยของเกษตรกรต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆของจังหวัดสงขลา

การพัฒนาการผลิตพืชในฟาร์มขนาดต่างๆ โดยพัฒนาระบบเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคม พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืช และ พัฒนาการผลิตพืชผสมผสานตามหลัก 9 กลุ่มพืชผสมผสานพอเพียง ผลการพัฒนาสรุปดังนี้

1. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาด ไม่เกิน 5 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบผสมผสาน ในฟาร์มเกษตรกรขนาด 3 ไร่ จัดการผลิตพืชจากเดิมทำนา โดยปรับเปลี่ยนพื้นที่นา 2 ไร่ เป็นร่องสวนเพื่อปลูกไม้ผล และพืชผัก ทำให้มีความหลากหลายของชนิดพืชเพิ่มขึ้นเป็น 24 ชนิด มีรายได้มาจาก ฝรั่ง พริก เห็ด ข้าว กล้วย และ ปลา เฉลี่ย 15,422 บาท/ปี สูงกว่าการทำนาอย่างเดียวนประมาณ 3 เท่า สามารถตอบสนองการปลูกพืชเพื่อเป็นอาหารและรายได้เสริมในครัวเรือนได้ แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องทำอาชีพนอกเกษตรเพื่อเป็นรายได้หลัก ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม ภายใต้เงื่อนไขสำคัญที่มีผลต่อการจัดการผลิตพืช คือ เกษตรกรมีแรงงานทำการเกษตร 1 คน และทำงานเกษตรไม่เต็มเวลา ประกอบกับแปลงมีปัญหาหน้าท่วมขังในฤดูฝน นอกจากนั้นแปลงปลูกพืชยังขาดสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น เช่น ไฟฟ้าในไร่นาเพื่อใช้สูบน้ำปลูกพืช ทำให้รายได้ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ ต้องทำงานนอกเกษตรที่มีรายได้ที่แน่นอนเป็นอาชีพหลัก ในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายได้ทางเกษตร พบว่าฝรั่งมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงสุด 1,488 กิโลกรัม/ไร่ เป็นรายได้ 37,200 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่เกษตรกร 2 ไร่ หากมีการปรับมาปลูกฝรั่งอย่างเดียว คาดว่า จะมีรายได้ 74,400 บาท/ปี

2. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรปลูกดาวเรือง เป็นพืชหลัก พบว่าการปลูกในพื้นที่ 4 ไร่ โดยทยอยปลูกเป็นแปลงเล็กเพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนแรงงาน การปลูกโดยเพาะกล้า 14 วัน แล้วปลูก เริ่มเก็บเกี่ยววันแรกเมื่ออายุ 43 วัน หลังปลูก เก็บเกี่ยวได้ 21 ครั้ง รวมช่วงเวลาเก็บเกี่ยว 53 วัน ได้ผลผลิตรวม 109,978 ดอก/ไร่ รายได้รวม 75,952 บาท/ไร่ ต้นทุน 13,680 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 62,272 บาท/ไร่ BCR= 5.6 ถือว่าเป็นพืชที่ให้รายได้ดี แต่จะต้องเฝ้าระวังเรื่องหนอนทำลายดอก และการปลูกในช่วงฤดูฝนตกชุก ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม การปลูกดาวเรือง เป็นพืชที่น่าสนใจที่เกษตรกรทั่วไปจะนำไปปลูกเพื่อเป็นรายได้ โดยปัจจัยความสำเร็จ คือการจัดการแปลงปลูกแบบยกร่องเพื่อระบายน้ำ ติดตั้งระบบน้ำ จัดการปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการจัดการตลาด

3. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบพืชผสมผสาน มีการผลิตฝรั่งเป็นพืชหลัก การผลิตพืชในฟาร์มมีความหลากหลายของพืช 38 ชนิด โดยมีฝรั่งกิมจู 4 ไร่ พืชผักยกแคร่และผักโรงเรือน ตะไคร้ และกล้วย เป็นพืชรายได้หลัก โดย รายได้เฉลี่ยของฟาร์ม 286,221 บาท/ปี โดยรายได้มาจากฝรั่ง ให้รายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 71.6 พืชผัก 44,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 15.5 กล้วย 18,800 หรือ ร้อยละ 6.6 และ ตะไคร้ 18,421 บาท หรือร้อยละ 6.4 โดยเฉพาะ ฝรั่งกิมจู ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,083 กิโลกรัม/ไร่/ปี เป็นรายได้เฉลี่ย 51,250 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่ปลูก 4 ไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี เงื่อนไขความสำเร็จประกอบด้วย แรงงานเต็มเวลา 1 คน แรงงานเสริม 1 คน มีการจัดการพืชตามหลักวิชาการในการตัดแต่ง ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทุกพืชได้รับรองมาตรฐาน GAP โดยเฉพาะฝรั่งที่มีการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม ห่อผล พืชผักปลูกแบบยกแคร่ และในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกกันฝน มีการเชื่อมโยงตลาดสินค้าและวางแผนการตลาดล่วงหน้า

4. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาด 11-15 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบการ

เลี้ยงแพะผสมผสานกับการปลูกพืช พบว่าเป็นระบบที่ให้รายได้ดี คือเฉลี่ย 192,553 บาท/ปี มีความหลากหลายในการผลิตพืชปลูก 30 ชนิด โดยพืชรายได้หลัก คือ มะพร้าว น้ำหอม รายได้จากแพะเฉลี่ย 112,592 บาท/ปี จากพืช 79,739 บาท/ปี โดยรายได้จากพืชจะมาจากมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย ร้อยละ 92 หรือ 73,242 บาท/ปี ในฟาร์มมีการใช้ปุ๋ยมูลแพะแต่เพียงอย่างเดียว ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี หรือปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆ ทำให้ประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยได้ประมาณ 20,000 บาท/ปี ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม มีเงื่อนไขความสำเร็จ คือเกษตรกรต้องใช้เวลาการเลี้ยงแพะทุกวัน มีแหล่งอาหารสัตว์เพียงพอโดยการปลูกหญ้า และมีฝักกระเฉดที่เป็นวัชพืชในแหล่งน้ำเป็นอาหารแพะที่ดี ส่วนมะพร้าว น้ำหอมเป็นพืชที่ให้รายได้ดีและมีศัตรูพืชน้อย ซึ่งข้อดีของการเลี้ยงแพะ คือมีใช้ปุ๋ยมูลแพะไว้ใช้เอง และทำให้ประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ย

#### 5. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาด 21-30 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบ

เกษตรทฤษฎีใหม่ พื้นที่นา 9 ไร่ และขุดคูรอบแปลงนา เพื่อเป็นแหล่งน้ำและเลี้ยงปลาในนาข้าว เสริมคันนาให้ใหญ่เพื่อปลูกพืช ปรังนาบางส่วนเป็นร่องสวน และพื้นที่บริเวณบ้าน ปลูกพืชผักสวนครัว พบว่ามีความหลากหลายของพืช มี 25 ชนิด โดยรายได้หลักของฟาร์มมาจากการปลูกข้าว ที่ปรับจากปลูกข้าวปีละครั้ง เป็นข้าวปีละ 2 ครั้ง โดยสูบน้ำจากคลองชลประทานมาเก็บน้ำไว้ในคูรอบคันนาและคูร่องสวนเพื่อเป็นแหล่งน้ำในช่วงที่น้ำในคลองแห้งในฤดูแล้ง การปลูกข้าวใช้หลากหลายพันธุ์ตามความนิยมของตลาด เช่น กข 43 ทับทิมชุมแพ สังข์หยด ไรซ์เบอร์รี่ ผลผลิตข้าวจะขายผลผลิตสดส่วนหนึ่งและขายเป็นข้าวสารส่วนหนึ่งในตราของตนเองคือข้าวคาบสมุทร ซึ่งจะได้ราคาเพิ่มขึ้น รายได้จากข้าวทั้งหมดเฉลี่ย 64,844 บาท/ปี หรือเฉลี่ย 5,205 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 65 ของรายได้ทั้งหมดของฟาร์ม คือ 100,075 บาท/ปี ผลการพัฒนาทำให้เกษตรกรได้รับคัดเลือกเป็นเกษตรกร เป็นอาสาสมัครพัฒนาชุมชนดีเด่นจังหวัดสงขลา เกษตรกรดีเด่นสาขาไร่นาสวนผสม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ประธานศูนย์ดินปุ๋ยชุมชน ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ประธานกลุ่มเกษตรกรวิจัย การปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสินค้าเกษตรพรีเมียมรำแดง ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม มีเงื่อนไขการพัฒนา เกษตรกรมีแรงงานทำเกษตร 1 คน และไม่เต็มเวลา และมีพื้นที่มากกว่า 20 ไร่ จึงต้องวางแผนการผลิตให้เหมาะสม ซึ่งพบว่าการทำงานปีละ 2 ครั้ง เป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานน้อยไม่ต้องอยู่ในแปลงปลูกพืชทุกวัน ศัตรูพืชน้อย และในพื้นที่ที่มีน้ำไม่เพียงพอ การขุดสระรอบแปลงนา และขุดเป็นร่องสวนจะช่วยให้มีน้ำเพียงพอ นอกจากนั้นการจัดระบบเกษตรแบบทฤษฎีใหม่ยังจะช่วยให้มีรายได้จากพืชอื่นๆ และการแปรรูปข้าวขายเป็นข้าวถุงจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

6. บทสรุปการพัฒนาการจัดการผลิตพืชแบบประณีตที่ยั่งยืนในพื้นที่ฟาร์มขนาดต่างๆ โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยการวิเคราะห์การจัดการผลิตพืชโดยใช้แบบประเมินความพอเพียงในการผลิตพืช พบว่ามีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อการทำกิจกรรมทางการเกษตร ได้แก่ ลำดับที่ 1 ด้านพืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และสังคม มีคะแนน 2.07 ลำดับที่ 2 รายได้-อาหาร-ความหลากหลาย มีคะแนน 2.20 ลำดับที่ 3 การสร้างภูมิคุ้มกันจากการต้นทุนในการดำรงชีพ มีคะแนน 2.40 ลำดับที่ 4 พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ มีคะแนน 2.53 ลำดับที่ 5 ความมีภูมิคุ้มกัน มีคะแนน 2.58 ลำดับที่ 6 ด้านความสุขมวลรวม มีคะแนน 2.73 ลำดับที่ 7 พืชกับความมีเหตุผล มีคะแนน 2.75 ลำดับที่ 8 การนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ มีคะแนน 2.87 และพบว่าระดับคะแนนรวมของระดับความพอเพียงในการจัดการพืชโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของแต่ละขนาดฟาร์มและระบบเกษตร เรียงจากมากไปหาน้อย คือ แพะ+พืชผสมผสาน, ฝรั่ง+พืชผสมผสาน, ข้าว+ทฤษฎีใหม่, ดาวเรือง และ ร่องสวนพืชผสมผสาน ตามลำดับ



#### การทดลองที่ 4 พัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนหมู่บ้าน

การพัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนหมู่บ้าน สำนักวิจัยและพัฒนากิจการเกษตรเขตที่ 8 ดำเนินการศึกษาในปี 2559-2561 โดยมีวิธีการขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง คือ คัดเลือกตัวชี้วัดจากผลการวิจัยการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง สำนักวิจัยและพัฒนากิจการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา (ปี 2551-2555) คัดเลือกตัวชี้วัดจากหลักการและแนวความคิดในการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริฯ เป็นกรอบตัวชี้วัดหลัก 5 ด้าน คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกัน ความรอบรู้ และความมีคุณธรรม และแนวทางการพัฒนาที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เป็นตัวชี้วัดย่อย เช่น แนวความคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihoods) แนวคิดระบบสังคมเกษตร เช่น ความสัมพันธ์ของระบบการปลูกพืช ภูมิประเทศ และสังคมชุมชน แนวคิดเรื่องความสุขมวลรวมประชาชาติ (Gross National Happiness, GNH) ดัชนีวัดการพัฒนา มนุษย์ (human development index :HDI) และอื่นๆ ขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัด โดยใช้การวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi ethnographic research) ในการประเมินตัวชี้วัดโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เกษตรกรในชุมชน และให้การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของการวัด (reliability) ในการประกอบการคัดเลือกตัวชี้วัด ผลการศึกษาพบว่าสามารถกำหนดตัวชี้วัดความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืชได้ รวมเป็น 8 กลุ่มตัวชี้วัด กลุ่มละ 3 ตัวชี้วัดย่อย รวม 24 ตัวชี้วัด ได้แก่

1. **พื้นฐานทั่วไป** ได้แก่ สมดุลรายได้รายจ่าย, ความมั่นคงทางอาหาร หรือความสามารถในการผลิตพืชอาหารได้ด้วยตนเอง และ ชนิด ปริมาณ การผลิตพืชที่เพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

2. **พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และสังคม** ได้แก่ สมาชิกครัวเรือนช่วยทำงานปลูกพืช, การช่วยเหลือเพื่อนบ้าน เช่น ให้คำปรึกษา/แรงงาน/เครื่องมือ/พันธุ์พืช/ผลผลิต และการประกอบอาชีพเกษตรที่ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนบ้าน และการได้ร่วมมือกับชุมชน และหน่วยงาน ในกิจกรรมเกี่ยวกับพืช

3. **พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ** ได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ) และสารปรับปรุงดิน, การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์ดิน การไม่เผาเศษพืช และอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ และการลด ละ เลิก การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

4. **ด้านความสุขมวลรวม** ได้แก่ ความพึงพอใจในการปลูกพืชกับการช่วยให้สุขภาพดีขึ้น และ การคิดดี ทำดี เพื่อส่วนรวม และการช่วยยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวให้ดีขึ้น, ความพึงพอใจต่อพฤติกรรม การปลูกพืชของชุมชน เช่น ความร่วมมือของชุมชน การช่วยกันรักษาป่าของชุมชน การฟื้นฟูรักษา วัฒนธรรมเกี่ยวกับการปลูกพืช การจัดการแก้ปัญหาเรื่องโรคพืช/แมลง/ผลผลิต และ ความพึงพอใจในการส่งเสริมการปลูกพืชของหน่วยงานรัฐบาล สถานศึกษา และ สาธารณะสุข

5. **ความมีภูมิคุ้มกัน** ได้แก่

ภาวะผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด คือ ภูมิคุ้มกันจากความเสียหายต่อการผลิตพืช เมื่อเกิดน้ำท่วม หรือภัยแล้ง, การเจ็บป่วยจนทำงานปลูกพืชไม่ได้ และ ศัตรูพืชระบาดอย่างรุนแรง

ภาวะแนวโน้มตามฤดูกาล คือ ภูมิคุ้มกันจากความเสียหายต่อการผลิตพืช เมื่อจะเกิดราคาผลผลิตตกต่ำ หรือปริมาณผลผลิตของพืชชนิดใดชนิดหนึ่งลดลง, ถึงกำหนดเวลาที่จะต้องหาเงินไปส่งเงินกู้ธนาคาร และปุ๋ยเคมี หรือ ปัจจัยการผลิต ราคาสูงขึ้น

ภาวะผลการกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานต่างๆ คือ ภูมิคุ้มกันจากความเสียหายต่อการผลิตพืช เกิดการเปลี่ยนแปลงนโยบายส่งเสริมการปลูกพืชของราชการ และหน่วยงานท้องถิ่น, บริษัทเอกชนขนาดใหญ่มาเปิดกิจการในพื้นที่ใกล้เคียง และการโฆษณาหรือชักชวนให้ซื้อปุ๋ย/สารเคมีของบริษัทหรือตัวแทน

#### **6. การสร้างภูมิคุ้มกันจากการเพิ่มต้นทุน/ทรัพย์สินในการดำรงชีพ**

ทุนมนุษย์ คือ ความรู้ ด้านพันธุ์พืช การปลูก การขยายพันธุ์ ดิน ปุ๋ย น้ำ การจัดการศัตรูพืช และแปรรูปผลผลิตพืช, การรับการอบรม ดูงาน และการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการปลูกพืช และ ความสามารถด้านการเป็นวิทยากร

ทุนการเงิน คือ การมีออมเงินเพื่อไว้ลงทุนทำการปลูกพืช, การมีแหล่งเงินทุนให้กู้ยืมมาทำการปลูกพืช และการได้รับการช่วยเหลือวัสดุและการลงทุนในการปลูกพืชจากภาครัฐ

ทุนธรรมชาติ คือ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน ความร่วนซุยของดิน ความชุ่มชื้นของหน้าดิน, ปริมาณความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดิน ไส้เดือน แมลงที่เป็นประโยชน์ และพืชผลในธรรมชาติ และระดับความเป็นกรดต่างของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช

ทุนทางกายภาพ คือ ระดับความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการปลูกพืช, ระดับความพอเพียงของไฟฟ้ามีใช้ในไร่นา และ ระดับความพอเพียงของเครื่องมือ

ทุนทางสังคม คือ การเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มต่างๆ ในชุมชนและนอกชุมชน, เข้าร่วมโครงการที่หน่วยงานต่างๆ และการเป็นกรรมการ ผู้แทนกลุ่มเกษตรกร

#### **7. พืชกับความมีเหตุผล ได้แก่**

การใช้เหตุใช้ผล คือ มีการตัดสินใจเลือกชนิดพืชปลูก และเลือกใช้พันธุ์พืช ที่เหมาะสม, การตัดสินใจในการเตรียมดิน เตรียมหลุม การให้น้ำพืช ที่เหมาะสม และ การตัดสินใจในการเลือกใช้ปุ๋ย สารเคมี ที่เหมาะสม

ความรอบรู้ คือ การค้นคว้า หาความรู้ ประเมินผลได้ผลเสีย ก่อนเริ่มปลูก, การคาดการณ์ถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า การวางแผนป้องกันปัญหา ตรวจสอบติดตาม การสืบหาสาเหตุของปัญหา และ การบันทึกข้อมูล และจัดทำบัญชีต้นทุนรายได้

คุณธรรม คือ การขายผลผลิตที่ไม่มีสารพิษตกค้าง และคัดแยกผลผลิตที่ดีและไม่ดีออกจากกันก่อนนำไปขาย, การปฏิบัติดูแลรักษาพืชให้ตรงตามมาตรฐาน และ การทิ้งขยะ เศษพืช สารเคมีหรือของเสียในแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือ แปลงปลูกของเพื่อนบ้าน

ความเพียร คือ ความสำเร็จในการลดต้นทุนและสร้างกำไร, ความสำเร็จในการทำให้ผลผลิต และ คุณภาพ ดีขึ้น และ ความสำเร็จในการปรับปรุงดิน และแก้ปัญหาโรคแมลงศัตรูพืช

#### **8. การนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ ได้แก่**

ด้านพฤติกรรมตนเองและครอบครัว ได้แก่ เศรษฐกิจพอเพียง การพึ่งตนเอง การพออยู่พอกิน ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด ทำงานอย่างมีความสุข

ด้านสังคมชุมชน ได้แก่ การมีส่วนร่วม เพื่อส่วนรวม การรู้จัก สามัคคี จริ่งใจต่อกัน ระเบิดจากข้างใน ปลูกป่าในใจคน ขาดทุนคือกำไร บริการรวมที่จุดเดียว การอุทิศเพื่อส่วนรวม

ด้านการผลิตพืช ได้แก่ ความเพียร ทำใ้ง่ายได้ประโยชน์สูงสุด ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ภูมิสังคม ไม่ติดตำรา ใช้ธรรมชาติ ช่วยธรรมชาติ ใช้ธรรมชาติปราบธรรมชาติ องค์กรรวม

ด้านวิธีการวัดคะแนนตัวชี้วัด โดยการสัมภาษณ์เกษตรกร สார்วจข้อมูล ตรวจสอบหลักฐานต่างๆ และให้คะแนนการประเมิน 1-5 คะแนน 1 = น้อยมาก 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด ซึ่งในการจัดระดับความพอเพียงจะจัดแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับมาก คะแนน 1.00-2.33 ระดับปานกลาง คะแนน 2.34-3.67 ระดับมาก คะแนน 3.68-5.00

ตัวชี้วัดนี้ ใช้สำหรับประเมินความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืชนี้ สามารถนำไปใช้ได้ทั่วไป ทั้งนี้ในการนำไปใช้กับพื้นที่ต่างๆ ผู้นำไปใช้สามารถให้นำหน้าหลักตัวแปรแต่ละรายการ ซึ่งจะทำให้การวัดมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมนั้นๆ

## 5. การพัฒนาตามขั้นตอนที่ 2 การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อเพิ่มความยั่งยืนและพอเพียงในการผลิตพืช

1.การนำศาสตร์พระราชามาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืช คือ การนำ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้เป็นหลักในการทำวิจัยและพัฒนาการผลิตพืช โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการ คือ การนำมาใช้ในกระบวนการวิจัยและพัฒนา มี 3 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ขั้นตอนการพัฒนาและติดตาม ขั้นตอนการสรุปผลการพัฒนานำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการผลิตพืช

2. การจัดกิจกรรมการพัฒนาการผลิตพืชและการเคลื่อนไหวทางสังคม (social movement ) เพื่อสนับสนุนการนำศาสตร์พระราชามาใช้ในการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืช สรุปผลดังนี้

2.1 การพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักทรงงานของในหลวง ร.9 มาใช้ในชีวิตประจำวันของเกษตรกร ในปีเริ่มต้นของโครงการ เกษตรกรส่วนใหญ่จะคำนึงถึงเรื่องเกี่ยวกับการเป็นอยู่ในครอบครัวตนเอง เช่น การอยู่อย่างพอเพียง ปลูกสิ่งที่กิน กินในสิ่งที่ปลูก หลังจากมีการให้ความรู้เพิ่มเติมในปีต่อๆมาเกษตรกรจะคำนึงถึงการอยู่ร่วมกับเพื่อนบ้านมากขึ้น เช่น การแจกจ่ายแบ่งปัน

2.2 การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร “วิจัยการปลูกพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง” และพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็งพบว่าประธานกลุ่มมีบทบาทสำคัญในการรักษาไว้ซึ่งการรวมตัวของสมาชิก นอกจากประธานแล้วคณะกรรมการกลุ่มต้องมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สมาชิกให้ความร่วมมือ และราชการสนับสนุนอย่างจริงจัง การไม่ใช้เงินในการขับเคลื่อน การให้มีกิจกรรมต่างๆอย่างต่อเนื่อง ทั้งกิจกรรมภายในและนอกชุมชน ในส่วนของการพัฒนากลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนประกอบธุรกิจ พบว่าจำเป็นต้องสนับสนุนในช่วงการเริ่มต้นทั้งด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ความรู้ และการจัดหาตลาดสินค้า และในระยะยาวควรมีการพัฒนาทักษะเกษตรกรให้เป็นนักการตลาด หรือ เป็นพานิชตำบล ในการนำสินค้าชุมชนออกสู่ตลาดทั้งตลาดออนไลน์และตลาดทั่วไป และจากกรณีของการบริหารจัดการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสินค้าเกษตรพรีเมียมร่ำแดง พบว่ามีรายได้ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี ทำให้กล้วยที่ปลูกในชุมชนขายได้ 73,900 บาท จ้างแรงงานชุมชน 123,673 บาท ปีผลจัดสรรให้สมาชิก 6.41 % สูงกว่าการดอกเบี้ยเงินฝากประจำธนาคาร 6.41 เท่า และจำเป็นต้องให้ความรู้การเกษตรด้านการจัดการธุรกิจเพิ่มเติม สิ่งที่สะท้อนความสำเร็จของการพัฒนากลุ่มเกษตรกรในโครงการวิจัย คือส่งผลให้หน่วยงานต่างๆ เข้ามาต่อยอดสนับสนุนการดำเนินงานทั้งในด้านการสนับสนุนธุรกิจการแปรรูปกล้วยของกลุ่ม และการนำโครงการต่างๆลงมาพัฒนาพื้นที่โดยผ่านทางกลุ่มเนื่องจากเชื่อมั่นในความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกร ส่งผลให้เกิดการพัฒนาชุมชนในหลายๆด้านทั้งการเรียนก่อนเวลา การคัดเลือกสมาชิกกลุ่มเข้าประกวดเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาต่างๆ

2.3 กิจกรรมการพัฒนาด้านการตลาดสินค้าเกษตร และท่องเที่ยวชุมชน การทดลองจัดตั้ง “ตลาดพรีเมียมร่ำแดง” เพื่อจำหน่ายสินค้าในชุมชน และเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงเกษตร สนองนโยบาย “ตลาดนำ” ของรัฐบาล บทสรุปการพัฒนา พบว่า เปิดดำเนินการได้ 24 ครั้ง ใน 6 เดือน ทำให้เกิดรายได้ 266,749 บาท โดยมียอดจำหน่ายเฉลี่ย 6,485 บาท/ครั้ง การประเมินสรุปบทเรียนพบว่าปัจจัยที่ทำให้ดำเนินการไม่ต่อเนื่อง คือ ข้อจำกัดของสถาน และความหลากหลายสินค้าที่ไม่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวจากภายนอกให้เพิ่มจำนวนได้ ตลอดจนผู้ค้าเป็นเกษตรกรมีงานประจำมาก และยังคงต้องทำงานให้มีรายได้ทุกวัน รวมทั้งการกำหนดวันเปิดไม่เหมาะสมกับคนการจับจ่ายสินค้าของคนในชุมชน และแรงกระตุ้นเสริมจากผู้นำท้องถิ่นและหน่วยงานท้องถิ่นยังไม่

เพียงพอ แต่ได้มีการปรับแนวทางการดำเนินการโดยจัดทำเป็นตลาดสัญญาจร คือนำกลุ่มพ่อค้าไปจำหน่ายนอกสถานที่ที่สามารถสร้างรายได้ รวม 239,592 บาท หรือเฉลี่ย 3,058 บาท/ครั้ง และในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ทำให้เกษตรกรที่ไม่สามารถนำสินค้าออกไปจำหน่ายภายนอกชุมชนได้ จึงมีการทดลองจำหน่ายสินค้าในกลุ่มไลน์ โดยนำเสนอการเป็นสินค้า “คุณภาพมาตรฐาน GAP ปลอดภัยจากเชื้อโควิด 19” ดำเนินการสัปดาห์ละครั้ง รวม 10 ครั้ง มีเกษตรกรร่วมโครงการ 13 ราย มีผู้สั่งซื้อสินค้าเฉลี่ย 28 ราย/สัปดาห์ เป็นเงิน 2,834 บาท/สัปดาห์ ทำให้มีรายได้แก่เกษตรกรเป็นเงิน 29,618 บาท การเปิดร้านใน LAZADA รวมยอดจำหน่าย 12,570 บาท/ปี บทเรียนจากการทดลองพัฒนาตลาดสินค้าและการเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวชุมชน จึงควรมีการดำเนินการดังนี้ 1) ควรมีผู้ประกอบการท่องเที่ยว ที่เป็นนักลงทุนในชุมชนที่จะลงทุนสร้างแหล่งท่องเที่ยว ความสามารถในการบริหารจัดการ จะมีโอกาสสำเร็จมากกว่าเกษตรกรหรือภาครัฐที่ขาดพื้นฐานในการจัดการท่องเที่ยว 2) ควรมีสถานที่ที่ดึงดูดใจที่เป็นใหม่ของแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จะเป็นสถานที่ให้ปึกหมุดการเดินทางมาท่องเที่ยว และมีสถานที่นั่งพักผ่อน เดินชมความสวยงาม ได้ถ่ายภาพ มีกาแฟ เครื่องดื่ม อาหารอร่อยๆ บริการ มีสินค้าเกษตรที่หลากหลาย และมีการจัดสินค้าที่สวยงามน่าซื้อ 3) การมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว ถือเป็นหัวใจหลักที่ทำให้ท่องเที่ยวชุมชนแตกต่างจากธุรกิจท่องเที่ยวของเอกชนรายเดี่ยวๆ ซึ่งจะต้องมีการรวมกลุ่มกันอย่างเหนียวแน่นและเข้มแข็ง ไม่ล้มเลิกไปกลางคัน เนื่องจากตลาดท่องเที่ยวจำเป็นต้องอาศัยเวลา อาศัยการบอกต่อหรือการแชร์ในสื่อออนไลน์ ประเด็นนี้มักพบปัญหาเกิดขึ้นเสมอเนื่องจากเกษตรกรที่มาร่วมจัดการท่องเที่ยวส่วนใหญ่ถนัดในการทำเกษตรแต่ไม่ถนัดค้าจำหน่าย และมักขาดความอดทนก่อนที่จะแหล่งท่องเที่ยวจะเป็นที่นิยม 4) มีการประชาสัมพันธ์ทั่วถึง และ 5) ควรมีการเชื่อมโยงกันผู้ประกอบการจัดทัวร์ท่องเที่ยวเข้ามาเป็นนักท่องเที่ยวประจำก็ จะยิ่งก่อให้เกิดผลสำเร็จได้มากขึ้น 6) ในส่วนของตลาดสัญญาจร ความสำเร็จจะขึ้นกับการรวมกลุ่มของเกษตรกรในการออกไปจำหน่ายนอกสถานที่ สินค้าที่มีสม่ำเสมอ และการเลือกสถานที่ไปจำหน่าย ด้านตลาดออนไลน์ ความสำเร็จจะขึ้นกับความสามารถในการจัดการระบบออนไลน์ การเลือกชนิดสินค้าเด่นของท้องถิ่น และการจัดส่งสินค้าที่รวดเร็ว

**2.4 การจัดเวทีวิจัยสัญญาจร** คือ การจัดเวทีประชุมของนักวิจัย เกษตรกร และผู้มีส่วนได้เสียในการวิจัย และพัฒนาการผลิตพืช โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความรู้ ความคิด ผลงานวิจัย ภูมิปัญญา และประสบการณ์ในการทำการเกษตร ในจัดเวทีวิจัยสัญญาจร จะจัดเวทีประชุมที่บ้านและไร่เกษตรกรหมุนเวียนกันไปในแต่ละราย ประมาณ เดือนละ 1 ครั้ง กิจกรรมที่ดำเนินการในการจัดเวทีวิจัยประกอบด้วย 1) ของฝากจากเพื่อนบ้าน เพื่อรื้อฟื้นวัฒนธรรมการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ โดยการนำพันธุ์พืช หรือผลผลิต ไปเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่แก่เจ้าของบ้านที่ไปเยี่ยมเยียนหรือแลกเปลี่ยนกัน 2) เรื่องเล่าจากเจ้าของบ้าน เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลโดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่อผู้ชีวิตในอดีตถึงปัจจุบัน 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาการทำการเกษตร เพื่อการศึกษาเรียนรู้ แบ่งปันภูมิปัญญาความรู้ ประสบการณ์ การร่วมอภิปราย และแสงความคิดเห็นต่อการแก้ไขปัญหาในแปลงปลูกพืช 4) การแลกเปลี่ยน/สาธิตความรู้วิชาการ และรายงานผลการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของเกษตรกร

บทสรุปการจัดเวทีวิจัยสัญญาจร พบว่า 1) ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการผลิตพืชได้รวดเร็ว กล่าวคือจากการได้ไปพบเห็นการปลูกพืชของเพื่อนบ้านทำให้แต่ละครัวเรือนมีการตื่นตัวเพิ่มการปลูกพืชชนิดใหม่ ๆ และนำภูมิปัญญาการผลิตใหม่ ๆ ที่ตนเองยังไม่เคยดำเนินการมาทดลองทำ ข้อสังเกตประการหนึ่งที่พบคือ แรงกระตุ้นจากการจะต้องเป็นเจ้าภาพในการต้อนรับการศึกษาดูงานของสมาชิก ทำให้เกษตรกรที่จะรับเป็นเจ้าภาพครั้งต่อไปต้องเตรียมความพร้อมเพื่อแสดงผลงาน ซึ่งจะได้ไม่เกิดการเสียหน้าเวลาเพื่อนบ้านมาเยี่ยมชม 2) ทำให้เกิดการพัฒนาคำราชศัพท์ กล่าวคือ ได้เพิ่มทุนทางสังคม และเพิ่มทุนมนุษย์ เช่น เกิดวัฒนธรรมดีงามในความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การเชื่อมความสัมพันธ์เพื่อนพ้อง มีการช่วยเหลือแรงงาน ช่วยแก้ปัญหาการผลิตพืช ร่วมกันวิเคราะห์วางแผน ประเมินผลได้เสียก่อนการปลูกพืช วิเคราะห์ตลาดการตลาดต้นทุนการผลิต ได้เกิดการเรียนรู้แนวความคิดการปฏิบัติ

เพื่อนำไปสู่เศรษฐกิจพอเพียง เกิดการสร้างเครือข่ายทางสังคมและการเชื่อมโยงเป็นพันธมิตรทางด้านการปลูกพืชตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่หลากหลาย เช่น ผู้นำในท้องถิ่น ผู้นำเกษตรกร สถาบันการศึกษา ส่วนราชการ และที่ชัดเจนมากประการหนึ่ง คือได้พัฒนาความสามารถในการพูดการเป็นวิทยากรบรรยาย ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้เกษตรกรรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้มีส่วนช่วยเหลือผู้อื่น และทำให้สังคมเกิดการยอมรับในตัวต้นแบบ มีชื่อเสียงมากขึ้น มีหน่วยงานอื่นๆ เข้ามาเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น 3) ด้้องค์ความรู้เพื่อการพัฒนา คือ การจัดเวทีวิจัยสัญจร พบว่าเป็นกระบวนการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาการปลูกพืชตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งมีเชื่อมโยงการจัดการความรู้ 3 ฝ่าย คือ เกษตรกรสู่เกษตรกรและนักวิจัย เป็นวิธีที่ได้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการอบรมเชิงบรรยายที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน จุดเด่นของการจัดเวทีวิจัยสัญจร คือความรู้ถูกถ่ายทอดจากเกษตรกรสู่เกษตรกรด้วยความไว้วางใจ การเป็นเพื่อนพ้อง มีสถานะทางสังคมใกล้เคียงกัน และมีนักวิจัยคอยสนับสนุนข้อมูลเชิงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์และจัดกระบวนการให้แต่ละคนได้นำภูมิปัญญามาแลกเปลี่ยน ภายใต้สถานการณ์จริงของไร่นาเกษตรกร องค์ความรู้นี้สามารถนำไปใช้กับการพัฒนาอื่นๆ ได้ 4) ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิผล การจัดเวทีวิจัยสัญจร คือ นักวิจัยผู้ที่ทำหน้าที่วิทยากรกระบวนการ ต้องพยายามกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ เนื่องจากเกษตรกรแต่ละคนมีพื้นฐานความสามารถที่แตกต่างกัน และนักวิจัยควรมีข้อมูลวิชาการที่เป็นสหสาขาพร้อมจะให้ข้อมูลเพิ่มเติมในทุกประเด็นที่เกิดขึ้นในเวที

**2.5 การบริหารจัดการภาครัฐแบบมีส่วนร่วม** การพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมในการผลิตพืชโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงชุมชนรำแดง อำเภอลำลูกขัน จังหวัดสงขลา ได้นำหลักทรงงาน และหลักการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมมาใช้ในการวิจัยและพัฒนา จนเกิดผลสำเร็จได้รับรางวัลเลิศรัฐ ด้านสัมฤทธิ์ผลประชาชนมีส่วนร่วม (Effective Change) สาขาการบริหารราชการแบบมีส่วนร่วม จากสำนักนายกรัฐมนตรี พบว่าการหลักการดำเนินงาน การวิจัย เลือกใช้หลัก “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research)” คือ เป็นการวิจัยที่ชุมชนและผู้มีส่วนได้เสียมาร่วมกันค้นหาแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนคือ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมติดตามผล ร่วมสรุปบทเรียน งานวิจัยลักษณะนี้จะเน้นการปฏิบัติจริงในไร่นาในชุมชนและเป็นการพัฒนาทั้งระบบ คือ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การส่งเสริมบทบาทของ “เกษตรกร” ให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมของการดำเนินงานโครงการ ผลสำเร็จในเชิงปริมาณ จากเดิมที่เกษตรกรพึ่งพานอกการเกษตรเป็นหลัก มาเป็นเกษตรกรพึ่งพารายได้จากการเกษตรได้เพิ่มขึ้น สัดส่วนรายได้ภาคเกษตรเพิ่มขึ้น ในเชิงคุณภาพ เกิดกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นกำลังสำคัญของชุมชน เป็นกลุ่มที่จะประสานโครงการจากภาครัฐลงสู่ชุมชน นอกจากนั้นได้เกิดชุมชนต้นแบบที่ให้ชุมชนอื่นได้มาศึกษาเรียนรู้กระบวนการพัฒนาชุมชนเศรษฐกิจพอเพียงที่เกิดจากการมีส่วนร่วมในการพัฒนา มีฐานการเรียนรู้ทางการเกษตรต่างๆ โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนความคิดของเกษตรกรเองให้มีความตั้งใจที่จะพัฒนาไปสู่การพึ่งตนเอง การตั้งกลุ่มเกษตรกรและสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การปลูกพืช 9 กลุ่มผสมผสาน เกษตรผสมผสาน แปรรูป และส่งเสริมตลาดสินค้าเกษตรในชุมชนและนอกชุมชน การพัฒนาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับเทคโนโลยีใหม่ การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำเนินชีวิต โดยกระบวนการสำคัญในการขับเคลื่อนคือการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดระยะเวลาของการพัฒนา

**2.6 การทดลองขยายจากชุมชนรำแดงไปสู่ชุมชนกระดังงา อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา** บทสรุปการทดลองขยายผลการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า การพัฒนาชุมชนเข้มแข็ง โดยจัดวิเคราะห์ SWOT ชุมชน ตั้งวิสัยทัศน์ “กระดังงาเข้มแข็ง แหล่งสินค้าพื้นถิ่น” มีแผนพัฒนาหมู่บ้าน เช่น การพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้มีปริมาณและคุณภาพ เปิดตลาดชุมชน ตั้งกลุ่มเกษตรกรสร้างชุมชนเข้มแข็ง โดย การเชื่อมโยงกับชุมชนรำแดง เพื่อเรียนรู้กระบวนการพัฒนาที่ประสบความสำเร็จมาปรับใช้ มีการจัดเวทีสัญจรเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พบว่าเกษตรกรพึงพอใจมากในการทำให้เกิดความสัมพันธ์กับเพื่อนบ้าน

ได้แสดงออกในเวที ได้รับความรู้ และได้แรงบันดาลใจในการพัฒนาการเกษตรและการดำรงชีพ การพัฒนาพืชเศรษฐกิจชุมชน และการพัฒนา 9 พืช ผสมผสานผสมพอเพียง พบว่า กลุ่มพืชรายได้ พบว่าเป็นพืชผสมผสานที่หลากหลาย มีพืชที่ปลูกเพื่อสร้างรายได้ทั้งหมด 59 ชนิด ก่อนพัฒนามีรายได้จากพืชเฉลี่ย 17,110 บาท/ราย/ปี การพัฒนาทำให้เกษตรกรมีรายได้จากพืช 31,125 บาท/ปี การปลูกถั่วเขียวในนา พบว่าให้ผลผลิต 104 กก./ไร่ เป็นรายได้ 4,160 บาท/ไร่ กลุ่มพืชอาหาร มีการผลิตเองเพิ่มขึ้น พืชอาหารสัตว์ ปลูกไว้เพื่อเป็นอาหารสัตว์และจำหน่าย กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ พบว่ามีเกษตรกรต้นแบบที่ปลูกเพื่อแปรรูปเป็นรายได้ กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีเกษตรกรต้นแบบได้มีการทำน้ำหมักจากพืชไว้ใช้อย่างได้ผล พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น ต้นกระดังงา ยังมีเกษตรกรอนุรักษ์น้อย กลุ่มพืชใช้สอย ได้แก่ ตะเคียน สน สะเดา และไผ่ การเชื่อมโยงการตลาดและการท่องเที่ยว “ตลาดนานาสินค้าพื้นถิ่น” วันเปิด 31 มีนาคม 2562 และได้ปิดตลาดเมื่อ 22 ธันวาคม 2562 มีผู้ค้าทั้งหมด 37 ราย รายได้ มียอดการจำหน่ายทั้งหมด 259,138 บาท มาจากสินค้าเกษตร 100,589 สินค้าทั่วไป 158,549 เฉลี่ยต่อครั้ง 8,098 บาท และมียอดจำหน่ายตลาดนานาสัญจรจำนวนทั้งสิ้น 5,453 บาท รวม 264,591 บาท บทเรียนตลาดนานา ชุมชนมีความตั้งใจสูงในการสร้างตลาดนานา และมีความร่วมมือกันจัดตั้งคล้ายกับตลาดพรีเมียมรำแดง และมีจุดแข็งกว่าคือสถานที่ตั้งมีรถวิ่งผ่านจำนวนมาก แต่มีจุดอ่อนคือสถานที่แคบและไม่มีจุดท่องเที่ยว ตลาดจึงมีรูปแบบกึ่งตลาดนัดชุมชนกึ่งตลาดท่องเที่ยว มีผู้ค้าที่หลากหลายขึ้นแต่สินค้ายังไม่หลากหลายไม่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว และเมื่อสินค้าการเกษตรหมดตามฤดูกาลเกษตรกรจะไม่มีผลผลิตมาจำหน่าย ทำให้หยุดจำหน่าย ส่งผลต่อภาพรวมของตลาด การแก้ไขโดยเชิญชวนผู้ค้าจากนอกชุมชนทำให้ระยะสั้นเนื่องจากยอดจำหน่ายน้อย ปัญหาที่พบเหมือนกันกับตลาดพรีเมียมรำแดงอีกประการคือเกษตรกรมีงานที่ต้องทำในครัวเรือนมาก ต้องหารายได้ประจำวันจึงทำให้ไม่อดทนในการเปิดร้านในช่วงที่มีรายได้ต่ำๆ การประเมินระดับความพอเพียงในการดำรงชีพของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีระดับคะแนนความพอเพียง เฉลี่ย 3.56 ด้านที่มีคะแนนความพอเพียงมาก คือ พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อบ้าน และสังคม = 4.13 การนำหลักทรงงานในหลวง ร.9 มาใช้ = 3.99 พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ = 3.71 ด้านที่มีคะแนนความพอเพียงปานกลาง คือ คุณธรรม = 3.61 พืชกับความสุขมวลรวม = 3.60 พื้นฐานการผลิตพืชและการดำรงชีพ = 3.45 การสร้างภูมิคุ้มกันจากการมีต้นทุน/สินทรัพย์ในการดำรงชีพ = 3.43 ความเพียร = 3.39 ความมีเหตุผลและการใช้เหตุ ใช้ผล = 3.27 และ ความมีภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช = 3.00

**2.7 การประเมินผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราชา** วัดผลความสำเร็จการจัดการผลิตพืชจะวัดโดยใช้ตัวแปรหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการนำ 23 หลักทรงงานมาปฏิบัติในการจัดการผลิตพืช เปรียบเทียบระหว่างก่อนพัฒนา ปี 2558 กับหลังพัฒนา ปี 2563 พบว่า

**ความพอเพียงในการผลิตพืช** หลังพัฒนา ปี 2563 พบว่าแต่ละด้านมีคะแนน ดังนี้ คือ ด้านความประมาณ มีคะแนน 2.32 เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.56 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ด้านความมีภูมิคุ้มกัน มีคะแนน 1.89 เพิ่มขึ้นร้อยละ 141.70 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ด้านทุนการดำรงชีพ มีคะแนน 2.10 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.74 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านความมีเหตุผล มีคะแนน 2.20 เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.37 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านการนำ 23 หลักทรงงานมาปฏิบัติ มีคะแนน 2.33 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.24 อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนรวมผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราชา ก่อนพัฒนา ปี 2558 มีระดับคะแนน 1.63 หลังพัฒนา ปี 2563 มีคะแนน 2.17 เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.41 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง

**รายได้รวม** ก่อนพัฒนา ปี 2558 เฉลี่ย 262,289 บาท/ครัวเรือน/ปี ลดลงเหลือ 153,046 บาท/ครัวเรือน/ปี ในหลังพัฒนา ปี 2563 เกิดจากสัดส่วนรายได้ภาคนอกเกษตรลดลงจากร้อยละ 65.18 เป็น 34.00 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมลดลง และในระยะหลังโรงงานนิคมการจ้างแรงงานต่างด้าวมากกว่า

แรงงานในพื้นที่ ดังนั้นถ้าหากไม่มีการพัฒนาการเกษตรในพื้นที่อาจจะทำให้เกิดปัญหาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมาได้

**รายได้ภาคเกษตร** ผลการพัฒนาทำให้เกษตรกรมีรายได้ 101,017 บาท/ครัวเรือน เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนา ร้อยละ 10.59 โดยสาขาพืช มีรายได้ 72,227 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.10, ปศุสัตว์ 20,490 บาท/ครัวเรือน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 54.37 และ ประมง มีรายได้ 8,300 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.61 ซึ่งถือเป็นความสำเร็จของการพัฒนา โดย 9 แหล่งพืชรายได้ที่สำคัญในปี 2563 ได้แก่ ตาลโตนด 11,463 บาท/ครัวเรือน ถั่วเขียว 8,762 บาท/ครัวเรือน ข้าว 6,255 บาท/ครัวเรือน แก้วมังกร 6,053 บาท/ครัวเรือน ปาล์มน้ำมัน 5,271 บาท/ครัวเรือน พริก 5,083 บาท/ครัวเรือน ตะไคร้ 4,727 บาท/ครัวเรือน ฝรั่ง 1,762 บาท/ครัวเรือน มะละกอ 1,118 บาท/ครัวเรือน

**รายจ่าย ทางการปลูกพืช** เกษตรกร มีรายจ่ายทางการเกษตร ก่อนพัฒนา ปี 2558 เฉลี่ย 32,065 บาท/ครัวเรือน ลดลง 16,264 บาท/ครัวเรือน ในหลังพัฒนา ปี 2563 มีรายจ่าย 15,801 บาท/ครัวเรือน หรือลดลงถึง ร้อยละ 50.72 โดยรายจ่ายลดลงมากจากค่า พันธุ์พืช ปุ๋ยเคมี และค่าจ้างไถเตรียมดิน ลดลงรวม 13,359 บาท/ครัวเรือน

**ความหลากหลายของการผลิตพืช** ผลการพัฒนา 9 พืชผสมผสาน พบว่า มีจำนวนชนิดพืชเพิ่มขึ้นจาก ก่อนพัฒนา ปี 2558 ที่มีจำนวน 132 ชนิด เป็น 152 ชนิด ในปี 2563 หลังพัฒนา หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15.15 กลุ่มที่จำนวนพืชเพิ่มขึ้น ได้แก่ กลุ่ม พืชรายได้ เพิ่มขึ้นเท่าตัวเป็น 42 ชนิด พืชสมุนไพรสุขภาพ 20 ชนิด เพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.33 และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 35.90 พืชใช้สอย 21 ชนิด เพิ่มขึ้นร้อยละ 31.25 และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 19.54 พืชอนุรักษ์ดิน น้ำ 4 ชนิด หรือเพิ่ม 1 เท่า และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 13.06 พืชพลังงานและเชื้อเพลิง 7 ชนิด เพิ่มขึ้น 6 เท่า พืชอาหาร 47 ชนิด ลดลงร้อยละ 17.54 พืชอาหารสัตว์ 5 ชนิด ลดลงร้อยละ 28.57 แต่มีผู้ปลูกเพิ่ม ร้อยละ 10.12 พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น 3 ชนิด ลดลงร้อยละ 66.66 พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช 4 ชนิดเท่าเดิม แต่มีผู้ปลูกเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.91

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ คาบสมุทรสหิงพระ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ดำเนินการที่ ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ปี 2559-2563 โดยการพัฒนาการจัดการระบบการผลิตพืชทั้งองค์รวม คือด้านการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่ม การเชื่อมโยง การตลาดและการท่องเที่ยว รวมทั้งการพัฒนาชุมชนเกษตรให้เข้มแข็ง ผลการวิจัยสรุปดังนี้

**1. การจัดการพืชเศรษฐกิจชุมชน** จากเดิมที่มีการทำนาเพียงอย่างเดียว เป็นการจัดการระบบการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 2 ระบบ คือ 1) ระบบการปลูกพืช ถั่วเขียว(หรือข้าวโพดหวานหรือฟักทอง)-ปอเทือง-ข้าว ซึ่งพบว่าถั่วเขียว ปลูกได้ 2 ช่วง คือ ปลูกพร้อมการเก็บเกี่ยวข้าวโดยไม่ต้องมีการเตรียมดิน ในแปลงที่มีความชื้นของดินที่เหมาะสมประมาณ 45-50 % ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป ผลผลิตเฉลี่ย 51.2 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 2,048 บาท/ไร่ ต้นทุน 500 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,548 บาท/ไร่ BCR=4.1 ส่วนการปลูกถั่วเขียวในฤดูกาลปกติ คือต้นฤดูฝนให้ผลผลิต เฉลี่ย 84.8 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,120 บาท/ไร่ รายได้ 3,390.4 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,270.4 บาท/ไร่ BCR= 3.0 เงื่อนไขสำคัญคือควรมีการเตรียมดินที่ดี ไถเปิดร่องระบายน้ำ หว่านและคราดกลบ ข้าวโพดหวาน ให้ ผลผลิต 2,300 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 39,100 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,200 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 35,900 บาท/ไร่ BCR = 12.2 ฟักทอง ผลผลิต 674 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 9,705 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,050 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 5,655 บาท/ไร่ BCR = 2.4 มีความคุ้มค่าการลงทุน การปลูกปอเทือง ในระบบถั่วเขียว-ปอเทือง-ข้าว พบว่า ช่วง หว่านที่เหมาะสมคือหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว ปลายเดือนกรกฎาคม หรือต้นสิงหาคม จะให้น้ำหนักต้นสดที่ไกลบ

ลงดิน 1,221 กิโลกรัม/ไร่ แต่ถ้าเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรหว่านช่วงกลางเดือนกรกฎาคม การปลูกข้าว ให้ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 3,568.9 บาท/ไร่ ต้นทุน 1,571.3 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,997.6 บาท/ไร่ BCR= 2.3 ข้อสังเกตอย่างหนึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกถั่วเขียว-ปอเทือง-ข้าว และส่งผลให้คุณสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือ ค่าการนำไฟฟ้า (EC) พอสมควรที่เป็นประโยชน์ (Avai. P) และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avai. K) 2) ระบบการปรับสภาพนาเป็นร่องสวน พบว่า ชนิดพืชที่เหมาะสมในการปลูกบนเงื่อนไขที่ร่องสวนมีปัญหาหน้าท่วมขังในฤดูฝน ได้แก่ หมาก มะนาว มะพร้าว น้ำหอม ส้มโอ ฝรั่ง ทุเรียน มะม่วงโชคอนันต์ มะม่วงน้ำดอกไม้ มะม่วงเขียวเสวย ฝรั่ง กล้วยน้ำว่า กล้วยหอมทอง ผักหวาน เป็นต้น โดยรายได้จากการปลูกพืชบนร่องสวน ในช่วงเวลา 4 ปี พบว่า มีต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ เฉลี่ย 2,329 15,871 และ 13,542 บาท/ไร่/ปี ผลตอบแทนสะสม 4 ปี เฉลี่ย 9,317 63,484 และ 54,167 บาท/ไร่/ปี ตามลำดับ มีผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) = 6.8 ถือว่ามีความคุ้มค่าสูง ผลตอบแทนต่อรายสะสม 27,950 190,451 และ 162,501 บาท/ไร่ ตามลำดับ พืชที่ให้รายได้ดี คือ ฝรั่ง มะพร้าว น้ำหอม พริก อ้อยคั้นน้ำ และ พืชผัก โดยฝรั่ง ทุเรียน มีรายได้เฉลี่ย 51,250 บาท/ไร่ ต้นทุน 10,275 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 40,975 บาท/ไร่ BCR=5.0 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินบนร่องสวนที่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือ ออกซิเจนคาร์บอน (OC) อินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจน (N) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์(Avai. K) ความพอเพียงของน้ำในร่องสวนมี พื้นที่เก็บน้ำในร่องสวนที่ขุดลึก 2 เมตร กว้าง 4 เมตร วัดความสูงของระดับน้ำได้สูงสุด 200 เซนติเมตร ต่ำสุดในเดือนเมษายน 81 เซนติเมตร ปริมาณน้ำคงเหลือในร่องสวนเฉลี่ย 965 ลบ.ม./ไร่/ปี หรือ 321 ลบ.ม./ไร่/ปี ทำให้มีน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืชตลอดปี

**2. การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช** พบว่า **พืชรายได้** พัฒนาสร้างอัตลักษณ์ชุมชน คือ กล้วยน้ำว่า พัฒนาเป็นกล้วยน้ำว่าพรีเมียมสีแดง หมายถึงกล้วยคุณภาพดีปลูกในพื้นที่ดินยุคโฮโลซีน และพัฒนาคุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พร้อมกับจัดทำโลโก้สินค้า และทำการประชาสัมพันธ์ในสื่อวิทยุ สื่อออนไลน์ ทำให้เป็นที่รู้จักและเกษตรกรสามารถจำหน่ายกล้วยได้ราคาสูงกว่ากล้วยทั่วไปเฉลี่ยหวีละ 10 บาท ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธเดิมเกษตรกร คือ จำนวนหวี/เครือ 8.4 น้ำหนักเครือ 10.7 กิโลกรัม น้ำหนัก/หวี 6.5 กิโลกรัม จำนวนผล/หวี 14.8 ผล ความหวาน 24.8 °Brix การแปรรูปกล้วยเป็นกล้วยฉาบน้ำตาลโตนดสีแดง ทำให้เป็นสินค้าประจำถิ่นที่มีจุดเด่น มีคุณค่าทางอาหารที่โดดเด่นคือ แคลเซียม สูงกว่าข้าวสังข์หยด ประมาณ 3 เท่า มีธาตุเหล็กสูงกว่ากล้วยหอมทองทอดยี่ห้อหนึ่ง 3.5 เท่า การบรรจุภัณฑ์แบบถุงพอลอย สามารถเก็บรักษาได้ 60 วัน ส่วนการบรรจุถุงพลาสติกปากถุงปิดแบบซิปล็อค และถุงแบบพลาสติกปิดปากถุงแบบซีลด้วยความร้อนสามารถเก็บรักษาได้ 30 วัน รายได้การจำหน่ายกล้วยฉาบ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี การผลิตมะม่วงพิมเสนบานอกฤดู สามารถบังคับดอกให้ออกในหลายช่วงของปี เช่น มีนาคม มิถุนายน ธันวาคม จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 21.8- 34.0 กิโลกรัม/ต้น ได้ราคาผลผลิตสูงกว่าในฤดูประมาณ 20 บาท การปลูกไผ่พบว่าเจริญเติบโตได้ดีในหลายพันธุ์ เช่น ไผ่ชางหม่น ไผ่ข้าวหลาม ไผ่ปากกิ้ง ไผ่ตงลิ้มแล้ง ไผ่สีทอง ไผ่รวก ไผ่ชางนวล เฉลี่ยมีความสูง 438.1 เซนติเมตร และจำนวนหน่อ 16.5 หน่อ **พืชอาหาร** ในพื้นที่ที่มีเงื่อนไขน้ำท่วมในฤดูฝนและขาดน้ำในฤดูแล้ง และดินเหนียวจัด โดยการปลูกพืชในภาชนะต่างๆ สามารถจัดการดินและน้ำได้สะดวก ผลการพัฒนาทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้น จาก 9.5 ชนิดในปี เป็น 15.9 ชนิด/ปี และทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพืชอาหารที่เป็นส่วนเกินจากการเป็นอาหารในครัวเรือนเฉลี่ย 6,270 บาท/ปี **พืชสมุนไพรสุขภาพ** การศึกษาดูงานแหล่งพืชสมุนไพร ให้ข้อมูลเรื่องสุขภาพ และจัดทำแปลงต้นแบบในชุมชน ทำให้มีเกษตรกรปลูกพืชเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 มีชนิดพืชรวม 46 ชนิด การปลูกสมุนไพรของเกษตรกรจะยั่งยืนมีเงื่อนไข คือต้องมีการพัฒนาให้เกิดรายได้ ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญที่สุด จากการทดลองสร้างรายได้จากการจำหน่ายต้นกล้าสมุนไพร และจากแปรรูปเป็นน้ำมันโพล ทำให้มีรายได้ 8,693 บาท/ปี **พืชสมุนไพรเพื่อป้องกัน**



**กำจัดศัตรูพืช** แม้มีการปลูกเพิ่มขึ้นแต่การใช้ของเกษตรกรยังได้ผลไม่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานร่วมด้วย เช่น กับดักกาวเหนียว ส่วนชีวภัณฑ์เกษตรกรพึงพอใจแต่ชีวภัณฑ์ไม่มีความพร้อมในการใช้งาน **พืชอาหารสัตว์** มีการขยายเพิ่มเพื่อจำหน่ายและผลิตไว้ใช้เองรวมทั้งสำรองการขาดแคลนอาหารสัตว์ตอนฤดูน้ำท่วม การเพิ่มผลผลิตด้วยการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 ในหญ้าหยาบขี้ และหญ้าพายุใบใหญ่ **พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ** พบว่าแฝกสามารถลดการพังทลายของคันร่องสวนได้ แต่ไม่ส่งผลชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปอเทืองควรเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว ถั่วเขียวเพื่อเป็นรายได้ และหญ้าอาหารสัตว์สามารถปลูกที่ขอบร่องสวนเพื่อลดการพังทลายของดินได้ **พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น** กล้วยไม้กระเระร้อน ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณต้นตาลโดนดก กระเระร้อนปากเปิดสีม่วง เมื่อนำมาปลูกในกระถาง จะออกดอกใน 90 – 120 วัน ซ่อดอกมีอายุดอกบานประมาณ 14 – 21 วัน ให้ดอก 4-9 ซ่อดอก/กระถาง/ปี เงื่อนไขการพัฒนาต้องชี้ให้เห็นความสำคัญในเชิงวัฒนธรรม เช่น ความเชื่อมโยงพืชกับประวัติชุมชน หรือการรักษาพืชท้องถิ่นไว้ให้อนุชนรุ่นต่อไป **พืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง** พบว่าปลูกได้หลายรูปแบบ รูปแบบที่ 1 ปลูกพืชแต่ละชนิดแบบสลับแถว ระยะปลูก 2 x2 เมตร รูปแบบที่ 2 ปลูกพืชแต่ละชนิดสลับต้นในแถวเดียวกัน ระยะปลูก 2x2 เมตร รูปแบบที่ 3 ปลูกพืชเป็นผสมผสาน ระยะปลูก 1 x 1 เมตร ระหว่างกลุ่มห่างกัน 2 เมตร การเจริญเติบโตของพืช เมื่ออายุ 48 เดือน พบว่า ตะเคียน เจริญเติบโตดีที่สุดในการปลูกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ คือมีขนาดรอบโคนต้น 15.5 เซนติเมตร และ ความสูง 260.8 เซนติเมตร มะฮอกกานีเจริญเติบโตดีที่สุดในการปลูกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ มีขนาดรอบโคนต้น 30.2 เซนติเมตร และ ความสูง 646.7 เซนติเมตร แคนา เจริญเติบโตดีในทุกรูปแบบการปลูก มีขนาดรอบโคนต้น 34.3 เซนติเมตร และ ความสูง 542.6 เซนติเมตร สนทะเล เจริญเติบโตดีที่สุดในการปลูกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ มีขนาดรอบโคนต้น 47.8 เซนติเมตร ความสูง 1,341.7 เซนติเมตร ยางพารา พบว่า ไม่เหมาะสมในการปลูกในสภาพนา บทสรุปการพัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง พืชที่เกษตรกรจะให้ความสำคัญอันดับแรกๆ คือพืชที่สามารถก่อให้เกิดรายได้ รองลงมาคือ พืชที่จะเป็นอาหาร ส่วนการพัฒนากลุ่มพืชอื่นๆ ควรหาวิธีการที่จะทำให้เกิดรายได้ สร้างคุณค่าในการเอื้อประโยชน์ต่อการผลิตและทางสังคม ซึ่งจำเป็นต้องใช้พลังกลุ่มเข้ามาเป็นแรงจูงใจ หรือ เป็นการปลูกป่าในใจคน พร้อมทั้งมีการอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรในด้านการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่ม และการตลาด

**3. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตในฟาร์มระบบต่างๆ** พบว่า ในฟาร์มขนาด 3 ไร่ จัดระบบเกษตรปรับสภาพนาเป็นร่องสวนปลูกพืชแบบผสมผสานไม้ผลและพืชผัก เงื่อนไขเกษตรกรมีแรงงานทำการเกษตร 1 คน และทำงานเกษตรไม่เต็มเวลา แปลงมีปัญหาหน้าท่วมขังในฤดูฝน ทำให้มีความหลากหลายของชนิดพืชเพิ่มขึ้นเป็น 24 ชนิด มีรายได้มาจาก ฝรั่ง พริก เห็ด ข้าว กล้วย และ ปลา เกลี้ย 15,422 บาท/ปี สูงกว่าการทำนาอย่างเดียวประมาณ 3 เท่า แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องทำอาชีพนอกเกษตรเพื่อเป็นรายได้หลัก โดยพืชที่สามารถขยายการผลิตได้ คือ ฝรั่งมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงสุด 1,488 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 37,200 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรปลูกดาวเรืองเป็นพืชหลัก พบว่าการปลูกในพื้นที่ 4 ไร่ ผลผลิตรวม 109,978 ดอก/ไร่ รายได้รวม 75,952 บาท/ไร่ ต้นทุน 13,680 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 62,272 บาท/ไร่ BCR= 5.6 โดยเงื่อนไข คือ การจัดการแปลงปลูกแบบยกร่องเพื่อระบายน้ำ ติดตั้งระบบน้ำ จัดการปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการจัดหาตลาด **ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบพืชผสมผสาน มีการผลิตฝรั่งเป็นพืชหลัก** ในฟาร์มมีความหลากหลายของพืช 38 ชนิด โดยมีฝรั่งกิมจู 4 ไร่ พืชผักยกแคร่และผักโรงเรือน ตะไคร้ และกล้วย เป็นพืชรายได้หลัก โดย รายได้เฉลี่ยของฟาร์ม 286,221 บาท/ปี โดยรายได้มาจากฝรั่ง ให้รายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 71.6 พืชผัก 44,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 15.5 กล้วย 18,800 หรือ ร้อยละ 6.6 และ ตะไคร้ 18,421 บาท หรือร้อยละ 6.4 โดยเฉพาะ ฝรั่งกิมจูให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,083 กิโลกรัม/ไร่/ปี เป็นรายได้เฉลี่ย 51,250 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่ปลูก 4 ไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี

เงื่อนไขความสำเร็จประกอบด้วย แรงงานเต็มเวลา 1 คน แรงงานเสริม 1 คน มีการจัดการพืชตามหลักวิชาการในการตัดแต่ง ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทุกพืชได้รับรองมาตรฐาน GAP โดยเฉพาะฝรั่งที่มีการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม ท่อผล พืชผักปลูกแบบยกแคร่ และในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกกันฝน มีการเชื่อมโยงตลาดสินค้าและวางแผนการตลาดล่วงหน้า **ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 11-15 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบการเลี้ยงแพะผสมผสานกับการปลูกพืช** พบว่าเป็นระบบที่ให้รายได้ดี คือเฉลี่ย 192,553 บาท/ปี มีความหลากหลายในการผลิตพืชปลูก 30 ชนิด โดยพืชรายได้หลัก คือ มะพร้าว น้ำหอม รายได้จากแพะเฉลี่ย 112,592 บาท/ปี จากพืช 79,739 บาท/ปี โดยรายได้จากพืชจะมาจากมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย ร้อยละ 92 หรือ 73,242 บาท/ปี ในฟาร์มมีการใช้ปุ๋ยมูลแพะแต่เพียงอย่างเดียว ประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยได้ ประมาณ 20,000 บาท/ปี มีเงื่อนไขความสำเร็จ คือเกษตรกรต้องใช้เวลาการเลี้ยงแพะทุกวัน มีแหล่งอาหารสัตว์เพียงพอโดยการปลูกหญ้า **ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 21-30 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบเกษตรทฤษฎีใหม่** พบว่ามีความหลากหลายของพืช มี 25 ชนิด โดยรายได้หลักของฟาร์มมาจากการปลูกข้าว เฉลี่ย 64,844 บาท/ปี หรือเฉลี่ย 5,205 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 65 ของรายได้ทั้งหมดของฟาร์ม คือ 100,075 บาท/ปี เงื่อนไขการพัฒนา เกษตรกรมีแรงงานทำเกษตร 1 คน และไม่เต็มเวลา และมีพื้นที่มากกว่า 20 ไร่ จึงต้องวางแผนการผลิตให้เหมาะสม ซึ่งพบว่าการทำงานปีละ 2 ครั้ง เป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานน้อยไม่ต้องอยู่ในแปลงปลูกพืชทุกวัน ศัตรูพืชน้อย และในพื้นที่ที่มีน้ำไม่เพียงพอ การขุดสระรอบแปลงนา และขุดเป็นร่องสวนจะช่วยให้มีน้ำเพียงพอ นอกจากนั้นการจัดระบบเกษตรแบบทฤษฎีใหม่ยังจะช่วยให้มีรายได้จากพืชอื่นๆ และการแปรรูปข้าวขายเป็นข้าวถุงจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น **บทสรุปการฟาร์มต้นแบบ** พบว่าระดับคะแนนรวมของระดับความพอเพียงในการจัดการพืชโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของแต่ละขนาดฟาร์มและระบบเกษตร เรียงจากมากไปหาน้อย คือ แพะ+พืชผสมผสาน, ฝรั่ง+พืชผสมผสาน, ข้าว+ทฤษฎีใหม่, ดาวเรือง และ ร่องสวนพืชผสมผสาน ตามลำดับ ผลการพัฒนาฟาร์มต้นแบบทำให้เกษตรกรได้รับคัดเลือกเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาไร่นาสวนผสม สาขา GAP อาสาสมัครพัฒนาชุมชนดีเด่น เป็นต้น

**4. ตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** พบว่าสามารถกำหนดตัวชี้วัดความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืชได้ รวมเป็น 8 กลุ่มตัวชี้วัด กลุ่มละ 3 ตัวชี้วัดย่อย รวม 24 ตัวชี้วัด ได้แก่ พื้นฐานทั่วไป ได้แก่ สมดุลรายได้รายจ่าย, ความมั่นคงทางอาหาร พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และสังคม พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ พืชกับความสุขมวลรวม ความมีภูมิคุ้มกัน ภาวะผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด ภาวะแนวโน้มตามฤดูกาล ภาวะผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานต่างๆ การสร้างภูมิคุ้มกันจากการเพิ่มต้นทุน/ทรัพย์สินในการดำรงชีพ ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน ทุนธรรมชาติ ทุนทางกายภาพ ทุนทางสังคม พืชกับความมีเหตุผล การใช้เหตุใช้ผล ความรอบรู้ ตรวจสอบติดตาม คุณธรรม ความเพียร การนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ ด้านพฤติกรรมตนเองและครอบครัว ด้านสังคมชุมชน ด้านการผลิตพืช ตัวชี้วัดนี้ใช้สำหรับประเมินความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืชนี้ สามารถนำไปใช้ได้ทั่วไป ทั้งนี้ในการนำไปใช้กับพื้นที่ต่างๆ ผู้นำไปใช้สามารถให้น้ำหนักตัวแปรแต่ละรายการ ซึ่งจะทำการวัดมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมนั้นๆ

**5. การพัฒนาการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อเพิ่มความยั่งยืนและพอเพียงในการผลิตพืช** ศาสตร์พระราชานำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืช คือ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยนำมาใช้ใน 3 ขั้นตอน คือ ใช้ 23 หลักทรงงานในขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ขั้นตอนการพัฒนาและติดตาม และนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในขั้นตอนการสรุปผลการพัฒนาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการผลิตพืชสรุปผลดังนี้ คือ **การพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักทรงงานของในหลวง ร.9 มาใช้ในชีวิตประจำวันของเกษตรกร** ในปีเริ่มต้นของโครงการ เกษตรกรส่วนใหญ่จะคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอยู่ในครอบครัวตนเอง เช่น การอยู่อย่างพอเพียง ปลูกสิ่งที่กิน กินในสิ่งที่ปลูก หลังจากมีการให้

ความรู้เพิ่มเติมในปีต่อๆมาเกษตรกรจะคำนึงถึงการอยู่ร่วมกับเพื่อนบ้านมากขึ้น เช่น มีการแจกจ่ายแบ่งปัน เป็นต้น การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร “วิจัยการปลูกพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง” และพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็ง พบว่าประธานกลุ่มมีบทบาทสำคัญในการรักษาไว้ซึ่งการรวมตัวของสมาชิก และคณะกรรมการกลุ่มต้องมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สมาชิกให้ความร่วมมือ และราชการสนับสนุนอย่างจริงจัง ประเด็นหนุนเสริมอื่นๆ เช่น การไม่เน้นใช้เงินในการขับเคลื่อนชุมชน การให้มีกิจกรรมต่างๆอย่างต่อเนื่อง การพัฒนากลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนประกอบธุรกิจ พบว่าจำเป็นต้องสนับสนุนในช่วงการเริ่มต้นทั้งด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ความรู้ และการจัดหาตลาดสินค้า และในระยะยาวควรมีการพัฒนาทักษะเกษตรกรให้เป็นนักการตลาด หรือ เป็นพานิชตำบล ในการนำสินค้าชุมชนออกสู่ตลาดทั้งตลาดออนไลน์และตลาดทั่วไป ผลการประกอบธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสินค้าเกษตรพรีเมียมรำแดง พบว่ามีรายได้ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี ทำให้กล้วยที่ปลูกในชุมชนขายได้ 73,900 บาท จ้างแรงงานชุมชน 123,673 บาท ปีนี้ผลจัดสรรให้สมาชิก 6.41 % สูงกว่าการดอกเบี้ยเงินฝากประจำธนาคาร 6.41 เท่า และจำเป็นต้องให้ความรู้การเกษตรด้านการจัดการธุรกิจเพิ่มเติม จากความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรในโครงการวิจัย ได้ส่งผลให้หน่วยงานต่างๆ เข้ามาต่อยอดสนับสนุนการดำเนินงานทั้งในด้านการสนับสนุนธุรกิจการแปรรูปกล้วยของกลุ่ม และการนำโครงการต่างๆลงมาพัฒนาพื้นที่โดยผ่านทางกลุ่มเกษตรกรหลายโครงการ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาชุมชนในหลายๆด้านทั้งการเรียนต่อนอกเวลา การคัดเลือกสมาชิกกลุ่มเข้าประกวดเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาต่างๆ **กิจกรรมการพัฒนาด้านการตลาดสินค้าเกษตร และท่องเที่ยวชุมชน** การทดลองจัดตั้ง “ตลาดพรีเมียมรำแดง” เพื่อจำหน่ายสินค้าในชุมชน และเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงเกษตร สนองนโยบาย “ตลาดนำ” ของรัฐบาล บทสรุปการพัฒนา พบว่า เปิดดำเนินการได้ 24 ครั้ง ใน 6 เดือน ทำให้เกิดรายได้ 266,749 บาท โดยมียอดจำหน่ายเฉลี่ย 6,485 บาท/ครั้ง ปัจจัยที่ทำให้ดำเนินการไม่ต่อเนื่อง คือข้อจำกัดของสถานที่ และความหลากหลายสินค้าที่ไม่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวจากภายนอก ตลอดจนผู้ค้าเป็นเกษตรกรมีงานประจำมาก ต้องทำงานให้มีรายได้ทุกวัน การกำหนดวันเปิดไม่เหมาะสมกับคนการจับจ่ายสินค้าของคนในชุมชน และแรงกระตุ้นเสริมจากผู้นำท้องถิ่นและหน่วยงานท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ แต่ได้มีการปรับแนวทางการดำเนินการโดยจัดทำเป็นตลาดสัญจร คือนำกลุ่มพ่อค้าไปจำหน่ายนอกสถานที่ สามารถสร้างรายได้ รวม 239,592 บาท หรือเฉลี่ย 3,058 บาท/ครั้ง และในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ทำให้เกษตรกรที่ไม่สามารถนำสินค้าออกไปจำหน่ายภายนอกชุมชนได้ จึงมีการทดลองจำหน่ายสินค้าในกลุ่มไลน์ โดยนำเสนอการเป็นสินค้า “คุณภาพมาตรฐาน GAP ปลอดภัยจากเชื้อโควิด 19” มีเกษตรกรร่วมโครงการ 13 ราย มีผู้สั่งซื้อสินค้าเฉลี่ย 28 ราย/สัปดาห์ เป็นเงิน 2,834 บาท/สัปดาห์ ทำให้มีรายได้แก่เกษตรกรเป็นเงิน 29,618 บาท การเปิดร้านใน LAZADA รวมยอดจำหน่าย 12,570 บาท/ปี บทเรียนจากการทดลองพัฒนาตลาดสินค้าและการเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวชุมชน จึงควรมีการดำเนินการดังนี้ 1) ควรมีผู้ประกอบการท่องเที่ยว ที่เป็นนักลงทุนในชุมชนที่จะลงทุนสร้างแหล่งท่องเที่ยว ความสามารถในการบริหารจัดการ จะมีโอกาสสำเร็จมากกว่าเกษตรกรหรือภาครัฐที่ขาดพื้นฐานในการจัดการท่องเที่ยว 2) ควรมีสถานที่ที่ดึงดูดใจที่เป็นไฮไลท์ของแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จะเป็นสถานที่ให้ปิกนิกการเดินทางมาท่องเที่ยว และมีสถานที่นั่งพักผ่อน เดินชมความสวยงาม ได้ถ่ายภาพ มีกาแฟ เครื่องดื่ม อาหารอร่อยๆ บริการ มีสินค้าเกษตรที่หลากหลาย และมีการจัดสินค้าที่สวยงามน่าซื้อ 3) การมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว ถือเป็นหัวใจหลักที่ทำให้ท่องเที่ยวชุมชนแตกต่างจากธุรกิจท่องเที่ยวของเอกชนรายเดียวๆ ซึ่งจะต้องมีการรวมกลุ่มกันอย่างเหนียวแน่นและเข้มแข็ง ไม่ล้มเลิกไปกลางคัน เนื่องจากตลาดท่องเที่ยวจำเป็นต้องอาศัยเวลา อาศัยการบอกต่อหรือการแชร์ในสื่อออนไลน์ ประเด็นนี้มักพบปัญหาเกิดขึ้นเสมอเนื่องจากเกษตรกรที่มาร่วมจัดการท่องเที่ยวส่วนใหญ่เน้นในการทำเกษตรแต่ไม่ถนัดค้าจำหน่าย และมักขาดความอดทนก่อนที่จะแหล่งท่องเที่ยวจะเป็นที่นิยม 4) มีการประชาสัมพันธ์ทั่วถึง และ 5) ควรมีการเชื่อมโยงกันผู้ประกอบการจัดทัวร์ท่องเที่ยวเข้ามาเป็นนักท่องเที่ยวประจำก็จะยิ่งก่อให้เกิดผลสำเร็จได้มากขึ้น 6) ในส่วนของ

ตลาดสัญญา ความสำเร็จจะขึ้นกับการรวมกลุ่มของเกษตรกรในการออกไปจำหน่ายนอกสถานที่ สินค้าที่มี  
สม่ำเสมอ และการเลือกสถานที่ไปจำหน่าย ด้านตลาดออนไลน์ ความสำเร็จจะขึ้นกับความสามารถในการจัดการ  
ระบบออนไลน์ การเลือกชนิดสินค้าเด่นของท้องถิ่น และการจัดส่งสินค้าที่รวดเร็ว **การจัดเวทีวิจัยสัญญา** คือ การ  
จัดเวทีประชุมของนักวิจัย เกษตรกร และผู้มีส่วนได้เสียในการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืช โดยมีการแลกเปลี่ยน  
เรียนรู้ ความรู้ ความคิด ผลงานวิจัย ภูมิปัญญา และประสบการณ์ในการทำเกษตรที่บ้านและไร่นาเกษตรกร  
หมุนเวียนกันไปในแต่ละรายประมาณ เดือนละ 1 ครั้ง กิจกรรมที่ดำเนินการในการจัดเวทีวิจัยประกอบด้วย 1)  
ของฝากจากเพื่อนบ้าน 2) เรื่องเล่าจากเจ้าของบ้าน 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาการทำเกษตร 4)  
การแลกเปลี่ยน/สาธิตความรู้วิชาการ และรายงานผลการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของเกษตรกร บทสรุปการจัด  
เวทีวิจัยสัญญา พบว่า 1) ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการผลิตพืชได้รวดเร็ว จากการได้ไปพบเห็นการปลูกพืชของ  
เพื่อนบ้าน แรงกระตุ้นจากการจะต้องเป็นเจ้าภาพในการต้อนรับการศึกษาดูงานของสมาชิก ทำให้เกษตรกรที่จะ  
รับเป็นเจ้าภาพครั้งต่อไปต้องเตรียมความพร้อมเพื่อแสดงผลงาน 2) ทำให้เกิดการพัฒนารังสีงาได้เพิ่มทุน  
ทางสังคม เพิ่มทุนมนุษย์ มีการช่วยเหลือแรงงาน ช่วยแก้ปัญหาการผลิตพืช เกิดการสร้างเครือข่ายทางสังคม ได้  
พัฒนาความสามารถในการพูดการเป็นวิทยากร ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้เกษตรกรรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้มีส่วน  
ช่วยเหลือผู้อื่น และทำให้สังคมเกิดการยอมรับในตัวต้นแบบ มีชื่อเสียงมากขึ้น มีหน่วยงานอื่นๆ เข้ามาเข้าร่วม  
กิจกรรมเพิ่มมากขึ้น 3) ใต้องค์ความรู้เพื่อการพัฒนา ซึ่งมีเชื่อมโยงการจัดการความรู้ 3 ฝ่าย คือ เกษตรกรสู่  
เกษตรกรและนักวิจัย เป็นวิธีที่ได้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการอบรมเชิงบรรยาย จุดเด่นของการจัดเวทีวิจัยสัญญา คือ  
ความรู้ถูกถ่ายทอดจากเกษตรกรสู่เกษตรกรด้วยความไว้วางใจ การเป็นเพื่อนพ้อง มีสถานะทางสังคมใกล้เคียงกัน  
และมีนักวิจัยคอยสนับสนุนข้อมูลเชิงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์และจัดกระบวนการให้แต่ละคนได้นำภูมิปัญญา  
แลกเปลี่ยน ภายใต้สถานการณ์จริงของไร่นาเกษตรกร 4) ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การจัดเวทีวิจัยสัญญา  
คือ นักวิจัยผู้ที่ทำหน้าที่วิทยากรกระบวนการ ต้องพยายามกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

**6. การบริหารจัดการภาครัฐแบบมีส่วนร่วม** จากการนำหลักทรงงาน หลักการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม  
มาใช้ในการวิจัยและพัฒนา การวิจัยใช้หลัก “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action  
research)” คือ เป็นการวิจัยที่ชุมชนและผู้มีส่วนได้เสียมาร่วมกันค้นหาแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสม โดยมี  
ขั้นตอนคือ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมติดตามผล ร่วมสรุปบทเรียน งานวิจัยลักษณะนี้จะเน้นการปฏิบัติจริงในไร  
นาในชุมชน และเป็นการพัฒนาทั้งระบบ คือ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การส่งเสริมบทบาทของ “เกษตรกร”  
ให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมของการดำเนินงานโครงการ ผลสำเร็จในเชิงปริมาณจากเดิมที่เกษตรกรพึ่งพา  
นอกรเกษตรเป็นหลัก มาเป็นเกษตรกรพึ่งพารายได้จากการเกษตรได้เพิ่มขึ้น สัดส่วนรายได้ภาคเกษตรเพิ่มขึ้น  
ในเชิงคุณภาพ เกิดกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นกำลังสำคัญของชุมชน เป็นกลุ่มที่จะ  
ประสานโครงการจากภาครัฐลงสู่ชุมชน เกิดชุมชนต้นแบบที่ให้ชุมชนอื่นได้มาศึกษาเรียนรู้กระบวนการพัฒนา โดย  
ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนความคิดของเกษตรกรเองให้มีความตั้งใจที่จะพัฒนาไปสู่การ  
พึ่งตนเอง การตั้งกลุ่มเกษตรกรและสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การปลูกพืช 9 กลุ่มผสมผสานเกษตรผสมผสาน  
แปรรูป และส่งเสริมตลาดสินค้าเกษตรในชุมชนและนอกชุมชน การพัฒนาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับ  
เทคโนโลยีใหม่ การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำเนินชีวิต โดยกระบวนการสำคัญในการ  
ขับเคลื่อนคือการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดระยะเวลาของการพัฒนา ผลสำเร็จการดำเนินงาน  
คือ ได้รับรางวัลเลิศรัฐ ด้านสัมฤทธิ์ผลประชาชนมีส่วนร่วม (Effective Change) สาขาการบริหารราชการแบบมี  
ส่วนร่วม จากสำนักนายกรัฐมนตรี

**7. การทดลองขยายผลงานวิจัยจากชุมชนไร่แดงไปสู่ชุมชนกระดังงา อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา**  
พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการพัฒนา คือ การพัฒนาชุมชนเข้มแข็ง การวิเคราะห์ชุมชนและ

กำหนดเป้าหมายชุมชน “กระดังงาเข้มแข็ง แหล่งสินค้าพื้นถิ่น” มีแผนพัฒนารองรับ เช่น การพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้มีปริมาณและคุณภาพ เปิดตลาดชุมชน การเชื่อมโยงกับชุมชนראה มีการจัดเวทีสัญจรเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การพัฒนาพืชเศรษฐกิจชุมชน และการพัฒนา 9 พืช ผสมผสานผสมพอเพียง ผลการพัฒนาพบว่า กลุ่มพืชรายได้ มีพืชที่ปลูกทั้งหมด 59 ชนิด มีรายได้จากพืชเพิ่มขึ้น 1.8 เท่า มีการผลิตพืชเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มด้านการพัฒนาตลาดและการท่องเที่ยว “ตลาดดานนาสินค้าพื้นถิ่น” วันเปิด 31 มีนาคม 2562 และได้ปิดตลาดเมื่อ 22 ธันวาคม 2562 มีผู้ค้าทั้งหมด 37 ราย รายได้ มียอดการจำหน่ายทั้งหมด 259,138 บาท บทเรียนตลาดดานนา แม้ชุมชนมีความตั้งใจสูง และมีความร่วมมือกันจัดตั้ง มีจุดแข็ง คือสถานที่ตั้งมีรถวิ่งผ่านจำนวนมาก แต่มีจุดอ่อนคือสถานที่แคบและไม่มีจุดท่องเที่ยว สินค้ายังไม่หลากหลายไม่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว และเมื่อสินค้าการเกษตรหมดตามฤดูกาลเกษตรกรจะไม่มีผลผลิตมาจำหน่าย ทำให้หยุดจำหน่าย ส่งผลต่อภาพรวมของตลาด การแก้ไขโดยเชิญชวนผู้ค้าจากนอกชุมชนทำได้ระยะสั้นเนื่องจากยอดการจำหน่ายน้อย เกษตรกรมีงานที่ต้องทำในครัวเรือนมาก ต้องหารายได้ประจำวันจึงทำให้ไม่อดทนในการเปิดร้านในช่วงที่มีรายได้ต่ำๆ

**8. การประเมินผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราช** วัดผลความสำเร็จโดยใช้ตัวแปรจากการทดลองที่ 4 เปรียบเทียบระหว่างก่อนพัฒนา ปี 2558 กับหลังพัฒนา ปี 2563 พบว่า เกษตรกรมีความสามารถในการจัดการพืชให้เกิดความพอเพียงเพิ่มขึ้น กล่าวคือหลังพัฒนา ปี 2563 ด้านความประมาณ มีคะแนน 2.32 เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนาร้อยละ 68.56 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ด้านความมีภูมิคุ้มกัน มีคะแนน 1.89 เพิ่มขึ้นร้อยละ 141.70 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ด้านทุนการดำรงชีพ มีคะแนน 2.10 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.74 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านความมีเหตุมีผล มีคะแนน 2.20 เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.37 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านการนำ 23 หลักทรงงานมาปฏิบัติ มีคะแนน 2.33 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.24 อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนรวมผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราช ก่อนพัฒนา ปี 2558 มีระดับคะแนน 1.63 หลังพัฒนา ปี 2563 มีคะแนน 2.17 เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.41 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง รายได้รวม ก่อนพัฒนา ปี 2558 เฉลี่ย 262,289 บาท/ครัวเรือน/ปี ลดลงเหลือ 153,046 บาท/ครัวเรือน/ปี ในหลังพัฒนา ปี 2563 เกิดจากสัดส่วนรายได้ภาคนอกเกษตรลดลงจากร้อยละ 65.18 เป็น 34.00 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมลดลง และในระยะหลังโรงงานนิคมการจ้างแรงงานต่างด้าวมากกว่าแรงงานในพื้นที่ ดังนั้นถ้าหากไม่มีการพัฒนาการเกษตรในพื้นที่อาจทำให้เกิดปัญหาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมาได้ รายได้ภาคเกษตร 101,017 บาท/ครัวเรือน เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนา ร้อยละ 10.59 โดยสาขาพืช มีรายได้ 72,227 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.10, ปศุสัตว์ 20,490 บาท/ครัวเรือน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 54.37 และ ประมง มีรายได้ 8,300 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.61 ซึ่งถือเป็นความสำเร็จของการพัฒนา รายจ่าย ทางการปลูกพืช ก่อนพัฒนา ปี 2558 เฉลี่ย 32,065 บาท/ครัวเรือน ลดลง 16,264 บาท/ครัวเรือน ในปี 2563 มีรายจ่าย 15,801 บาท/ครัวเรือน หรือลดลงถึงร้อยละ 50.72 ความหลากหลายของการผลิตพืช ผลการพัฒนา 9 พืชผสมผสาน พบว่า มีจำนวนชนิดพืชในชุมชนเพิ่มขึ้น โดยก่อนพัฒนา ปี 2558 มี 132 ชนิด เพิ่มเป็น 152 ชนิด ในปี 2563 หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15.15 กลุ่มที่จำนวนพืชเพิ่มขึ้น ได้แก่ กลุ่ม พืชรายได้ เพิ่มขึ้นเท่าตัวเป็น 42 ชนิด พืชสมุนไพรสุขภาพ 20 ชนิด เพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.33 และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 35.90 พืชใช้สอย 21 ชนิด เพิ่มขึ้นร้อยละ 31.25 และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 19.54 พืชอนุรักษ์ดิน น้ำ 4 ชนิด หรือเพิ่ม 1 เท่า และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 13.06 พืชพลังงานและเชื้อเพลิง 7 ชนิด เพิ่มขึ้น 6 เท่า พืชอาหาร 47 ชนิด ลดลงร้อยละ 17.54 พืชอาหารสัตว์ 5 ชนิด ลดลงร้อยละ 28.57 แต่มีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 10.12 พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น 3 ชนิด ลดลงร้อยละ 66.66 พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช 4 ชนิดเท่าเดิม แต่มีผู้ปลูกเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.91

**9. สรุปผลการวิจัยและพัฒนากิจการการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** จากผลการวิจัยและพัฒนาศาสามารถสรุปเป็นรูปแบบ (model) กระบวนการพัฒนา คือ

**“ไร่แดงโมเดล: เกษตรตามศาสตร์พระราชา”** หมายถึง การพัฒนาการผลิตพืชเพื่อโดยนำศาสตร์พระราชาราย 23 หลักทรงงาน และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มาใช้ในการจัดการผลิตพืชที่พอเพียงและยั่งยืน เพื่อนำไปสู่การพึ่งตนเองของครัวเรือนและชุมชนเกษตร โดยจะมีหลักปฏิบัติ 4 เสาหลักของการพัฒนา คือ เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าและเสาสหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับการท่องเที่ยวชุมชน และเครือข่ายการพัฒนาต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

**เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง** เพื่อให้ชุมชนมีพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาการผลิตพืช และจะเป็นตัวเร่งให้การพัฒนาต่างๆ สำเร็จรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

1. จัดตั้ง "กลุ่มเกษตรกร" เพื่อให้ชุมชนได้เกิดความร่วมมือของสมาชิกในชุมชน พร้อมกับการตั้งกรรมการฝ่ายต่างๆ เพื่อดึงความรู้ความสามารถของแต่ละคนมาช่วยทำงานส่วนรวม กำหนดข้อตกลง กฎระเบียบในการทำงานร่วมกันของกลุ่ม เช่น ในการเข้าเป็นสมาชิก การประชุม การร่วมทำกิจกรรม กลุ่มมีการระดมทุนเพื่อใช้ในการทำกิจกรรม ในรูปแบบต่างๆ มีการจัดให้มีสวัสดิการสมาชิก เช่น งานบุญ หรือสวัสดิการ การช่วยเหลือต่างๆ กำหนดให้มีกิจกรรมร่วมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะกิจกรรมจิตอาสาเพื่อส่วนรวม สร้างอัตลักษณ์กลุ่มโดยมีสิ่งที่แสดงออกถึงสัญลักษณ์ เช่น ป้าย หรือ เสื้อทีม เป็นต้น และส่งเสริมให้สมาชิกเข้าร่วมกิจกรรมกับภาคส่วนต่างๆ

2. จัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เพื่อทำธุรกิจให้เกิดรายได้ โดยการระดมทุนจากสมาชิก และการสนับสนุนจากราชการในช่วงการเริ่มต้นดำเนินงาน ทั้งในด้านการพัฒนาสินค้าที่เป็นอัตลักษณ์พื้นถิ่น การตลาด สินค้า การบริหารธุรกิจ และการประสานงานกับภาคส่วนต่างๆ

3. พัฒนาฟาร์มต้นแบบและพัฒนาเกษตรกรผู้นำ เพื่อเป็นตัวอย่างแก่เพื่อนบ้าน ส่งเสริมความเป็นต้นแบบ ส่งเสริมความเป็นผู้นำ ส่งเสริมการประกวดยกย่องเป็นเกษตรกรดีเด่น พัฒนาความสามารถในการเป็นผู้นำของประธานกลุ่ม กรรมการ และสมาชิก

4. จัดเวทีวิจัยสัญจร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตพืชในไร่นาเกษตรกร ร่วมพัฒนาไร่นา และจัดศึกษาดูงานเพื่อเปิดโลกทัศน์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งหมุนเวียนกันไปในไร่นาเกษตรกรในชุมชน และนอกชุมชน

**เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง** เพื่อให้มีพืชเพียงพอต่อการดำรงชีพที่พอเพียง ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม โดยมีการพัฒนาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และพัฒนาระบบเกษตรผสมผสาน คือ

- 1) กลุ่มพืชรายได้ - ปลูกพืชเศรษฐกิจชุมชนที่มีอัตลักษณ์ประจำถิ่นที่โดดเด่น
- 2) กลุ่มพืชอาหาร - ปลูกพืชผักสวนครัวต่างๆ ที่เป็นเครื่องแกง ผัก ผลไม้ผล ที่หลากหลายคุณค่าทางโภชนาการ
- 3) กลุ่มพืชอาหารสัตว์-ปลูกพืชอาหารเลี้ยงสัตว์ให้เพียงพอต่อการเลี้ยงสัตว์ และจำหน่ายเป็นรายได้
- 4) กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ - ปลูกสมุนไพรพื้นฐานเพื่อเป็นตัวยาประจำบ้าน และแปรรูปจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรสุขภาพ
- 5) กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช - ปลูกเพื่อใช้ทำสารสกัดจากพืชทดแทนสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช
- 6) กลุ่มพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ - ปลูกเพื่อบำรุงดิน ป้องกันดินพังทลาย
- 7) กลุ่มพืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น - ปลูกและอนุรักษ์พืชประจำถิ่นที่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม
- 8) กลุ่มพืชใช้สอย - ปลูกไม้โตเร็วไว้ใช้ประโยชน์ เช่น ทำค้ำปลูกพืช ใช้ในงานก่อสร้าง และงานหัตถกรรมต่างๆ
- 9) กลุ่มพืชพลังงานและเชื้อเพลิง-ปลูกไม้ที่จะมาเป็นเชื้อเพลิง เป็นพลังงานทดแทน

**เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า** เพื่อพัฒนาสินค้าให้มีมูลค่ารายได้เพิ่มขึ้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

- 1) ผลิตสินค้าให้มีคุณภาพดี เกรดพรีเมียม มีขนาด มีรูปลักษณ์ดี มีรสชาติดี โดยนำเทคโนโลยี นวัตกรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มาจัดการผลิตพืชให้มีประสิทธิภาพ
- 2) ขอรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร เช่น GAP หรือ อินทรีย์ หรือ GI
- 3) พัฒนาการแปรรูปสินค้าที่มีอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ทั้งขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง
- 4) พัฒนาบรรจุภัณฑ์ การหีบห่อ ให้เหมาะสมกับในแต่ละตลาดผู้บริโภค
- 5) สร้างตราสินค้า สร้างแบรนด์สินค้า สร้างความน่าเชื่อถือในสินค้า เพื่อจำหน่ายคุณค่า จำหน่ายเรื่องราวที่น่าสนใจลงในสินค้า

**เสาหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับการท่องเที่ยวชุมชนและเครือข่ายการพัฒนาต่างๆ** เพื่อดึงพลังจากภายนอกชุมชน หรือพลังจากภาคนอกเกษตร เข้ามาสนับสนุนการพัฒนาการผลิตพืช โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

- 1) เชื่อมโยงการเกษตรของชุมชนกับการจัดการท่องเที่ยวชุมชน พัฒนาไร่มาเป็นสถานที่ท่องเที่ยว เรียนรู้ ศึกษาดูงาน จัดกิจกรรมการศึกษาดูงานในชุมชนแก่บุคคลภายนอก และการเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการท่องเที่ยวเอกชน การต่อยอดตลาดท่องเที่ยวชุมชน
- 2) บูรณาการงานเกษตรของชุมชนกับงานทางวิชาการและงานส่งเสริม เช่น ของหน่วยงานกระทรวงเกษตร ท้องถิ่น จังหวัด พัฒนาชุมชน งานการด้านการจัดการศึกษานอกระบบและสถาบันการศึกษา และภาคเอกชนต่างๆ
- 3) เชื่อมโยงการผลิตกับการตลาด เชื่อมโยงกับผู้ประกอบการตลาดสินค้า ผู้รวบรวมสินค้า พัฒนาตลาดชุมชน ตลาดสัญญาจร ตลาดออนไลน์ และตลาดอื่นๆ
- 4) เชื่อมโยงชุมชนกับภาคสื่อสารมวลชน การประชาสัมพันธ์ และอื่นๆ

**กระบวนการนำศาสตร์พระราชามาใช้ในการพัฒนาการผลิตพืช** คือ การนำ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ใน 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ใช้หลักการทรงงาน เรื่อง การศึกษาภูมิสังคมพื้นที่ และศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำตามลำดับขั้น แก้ปัญหาจากจุดเล็ก

ขั้นตอนการพัฒนาและติดตาม ใช้หลักการทรงงาน เรื่องการพัฒนาแบบองค์รวม หลักการมีส่วนร่วม ทำให้ง่าย ปรับให้เหมาะสม ไม่ยึดติดตำรา ประหยัด เรียบง่าย ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ ใช้ธรรมปราบอธรรม หลักคุณธรรม ความเพียร ปลูกป่าในใจคน การรู้รักสามัคคี เพื่อส่วนรวม ขาดทุนคือกำไร ซื่อสัตย์สุจริต จริใจต่อกัน บริการที่จุดเดียว ทำงานอย่างมีความสุข และระเบิดจากข้างใน

ขั้นตอนการสรุปผลการพัฒนา นำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการผลิตพืช คือ หลักความพอประมาณ มีภูมิคุ้มกัน มีเหตุผล รอบรู้ คุณธรรม และ 23 หลักทรงงาน

#### **ตัวชี้วัดความสำเร็จ**

**ผลผลิต** ชุมชนเกษตรมีความสามารถในการจัดการผลิตพืชให้มีความพอเพียง ยั่งยืน และพึ่งตนเองได้เพิ่มขึ้น โดยมีตัวชี้วัดคือ ความพอประมาณในการผลิตพืช ความจำเป็นพื้นฐาน สมดุลรายได้รายจ่าย, มีความมั่นคงทางอาหาร มีความหลากหลายของพืชใช้ประโยชน์ทั้งเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม พืชและความ เป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และสังคม พืชและความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ พืชและความสุขมวลรวม มีภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช ภูมิคุ้มกันจากผลกระทบ ภาวะผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างทันที่ทันใด ภาวะแนวโน้มตามฤดูกาล ภาวะผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานต่างๆ ทูทางการผลิตพืช ทูมนุษย์ ทูการเงิน

ทุนธรรมชาติ ทุนทางกายภาพ ทุนทางสังคม ความมีเหตุผลในการผลิตพืช ใช้เหตุใช้ผล ความรอบรู้ คุณธรรม ความเพียร การนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ในการผลิตพืชและดำรงชีพ

**ผลลัพธ์** ชุมชนมีขีดความสามารถในการจัดการตนเองบนฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
**ผลกระทบ** เศรษฐกิจฐานราก มีความเข้มแข็ง มั่นคง ยั่งยืน

**เสาหลักที่ 1**  
**พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง**  
 จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร  
 พัฒนาวิสาหกิจชุมชน  
 พัฒนาฟาร์มต้นแบบ  
 พัฒนาผู้นำเกษตรกร  
 จัดเวทีวิจัยสัญจร

**เสาหลักที่ 2**  
**พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง**  
 กลุ่มพืชรายได้ พืชอาหาร พืชอาหารสัตว์  
 พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช  
 พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น  
 พืชใช้สอย พืชพลังงาน/เชื้อเพลิง  
 และระบบเกษตรผสมผสาน



**เสาหลักที่ 3**  
**พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า**  
 ผลิตสินค้าคุณภาพดี  
 รับรองมาตรฐานสินค้า  
 พัฒนาการแปรรูป พัฒนาบรรจุภัณฑ์  
 สร้างตราสินค้า สร้างอัตลักษณ์สินค้า

**เสาหลักที่ 4**  
**เชื่อมโยงการผลิตพืชกับการท่องเที่ยวชุมชน**  
**และเครือข่ายการพัฒนา**  
 จัดการท่องเที่ยวชุมชน จัดการตลาดสินค้า  
 เชื่อมโยงงานวิชาการและส่งเสริม เชื่อมโยงท้องถิ่น  
 การประชาสัมพันธ์ และอื่นๆ

การนำ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการผลิตพืชให้เพียงพอ

- 1.การวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ใช้หลักศึกษาภูมิสังคมพื้นที่ และศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำตามลำดับขั้น การแก้ปัญหาจากจุดเล็ก
- 2.กระบวนการพัฒนา และติดตาม ใช้หลักพัฒนาทั้งองค์กรวม ใช้หลักการมีส่วนร่วม ทำให้ง่าย ปรับให้เหมาะสม ไม่ยึดติดตำรา ประหยัด เรียบง่าย ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ ใช้ธรรมปราบอธรรม หลักคุณธรรม ความเพียร ปลูกป่าในใจคน การรู้จักสามัคคี เพื่อส่วนรวม ขาดทุนคือกำไร ซื่อสัตย์สุจริต จริใจต่อกัน บริการที่จุดเดียว ทำงานอย่างมีความสุข และระเบิดจากข้างใน
- 3.การสรุปผลความก้าวหน้าและปรับแผนงาน ใช้หลักประเมินผลด้านความพอประมาณ ความมีภูมิคุ้มกัน ความมีเหตุผล

**ผลผลิต** ชุมชนเกษตรมีการจัดการผลิตพืชที่พอเพียง และยั่งยืน

- 1.ความพอประมาณในการผลิตพืช 1.1 ความจำเป็นพื้นฐานมี สมดุลรายได้รายจ่าย มีความมั่นคงทางอาหาร มีความหลากหลาย ของพืชใช้ประโยชน์ทั้งเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม 1.2 พืชและความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และสังคม 1.3 พืชและความ ยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ 1.4 พืชและความสุขมวลรวม
  2. มีภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช 2.1 ภูมิคุ้มกันจากผลกระทบ ภาวะผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างทันที่ทันใด ภาวะแนวโน้มตามฤดูกาล ภาวะผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานต่างๆ 2.2 ทุนทางการผลิตพืช ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน ทุนธรรมชาติ ทุนทางกายภาพ ทุนทางสังคม
  3. ความมีเหตุผลในการผลิตพืช ใช้เหตุใช้ผล ความรอบรู้ คุณธรรม ความเพียร
  4. นำ 23 หลักทรงงานมาใช้ในการผลิตพืช และดำรงชีพ
- ผลลัพธ์** เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนในการพัฒนา และการจัดการตนเองบนฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พึ่งตนเอง พออยู่พอกิน  
**ผลกระทบ** เศรษฐกิจฐานราก มีความเข้มแข็ง มั่นคง ยั่งยืน



## โครงการวิจัยที่ 4

### โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับ เหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map)

#### Research and Development on Improve Crop Production Efficiency according to Zoning by Agri-Map

สายสุรีย์ วงศ์วิชัยวัฒน์<sup>1</sup> ศยามล แก้วบรรจง ทรงเมท สังข์น้อย นพวรรณ นิลสุวรรณ ภัทรา กิณเรศ  
อาริยา จูตคง<sup>2</sup> อภิญญา สุราวุธ สรัญญา ช่วงพิมพ์<sup>3</sup>

Saisuree Wongwichaiwat Sayamol Kaewbunjong Songmat Sungnoi

Noppawan Ninsuwan Patha Kinnared Ariya Joodkong Apinya Surawoot Saranya Choungpim

คำสำคัญ (Key words) ปาล์มน้ำมัน การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมัน ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา  
เขตความเหมาะสมของดิน

#### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับ  
เหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) ได้ดำเนิน วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารสำหรับปาล์มน้ำมันตาม  
เขตความเหมาะสมของดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อผลผลิตของปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 20 % ในแต่ละเขตความ  
เหมาะสมของดิน เริ่มดำเนินการระหว่าง ตุลาคม 2561-กันยายน2564 ในจังหวัดสงขลา ได้ดำเนินในพื้นที่  
เกษตรกรจังหวัดสงขลา จำนวน 10 ราย ต่อบริษัทความเหมาะสมของดิน โดยคัดเลือกเกษตรกรที่มี พื้นที่ปลูก  
ปาล์มน้ำมันรายละ 5 ไร่ การทดลองประกอบด้วย 3 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร กรรมวิธีที่  
2 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบของปาล์มน้ำมัน และ กรรมวิธีที่ 3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบของ  
ปาล์มน้ำมันร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในทุกระดับ  
ความเหมาะสมของดิน ระดับเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับ  
เหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสมของ  
ดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในผลในทำนองเดียวกัน คือในกรรมวิธีทดสอบ กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์  
ดิน-ใบ ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนในเขตความเหมาะสมของ  
ดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสม  
ของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในกรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งจากข้อมูลข้างต้น  
เป็นไปได้ว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไม  
คอร์ไรซา มีแนวโน้มเพิ่มน้ำหนักต่อทะลาย และช่วยเพิ่มผลผลิต แต่ทั้งนี้ยังไม่สามารถตอบได้ชัดเจนว่าเป็นผลจาก  
การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและใบ การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันใช้ระยะเวลาตั้งแต่การพัฒนา  
ตาดอกถึงผลผลิตใช้ระยะเวลา 36-44 เดือน ซึ่งมากกว่าพืชชนิดอื่น ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตและ  
เก็บผลผลิตอย่างต่อเนื่องต่อไป

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา (Center of Agricultural Research and Development in Songkhla Province)

<sup>2</sup> สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา (Office of Agricultural Research and Development in region  
8 Songkhla Province)

<sup>3</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสตูล (Center of Agricultural Research and Development in Satun Province)

## Abstract

Research and development to improve crop production efficiency according to Zoning by Agri-map. The experiments are research and development of nutrient management for oil palm for suitable soil. The objective to increase oil palm yield at least 20 percent in each other zoning by agri map. It was started between October 2018 - September 2021 in Songkhla . It was conducted in the area of Songkhla to 10 farmers/Zone of oil palm plantation is 5 rai/person. The experiment was 3 treatment with 2 replications, consisting of first treatment, the fertilizer of farmer's method. The second treatment of recommended method of fertilizer application based on the soil and leaf analysis and the third treatment of recommended method of fertilizer application based on the soil and leaf analysis with Arbuscular Mycorrhizal Fungi Bio-Fertilizer. The results showed that oil palm were grown at all Zoning by Agri-Map of oil palm area : The highly suitable (S1), Moderately suitable (S2), Marginally suitable (S3) and Non suitable (N) were similar results . The Moderately suitable (S2) of oil palm area had the highest yield average in treatment 2 and the Highly suitable (S1), Marginally suitable (S3) and Non suitable (N) had the highest yield average in treatment 3. The above information, it is possible that the fertilizing according to soil and leaf analysis (Treatment 2) and the fertilizing according to soil and leaf analysis with Arbuscular Mycorrhizal Fungi Bio-Fertilizer (Treatment 3). Tends to increase fresh fruit bunch and increased yield. However, it still cannot be definitively a result of fertilization based on nutrient analysis values in soil and leaf. Oil palm growth uses the initial period to flower buds develop until yielding was 36-44 months, which more than other plants. There should be a continuing study of the factors affecting productivity and harvesting.

## บทนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยซึ่งมีบทบาทสำคัญทั้งเพื่อการบริโภคและเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายอุตสาหกรรม เช่น สบู่ บะหมี่สำเร็จรูป ขนมขบเคี้ยว เนยเทียม เครื่องสำอาง นอกจากนี้ปาล์มน้ำมันมีบทบาทสำคัญในการผลิตไบโอดีเซลซึ่งเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันอีกด้วย สำหรับความต้องการบริโภคปาล์มน้ำมันทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทั้งด้านอาหารและพลังงาน โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โลกมีความต้องการใช้ปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น

ประเทศไทย มีแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันที่สำคัญของประเทศอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทยรวมทั้งหมดจำนวน 6,102,852 ไร่พื้นที่ให้ผลผลิตจำนวน 5,662,997 ไร่รวมผลผลิตทั้งประเทศจำนวน 16,408,440 ตันผลผลิตต่อไร่ 2897 กิโลกรัมต่อไร่พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดคืออยู่ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยซึ่งมีพื้นที่ปลูกจำนวน 5,234,137 ไร่พื้นที่ให้ผลผลิตจำนวน 4,883,010 ไร่ รวมผลผลิตทางภาคใต้ 14,784,987 ตันผลผลิต 3028 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งเป็นภาพที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าภาคอื่นๆเนื่องจากภาคใต้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันมากกว่าภาคอื่นๆของประเทศไทยและเกษตรกรยังมีประสบการณ์ในเรื่องการจัดการสวนปาล์มน้ำมันมากกว่า เนื่องจากภาคใต้เป็นภาคที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันก่อนภาคอื่นๆของประเทศรองลงมาได้แก่ภาคกลางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือตามลำดับ โดยมีพื้นที่ปลูกจำนวน 550,812 , 225,318 และ 92,585 ไร่ตามลำดับพื้นที่ให้ผลผลิตจำนวน 511,355, 189,178 และ 79,450 ไร่ตามลำดับให้ผลผลิตจำนวน 1,258,365, 270,954 และ 94,134 ตันผลผลิต 2,461, 1,432 และ 1,185 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพื้นที่ภาคใต้จังหวัดที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดคือจังหวัดสุราษฎร์ธานีซึ่งมีพื้นที่ปลูกจำนวน 1,340,006 ไร่ให้ผลผลิต 3,843,277 ตันและผลผลิต 3,123 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) และมีแนวโน้มขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้น เนื่องจากพื้นที่ภาคใต้มีสภาพภูมิอากาศเอื้ออำนวยในการปลูกปาล์มน้ำมัน มีฝนตกชุกและสม่ำเสมอตลอดปี มีความชื้นสูงและแสงแดดจัด จากการที่พื้นที่ภาคใต้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกปาล์มน้ำมันนี้เอง ส่งผลให้ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตสูงเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่นๆ โดยแต่ละพื้นที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมันแตกต่างกัน มากหรือน้อยขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพภูมิอากาศ ปริมาณและการกระจายตัวของฝน

จากนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่มีโครงการบริหารจัดการการผลิตสินค้าเกษตรตามแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก (Zoning by Agri-Map) เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีการผลิตสินค้าเกษตรตามความเหมาะสมของพื้นที่ ใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรในพื้นที่ที่มีศักยภาพ (S1 หรือ S2) และปรับเปลี่ยนการผลิตสินค้าเกษตรในพื้นที่ไม่เหมาะสม (S3 และ N) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2542) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ประกาศกำหนดเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันจังหวัดสงขลา เพื่อเกษตรกรจะได้บริหารจัดการพื้นที่การปลูกปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดิน ซึ่งการจัดการพื้นที่ตามชั้นความเหมาะสมของดินจะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืช โดยจะช่วยยกระดับผลผลิตต่อไร่ให้คุ้มค่าต่อการลงทุนและลดต้นทุนการผลิตให้เกษตรกรได้เป็นอย่างดี จังหวัดสงขลา มีชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันตั้งแต่ไม่เหมาะสมจนถึงเหมาะสมสูงรวมพื้นที่ทั้งหมดถึง 3,529,402.11 ไร่ แต่มีพื้นที่ปลูกจริงตามชั้นความเหมาะสมของดินรวมทั้งหมด 42,774.28 ไร่ โดยแบ่งเป็นการปลูกในพื้นที่ความเหมาะสมสูง 11,408.56 ไร่ (S1) พื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง (S2) 26,534.03 ไร่ พื้นที่ความเหมาะสมเล็กน้อย 4,088.11 ไร่ (S3) และปลูกในพื้นที่ไม่เหมาะสมปลูกปาล์มน้ำมัน 743.58 ไร่ (N) แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการจัดการธาตุอาหาร การบริหารจัดการพื้นที่ตามชั้นความเหมาะสมของดิน เป็นเหตุให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ได้ต่ำกว่าศักยภาพ

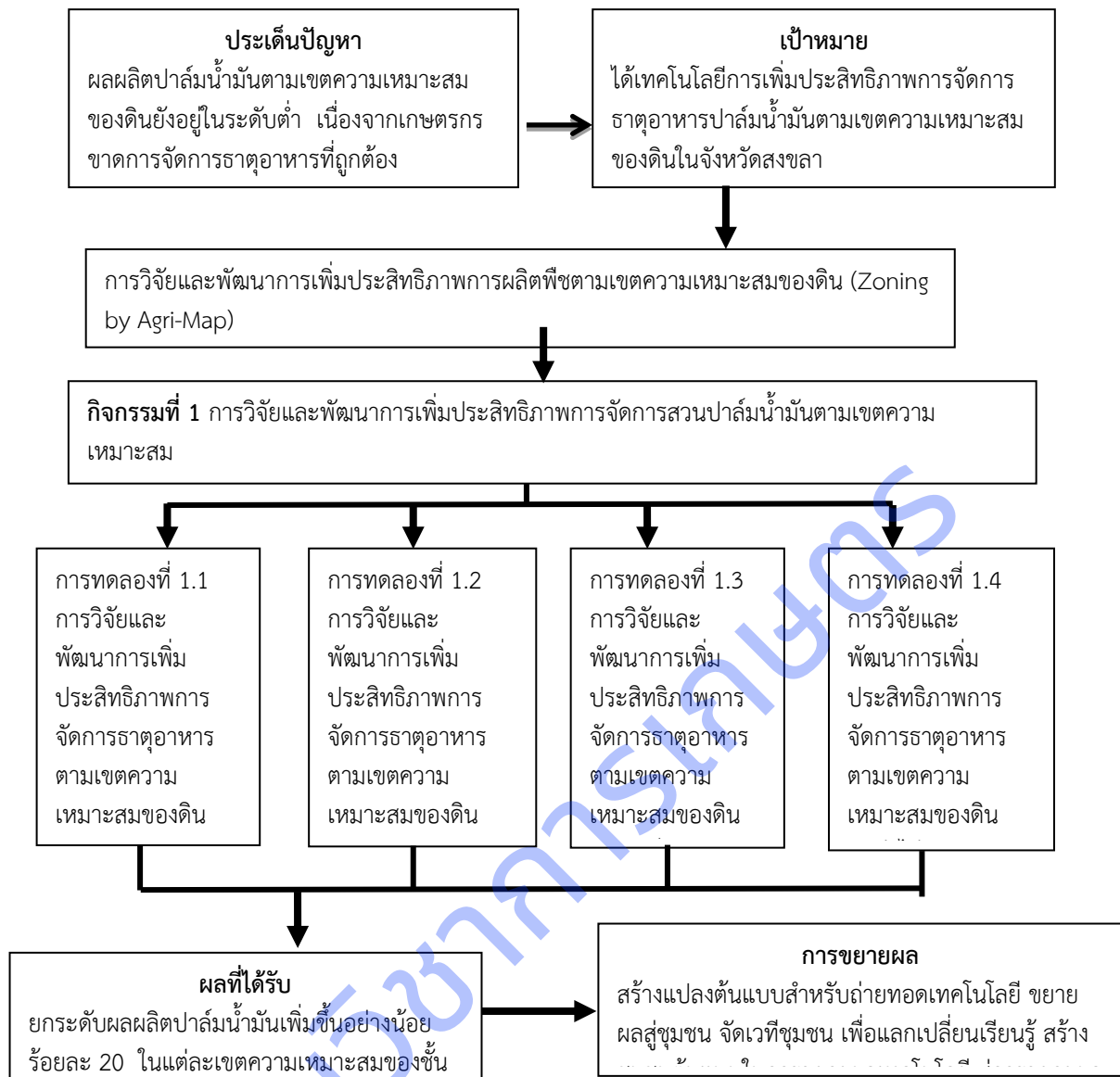
จากสภาพปัญหาหรือข้อจำกัดของดินในแต่ละชั้นความเหมาะสมของดิน การใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมกับพื้นที่รวมทั้งแนวทางการจัดการดินจึงมีความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์ม น้ำมัน ปัญหาการผลิตปาล์มน้ำมันในปัจจุบันเกษตรกรประสบปัญหาด้านต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากปาล์ม น้ำมันเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารสูง และปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้น ประกอบกับเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้องทั้งเกรด ปุ๋ย ปริมาณ ช่วงเวลา และวิธีการใส่ปุ๋ยที่ไม่ถูกต้องทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ และต้นทุนในการผลิตสูงต้นทุนในการผลิตปาล์มน้ำมัน 7,459.070 บาทต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) โดยต้นทุนในการผลิตปาล์มน้ำมัน 60 เปอร์เซ็นต์ มาจากปุ๋ยเคมี (Rankine and Fairhurst, 1998) เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตมีผลตอบแทนต่ำ จึงมีความจำเป็นที่ต้องเร่งปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง จึงมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่มีราคาถูกและปลอดภัยมาใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจากการศึกษาของวิชณี, 2558 พบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสมสามารถลดการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในปาล์มน้ำมันโดยไม่ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตในปาล์มน้ำมันลดลง ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้ จึงได้นำเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันที่แนะนำโดยกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) มาปรับใช้ในสภาพพื้นที่ดังกล่าวเพื่อทดสอบศักยภาพการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดิน (S1,S2 S3 และ N) ซึ่งผลที่ได้จะเป็นแนวทางให้เกษตรกรบริหารจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนสูงสุดต่อไป

#### **วัตถุประสงค์ของโครงการ**

1) ยกระดับผลผลิตของปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 20 % ในแต่ละเขตความเหมาะสมของดินทั้ง 4 ระดับคือ ระดับเหมาะสม (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) เหมาะสมเล็กน้อย (S3) และไม่เหมาะสม (N) โดยการจัดการธาตุอาหาร

#### **ขอบเขตการศึกษา**

โครงการวิจัยนี้เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา เพื่อยกระดับการให้ผลผลิตต่อไร่ให้คุ้มค่าต่อการลงทุนและลดต้นทุนการผลิตของปาล์มน้ำมัน โดยทำการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร 3 กรรมวิธี คือการจัดการธาตุอาหารตามคำแนะนำโดยกรมวิชาการเกษตร การจัดการธาตุอาหารตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรในแปลงปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดิน 4 ระดับ คือชั้นความเหมาะสมระดับเหมาะสม (S1) ระดับปานกลาง (S2) ระดับเล็กน้อย (S3) และ ระดับไม่เหมาะสม (N) ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวนี้ทำในพื้นที่จังหวัดสงขลา ที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันค่อนข้างมากและมีพื้นที่ปลูกจริงตามชั้นความเหมาะสมของดินทั้ง 4 ระดับ และมีแนวโน้มว่าเกษตรกรจะขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเนื่องจากข้าวที่เคยปลูกในพื้นที่ดังกล่าวราคาตกต่ำ และบางพื้นที่ก็ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้ เกษตรกรจึงหันมาสนใจปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพืชทดแทน โดยการเก็บข้อมูลในครั้งนี้มีการศึกษาและเก็บข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรร่วมด้วย



### การทบทวนวรรณกรรม

#### พื้นที่ความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมัน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ชอบอากาศในเขตร้อน ฝนตกชุก และมีความชื้นสูง สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ควรเป็นดินที่มีโครงสร้างดี มีชั้นหน้าดินลึก ความอุดมสมบูรณ์สูงถึงปานกลาง มีลักษณะเนื้อดินร่วน ถึงดินเหนียว ไม่ควรเป็นทรายจัด ไม่มีชั้นลูกรัง พื้นที่ควรมีความลาดชันน้อยกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสม คือ 4-6 นอกจากนี้ปาล์มน้ำมันยังเป็นพืชยืนต้นที่ทนทานต่อผลกระทบจากภัยธรรมชาติมากกว่าพืชอายุสั้นอื่นๆ ลงทุนเพียงครั้งเดียวสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้นาน 20 ปี (ชายและสุรกิตติ, 2547)

การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินเป็นการกำหนดขอบเขตของดินตามลักษณะทางกายภาพและเคมีว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชได้เหมาะสมเพียงใดตามความรุนแรงและปริมาณข้อจำกัดของดินที่มีต่อพืชนั้นๆ ถ้าดินนั้นมีข้อจำกัดน้อยหรือไม่มีข้อจำกัด ชั้นความเหมาะสมของดินจะถูกกำหนดให้เป็นชั้นความเหมาะสมที่หนึ่งและชั้นความเหมาะสมถูกลดลงมาตามความรุนแรงของข้อจำกัดที่มากขึ้นและรุนแรงขึ้น แต่

อย่างไรก็ตามดินหลายชุดดินอาจอยู่ในชั้นความเหมาะสมเดียวกันทั้งหมดที่มีคุณสมบัติทางเคมีกายภาพต่างกัน กรมพัฒนาที่ดิน, 2542 ได้กำหนดระดับความเหมาะสมของปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับปาล์มน้ำมัน ดังนี้

ชนิดปัจจัย	ระดับความเหมาะสม			
	เหมาะสมสูง	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมเล็กน้อย	ไม่เหมาะสม
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	24-28	29-32 23-22	33-34 21-20	>34 <20
ปริมาณน้ำฝนในรอบปี (มิลลิเมตร)	2,000-3,000	3,000-4,000 1,500-2,000	4,000-5,000 1,200-1,500	>5,000 <1,200
การระบายของดิน	ดี-ดีมาก	ดี-ค่อนข้างดี	เลว	เลวมาก
ความลึกของดิน(เซนติเมตร)	>150	100-150	50-100	<50
ปริมาณกรวดหินในดิน (ร้อยละ)	<15	15-40	40-80	>80
ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	5.6-7.3	7.4-7.8 4.5-5.5	7.9-8.4 4.3-4.4	<8.4 >4.3
ความลึกของชั้นกรดกำมะถัน (เซนติเมตร)	>150	100-150	50-100	<50
ความลาดชันพื้นที่ (ร้อยละ)	0-12	12-20	20-35	>35
ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (meq/100 gm)	>15	3-15	<3	-
ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ร้อยละ)	>3.5	1.5-3.5	<1.5	-
ความเป็นประโยชน์ของธาตุโพแทสเซียม	>25	10-25	<10	-
ความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัส	>90	60-90	<60	-

หมายเหตุ : ช่วงแล้งต้องไม่เกิน 3 เดือน

: ความสูงพื้นที่ไม่เกิน 500 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง

สุเทพ และ สมปอง, 2550 ได้วิเคราะห์ความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดินสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน โดยวิเคราะห์จากปัจจัยหลัก ได้แก่ ความเหมาะสมของดิน(คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี) สภาพภูมิอากาศ และ ความต้องการด้านพืช ( Crop requirements) โดยกำหนดชั้นความเหมาะสมของดินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

S1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมสูง (Highly Suitable)

S2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง (Moderately Suitable)

S3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally Suitable)

N หมายถึง ไม่มีความเหมาะสม (Non Suitable)

ชั้นความเหมาะสมทั้ง 4 ระดับ สามารถกำหนดโดยพิจารณาเปรียบเทียบผลผลิตและการจัดการดังนี้

- 1) ระดับความเหมาะสม (S1) ให้ผลผลิตมากกว่าร้อยละ 80 ของ Optimum Yield
- 2) ระดับความเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตร้อยละ 40-80 ของ Optimum Yield โดยมี การจัดการที่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ
- 3) ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ให้ผลผลิตร้อยละ 20-40 ของ Optimum Yield ซึ่ง จำเป็นต้องเพิ่มการจัดการที่เหมาะสมตามคุณภาพดิน
- 4) ระดับไม่เหมาะสม (N) ให้ผลผลิตน้อยกว่าร้อยละ 20 ของ Optimum Yield ซึ่งมีข้อจำกัดที่ ยาก หรือไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการจัดการ

## การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมัน

การดูแลรักษาสวนปาล์มน้ำมันที่ดี เป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้ปาล์มน้ำมันมีผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่อยู่ที่ค่าปุ๋ยเคมีที่อาจจะสูงถึง 35-50 % ดังนั้นการลดค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยต่อต้นลงเพียงเล็กน้อย ก็สามารถลดต้นทุนการผลิตต่อพื้นที่ลงได้มาก การใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันเป็นการทดแทนธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตส่วนหนึ่งและสำหรับการเจริญเติบโตทางกิ่งใบอีกส่วนหนึ่ง (กรมวิชาการเกษตร, 2554) การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนปาล์มน้ำมันมีความจำเป็นมาก เนื่องจากต้นปาล์มน้ำมันความต้องการธาตุอาหารในปริมาณสูงสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือมีธาตุอาหารไม่สมดุล จำเป็นต้องเพิ่มเติมหรือปรับสมดุลธาตุอาหารเหล่านั้นเพื่อรักษาระดับธาตุอาหารในดิน

กรมวิชาการเกษตร, 2553 แนะนำปริมาณปุ๋ยเคมีสำหรับปาล์มน้ำมันอายุปลูก 1-3 ปี โดยแบ่งตามชนิดดิน ดังนี้

ชนิดดิน	อายุปาล์ม น้ำมัน(ปี)	ชนิดและปริมาณปุ๋ยเคมี(กก./ต้น)				
		21-0-0	18-46-0	0-0-60	กีเซอร์ไรท์	โบเรท
ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	1	1.25	0.50	1.00	0.50	0.09
	2	2.50	0.75	2.50	1.00	0.13
	3	3.50	1.00	3.00	1.00	0.13
ดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง(มีดินเหนียว 40% ขึ้นไป)	1	1.00	0.60	0.50	-	0.09
	2	2.00	0.90	1.80	-	0.13
	3	2.00	1.10	2.30	0.70	0.13
ในดินกรดหรือดินเปรี้ยวจัด (acid sulphate)	1	1.00	0.90	1.00	0.30	0.09
	2	2.20	0.90	2.50	0.30	0.13
	3	3.00	1.10	2.50	0.70	0.13
ดินทราย	1	2.50	0.90	1.20	1.00	0.13
	2	3.00	1.10	3.50	1.40	0.13
	3	5.00	1.30	4.00	1.40	0.13
ดินอินทรีย์(ดินพรุ) และ ดินที่มีแร่ธาตุต่ำ	1	1.00	1.00	1.50	0.09	1.20
	2	2.50	1.20	2.50	0.13	0.80
	3	2.50	1.50	4.00	0.13	0.40

การใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันอายุ 4 ปีขึ้นไปหรือให้ผลผลิตแล้ว ควรให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน ควบคู่กับการสังเกตลักษณะอาการขาดธาตุอาหารที่มองเห็นเพื่อปรับการใส่ปุ๋ยเคมีให้เพิ่มขึ้นหรือน้อยลงตามความเหมาะสม หากไม่สามารถวิเคราะห์ดินและใบได้ควรใส่ปุ๋ย โดยพิจารณาที่ตามปริมาณผลผลิตได้รับในปีนั้น การใส่ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมันตามคำแนะนำโดยทั่วไปที่อายุมากกว่า 4 ปี

ปีที่	เดือนที่	ปุ๋ย(กรัม/ตัน)				
		21-0-0	0-3-0	0-0-60	กีเซอร์ไรท์	โบเรท
4	40	2,190.4	1,500	1,500	500	100
	46	2,190.4	-	1,500	500	-
5	52	4,380.8	1,500	2,000	500	80
	58	1,642.9	-	2,000	500	-
	ครั้งที่ 1	2,190.4	1,500	2,000	500	80
	ครั้งที่ 2	3,285.7	-	2,000	500	-

การใส่ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมันตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับปาล์มน้ำมันอายุ 4 ปีขึ้นไป ดังนี้ (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี, 2548)

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยแนะนำ (กรัม/ตัน) (ขนาดทรงพุ่ม 7 ม.)
อินทรีย์วัตถุ(%)	ปุ๋ย N
< 1.5	1,400
1.5-2.5	700
>2.5	350
ฟอสฟอรัส(mg/kg)	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<15	840
15-45	420
>45	210
โพแทสเซียม(mg/kg)	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O
<50	1,400
50-100	700
>100	350

กรมวิชาการเกษตร, 2554 รายงานว่า การประเมินความต้องการปุ๋ยโดยวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ใบเป็นวิธีการประเมินที่แม่นยำที่สุดในขณะนี้ ในการประเมินความต้องการปุ๋ยโดยใช้ผลการวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันจะพิจารณาใส่ปุ๋ยเคมี ดังนี้

1. ถ้าประเมินความต้องการปุ๋ยจากระดับธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมันมีข้อพิจารณา ดังนี้ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ใบตกอยู่ในช่วงเบี่ยงเบนร้อยละ 5 จากค่าวิกฤติ และโพแทสเซียมในช่วงเบี่ยงเบนร้อยละ 10 ต้องใส่ปุ๋ยในอัตราเดิมตามปกติในปีต่อไป
2. ถ้าระดับธาตุอาหาร ในการวิเคราะห์ใบน้อยกว่าค่าต่ำสุดของค่าเบี่ยงเบนจากค่าวิกฤติ ควรเพิ่มปุ๋ยให้ธาตุอาหารชนิดนั้นอีกร้อยละ 25 ของการใส่ปุ๋ยในปีต่อไป
3. ต้องลดปุ๋ยลงร้อยละ 20-25 ถ้าค่าวิเคราะห์ใบได้สูงกว่าค่าเบี่ยงเบนจากค่าวิกฤติ



ตารางแสดงค่าวิกฤติของธาตุอาหาร ภายใต้สภาวะขาดน้ำที่ 200 มิลลิเมตร

อายุ (ปี)	ทางใบที่	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง				ส่วนต่อล้าน
		N	P	K	Mg	
2	9	2.94	0.185	1.35	0.35	18
3	9	2.90	0.180	1.30	0.30	18
4	17	2.68	0.170	1.20	0.26	14
6	17	2.64	0.168	1.17	0.26	15
9	17	2.57	0.164	1.11	0.25	16
12	17	2.51	0.161	1.06	0.24	16
15	17	2.44	0.158	1.00	0.24	16
18	17	2.39	0.155	0.95	0.23	16
21	17	2.33	0.152	0.90	0.23	16

ตารางแสดงค่าวิกฤติของธาตุอาหาร ภายใต้สภาวะขาดน้ำที่ 400 มิลลิเมตร

อายุ (ปี)	ทางใบที่	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง				ส่วนต่อล้าน
		N	P	K	Mg	
2	9	2.68	0.170	1.20	0.35	18
3	9	2.60	0.166	1.15	0.33	18
4	17	2.55	0.163	1.05	0.25	14
6	17	2.51	0.161	1.00	0.25	15
9	17	2.46	0.159	0.95	0.24	16
12	17	2.41	0.156	0.90	0.24	16
15	17	2.36	0.154	0.85	0.23	16
18	17	2.31	0.151	0.80	0.22	16
21	17	2.26	0.149	0.75	0.21	16

กรมวิชาการเกษตร, 2560 รายงานว่า ดินพรุ (Peat Muck Soils หรือ Bug Soils) เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงที่เกิดในบริเวณที่ลุ่มน้ำขัง สีจะคล้ำมีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 20% เป็นกรดจัด เมื่อระบายน้ำออกจะหดตัวได้มาก แต่การทำกรเกษตรในดินพรุมีข้อดี คือ มีเนื้อดินที่อ่อนนุ่มเหมาะกับการเจริญเติบโตของรากพืช มีปริมาณน้ำในดินมาก และมีค่า CEC. สูง ทำให้สามารถเก็บธาตุอาหารที่ใส่ลงในดินได้มากกว่าปกติ การสูญเสียธาตุอาหารต่างๆ มีน้อยมาก ในดินพรุไม่พบการดูดซับธาตุอาหาร เช่น ฟอสฟอรัส จากคุณสมบัติที่ดีของดินพรุ ทำให้สามารถใช้ดินพรุทำการเกษตรได้ โดยต้องคำนึงถึงการจัดการให้เหมาะสม เช่น ไม่ระบายน้ำออกมากเกินไปจนทำให้พื้นที่นั้นแห้ง อันจะทำให้ดินทรุดตัวและเกิดไฟไหม้ได้ง่าย มีรายงานข้อมูลผลผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดินพรุของประเทศมาเลเซียเฉลี่ย 7 ปี คือ 4.21 ตัน/ไร่/ปี (จำนวนต้นปลูก 26 ต้น/ไร่) ส่วนผลผลิตเฉลี่ยของประเทศ 3.25 ตัน/ไร่/ปี เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยในดินพรุกับดินทั่วไป จะเห็นว่าการปลูกปาล์มน้ำมันในดินพรุสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าในดินทั่วๆ ไป แม้ว่าต้องลงทุนสูงกว่าปกติก็ตาม

ปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาค่อนข้างสูงซึ่งมีผลกระทบกับการผลิตและต้นทุนการผลิตทางการเกษตรในทุกๆ ด้าน เกษตรกรจึงได้พยายามค้นหาวาสตุหรือสารเคมีอื่นๆ เพื่อนำมาทดแทนปุ๋ยเคมี เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยชีวภาพออบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา การใส่ปุ๋ยทางการเกษตร (โดโลไมท์, ปูนขาว) หรือแม้แต่การใส่เกลือแกงให้กับปาล์มน้ำมัน โดยหวังว่าจะช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงหรือเพื่อลดต้นทุนการผลิตลง

ราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (arbuscular mycorrhizal fungi; AMF) เป็นจุลินทรีย์ที่อาศัยแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันกับพืช (symbiosis) โดยราจะอาศัยและได้รับสารอาหารจากพืช ในขณะที่รากพืชจะได้รับธาตุอาหารต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟอสฟอรัส ดังนั้นเราสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช และทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุฟอสฟอรัส และธาตุอื่นๆในระบบนิเวศ ความเป็นประโยชน์ของราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในพืชเกษตรนั้นเห็นได้ชัดเจน ผลการศึกษาวิจัยและทดสอบ พบว่าการใช้ราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาสามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น ลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพง มีความปลอดภัยกว่าการใช้สารเคมีหรือวิธีดั้งเดิมที่ปฏิบัติกันนำไปสู่การเกษตรในรูปแบบที่ยั่งยืน และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ (Azcón-Aguilar and Barea (1996) , Gosling *et al.* (2000), Harley and Smith (1983), Menge and Timmer (1982), Sylvia *et al.*(1993)) ราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจะช่วยในการดูดซับความชื้น แร่ธาตุต่างๆให้กับพืช และช่วยให้พืชมีชีวิตอยู่รอดได้ในช่วงวิกฤติจากความแห้งแล้งอุณหภูมิสูง ความเป็นพิษของดิน หรือโรคพืช เป็นต้น (Borowicz (2001), Meharg and Cairney (2000)) นอกจากนี้ยังช่วยในการปรับปรุงดิน ทำให้มีดินเกาะตัวกันดีขึ้น ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินด้วย (Jeffries *et al.* (2003), Miller and Jastrow (1992))

เชิดชัย (2554) ได้ทดสอบการสร้างไมคอร์ไรซาและการตอบสนองการเจริญเติบโตในด้านต่างๆ ของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ภายใต้สภาวะเรือนกระจก พบว่าหัวเชื้อราไมคอร์ไรซาสามารถสร้างเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในรากพืชสูง ระหว่างร้อยละ 88.9-92.3 ดังนั้นมีแนวโน้มโดยรวมของการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นชัดเจนสำหรับกล้าปาล์มน้ำมันที่ใส่หัวเชื้อเมื่อเทียบกับกล้าปาล์มน้ำมันที่ไม่ใส่หัวเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้เมื่อตรวจสอบชนิดของราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่ติดเชื้อในรากกล้าปาล์มน้ำมันโดยการหาลำดับนิวคลีโอไทด์จำนวน 25 โคลน พบว่าเป็นรา *Glomus intraradices* และ *Scutellospora nodosa*

วิษณีย์ (2558) ได้รายงานว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพ (ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต) ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำและการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของคำแนะนำร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ ปาล์มน้ำมันปลูกใหม่ การเจริญเติบโตและผลผลิตไม่แตกต่างกันระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำและการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของคำแนะนำร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ ซึ่งทั้ง 2 ช่วงอายุช่วยลดต้นทุนปุ๋ยเคมีลง 50 เปอร์เซ็นต์ ปาล์มน้ำมันอายุ 7 ปีขึ้นไป การเจริญเติบโตและผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใส่ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยชีวภาพอย่างเดียว ดังนั้นในปาล์มน้ำมันอายุมาก จึงควรใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมี ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ 50 เปอร์เซ็นต์

จากเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันโดยการประเมินความต้องการปุ๋ยโดยใช้ผลการวิเคราะห์ใบของกรมวิชาการเกษตรที่ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยมาแล้ว จึงได้นำมาปรับใช้กับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดิน ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่มากยิ่งขึ้น เพื่อยกระดับผลผลิตต่อไป คุ่มค่าการลงทุนและได้รับผลตอบแทนสูงสุด

### ระเบียบวิธีการวิจัย

**กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา**

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการธาตุอาหารตามเขตความเหมาะสมของดิน 4 ระดับ คือ ระดับความเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับไม่เหมาะสม (N) ในปาล์มน้ำมันอายุ 4 ปีขึ้นไป

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. แปลงปาล์มน้ำมันอายุประมาณ 4 ปีขึ้นไป                            | 2. ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 และ 0-0-60    |
| 3. หินฟอสเฟต   | 4. ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา |
| 5. กีเซอไรท์   | 6. โบรเทศ                            |
| 7. ปุ๋ยมูลสัตว์  | 8. โดโลไมท์                          |
| 9. อุปกรณ์วัดการเจริญเติบโต  | 10. เครื่องชั่ง                      |
| 11. อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินและใบ |                                      |

### แบบและวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบ 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 2 ซ้ำ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามกรรมวิธีของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 3 การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาอัตรา 30 กรัมต่อต้น

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ศึกษาวิเคราะห์สภาพพื้นที่ตามลักษณะทางกายภาพและเคมีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมัน รวมทั้งสภาพปัญหาหรือข้อจำกัดของดินในการใช้ประโยชน์ และแนวทางการจัดการดินตามข้อจำกัดอย่างเหมาะสมตามเขตความเหมาะสมดิน

2. จากข้อ 1. ทำการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี โดยมีพื้นที่เป้าหมายของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยใช้ข้อมูลแผนที่ความเหมาะสมของดิน (Agri-Map) ดำเนินการที่ ตำบลเกาะใหญ่ ตำบลเชิงแส อำเภอกระแสดิน ตำบลเกาะสะบ้า ตำบลท่าม่วง อำเภอเทพา ตำบลลาดชะโด ตำบลทุ่งหมอบ ตำบลปริก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยเกษตรกรเป็นผู้ร่วมดำเนินการ คัดเลือกแปลงปลูกปาล์มน้ำมันอายุ 4 ปีขึ้นไป จำนวนทั้งหมด 10 รายต่อระดับความเหมาะสมของดิน โดยดำเนินการรายละเอียด 5 ไร่ จำนวนต้น 110 ต้น ต้นที่ใช้เก็บข้อมูลจำนวน 72 ต้น (กรรมวิธีละ 24 ต้น ซ้ำละ 12 ต้น)

กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
1. การใส่ปุ๋ย และวิธีการใส่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (4-6 กก./ต้น/ปี) ร่วมกับมูลไก่ 15-20 กก./ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง	1. การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2554) แนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบตามตาราง	1. การใส่ปุ๋ยและวิธีการใส่ - ปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีที่ 2
2. การเก็บตัวอย่างดิน - ไม่มี	2. การเก็บตัวอย่างดิน - เก็บตัวอย่าง 4 ทิศ บริเวณรัศมีทรงพุ่มที่ระดับ 0-15 และ 15-30 ซม. เพื่อประเมินธาตุอาหารในพืช	2. การเก็บตัวอย่างดิน - ปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีที่ 2
3. การเก็บตัวอย่างใบ - ไม่มี	3. การเก็บตัวอย่างใบ - เก็บตัวอย่างใบบริเวณตรงกลางใบที่ 17 เพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหาร โดยมีข้อพิจารณาตั้งนี้ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ใบตกอยู่ในช่วงเป็ยงเบนร้อยละ 5	3. การเก็บตัวอย่างใบ - ปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีที่ 2

กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
	จากค่าวิกฤติและโพแทสเซียมในช่วงเบียงเบน ร้อยละ 10 ต้องใส่ปุ๋ยในอัตราเดิมตามปกติในปีต่อไป ถ้าระดับธาตุอาหาร ในการวิเคราะห์หีบน้อยกว่าค่าต่ำสุดของค่าเบียงเบนจากค่าวิกฤติ ควรเพิ่มปุ๋ยให้ธาตุอาหารชนิดนั้นอีกร้อยละ 25 ของการใส่ปุ๋ยในปีต่อไป ถ้าค่าวิเคราะห์หีไปได้สูงกว่าค่าเบียงเบนจากค่าวิกฤติต้องลดปุ๋ยร้อยละ 20-25 ในปีต่อไป	
4. การปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ตามกรรมวิธีของเกษตรกร	4. การปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	4. การปฏิบัติดูแลรักษา - ปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีที่ 2
5. ปุ๋ยชีวภาพอบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซ่า - ไม่ใส่	5. ปุ๋ยชีวภาพอบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซ่า - ไม่ใส่	5. ปุ๋ยชีวภาพอบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซ่า - ใส่อัตรา 30 กรัมต่อต้น
6. แนวทางการจัดการดิน - ไม่มี	6. แนวทางการจัดการดิน - ปรับปรุงดินโดยใช้ผลตามค่าวิเคราะห์ดิน	6. แนวทางการจัดการดิน - ปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีที่ 2

#### บันทึกข้อมูลการทดลอง

1. เก็บข้อมูลตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนทดสอบ
2. เก็บตัวอย่างทางใบที่ 17 ปาล์มน้ำมันเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร
3. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 6 เดือน
4. เก็บข้อมูลผลผลิต
5. ปริมาณไมคอร์ไรซ่าในดินและบริเวณรอบราก
6. เก็บข้อมูลวิธีการปฏิบัติของเกษตรกรแต่ละราย ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน ความพึงพอใจ และการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร
7. การวิเคราะห์สถิติ วิเคราะห์ข้อมูล Yield Gap Analysis โดยใช้สถิติแบบ T-test
8. สรุปผลและรายงานผล

**สถานที่ดำเนินการ :** แปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา

**ระยะเวลาดำเนินการ :** เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564

**การขยายผล :** นำผลการวิจัยขยายผลสู่ชุมชน จัดเวทีชุมชน เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสร้างชุมชนต้นแบบ และนำขยายผลในแปลงใหญ่

#### ผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน Zoning By Agri-Map) ได้คัดเลือกพื้นที่ในการดำเนินการในพื้นที่ของ ตำบลเกาะใหญ่ ตำบลเชิงแส ตำบลกระแสดินธุ์ อำเภอกะแสดินธุ์ ตำบลท่าม่วง ตำบลเกาะสบบ้า อำเภอกงหรา ตำบลปริง ตำบลป่าดงเปซาร์ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรเบื้องต้น ทำการสัมภาษณ์บันทึกการปฏิบัติในแปลง

ปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกร และคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ โดยมีเงื่อนไขในการคัดเลือกพื้นที่ตามเขตความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมัน (S1, S2, S3 และ N) โดยใช้แผนที่ทางการเกษตร(ตารางที่ 1) จำนวนเขตพื้นที่ละ 10 รายๆละ 5 ไร่ ซึ่งผลการทดลองเป็นดังนี้

1. การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ของกรมวิชาการเกษตร และพันธุ์การค้าของเอกชน เป็นแปลงอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัด บริเวณรอบโคน และภายในแปลง จำนวน 2 ครั้งต่อปี เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเกรดผสมได้แก่สูตร 15-15-15, 13-13-21, 16-8-4 และใช้แม่ปุ๋ย 21-0-0, 0-3-0, 0-0-60 โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2-3 ครั้งต่อปี ในบางรายมีการใช้ปุ๋ยคอกเป็นหลัก และบางรายมีการใส่กีเซอร์ไรท์ และโบเรท

ค่าวิเคราะห์ดินและใบ ของเกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง ก่อนการทดลอง ปี 2562 (ตารางที่ 2) จำนวน 10 ราย พบว่า ค่าวิเคราะห์ดิน มีค่า pH เฉลี่ยก่อนการทดลอง เท่ากับ 4.59 ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 2.57 ค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 0.13 ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส เท่ากับ 30.13 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 42.90 ค่าวิเคราะห์ใบ ก่อนการทดลองปี 2562 (ตารางที่ 4) มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 2.23 ค่าเฉลี่ยของฟอสฟอรัส 0.14 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 0.58 ค่าเฉลี่ยแมกนีเซียม 0.40 และค่าเฉลี่ยโบรอน 14.27 ซึ่งค่าไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าวิกฤต ดังนั้นในปีแรกจะเป็นการปรับการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเนื่องจากเกษตรกรแต่ละรายมีการใช้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน ในปีแรกจึงใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยโบเรท 100 กรัมต่อต้นต่อปี และปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดินในแปลงที่มีความเป็นกรดจัดจะต้องมีการจัดการดินรายแปลง และในปี 2563 ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและใบ เพื่อวิเคราะห์ภายหลังจากดำเนินการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในจัดการธาตุอาหารรายแปลงภายในปี 63 (ตารางที่ 3 และตารางที่ 5)

2.การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง(S2) เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ของกรมวิชาการเกษตร เป็นแปลงอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัด บริเวณรอบโคน และภายในแปลง จำนวน 2 ครั้งต่อปี เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเกรดผสมได้แก่สูตร 15-15-15, 14-7-35 และใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0, 21-0-0, 18-46-0, 0-3-0, 0-0-60 โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 1-3 ครั้งต่อปี ในบางรายมีการใช้ปุ๋ยคอกเป็นหลัก ส่วนใหญ่ไม่ใส่กีเซอร์ไรท์ มีเพียงบางรายใส่โบเรท

ค่าวิเคราะห์ดินและใบ ของเกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง ก่อนการทดลอง ปี 2562 (ตารางที่ 2) จำนวน 10 ราย พบว่า ค่าวิเคราะห์ดิน มีค่า pH เฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.44ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 2.20 ค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 0.11 ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส เท่ากับ 43.56 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 145.93 ค่าวิเคราะห์ใบ ก่อนการทดลองปี 2562 (ตารางที่ 4) มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 2.42 ค่าเฉลี่ยของฟอสฟอรัส 0.15 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 0.70 ค่าเฉลี่ยแมกนีเซียม 0.44 และค่าเฉลี่ยโบรอน 22.24 ซึ่งค่าไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าวิกฤต ดังนั้นในปีแรกจะเป็นการปรับการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเนื่องจากเกษตรกรแต่ละรายมีการใช้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน ในปีแรกจึงใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยโบเรท 100 กรัมต่อต้นต่อปี และปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดินในแปลงที่มีความเป็นกรดจัดจะต้องมีการจัดการดินรายแปลง และในปี 2563 ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและใบ เพื่อวิเคราะห์ภายหลังจากดำเนินการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในจัดการธาตุอาหารรายแปลงภายในปี 63 (ตารางที่ 3 และตารางที่ 5)

3.การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย(S3) เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ของกรมวิชาการเกษตร และพันธุ์การค้าของ เอกชน เป็นแปลงอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัด บริเวณรอบโคน และภายในแปลง จำนวน 2 ครั้ง ต่อปี เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเกรดผสมได้แก่สูตร 14-7-35 , 10-10-30 และปุ๋ยผสมสำเร็จสูตรอื่น และใช้แม่ปุ๋ย 21-0-0, 0-3-0, 0-0-60 โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2-3 ครั้งต่อปี บางรายมีการใส่กีเซอร์ไรท์ และโบเรท

ค่าวิเคราะห์ดินและใบ (ตารางที่ 2) ของเกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย ก่อนการทดลอง ปี 2562 จำนวน 10 ราย พบว่า ค่าวิเคราะห์ดิน มีค่า pH เฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.10 ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 2.45 ค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 0.12 ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส เท่ากับ 64.12 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 245.14 ค่าวิเคราะห์ใบ ก่อนการทดลองปี 2562 (ตารางที่ 4) มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 2.05 ค่าเฉลี่ยของฟอสฟอรัส 0.14 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 0.82 ค่าเฉลี่ยแมกนีเซียม 0.52 และค่าเฉลี่ยโบรอน 18.63 ซึ่งค่าไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าวิกฤต ดังนั้นในปีแรกจะเป็นการปรับการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเนื่องจากเกษตรกรแต่ละรายมีการใช้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน ในปีแรกจึงใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยโบเรท 100 กรัมต่อต้นต่อปี และปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดินในแปลงที่มีความเป็นกรดจัดจะต้องมีการจัดการดินรายแปลง และในปี 2563 ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและใบ เพื่อวิเคราะห์ภายหลังจากดำเนินการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในจัดการธาตุอาหารรายแปลงภายในปี 63 (ตารางที่ 3 และตารางที่ 5)

4. การจัดการธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม(N) เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ของกรมวิชาการเกษตร และพันธุ์การค้าของ เอกชน เป็นแปลงอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัด บริเวณรอบโคน และภายในแปลง จำนวน 2 ครั้ง ต่อปี เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเกรดผสมได้แก่สูตร 15- 15- 15 และปุ๋ยผสมชนิดอื่น รวมทั้งใช้แม่ปุ๋ย 21-0-0, 0-3-0, 0-0-60 โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2-3 ครั้งต่อปี และใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ร่วมด้วย และบางรายมีการใส่ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ และโบเรท

ค่าวิเคราะห์ดินและใบ (ตารางที่ 2) ของเกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม ก่อนการทดลอง ปี 2562 จำนวน 10 ราย พบว่า ค่าวิเคราะห์ดิน มีค่า pH เฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.10ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 2.45 ค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 0.12 ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส เท่ากับ 64.12 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 245.14 ค่าวิเคราะห์ใบ ก่อนการทดลองปี 2562 (ตารางที่ 4) มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจน เท่ากับ 2.05 ค่าเฉลี่ยของฟอสฟอรัส 0.14 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียม เท่ากับ 0.82 ค่าเฉลี่ยแมกนีเซียม 0.52 และค่าเฉลี่ยโบรอน 18.63 ซึ่งค่าไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าวิกฤต ดังนั้นในปีแรกจะเป็นการปรับการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเนื่องจากเกษตรกรแต่ละรายมีการใช้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน ในปีแรกจึงใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-3-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปุ๋ยโบเรท 100 กรัมต่อต้นต่อปี และปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดินในแปลงที่มีความเป็นกรดจัดจะต้องมีการจัดการดินรายแปลง และในปี 2563 ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและใบ เพื่อวิเคราะห์ภายหลังจากดำเนินการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในจัดการธาตุอาหารรายแปลงภายในปี 63 (ตารางที่ 3 และตารางที่ 5)

ตารางที่ 1 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมแปลงทดลองตามเขตความเหมาะสมของดิน

ชื่อ-สกุล	Zone	เนื้อดิน	ตำบล	อำเภอ	UTM	
					X	Y
นางจำเป็น คชเสนีย์	S1	ดินร่วนเหนียว	เกาะใหญ่	กระแสดินธุ์	640854	836068
นายไพฑูรย์ คชเสนีย์	S1	ดินร่วนเหนียว	เกาะใหญ่	กระแสดินธุ์	641344	837016
นายณที สรแสง	S1	ดินร่วนเหนียว	เกาะใหญ่	กระแสดินธุ์	641322	837040
นายสุเทพ ฉิ่งไล่	S1	ดินร่วนเหนียวปนทราย	เกาะสบบ้า	เทพา	713205	756806
นายอิน อีสโร	S1	ดินร่วนเหนียว	เกาะสบบ้า	กระแสดินธุ์	712328	757843
นายฉลอง แก้วเกาะสบบ้า	S1	ดินร่วนเหนียวปนทราย	เกาะสบบ้า	กระแสดินธุ์	710616	758575
นายปริญญา มนหาโชติ	S1	ดินร่วนเหนียวปนทราย	เกาะสบบ้า	กระแสดินธุ์	711858	758644
นางอุไร วราเสน	S1	ดินร่วน	ท่าม่วง	เทพา	720346	747993
นายคลเสมอ หวังสา	S1	ดินร่วนเหนียว	ท่าม่วง	เทพา	725554	738569
นายอาแซ สล้าเหม	S1	ดินร่วนเหนียว	ท่าม่วง	เทพา	726569	738918
นายแสง ขุนราช	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	640515	836087
นายจ้านงค์ ทองบุญ	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	646936	841331
นางผล สิทธิชัย	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	646798	840815
นางสาวศิริพร หอมหวาน	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	646907	841439
นางอุบล เกื้อกุล	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	646809	840740
น.ส.วาสนา สิทธิชัย	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	646967	841449
นายสายัน ยี่ซ่าย	S2	ดินร่วนปนทรายแป้ง	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	646713	841703
นายสามารถ อินทนนท์	S2	ดินร่วนเหนียว	เกาะสบบ้า	เทพา	707879	759678
นายสุทธิพงศ์ สล้าเหม	S2	ดินร่วนปนทราย	ท่าม่วง	เทพา	727005	738689
นายพิเชษฐ หวานช่วย	S2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กระแสดินธุ์	กระแสดินธุ์	640235	835870
นางหนูดำ เกื้อหนุน	S3	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648547	840868
นายพินิจ เกื้อหนุน	S3	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648426	841049
นายอนันต์ เขียนวาริ	S3	ดินร่วนปนทราย	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648889	838893
นายสมเกียรติ อมรรัตน์	S3	ดินร่วนปนทราย	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648879	838944
นายกิตติพงศ์ สังข์จินดา	S3	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648164	839567
นางจุฑามาศ ทองชูช่วย	S3	ดินร่วน	ปริก	สะเดา	664191	737038
นางกาญจนา สุขแก้ว	S3	ดินร่วน	ปาดังเบซาร์	สะเดา	640634	743877
นายจรินทร์ วรกิตติธรรม	S3	ดินร่วนปนทราย	ปาดังเบซาร์	สะเดา	637295	744113
นางวราภรณ์ เพ็ชรมาก	S3	ดินร่วน	ปริก	สะเดา	650196	748737
นายสัญญา แก้วเกาะสบบ้า	S3	ดินร่วนปนทราย	เกาะสบบ้า	เทพา	709902	761446

ชื่อ-สกุล	Zone	เนื้อดิน	ตำบล	อำเภอ	UTM	
					X	Y
นายจำเนียง เกื้อหนูน	N	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648997	839555
นางสมจิตร เกื้อกุล	N	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648852	839544
นายประสิทธิ์ ไชยสาส์	N	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648936	839535
นางสาววิภาญดา ทองเนื้อ แข็ง	N	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648302	839544
นายณัฏฐธรรม ทองเนื้อแข็ง	N	ดินร่วนเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	648212	839335
นายเชื่อน เพชรเกื้อ	N	ดินเหนียว	เชิงแส	กระแสดินธุ์	649463	840222
นายประทีป ประกอบบุญ	N	ดินร่วนเหนียว	ทุ่งหมอ	สะเดา	643155	750091
นางศศิวรรณ ประกอบบุญ	N	ดินร่วนเหนียว	ทุ่งหมอ	สะเดา	643023	749771
นางอร่ามศรี ถาวรนุรักษ์	N	ดินร่วน	ทุ่งหมอ	สะเดา	643956	749952
นางสาวภัทรภร ถาวรนุรักษ์	N	ดินร่วนเหนียว	ทุ่งหมอ	สะเดา	643872	749998

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารของดินในแปลงปาล์มน้ำมันก่อนการทดสอบ (ปี 2562)

Soil Analysis	ระดับความเหมาะสมของดิน			
	เหมาะสมสูง (S1)	เหมาะสมปานกลาง (S2)	เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	ไม่เหมาะสม (N)
pH (1:1)	4.59	4.44	4.10	4.35
OM (%)	2.57	2.2	2.45	3.44
Total N (%)	0.13	0.11	0.12	0.17
Avail.P (mg/kg)	30.13	43.56	64.12	42.16
Avail.K (mg/kg)	42.9	145.93	245.14	150.45

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารของดินในแต่ละเขตความเหมาะสมของดินของแปลงปาล์มน้ำมันหลังการทดสอบ (ปี 2563)

Soil Analysis	ระดับความเหมาะสมของดิน											
	เหมาะสมสูง (S1)			เหมาะสมปานกลาง (S2)			เหมาะสมเล็กน้อย (S3)			ไม่เหมาะสม (N)		
	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
pH (1:1)	4.51	4.44	4.33	4.32	4.29	4.18	4.31	4.07	4.25	4.28	4.17	4.14
OM (%)	3.08	2.03	2.54	2.56	2.27	3.34	2.73	3.14	2.59	3.59	3.48	3.68
Total N (%)	0.16	0.11	0.15	0.13	0.12	0.17	0.13	0.15	0.13	0.18	0.19	0.18
Avail.P (mg/kg)	14.8	20.42	18.6	37.73	28.49	29.13	26.77	27.75	26.76	18.90	24.77	37.34
Avail.K (mg/kg)	49.65	63.31	89.03	117.94	142.93	128.85	175.84	107.96	142.18	98.85	84.08	124.50



ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารของดินในแต่ละเขตความเหมาะสมของดินของแปลงปาล์มน้ำมันหลังการทดสอบ (ปี 2564)

Soil Analysis	ระดับความเหมาะสมของดิน											
	เหมาะสมสูง (S1)			เหมาะสมปานกลาง (S2)			เหมาะสมเล็กน้อย (S3)			ไม่เหมาะสม (N)		
	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
pH (1:1)	4.74	4.50	5.03	4.42	4.11	4.17	4.12	4.22	4.07	4.47	4.62	4.67
OM (%)	2.44	2.29	1.81	2.24	2.58	2.70	2.45	2.45	3.30	2.87	3.19	2.81
TotalN (%)	0.12	0.12	0.09	0.11	0.13	0.13	0.14	0.13	0.17	0.14	0.16	0.14
Avail.P (mg/kg)	138.62	157.83	174.28	40.94	64.95	38.63	38.96	58.47	42.85	65.30	234.32	34.95
Avail.K (mg/kg)	206.55	262.37	230.83	197.84	285.21	404.25	304.26	249.13	216.47	223.85	350.29	180.03

ตารางที่ 5 ความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบของปาล์มน้ำมันทางใบที่ 17 ก่อนการทดสอบ (ปี 2562)

ระดับความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมัน	ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในใบปาล์มน้ำมัน				
	N (%)	P(%)	K(%)	Mg(%)	B(%)
เหมาะสมสูง (S1)	2.23	0.14	0.58	0.40	14.27
เหมาะสมปานกลาง(S2)	2.42	0.15	0.70	0.44	22.24
เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	2.05	0.14	0.82	0.52	18.63
ไม่เหมาะสม (N)	2.18	0.14	0.77	0.54	20.16
ระดับธาตุอาหารช่วงเหมาะสม	2.40-2.80	0.15-0.18	0.90-1.20	0.25-0.40	15-25

ตารางที่ 6 ความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบของปาล์มน้ำมันทางใบที่ 17 หลังดำเนินการทดสอบ (ปี 2563)

ระดับความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมัน	กรรมวิธี	ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในใบปาล์มน้ำมัน				
		N (%)	P(%)	K(%)	Mg(%)	B(%)
เหมาะสมสูง (S1)	กรรมวิธีที่ 1	2.14	0.14	0.58	0.42	13.10
	กรรมวิธีที่ 2	2.30	0.15	0.59	0.41	23.83
	กรรมวิธีที่ 3	2.33	0.16	0.57	0.43	23.07
เหมาะสมปานกลาง (S2)	กรรมวิธีที่ 1	2.17	0.14	0.54	0.53	23.37
	กรรมวิธีที่ 2	2.31	0.15	0.58	0.51	35.92
	กรรมวิธีที่ 3	2.29	0.15	0.64	0.49	25.18
เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	กรรมวิธีที่ 1	2.04	0.12	0.64	0.52	23.69
	กรรมวิธีที่ 2	2.12	0.13	0.66	0.51	23.04
	กรรมวิธีที่ 3	2.21	0.12	0.67	0.49	24.24
ไม่เหมาะสม (N)	กรรมวิธีที่ 1	2.19	0.13	0.47	0.55	43.35
	กรรมวิธีที่ 2	2.37	0.14	0.56	0.52	39.73
	กรรมวิธีที่ 3	2.34	0.14	0.55	0.49	29.59
ระดับธาตุอาหารช่วงเหมาะสม		2.40-2.80	0.15-0.18	0.90-1.20	0.25-0.40	15-20

ตารางที่ 7 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบของปาล์มน้ำมันทางใบที่ 17 หลังดำเนินการทดสอบ (ปี 2564)

ระดับความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมัน	กรรมวิธี	ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในใบปาล์มน้ำมัน				
		N (%)	P(%)	K(%)	Mg(%)	B(%)
เหมาะสมสูง (S1)	กรรมวิธีที่ 1	2.21	0.15	0.68	0.33	17.92
	กรรมวิธีที่ 2	2.37	0.16	0.76	0.30	19.20
	กรรมวิธีที่ 3	2.34	0.15	0.81	0.32	23.83
เหมาะสมปานกลาง (S2)	กรรมวิธีที่ 1	2.40	0.15	0.77	0.38	18.47
	กรรมวิธีที่ 2	2.47	0.16	0.71	0.39	34.73
	กรรมวิธีที่ 3	2.43	0.15	0.79	0.37	32.52
เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	กรรมวิธีที่ 1	2.07	0.13	0.75	0.37	23.69
	กรรมวิธีที่ 2	4.32	0.14	0.78	0.32	23.04
	กรรมวิธีที่ 3	2.23	0.14	0.84	0.32	24.24
ไม่เหมาะสม (N)	กรรมวิธีที่ 1	1.97	0.13	0.65	0.34	22.65
	กรรมวิธีที่ 2	2.28	0.15	0.66	0.30	22.16
	กรรมวิธีที่ 3	2.33	0.14	0.82	0.33	23.63
ระดับธาตุอาหารช่วงเหมาะสม		2.40-2.80	0.15-0.18	0.90-1.20	0.25-0.40	15-20

ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบภายหลังจากใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำในปีแรก (ตารางที่ 5) ผลการทดลองพบว่า ในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง ในกรรมวิธีที่มีค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในบางกรรมวิธีต่ำ ในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลางมีค่าไนโตรเจน และโพแทสเซียมในบางกรรมวิธีต่ำ ในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย มีค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม อยู่ในเกณฑ์ต่ำ และในระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม มีค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมต่ำในทุกกรรมวิธี จึงนำมาคำนวณปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่ในปาล์มน้ำมันในปีรอบถัดไป ธาตุอาหารต่างๆเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและมีอิทธิพลต่อกระบวนการต่างๆที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินในปี 2562-2564 (ตารางที่ 8) พบว่า การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันในแต่ละเขตความเหมาะสมของดิน ในทุกกรรมวิธี ยังไม่เห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่แนวโน้มต้นปาล์มน้ำมันเมื่อได้รับธาตุอาหารอย่างพอเพียง มีลักษณะใบที่สมบูรณ์ และเจริญเติบโตได้ดี

ตารางที่ 8 ข้อมูลการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดิน 4 ระดับ (S1,S2,S3 และ N) ของแปลงเกษตรกรในจังหวัดสงขลา ในปี 2562-2564

ระดับความเหมาะสม ของดิน	กรรมวิธี	ความยาวทางใบ(ซม.)			จำนวนใบย่อย(ใบ)			พื้นที่หน้าตัดแกนกลาง(ตร.ซม.)			จำนวนทางใบเพิ่ม(ใบต่อต้น)		
		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
เหมาะสมสูง (S1)	กรรมวิธีที่ 1	495.17	495.96	500.71	354.89	331.48	307.07	20.44	20.04	20.44	15.15	15.32	15.15
	กรรมวิธีที่ 2	478.48	490.66	504.33	392.11	346.48	324.26	20.64	19.91	20.83	15.93	15.75	15.93
	กรรมวิธีที่ 3	496.44	498.13	505.72	401.02	359.48	342.33	21.23	20.18	21.23	16.19	15.81	16.19
เหมาะสมปานกลาง (S2)	กรรมวิธีที่ 1	437.64	438.98	448.38	315.65	316.84	319.80	20.00	20.77	20.58	16.66	16.71	16.35
	กรรมวิธีที่ 2	485.45	471.85	482.73	315.95	329.24	326.12	21.89	22.93	22.67	17.22	17.45	17.27
	กรรมวิธีที่ 3	481.92	469.48	480.25	320.23	331.57	329.71	20.61	21.50	21.28	16.85	17.18	17.18
เหมาะสมเล็กน้อย(S3)	กรรมวิธีที่ 1	459.00	595.00	661.00	301.00	302.00	305.00	27.39	26.07	26.60	16.00	13.00	14.00
	กรรมวิธีที่ 2	459.00	594.00	667.00	300.00	302.00	303.00	27.02	26.42	26.65	15.00	14.00	15.00
	กรรมวิธีที่ 3	459.00	589.00	657.00	300.00	301.00	305.00	26.90	26.16	26.23	16.00	14.00	15.00
ไม่เหมาะสม (N)	กรรมวิธีที่ 1	696.00	572.00	678.00	310.00	310.00	315.00	31.00	46.84	25.70	13.00	13.00	14.00
	กรรมวิธีที่ 2	699.00	704.00	679.00	309.00	309.00	314.00	30.00	49.16	25.74	14.00	14.00	13.00
	กรรมวิธีที่ 3	698.00	578.00	682.00	311.00	311.00	317.00	30.00	46.78	25.24	13.00	13.00	13.00

ตารางที่ 9 อัตราส่วนเพศดอกและผลผลิตทะเลลายปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินปี 2562-2564

ระดับความเหมาะสมของดิน	กรรมวิธี	sex-ratio (%)			จำนวนทะเลลาย(ทะเลลายต่อต้น/ปี)		
		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
เหมาะสมสูง (S1)	กรรมวิธีที่ 1	39.36	33.31	40.01	6.50	6.63	6.97
	กรรมวิธีที่ 2	45.84	43.47	46.78	7.16	7.10	7.39
	กรรมวิธีที่ 3	45.20	40.29	47.45	7.22	7.35	7.78
เหมาะสมปานกลาง (S2)	กรรมวิธีที่ 1	34.5	34.23	33.25	6.63	6.64	6.34
	กรรมวิธีที่ 2	42.06	35.74	39.83	6.79	6.86	6.89
	กรรมวิธีที่ 3	41.22	36.80	40.99	7.16	6.87	7.13
เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	กรรมวิธีที่ 1	19.73	42.25	65.62	3.6	6.10	6.10
	กรรมวิธีที่ 2	20.87	39.70	64.10	3.7	6.20	6.20
	กรรมวิธีที่ 3	21.72	45.71	70.61	3.8	6.30	6.25
ไม่เหมาะสม (N)	กรรมวิธีที่ 1	43.55	60.06	62.98	5.00	5.90	5.80
	กรรมวิธีที่ 2	39.61	56.56	62.99	5.30	6.30	6.20
	กรรมวิธีที่ 3	36.12	58.77	66.40	5.90	6.60	6.40

อัตราส่วนของเพศดอกและจำนวนทะเลลายตามเขตความเหมาะสมของดินปี 2562-2564 (ตารางที่ 9) พบว่าในทุกระดับความเหมาะสมของดิน การใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนเพศดอกสูงชันมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) โดยในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง และเหมาะสมปานกลางในกรรมวิธีที่ 2 มีอัตราส่วนเพศดอกสูงที่สุด ส่วนในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อยและไม่เหมาะสม กรรมวิธีที่ 3 ให้อัตราส่วนเพศดอกสูงที่สุด มากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร และผลการทดลองของจำนวนทะเลลายต่อต้นต่อปี พบว่า ในทุกระดับความเหมาะสมของดินการใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ กรรมวิธีที่ 3 ให้จำนวนทะเลลายสูงที่สุด มากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งเป็นไปได้ว่าเมื่อปาล์มน้ำมันได้รับธาตุอาหารเพียงพอ ส่งผลให้การเปลี่ยนเพศดอกและผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

จำนวนของสปอร์และเปอร์เซ็นต์ Colonization ของเชื้อจุลินทรีย์อะบัสคูลารีไมคอร์ไรซาของปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดิน ปี 2562-2564 (ตารางที่ 10) พบว่าในระดับความเหมาะสมของดินในทุกระดับเหมาะสมมี เปอร์เซ็นต์ Colonization ในกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกันกับผลข้อมูลของอัตราส่วนเพศดอก และจำนวนทะเลลาย ซึ่งปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา มีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยและส่งผลต่อผลผลิต แต่ทั้งนี้ สภาพพื้นที่ของแปลงและความชื้นมีผลต่อจุลินทรีย์ เนื่องจากในช่วงฝนของทุกปี ในแปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรจะประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์ ทำให้จุลินทรีย์บางส่วนไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ ทำให้ต้องเพิ่มปุ๋ยชีวภาพอะบัสคูลารีไมคอร์ไรซาในทุกปี อาจจะมีผลได้ไม่ชัดเจนมากนัก จึงต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลจำนวนของสปอร์และเปอร์เซ็นต์ Colonization ของเชื้อจุลินทรีย์ออบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินปี 2562-2564

ระดับความเหมาะสมของดิน	กรรมวิธี	จำนวนสปอร์ต่อดิน 100 กรัม			Colonization (เปอร์เซ็นต์)		
		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
เหมาะสมสูง (S1)	กรรมวิธีที่ 1	453.00	917.60	1,575.50	31.17	36.50	75.85
	กรรมวิธีที่ 2	386.40	975.00	854.10	36.83	48.21	70.83
	กรรมวิธีที่ 3	476.30	1,037.60	1,268.50	29.16	41.83	69.83
เหมาะสมปานกลาง (S2)	กรรมวิธีที่ 1	785.90	568.40	558.00	38.99	36.33	71.34
	กรรมวิธีที่ 2	575.30	473.75	983.60	47.00	39.17	75.83
	กรรมวิธีที่ 3	663.60	661.90	740.90	44.99	40.17	75.49
เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	กรรมวิธีที่ 1	887.00	1109.00	1010.00	52.66	34.24	96.33
	กรรมวิธีที่ 2	639.00	1087.00	1014.00	45.82	30.17	94.66
	กรรมวิธีที่ 3	434.00	1027.00	687.00	43.68	30.46	96.33
ไม่เหมาะสม (N)	กรรมวิธีที่ 1	455.00	1128.00	380.10	50.16	38.89	92.34
	กรรมวิธีที่ 2	638.00	873.00	640.00	39.49	42.30	90.83
	กรรมวิธีที่ 3	712.00	680.00	469.60	40.99	40.72	90.33

ค่าเฉลี่ยผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดิน ปี 2562-2564 (ตารางที่ 15) ในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ในกรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิต สูงสุดเท่ากับ 3,151.68 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำสุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 1.24 บาทต่อกิโลกรัม รายได้สุทธิสูงสุด คือ กรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 14,316.83 บาทต่อไร่ และ อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) สูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 5.20 ในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) ในกรรมวิธีที่ 2 มีผลผลิต สูงสุดเท่ากับ 2,526.88 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำสุด คือ กรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 1.32 บาทต่อกิโลกรัม รายได้สุทธิสูงสุด คือ กรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 10,849.78 บาทต่อไร่ และ อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) สูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 4.25 ในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ในกรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิต สูงสุดเท่ากับ 2,101.40 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำสุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 0.99 บาทต่อกิโลกรัม รายได้สุทธิสูงสุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 5,988.13 บาทต่อไร่ และ อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) สูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 3.96 และ ในระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในกรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิต สูงสุดเท่ากับ 1,833.16 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำสุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 1.15 บาทต่อกิโลกรัม รายได้สุทธิสูงสุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 4,382.07 บาทต่อไร่ และ อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) สูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 3.10 เมื่อนำข้อมูลวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired Sample t-test พบว่า ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 11) ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 12) ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา

มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 13 ) และ ในเขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร (ตารางที่ 14)

**ตารางที่ 11** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลผลิตโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired t-test ในการโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) เขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ปี 2562-2564

วิธีทดสอบ	n	mean	S.D.	t	df	Sig
วิธีของกรมวิชาการเกษตร	10	3018.2365	1783000.25	1.576880227	9	ns
วิธีของกรมวิชาการเกษตร+ Mycorhyza	10	3151.6795	2234984.685	2.907008765	9	**
วิธีเกษตรกร	10	2898.7865	2035438.836			

**ตารางที่ 12** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลผลิตโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired t-test ในการโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) เขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) ปี 2562-2564

วิธีทดสอบ	n	mean	S.D.	t	df	Sig
วิธีของกรมวิชาการเกษตร	10	2526.883	144152.9886	4.293874612	9	**
วิธีของกรมวิชาการเกษตร+ Mycorhyza	10	2501.536	118335.0426	4.490376813	9	**
วิธีเกษตรกร	10	2188.941	81950.49963			

**ตารางที่ 13** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลผลิตโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired t-test ในการโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) เขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปี 2562-2564

วิธีทดสอบ	n	mean	S.D.	t	df	Sig
วิธีของกรมวิชาการเกษตร	10	2001.765	30760.49985	-2.04761988	9	ns
วิธีของกรมวิชาการเกษตร+ Mycorhyza	10	2101.399	31649.95745	4.918123355	9	**
วิธีเกษตรกร	10	2045.576	28966.37114			

**ตารางที่ 14** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลผลิตโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired t-test ในการโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) เขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม(N) ปี 2562-2564

วิธีทดสอบ	n	mean	S.D.	t	df	Sig
วิธีของกรมวิชาการเกษตร	10	1806.276	51997.7334	-0.32624508	9	ns
วิธีของกรมวิชาการเกษตร+ Mycorhyza	10	1833.16	58430.43484	0.773118086	9	ns
วิธีเกษตรกร	10	1814.129	59438.99148			

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดิน ปี 2562-2564 (ก.ค.62-มิ.ย.64)

ระดับความเหมาะสม ของดิน	กรรมวิธีที่1						กรรมวิธีที่2						กรรมวิธีที่3					
	ผลผลิต (กิโลกรัม/ ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ กิโลกรัม)	รายได้ สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR	ผลผลิต (กิโลกรัม/ ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ ไร่)	ต้นทุน (บาท/ กิโลกรัม)	รายได้ สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR	ผลผลิต (กิโลกรัม/ ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ กิโลกรัม)	รายได้ สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
เหมาะสมสูง (S1)	2898.79	15942.37	3586.75	1.24	12355.62	4.44	3018.24	16905.07	3333.60	1.10	13571.47	5.07	3151.68	17722.43	3405.60	1.08	14316.83	5.20
เหมาะสมปานกลาง(S2)	2,188.94	12,204.51	3,588.70	1.64	8,615.81	3.40	2,526.88	14,183.38	3,333.60	1.32	10,849.78	4.25	2,501.53	14,192.74	3,355.60	1.34	10,837.14	4.23
เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	2045.57	8011.53	2023.40	0.99	5,988.13	3.96	2001.76	7846.63	3085.60	1.54	4,761.03	2.54	2101.40	7543.06	2797.60	1.33	4,745.46	2.70
ไม่เหมาะสม (N)	1814.13	6471.77	2089.70	1.15	4382.07	3.10	1806.27	6453.45	3209.60	1.78	3243.85	2.01	1833.16	6547.70	2957.60	1.61	3590.10	2.21

หมายเหตุ : ราคาผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันเฉลี่ย : เหมาะสมสูง (S1) เท่ากับ 5.55 เหมาะสมปานกลาง (S2) เท่ากับ 5.54 เหมาะสมเล็กน้อย (S3) เท่ากับ 5.30 ไม่เหมาะสม (N) เท่ากับ 5.18  
 ต้นทุนการผลิต = ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยมูลสัตว์+ค่าจ้างใส่ปุ๋ย+ค่าจ้างตัดผลผลิต + ค่ากำจัดวัชพืช

## อภิปรายผล

จากผลการทดลองการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินในปาล์ม น้ำมันในจังหวัดสงขลา พบว่า แปลงเกษตรกรรมส่วนใหญ่มีลักษณะของดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินร่วนเหนียวปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ แปลงส่วนใหญ่ดินมีความเป็นกรดจัดถึงรุนแรงมาก ซึ่งตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยพืชไร่ (2554) รายงานว่าดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นดินร่วนปนทรายดินร่วนดินร่วนปนทรายแบ่งดินร่วนปนเหนียวดินร่วนเหนียวปนทรายดินเหนียวปนทรายดินทรายนดินเหนียวเช่นเดียวกับแผนที่ Agri-Map สมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ปาล์มน้ำมันสามารถเจริญเติบโตได้ดีในค่าความเป็นกรด-ด่างช่วง 5.5 บางแปลงเมื่อเกิดน้ำท่วมขังในช่วงฝนระบายน้ำไม่ตี และเป็นเขตอาศัยน้ำฝน ไม่มีจัดการน้ำภายในแปลง เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน แปลงส่วนใหญ่ขาดธาตุอาหารที่สำคัญ ทั้ง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโบรอน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมัน และเมื่อมีการทดลองการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบที่เหมาะสม สำหรับปาล์มน้ำมัน พบว่า ด้านการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน ในเขตความเหมาะสมระดับเหมาะสมสูง (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) เหมาะสมเล็กน้อย (S3) และไม่เหมาะสม (N) มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่แนวโน้มการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ มีการเจริญที่ดีกว่า เช่น ความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย จำนวนทางใบเพิ่ม และอัตราส่วนการเปลี่ยนเพศดอก ทั้งนี้ความยาวทางใบเป็นตัวบ่งชี้อีกอย่างหนึ่งว่าถ้าปาล์มน้ำมัน ได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอความยาวทางใบก็จะมากตามไปด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ด้วย เช่น ระยะปลูก แสง เป็นต้น ส่วนจำนวนใบย่อยที่มากกว่าจะส่งผลให้ปาล์มน้ำมันมีพื้นที่ใบสำหรับสังเคราะห์แสงได้มากกว่าส่งผลต่อความสมบูรณ์ ของต้น การออกดอก และให้ผลผลิต และในส่วนของทางใบโดยทั่วไปปาล์มน้ำมันอายุ 5-6 ปี จะ ผลิตจำนวนทางใบอยู่ระหว่างปีละ 30-40 ทางใบ หลังจากนั้นจะลดลงเป็น 20-25 ทางใบต่อปี ขึ้นอยู่กับความ สมบูรณ์ของต้นและการบำรุงรักษาปาล์มน้ำมัน รวมถึงซึ่งถ้าต้นสมบูรณ์สภาพแวดล้อมเหมาะสมอัตราส่วนเพศดอกของปาล์มน้ำมัน ตาดอกส่วนใหญ่จะพัฒนาไปเป็นดอกเพศเมีย หลังจาก ผสมเกสร 5-6 เดือน ช่อดอกเพศเมียจะพัฒนาไปเป็นทะลายที่สุกแก่เต็มที่และเก็บเกี่ยวได้ (กรรมวิธีการเกษตร, 2556) ส่วนด้านผลผลิตแปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง(S1) กรรมวิธีที่ 3 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใบและการเพิ่มปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นในแปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) กรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ส่วนแปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) กรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น และส่วนแปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) กรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ด้านการเจริญเติบโต พบว่า ในเขตความเหมาะสมระดับเหมาะสมสูง (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) เหมาะสมเล็กน้อย (S3) และไม่เหมาะสม (N) แต่ผลวิเคราะห์ทางสถิติไม่มีความแตกต่าง แต่ทั้งนี้ในส่วนของต้นทุนและรายได้สุทธิ ส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนสูงกว่า และในบางพื้นที่กรรมวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนต่ำกว่า รวมทั้งรายได้สุทธิมากกว่า เนื่องจาก การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร น้อยกว่ากรรมวิธีทดสอบ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นในกรรมวิธีที่ 3 การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า ก็มีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ การจัดหา เนื่องจากเกษตรกรไม่สามารถหาซื้อปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า ได้ในพื้นที่และในบางแปลงเกิดน้ำท่วมขังยาวนาน ซึ่งส่งผลทำให้จุลินทรีย์ตายได้ จึงต้องมีการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าเพิ่มขึ้น และเป็นการเพิ่มต้นทุน และในช่วงสองปีที่ผ่านมา พบว่าในพื้นที่จังหวัดสงขลา ภูมิปรมาณฝนตกน้อยลง ซึ่งมีช่วงแล้งยาวขึ้นในบางปี ทำให้ปาล์มน้ำมันขาดคอ ปาล์มแทงดอกตัวเมียน้อย แต่ในช่วงฝน บางแปลงมีน้ำท่วมขังอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์ทำให้เกษตรกรตัดเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ ประกอบกับแปลงของเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยให้ปาล์มน้ำมันในปริมาณที่ไม่เพียงพอ ทำให้ปาล์มน้ำมันขาดธาตุอาหารที่สำคัญ ซึ่งจะทำให้ปาล์มน้ำมัน สามารถทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน และช่วยเพิ่มน้ำหนักของทะลาย (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554) อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้ยังเป็นเพียงแนวโน้มของการจัดการธาตุอาหารที่จะ



สามารถแนะนำกรรมวิธีที่เหมาะสมให้กับเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นไม้ยืนต้นอายุหลายปี การเก็บข้อมูลผลผลิตควรมีการศึกษาและเก็บบันทึกต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ผลที่ชี้ชัด ซึ่งในบางแปลงทดลองยังเก็บผลผลิตได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร และนอกจากนี้ในช่วงฤดูกาลที่ทำการทดลองต้นปาล์มน้ำมันยังประสบปัญหา สภาวะแล้งและสภาวะน้ำท่วมขัง ในบางช่วง จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาทดลองอย่างต่อเนื่องเพื่อเปรียบเทียบผลจากการที่ได้รับปัจจัยด้านธาตุอาหารเพื่อให้ได้คำแนะนำทางวิชาการในระดับที่เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้และปฏิบัติได้ต่อไป

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. จากการเก็บข้อมูลเกษตรกรที่ปลูกปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา ทั้งเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับไม่เหมาะสม (N) พบว่าเกษตรกร ขาดความรู้ ความเข้าใจการจัดการสวนปาล์มน้ำมันและการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อทำให้ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต จากการนำเทคโนโลยีการจัดการอาหารสำหรับปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตรเข้าไปทดสอบและปรับใช้ในแปลงเกษตรกร ส่งผลให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้และยอมรับเทคโนโลยีที่นำเข้าไปทดสอบ เกษตรกรเริ่มปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบทั้งเรื่องการใส่ปุ๋ย การปรับปรุงสภาพดิน แต่ไม่สามารถปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่องจากข้อจำกัดด้านเงินทุน เนื่องจากปัจจัยการผลิตที่สูงมากขึ้น แต่ก็มีเกษตรกรหลายรายที่ยอมรับเทคโนโลยีและนำไปใช้ในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นในช่วงที่ราคาปาล์มน้ำมันราคาสูง

2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกที่ระดับความเหมาะสมของดิน ระดับเหมาะสมความของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในผลในทำนองเดียวกัน คือกรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด แต่ใน ระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) แม้จะมีผลผลิตสูงสุดแต่ต้นทุนการผลิต รายได้ ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ส่วนที่ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง กรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตสูงสุดและรายได้สุทธิสูงสุด ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นเป็นไปได้ว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีแนวโน้มเพิ่มน้ำหนักต่อทะลาย และช่วยเพิ่มผลผลิต เมื่อนำข้อมูลวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired Sample t-test พบว่า ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีมากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีมากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีมากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ ในเขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร โดยในส่วนของต้นทุนและรายได้สุทธิ ส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนสูงกว่า และในบางพื้นที่กรรมวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนต่ำกว่า รวมทั้งรายได้สุทธิมากกว่า เนื่องจาก การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร น้อยกว่ากรรมวิธีทดสอบ ทั้งยังพบว่า ข้อจำกัดของดินในพื้นที่ความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) และระดับความเหมาะสมไม่เหมาะสม (N) สำหรับปาล์มน้ำมัน ต้นทุนการผลิตสูงซึ่งอาจจะไม่คุ้มทุนในการปรับปรุงสภาพพื้นที่ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ซึ่งเล็งเห็นว่าในอนาคต เมื่อเกษตรกรจะตัดสินใจในการปลูกปาล์มน้ำมันควรตระหนักถึง ความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูก ควรเลือกในพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมสูง(S1) และ

เหมาะสมปานกลาง(S2) จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกว่า เพราะพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตและการจัดการในระยะยาว

3. สำหรับงานวิจัยการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมันในอนาคต งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยนำร่องในพื้นที่ของจังหวัดสงขลา ซึ่งในหลายๆจังหวัดที่เป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันหลัก สามารถนำงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในการวิจัยในพื้นที่ เพื่อให้ได้คำตอบเด่นชัดสำหรับเกษตรกรในตัดสินใจเลือกพืช ปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมถึงปัญหา ข้อจำกัด ในการเลือกพื้นที่ปลูกให้เหมาะสมกับชนิดของพืช ทั้งนี้ยังมีอีกหลายพืชที่เป็นพืชหลัก และมีการจัดเขตปลูกตามโซนนิ่ง ซึ่งในอนาคตถ้ามีงานวิจัยในหลากหลายพืชที่รองรับ ในหลายพื้นที่ จะสามารถดำเนินการนโยบายในด้านการผลิตพืชอย่างเป็นระบบในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ ประโยชน์จากพื้นที่สูงสุด และช่วยเพิ่มรายได้ได้อย่างยั่งยืนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ใน ภาคใต้ตอนล่าง ปี 2559-2564 สรุปผลวิจัยดังนี้

1. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพารา จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ยางพารามีผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.99 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาทต่อไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่อการใส่ปุ๋ยตามวิธี เกษตรกร โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยลดลง 276.49 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.50 เปอร์เซ็นต์ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 60 แปลง และแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง

2. ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา จากผลการทดสอบพบว่า การเลือกใช้สารเคมี กลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร เทสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับ ขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน อย่างต่อเนื่อง 4 ครั้ง ผลการทดสอบพบว่าแปลงทดลองที่ให้ผลดีที่สุด มีดัชนี การเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดลง 47.91 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง

3. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบ เป็นวิธีการที่ทำให้ปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธี เกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 39.96 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 33.93 เปอร์เซ็นต์ และมีความคุ้มทุน โดยมี อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) 134.60 เปอร์เซ็นต์ และมีเกษตรกรรับ การถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 170 ราย โดยมีความรู้เพิ่มขึ้น 42.25 เปอร์เซ็นต์ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 40 แปลง รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง และในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดปัตตานี จำนวน 1 แปลง

4. ได้พันธุ์ข้าวโพดหวานและระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 จากผลการทดสอบพบว่า พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 (พันธุ์กรมวิชาการเกษตร) สามารถลด ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์โดยใช้ไฮบริดส์ 3 (พันธุ์การค้า) 546 บาทต่อไร่ คิดเป็น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และ เกษตรกรสามารถเลือกปลูกข้าวโพดได้ทั้ง 2 พันธุ์ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน และได้ระยะปลูกที่เหมาะสมในการ ผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 คือระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สามารถเพิ่มผลผลิตสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 323 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 14.16 เปอร์เซ็นต์ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6,355 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.9 เปอร์เซ็นต์ และ การปลูกข้าวโพดหวานทั้ง 2 กรรมวิธี มีความเหมาะสมต่อการผลิตและคุ้มค่าในการลงทุน

5. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน เป็นวิธีการที่ทำให้ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6.35 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 7.33 เปอร์เซ็นต์ และยังมีต้นทุนการผลิตของวิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินต่ำกว่าวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 40 แปลง รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง

#### ข้อเสนอแนะ

1. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ได้ เป็นการใส่ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารตรงตามความต้องการของต้นยางพารา สามารถเพิ่มผลผลิตยาง ลดค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยของเกษตรกร โดยเกษตรกรสามารถรวมกลุ่มกันซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมใช้ตัวเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และขยายผลไปยังแปลงใกล้เคียงได้ต่อไป และเหมาะสำหรับไปต่อยอดกับกิจกรรมผสมปุ๋ยใช้เองในงานของ การยางแห่งประเทศไทย หรือกรมส่งเสริมการเกษตรในอนาคต

2. การป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา ควรที่จะเริ่มตั้งแต่ การเตรียมแปลงปลูก โดยการทำความสะอาดแปลงด้วยการขุดตอไม้ และรากไม้ออกจากแปลง จากนั้นจึงทำการเผาตออย่างเก่า และควรพักดินปลูกโดยการเปลี่ยนพืชปลูกอย่างน้อย 2 ปี เพื่อเป็นการตัดวงจรชีวิตของเชื้อโรคที่อาศัยอยู่ในแปลงปลูก ในส่วนของยางต้นใหญ่ เมื่อต้นยางเป็นโรค การจัดการค่อนข้างยุ่งยากต้องกระทำโดยวิธีเกษตรกรผสมผสาน คือทั้งด้านเกษตรกรรม ด้านสารเคมี และการเผ่าระวางอย่างใกล้ชิด

3. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในบางปีควรใช้โดโลไมท์ ( $(CaMgCO_3)_2$ ) เพื่อเป็นแหล่งของแมกนีเซียม แทนซีเซอร์ไรท์ ( $MgSO_4$ ) เพื่อช่วยยกระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น และอาจจะเลือกใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) เพื่อเป็นแหล่งของไนโตรเจนแทนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) เพื่อเพิ่มความเป็นกรดเป็นด่างของดินของดิน ควรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยเคมี c]tดินแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ตอนล่าง (สงขลา สตูล พัทลุง ตรังและปัตตานี) มีเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่นเข้าอาศัยในรากปาล์มน้ำมัน ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีประสิทธิภาพในการเป็นปุ๋ยชีวภาพ ดังนั้น จึงควรมีการคัดเลือกเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่น สำหรับการผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เนื่องจากสามารถเข้าอยู่ในรากได้ดีในสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ตอนล่าง หรืออาจจะต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาในอัตรามากกว่า 30 กรัมต่อต้น เพื่อเพิ่มปริมาณ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่น เพื่ออาจจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมี ลดต้นทุนการผลิต หรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

4. การใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง แต่จำเป็นต้องให้ความรู้ในด้านปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเช่นการจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การจัดการโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อให้เกิดองค์ความรู้แบบครบวงจร เพื่อสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกร สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแบบยั่งยืนได้

5. การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และควรพิจารณาร่วมกับปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดิน เพื่อให้การจัดการธาตุอาหารพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## โครงการวิจัยที่ 2 การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้ คือ

1. ได้สายต้นจำปาตะ ตง.20 ซึ่งเป็นสายต้นจำปาตะที่มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีที่สุด ให้ผลผลิตเร็ว ดัชนีการเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด จำนวนดอกเพศเมียและเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด และมีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด เป็นที่ยอมรับในส่วนของรสชาติที่ไม่หวานจัด กลิ่นหอม เนื้อไม่เหนียว

2. ได้เทคโนโลยีการใช้อยูชีวภาพไมคอร์ไรซา อัตรา 10 กรัม/ต้น ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมี 1/2 ส่วนของคำแนะนำ (GAP) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมขนาดใหญ่และส้มจุก เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตส้มโอหอมขนาดใหญ่ เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ ร้อยละ 28.94 และสามารถลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีร้อยละ 19.96

3. ได้เทคโนโลยีในการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะกอก ยอดมะม่วงหิมพานต์ โดยใช้ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร ใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี และตัดแต่งทรงพุ่มให้มีความสูง 0.8-1.0 เมตร สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้

4. ได้เทคโนโลยีการใช่วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุ (กากสาคุ) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคุ 70:30 (เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว) และอัตราส่วน 50:50 สำหรับเห็ดครง ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ลดปริมาณการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง

### ข้อเสนอแนะ

1. สายต้นจำปาตะ ตง.20 ควรมีการปลูกทดสอบในพื้นที่อื่น และควรมีการศึกษาและพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีการผลิต เช่น การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การจัดการโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อให้เกิดองค์ความรู้แบบครบวงจร เพื่อสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกร สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแบบยั่งยืนได้

2. เทคโนโลยีการใช้อยูชีวภาพไมคอร์ไรซา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเท่านั้น ทำให้เกษตรกรทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ดังกล่าวได้ จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้การผลิตใช้อยูชีวภาพไมคอร์ไรซา เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เองในชุมชน นำไปสู่การใช้อยูชีวภาพไมคอร์ไรซาสำหรับไม้ผลพื้นถิ่นชนิดอื่นได้

3. เทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำได้เองในชุมชน แต่ควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในการเพิ่มมูลค่าผักพื้นบ้านกินยอดของชุมชน เช่น การวิจัยและพัฒนาสาระสำคัญ การแปรรูป เพื่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด หรือผักพื้นบ้านชนิดอื่นๆต่อไปในอนาคต

4. ได้เทคโนโลยีการใช่วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคุ (กากสาคุ) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด สามารถให้ผลผลิตเห็ดในปริมาณสูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องให้ความรู้ในด้านปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเห็ด เช่น สายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

## โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ดำเนินการที่ ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ปี 2559-2563 โดยการพัฒนาระบบการจัดการระบบการผลิตพืชที่องค์รวม คือด้านการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่ม การเชื่อมโยงการตลาดและการท่องเที่ยว รวมทั้งการพัฒนาชุมชนเกษตรให้เข้มแข็ง ผลการวิจัยสรุปดังนี้

1. **การจัดการพืชเศรษฐกิจชุมชน :** การผลิตข้าว ในระบบถั่วเขียว-ปอเทือง-ข้าว พบว่า สภาพพื้นที่ปลูก เป็นที่ลุ่ม มักได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม ทำให้ผลผลิตเสียหาย โดยภาพรวมเกษตรกรปลูกข้าวให้ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ นิยมปลูกข้าวปทุมธานี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 426.3 กิโลกรัม/ไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูกรองลงมาคือ กข 49 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 377.8 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนพันธุ์อื่นๆที่มีการปลูกบ้าง คือ กข 55 ผลผลิต 616.0 กิโลกรัม/ไร่ ฉียงพัทลุง ผลผลิต 668.0 กิโลกรัม/ไร่ ชัยนาท 1 ผลผลิต 491.0 กิโลกรัม/ไร่ พิษณุโลก 2 ผลผลิต 344.4 กิโลกรัม/ไร่ กข 43 ผลผลิต 290.0 กิโลกรัม/ไร่ และ สังข์หยด ผลผลิต 400.0 กิโลกรัม/ไร่ ข้อสังเกตอย่างหนึ่ง พบว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยน้อย ซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกถั่วเขียว ปอเทือง ก่อนการปลูกข้าว ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจการผลิตข้าว ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ ราคาเฉลี่ย 8.1 บาท/กิโลกรัม รายได้ 3,568.9 บาท/ไร่ ต้นทุน เฉลี่ย 1,571.3 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,997.6 บาท/ไร่ BCR= 2.3 ปัญหาการผลิตข้าวในพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีเนื่องจากพื้นที่เป็นแอ่งกระทะเป็นที่รองรับน้ำจากที่ต่างๆ

2. **การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช** พบว่า **พืชรายได้** พัฒนาสร้างอัตลักษณ์ชุมชน คือกล้วย น้ำว่า พัฒนาเป็นกล้วยน้ำว่าพรีเมียมราแดง หมายถึงกล้วยคุณภาพดีปลูกในพื้นที่ดินยุคโฮโลซีน และพัฒนา คุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พร้อมกับจัดทำโลโก้สินค้า และทำการประชาสัมพันธ์ ในสื่อวิทยุ สื่อออนไลน์ ทำให้เป็นที่รู้จักและเกษตรกรสามารถจำหน่ายกล้วยได้ราคาสูงกว่ากล้วยทั่วไปเฉลี่ยหวีละ 10 บาท ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเดิมเกษตรกร คือ จำนวนหวี/เครือ 8.4 น้ำหนักเครือ 10.7 กิโลกรัม น้ำหนัก/หวี 6.5 กิโลกรัม จำนวนผล/หวี 14.8 ผล ความหวาน 24.8 °Brix การแปรรูปกล้วยเป็นกล้วยฉาบน้ำตาลโตนดราแดง ทำให้เป็นสินค้าประจำถิ่นที่มีจุดเด่น มีคุณค่าทางอาหารที่โดดเด่นคือ แคลเซียม สูงกว่าข้าวสังข์หยด ประมาณ 3 เท่า มีธาตุเหล็กสูงกว่ากล้วยหอมทองทอดยี่ห้อหนึ่ง 3.5 เท่า รายได้การจำหน่ายกล้วยฉาบ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี การผลิตมะม่วงพิมเสนบานออกฤดู สามารถบังคับ ดอกให้ออกในหลายช่วงของปี เช่น มีนาคม มิถุนายน ธันวาคม จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 21.8- 34.0 กิโลกรัม/ต้น ได้ ราคาผลผลิตสูงกว่าในฤดูประมาณ 20 บาท การปลูกไม้พุ่มว่าเจริญเติบโตได้ดีในหลายพันธุ์ เช่น ไม้ซางหม่น ไม้ ข้าวหลาม ไม้ปังกิ่ง ไม้ตงส้มแล้ง ไม้สีทอง ไม้รวก ไม้ซางนวล เฉลี่ยมีความสูง 438.1 เซนติเมตร และจำนวนหน่อ 16.5 หน่อ **พืชอาหาร** ในพื้นที่ที่มีเงื่อนไขน้ำท่วมในฤดูฝนและขาดน้ำในฤดูแล้ง และดินเหนียวจัด โดยการปลูกพืช ในภาชนะต่างๆ สามารถจัดการดินและน้ำได้สะดวก ผลการพัฒนาทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้น จาก 9.5 ชนิดในปี เป็น 15.9 ชนิด/ปี และทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพืชอาหารที่เป็นส่วนเกินจากการ เป็นอาหารในครัวเรือนเฉลี่ย 6,270 บาท/ปี **พืชสมุนไพรสุขภาพ** การศึกษาดูงานแหล่งพืชสมุนไพร ให้ข้อมูล เรื่องสุขภาพ และจัดทำแปลงต้นแบบในชุมชนทำให้มีเกษตรกรปลูกพืชเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 มีชนิดพืชรวม 46 ชนิด การปลูกสมุนไพรของเกษตรกรจะยังยืนมีเงื่อนไข คือต้องมีการพัฒนาให้เกิดรายได้ ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญที่สุด จากการทดลองสร้างรายได้จากการจำหน่ายต้นกล้าสมุนไพร และจากแปรรูปเป็นน้ำมันไพล ทำให้มีรายได้ 8,693 บาท/ปี **พืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช** แม้มีการปลูกเพิ่มขึ้นแต่การใช้ของเกษตรกรยังได้ผลไม่ชัดเจน จึง จำเป็นต้องใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานร่วมด้วย เช่น กับดักกาวเหนียว ส่วนชีวภัณฑ์เกษตรกรพึงพอใจ แต่ชีวภัณฑ์ไม่มีความพร้อมในการใช้งาน **พืชอาหารสัตว์** มีการขยายเพิ่มเพื่อจำหน่ายและผลิตไว้ใช้เองรวมทั้ง สำรองการขาดแคลนอาหารสัตว์ตอนฤดูน้ำท่วม การเพิ่มผลผลิตด้วยการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 ในหญ้าห้วยซ้อ และหญ้าพายุใหญ่ **พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ** พบว่าแฝกสามารถลดการพังทลายของคัน ร่องสวนได้ แต่ไม่ส่งผลชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปอเทืองควรเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว ถั่วเขียวเพื่อเป็นรายได้ และหญ้าอาหารสัตว์สามารถปลูกที่ขอบร่องสวนเพื่อลดการพังทลายของดินได้ **พืชอนุรักษ์ พันธุ์กรรมท้องถิ่น** กล้วยไม้กะระร้อน ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณต้นตาลโตนด กะระร้อนปากเปิดสีม่วง เมื่อนำมาปลูกในกระถาง จะออกดอกใน 90 – 120 วัน ช่อดอกมีอายุดอกบานประมาณ 14 – 21 วัน ให้ดอก 4-9 ช่อดอก/กระถาง/ปี เงื่อนไขการพัฒนาต้องชี้ให้เห็นความสำคัญในเชิงวัฒนธรรม เช่น ความเชื่อมโยงพืชกับประวัติ ชุมชน หรือการรักษาพืชท้องถิ่นไว้ให้อนุชนรุ่นต่อไป **พืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง** พบว่าปลูกได้หลาย

รูปแบบ รูปแบบที่ 1 ปลุกพีชแต่ละชนิดแบบสลับแถว ระยะปลุก 2 x2 เมตร รูปแบบที่ 2 ปลุกพีชแต่ละชนิดสลับ  
ต้นในแถวเดียวกัน ระยะปลุก 2x2 เมตร รูปแบบที่ 3 ปลุกพีชเป็นผสมผสาน ระยะปลุก 1 x 1 เมตร ระหว่าง  
กลุ่มห่างกัน 2 เมตร การเจริญเติบโตของพีช เมื่ออายุ 48 เดือน พบว่า ตะเคียน เจริญเติบโตดีที่สุดในการปลุก  
แบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ คือมีขนาดรอบโคนต้น 15.5 เซนติเมตร และ ความสูง 260.8 เซนติเมตร  
มะฮอกกานีเจริญเติบโตดีที่สุดในการปลุกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ มีขนาดรอบโคนต้น 30.2  
เซนติเมตร และ ความสูง 646.7 เซนติเมตร แคนา เจริญเติบโตดีในทุกรูปแบบการปลุก มีขนาดรอบโคนต้น 34.3  
เซนติเมตร และ ความสูง 542.6 เซนติเมตร สนทะเล เจริญเติบโตดีที่สุดในการปลุกแบบสลับแถวกับไม้ยืนต้น  
ชนิดอื่นๆ มีขนาดรอบโคนต้น 47.8 เซนติเมตร ความสูง 1,341.7 เซนติเมตร ยางพารา พบว่า ไม่เหมาะสมในการ  
ปลุกในสภาพนา บทสรุปการพัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง พืชที่เกษตรกรจะให้ความสำคัญอันดับแรกๆ คือ  
พืชที่สามารถก่อให้เกิดรายได้ รองลงมาคือ พืชที่จะเป็นอาหาร ส่วนการพัฒนากรูปลูกพืชอื่นๆ ควรหาวิธีการที่จะทำ  
ให้เกิดรายได้ สร้างคุณค่าในการเอื้อประโยชน์ต่อการผลิตและทางสังคม ซึ่งจำเป็นต้องใช้พลังกลุ่มเข้ามาเป็น  
แรงจูงใจ หรือ เป็นการปลุกป่าในใจคน พร้อมกับมีการอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรในด้านการผลิต การสร้าง  
มูลค่าเพิ่ม และการตลาด

3. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตในฟาร์มระบบต่างๆ พบว่า ในฟาร์มขนาด 3 ไร่ จัดระบบเกษตร  
ปรับสภาพนาเป็นร่องสวนปลุกพีชแบบผสมผสานไม้ผลและพืชผัก เงื่อนไขเกษตรกรมีแรงงานทำการเกษตร 1 คน  
และทำงานเกษตรไม่เต็มเวลา แปลงมีปัญหาหน้าท่วมขังในฤดูฝน ทำให้มีความหลากหลายของชนิดพืชเพิ่มขึ้นเป็น  
24 ชนิด มีรายได้มาจาก ฝรั่ง พริก เห็ด ข้าว กล้วย และ ปลา เฉลี่ย 15,422 บาท/ปี สูงกว่าการทำนาอย่างเดียว  
ประมาณ 3 เท่า แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องทำอาชีพนอกเกษตรเพื่อเป็นรายได้หลัก โดยพืชที่  
สามารถขยายการผลิตได้ คือ ฝรั่งมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงสุด 1,488 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 37,200 บาท/ไร่/  
ปี ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรปลูกดาวเรืองเป็นพืชหลัก พบว่าการปลุกในพื้นที่ 4 ไร่  
ผลผลิตรวม 109,978 ดอก/ไร่ รายได้รวม 75,952 บาท/ไร่ ต้นทุน 13,680 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 62,272 บาท/ไร่  
BCR= 5.6 โดยเงื่อนไข คือ การจัดการแปลงปลุกแบบยกร่องเพื่อระบายน้ำ ติดตั้งระบบน้ำ จัดการปุ๋ย การป้องกัน  
กำจัดศัตรูพืช และการจัดตลาด ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบพืชผสมผสาน มี  
การผลิตฝรั่งเป็นพืชหลัก ในฟาร์มมีความหลากหลายของพืช 38 ชนิด โดยมีฝรั่งกิมจู 4 ไร่ พืชผักยกแคร่และผัก  
โรงเรือน ตะไคร้ และกล้วย เป็นพืชรายได้หลัก โดย รายได้เฉลี่ยของฟาร์ม 286,221 บาท/ปี โดยรายได้มาจากฝรั่ง  
ให้รายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 71.6 พืชผัก 44,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 15.5 กล้วย 18,800  
บาท/ปี หรือ ร้อยละ 6.6 และ ตะไคร้ 18,421 บาท หรือร้อยละ 6.4 โดยเฉพาะ ฝรั่งกิมจูให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,083  
กิโลกรัม/ไร่/ปี เป็นรายได้เฉลี่ย 51,250 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่ปลุก 4 ไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 205,000  
บาท/ปี เงื่อนไขความสำเร็จประกอบด้วย แรงงานเต็มเวลา 1 คน แรงงานเสริม 1 คน มีการจัดการพืชตามหลัก  
วิชาการในการตัดแต่ง ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทุกพืชได้รับรองมาตรฐาน GAP โดยเฉพาะฝรั่งที่มี  
การตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม ท่อผล พืชผักปลุกแบบยกแคร่ และในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกกันฝน มีการ  
เชื่อมโยงตลาดสินค้าและวางแผนการตลาดล่วงหน้า ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 11-15 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบ  
การเลี้ยงแพะผสมผสานกับการปลุกพืช พบว่าเป็นระบบที่ให้รายได้ดี คือเฉลี่ย 192,553 บาท/ปี มีความ  
หลากหลายในการผลิตพืชปลุก 30 ชนิด โดยพืชรายได้หลัก คือ มะพร้าว น้ำหอม รายได้จากแพะเฉลี่ย 112,592  
บาท/ปี จากพืช 79,739 บาท/ปี โดยรายได้จากพืชจะมาจากมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย ร้อยละ 92 หรือ 73,242  
บาท/ปี ในฟาร์มมีการใช้ปุ๋ยมูลแพะแต่เพียงอย่างเดียว ประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยได้ ประมาณ 20,000 บาท/ปี มี  
เงื่อนไขความสำเร็จ คือเกษตรกรต้องใช้เวลาการเลี้ยงแพะทุกวัน มีแหล่งอาหารสัตว์เพียงพอโดยการปลุกหญ้า ใน  
พื้นที่ฟาร์มขนาด 21-30 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ พบว่ามีความหลากหลายของพืช มี 25  
ชนิด โดยรายได้หลักของฟาร์มมาจากการปลุกข้าว เฉลี่ย 64,844 บาท/ปี หรือเฉลี่ย 5,205 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น  
ร้อยละ 65 ของรายได้ทั้งหมดของฟาร์ม คือ 100,075 บาท/ปี เงื่อนไขการพัฒนา เกษตรกรมีแรงงานทำเกษตร 1

คน และไม่เต็มเวลา และมีพื้นที่มากกว่า 20 ไร่ จึงต้องวางแผนการผลิตให้เหมาะสม ซึ่งพบว่าการทำงานปีละ 2 ครั้ง เป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานน้อยไม่ต้องอยู่ในแปลงปลูกพืชทุกวัน ศัตรูพืชน้อย และในพื้นที่ที่มีน้ำไม่เพียงพอ การขุดสระรอบแปลงนา และขุดเป็นร่องสวนจะช่วยให้มีน้ำเพียงพอ นอกจากนี้การจัดการระบบเกษตรแบบทฤษฎีใหม่ ยังจะช่วยให้มีรายได้จากพืชอื่นๆ และการแปรรูปข้าวขายเป็นข้าวถุงจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น **บทสรุป การฟาร์มต้นแบบ** พบว่าระดับคะแนนรวมของระดับความพอเพียงในการจัดการพืชโดยใช้หลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียงของแต่ละขนาดฟาร์มและระบบเกษตร เรียงจากมากไปหาน้อย คือ แพะ+พืชผสมผสาน, ฝรั่ง+ พืชผสมผสาน, ข้าว+ทฤษฎีใหม่, ดาวเรือง และ ร่องสวนพืชผสมผสาน ตามลำดับ ผลการพัฒนาฟาร์มต้นแบบทำ ให้เกษตรกรได้รับคัดเลือกเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาไร่นาสวนผสม สาขา GAP อาสาสมัครพัฒนาชุมชนดีเด่น เป็นต้น

**4. ตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** พบว่าสามารถกำหนดตัวชี้วัดความเป็น เศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืชได้ รวมเป็น 8 กลุ่มตัวชี้วัด กลุ่มละ 3 ตัวชี้วัดย่อย รวม 24 ตัวชี้วัด ได้แก่ พื้นฐานทั่วไป ได้แก่ สมดุลรายได้รายจ่าย, ความมั่นคงทางอาหาร พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และ สังคม พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ พืชกับความสุขมวลรวม ความมีภูมิคุ้มกัน ภาวะผลกระทบที่ เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด ภาวะแนวโน้มตามฤดูกาล ภาวะผลการกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานต่างๆ การสร้างภูมิคุ้มกันจากการเพิ่มต้นทุน/ทรัพย์สินในการดำรงชีพ ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน ทุนธรรมชาติ ทุนทาง กายภาพ ทุนทางสังคม พืชกับความมีเหตุผล การใช้เหตุใช้ผล ความรอบรู้ ตรวจสอบติดตาม คุณธรรม ความเพียร การนำ 23 หลักทรงงานมาใช้ ด้านพฤติกรรมตนเองและครอบครัว ด้านสังคมชุมชน ด้านการผลิตพืช ตัวชี้วัดนี้ ใช้ สำหรับประเมินความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงในการผลิตพืชนี้ สามารถนำไปใช้ได้ทั่วไป ทั้งนี้ในการนำไปใช้กับพื้นที่ ต่างๆ ผู้นำไปใช้สามารถให้น้ำหนักตัวแปรแต่ละรายการ ซึ่งจะทำการวัดมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม นั้นๆ

**5. การพัฒนาการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อ เพิ่มความยั่งยืนและพอเพียงในการผลิตพืช** ศาสตราจารย์พระราช ที่นำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืช คือ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยนำมาใช้ใน 3 ขั้นตอน คือ ใช้ 23 หลักทรงงานในขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ขั้นตอนการพัฒนาและติดตาม และ นำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในขั้นตอนการสรุปผลการพัฒนาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการผลิตพืช สรุปผลดังนี้ คือ **การพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักทรงงานของ ในหลวง ร.9 มาใช้ในชีวิตประจำวันของเกษตรกร** ในปีเริ่มต้นของโครงการ เกษตรกรส่วนใหญ่จะคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอยู่ในครอบครัวตนเอง เช่น การอยู่อย่างพอเพียง ปลูกสิ่งที่กิน กินในสิ่งที่ปลูก หลังจากมีการให้ความรู้เพิ่มเติมในปีต่อมาเกษตรกรจะคำนึงถึงการอยู่ร่วมกับเพื่อนบ้านมากขึ้น เช่น มีการแจกจ่ายแบ่งปัน เป็นต้น **การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร “วิจัยการปลูกพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง” และพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็ง** พบว่า ประธานกลุ่มมีบทบาทสำคัญในการรักษาไว้ซึ่งการรวมตัวของสมาชิก และคณะกรรมการกลุ่มต้องมีความเป็น อันหนึ่งอันเดียวกัน สมาชิกให้ความร่วมมือ และราชการสนับสนุนอย่างจริงจัง ประเด็นหนุนเสริมอื่นๆ เช่น การไม่เน้นใช้เงินในการขับเคลื่อนชุมชน การให้มีกิจกรรมต่างๆอย่างต่อเนื่อง การพัฒนากลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชน ประกอบธุรกิจ พบว่าจำเป็นต้องสนับสนุนในช่วงการเริ่มต้นทั้งด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ความรู้ และการจัดหา ตลาดสินค้า และในระยะยาวควรมีการพัฒนาทักษะเกษตรกรให้เป็นนักการตลาด หรือ เป็นพานิชตำบล ในการนำ สินค้าชุมชนออกสู่ตลาดทั้งตลาดออนไลน์และตลาดทั่วไป ผลการประกอบธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูป สินค้าเกษตรพรีเมียมราคาแดง พบว่ามีรายได้ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี ทำให้กล้วยที่ปลูกในชุมชนขายได้ 73,900 บาท จำหน่ายชุมชน 123,673 บาท ปันผลจัดสรรให้ สมาชิก 6.41 % สูงกว่าการดอกเบี้ยเงินฝากประจำธนาคาร 6.41 เท่า และจำเป็นต้องให้ความรู้การเกษตรด้านการ จัดการธุรกิจเพิ่มเติม จากความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรในโครงการวิจัย ได้ส่งผลให้หน่วยงานต่างๆ เข้ามา

ต่อยอดสนับสนุนการดำเนินงานทั้งในด้านการสนับสนุนธุรกิจการแปรรูปกล้วยของกลุ่ม และการนำโครงการต่างๆ ลงมาพัฒนาพื้นที่โดยผ่านทางกลุ่มเกษตรกรหลายโครงการ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาชุมชนในหลายๆด้านทั้งการ เรียนก่อนนอกเวลา การคัดเลือกสมาชิกกลุ่มเข้าประกวดเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาต่างๆ **กิจกรรมการพัฒนาด้านการตลาดสินค้าเกษตร และท่องเที่ยวชุมชน** การทดลองจัดตั้ง “ตลาดพรีเมียมร้าแดง” เพื่อจำหน่ายสินค้าใน ชุมชน และเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงเกษตร สนองนโยบาย “ตลาดนำ” ของรัฐบาล บทสรุปการพัฒนา พบว่า เปิดดำเนินการได้ 24 ครั้ง ใน 6 เดือน ทำให้เกิดรายได้ 266,749 บาท โดยมียอดจำหน่ายเฉลี่ย 6,485 บาท/ครั้ง ปัจจัยที่ทำให้ดำเนินการไม่ต่อเนื่อง คือข้อจำกัดของสถานที่ และความหลากหลายสินค้าที่ไม่สามารถดึงดูด นักท่องเที่ยวจากภายนอก ตลอดจนผู้ค้าเป็นเกษตรกรมีงานประจำมาก ต้องทำงานให้มีรายได้ทุกวัน การกำหนด วันเปิดไม่เหมาะสมกับคนการจับจ่ายสินค้าของคนในชุมชน และแรงกระตุ้นเสริมจากผู้นำท้องถิ่นและหน่วยงาน ท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ แต่ได้มีการปรับแนวทางการดำเนินการโดยจัดทำเป็นตลาดสัญจร คือนำกลุ่มพ่อค้าไปจำหน่าย นอกสถานที่ สามารถสร้างรายได้ รวม 239,592 บาท หรือเฉลี่ย 3,058 บาท/ครั้ง และในสถานการณ์การแพร่ ระบาดของโควิด 19 ทำให้เกษตรกรที่ไม่สามารถนำสินค้าออกไปจำหน่ายภายนอกชุมชนได้ จึงมีการทดลอง จำหน่ายสินค้าในกลุ่มไลน์ โดยนำเสนอการเป็นสินค้า “คุณภาพมาตรฐาน GAP ปลอดภัยจากเชื้อโควิด 19” มี เกษตรกรร่วมโครงการ 13 ราย มีผู้สั่งซื้อสินค้าเฉลี่ย 28 ราย/สัปดาห์ เป็นเงิน 2,834 บาท/สัปดาห์ ทำให้มีรายได้ แก่เกษตรกรเป็นเงิน 29,618 บาท การเปิดร้านใน LAZADA รวมยอดจำหน่าย 12,570 บาท/ปี บทเรียนจาก การทดลองพัฒนาตลาดสินค้าและการเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวชุมชน จึงควรมีการดำเนินการดังนี้ 1) ควรมี ผู้ประกอบการท่องเที่ยว ที่เป็นนักลงทุนในชุมชนที่จะลงทุนสร้างแหล่งท่องเที่ยว ความสามารถในการบริหารจัดการ จะมีโอกาสสำเร็จมากกว่าเกษตรกรหรือภาครัฐที่ขาดพื้นฐานในการจัดการท่องเที่ยว 2) ควรมีสถานที่ที่ ดึงดูดใจที่เป็นไฮไลท์ของแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จะเป็นสถานที่ให้พักผ่อนเดินทางมาท่องเที่ยว และมีสถานที่นั่ง พักผ่อน เดินชมความสวยงาม ได้ถ่ายภาพ มีกาแฟ เครื่องดื่ม อาหารอร่อยๆ บริการ มีสินค้าเกษตรที่หลากหลาย และมีการจัดสินค้าที่สวยงามน่าซื้อ 3) การมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว ถือเป็นหัวใจหลักที่ ทำให้ท่องเที่ยวชุมชนแตกต่างจากธุรกิจท่องเที่ยวของเอกชนรายเดียวๆ ซึ่งจะต้องมีการรวมกลุ่มกันอย่างเหนียว แน่นและเข้มแข็ง ไม่ล้มเลิกไปกลางคัน เนื่องจากตลาดท่องเที่ยวจำเป็นต้องอาศัยเวลา อาศัยการบอกต่อหรือการ แชรในสื่อออนไลน์ ประเด็นนี้มักพบปัญหาเกิดขึ้นเสมอเนื่องจากเกษตรกรที่มาร่วมจัดการท่องเที่ยวส่วนใหญ่ถนัด ในการทำเกษตรแต่ไม่ถนัดค้าจำหน่าย และมักขาดความอดทนก่อนที่จะแหล่งท่องเที่ยวจะเป็นที่นิยม 4) มีการ ประชาสัมพันธ์ทั่วถึง และ 5) ควรมีการเชื่อมโยงกันผู้ประกอบการจัดทัวร์ท่องเที่ยวเข้ามาเป็นนักท่องเที่ยวประจำ ก็จะช่วยก่อให้เกิดผลสำเร็จได้มากขึ้น 6) ในส่วนของตลาดสัญจร ความสำเร็จจะขึ้นกับการรวมกลุ่มของเกษตรกรใน การออกไปจำหน่ายนอกสถานที่ สินค้าที่มีสม่ำเสมอ และการเลือกสถานที่ไปจำหน่าย ด้านตลาดออนไลน์ ความสำเร็จจะขึ้นกับความสามารถในการจัดการระบบออนไลน์ การเลือกชนิดสินค้าเด่นของท้องถิ่น และการ จัดส่งสินค้าที่รวดเร็ว **การจัดเวทีวิจัยสัญจร** คือ การจัดเวทีประชุมของนักวิจัย เกษตรกร และผู้มีส่วนได้เสียใน การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืช โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความรู้ ความคิด ผลงานวิจัย ภูมิปัญญา และ ประสบการณ์ในการทำเกษตรที่บ้านและไร่นาเกษตรกรหมุนเวียนกันไปในแต่ละรายประมาณ เดือนละ 1 ครั้ง กิจกรรมที่ดำเนินการในการจัดเวทีวิจัยประกอบด้วย 1) ของฝากจากเพื่อนบ้าน 2) เรื่องเล่าจากเจ้าของบ้าน 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาการทำเกษตร 4) การแลกเปลี่ยน/สาธิตความรู้วิชาการ และรายงานผลการ ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของเกษตรกร บทสรุปการจัดเวทีวิจัยสัญจร พบว่า 1) ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการ ผลิตพืชได้รวดเร็ว จากการได้ไปพบเห็นการปลูกพืชของเพื่อนบ้าน แรงกระตุ้นจากการจะต้องเป็นเจ้าของในการ ต้อนรับการศึกษาดูงานของสมาชิก ทำให้เกษตรกรที่จะรับเป็นเจ้าของครั้งต่อไปต้องเตรียมความพร้อมเพื่อแสดง ผลงาน 2) ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการดำรงชีพ ได้เพิ่มทุนทางสังคม เพิ่มทุนมนุษย์ มีการช่วยเหลือแรงงาน ช่วย แก้ปัญหาการผลิตพืช เกิดการสร้างเครือข่ายทางสังคม ได้พัฒนาความสามารถในการพูดการเป็นวิทยากร ผลลัพธ์ ที่เกิดขึ้นทำให้เกษตรกรรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้มีส่วนช่วยเหลือผู้อื่น และทำให้สังคมเกิดการยอมรับในตัวต้นแบบ มี



ชื่อเสียงมากขึ้น มีหน่วยงานอื่นๆ เข้ามาเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น 3) ใต้องค์ความรู้เพื่อการพัฒนา ซึ่งมีเชื่อมโยงการจัดการความรู้ 3 ฝ่าย คือ เกษตรกรสู่เกษตรกรและนักวิจัย เป็นวิธีที่ได้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการอบรมเชิงบรรยาย จุดเด่นของการจัดเวทีวิจัยสัญจร คือความรู้ถูกถ่ายทอดจากเกษตรกรสู่เกษตรกรด้วยความไว้วางใจ การเป็นเพื่อนพี่น้อง มีสถานะทางสังคมใกล้เคียงกัน และมีนักวิจัยคอยสนับสนุนข้อมูลเชิงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์และจัดกระบวนการให้แต่ละคนได้นำภูมิปัญญามาแลกเปลี่ยน ภายใต้สถานการณ์จริงของไร่นาเกษตรกร 4) ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิผล การจัดเวทีวิจัยสัญจร คือ นักวิจัยผู้ทำหน้าที่วิทยากรกระบวนการ ต้องพยายามกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

**6. การบริหารจัดการภาครัฐแบบมีส่วนร่วม** จากการนำหลักทรงงาน หลักการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม มาใช้ในการวิจัยและพัฒนา การวิจัยใช้หลัก “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research)” คือ เป็นการวิจัยที่ชุมชนและผู้มีส่วนได้เสียมาร่วมกันค้นหาแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนคือ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมติดตามผล ร่วมสรุปบทเรียน งานวิจัยลักษณะนี้จะเน้นการปฏิบัติจริงในไร่นาในชุมชน และเป็นการพัฒนาทั้งระบบ คือ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การส่งเสริมบทบาทของ “เกษตรกร” ให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมของการดำเนินงานโครงการ ผลสำเร็จในเชิงปริมาณจากเดิมที่เกษตรกรพึ่งพานอกการเกษตรเป็นหลัก มาเป็นเกษตรกรพึ่งพารายได้จากการเกษตรได้เพิ่มขึ้น สัดส่วนรายได้ภาคเกษตรเพิ่มขึ้นในเชิงคุณภาพ เกิดกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นกำลังสำคัญของชุมชน เป็นกลุ่มที่จะประสานโครงการจากภาครัฐลงสู่ชุมชน เกิดชุมชนต้นแบบที่ให้ชุมชนอื่นได้มาศึกษาเรียนรู้กระบวนการพัฒนา โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนความคิดของเกษตรกรเองให้มีความตั้งใจที่จะพัฒนาไปสู่การพึ่งตนเอง การตั้งกลุ่มเกษตรกรและสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การปลูกพืช 9 กลุ่มผสมผสานเกษตรผสมผสานแปรรูป และส่งเสริมตลาดสินค้าเกษตรในชุมชนและนอกชุมชน การพัฒนาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับเทคโนโลยีใหม่ การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำเนินชีวิต โดยกระบวนการสำคัญในการขับเคลื่อนคือการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดระยะเวลาของการพัฒนา ผลสำเร็จการดำเนินงานคือ ได้รับรางวัลเลิศรัฐ ด้านสัมฤทธิ์ผลประชาชนมีส่วนร่วม (Effective Change) สาขาการบริหารราชการแบบมีส่วนร่วม จากสำนักนายกรัฐมนตรี

**7. การทดลองขยายผลงานวิจัยจากชุมชนรำแดงไปสู่ชุมชนกระดังงา อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา** พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการพัฒนา คือ การพัฒนาชุมชนเข้มแข็ง การวิเคราะห์ชุมชนและกำหนดเป้าหมายชุมชน “กระดังงาเข้มแข็ง แหล่งสินค้าพื้นถิ่น” มีแผนพัฒนารองรับ เช่น การพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้มีปริมาณและคุณภาพ เปิดตลาดชุมชน การเชื่อมโยงกับชุมชนรำแดง มีการจัดเวทีสัญจรเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การพัฒนาพืชเศรษฐกิจชุมชน และการพัฒนา 9 พืช ผสมผสานผสมพอเพียง ผลการพัฒนาพบว่า กลุ่มพืชรายได้ มีพืชที่ปลูกทั้งหมด 59 ชนิด มีรายได้จากพืชเพิ่มขึ้น 1.8 เท่า มีการผลิตพืชเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่ม ด้านการพัฒนาตลาดและการท่องเที่ยว “ตลาดนานาสินค้าพื้นถิ่น” วันเปิด 31 มีนาคม 2562 และได้ปิดตลาดเมื่อ 22 ธันวาคม 2562 มีผู้ค้าทั้งหมด 37 ราย รายได้ มียอดการจำหน่ายทั้งหมด 259,138 บาท บทเรียนตลาดนานา แม้ชุมชนมีความตั้งใจสูง และมีความร่วมมือกันจัดตั้ง มีจุดแข็ง คือสถานที่ตั้งมีรถวิ่งผ่านจำนวนมาก แต่มีจุดอ่อนคือสถานที่แคบและไม่มีจุดท่องเที่ยว สินค้ายังไม่หลากหลายไม่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว และเมื่อสินค้าการเกษตรหมดตามฤดูกาลเกษตรกรจะไม่มีผลผลิตมาจำหน่าย ทำให้หยุดจำหน่าย ส่งผลต่อภาพรวมของตลาด การแก้ไขโดยเชิญชวนผู้ค้าจากนอกชุมชนทำได้ระยะสั้นเนื่องจากยอดการจำหน่ายน้อย เกษตรกรมีงานที่ต้องทำในครัวเรือนมาก ต้องหารายได้ประจำวันจึงทำให้ไม่อดทนในการเปิดร้านในช่วงที่มีรายได้ต่ำๆ

**8. การประเมินผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราชา** วัดผลความสำเร็จโดยใช้ตัวแปรจากการทดลองที่ 4 เปรียบเทียบระหว่างก่อนพัฒนา ปี 2558 กับหลังพัฒนา ปี 2563 พบว่า เกษตรกรมีความสามารถในการจัดการพืชให้เกิดความพอเพียงเพิ่มขึ้น กล่าวคือหลังพัฒนา ปี 2563 ด้านความประมาณ มีคะแนน 2.32 เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนาร้อยละ 68.56 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ด้านความมีภูมิคุ้มกัน มี

คะแนน 1.89 เพิ่มขึ้นร้อยละ 141.70 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ด้านทุนการดำรงชีพ มีคะแนน 2.10 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.74 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านความมีเหตุมีผล มีคะแนน 2.20 เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.37 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านการนำ 23 หลักทรงงานมาปฏิบัติ มีคะแนน 2.33 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.24 อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนรวมผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราชา ก่อนพัฒนา ปี 2558 มีระดับคะแนน 1.63 หลังพัฒนา ปี 2563 มีคะแนน 2.17 เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.41 จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง รายได้รวม ก่อนพัฒนา ปี 2558 เฉลี่ย 262,289 บาท/ครัวเรือน/ปี ลดลงเหลือ 153,046 บาท/ครัวเรือน/ปี ในหลังพัฒนา ปี 2563 เกิดจากสัดส่วนรายได้ภาคนอกเกษตรลดลงจากร้อยละ 65.18 เป็น 34.00 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมลดลง และในระยะหลังโรงงานนิคมการจ้างแรงงานต่างด้าวมากกว่าแรงงานในพื้นที่ ดังนั้นถ้าหากไม่มีการพัฒนาการเกษตรในพื้นที่อาจจะทำให้เกิดปัญหาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมาได้ รายได้ภาคเกษตร 101,017 บาท/ครัวเรือน เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนา ร้อยละ 10.59 โดยสาขาพืช มีรายได้ 72,227 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.10, ปศุสัตว์ 20,490 บาท/ครัวเรือน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 54.37 และ ประมง มีรายได้ 8,300 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.61 ซึ่งถือเป็นความสำเร็จของการพัฒนา รายจ่าย ทางการปลูกพืช ก่อนพัฒนา ปี 2558 เฉลี่ย 32,065 บาท/ครัวเรือน ลดลง 16,264 บาท/ครัวเรือน ในปี 2563 มีรายจ่าย 15,801 บาท/ครัวเรือน หรือลดลงถึงร้อยละ 50.72 ความหลากหลายของการผลิตพืช ผลการพัฒนา 9 พืชผสมผสาน พบว่า มีจำนวนชนิดพืชในชุมชนเพิ่มขึ้น โดยก่อนพัฒนา ปี 2558 มี 132 ชนิด เพิ่มเป็น 152 ชนิด ในปี 2563 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.15 กลุ่มที่จำนวนพืชเพิ่มขึ้น ได้แก่ กลุ่ม พืชรายได้ เพิ่มขึ้นเท่าตัวเป็น 42 ชนิด พืชสมุนไพรสุขภาพ 20 ชนิด เพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.33 และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 35.90 พืชใช้สอย 21 ชนิด เพิ่มขึ้นร้อยละ 31.25 และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 19.54 พืชอนุรักษ์ดิน น้ำ 4 ชนิด หรือเพิ่ม 1 เท่า และมีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 13.06 พืชพลังงานและเชื้อเพลิง 7 ชนิด เพิ่มขึ้น 6 เท่า พืชอาหาร 47 ชนิด ลดลงร้อยละ 17.54 พืชอาหารสัตว์ 5 ชนิด ลดลงร้อยละ 28.57 แต่มีผู้ปลูกเพิ่มร้อยละ 10.12 พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น 3 ชนิด ลดลงร้อยละ 66.66 พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช 4 ชนิดเท่าเดิม แต่มีผู้ปลูกเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.91

#### 9. สรุปผลการวิจัยและพัฒนากิจการการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จากผลการวิจัยและพัฒนาสามารถสรุปเป็นรูปแบบ (model) กระบวนการพัฒนา คือ

**“จำแดงโมเดล: เกษตรตามศาสตร์พระราชา”** หมายถึง การพัฒนาการผลิตพืชเพื่อโดยนำศาสตร์พระราชา เรื่อง 23 หลักทรงงาน และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มาใช้ในการจัดการผลิตพืชที่พอเพียงและยั่งยืน เพื่อนำไปสู่การพึ่งตนเองของครัวเรือนและชุมชนเกษตร โดยจะมีหลักปฏิบัติ 4 เสาหลักของการพัฒนา คือ เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าและเสาสหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับการท่องเที่ยวชุมชน และเครือข่ายการพัฒนาต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

**เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง** เพื่อให้ชุมชนมีพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาการผลิตพืช และจะเป็นตัวเร่งให้การพัฒนาต่างๆ สำเร็จรวดเร็วยิ่งยิ่งขึ้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

- 1) จัดตั้ง "กลุ่มเกษตรกร" เพื่อให้ชุมชนได้เกิดความร่วมมือของสมาชิกในชุมชน พร้อมกับการตั้งกรรมการฝ่ายต่างๆ เพื่อดึงความรู้ความสามารถของแต่ละคนมาช่วยทำงานส่วนรวม กำหนดข้อตกลง กฎระเบียบในการทำงานร่วมกันของกลุ่ม เช่น ในการเข้าเป็นสมาชิก การประชุม การร่วมทำกิจกรรม กลุ่มมีการระดมทุนเพื่อใช้ในการทำกิจกรรม ในรูปแบบต่างๆ มีการจัดให้มีสวัสดิการสมาชิก เช่น งานบุญ หรือสวัสดิการ การช่วยเหลือต่างๆ กำหนดให้มีกิจกรรมร่วมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะกิจกรรมจิตอาสาเพื่อส่วนรวม สร้างอัตลักษณ์กลุ่มโดยมีสิ่งทีแสดงออกถึงสัญลักษณ์ เช่น ป้าย หรือ เสื้อทีม เป็นต้น และส่งเสริมให้สมาชิกเข้าร่วมกิจกรรมกับภาคส่วนต่างๆ
- 2) จัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เพื่อทำธุรกิจให้เกิดรายได้ โดยการระดมทุนจากสมาชิก และการสนับสนุน

- จากราชการในช่วงการเริ่มต้นดำเนินงาน ทั้งในด้านการพัฒนาสินค้าที่เป็นอัตลักษณ์พื้นถิ่น การตลาด สินค้า การบริหารธุรกิจ และการประสานงานกับภาคส่วนต่างๆ
- 3) พัฒนาฟาร์มต้นแบบและพัฒนาเกษตรกรผู้นำ เพื่อเป็นตัวอย่างแก่เพื่อนบ้าน ส่งเสริมความเป็นต้นแบบ ส่งเสริมความเป็นผู้นำ ส่งเสริมการประกวดยกย่องเป็นเกษตรกรดีเด่น พัฒนาความสามารถในการเป็นผู้นำของประธานกลุ่ม กรรมการ และสมาชิก
  - 4) จัดเวทีวิจัยสัญจร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตพืชในไร่นาเกษตรกร ร่วมพัฒนาไร่นา และจัดศึกษาดูงานเพื่อเปิดโลกทัศน์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งหมุนเวียนกันไปในไร่นาเกษตรกรในชุมชน และนอกชุมชน

**เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง** เพื่อให้มีพืชเพียงพอต่อการดำรงชีพที่พอเพียง ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม โดยมีการพัฒนาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และพัฒนาระบบเกษตรผสมผสาน คือ

- 1) กลุ่มพืชรายได้ -ปลูกพืชเศรษฐกิจชุมชนที่มีอัตลักษณ์ประจำถิ่นที่โดดเด่น
- 2) กลุ่มพืชอาหาร -ปลูกพืชผักสวนครัวต่างๆ ที่เป็นเครื่องแกง ผัก ผลไม้ผล ที่หลากหลายคุณค่าทางโภชนาการ
- 3) กลุ่มพืชอาหารสัตว์-ปลูกพืชอาหารเลี้ยงสัตว์ให้เพียงพอต่อการเลี้ยงสัตว์ และจำหน่ายเป็นรายได้
- 4) กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ -ปลูกสมุนไพรพื้นฐานเพื่อเป็นตัวยาประจำบ้าน และแปรรูปจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรสุขภาพ
- 5) กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช -ปลูกเพื่อใช้ทำสารสกัดจากพืชทดแทนสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช
- 6) กลุ่มพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ -ปลูกเพื่อบำรุงดิน ป้องกันดินพังทลาย
- 7) กลุ่มพืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น -ปลูกและอนุรักษ์พืชประจำถิ่นที่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม
- 8) กลุ่มพืชใช้สอย -ปลูกไม้โตเร็วไว้ใช้ประโยชน์ เช่น ทำค้ำปลูกพืช ใช้ในงานก่อสร้าง และงานหัตถกรรมต่างๆ
- 9) กลุ่มพืชพลังงานและเชื้อเพลิง-ปลูกไม้ที่จะมาเป็นเชื้อเพลิง เป็นพลังงานทดแทน

**เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า** เพื่อพัฒนาสินค้าให้มีมูลค่ารายได้เพิ่มขึ้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

- 1) ผลิตสินค้าให้มีคุณภาพดี เกรดพรีเมียม มีขนาด มีรูปลักษณ์ดี มีรสชาติดี โดยนำเทคโนโลยี นวัตกรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มาจัดการผลิตพืชให้มีประสิทธิภาพ
- 2) ขอรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร เช่น GAP หรือ อินทรีย์ หรือ GI
- 3) พัฒนาการแปรรูปสินค้าที่มีอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ทั้งขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง
- 4) พัฒนาระบบจำหน่าย การหีบห่อ ให้เหมาะสมกับในแต่ละตลาดผู้บริโภค
- 5) สร้างตราสินค้า สร้างแบรนด์สินค้า สร้างความน่าเชื่อถือในสินค้า เพื่อจำหน่ายคุณค่า จำหน่ายเรื่องราวที่น่าสนใจลงในสินค้า

**เสาหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับการท่องเที่ยวชุมชนและเครือข่ายการพัฒนาต่างๆ** เพื่อดึงพลังจากภายนอกชุมชน หรือพลังจากภาคนอกเกษตร เข้ามาสนับสนุนการพัฒนาการผลิตพืช โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

- 1) เชื่อมโยงการเกษตรของชุมชนกับการจัดการท่องเที่ยวชุมชน พัฒนาไร่นาเป็นสถานที่ท่องเที่ยว เรียนรู้ ศึกษาดูงาน จัดกิจกรรมการศึกษาดูงานในชุมชนแก่บุคคลภายนอก และการเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการท่องเที่ยวเอกชน การต่อยอดตลาดท่องเที่ยวชุมชน

- 2) บูรณาการงานเกษตรของชุมชนกับงานทางวิชาการและงานส่งเสริม เช่น ของหน่วยงานกระทรวงเกษตร ท้องถิ่น จังหวัด พัฒนาชุมชน งานการด้านการจัดการศึกษานอกระบบและสถาบันการศึกษา และภาคเอกชนต่างๆ
- 3) เชื่อมโยงการผลิตกับการตลาด เชื่อมโยงกับผู้ประกอบการตลาดสินค้า ผู้รวบรวมสินค้า พัฒนาตลาดชุมชน ตลาดสีเขียว ตลาดออนไลน์ และตลาดอื่นๆ
- 4) เชื่อมโยงชุมชนกับภาคสื่อสารมวลชน การประชาสัมพันธ์ และ อื่นๆ

**กระบวนการนำศาสตร์พระราชามาใช้ในการพัฒนาการผลิตพืช** คือ การนำ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ใน 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ใช้หลักการทรงงาน เรื่อง การศึกษาภูมิสังคมพื้นที่ และศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำตามลำดับขั้น แก้ปัญหาจากจุดเล็ก

ขั้นตอนการพัฒนาและติดตาม ใช้หลักการทรงงาน เรื่องการพัฒนาแบบองค์รวม หลักการมีส่วนร่วม ทำให้ง่าย ปรับให้เหมาะสม ไม่ยึดติดตำรา ประหยัด เรียบง่าย ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ ใช้ธรรมปราบอธรรม หลักคุณธรรม ความเพียร ปลูกป่าในใจคน การรู้จักสามัคคี เพื่อส่วนรวม ขาดทุนคือกำไร ชื่อสัตย์สุจริต จริใจต่อกัน บริการที่จุดเดียว ทำงานอย่างมีความสุข และระเบิดจากข้างใน

ขั้นตอนการสรุปผลการพัฒนา นำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการผลิตพืช คือ หลักความพอประมาณ มีภูมิคุ้มกัน มีเหตุผล รอบรู้ คุณธรรม และ 23 หลักทรงงาน

#### โครงการวิจัยที่ 4 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map)

1. จากการเก็บข้อมูลเกษตรกรที่ปลูกปาล์มน้ำมันตามเขตความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา ทั้งเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับไม่เหมาะสม (N) พบว่าเกษตรกร ขาดความรู้ ความเข้าใจการจัดการสวนปาล์มน้ำมันและการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ซึ่งส่งผลต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต จากการนำเทคโนโลยีการจัดการอาหารสำหรับปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตรเข้าไปทดสอบและปรับใช้ในแปลงเกษตรกร ส่งผลให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้และยอมรับเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบ เกษตรกรเริ่มปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบทั้งเรื่องการใส่ปุ๋ย การปรับปรุงสภาพดิน แต่ไม่สามารถปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่องเนื่องจากข้อจำกัดด้านเงินทุน เนื่องจากปัจจัยการผลิตที่สูงมากขึ้น แต่ก็มีเกษตรกรหลายรายที่ยอมรับเทคโนโลยีและนำไปใช้ในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นในช่วงที่ราคาปาล์มน้ำมันราคาสูง

2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกที่ระดับความเหมาะสมของดิน ระดับเหมาะสมความของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในผลในทำนองเดียวกัน คือ กรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด แต่ใน ระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) แม้จะมีผลผลิตสูงสุดแต่ต้นทุนการผลิต รายได้ ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ส่วนที่ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง กรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตสูงสุดและรายได้สุทธิสูงสุด ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นเป็นไปได้ว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีแนวโน้มเพิ่มน้ำหนักต่อทะลาย และช่วยเพิ่มผลผลิต เมื่อนำข้อมูลวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired Sample t-test พบว่า ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีมากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ย

ตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่ามากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่ามากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ ในเขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร โดยในส่วนของต้นทุนและรายได้สุทธิ ส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนสูงกว่า และในบางพื้นที่กรรมวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนต่ำกว่า รวมทั้งรายได้สุทธิมากกว่า เนื่องจาก การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร น้อยกว่ากรรมวิธีทดสอบ ทั้งยังพบว่า ข้อจำกัดของดินในพื้นที่ความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) และระดับความเหมาะสมไม่เหมาะสม (N) สำหรับปาล์มน้ำมัน ต้นทุนการผลิตสูงซึ่งอาจจะไม่คุ้มทุนในการปรับปรุงสภาพพื้นที่ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ซึ่งเล็งเห็นว่าในอนาคต เมื่อเกษตรกรจะตัดสินใจในการปลูกปาล์มน้ำมันควรตระหนักถึง ความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูก ควรเลือกในพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมสูง(S1) และเหมาะสมปานกลาง(S2) จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกว่า เพราะพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตและการจัดการในระยะยาว

3. สำหรับงานวิจัยการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมันในอนาคต งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยนำร่องในพื้นที่ของจังหวัดสงขลา ซึ่งในหลายๆจังหวัดที่เป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันหลัก สามารถนำงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในการวิจัยในพื้นที่ เพื่อให้ได้คำตอบเด่นชัดสำหรับเกษตรกรในตัดสินใจเลือกพืชปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมถึงปัญหา ข้อจำกัด ในการเลือกพื้นที่ปลูกให้เหมาะสมกับชนิดของพืช ทั้งนี้ยังมีอีกหลายพืชที่เป็นพืชหลัก และมีการจัดเขตปลูกตามโซนนิ่ง ซึ่งในอนาคตถ้ามีงานวิจัยในหลากหลายพืชที่รองรับในหลายพื้นที่ จะสามารถดำเนินการนโยบายในด้านการผลิตพืชอย่างเป็นระบบในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่สูงสุด และช่วยเพิ่มรายได้อย่างยั่งยืนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน

## บรรณานุกรม

- โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศในภาคใต้ตอนล่าง  
กรมวิชาการเกษตร. 2544. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ  
สหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัย  
การผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. 122 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2563. การผลิตข้าวโพดหวาน รู้จริงเรื่องพืชกับกรมวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.  
กรุงเทพมหานคร. สืบค้นจาก: <http://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/01/การผลิตข้าวโพดหวาน.pdf>. [พ.ศ. 2564]
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตร 2558. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
[http://www.yala.doae.go.th/upgrade\\_372/](http://www.yala.doae.go.th/upgrade_372/). (18 ตุลาคม 2560)
- กองปฐพีวิทยา. 2542. เอกสารวิชาการปุ๋ยชีวภาพ (ไมคอร์ไรซา). กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยากรม  
วิชาการเกษตร. 371 น.
- เกริกชัย ธนรัช อรรถรัตน์ วงศ์ศรี สุปรานี มั่นหมาย และจิราพรธณ สุขชิต. 2557. รายงานความก้าวหน้า  
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. กรมวิชาการเกษตร.
- ขจรวิทย์ พันธูยาน้อย มะนิต สารุณา เกษตร แนบสนธิ ญาณิน สุปะมา ศักดิ์สิทธิ์ จรรยากรณ และ  
พรทิพย์ แพงจันทร์. 2557. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตยางพาราที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
ตอนบน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิระ สุวรรณประเสริฐ ศุภร์ เก็บไว้ ฉันทนา คงนคร ฉลอง เกิดศรี สำราญ สระโณ และอำนวยการ ไชยสุวรรณ.  
2550. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับแหล่งปลูกจังหวัดสงขลา พัทลุงและตรัง. ใน: รายงาน  
ผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ สิงหาคม 2554  
ณ โรงแรมตักศิลา, มหาสารคาม.
- เจริญ เจริญจำรัสชีพ กำชัย กาญจนธเนศรชฎ และเมธิน ศิริวงศ์. 2540. การจัดการดินกรดในประเทศไทย.  
กรุงเทพฯ :กรมพัฒนาที่ดิน.
- ฉลอง เกิดศรี สรายุทธ ช่วงพิมพ์ พวงผกา เกียรติขวัญบุตร อุไรวรรณ สุกดั่ง และเฟื่อง วุ่นชีว. 2556. พัฒนา  
และทดสอบเทคโนโลยีด้านพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง.  
เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ประจำปี 2556. วันที่ 21-22 มีนาคม 2556 ณ ห้องประชุม  
ตลาดกลางยางพารา จังหวัดสงขลา. สงขลา.
- ฉลอง เกิดศรี สรายุทธ ช่วงพิมพ์ และพวงผกา เกียรติขวัญบุตร. 2557. ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เพื่อ  
ตลาดฝักสดในภาคใต้. ว.พืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1(3): 1-6.
- ชูชาติ สันธทรัพย์ จุฑามาศ ร่มแก้ว ปานช้วน ปอนพังกา. 2561. โครงการการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิต  
ข้าวโพดหวานคุณภาพ. รายงานฉบับสมบูรณ์สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพมหานคร.
- ภิญโญ มีเดช สุรภิตติ ศรีกุล ชาย ไชรวิส และจำเป็น อ่อนทอง. 2538. อิทธิพลของธาตุ N P K และ Mg ต่อ  
ผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ปลูกในชุดดินคองหงส์. วารสารวิชาการเกษตร. 13(3) : 164-174.
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2528. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ทังฮั่วชิน. 371 หน้า.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ธีระพงษ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และชัยรัตน์ นิลนนท์. 2540. ผลของระดับปุ๋ยผสม N  
P และ K ต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน. วารสารสงขลานครินทร์. 19(3) : 271-288.

นิรนาม. 2552. งานวันข้าวโพดหวานตำบลนาพละ ปี 2552. ข่าวหนังสือพิมพ์รัศมีศรี 15 พฤษภาคม 2552.

สืบค้นจาก : <http://raktrang.trangzone.com/news.php?id=895> (17 พฤศจิกายน 2554)

นุชนารถ กังพิศดาร มั่นชญา รัตนโชติ ปุศิตา เปรมกระสิน ธมลวรรณ ชิวรัมย์ ลาวัลย์ จันทร์อัมพร และ อนันต์ ทองภู .2556. การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับยางพาราเฉพาะ พื้นที่. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.106 หน้า

นุชนารถ กังพิศดาร .2553. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. 48 หน้า

ประพิศ แสงทอง. 2534. อนินทรีย์และอินทรีย์ฟอสฟอรัสในดิน. วารสารดินและปุ๋ย. 13(2) : 142-152

ประภาศรี จงประดิษณ์. 2549. สถานการณ์ตลาดและการเลือกใช้ปุ๋ยธาตุรองและจุลธาตุอย่างชาญฉลาด. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง ปัญหาธาตุอาหารรอง-จุลธาตุในดินและการแก้ไข.สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย วันที่ 18 พฤษภาคม 2549 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 27 หน้า.

พรอมา แซงแซ่ และนันทิการ์ เสนแก้ว. 2559. เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง “เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้” โครงการส่งเสริมอาชีพด้านการเกษตรในจังหวัดชายแดนใต้. จัดโดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 วันที่ 26-28 มกราคม 2559 ณ โรงเรียนบ้านแพรว ตำบลท่าหมอไพร อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา.

พุดพิงค์ สอนองคุณ. 2558. ประเด็นสำคัญในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมหลังการดำเนินงานของเกษตรกร ในอำเภอท่าแพ จังหวัดสตูล. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร และทรัพยากรชายฝั่ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

ยงยุทธ โอสธสภา. 2528. หลักการผลิตและการใช้ปุ๋ย. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพมหานคร. 274 หน้า.

ยงค์ดี สุวรรณเสน สุวรรณ ทิพย์เมืองพรหม และรุ่งทิวา ดารักษ. 2557. รายงานผลงานวิจัยทดสอบเทคโนโลยีการผลิตยางพาราที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

รัตนติยา พวงแก้ว บงการ พันธุ์เพ็ง รชต เก่งขุนทด และเฉลิมพงษ์ ขาวขวง. 2557. รายงานผลงานวิจัย ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตยางพาราที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วิลาศลักษณ์ วองไว สันติ โยธาราชภูริ ฉัตรสุตา ชิงอักษร ศิริพร หัสสร้างสี พัทธราภรณ์ ลาภิรมย์กุล ทวีพงษ์ ณ นาน นัด ไชยมงคล และสมคิด รัตนบุรี. 2557. รายงานผลงานวิจัยทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี. 2543. เกษตรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปาล์มน้ำมันในเอกสารคำแนะนำสถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. 2557. “วิชาการปาล์มน้ำมัน” [ออนไลน์] แหล่งที่มา <http://www.doa.go.th/palm/linkTechnical/management.html> (30 ธันวาคม 2556)

สำนักงานจังหวัดสงขลา. 2557. รายงานวิเคราะห์สถานการณ์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน. 21 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ 2553 -2555.

สืบค้นจาก: [http://www.oae.go.th/ewt\\_news.php?id=13577](http://www.oae.go.th/ewt_news.php?id=13577) [ มี.ค. 2557]

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556. เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่ 402 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 104 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ 2557 -2559.

สืบค้นจาก : <http://www.oae.go.th/production.html>. (2 ตุลาคม 2559)

- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 2555. เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 139 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2554. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการใส่ปุ๋ยยางพารา ปี 2554. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 41 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2555. คำแนะนำโรคและอาการผิดปกติของยางพารา ปี 2555. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 77 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2561. ข้อมูลวิชาการ ยางพารา ปี 2561. สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 41 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2553. อาการผิดปกติของยางพารา. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 82 หน้า.
- สุนิสา กุลศิริโรจนพงศ์. 2550. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดหวานในอำเภอท่าแพ จังหวัดสตูล ปีการเพาะปลูก 2547/48. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาธุรกิจเกษตร. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 152 หน้า.
- สุนีย์ นิเทศพัตรพงศ์ ภิญญา มีเดช สุรภิตติ ศรีกุล และ ชาย ไชรวีรส. 2540. ผลของธาตุ N p K และ Mg ต่อผลผลิตของปาล์มน้ำมัน. วารสารดินและปุ๋ย .19 : 171-189.
- สุนีย์ นิเทศพัตรพงศ์ สุรภิตติ ศรีกุล และ ชาย ไชรวีรส. 2539. การใช้ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันเป็นแหล่งของธาตุอาหารทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี. วารสารวิชาการเกษตร .14 (2) : 139-146.
- สุพร ชังคมณี อุดร เจริญแสง ศรีนิธนา ชูธรรมธัช สมปอง นกุลรัตน์ อาริยา จูดคง ลักษณะ สุภัทรา ประสพโชค ต้นไทย สุนันท์ ธีราวุฒิ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา พุฒนา รุ่งระวีสาลี ชินสถิต. 2550. การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. รายงานผลการวิจัยและทดสอบประจำปี 2550. กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 149-160
- สุพร ชังคมณี อาริยา จูดคง สรัญญา ชวงพิมพ์ ลักษณะ สุภัทรา ศรีนิธนา ชูธรรมธัช อุดร เจริญแสง นลินี จาริกภากร ไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2554. การทดสอบชุดเทคโนโลยีการจัดการสวนปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับพื้นที่ตอนของเกษตรกรรายย่อยจังหวัดสตูล. ใน รายงานผลงานวิจัยและทดสอบประจำปี 2553 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 . สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร. 29-41
- อยุทธิ์ นิสสภา และเสมอใจ ชื่นจิตต์. 2554. การประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวในยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ปีงบประมาณ 2554 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์. 2551. โรครากขาวของยางพารา. วารสารยางพารา ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 ม.ค.-เม.ย. 2551.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์ เพียว รมรื่นสุขารมย์ และอุไร จันทรประทีน. 2556. ประสิทธิภาพสารเคมีต่อการควบคุมโรครากขาวของยางพารา. วารสารยางพารา ปีที่ 34 ฉบับที่ 3 ก.ค.-ก.ย. 2556.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์ อุไร จันทรประทีน นริสา จันทรเรือง เพียว รมรื่นสุขารมย์ สโรชา กรีธาพลวันเพ็ญ พฤกษ์วิวัฒน์ สมธ พฤกษวรรณ วลัยพร ศศิประภา ปราโมทย์ คำพุทธ ประภา พงษ์อุธา. 2554. ประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจของยางพาราสาเหตุจากโรครากขาวในพื้นที่ปลูกยางของประเทศไทยรายงานผลการวิจัยประจำปี 2554 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กทม.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์. 2541. โรครากขาว (*Rigidoporus lignosus* (Kloetzsch)Imazeki) ของยางพารา และแนวทางการควบคุมโดยชีววิธี. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 137น.



- อาริยา จูดคง สุพร ชั่งคมนตรี สรัญญา ช่วงพิมพ์ อภิญา สุราวุธ ศรีธรรมาธิ์ ลักขมี สุภัทรา อุดร เจริญแสง. 2554. การทดสอบชุดเทคโนโลยีการจัดการสวนปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับพื้นที่ดอนของเกษตรกรรายย่อยจังหวัดสงขลา. ใน รายงานผลงานวิจัยและทดสอบประจำปี 2553 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 . สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 13-27
- อาริยา จูดคง ลักขมี สุภัทรา อภิญา สุราวุธสุพร ชั่งคมนตรี อนนท์ สุขสวัสดิ์ ศรีธรรมาธิ์ อุดร เจริญแสง. 2551. การศึกษาการจัดการธาตุอาหารของลองกองแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดสงขลา. ผลงานฉบับเต็มของนางสาวอาริยา จูดคง เพื่อขอขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ. หน้า 1-40.
- อุไร จันทรประทีน บัญญัติ สิทธิผล ประภา พัฒนกุล นริสา จันทรเรือง และประสาน ศุภผล. 2538. การคัดพันธุ์ต้านทานโรครากขาว. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2538 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กทม.
- อุไร จันทรประทีน บัญญัติ สิทธิผล อัมพร พลเดช และประสาน ศุภผล. 2538. วิธีการใช้สารเคมีในการรักษาโรครากขาวของยางพารา. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2538. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- อุไร จันทรประทีน บัญญัติ สิทธิผล และประภา พัฒนกุล. 2541. การรวบรวมและศึกษาแหล่งเกิดโรครากขาวของยางพาราในเขตปลูกยางภาคใต้. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2541 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กทม.
- Ali R., S. K. Khalil, S. M. Raza and H. Khan (2003). Effect of herbicides and row spacing on maize. Pak. J. Weed Sci. Res. 9(3-4): 171-178.
- Bray, R.H. and D.T. Kurtz .1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus In soils. Soil Sci. 59:39-45.
- Fairhurst, T.H. and Mutert, E. 1999. The oil palm-fact file. Better Crops International. 13 : 28-29.
- Hoong, C.W., W.C. Pheng and W.C. Chuan. 1991. Control of White root disease in immature rubber with three systemic fungicides. Planter 67(783) : 251-265.
- Luque S. F., A. G. Cirilo and M. E. Otegui(2006). Genetic gains in grain yield and related physiological attributes in Argentine maize hybrids. Field Crop Res. 95 : 383-397.
- Paramanathan, S. 2003. Land selection for oil palm. In oil palm : Management for Large and Sustainable Yields. Fairhurst, T. and Hardter, R. (eds.) pp.27-57. Potash & Phosphate Institute. Singapore.
- Pedersen, C.T., G.R. Safir, S. Parent and M. Caron. 1991. Growth of asparagus in commercial peat mix containing vesicular-arbuscular mycorrhizal (VAM) fungi and the effects of applied phosphorus. Plant and Soil. 135: 75-82.
- Rankine, I. and Fairhurst, T.H. 1998. Field Handbook : Oil Palm Series (Mature). Potash and Phosphate Institute. Oxford Graphic Printers Pte. Ltd. Singapore. 111 p.
- Sangakkara U. R., P. S. R. D. Bandaranayake, J. N. Gajanayake and P. Stamp (2004). Plant populations and yield of rainfed maize grown in wet and dry seasons of the tropics. Maydica. 49:83-88.
- Sangoi L (2001). Understanding plant density effects on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield. Ciencia Rural. 31(1):159-168.
- Tan, K.S. 1976. Development, nutrient contents and productivity in oil palm on inland soils of West Malaysia. Thesis, Univ. of Singapore.

Von Uexkull, H.R. and Fairhurst, T.H. 1991. Fertilizing for High Yield and Quality : The Oil Palm. International Potash Institute, Worblaufen-Bern/Switzerland  
Walkley, A . and I.A. Black . 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37 :29 – 38

## โครงการวิจัยที่ 2 การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มเขียวหวาน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพมหานคร.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. สถิติการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น ปี 2544. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของคูดู (Metroxylon spp.) ในประเทศไทย เท็กซ์แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น กรุงเทพฯ

กลุ่มวิจัยจุลินทรีย์ดิน. 2545. เอกสารเผยแพร่ ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักงานพัฒนาป๋จจัยการผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.

กองบรรณาธิการ. 2553. “มาช่วยกันลดการใช้ปุ๋ยเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพกันเถอะ”. จดหมายข่าวผลไม้. 13 (11): 4-5.

คำนวน แก้วช่วง. 2543. พรรณไม้พื้นเมืองป่าชื้นใต้. พิมพ์ พรินต์ติ้ง เซนเตอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

จิตผกา ธนปัญญาธิวงศ์. 2555. โครงการการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์ผักพื้นบ้านและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ชญา นุช ตรีพันธ์ บุญชนะ วงศ์ชนะ ศุภลักษณ์ อริยภุชย และสุมาลี ศรีแก้ว. 2559. “ผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่”. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (I): M08. 24-29

ธีระ สุตะบุตร. 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสำคัญในประเทศไทย. หจก. ฟันนี่พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ . 300 หน้า

นาฎยา แพทย์พิทักษ์ ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และพัคตร์เพ็ญ ภูมิพันธ์. 2555. การสำรวจประชากรเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา บริเวณเขตรากไม้ในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าธรรมชาติ. นครปฐม: การประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 2302 – 2310.

นัยทัศน์ ภูศรีธัญญ์. 2530. ศึกษาการสกัดเพคตินจากส่วนเหลือใช้ของจำปาตะ. สงขลานครินทร์, 9.

บุญชนะ วงศ์ชนะ, อาภรณ์ เจียมสายใจ และสมนึกศรีทอง. 2544. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์จำปาตะ ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง (หน้า 27-29) สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บุญชนะ วงศ์ชนะ. 2558. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ของจำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. ใน รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตจำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 2558. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปัญญา โพธิ์จิติรัตน์. 2538. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 421 หน้า

ปาณิสรา ว่องพรรณงาม. 2555. การคัดเลือกกราเอนโดไฟท์ที่ผลิตสารยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคจากต้นมันปู. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช.

พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์. 2544. การเพาะเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดตีนแรด และเห็ดยานางิ. ใน เอกสารวิชาการ การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 13-18.

พิสุทธิ์ เอกอำนวย. 2553. โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ. อมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง กรุงเทพมหานคร.

- มงคล แซ่หลิม. 2335. การผลิตส้ม. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.
- วัชรภรณ์ เย็นจรัส และณัฐรณ สายแก้ว. 2553. การศึกษาทางองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านเอ็นไซม์อะซิทีลเอสเตอเรสจากใบมันปู. ปัญหาพิเศษ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- วิจิตต์ วรรณชิต มงคล แซ่หลิม และอิบรอเฮม ยีดำ. 2529. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์ส้มโอในเขตจังหวัดสงขลา. รายงานการวิจัย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 11 หน้า.
- วิจิตต์ วรรณชิต. 2544. ส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 54 หน้า.
- ศุภจิตา อ่ำทอง และชฎาพร อุปนันท์. 2557. การใช้เชื้อราอราบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา เพื่อเพิ่มการดูดซับสังกะสีของข้าว ภายใต้การปลูกข้าวแบบใช้อากาศ. วารสารแก่นเกษตร. 42. (2) : 390–399.
- ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหาร. 2551. ผักไทยคุณค่าเพียบสารต้านอนุมูลอิสระชะลอแก่. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2557: <http://www.oknation.net/blog/chabatani/2012/01/27/entry-2>
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2548. การจัดการปุ๋ยในสวนส้ม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2548. โรคและแมลงศัตรูส้ม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2553. วิจัยเห็ดแครงใช้บำรุงผิว ต้านอนุมูลอิสระชะลอเหี่ยวย่น. เข้าถึงได้จาก <http://soclaimon.wordpress.com> 12 มกราคม 2557
- สมจิตร อยู่เป็นสุข สิทธิชัย ลอดแก้ว และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2550. โครงการ : การเพิ่มประสิทธิภาพของการดูดธาตุอาหารในต้นส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulata*) ด้วยเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. สิงหาคม 2550. กรุงเทพฯ. 70 หน้า.
- สมจิตร อยู่เป็นสุข วรรณวิณี ผิวเผือก และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2553. โครงการ : ผลของสายพันธุ์ส้มเขียวหวานและชนิดของพืชตระกูลส้มที่ใช้เป็นต้นตอของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ตอบสนองต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กุมภาพันธ์ 2553. กรุงเทพฯ. 58 หน้า.
- สมบัติ เตชะภิญญาวัฒน์. 2536. “ไมคอร์ไรซา : ปุ๋ยชีวภาพ”. ว.วิทยาศาสตร์ ม.ก. 11(2) : 87-92.
- สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข. 2530. การใช้ลำต้นสาकुเลี้ยงสัตว์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1) : 35-40.
- สุภาพร ธรรมสุระกุล. 2549. ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 7ว./สุภาพร ธรรมสุระกุล ผลของรา วิ-เอ ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่ง, การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีกับสับปะรดโดยใช้ราไมคอร์ไรซาสายพันธุ์ต่าง ๆ. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. แหล่งที่มา: <http://lib.doa.go.th/multim/BB00747.pdf>. 13 มีนาคม 2556.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา. 2550. ข้อมูลส้มโอหอมขนาดใหญ่. กรมส่งเสริมการเกษตร จังหวัดสงขลา.
- วสันต์ เพชรรัตน์. 2538. การเพาะเห็ดป่า : เห็ดแครง (*Schizophyllum commune* Fr.)
- อุยทธ์ นิสมหา เสมอใจ ชื่นจิตต์ วสันต์ เพชรรัตน์ สมปอง เตชะโต อิบรอเฮม ยีดำ และศรีนรา แม่เร้าะ. 2555. โครงการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์พันธุ์ผักและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้สำหรับประชาชน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อัญชลี เชียงกุล. 2544. การเพาะเห็ดแครงเพื่อการค้า. ใน เอกสารการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 32-35 น.
- อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. มปป. การจัดการสวนส้มโอและการผลิตส้มโอคุณภาพ แผนการทำงานในสวนส้มโอ ในรอบ 52 สัปดาห์. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. มปป. เทคโนโลยีการปลูกส้มโอเพื่อการส่งออก. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- Chomnapas Chuchote Pathamaporn Pathompak and Tossaton Charoonratana. 2015. SCREENING OF ANGIOTENSIN I-CONVERTING ENZYME INHIBITION OF THAI INDIGENOUS VEGETABLES. Bulletin of Health, Science and Technology. ISSN 0858-7531. Volume 13, Number 1, 2015
- Adejaye, O.D., Adebayo-Tayo, B.C., Ogunijobi, A.A. and Afolabi, O.O. 2007. Physicochemical Studies on *Schizophyllum commune* (Fr.) a Nigerian Edible Fungus. World Applied Sciences Journal 2 (1): 73-76.
- Awg-Adeni, D.S., Abd-Aziz, Bujang, K. and Hassan, M.A. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. African Journal of Biotechnology 9(14): 2016-2021: 38-42
- Chang, S.T. and Quimio, T.H. 1982. Tropical Mushrooms: Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University Press, Hong Kong. 493 p.
- Coronel, R.E. and E.W.M, Verhetj. 1992. Edible fruits and nut. PP.91-94. In Plant Resources of SouthEast Asia. No.2.PUDOC, Wageningen.
- Frey B and Schuepp H. 1993. Acquisition of nitrogen by external hyphae of arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Zae mays* L. New Phytol 124: 221-203.
- Horst W Doelle. 1998. Socio-economic microbial process strategies for a sustainable development using environmentally clean technologies: Sago palm a renewable resource. Livestock Research for Rural Development.
- Kapu, S.P., S.K. Kapoor, S.S. Cheema and R.S. Dhillon. 1978. Effect of greening disease on tree and fruit characters of Kinnow mandarin. Punjab Horticulture J. 18:176-179.
- Lau, H.L., Wong, S.K., Bong, C.F.J and Rabu, A. 2014. Suitability of Oil Palm Empty Fruit Bunch and Sago Waste for *Auricularia polytricha* Cultivation. Asian Journal of Plant Sciences 13 (3): 111-119
- Marschner H and Dell B. 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. Plant Soil 159:89-102.
- McClellan, A.P.D. and R.E. Schwarz. 1970. Greening of blotchy-mottle disease of citrus. Phytophylactica. 2:177-194.
- Punnanee Sumpavapol Saranrat Jamderm and Waris Saeng-ubon. 2012. Antibacterial Activity of Selected Thai Indigenous Plants Against Food-Borne Pathogenic Bacteria. International Conference on Nutrition and Food Sciences IPCBEE vol. 39. IACSIT Press, Singapore.
- Rutto KL, Mizutani f, Kadoya K. 2002. Effect of root of root-zone flooding on mycorrhizal and non-mycorrhizal peach (*Prunus persica* Batsch) seedings. Scientia Horticulturae. 94: 285-295.
- Wu, Q.S. and R.X. Xia. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungi influence growth, osmotic adjustment and photosynthesis of citrus under well-watered and water stress conditions. Journal of Plant Physiology, 163: 417 – 425.
- Yean, C.T. and Lan, S.Y. 1993. Sago processing wastes. In Yeoh et al (eds). Waste Management in Malaysia: Current Status and Prospects for Bioremediation. Ministry of Science, Technology and Environment of Malaysia, pp. 159-167.

**โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา**

- กรมวิชาการเกษตร .2557. ผลงานวิจัยดีเด่นกรมวิชาการเกษตรประจำปี2556. กรมวิชาการเกษตร โครงการสนับสนุนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาและเยาวชน สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์. 2551. เศรษฐกิจพอเพียง. สืบค้นจาก: <http://www.sufficiencyeconomy.org> , (10 กันยายน 2558)
- นางนภัส คำวิญญู เทียงกมล. 2551. การวิจัยเชิงบูรณาการแบบองค์รวมที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. บรรจง ทองสร้อย. 2559. อัตราการสะสมตะกอนเฉลี่ยของสันทรายบนคาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา. สืบค้นจาก: [http://bundit.skru.ac.th/21-4-60/graduate2016/proceeding/skru6/3sci/oral/\(16\).pdf](http://bundit.skru.ac.th/21-4-60/graduate2016/proceeding/skru6/3sci/oral/(16).pdf), (10 ธันวาคม 2559)
- ทวีวัฒน์ ปุณทริกวิวัฒน์. 2557. ความสุขมวลรวมประชาชาติ (GNH). สืบค้นจาก: <http://www.thaicadet.org/Buddhism/GHN.html> , (10 กันยายน 2558)
- ธัชธาวินท์ สະรุโณ. 2561. พัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนหมู่บ้าน. รายงานผลการวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาระบบเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร ราชบุรี เพ็ญพิณจังหวัด 2557. การพัฒนาตัวชี้วัดความสำเร็จต้นแบบเกษตรพึ่งตนเองและพึ่งพากันเอง ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออำเภอ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- พัชฎาภรณ์ แสงทามาตย์. 2556. การศึกษาการนำเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตของประชาชนภาคเกษตร จังหวัดอุดรธานี. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาประเทศตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของภาคประชาชนและชุมชน สืบค้นจาก: <http://social.nesdb.go.th/social/Portals/0/Documents/การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของภาคประชาชน> , (10 กันยายน 2558)
- วีรพงษ์ วรวัตร. 2551. วาทกรรมกับการวิเคราะห์วาทกรรม สืบค้นจาก: <http://worrawat.exteen.com>. <http://worrawat.exteen.com/20071128/2-discourse-and-discourse-analysis> , (10 กันยายน 2558 )
- ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรคณะเกษตรศาสตร์และคณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.2552. การศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรและวิสาหกิจชุมชนตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง
- ศูนย์สารสนเทศแห่งชาติ. 2557. ดัชนีการพัฒนามนุษย์ (Human Development Index : HDI). สืบค้นจาก: <http://services.nic.go.th/gsic/indexs.php?ds=hdi>, (10 กันยายน 2558)
- สุชีพรกรรณสุต่าบล 2552. แนวคิดอัตลักษณ์ . สืบค้นจาก : <http://sucheepost.blogspot.com/2009/05/identity.html>, (10 กันยายน 2558)
- สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่ 2 ทศวรรษหน้า. กรุงเทพฯ.สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. อนาคตประเทศไทยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. กรุงเทพฯ.สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- สมยศ ท่งหว่า. 2541. การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุภางค์ จันทวานิช. 2549. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา. 2557. ข้อมูลการเกษตร. สืบค้นจาก: [www.songkhla.doe.go.th](http://www.songkhla.doe.go.th) , (10 กันยายน 2558)

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รายงาน. 2551. **ภาวะความยากจน ปี 2550.** สืบค้นจาก: <http://www.nesdb.go.th>. (10 กันยายน 2558)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2555.** สืบค้นจาก: [http://www.oae.go.th/download/download\\_journal/commodity55.pdf](http://www.oae.go.th/download/download_journal/commodity55.pdf), (10 กันยายน 2558)
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2552. **ตัวชี้วัดในแผนที่ความยากจน นอกเขตเทศบาล พ.ศ. 2552.** สืบค้นจาก:<http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/poverty/files/52/south/90/I3.pdf>, (10 กันยายน 2558)
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. **รูปแบบการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสมภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่บ้านเจดีย์แม่ครัว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่.** สืบค้นจาก: [http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae\\_baer/ewt\\_news.php?nid=369&filename=index](http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_baer/ewt_news.php?nid=369&filename=index), (10 กันยายน 2558)
- สำราญ สระโณ. 2557. **4 เสาหลักสู่ความพอเพียง.** สืบค้นจาก: <http://เศรษฐกิจพอเพียง.com>. <http://samrancom.com>, (10 กันยายน 2558)
- อานัฐ ตันโช. 2557. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. ศูนย์ข้อมูลเกษตรกรรมแม่โจ้ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สืบค้นจาก: [www.maejonaturalfarming.org](http://www.maejonaturalfarming.org), (10 กันยายน 2558)
- อานว มะเส. 2556. **บทบาทของชุมชนในการสร้างภูมิกันเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน.** เอกสารประกอบ การสัมมนาวิชาการเรื่อง “ภูมิคุ้มกันเพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน” วันอังคารที่ 26 พฤศจิกายน 2556 ณ อาคารสยามบรมราชกุมารี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. สืบค้นจาก: [http://cse.nida.ac.th/main/images/3\\_community.pdf](http://cse.nida.ac.th/main/images/3_community.pdf), (10 กันยายน 2558)
- Institute of Development Studies. 2008. **Livelihoods Sustainable livelihoods guidance sheets.** Retrieved 10 September 2016, from: <http://www.eldis.org/go/livelihoods>. ,
- College of Agriculture, Food and Natural Resources university of Missouri. 2004. **sustainable agriculture and sustain people.** Retrieved 10 September 2016, from: <http://www.ssu.missouri.edu/faculty/Jlkerd/papers/.htm>
- The Overseas Development Institute. 2004. **farmer-first.** Retrieved 10 September 2016, From: <http://odi.org.uk/rpeg/>
- โครงการวิจัยที่ 4 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map)**
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2542. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารทางวิชาการฉบับ 2/2535 พิมพ์ครั้งที่ 3 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 122 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2554. การจัดการสวนปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 147 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2556. การปลูกปาล์มน้ำมันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 16 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2560. การปลูกปาล์มน้ำมันในดินพรุ. สืบค้นจาก : <http://www.doa.go.th/palm/link> Technical/ organic%20soil.html. วันที่ 4 พฤษภาคม 2560.
- กรมวิชาการเกษตร. 2560. การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน สืบค้นจาก : <http://www.doa.go.th/palm/link> Technical/managementl.html. วันที่ 4 พฤษภาคม 2560.

- ชาย โฆรวีส และ สุรจิตติ ศรีกุล. 2547. ประวัติและความสำคัญ. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน. เอกสารวิชาการ  
ลำดับที่ 16/2547 กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 1-12.
- เจ็ดชัย โพธิ์ศรี. 2554. โครงการ การคัดแยก การจำแนก และการผลิตหัวเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพื่อ  
ประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการเจริญของกล้าปาล์มน้ำมัน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์: สำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 101 หน้า
- วิษณีย์ ออมทรัพย์สิน. 2558. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน. รายงานโครงการวิจัย ศูนย์วิจัย  
ปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 203 หน้า
- สุเทพ ชูติรัตน์พันธุ์ และ สมปอง นิลพันธ์. 2550. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองพืชศึกษา  
พื้นที่นอกเขตเหมาะสมที่มีศักยภาพเพื่อขยายปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพืชทดแทนพลังงาน. เอกสารวิชาการ  
เลขที่ 155/09/50. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม. กรมวิชาการ  
เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
<http://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/oilpalm%2062.pdf>
- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีปาล์มน้ำมัน คู่มือปาล์มน้ำมันชุดที่ 1. ศูนย์วิจัย  
ปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 34 หน้า.
- Azcón-Aguilar C., J.M. Barea. 1996. Applying Mycorrhiza Biotechnology to Horticulture:  
Significance And potentials. *Scientia Horticulture* 68: 1-24
- Borowicz, V.A. 2001. Do Arbuscular Mycorrhiza Fungi Alter Plant-Pathogen Relations? *Ecology* 82:  
3057-3068.
- Gosling P., Hodge A, Goodlass G, and G.D. Bending. 2005. Arbuscular Mycorrhizal Fungi for  
Organic Farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 113: 17-35.
- Harley, J.L. and S.E. Smith. 1983. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press, London.
- Jeffries P, Gianinazzi S, Perotto S, Turnau K, and Barea J.M. 2003. The Contribution of Arbuscular  
Mycorrhizal fungi in Sustainable Maintenance of Plant Health and Soil Fertility. *Biology  
and Fertility of Soils* 37:1-16.
- Menge, J.A. and L.W. Timmer. 1982. Procedure for Inoculation of Plants with Vesicular-  
arbuscular Mycorrhizae in The Laboratory, Greenhouse, and Field. In Schenck NC (ed.),  
*Methods and Principles of Mycorrhizal Research*. The American Phytopathological  
Society, St.Paul, Minnesota. p 59-68.
- Miller, R.M. and J.D. Jastrow. 1992. The Application of VA Mycorrhizae to Ecosystem  
Restoration and Reclamation. In Allen MF (ed.) *Mycorrhizal Functioning*. Chapman &  
Hall, London, England, 438-467.
- Meharg, A.A., and J.W. Cairney. 2000. Co-evolution of Mycorrhizal Symbionts and Their Hosts to  
Metalcontaminated Environments. *Advance in Ecological Research* 30: 69-112.
- Rankine, L.R. and Fairhurst, T.H. 1998. *Oil palm Serise*. 3 Vols. Singapore : Oxford Graphic Printers  
Pte.LTD.
- Sylvia, D.M., L.C.Hammond, J.M. Bennett, J.H. Hass, and S.B.Linda. 1993. Field Response of Maize  
to A VAM Fungus and Water Management. *Agron. J.* 85: 193-198

## ภาคผนวก

### โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

#### ตารางผนวก ก ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา

รายชื่อ	N (%)		Avai P (มม./กก)		Avai K (มม./กก)	
	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน
1.นายศตวรรษ จันทร์ทอง	0.08	ต่ำ	3.27	ต่ำ	84.5	สูง
2.นายมนูญ ไชยอิน	0.07	ต่ำ	11.72	กลาง	58.5	กลาง
3.นายผิน อ่อนปาน	0.05	ต่ำ	3.03	ต่ำ	45.2	กลาง
4.นายกรรณภรณ์ ไชยอิน	0.08	ต่ำ	1.68	ต่ำ	56.3	กลาง
5.นางนันทน์ บุรีรัตน์	0.06	ต่ำ	3.58	ต่ำ	51.6	กลาง
6.นายเชย รักษ์เจริญ	0.06	ต่ำ	5.25	ต่ำ	49.6	กลาง
7.นายเพ็ง แก้วกานต์	0.07	ต่ำ	2.00	ต่ำ	44.5	กลาง
8.นายเฉลิม ศรีสวนแก้ว	0.07	ต่ำ	2.05	ต่ำ	25.6	ต่ำ
9.นางจุฑารัตน์ แก้ววิชิต	0.07	ต่ำ	2.58	ต่ำ	24.8	ต่ำ

#### ตารางผนวก ข ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองแปลงเกษตรกรจังหวัดสตูล

รายชื่อ	N (%)		Avai P (มม./กก.)		Avai K (มม./กก.)	
	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน
1.นายสถิตย์ ส่งเกิด	0.08	ต่ำ	34.30	กลาง	19.27	ต่ำ
2.นายมูอาซัม แซะอามา	0.06	ต่ำ	6.34	ต่ำ	58.15	กลาง
3.นายยามาด ไบหล่า	0.09	ต่ำ	4.45	ต่ำ	16.37	ต่ำ
4.นายอิบราเฮม สิงห์เสนี	0.06	ต่ำ	2.51	ต่ำ	34.75	กลาง
5.นางแจ๊ะอารีซัน ปะดุกา	0.05	ต่ำ	6.23	ต่ำ	22.06	ต่ำ
6.นายหยายหมัน อรัยทรัพย์	0.12	กลาง	2.47	ต่ำ	71.78	สูง
7.น.ส.ยาวาเรี่ยะ อาเกิม	0.05	ต่ำ	2.36	ต่ำ	16.37	ต่ำ
8.นางแจ๊ะรอเกียะ ปะดุกา	0.06	ต่ำ	10.58	ต่ำ	50.30	กลาง
9.นายประนอม ยัสสระ	0.05	ต่ำ	3.67	ต่ำ	38.12	ต่ำ
10.นายกอตาด หัสมา	0.09	ต่ำ	3.96	ต่ำ	86.98	สูง

อ้างอิงจาก ค่าแนะนำการใส่ปุ๋ยยางพารา ปี 2554 (สถาบันวิจัยยาง)



ตารางภาคผนวก ค สรุปผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินแปลงจังหวัดสงขลา

รายชื่อ	แบบที่	ปุ๋ยผสม (กก./ไร่/ครั้ง)		
		N (46-0-0)	P (18-46-0)	K (0-0-60)
1.นายศตวรรษ จันทรทอง	2	20	8	11
2.นายมนูญ ไชยอิน	4	22	4	11
3.นายผิน อ่อนปาน	2	20	8	11
4.นายกรรณภรณ์ ไชยอิน	2	20	8	11
5.นางนันทน์ บุรีรัตน์	2	20	8	11
6.นายเชย รักษ์เจริญ	1	20	8	14
7.นายเพ็ง แก้วกานต์	4	22	4	11
8.นายเฉลิม ศรีสวนแก้ว	1	20	8	14
9.นางจุฑารัตน์ แก้ววิชิต	2	20	8	11

ตารางผนวกที่ ง สรุปผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงยางจังหวัดสตูล

รายชื่อ	แบบที่	ปุ๋ยที่ใช้ผสม (กิโลกรัม/ตัน/ไร่)		
		N (46-0-0)	P (18-46-0)	K (0-0-60)
1.นายสถิตย์ ส่งเกิด	3	22	4	14
2.นายมูอัสมี แซะอามา	2	20	8	11
3.นายยามาต ไบหล้า	2	20	8	11
4.นายอิบราเฮม สิงห์เสนี	1	20	8	14
5.นางแจ๊ะอาชีซัน ปะดุกา	1	20	8	14
6.นายหยายหมัน อรัยทรัพย์	6	14	8	11
7.น.ส.ยาวาเรี่ยะ อาเกิม	1	20	8	14
8.นางแจ๊ะรอเกียะ ปะดุกา	2	20	8	11
9.นายประนอม ยัสสระ	1	20	8	14
10.นายกอดาด หัสมา	2	20	8	11

ตารางภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ดินแปลงขยายผลจังหวัดสงขลาและจังหวัด

รายการ	N (%)		Avai P (มม./กก.)		Avai K (มม./กก.)	
	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน	ค่าวิเคราะห์	ระดับมาตรฐาน
ค่าเฉลี่ยของแปลงขยายผล จังหวัดสงขลา n=30	0.05	ต่ำ	4.78	ต่ำ	27.52	ต่ำ
ค่าเฉลี่ยของแปลงขยายผล จังหวัดสตูล n=30	0.09	ต่ำ	4.82	ต่ำ	43.91	กลาง

ตารางผนวก ฉ ช่วงระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในใบย่อยจากทางใบที่ 17 ของปาล์มน้ำมันอายุต่ำกว่า 6 ปี และอายุมากกว่า 6 ปี

ชนิดธาตุอาหารพืช	ปาล์มน้ำมันอายุต่ำกว่า 6 ปี			ปาล์มน้ำมันอายุมากกว่า 6 ปี		
	ขาด	เหมาะสม	เกิน	ขาด	เหมาะสม	เกิน
ไนโตรเจน (%)	<2.50	2.60-2.90	>3.10	<2.30	2.40-2.80	>3.00
ฟอสฟอรัส (%)	<0.15	0.16-0.19	>0.25	<0.14	0.15-0.18	>0.25
โพแทสเซียม(%)	<1.00	1.10-1.30	>1.80	<0.75	0.90-1.20	>1.60
แมกนีเซียม (%)	<0.20	0.30-0.45	>0.70	<0.20	0.25-0.40	>0.70
โบรอน (มก./กก.)	<8	15-25	>40	<8	15-25	>40

ที่มา : Rankine and Fairhurst, 1998

#### การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ (Rankine and Fairhurst, 1998)

ค่าวิกฤตของไนโตรเจน และฟอสฟอรัส มีความเบี่ยงเบนไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์จากช่วงเหมาะสม และค่าวิกฤตของโพแทสเซียมส่วนเบี่ยงเบนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์จากช่วงเหมาะสม โดยประเมินการใส่ปุ๋ยดังนี้

1.ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชจากผลการวิเคราะห์ใบปาล์ม อยู่ในช่วงระดับวิกฤต ให้ใส่ปุ๋ยธาตุอาหารชนิดนั้นในอัตราเดิม

2.ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชจากผลการวิเคราะห์ใบปาล์ม ต่ำกว่าระดับวิกฤต ให้เพิ่มปุ๋ยให้ธาตุอาหารชนิดนั้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 ของอัตราเดิม

3.ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชจากผลการวิเคราะห์ใบปาล์ม สูงกว่าระดับวิกฤต ให้ลดปุ๋ยให้ธาตุอาหารชนิดนั้นอีกร้อยละ 20 ของอัตราเดิม

#### ตารางผนวก ข ระดับเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน

สมบัติของดิน	ชั้นความเหมาะสม				
	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมมาก	เหมาะสมที่สุด
เนื้อดิน	-ดินกรวด -ดินทราย	-ดินอินทรีย์ -ดินเหนียว	-ดินร่วนเหนียวปนทราย -ดินทรายปนร่วน -ดินเหนียวปนทรายแฉะ -ดินเหนียวปนทราย	-ดินร่วนปนเหนียว -ดินร่วนเหนียวปนทรายแฉะ -ดินเหนียวปนทราย	-ดินร่วนปนทราย -ดินร่วน -ดินร่วนปนทรายแฉะ
ความลึกถึงชั้นเป็นกรดจัด (ซม.)	<50	50-75	75-100	>100	>100
ความลึกถึงชั้นดานแข็ง (ซม.)	<25	25-50	50-75	75-100	>100
ความลึกถึงชั้นดินอินทรีย์ (ซม.)	>300	200-300	50-200	0-50	-
ความเค็มถึงความลึก 50 ซม.	>4	3-4	2-3	1-2	0-1

ที่มา : Paramanathan, 2003

ตารางผนวก ข การประเมินสมบัติของดินเบื้องต้นสำหรับปาล์มน้ำมัน

สมบัติของดิน	ระดับความเหมาะสม			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	< 3.5	4.0	4.2	5.5
อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	< 0.8	1.2	1.5	2.5
ไนโตรเจนทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	< 0.08	0.12	0.15	0.25
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	< 8	15	20	25
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	< 32	80	100	120
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (เซนติโมล/กก.)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
แมกนีเซียม (มก./กก.)	< 20	50	75	100
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (เซนติโมล/กก.)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
ความสามารถแลกเปลี่ยนประจุบวก (เซนติโมล/กก.)	< 6.0	12.0	15.0	18.0

ที่มา : Rankine and Fairhurst, 1998

ตารางผนวก ฉ ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวาน 2 พันธุ์ จำนวน 10 ราย ปี 2559

ความพึงพอใจในข้าวโพดลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่พอใจ	รวม
<b>1.1 ความพึงพอใจในพันธุ์ข้าวโพด 84-1</b>						
- การเจริญเติบโต	0	7	3	0	0	10
- ขนาดฝัก	0	5	5	0	0	10
- รสชาติ	3	3	4	0	0	10
- สีของเมล็ด	1	4	5	0	0	10
- สีของเปลือก	0	5	5	0	0	10
- ทนต่อโรค	0	8	2	0	0	10
- ทนต่อแห้งแล้ง	0	2	6	2	0	10
- ความแข็งแรงของต้น	0	4	4	2	0	10
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว	0	9	1	0	0	10
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้พร้อมกันทั้งแปลง	0	9	1	0	0	10
- การดูแลรักษาแปลง	0	7	3	0	0	10
<b>1.2 ความพึงพอใจต่อแหล่งจำหน่ายและราคาเมล็ดพันธุ์ 84-1 มากน้อยเพียงใด</b>						
- เมล็ดพันธุ์ราคาถูก	3	7	0	0	0	10
- เมล็ดพันธุ์หาซื้อได้ง่าย	2	2	1	2	3	10
- อายุเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	1	5	2	2	0	10
- คุณภาพและจำนวนเมล็ดพันธุ์	1	8	1	0	0	10
<b>1.3 ท่านมีความพึงพอใจตลาดและราคาขายผลผลิตมากน้อยเพียงใด</b>						
- ราคาขายผลผลิต	0	10	0	0	0	10
- ตลาดรับซื้อภายนอกชุมชน	0	9	1	0	0	10
- ตลาดรับซื้อภายในชุมชน	0	9	1	0	0	10
- ความต้องการของผู้บริโภค	0	10	0	0	0	10
<b>1.4 ความพึงพอใจในข้าวโพดพันธุ์ 84-1 เทียบกับ</b>						

ความพึงพอใจในข้าวโพดลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่พอใจ	รวม
<b>ข้าวโพดพันธุ์อื่น ๆ</b>						
- พันธุ์ 84-1 มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่	0	5	5	0	0	10
- ขนาดฝักพันธุ์ 84-1 มีขนาดฝักเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ	0	5	5	0	0	10
- รสชาติของข้าวโพดพันธุ์ 84-1 เป็นที่ต้องการมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ	1	9	0	0	0	10
- การดูแลพันธุ์ 84-1 ไม่ยุ่งยากเหมือนพันธุ์อื่น ๆ	0	6	4	0	0	10
- พันธุ์ 84-1 มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากน้อยเพียงใด	0	9	1	0	0	10
- มีความพึงพอใจในพันธุ์ 84-1 มากน้อยเพียงใด	0	10	0	0	0	10
<b>2. ความคาดหวังของเกษตรกร</b>						
<b>2.1 พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมลักษณะใดที่ท่านพึงพอใจและต้องการมากที่สุด</b>						
- เมล็ดพันธุ์มีราคาถูก	3	7	0	0	0	10
- ฝักมีขนาดใหญ่	2	7	1	0	0	10
- มีหลายฝักต่อต้น	2	3	0	5	0	10
- ทนทานต่อโรคแมลง	0	7	3	0	0	10
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว	4	6	0	0	0	10
- รสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค	2	8	0	0	0	10
- เก็บฝักสดได้ระยะเวลานาน	3	7	0	0	0	10
- เมล็ดเรียงตัวบนฝักเป็นระเบียบ	2	8	0	0	0	10
- เปลือกฝักมีสีเขียวสดอยู่ได้นาน	1	9	0	0	0	10
<b>2.2 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านพันธุ์ข้าวโพดหวานจากแหล่งต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด</b>						
- โทรทัศน์	0	0	0	10	0	10
- วิทยุ	0	0	0	10	0	10
- หนังสือพิมพ์	0	0	0	10	0	10
- แพลงสาธิตในพื้นที่	0	0	0	10	0	10
- เจ้าหน้าที่	0	3	3	4	0	10
- อินเทอร์เน็ต	0	2	7	1	0	10
- แผ่นพับ/โปสเตอร์	0	0	4	6	0	10
<b>รวม</b>	<b>31</b>	<b>234</b>	<b>78</b>	<b>64</b>	<b>3</b>	<b>410</b>

ตารางผนวก ญ ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวาน 2 พันธุ์ จำนวน 10 ราย ปี 2560

ความพึงพอใจในข้าวโพดลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่พอใจ	รวม
<b>1.1 ความพึงพอใจในพันธุ์ข้าวโพด 84-1</b>						
- การเจริญเติบโต	4	4	2	0	0	10
- ขนาดฝัก	0	7	3	0	0	10
- รสชาติ	7	2	1	0	0	10
- สีของเมล็ด	0	5	5	0	0	10
- สีของเปลือก	1	6	3	0	0	10
- ทนต่อโรค	1	7	2	0	0	10
- ทนต่อแห้งแล้ง	0	4	6	0	0	10

ความพึงพอใจในข้าวโพดลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่พอใจ	รวม
- ความแข็งแรงของต้น	2	6	2	0	0	10
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว	0	7	3	0	0	10
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้พร้อมกันทั้งแปลง	0	8	2	0	0	10
- การดูแลรักษาแปลง	0	7	2	1	0	10
<b>1.2 ความพึงพอใจต่อแหล่งจำหน่ายและราคาเมล็ดพันธุ์ 84-1 มากน้อยเพียงใด</b>						
- เมล็ดพันธุ์ราคาถูก	7	3	0	0	0	10
- เมล็ดพันธุ์หาซื้อได้ง่าย	0	0	0	8	2	10
- อายุเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	2	3	5	0	0	10
- คุณภาพและจำนวนเมล็ดพันธุ์	3	7	0	0	0	10
<b>1.3 ท่านมีความพึงพอใจตลาดและราคาขายผลผลิตมากน้อยเพียงใด</b>						
- ราคาขายผลผลิต	1	9	0	0	0	10
- ตลาดรับซื้อภายนอกชุมชน	0	8	2	0	0	10
- ตลาดรับซื้อภายในชุมชน	7	2	1	0	0	10
- ความต้องการของผู้บริโภค	4	6	0	0	0	10
<b>1.4 ความพึงพอใจในข้าวโพดพันธุ์ 84-1 เทียบกับข้าวโพดพันธุ์อื่น ๆ</b>						
- พันธุ์ 84-1 มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่	0	5	5	0	0	10
- ขนาดฝักพันธุ์ 84-1 มีขนาดฝักเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ	0	6	4	0	0	10
- รสชาติของข้าวโพดพันธุ์ 84-1 เป็นที่ต้องการมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ	4	6	0	0	0	10
- การดูแลพันธุ์ 84-1 ไม่ยุ่งยากเหมือนพันธุ์อื่น ๆ	1	7	2	0	0	10
- พันธุ์ 84-1 มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากน้อยเพียงใด	2	7	1	0	0	10
- มีความพึงพอใจในพันธุ์ 84-1 มากน้อยเพียงใด	4	5	1	0	0	10
<b>2. ความคาดหวังของเกษตรกร</b>						
<b>2.1 พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมลักษณะใดที่ท่านพึงพอใจและต้องการมากที่สุด</b>						
- เมล็ดพันธุ์มีราคาถูก	8	2	0	0	0	10
- ฝักมีขนาดใหญ่	7	2	1	0	0	10
- มีหลายฝักต่อต้น	0	5	0	5	0	10
- ทนทานต่อโรคแมลง	3	4	3	0	0	10
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว	5	5	0	0	0	10
- รสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค	4	6	0	0	0	10
- เก็บฝักสดได้ระยะเวลานาน	2	7	1	0	0	10
- เมล็ดเรียงตัวบนฝักเป็นระเบียบ	3	7	0	0	0	10
- เปลือกฝักมีสีเขียวสดอยู่ได้นาน	2	6	2	0	0	10
<b>2.2 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านพันธุ์ข้าวโพดหวานจากแหล่งต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด</b>						
- โทรทัศน์	0	0	9	1	0	10
- วิทยุ	0	0	8	2	0	10

ความพึงพอใจในข้าวโพดลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่พอใจ	รวม
- หนังสือพิมพ์	0	0	3	7	0	10
- แปลงสาธิตในพื้นที่	0	0	0	10	0	10
- เจ้าหน้าที่	0	2	2	6	0	10
- อินเทอร์เน็ต	2	1	5	2	0	10
- แผ่นพับ/โปสเตอร์	0	1	3	6	0	10
รวม	86	185	89	48	2	410

ตารางผนวก กู แปลงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 จังหวัดสตูล  
จำนวน 10 แปลง ปี 2564

รายที่	ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง
1	นางบอเดี้ยะ อันวิเศษ	138 ม.2 ต.แปะ-ระ อ.ท่าแพ จ.สตูล	6.926666, 99.955858 6°55'36.0"N 99°57'21.1"E
2	นางละมุล ทองคำ	ม.9 ต.อุไคเจริญ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	6.897751, 99.932020 6°53'51.9"N 99°55'55.3"E
3	นางผาติมะ ไบจิ	201 ม.2 ต.แปะ-ระ อ.ท่าแพ จ.สตูล	6.875980, 99.944343 6°52'33.5"N 99°56'39.6"E
4	นางหรั่ง๊ะ ถกเอียด	33 ม.5 ต.อุไคเจริญ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	6.916075, 99.921359 6°54'57.9"N 99°55'16.9"E
5	นางสายสุดา น้อยดำ	111/1 ม.2 ต.แปะ-ระ อ.ท่าแพ จ.สตูล	6.861152, 99.942071 6°51'40.2"N 99°56'31.5"E
6	นายกอเดช กอหลัง	ม.2 ต.แปะ-ระ อ.ท่าแพ จ.สตูล	6.875595, 99.943534 6°52'32.1"N 99°56'36.7"E
7	นางจินตนา โต๊ะหลัง	ม.9 ต.อุไคเจริญ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	6.872562, 99.929572 6°52'21.2"N 99°55'46.5"E
8	นางใสหนับ ละใบไล่	ม.9 ต.อุไคเจริญ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	6.871778, 99.929068 6°52'18.4"N 99°55'44.6"E
9	น.ส.สนันะ นุหนพ้อเด็น	216 ม.5 ต.อุไคเจริญ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	6.916906, 99.903686 6°55'00.9"N 99°54'13.3"E
10	นางกอหลิยะ โดงกุล	10 ม.2 ต.แปะ-ระ อ.ท่าแพ จ.สตูล	6.698483, 100.070288 6°41'54.5"N 100°04'13.0"E

ตารางผนวก กู แปลงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 จังหวัดตรัง  
จำนวน 10 แปลง ปี 2564

รายที่	เกษตรกร	ที่อยู่					พิกัด	
		เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	X	Y
1	นางรัชณี นุ่นดำ	20	4	นาพละ	เมือง	ตรัง	572791	837056
2	น.ส.นกแก้ว รักเหมือน	4	4	นาพละ	เมือง	ตรัง	572749	837050
3	นางกระจัด นุ่นปาน	5/1	5	นาพละ	เมือง	ตรัง	572712	837056
4	นายสมคิด ชูพล	6	5	นาพละ	เมือง	ตรัง	572713	837021
5	นางสุภาพร รวมพล	17	4	นาพละ	เมือง	ตรัง	572570	836933
6	นางณปภัช จันด้วง	34	2	นาพละ	เมือง	ตรัง	572541	836975
7	นายสำเร็จ นิลละอ	23/1	9	นาพละ	เมือง	ตรัง	573929	839133
8	นางกุหลาบ หนูเร็ก	11	10	นาพละ	เมือง	ตรัง	573928	840974
9	นางอารีย์ ศรีสุข	23/1	10	นาพละ	เมือง	ตรัง	573936	840985
10	นางอุไรวรรณ สมาธิ	58	10	นาพละ	เมือง	ตรัง	573962	841011

ตารางผนวก ฐ แปลงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สูงขลา 84-1 จังหวัด ยะลา จำนวน 10 แปลง ปี 2564

รายที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัดแปลง
1	นายไหว ปานแสงทอง	61/1 ม.4 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x748525, y729011
2	นายเพิ่ม สีแก้วอ่อน	89/1 ม.4 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x748591, y728880
3	นางมณฑา นวลนาค	63 ม.5 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x747229, y731191
4	นางสาวดวงพร เพชรทวงศ์	92/4 ม.5 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x747339, y731192
5	นางสาวฟาติมะฮ์ ขาเร็ง	157/1 ม.2 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x753896, y729229
6	นายมาหะมะ ขาเร็ง	157/1 ม.2 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x753733, y729313
7	นายรุสลัน เจ๊ะแม	48/1 ม.3 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x752275, y726024
8	นายมะแอ ทะมะ	119 ม.3 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x752331, y726110
9	นายยาวาวี บาหะ	35/3 ม.3 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x752355, y726281
10	นายอาดัม อาเล็ม	65/6 ม.3 ต.ยูโป อ.เมือง จ. ยะลา	x752275, y726024

ตารางผนวก ฑ แปลงขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สูงขลา 84-1 จังหวัด นราธิวาส จำนวน 10 แปลง ปี 2564

รายที่	รายชื่อเกษตรกร	ที่อยู่				พิกัด	
		หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	X	Y
1	นางซื่อมา เจ๊ะแม็ง	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775650	701522
2	น.ส.เจ๊ะรอฮานิง เจ๊ะสนิ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	701475	701475
3	น.ส.ตีพะ กาจิ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775999	701472
4	น.ส.ยอกีเนาะ กือจิ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775997	701479
5	น.ส.ปิเปาะ มะดิง	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775974	702175
6	น.ส.อามีเนาะ เจะมามะ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775892	701725
7	น.ส.สีตีเมาะ ยีลาบอ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775547	709645
8	น.ส.ไซรนะ อาลี	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775767	702026
9	นายอับดุลละาะ มะโก๊ะ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775503	701707
10	น.ส.กามารีย๊ะ ดือเร๊ะ	8	รือเสาะ	รือเสาะ	นราธิวาส	775920	701928

ตารางผนวก ฒ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการผลิตข้าวโพด

ระดับความอุดม สมบูรณ์ของดิน	ค่าความเป็นกรดเป็น ด่างของดิน (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ (มก./กก.)	โพแทสเซียมที่เป็น ประโยชน์ (มก./กก.)
ต่ำ	< 5.0	< 1.8	<10	< 40
ปานกลาง	5.0-6.4	1.8-2.9	10-19	40-99
สูง	6.5-7.5	> 3.0	> 20	>100

ที่มา : ยงยุทธ, 2528

โครงการวิจัยที่ 2 การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

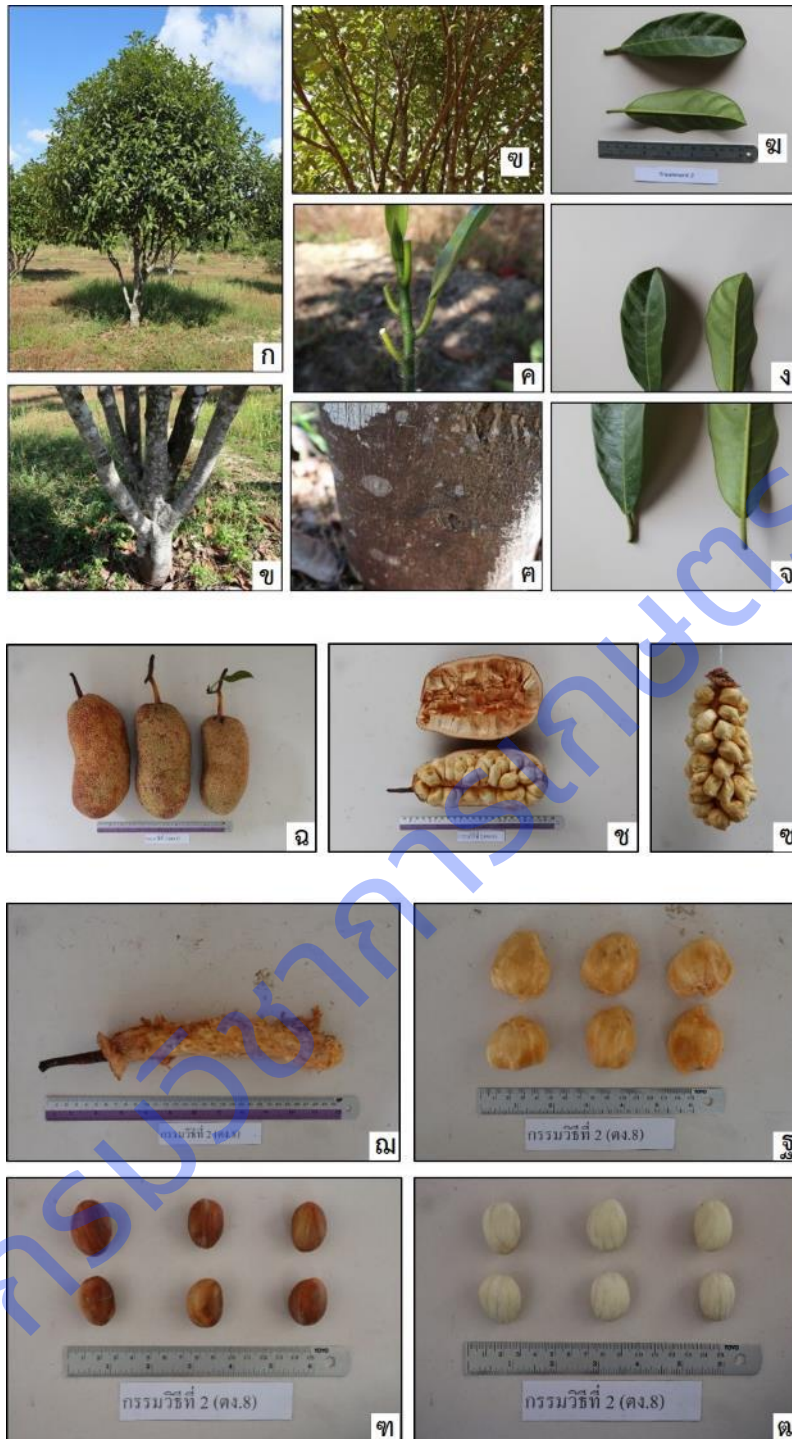
ตารางผนวก ก ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาตะสายต้น ตง.3 ตง.8 ตง.16 ตง.20 และ ตง. 21

ลำดับ	ลำดับที่ตาม IPGRI (ชุน)	ลักษณะ	สายต้น ตง.3	สายต้น ตง.8	สายต้น ตง.16	สายต้น ตง.20	สายต้น ตง.21
1	7.1.6	ผิวของลำต้น	หยาบ	หยาบ	หยาบ	เรียบ	เรียบ
2	7.1.8	รูปร่างทรงพุ่ม	พีระมิด	พีระมิด กลม	พีระมิด กลม	พีระมิด กลม	พีระมิด กลม
3	7.1.9	การเติบโตลำต้น	กระจาย	กิ่งตั้งตรง	กิ่งตั้งตรง	กิ่งตั้งตรง	กิ่งตั้งตรง
4	7.1.10	ความหนาแน่นกิ่ง	ประปราย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
5	7.1.11	รูปแบบการแตกกิ่ง	ตรงข้าม	ตรงข้าม	ตรงข้าม	ตรงข้าม	ตรงข้าม
6	7.1.12	การแตกยอดใหม่ ในแต่ละปี	น้อย	กลาง	กลาง	กลาง	กลาง
7	7.2.1	ความยาวใบ (ซม.)	11.6	14.1	16.7	16.10	16.5
8	7.2.2	ความกว้างใบ (ซม.)	6.2	5.4	7.0	6.00	6.9
9	7.2.3	รูปร่างใบ	รี	รีแคบ	รี	รีแคบ	รี
10	7.2.4	รูปร่างปลายใบ	เรียวแหลม	เรียวแหลม	เว้าบุ่ม	มน	เรียว แหลม
11	7.2.5	รูปร่างฐานใบ	รูปลิ้ม	รูปลิ้ม	รูปลิ้ม	ลิ้ม	รูปลิ้ม
12	7.2.6	ขอบใบ	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น
13	7.2.7	สีใบ (หลังใบ)	เขียวอ่อน	เขียว	เขียวเข้ม	เขียวเข้ม	เขียวอ่อน
14	7.2.8	ขนด้านหลังใบ	เกลี้ยง	เกลี้ยง	เกลี้ยง	เรียบ	ประปราย
15	7.2.9	ขนด้านท้องใบ	เกลี้ยง	ประปราย	ประปราย	เรียบ	ประปราย
16	7.2.10	ขนบนเส้นกลางใบ	ประปราย	ประปราย	เกลี้ยง	มีขน ประปราย	ประปราย
17	7.2.11	รูปร่างก้านใบ	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม
18	7.2.12	ความยาวก้านใบ (ซม.)	1.6	2.2	2.2	1.6	2.8
19	7.2.13	ร่องบนก้านใบ	ไม่ปรากฏ	ไม่ปรากฏ	ปรากฏ	มี	ไม่ปรากฏ
20	7.2.14	มุมของก้านใบ	ป้าน	ป้าน	ป้าน	แหลม	ป้าน





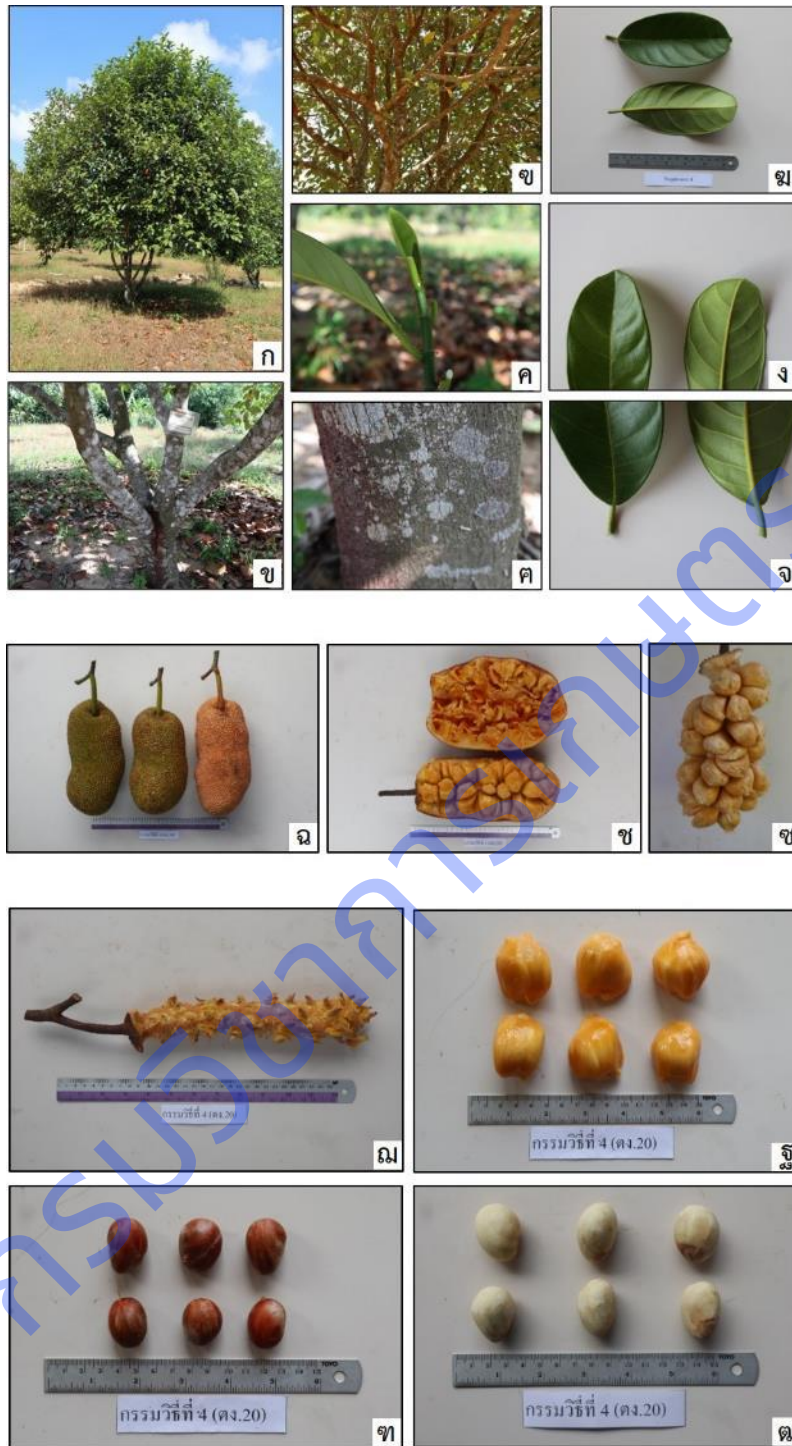
กรรมวิธีที่ 2 (สายต้น ตง.8)



ภาพผนวก ข ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาตะสายต้น ตง.8 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ค) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ค) รูปร่างแผ่นใบ (ฌ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ช) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฐ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

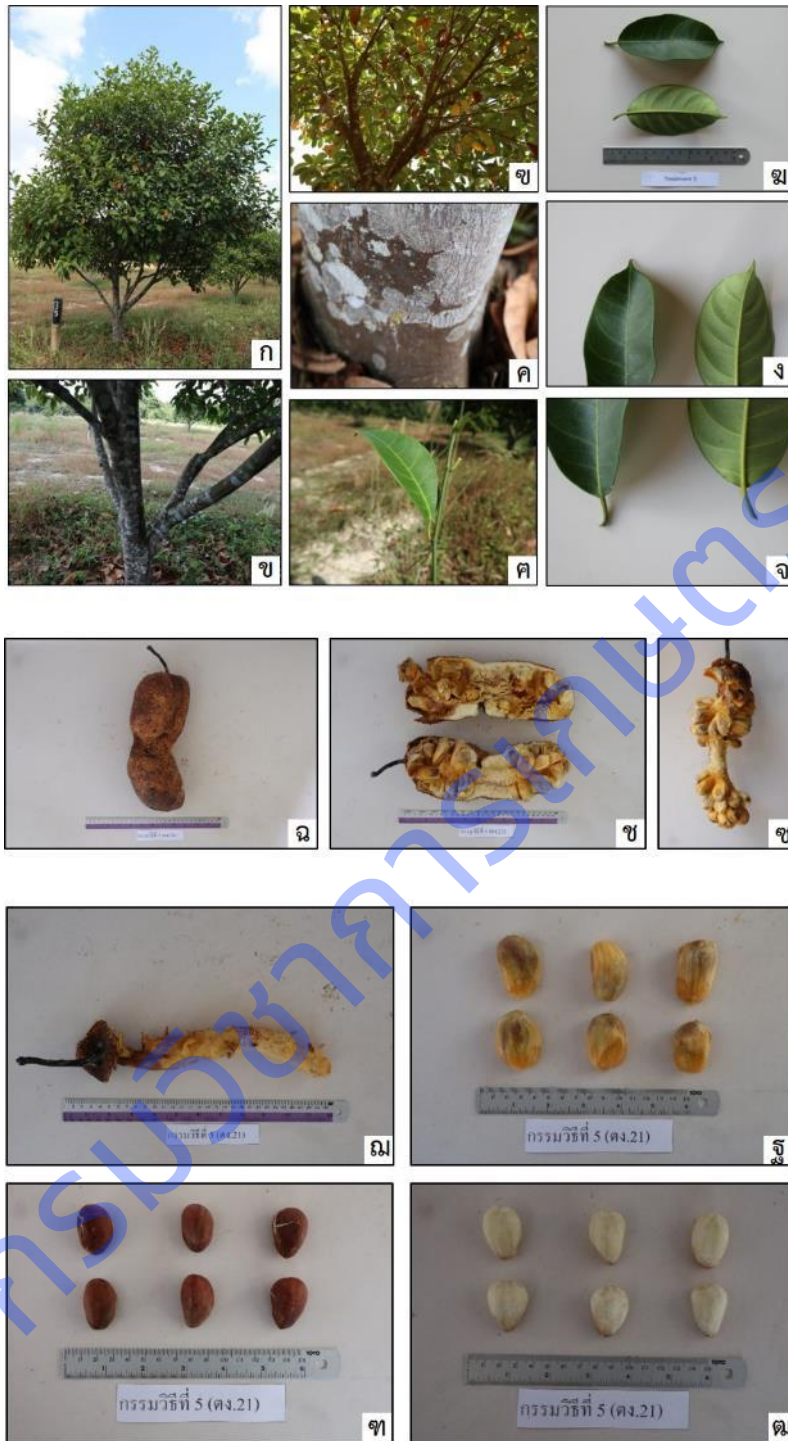


กรรมวิธีที่ 4 (สายต้น ตง.20)



ภาพผนวก ง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาตะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ข) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ค) รูปร่างแผ่นใบ (ฅ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฐ) รูปร่างและสีเปลือก เมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

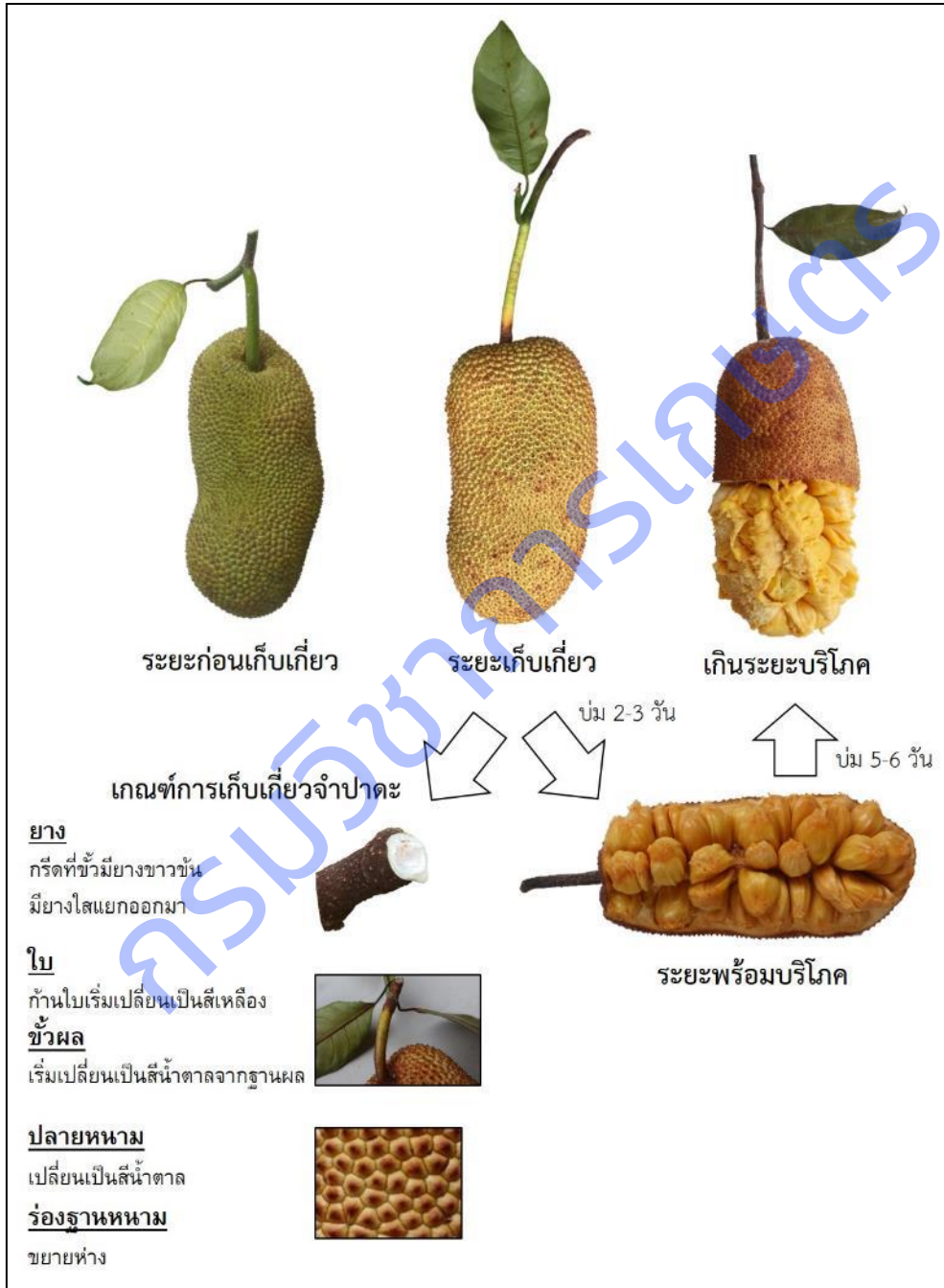
กรรมวิธีที่ 5 (สายต้น ตง.21)



ภาพผนวก จ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.21 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ง) ผิวเปลือกลำต้น (ค) การแตกยอด (ค) รูปร่างแผ่นใบ (ฅ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฐ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

## ดัชนีการเก็บเกี่ยวจำปาตะ

- 1) นับอายุหลังดอกบาน (110 – 130 วัน)
- 2) สังเกตบริเวณขั้วผล จะพอง และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
- 3) ใบที่ติดอยู่บริเวณขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
- 4) ตาหนามที่เจริญขยายห่าง ผิวผลเป็นสีเหลือง
- 5) ใช้มีดกรีดที่ขั้วผล ถ้าผลแก่จะมียางไหลออกมาน้อยและข้น

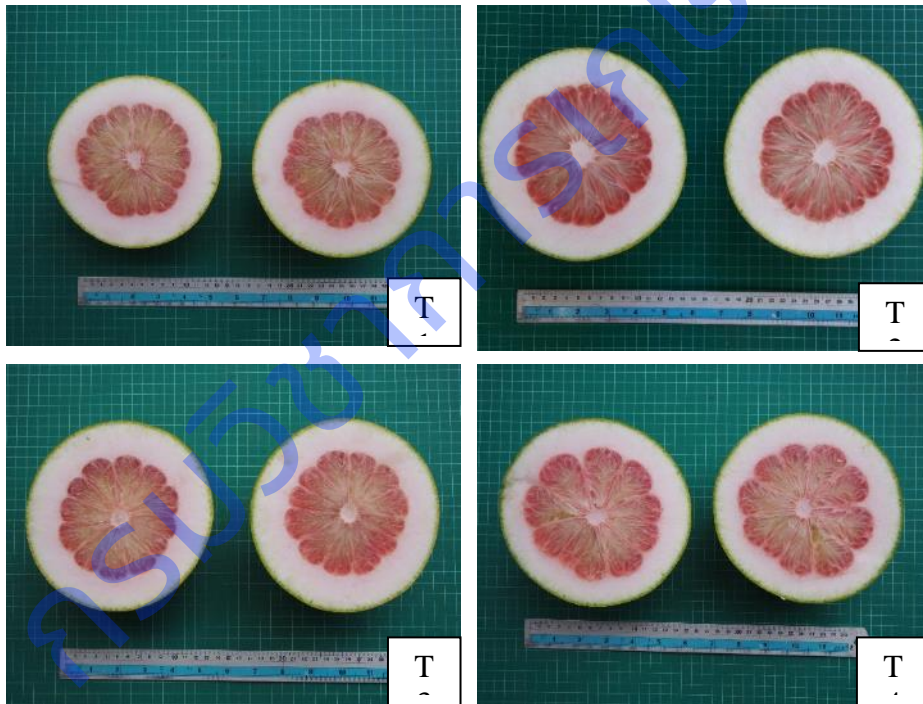


ภาพผนวก ฉ ลักษณะผลจำปาตะระยะ ก่อนเก็บเกี่ยว ระยะเก็บเกี่ยว ระยะพร้อมบริโภคร และระยะเกินบริโภคร เพื่อใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของจำปาตะ

ตารางผนวก ข ลักษณะภาพนอกและภายในของผลส้มโอพันธุ์หอมหัดใหญ่

ลักษณะผล	รายละเอียด
<b>ภายนอกผล</b>	
รูปร่างผล	ทรงกลม – ทรงกลมสูงและเรียวไปสู่ขั้วผล
ขนาดผลเฉลี่ย (กว้างxสูง)	14.40 × 17.29 เซนติเมตร
จุก	ไม่มีจุก – มีจุกขนาดใหญ่
<b>ภายในผล</b>	
ความหนาของเปลือกเฉลี่ย	2.13 เซนติเมตร
จำนวนกลีบเฉลี่ย	13
สีของกึ่ง	ชมพูเข้ม-แดง
ความหวาน °Brix	12.84
จำนวนเมล็ด	ไม่มีเมล็ด – เมล็ดลีบเล็กน้อย
รสชาติ	หวานอมเปรี้ยวและมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว

ที่มา : ดัดแปลงจาก วิจิตต์, 2544



ภาพผนวก ข ลักษณะผลผลิตส้มโอหอมหัดใหญ่ที่ได้รับปุ๋ยที่แตกต่างกัน

ตารางผนวก ค คุณค่าทางโภชนาการของกากสาคุ

รายการ	หน่วย g/100 g.
Carbohydrate	82.73
Protein	1.32
Crude Fat	0.25
Ash	1.60
Cellulose	6.58
Lignin	8.41
Crude Fat	0.25
Moisture	14.32
Magnesium	0.04866
Phosphorus	Not detected
Potassium	0.04444
Zinc	0.14645
Calcium	0.2664
Iron	0.90117
Thiamine (B1)	0.00004

หมายเหตุ : ส่งตัวอย่างกากสาคุวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ณ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาสงขลา



โครงการวิจัยที่ 4 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน  
ระดับความเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map)

ตารางผนวกที่ ก การประเมินสมบัติของดินจากผลค่าวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้นในการใช้ปุ๋ยกับปาล์มน้ำมัน (กรม  
วิชาการเกษตร, 2553)

สมบัติทางเคมี	ระดับความเหมาะสมที่ใช้ในการประเมิน			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
pH	<3.5	4.0	4.2	>5.5
อินทรีย์วัตถุ(%)	<0.8	1.2	1.5	>2.5
Total N(%)	<0.08	0.12	0.15	>0.25
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ppm.)	<8.0	15.0	20.0	>25.0
ฟอสฟอรัสทั้งหมด(ppm.)	<120	200	250	>400
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(ppm.)	<32.0	80.0	100.0	>120.0
โพแทสเซียม(cmol/kg)	<0.08	0.20	0.25	>0.30
แมกนีเซียม(ppm.)	<20.0	50.0	75.0	>100
แมกนีเซียม(cmol/kg)	<0.08	0.20	0.25	0.30
ทองแดงที่เป็นประโยชน์(ppm.)	<4.0	<5.0	5.0	>6.0
C.E.C (meq/100 กรัม)	<6.0	12.0	15.0	18.0

หมายเหตุ “Ca/Mg มากกว่า 6 แสดงว่าขาดแมกนีเซียม ถ้าน้อยกว่า 4 ไม่ต้องใส่แมกนีเซียม  
เพิ่มเติม” Mg/kg=ppm. และ cmol/kg=meq/100g

ตารางผนวก ข การค่าธาตุอาหารมาตรฐานในปาล์มน้ำมันทางใบที่ 17

อายุปาล์มน้ำมัน	ธาตุอาหาร	ขาด	เหมาะสม	เกิน
ปาล์มใหญ่ (อายุมากกว่า 6 ปี)	ไนโตรเจน(%)	<2.30	2.40-2.80	>3.00
	ฟอสฟอรัส(%)	<0.14	0.15-0.18	>0.25
	โพแทสเซียม(%)	<0.75	0.90-1.20	>1.60
	แมกนีเซียม(%)	<0.20	0.25-0.40	>0.70
	แคลเซียม(%)	<0.25	0.50-0.75	>1.00
	ซัลเฟอร์(%)	<0.20	0.25-0.35	>0.60
	คลอรีน(%)	<0.25	0.50-0.70	>1.00
	โบรอน(mg/kg)	<8	15-25	>40
	ทองแดง(mg/kg)	<3	5-8	>15
	สังกะสี(mg/kg)	<10	12-18	>80

ที่มา: Rankine and Fairhurst (1998)



ภาพที่ 1-4 การลงพื้นที่ชี้แจงโครงการวิจัยเกษตรกร 4-8 ก