



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเป็นพืชอัตลักษณ์ในภาคใต้ตอนล่าง

The Increasing Efficiency for the Local Identity Crop Production  
in the Lower Southern Thailand

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ลักษมี สุภัทธา

Laksami Suphatthra

ปี 2565

## บทสรุปผู้บริหาร

### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีพืชท้องถิ่นหลายชนิดที่มีศักยภาพและมีเอกลักษณ์ประจำถิ่น ปัจจุบันเกษตรกรใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพันธุ์พืชเพื่อการบริโภค อุปโภคและการสร้างรายได้ให้กับตนเองมากขึ้น แต่เป็นการผลิตแบบวิถีชาวบ้าน เป็นการถ่ายทอดต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่น จึงยังคงทำให้มีปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อการผลิตพืชท้องถิ่น เช่น ขาดเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่น การจัดการธาตุอาหาร การจัดการโรคและแมลงศัตรู เทคโนโลยีก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป บรรจุภัณฑ์ การสร้างแบรนด์และการตลาด รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายการผลิตพืชท้องถิ่น จากปัญหาดังกล่าว ทีมผู้วิจัยจึงได้มีการหาแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยมีการจัดทำ “โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเป็นพืชอัตลักษณ์ในภาคใต้ตอนล่าง”

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในภาคใต้ตอนล่างให้เป็นพืชอัตลักษณ์นำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้

### 3. ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการดำเนินงานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นที่มีศักยภาพ ได้แก่ ละครมุดเกาะยอ ละครมุดบางกล่ำ กาแฟโรบัสต้าสงขลา กาแฟโรบัสต้าสตูล กาแฟโรบัสต้ายะลา พืชชุ่มน้ำพัทลุง (สาคุ กระจูด ผักตบไทย บัวหลวง) และผลไม้พื้นถิ่นชายแดนใต้ (ล้งแซ ส้มแขก ลูกหยี) ให้เป็นพืชอัตลักษณ์ โดยมีการจัดทำโครงการเป็น 4 โครงการย่อย ได้แก่ 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตละครมุดพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา 2) การพัฒนาศักยภาพการผลิตกาแฟโรบัสต้าอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับเขตภาคใต้ตอนล่าง 3) การพัฒนาการผลิตพืชชุ่มน้ำท้องถิ่นที่มีศักยภาพในจังหวัดพัทลุง และ 4) การพัฒนาการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มไม้ผลพื้นถิ่นที่มีศักยภาพในพื้นที่ชายแดนใต้ มีการดำเนินการวิจัยมีการกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ครอบคลุมห่วงโซ่คุณค่า คือ เทคโนโลยีการผลิตพืช การแปรรูป การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และการสร้างแบรนด์ให้มีจุดเด่นเป็นเอกลักษณ์ประจำถิ่นของพืชนั้น ๆ ส่งเสริมให้มีการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นออกสู่ตลาดอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ส่งเสริมการพัฒนาและยกระดับความสามารถของเกษตรกรและชุมชนในการพัฒนาพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่น เพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอย่างยั่งยืน สร้างจุดเด่นของพืชอัตลักษณ์หรือนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดของผลผลิตและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการสร้างความแตกต่างและโดดเด่นของพืชในแต่ละท้องถิ่น ตลอดจนใช้ประโยชน์จากความเป็นเอกลักษณ์แต่ละพื้นที่ในการเชื่อมโยงไปสู่ภาคการผลิตอื่น เช่น การท่องเที่ยวและบริการ เป็นต้น

### 4. งบประมาณที่ใช้ (ปี 2565)

จำนวนเงิน 3,640,797 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2564-31 ธันวาคม 2565

## 5. ผลการวิจัย

ผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนงานงานที่วางไว้ โดยพบว่า โครงการย่อยที่ 1 การสำรวจพื้นที่ปลูก ละครุดใน 2 แหล่ง พบว่า มีเกษตรกรปลูกละครุดในตำบลเกาะยอ จำนวน 34 ราย และตำบลบางกล้า จำนวน 16 ราย ละครุดที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ใช้ทำน มีฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม อายุระหว่าง 5-100 ปี เกษตรกรในตำบลเกาะยอมีการจำหน่ายผลผลิตแบบเหมาเกรด และให้ผู้ซื้อ (พ่อค้า) ไปบ่มเอง ส่วนเกษตรกรในตำบลบางกล้าจะบ่มก่อนจำหน่าย และส่วนใหญ่จะจำหน่ายเอง จากการเข้าไปศึกษาวิจัย เทคโนโลยีการผลิตละครุดในปีที่ 1 พบว่า เกษตรกรให้การยอมรับในการวิจัยทดสอบ และยังอยู่ระหว่างการเก็บ ข้อมูลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต และมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องหุ้มข้างกระดาษลูกฟูก ขนาดกล่อง 25x17x9 ซม. สำหรับผู้ผลิตละครุดเกาะยอ และมีการออกแบบบนกล่องให้มีสะพานเกาะยอ ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ของตำบลเกาะยอ ช่วยส่งเสริมให้เกิดการจำหน่ายผลผลิตอัตลักษณ์และส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว

โครงการย่อยที่ 2 การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราในปีที่ 3 พบว่า ต้นกาแฟสามารถเจริญเติบโตได้ดี สำหรับ กิจกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟอัตลักษณ์ ดำเนินการกับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟ 3 กลุ่ม (สงขลา สตูล และยะลา) โดยส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตกาแฟคั่วบดคุณภาพ ได้เป็นต้นแบบ กระบวนการ ผลิตกาแฟคั่วบดในระดับภาคสนาม 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey process (จังหวัดสงขลา) 2) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey process (จังหวัดสตูล) และ 3) กระบวนการแปรรูป กาแฟแบบ Dry Process หรือ Natural Process (จังหวัดยะลา)

โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาระยะปลูกที่ เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักตบไทย คือ 75x75 ซม. สำหรับการผลิตหน่อไม้ น้ำ ระดับน้ำที่เหมาะสมต่อ การผลิต คือ 15-30 ซม. และเทคโนโลยีการขยายพันธุ์สาคุ พบว่า การขยายพันธุ์ที่เหมาะสมคือการแยกหน่อและ การเพาะด้วยเมล็ด และอยู่ระหว่างการศึกษาอายุของเมล็ดที่เหมาะสมต่อความงอกของสาคุ และ โครงการย่อยที่ 4 การสำรวจการกระจายพันธุ์ของไม้ผลพื้นถิ่น 3 ชนิด ได้แก่ ส้มแขก หยี และลิ้นแขน โดยหยีและลิ้นแขน ส่วนใหญ่จะ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและพบในป่าธรรมชาติมากกว่าปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ ส่วนส้มแขกจะมีการปลูกร่วมกับพืชชนิด อื่นมากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยว สำหรับการศึกษากาแฟขยายพันธุ์ส้มแขก พบว่า การเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุดเช่นเดียวกับลิ้นแขน ส่วนการศึกษาการผลิตหยีแห้งปลอดสารอะพลาทอกซินในเบื้องต้น พบว่า การอบที่อุณหภูมิ 60°C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และบรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน สามารถลดปริมาณการเกิด สารอะพลาทอกซินได้ดีที่สุด

## 6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

### 6.1 ข้อเสนอแนะจากผลงานวิจัย

- 1) การขยายพันธุ์ละครุด ด้วยวิธีการทาบกิ่งและวิธีเสียบยอดจำเป็นต้องมีการจัดเตรียมต้นต่อ ล่วงหน้าอย่างน้อย 1-2 ปี เนื่องจากเมล็ดละครุดเป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งและมีการเจริญเติบโตช้า
- 2) ควรมีการคั่วกาแฟในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น คั่วอ่อน คั่วกลาง คั่วเข้ม เพื่อเป็นทางเลือก ให้กับผู้บริโภค ซึ่งมีความชอบในกลิ่นและรสชาติของกาแฟที่แตกต่างกัน

3) การขยายพันธุ์หยา ด้วยวิธีการเสียบยอดจำเป็นต้องมีการจัดเตรียมต้นตอล่างอย่างน้อย 1-2 ปี เนื่องจากเมล็ดหยาเป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งและมีการเจริญเติบโตช้า สำหรับการผลิตหยาแห่งปลอดสารอะฟลาทอกซิน จำเป็นต้องมีเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการประเมินปริมาณสารอะฟลาทอกซินในระยะที่ยาวนานขึ้น

## 6.2 ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย

จากการศึกษาวิจัยในปี 2565 เป็นเพียงการดำเนินงานในปีที่ 1 มีการนำส่งผลผลิตของโครงการ ตรงตามคำรับรองที่วางไว้ แต่ยังคงมีการศึกษาวิจัยซ้ำในปีที่ 2 เพื่อให้เกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น และควรมีการปรับเปลี่ยนแผนงานในบางกรณีที่มีผลกระทบต่อการทำงานวิจัยในปีแรก

## 7. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

### 7.1 ประโยชน์ที่เกิดต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ร่วมเรียนรู้การผลิตพืชในท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้เป็นพืชที่มีอัตลักษณ์ สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ในการผลิตพืชท้องถิ่น

### 7.2 ประโยชน์ทางวิชาการ

จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการตีพิมพ์และการเผยแพร่เอกสารวิชาการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับนักวิจัย นิสิตนักศึกษาในการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้เพื่อการวิจัยต่อไป

### 7.3 หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สำหรับการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จากผลผลิตที่ได้ในปีที่ 1 พบว่า ได้มีการนำเอาผลผลิตที่ได้จากโครงการ เช่น กระบวนการผลิตกาแฟคั่วบด กล่องบรรจุภัณฑ์ละมุด สามารถถ่ายทอดและส่งมอบให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำ (ผักตบไทย หน่อไม้ น้ำ สาคุ) และการผลิตหยาแห่งปลอดสารอะฟลาทอกซิน จำเป็นต้องมีเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องและจะสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในเบื้องต้นได้

## 8. การเผยแพร่ผลงานวิจัย

การถ่ายทอดผลงานวิจัยที่ได้จากผลผลิตในปีแรก

1) เผยแพร่ผลงานวิจัยของกาแพโดยเข้าร่วมจัดนิทรรศการขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา ระหว่างวันที่ 29 กันยายน-1 สิงหาคม 2565

2) เผยแพร่ผลงานวิจัยโดยเข้าร่วมเสวนาในการจัดกิจกรรมสื่อสารสาธารณะ “ปฏิบัติการแก้จนจังหวัดพัทลุง จากข้อมูลสู่การสร้างโมเดลแก้จนแบบมีส่วนร่วมและกระบวนการเสริมพลัง” เรื่อง: โมเดลแก้จน ส่งเสริมการผลิต กระจุต ณ ห้องประชุมราชพฤกษ์ ชั้น ๒ อาคารทกษิณาการ มหาวิทยาลัยทักษิณ เมื่อวันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๕

3) เผยแพร่ผลงานวิจัยโดยการจัดทำแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตละมุดคุณภาพในพื้นที่ฟาร์มขนาดเล็ก ณ ฟาร์มตัวอย่างตามพระราชดำริ อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักวิจัย นักเรียน นิสิตนักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป



## บทคัดย่อ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเป็นพืชอัตลักษณ์ในภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2564-ธันวาคม 2565 ในพื้นที่จังหวัดสงขลา พัทลุง สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในภาคใต้ตอนล่างให้เป็นพืชอัตลักษณ์นำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ ประกอบด้วย 4 โครงการย่อย ได้แก่ 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตละมุดพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา 2) การพัฒนาศักยภาพการผลิตกาแฟโรบัสตาอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับเขตภาคใต้ตอนล่าง 3) การพัฒนาการผลิตพืชชุ่มน้ำท้องถิ่นที่มีศักยภาพในจังหวัดพัทลุง และ 4) การพัฒนาการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มไม้ผลพื้นถิ่นที่มีศักยภาพในพื้นที่ชายแดนใต้ ผลการทดลอง พบว่า โครงการย่อยที่ 1 การสำรวจพื้นที่ปลูกละมุดใน 2 แหล่ง พบว่า มีเกษตรกรปลูกละมุดในตำบลเกาะยอ จำนวน 34 ราย และตำบลบางกล้า จำนวน 16 ราย ละมุดที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์โชห่วย มีฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม อายุระหว่าง 5-100 ปี เกษตรกรในตำบลเกาะยอมีการจำหน่ายผลผลิตแบบเหมาเกรด และให้ผู้ซื้อ (พ่อค้า) ไปบ่มเอง ส่วนเกษตรกรในตำบลบางกล้าจะบ่มก่อนจำหน่าย และส่วนใหญ่จะจำหน่ายเอง จากการเข้าไปศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการผลิตละมุดในปีที่ 1 พบว่า เกษตรกรให้การยอมรับในการวิจัยทดสอบ และยังอยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต และมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องหุ้มข้างกระดาษลูกฟูก ขนาดกล่อง 25x17x9 ซม. สำหรับผู้ผลิตละมุดเกาะยอและมีการออกแบบกล่องให้มีสะพานเกาะยอ ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ของตำบลเกาะยอ ช่วยส่งเสริมให้เกิดการจำหน่ายผลผลิตอัตลักษณ์และส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว

โครงการย่อยที่ 2 พบว่า การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราในปีที่ 3 ต้นกาแฟสามารถเจริญเติบโตได้ดี สำหรับกิจกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟอัตลักษณ์ ดำเนินการกับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟ 3 กลุ่ม (สงขลา สตูล และยะลา) โดยส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตกาแฟคั่วบดคุณภาพ ได้เป็นต้นแบบกระบวนการผลิตกาแฟคั่วบดในระดับภาคสนาม 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey process (จังหวัดสงขลา) 2) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey process (จังหวัดสตูล) และ 3) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Dry Process หรือ Natural Process (จังหวัดยะลา) โครงการย่อยที่ 3 พบว่า ระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักตบไทย คือ 75x75 ซม. ระดับน้ำที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง คือ 15-30 ซม. และการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตสา쿠 คือ การแยกหน่อและการเพาะด้วยเมล็ด และโครงการย่อยที่ 4 การสำรวจการกระจายพันธุ์ของไม้ผลพื้นถิ่น 3 ชนิด ได้แก่ ส้มแขก หยี และลำแข โดยหยีและลำแข ส่วนใหญ่จะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและพบในป่าธรรมชาติมากกว่าปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ ส่วนส้มแขกจะมีการปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นมากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยว สำหรับการศึกษารายพันธุ์ส้มแขก พบว่า การเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด เช่นเดียวกับลำแข ส่วนการศึกษาการผลิตหยีแห้งปลอดสารอะฟลาทอกซินในเบื้องต้น พบว่าการอบที่อุณหภูมิ 60°C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และบรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน สามารถลดปริมาณการเกิดสารอะฟลาทอกซินได้ดีที่สุด

## Abstract

The study on the increasing efficiency for the local identity crop production in the lower southern Thailand. This project was established in October 2021 to December 2022. It was study in Songkhla, Phatthalung, Satun, Pattani, Yala and Narathiwat province. The objective was to increase the efficiency for the local crops to identity crop production approached to the value added products. There were consisted of 4 sub-projects such as 1) The increasing efficiency production of the identity sapodilla fruits crop in Songkhla province. 2) Potential development and the suitability for Robusta coffee production identity in the lower southern Thailand. 3) Development of potential wetland plant production in Phatthalung province, and 4) Production development and value added of potential local fruits in the southern border of Thailand.

The experimental results was found that the first sub-project; sapodilla was planted in the 2 sites, it was found that there were 34 farmers in Koh Yor sub-district and 16 farmers in Bang Klam sub-district. The season harvesting from December to January in the year. Sapodilla trees aged between 5-100 years. The most varieties were native and khai-han. In the first year of studying and researching sapodilla production technology, it was found that farmers accepted the methods of this project. However, the data of growth and yields were collected in one year, its should be repetitive collect in the 2<sup>nd</sup> year. For the appropriate packaging for identity sapodilla fruits was designed with corrugated paper. It's size was 25x17x9 cm. which is considered the identity of KohYor Bridge (Tinnasulanon Bridge). It could be promote to the tourism location. The 2<sup>nd</sup> sub-project; it was found that the intercropping between rubber trees and coffee trees could be planting, it was well growth. For the development of technology for identity coffee production in 3 groups (Songkhla, Satun, and Yala province). This project could be promote and transfer the technology to produce the quality of roasted and ground coffee. It has been a model for producing roasted and ground coffee as the field level in 3 processes: 1) Honey process coffee processing (Songkhla province) 2) Honey process coffee processing (Satun province) and 3) Dry process or natural process coffee processing (Yala province). The 3<sup>rd</sup> Sub-project; the suitable planting for *Monochoria elata* was 75x75 cm. For the water level for production of water bamboo shoots (*Zizania latifolia*) was 15-30 cm. It was the good growth and could be produce more shoots. The propagation technology of sago; it was found that the suitable propagation were seeding and the separate shoots. However, it should be study the age of seeds suitable for germination of sago. The 4<sup>th</sup> sub-project; to the survey of the distribution of 3 local fruit trees

such as *Garcinia atroviridis* (Somkak), *Dialium Indum* (Yee) and *Baccaurea macrophylla* (Lang Khae); *Dialium Indum* (Yee) and *Baccaurea macrophylla* were mostly propagated by seeds and were found in nature wild rather than growing as a commercial crop. *Garcinia atroviridis* was intercropping with other plants rather than a single crop. The grafting method of *Garcinia atroviridis* was the highest viability than the others as the same of *Baccaurea macrophylla*. The study on the aflatoxin reduce of *Dialium Indum* yield, it was found that drying at 60°C for 4 hours and polyethylene bags packaging could be the best reduce aflatoxin.

คณะวิทยาศาสตร์

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยโครงการ “ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเป็นพืชอัตลักษณ์ในภาคใต้ตอนล่าง ” ดำเนินการในปีงบประมาณ 2565 (ตุลาคม 2564-ธันวาคม 2565) ได้ดำเนินการสำเร็จลุล่วงด้วยดี และได้ผลผลิตของโครงการฯ ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้วางไว้ โดยได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจาก คณะผู้วิจัยฯ และเจ้าหน้าที่ ในการดำเนินการทดลองวิจัย จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสตูล ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส และกลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา

ขอขอบคุณ เกษตรกร ผู้ให้ความช่วยเหลือและร่วมดำเนินการวิจัยฯ ทั้งในส่วนของแปลงดำเนินการวิจัย การให้ข้อมูล และการให้ความร่วมมือและแสดงความคิดเห็นในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณ หัวหน้าโครงการวิจัยย่อย ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัด และผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ ตลอดจนบุคลากรต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในงานด้านต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้ทั้งหมดได้ในที่นี้ ทิมผู้วิจัยฯ จึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

และขอขอบคุณกองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตรในการจัดการและประสานงานโครงการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ในการสนับสนุนงบประมาณสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้

ลักขมี สุภัทรา และคณะ  
หัวหน้าโครงการวิจัย

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	5
Abstract	6
กิตติกรรมประกาศ	8
สารบัญ	9
สารบัญภาพ	10
สารบัญตาราง	12
บทที่ 1 บทนำ	14
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	17
บทที่ 3 ผลการศึกษา	64
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	107
เอกสารอ้างอิง	113
ภาคผนวก	118
ภาคผนวกที่ 1 รูปภาพและเอกสารเพิ่มเติม	119
ภาคผนวกที่ 2 ผลผลิตของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่น	125

## สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะผลละมุด	64
2	การจัดการทรงพุ่มต้นละมุด	65
3	การเจริญเติบโตของผลละมุดที่อายุ 1.5-8 เดือนหลังดอกบาน ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา	67
4	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผลละมุดที่อายุ 1.5-8.0 เดือนหลังดอกบาน ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา	68
5	ลักษณะอาการของโรคราดำ (A, B) โรคใบจุดสาหร่าย (C) และโรคใบจุด (D)	69
6	ลักษณะหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้	70
7	ลักษณะหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของหนอนเจาะผลละมุด ( <i>Phidotricha</i> nr. <i>Erigena</i> Ragonot)	70
8	ลักษณะการทำลายของหนอนเจาะลำต้น (A) เพลี้ยแป้ง (B) เพลี้ยหอย (C) หนอนกินใบ (D)	71
9	แตนเบียนแมลงวันผลไม้ ( <i>Diachasminorpha logicaudata</i> (Ashmead))	71
10	การเจริญเติบโตของผลละมุดจังหวัดสงขลา	72
11	ค่าความแน่นเนื้อของผลละมุดที่ระยะเวลาบ่มต่างๆ	73
12	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ของผลละมุดที่ระยะเวลาบ่มต่างๆ	74
13	รูปแบบกล่องละมุด	75
14	การบรรจุผลละมุด	76
15	ผลิตภัณฑ์กาแฟควับคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดสงขลา	82
16	ผลิตภัณฑ์กาแฟควับคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดสตูล	83
17	ผลิตภัณฑ์กาแฟควับคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดยะลา	84
18	ลักษณะต้น หน่อ และดอกของผักตบไทย	85
19	ลักษณะต้น หน่อ และดอกของผักตบไทย	86
20	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำต้นสาคุ	87
21	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของใบสาคุ	87
22	ลักษณะใบและต้นของส้มแขก	89
23	การสำรวจต้นส้มแขก	89
24	การสำรวจต้นหยี และลิ้งแข	90
25	ต้นส้มแขกเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง	92
26	การแปรรูปส้มแขก	93

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
27	การเพาะเมล็ดหยา	96
28	การเสียบยอดหยา	98
29	ลักษณะการเก็บรักษาลูกหยา	102
30	ลักษณะการเสียบยอดและการตอนกิ่งแข	104

กรมวิชาการเกษตร



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของการขยายพันธุ์ละมุด	65
2	แปลงละมุดที่ดำเนินการวิจัย	66
3	ข้อมูลพื้นฐานแปลงที่ดำเนินการ	66
4	ขนาดรอบโคนต้น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม (E-W) และขนาดทรงพุ่ม (N-S)	77
5	จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อของกาแพ	78
6	ขนาดรอบโคนต้น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม (E-W) และขนาดทรงพุ่ม (N-S)	79
7	จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ จำนวนดอก	80
8	การเจริญเติบโตของต้นลองกอง ในการปลูกกาแพโรบัสตาร่วมกับลองกองในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส	80
9	ผลผลิตของต้นลองกองในการปลูกกาแพโรบัสตาร่วมกับลองกองในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส	80
10	ขนาดลำต้น ความสูง และความกว้างทรงพุ่มของต้นกาแพอายุ 3 ปีหลังปลูก	81
11	ความยาวกิ่ง ความยาวข้อ และจำนวนข้อของต้นกาแพอายุ 3 ปีหลังปลูก	81
12	อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นส้มแขกด้วยวิธีการขยายพันธุ์ที่ต่างกัน	91
13	อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นส้มแขกหลังการอนุบาลในเรือนเพาะชำ	91
14	ขนาดเส้นรอบวงลำต้นและความกว้างทรงพุ่มของต้นส้มแขกในกรรมวิธีต่างๆ	92
15	เปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนต้นกล้าปกติ จำนวนต้นกล้าผิดปกติ จำนวนเมล็ดแห้ง และจำนวนเมล็ดเนาหลังจากการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หิในกรรมวิธีต่างๆ	95
16	ความสูงต้น ทรงพุ่ม และจำนวนใบ หลังจากการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หิในกรรมวิธีต่างๆ	95
17	ผลของฮอร์โมนเร่งรากต่อการตอนกิ่งพันธุ์หิในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 2 3 และ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง	97
18	จำนวนรากกิ่งพันธุ์หิในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 3 และ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง	97
19	ความยาวรากกิ่งพันธุ์หิในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 3 และ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง	97
20	น้ำหนักผลก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหิในกรรมวิธีต่างๆ	99

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
21	สีเปลือกผลหยาในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยาที่อายุ 3 และ 6 เดือน	100
22	สีเนื้อผลหยาในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยาที่อายุ 3 และ 6 เดือน	100
23	คะแนนรสชาติผลหยาในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยาที่อายุ 3 และ 6 เดือน	101
24	ปริมาณอะฟลาทอกซินในผลหยาในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยาที่อายุ 3 และ 6 เดือน	101
25	อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นล้างแช่ด้วยวิธีการขยายพันธุ์ที่ต่างกัน	103
26	อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นล้างแช่หลังการอนุบาลในเรือนเพาะชำ	103

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

#### ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสถานะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

#### ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

#### ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

#### ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

### 3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน.....3,640,797.....บาท

#### 4. รายละเอียดโครงการ

##### ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

การวิจัยและการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยนำองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปจัดการถ่ายทอดและขยายผลให้กับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการแก้ปัญหาและการพัฒนาที่ได้กล่าวไว้ในยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) โดยได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่จะต้องสร้างชุมชนให้มีขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเอง สำหรับในส่วนของภาคเกษตรถือว่ามีความสำคัญในการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารและสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศ การพัฒนาภาคการเกษตรจะมุ่งเน้นยกระดับความสามารถในการแข่งขันเพื่อการสร้างรายได้และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับเกษตรกรในระยะ 20 ปี ที่เน้นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตในภาคเกษตรไปสู่สินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง โดยจะมุ่งเน้นการพัฒนาและต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่นซึ่งครอบคลุมสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะพื้นที่ โดยการนำจุดเด่นของพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐานสินค้า สอดคล้องกับเป้าประสงค์และตัวชี้วัดเป้าหมายภายใต้แผนปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตรด้านงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการเกษตรตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและถูกนำไปใช้ประโยชน์ สอดคล้องกับมาตรการที่ 1 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างและเพิ่มศักยภาพสินค้าเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่นของประเทศไทยและระบบการผลิตพืชที่ยั่งยืน กรอบวิจัยที่ 1 กรอบวิจัยและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่มีศักยภาพเป็นพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่น ตามแผนปฏิบัติการด้านงานวิจัยและนวัตกรรมกรมวิชาการเกษตร ปี 2564-2569 ภายใต้ทิศทางการดำเนินงานวิจัยกรมวิชาการเกษตรในระยะเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2565 - 2567) ด้านงานวิจัยรองรับและสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG : Bio-Circular-Green Economy สู่มเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน โดยใช้ทรัพยากรน้อยแต่ได้ประโยชน์สูงสุด ในส่วนของเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) : งานวิจัยที่มุ่งเน้นการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ จากฐานความหลากหลายทางชีวภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุด

พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างถือเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของพันธุ์พืชที่มีเอกลักษณ์ประจำถิ่นและเกษตรกรได้ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพันธุ์พืชมาใช้ในการบริโภค อุปโภคและการสร้างรายได้ให้กับตนเองมากขึ้น โดยเป็นวิถีวัฒนธรรมทางการเกษตรของเกษตรกรเป็นการถ่ายทอดต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่น จึงยังคงทำให้มีปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อการผลิตพืชเพื่อเป็นพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นของภาคใต้ตอนล่าง รวมถึงปัญหาด้านอื่นๆ ได้แก่ ปัญหาการขาดองค์ความรู้ การจัดการฐานข้อมูลพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นที่มีศักยภาพ เช่น ละมุดจังหวัดสงขลา กาแฟโรบัสต้าสงขลา พืชชุ่มน้ำพัทลุง (สาकु กระจูด ผักตบไทย บัวหลวง) และผลไม้พื้นถิ่นชายแดนใต้ (ลิ้นแฆ ส้มแขก ลูกหยี) เป็นต้น มุ่งเน้นพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชตลอดห่วงโซ่คุณค่า ได้แก่ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืช เทคโนโลยีก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และการตลาดที่มีระบบการตรวจสอบย้อนกลับไปยังแหล่งผลิตเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภค รวมถึงการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นและถ่ายทอดองค์ความรู้จากกระบวนการศึกษาวิจัยการผลิต

พืชตลอดห่วงโซ่คุณค่าให้กับเกษตรกรและชุมชน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาสู่การพึ่งพาตนเอง ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก กระจายความเจริญและสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนเกษตรกรรม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น มีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรมและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันสถานการณ์วิกฤตการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้รัฐบาลต้องประกาศพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน ส่งผลให้มีการปิดตลาดจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรในหลายพื้นที่และมีผลกระทบโดยตรงต่อเกษตรกรรายย่อย ซึ่งการดำเนินงานภายใต้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเป็นพืชอัตลักษณ์ในภาคใต้ตอนล่าง นอกจากจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชตลอดห่วงโซ่คุณค่าให้กับเกษตรกรและชุมชนแล้ว ก็ยังมีระบบการจัดทำเว็บไซต์เพื่อเพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความรู้ และจำหน่ายสินค้าเกษตรให้กับผู้บริโภคในสถานการณ์ฯ ดังกล่าว และยังเป็นประโยชน์ต่อการจำหน่ายสินค้าของเกษตรกรได้ในอนาคตต่อไป

ดังนั้นการดำเนินงานโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเป็นพืชอัตลักษณ์ในภาคใต้ตอนล่าง จึงมีความสำคัญเพื่อให้เกิดการนำจุดเด่นของพืชและพื้นที่ มาพัฒนาให้เกิดทางเลือกในการผลิตพืชอื่นๆ ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างบนพื้นฐานศักยภาพอัตลักษณ์ของพืชและพื้นที่ ตั้งแต่เทคโนโลยีการผลิตบรรจุภัณฑ์ การสร้างแบรนด์สินค้า รวมถึงการสร้างช่องทางการตลาดที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรและชุมชน เพื่อให้พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเหล่านี้ สามารถเป็นพืชอัตลักษณ์ของภาคใต้ตอนล่างที่มีคุณภาพ คงความสม่ำเสมอของสินค้าและสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและชุมชน สร้างสมดุลให้กับสิ่งแวดล้อมและการเกษตรที่ยั่งยืนต่อไป

#### **วัตถุประสงค์ของโครงการ**

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในภาคใต้ตอนล่างให้เป็นพืชอัตลักษณ์นำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้

#### **ขอบเขตการศึกษา**

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในภาคใต้ตอนล่างให้เป็นพืชอัตลักษณ์ ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดพัทลุง สงขลา สตูล ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส โดยการศึกษาการผลิตพืชท้องถิ่น ได้แก่ ละครมุดเกาะยอ ละครมุดบางกล้า กาแฟโรบัสต้าสงขลา กาแฟโรบัสต้าสตูล กาแฟโรบัสต้ายะลา พืชชุ่มน้ำพัทลุง (สาคุ กระจุ๊ด ผักตบไทย บัวหลวง) และผลไม้พื้นถิ่นชายแดนใต้ (ลิ้นแฆ ส้มแขก ลูกหยี) ให้เป็นพืชอัตลักษณ์ของพื้นที่ โดยการจัดทำฐานข้อมูลการผลิต การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตให้มีคุณภาพดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การสร้างแบรนด์สินค้าเพื่อให้เกิดช่องทางการจำหน่ายผลผลิตให้กับเกษตรกรและชุมชน เพื่อให้พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเหล่านี้ สามารถเป็นพืชอัตลักษณ์ของภาคใต้ตอนล่างที่มีคุณภาพ คงความสม่ำเสมอของสินค้าและสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและชุมชน ส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวในพื้นที่ สร้างสมดุลให้กับสิ่งแวดล้อมและการเกษตรที่ยั่งยืน และสามารถขยายผลไปยังพื้นที่ใกล้เคียงได้

## นิยามศัพท์

**พืชอัตลักษณ์** หมายถึง พืชท้องถิ่นที่มีในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่มีศักยภาพและสามารถพัฒนาให้เป็นพืชที่มีเอกลักษณ์ของพื้นที่

**พืชชุ่มน้ำ** หมายถึง พืชที่สามารถปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง หรือพืชที่สามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่ชุ่มน้ำ

**ไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้** หมายถึง ไม้ผลในพื้นที่ชายแดนภาคใต้ ได้แก่ ปัตตานี ยะลา นราธิวาส เป็นไม้ผลที่มีศักยภาพที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นพืชอัตลักษณ์สำหรับท้องถิ่นนั้นๆได้

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตละมุดพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา

กิจกรรมที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลแปลงผลิตละมุดในพื้นที่จังหวัดสงขลา

การทดลองที่ 1.1 การจัดทำฐานข้อมูลการผลิตละมุดและการศึกษาการกระจายพันธุ์ของละมุดในจังหวัดสงขลา

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องวัดพิกัดตำแหน่ง (GPS)
2. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand refractometer)
3. แผ่นเทียบสี (color chart)
4. เครื่องชั่ง/ตลับเมตร/กล้องถ่ายรูป
5. คอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำฐานข้อมูล
6. ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล MySQL

แบบและวิธีการทดลอง

สำรวจและศึกษาการปลูกละมุดในพื้นที่ จ.สงขลา เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำฐานข้อมูลการปลูกละมุด โดยมีการแบ่งการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน คือ

**ขั้นตอนที่ 1** (ดำเนินการปี 2565)

ศึกษาการกระจายพันธุ์และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของละมุดในจังหวัดสงขลา

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สำรวจพื้นที่ ตำแหน่งแปลงเกษตรกรที่ปลูกละมุดในจังหวัดสงขลาพร้อมเก็บข้อมูลพิกัดแปลง ข้อมูลแปลงผลิตละมุด ได้แก่ ชื่อเจ้าของแปลง รูปถ่ายเจ้าของแปลง ขนาดพื้นที่ปลูก อายุต้นละมุด เป็นต้น
2. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางสัณฐาน ได้แก่ พันธุ์ ลักษณะทรงพุ่ม ลำต้น ใบ ดอก และผลของละมุด เป็นต้น
3. ศึกษาลักษณะฟีโนโลยีของละมุดในรอบปี เช่น การแตกใบอ่อน การเจริญเติบโต การออกดอก การติดผล เป็นต้น

4. ทำบันทึกประวัติแปลงผลิตละมุด และนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาจัดทำฐานข้อมูลแปลงผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา ในรูปแบบของการทำเว็บไซต์ “ละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา”

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. ชื่อเจ้าของแปลง ภาพถ่ายแปลงละมุด ลักษณะแปลง ขนาดแปลง พิกัดแปลง
2. อายุต้นละมุด ลักษณะทรงพุ่ม พันธุ์ ลักษณะใบ ดอก และผลของละมุด
3. ภาพถ่ายต้นละมุด ลักษณะทรงพุ่ม พันธุ์ ลักษณะใบ ดอก และผลของละมุด
4. ภาพถ่ายกิจกรรมการดำเนินงานของเกษตรกร
5. การจำหน่ายผลผลิต รูปแบบการจำหน่าย

#### **ขั้นตอนที่ 2** (ดำเนินการปี 2566-2567)

การจัดทำฐานข้อมูลการผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา

โดยการพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บฐานข้อมูลละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้ คือ

1. การออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศของการผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศการผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา เพื่อการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา ได้แก่

- พิกัดแปลง แผนที่แปลง ชื่อเจ้าของแปลง รูปถ่ายเจ้าของแปลง ภาพถ่ายแปลง ข้อมูลแปลง
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของละมุด ได้แก่ พันธุ์ ลักษณะทรงพุ่ม ลำต้น ใบ ดอก และผล
- ลักษณะฟีโนโลยีของละมุดในรอบปี เช่น การแตกใบอ่อน การเจริญเติบโต การออกดอกติดผล
- ภาพถ่ายกิจกรรมการดำเนินงานของเกษตรกร
- การจำหน่ายผลผลิต รูปแบบการจำหน่าย ผลิตภัณฑ์
- เทคโนโลยีการผลิตละมุดที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย เช่น การขยายพันธุ์ การจัดการทรงพุ่ม

การจัดการธาตุอาหาร การจัดการโรคและแมลงศัตรู เทคโนโลยีก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์

1.2 การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตของระบบสารสนเทศฐานข้อมูลละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา ภายหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นและทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตการพัฒนาาระบบสารสนเทศทั้งหมด โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลาทั้งหมดที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3 การออกแบบระบบสารสนเทศ ทำการออกแบบเพื่อกำหนดรูปแบบของการเรียงลำดับข้อมูลของฐานข้อมูลละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา เพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานได้ง่ายขึ้น

1.4 การพัฒนาาระบบสารสนเทศ พัฒนาให้ตรงกับขอบเขตและรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้โดยมีการแบ่งขอบเขตงานเป็น 2 ส่วน คือ

1.4.1 การจัดการฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูลที่ใช้จะเป็นประเภท Relational Database



1.4.2 การจัดทำระบบสารสนเทศ โดยมีการดำเนินการจัดทำต้นแบบระบบสารสนเทศที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีลักษณะเป็นแบบ Client และ Server มีการรองรับความปลอดภัยพื้นฐานที่ใช้ในระบบสารสนเทศทั่วไป จำเป็นต้องติดตั้งต้นแบบบนโฮสติ้งและจดทะเบียนโดเมนเนมอย่างถูกต้อง
2. มีการกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ สมาชิก และผู้ดูแลระบบ
3. มีระบบการจัดการฐานข้อมูล “ละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา”
4. ความสามารถขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีที่ใช้งานกับต้นแบบนี้ต้องมีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 หน่วยความจำแรม 1 กิกะไบต์ และหน่วยความจำในตัวเครื่องอย่างน้อย 250 กิกะไบต์
5. มีการแบ่งระบบการทำงานของเว็บไซต์เป็น 2 ส่วน คือ ระบบหน้าเว็บ (Front-End) และระบบหลังบ้าน (Back-End) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ระบบหน้าเว็บ (Front-End) เป็นระบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ โดยส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของสมาชิก โดยสามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น การสมัครสมาชิก การเข้าสู่ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

- ระบบหลังบ้าน (Back-End) เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ ในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบ (Administrative) ซึ่งทำหน้าที่ในการจัดการดูแลระบบ เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือจัดการข้อมูล หรือการเพิ่ม ลบ แก้ไข จัดการข้อมูลของสมาชิก

1.5 การทดสอบระบบสารสนเทศ เพื่อให้การพัฒนาาระบบสารสนเทศมีความสมบูรณ์จึงมีกระบวนการทดสอบภายหลังจากผ่านขั้นตอนการพัฒนา โดยผู้พัฒนาได้ทดสอบในส่วนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความถูกต้องของข้อมูล การจัดวางข้อมูล ความสอดคล้องของการแสดงข้อมูลรวมถึงการใช้งานโดยรวมในแต่ละหน้าที่แสดงผล โดยหากเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูลการออกแบบหรือการทำงานส่วนใด ผู้พัฒนาสามารถดำเนินการแก้ไขเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่พร้อมและทำงานได้อย่างสมบูรณ์

1.6 การติดตั้งระบบ โดยการติดตั้งระบบสารสนเทศบนโฮสติ้งและจดทะเบียนโดเมนเนม

1.7 การบำรุงรักษาระบบ เพื่อให้ระบบสารสนเทศสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง

1.8 การจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

1.9 การทดลองใช้งานระบบสารสนเทศ งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานประกอบการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยแบบสอบถามแบ่ง ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านความสวยงามของการออกแบบ 2) ด้านข้อมูลของละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา และ 3) ด้านการใช้งานของระบบ

1.10 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย ภายหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงได้ รวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสรุปของความพึงพอใจ ด้วยการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านที่ต้องการศึกษา พร้อมทั้งค่าเฉลี่ยรวม ของระบบสารสนเทศ สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินใช้เกณฑ์ประเมิน 5 ระดับ (Rating Scale

2. การถ่ายทอดการใช้งานระบบสารสนเทศ โดยทำการถ่ายทอดและสร้างการรับรู้การใช้งานระบบสารสนเทศให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง และส่งมอบเว็บไซต์ให้กับชุมชน หน่วยงานในพื้นที่หรือหน่วยงานระดับจังหวัดเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ของชุมชนต่อไป

## **กิจกรรมที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตลุมุดในจังหวัดสงขลา**

### **การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการขยายพันธุ์ลุมุดในจังหวัดสงขลา**

#### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. อุปกรณ์สำหรับการขยายพันธุ์พืช ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีดควั่นกิ่ง เลื่อย
2. บันได
3. วัสดุสำหรับการขยายพันธุ์พืช ได้แก่ ขุยมะพร้าว ฮอร์โมนเร่งราก ถุงพลาสติก เทปพลาสติก เชือกฟาง เชิง (ตะกร้า) ไม้ปักค้ำยัน

4. ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15, 13-13-21, 8-24-24

5. อุปกรณ์ระบบน้ำ

#### **แบบและวิธีการทดลอง**

##### **ขั้นตอนที่ 1** (ดำเนินการ ปี 2565)

ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ลุมุด

วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 กรรมวิธี 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การตอนกิ่ง

กรรมวิธีที่ 2 การเสียบยอด

กรรมวิธีที่ 3 การทาบกิ่ง

#### **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

การดำเนินงานปี 2565

1. เตรียมต้นตอละมุดจากการเพาะเมล็ดที่อายุต้นกล้า 1 ปี หรือปีครึ่ง สำหรับการขยายพันธุ์แบบการตอนกิ่งและการทาบกิ่ง

2. ทำการขยายพันธุ์ต้นละมุดพันธุ์ดีในพื้นที่จังหวัดสงขลา ในแต่ละกรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 การตอนกิ่ง คัดเลือกกิ่งละมุดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0-1.5 เซนติเมตร โดยควั่นกิ่งยาว 3-4 เซนติเมตร ทิ้งไว้ประมาณ 5-10 วัน ให้เกิดเนื้อเยื่อขึ้นมาใหม่บริเวณรอยควั่น แล้วนำตุ่มตอนที่ชุ่มน้ำหุ้มทิ้งไว้ประมาณ 2 เดือน ให้เกิดรากเต็มตุ่มตอนแล้วค่อยตัดลงถุงเพาะชำ

- กรรมวิธีที่ 2 การเสียบยอดโดยเตรียมต้นตอละมุดอายุ 1 ปีหรือปีครึ่งในถุงเพาะชำขนาด 8x16 นิ้ว แล้วเลือกกิ่งพันธุ์ละมุดมาเสียบบนต้นตอ

- กรรมวิธีที่ 3 การทาบกิ่งโดยการเตรียมต้นตอละมุดอายุ 1 ปีหรือปีครึ่งในถุงเพาะชำขนาด 4x8 นิ้ว แล้วนำไปทาบกิ่งพันธุ์ดี และผูกติดกับไม้ค้ำยันกันลมพัด

3. นำต้นพันธุ์ละมุดในแต่ละกรรมวิธีมาอนุบาลในเรือนเพาะชำ เก็บข้อมูลร้อยละการอยู่รอด ข้อมูลการเจริญเติบโต

### **การบันทึกข้อมูล**

1. เปอร์เซ็นต์การติดของกรรมวิธีการขยายพันธุ์ละมุดในแต่ละกรรมวิธี
2. เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของต้นพันธุ์ละมุดในแต่ละกรรมวิธีหลังการอนุบาลในโรงเรือน
3. การเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ละมุดในแต่ละกรรมวิธี

### **ขั้นตอนที่ 2** (ดำเนินการ ปี 2566-2567)

ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ละมุด

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ต้นละมุดจากการตอนกิ่ง

กรรมวิธีที่ 2 ต้นละมุดจากการเสียบยอด

กรรมวิธีที่ 3 ต้นละมุดจากการทาบกิ่ง

### **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. นำต้นพันธุ์ละมุดในแต่ละกรรมวิธี ทั้ง 3 กรรมวิธีที่ได้ดำเนินการในปี 2565 ลงปลูกในแปลงจำนวน 84 ต้น โดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 6\*6 เมตร เพื่อประเมินการเจริญเติบโตภายใต้สภาพแปลงปลูก
2. ใช้ไม้ปักและใช้เชือกผูกต้นกับไม้กันโยกจากลมพัด
3. ดูแลรักษาแปลงละมุดตามหลักวิชาการของกรมวิชาการเกษตร
4. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะทรงพุ่มของละมุดในแต่ละกรรมวิธี

### **การบันทึกข้อมูล**

1. การเจริญเติบโตของต้นละมุดในแต่ละกรรมวิธี เช่น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม การแตกใบอ่อน
2. การออกดอก วันออกดอก การติดผล
3. ลักษณะทรงพุ่ม

**การทดลองที่ 2.2** ทดสอบการจัดการทรงพุ่มละมุดในจังหวัดสงขลา

### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. เครื่องวัดความเข้มแสง
2. อุปกรณ์ตัดแต่งทรงพุ่ม เช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เลื่อย บันได ไม้วัดความสูง
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15, 13-13-21 และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด
4. เวอร์เนีย เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand Refractometer)

## แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดสอบโดยการเปรียบเทียบระหว่างวิธีแนะนำกับวิธีเกษตรกร ทำการทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 5 แปลง ในพื้นที่ ต.บางกล้า อ.บางกล้า และ ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา

วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
การจัดการทรงพุ่ม โดยการตัดแต่งทรงพุ่มแบบเปิด แขนกลาง โดยการตัดกิ่งตรงกลางทรงพุ่มออก ให้เหลือกิ่งประธานด้านข้างประมาณ 5-6 กิ่ง และให้มีกิ่งแขนงทำมุมกว้างกับกิ่งประธานห่างกันพอประมาณ	ไม่มีการจัดการทรงพุ่ม มีเพียงการตัดกิ่งแขนงที่มีขนาดเล็กและกิ่งแห้งหรือเป็นโรค-แมลงทำลายออก

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ปลูกละมุดในจังหวัดสงขลา จำนวน 5 แปลง
2. คัดเลือกต้นละมุดที่มีขนาดทรงพุ่มใกล้เคียงกัน กรรมวิธี ๆ ละ 10 ต้น
3. ตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร
4. บำรุงต้น ดูแลรักษาหลังการตัดแต่งกิ่ง ตามวิธีการจัดการสวนไม้ผล
5. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต การออกดอก และติดผลของละมุดในแต่ละกรรมวิธี

## การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น เช่น เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน ขนาดของทรงพุ่ม ความกว้าง ความสูง และปริมาตรทรงพุ่มของต้นละมุด

$$V = (H-d/2-s)\pi \times (d/2)^2 + \pi(d/2)^3 \times 2/3 \text{ (Chapman et al., 1986)}$$

$$V = \text{ปริมาตรของทรงพุ่ม (ม}^3\text{)}$$

$$H = \text{ความสูงของต้น (ม)}$$

$$d = \text{เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ยจาก เหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตก (ม.)}$$

$$s = \text{ความสูงจากพื้นดินถึงชายพุ่ม (ม.)}$$

2. ปริมาณแสงผ่านภายในทรงพุ่มและใต้ทรงพุ่มแต่ละครั้งจะวัดแสงภายนอกทรงพุ่ม และภายใต้ทรงพุ่ม 4 บริเวณ คือ พื้นที่ใต้ทรงพุ่มทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก วัดความเข้มแสงในช่วงเวลา 10.00-11.30 น. แล้วนำมาคำนวณร้อยละการส่องผ่านของแสง ดังสูตร

$$\text{ร้อยละการส่องผ่านของแสงในทรงพุ่ม} = (\text{ความเข้มแสงภายในทรงพุ่ม} \times 100) / \text{ความเข้มแสงภายนอกทรงพุ่ม}$$

3. ปริมาณการออกดอก การติดผล ปริมาณผลผลิต น้ำหนักผลผลิต
4. วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

## การทดลองที่ 2.3 การจัดการธาตุอาหารสำหรับละมุดในจังหวัดสงขลา

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นละมุดอายุ 7-12 ปี
2. ปุ๋ยเคมีสูตร ได้แก่ 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
3. ปุ๋ยอินทรีย์
4. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล เช่น ป้ายประจำต้น ไหมพรม เทปวัด ตาชั่ง เครื่องแก้ว
5. เครื่องมือในการบันทึกข้อมูล เช่น เครื่องมือวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand Refractometer)

### เวอร์เนีย (Vernier Caliper)

6. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินและพืช
7. สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืช
8. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง

### แบบและวิธีทดลอง

#### ขั้นตอนที่ 1 (ดำเนินการ ปี 2565)

ศึกษาปริมาณธาตุอาหารของละมุดในระหว่างการพัฒนาของผลและประเมินธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต

1. คัดเลือกแปลงละมุดของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา จำนวน 2 แปลง
2. เก็บตัวอย่างดินในแปลงละมุด ที่ระดับ 0-20 และ 20-40 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์สมบัติของดิน ได้แก่ เนื้อดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความเค็มของดิน อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม

3. คัดเลือกต้นละมุดที่ให้ผลผลิตแล้วในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ต้นต่อแปลง เมื่อออกดอก (ละมุดออกดอกพร้อมกัน) และดอกบานติดป้ายที่ก้านดอก 80 ดอกต่อต้น บันทึกวัน เดือน ปี หลังจากนั้นเก็บผลที่ได้ทำเครื่องหมายไว้สำหรับเก็บตัวอย่างที่อายุต่าง ๆ หลังดอกบานทุก 1 เดือนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (7-9 เดือน) จำนวน 40 ผล/ครั้ง/เดือน นำมาวิเคราะห์ธาตุอาหารในผล เพื่อทราบถึงความต้องการของธาตุอาหารในผลที่ระยะต่าง ๆ และเพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวในประเมินธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตของละมุด

#### ขั้นตอนที่ 2 (ดำเนินการ ปี 2566-2567)

การจัดการปุ๋ยสำหรับละมุดในจังหวัดสงขลา

1. ทำการทดลองในแปลงเดิมที่ดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 จำนวน 2 แปลง
2. การทดลองการจัดการปุ๋ยโดย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย 1 เท่า ปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย 1.5 เท่า ปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย 2.0 เท่า ปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย 8-3-9 อัตรา 4.0 กก./ต้น/ปี

กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ย 8-3-9 อัตรา 5.0 กก./ต้น/ปี

กรรมวิธีที่ 7 ใส่ปุ๋ย 8-3-9 อัตรา 6.0 กก./ต้น/ปี

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-20 และ 20-40 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อน และหลังการทดลอง ในทุกกรรมวิธี

2. กรรมวิธีที่ 1 ดำเนินการใส่ปุ๋ยตามเกษตรกร

3. กรรมวิธีที่ 2 3 และ 4 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี โดยใช้ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต จาก ขั้นตอนที่ 1 โดยประเมินร่วมกับประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารพืชแต่ละชนิดในไม้ผล ดังนี้ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์อัตราการนำไปใช้ที่ระดับ 70 40 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

4. แบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ระยะเวลาหลังเก็บเกี่ยว ระยะเวลาก่อนออกดอก และระยะบำรุงผล โดยแบ่งใส่ปุ๋ยใน อัตรา 40 30 และ 30 เปอร์เซ็นต์ของแต่ละกรรมวิธี ตามลำดับ

### การบันทึกข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน เปอร์เซ็นต์การออกดอก การติดผล

2. ปริมาณผลผลิตต่อต้นต่อปี ปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่อปี

3. ปริมาณธาตุอาหารในผล ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม

4. สมบัติของดิน ได้แก่ เนื้อดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความเค็มของดิน อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน

ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม

5. การจัดการสวนละมุด ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การกำจัดศัตรูพืช

6. องค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตน้ำหนักรส ผลผลิตน้ำหนักแห้ง เส้นผ่านศูนย์กลางของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid, TSS) หน่วยเป็นองศาบริกซ์ (<sup>o</sup>Brix)

7. ต้นทุนการจัดการธาตุอาหาร

8. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา

### การทดลองที่ 2.4 ศึกษาการจัดการโรคและแมลงศัตรูละมุดในจังหวัดสงขลา

#### สิ่งที่ใช้ทดลอง

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างโรคและแมลง กล้องจุลทรรศน์

2. อาหารเลี้ยงเชื้อ

3. ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช และสารเคมี

### วิธีปฏิบัติทดลอง

**ขั้นตอนที่ 1** (ดำเนินการ ปี 2565)

สำรวจชนิดของโรค และแมลงที่พบในแปลงละมุด รวมทั้งระดับความรุนแรงของโรคและแมลงที่พบในรอบปี

## ขั้นตอนที่ 2 (ดำเนินการ ปี 2566-2567)

ศึกษาการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

เมื่อได้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 โรคหรือแมลงชนิดใดที่มีการทำลายถึงระดับเศรษฐกิจจะทำการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน

วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. ตัดแต่งกิ่งเพื่อไม่ให้สภาพสวนชื้นเกินไป	1. ใช้น้ำหมัก (เกษตรกรไม่มีวิธีการป้องกัน
2. ทำความสะอาดบริเวณโคนต้นเพื่อไม่เป็นแหล่งอาศัยของหนอนและแมลงทำลายละมุด	และกำจัด)
3. การใช้เหยื่อล่อ/การใช้กับดัก	
4. ใช้ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช	
5. ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	

### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลโรคและแมลงที่พบในแปลงเกษตรกร
- บันทึกข้อมูลการจำแนกชนิดของโรค และแมลง
- บันทึกข้อมูลระดับความรุนแรงของโรค และแมลงที่เข้าทำลายละมุดเก็บข้อมูลผลผลิตที่ได้หลังจากการใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

- บันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิต

### กิจกรรมที่ 3 เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและบรรจุภัณฑ์ละมุดในจังหวัดสงขลา

การทดลองที่ 3.1 ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของละมุดในจังหวัดสงขลา

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ป้ายชื่อ
- ผลละมุด
- เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand Refractometer)
- เครื่องวัดสีเปลือก/เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

#### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 เก็บเกี่ยวที่อายุ 6 เดือน หลังติดผล

กรรมวิธีที่ 2 เก็บเกี่ยวที่อายุ 7 เดือน หลังติดผล

กรรมวิธีที่ 3 เก็บเกี่ยวที่อายุ 8 เดือน หลังติดผล

กรรมวิธีที่ 4 เก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน หลังติดผล



## วิธีปฏิบัติการทดลอง

การดำเนินงาน ปี 2565

1. คัดเลือกสวนและเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง จำนวน 1 ราย เตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก การดูแลรักษาเช่นการใส่ปุ๋ย และการให้น้ำ
2. ดำเนินการติดป้ายผลมะม่วง ที่อายุ 2 สัปดาห์หลังติดผล
3. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลมะม่วง และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะผล เช่น สีผล ดูแลรักษาป้องกันกำจัดโรคแมลง

การดำเนินงาน ปี 2566

1. ปฏิบัติการดูแลรักษาต้นมะม่วงในแปลงวิจัย
2. เก็บเกี่ยวผลผลิตตามกรรมวิธีที่กำหนด ระยะ 6, 7, 8 และ 9 เดือนหลังติดผล ประเมินลักษณะการสุกแก่ของผลผลิตมะม่วงในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว เช่น น้ำหนักผล เส้นผ่านศูนย์กลางของผล สีของเปลือกผล ความหนาแน่นเนื้อของเปลือกผล และวัดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เช่น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid) (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 1)
3. ดำเนินการติดป้ายผลมะม่วง ที่อายุ 2 สัปดาห์หลังติดผล เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลมะม่วง และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะผล เช่น สีผล ดูแลรักษาป้องกันกำจัดโรคแมลง (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 2)

การดำเนินงาน ปี 2567

1. ปฏิบัติการดูแลรักษาต้นมะม่วงในแปลงวิจัย
2. เก็บเกี่ยวผลผลิตตามกรรมวิธีที่กำหนด ระยะ 6, 7, 8 และ 9 เดือนหลังติดผล ประเมินลักษณะการสุกแก่ของผลผลิตมะม่วงในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว เช่น น้ำหนักผล เส้นผ่านศูนย์กลางของผล สีของเปลือกผล ความหนาแน่นเนื้อของเปลือกผล และวัดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เช่น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid) (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 2)
3. วิเคราะห์ สรุปผลการทดลอง ขยายผลสู่เกษตรกรใกล้เคียง
4. สรุปและรายงานผลการดำเนินงานทั้งหมด

## การบันทึกข้อมูล

1. วันออกดอกและการติดผลของมะม่วงบางกล้า มะม่วงเกาะยอ
2. เก็บข้อมูลน้ำหนักผลผลิต
3. ความหนาแน่นเนื้อ (นิวตัน)
4. สีของเปลือกผล
5. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid)

### การทดลองที่ 3.2 ศึกษาวิธีการเร่งการสุกของผลละมุดในจังหวัดสงขลา

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สารที่ใช้ในการบ่ม อีทีฟอน เอทีลีน แคลเซียมคาร์ไบด์
2. ผลละมุด
3. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand Refractometer)
4. เครื่องวัดสีเปลือก
5. เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

#### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 กรรมวิธี 5 ซ้ำ (ซ้ำละ 40 ผล) โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม (สุกตามธรรมชาติ)

กรรมวิธีที่ 2 บ่มด้วยอีทีฟอน ความเข้มข้น 1,000 ppm

กรรมวิธีที่ 3 บ่มด้วยแคลเซียมคาร์ไบด์ 2 กรัม/ผลสด 1 กิโลกรัม

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

การดำเนินงานปี 2565

1. คัดเลือกสวนและเกษตรกรผู้ปลูกละมุด จำนวน 1 ราย เตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก การดูแลรักษาเช่น การใส่ปุ๋ย และการให้น้ำ
2. ดำเนินการติดป้ายผลละมุด ที่อายุ 2 สัปดาห์หลังติดผล (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 1)
3. สุ่มซื้อผลผลิตละมุดจากแปลงเกษตรกรทั่วไป มาทดสอบเบื้องต้นในปีที่ 1 ตามกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1 นำผลละมุดวางไว้ในภาชนะในอุณหภูมิห้อง กรรมวิธีที่ 2 จุ่มผลละมุดในสารละลายอีทีฟอน ความเข้มข้น 1,000 ppm เป็นเวลา 2 นาที นำขึ้นมาผึ่งไว้ให้แห้ง แล้วจึงนำไปเก็บในภาชนะ กรรมวิธีที่ 3 เอาผลละมุดใส่ภาชนะและวางแคลเซียมคาร์ไบด์ 2 กรัม/ผลสด 1 กิโลกรัม (ห่อด้วยกระดาษใส่ลงในภาชนะ) บันทึกผลหลังจากดำเนินการตามกรรมวิธีต่างๆ ทุก 1 3 5 และ 7 วัน (เก็บข้อมูลครั้งละ 10 ผล) เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นในการจัดการบ่มผลผลิตละมุด

การดำเนินงานปี 2566

1. เก็บเกี่ยวผลละมุดจากแปลงวิจัยที่ได้มีการปฏิบัติดูแลตามหลักวิชาการ นำผลละมุดมาทำความสะอาดผลนำไปบ่มตามกรรมวิธีการทดลอง โดยกรรมวิธีที่ 1 นำผลละมุดวางไว้ในภาชนะในอุณหภูมิห้อง กรรมวิธีที่ 2 จุ่มผลละมุดในสารละลายอีทีฟอน ความเข้มข้น 1,000 ppm เป็นเวลา 2 นาที นำขึ้นมาผึ่งไว้ให้แห้ง แล้วจึงนำไปเก็บในภาชนะ กรรมวิธีที่ 3 เอาผลละมุดใส่ภาชนะและวางแคลเซียมคาร์ไบด์ 2 กรัม/ผลสด 1 กิโลกรัม (ห่อด้วยกระดาษใส่ลงในภาชนะ) (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 1)
2. บันทึกผลหลังจากดำเนินการตามกรรมวิธีต่างๆ ทุก 1 3 5 และ 7 วัน (เก็บข้อมูลครั้งละ 10 ผล)
3. ดำเนินการติดป้ายผลละมุด ที่อายุ 2 สัปดาห์หลังติดผล เพื่อเป็นการทดสอบซ้ำอีก 1 ครั้งของรอบการผลิต (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 2)

การดำเนินงานปี 2567

1. เก็บเกี่ยวผลผลิตจากแปลงวิจัยที่ได้มีการปฏิบัติดูแลตามหลักวิชาการ นำผลผลิตมาทำความสะอาดผลนำไปบ่มตามกรรมวิธีการทดลอง โดยกรรมวิธีที่ 1 นำผลผลิตวางไว้ในภาชนะในอุณหภูมิห้อง กรรมวิธีที่ 2 จุ่มผลผลิตในสารละลายอีทีฟอน ความเข้มข้น 1,000 ppm เป็นเวลา 2 นาที นำขึ้นมาผึ่งไว้ให้แห้ง แล้วจึงนำไปเก็บในภาชนะ กรรมวิธีที่ 3 เอาผลผลิตใส่ภาชนะและวางแคลเซียมคาร์ไบด์ 2 กรัม/ผลสด 1 กิโลกรัม (ห่อด้วยกระดาษใส่ลงในภาชนะ) (ผลผลิตในฤดูกาลที่ 2)

2. บันทึกผลหลังจากดำเนินการตามกรรมวิธีต่างๆ ทุก 1 3 5 และ 7 วัน (เก็บข้อมูลครั้งละ 10 ผล)

3. วิเคราะห์ สรุปลผล และขยายผลสู่เกษตรกรใกล้เคียง

4. สรุปและรายงานผลการดำเนินงานทั้งหมด

**การทดลองที่ 3.3 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และการตลาดของผลผลิตในจังหวัดสงขลา**

**สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ผลผลิตละมุด

2. แผ่นโฟมกันกระแทก

3. กล่องบรรจุภัณฑ์

4. สติกเกอร์ QR Code

5. อุปกรณ์สำหรับวัดคุณภาพ เช่น แผ่นเทียบสี เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand Refractometer) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

**แบบและวิธีการทดลอง**

การออกแบบและพัฒนากล่องบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบที่มี ขนาด 1-2 และ 3 กิโลกรัมและมีการออกแบบกราฟฟิกเพื่อแสดงถึงอัตลักษณ์ของผลผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา โดยออกแบบให้เหมาะสมต่อการบรรจุ การขนส่งและการจำหน่ายผลผลิตละมุด

**วิธีปฏิบัติการทดลอง**

การดำเนินงานปี 2565

1. ศึกษาข้อมูลของวัสดุสำหรับใช้ทำบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตละมุด

2. ออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ เช่น รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก และชนิดของวัสดุที่นำมาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์สำหรับผลผลิตละมุด โดยออกแบบบรรจุภัณฑ์ ขนาด 1-2 กิโลกรัม

3. คัดเลือกวัสดุสำหรับการกันกระแทกสำหรับการบรรจุผลผลิตละมุดลงกล่องบรรจุภัณฑ์

4. ทดสอบประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ทดสอบการบรรจุผลผลิต การปกป้อง การบรรจุภัณฑ์

5. นำบรรจุภัณฑ์ที่ได้ไปทดลองใช้กับผลผลิตละมุด

6. สรุปรูปแบบบรรจุภัณฑ์ แบบที่ 1 (ขนาด 1-2 กิโลกรัม)

การดำเนินงานปี 2566

1. ศึกษาข้อมูลของวัสดุสำหรับใช้ทำบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผลละมุด
2. ออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ เช่น รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก และชนิดของวัสดุที่นำมาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์สำหรับผลผลิตละมุด โดยออกแบบบรรจุภัณฑ์ ขนาด 3 กิโลกรัม
3. คัดเลือกวัสดุสำหรับการกันกระแทกสำหรับการบรรจุผลผลิตละมุดลงกล่องบรรจุภัณฑ์
4. ทดสอบประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การปกป้อง การบรรจุภัณฑ์ ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ การขนส่ง การวางซ้อนทับ
5. นำบรรจุภัณฑ์ที่ได้ไปทดลองใช้กับผลผลิตละมุด
6. สร้างรูปแบบบรรจุภัณฑ์ แบบที่ 2 (ขนาด 3 กิโลกรัม)

การดำเนินงานปี 2567

1. ออกแบบและพัฒนาด้านกราฟิกของลักษณะบรรจุภัณฑ์ภายนอก เช่น การออกแบบโลโก้ ชื่อสินค้า รูปภาพ น้ำหนัก เป็นต้น โดยเน้นสื่อความหมายของพืชอัตลักษณ์ประจำถิ่นของจังหวัดสงขลาเพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตละมุด
2. ประเมินความพึงพอใจของกราฟิกและการใช้งานบรรจุภัณฑ์ ทดสอบประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การปกป้อง การบรรจุภัณฑ์ การอำนวยความสะดวก และการส่งเสริมการขาย
3. จัดทำเว็บไซต์หรือสื่อโซเชียล เช่น Facebook เว็บไซต์ เพื่อการส่งเสริมการขาย
4. จัดทำ QR Code และติดลงบนบรรจุภัณฑ์ สำหรับการนำเสนอฐานข้อมูลของแปลงการผลิตละมุดในแต่ละแปลง เพื่อการตรวจสอบย้อนกลับไปยังผู้ผลิตละมุดแต่ละราย
5. จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของลักษณะบรรจุภัณฑ์และเว็บไซต์เพื่อส่งเสริมการขาย

**การบันทึกข้อมูล**

1. บันทึกข้อมูลลักษณะทางกายภาพของผลผลิต เช่น สีผล การสุกของผลละมุด การเกิดโรค ความหนาแน่นเนื้อ เพอร์เซ็นต์ผลผลิตที่เสียหาย เป็นต้น
2. บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การปกป้อง การบรรจุภัณฑ์ การอำนวยความสะดวก และการส่งเสริมการขาย
3. บันทึกคะแนนความพึงพอใจเกษตรกร ผู้บริโภคและผู้ใช้งานบรรจุภัณฑ์และเว็บไซต์เพื่อส่งเสริมการขาย

## โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การพัฒนาศักยภาพการผลิตกาแฟโรบัสตาอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับเขตภาคใต้ตอนล่าง

### กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับพื้นที่ในภาคใต้ตอนล่าง

#### การทดลองที่ 1.1 การพัฒนาการปลูกกาแฟร่วมยางพาราในสวนยางระบบใหม่

##### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงยางพาราปลูกใหม่ จำนวน 5 ไร่ 220 ต้น
2. พันธุ์กาแฟโรบัสตา พันธุ์ชุมพร 2 จำนวน 100 ต้น และพันธุ์ชุมพร 84-4 จำนวน 100 ต้น
3. ปุ๋ย สูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
4. สารกำจัดวัชพืช
5. เครื่องวัดสภาวะอากาศ watch dog series 2000
6. วัสดุสำหรับการวัด ได้แก่ สายวัด เวอร์เนีย

##### แบบและวิธีการทดลอง

ดำเนินการพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับยางพาราในสวนปลูกใหม่ภายใต้เงื่อนไขปลูกยางพารา ไม่น้อยกว่า 40 ต้นต่อไร่ ในพื้นที่จังหวัดสงขลา มีการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยการพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาที่เหมาะสมนี้ทำการทดลองในแปลงยางพาราใหม่ ใช้พื้นที่ทั้งหมด 5 ไร่ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการปลูกกาแฟร่วมยางพาราในระยะปลูกยาง 3x12 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 กาแฟ 1 แถว ระหว่างแถวยางพารา ในระยะปลูกยาง 3x12 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 กาแฟ 2 แถว ระหว่างแถวยางพาราในระยะปลูกยาง 3x12 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 กาแฟ 3 แถว ระหว่างแถวยางพาราในระยะปลูกยาง 3x12 เมตร

##### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดูแลแปลงปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมยางพาราในระยะปลูกยางพารา 3x12 เมตร สวนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา
2. เก็บข้อมูลกาแฟในสวนยางพารา กาแฟโรบัสตามีกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำ ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 2 และชุมพร 84-4

##### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลลักษณะดิน ข้อมูลเคมีดิน
2. การระบาดของโรคและการเข้าทำลายของโรคและแมลงในช่วงเวลาต่างๆ (เดือนละครั้ง)
3. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางหรือเส้นรอบวงลำต้น จำนวนต้น จำนวนกิ่ง ความยาวกิ่ง จำนวนข้อต่อกิ่ง และความยาวข้อ (2 เดือนต่อครั้ง)
4. ข้อมูลคุณภาพของผลผลิตตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟ (มกอช., 2561)
  - 4.1 ความชื้น
    - เมล็ดกาแฟที่ไม่ต้องเก็บรักษาหรือขนส่งใช้ระยะเวลาไม่นาน ความชื้นไม่เกินร้อยละ 13

- เมล็ดกาแฟที่ต้องเก็บรักษาหรือขนส่งใช้ระยะเวลานาน ความชื้นไม่เกินร้อยละ 12.5

#### 4.2 ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ

1. เมล็ดดำ ไม่เกิน ร้อยละ 2
2. เมล็ดขึ้นรา ไม่เกินร้อยละ 0.5
3. เมล็ดแตก ไม่เกิน ร้อยละ 2
4. เมล็ดถูกแมลงทำลายไม่เกิน ร้อยละ 4
5. ผลกาแฟแห้งไม่เกิน ร้อยละ 0.5
6. สิ่งแปลกปลอม ไม่เกิน ร้อยละ 0.5
7. รวมข้อบกพร่องไม่เกิน ร้อยละ 7

#### 4.3 ผลผลิตเมล็ดกาแฟสาร(กิโกรัม/ไร่.)

4.4 ขนาดเมล็ด(น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง กรัม)

4.5 Out- turn อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง

4.6 % กาแฟอิน ระดับมาตรฐานกาแฟอินของโรบัสตาอยู่ในช่วง 1.6-2.4 %โดยวิธี NIR rapid method

4.7 % Extractability ค่าของสารสกัดเนื้อกาแฟจากเมล็ดกาแฟคั่ว โดยวิธี NIR rapid method

ระดับปกติ อยู่ในช่วง 49-54 หากพันธุ์ใดมีค่าสูงกว่าค่าปกติมากๆ ย่อมเป็นสายพันธุ์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของผู้ประกอบการธุรกิจกาแฟ

5. ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน
6. การระบาดของโรคและแมลงตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย
7. สภาพอากาศตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย
8. ข้อมูลปริมาณแสงที่พืชได้รับ การรบกวนของรากพืชหลักและพืชรอง
9. การวิเคราะห์ผล สรุปลผล และรายงานผล

**การทดลองที่ 1.2 การพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับยางพาราสวนเดิม**

#### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. แปลงยางพาราเดิมสำหรับปลูกกาแฟทดแทน จำนวน 5 ไร่ อายุมากกว่า 10 ปี 200 ต้น
2. พันธุ์กาแฟโรบัสตา พันธุ์ชุมพร 2 จำนวน 100 ต้น และพันธุ์ชุมพร 84-4 จำนวน 100 ต้น
3. ปุ๋ยสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
4. เครื่องวัดสภาพอากาศ watch dog series 2000
5. วัสดุสำหรับการวัด ได้แก่ สายวัด เวอร์เนีย

#### **แบบและวิธีการทดลอง**

ดำเนินการพัฒนาระบบการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับยางพาราภายใต้เงื่อนไขปลูกยางพาราไม่น้อยกว่า 40 ต้นต่อไร่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา มีการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยการพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาที่เหมาะสมนี้ทำการทดลองในแปลงเก่าที่มีความต้องการลดปริมาณต้นยางพาราโดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการปลูกลูกกาแฟร่วมยางพารา

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกลูกกาแฟ 1 แถว ระหว่างแถวยางพารา

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกลูกกาแฟ 2 แถว ระหว่างแถวยางพารา

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกลูกกาแฟ 3 แถว ระหว่างแถวยางพารา

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดูแลและบันทึกข้อมูลแปลงกาแฟโรบัสตาอายุ 3 ปี ในสวนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา เก็บข้อมูลในพื้นที่ปลูกลูกกาแฟร่วมยางที่ให้ผลผลิต โดยใช้กาแฟพันธุ์แนะนำ ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 2 และ ชุมพร 84-4 ที่ปลูกระหว่างร่องยางพาราโดยปลูกลูกกาแฟ 2 พันธุ์คือ พันธุ์ชุมพร 2 และ พันธุ์ชุมพร 84-4 ดำเนินการปลูกดังนี้

1. การปลูกลูกกาแฟ 1 แถวใน 1 ร่องยางร่วมกับยางพาราที่มีระยะปลูก 3x14 เมตร ดำเนินการลดจำนวนต้นยางพาราจากระยะปลูก 3x7 เมตร ให้มีระยะปลูก 3x14 เมตร โดยตัดต้นยางพาราออกหนึ่งแถวเว้นหนึ่งแถว ปลูกลูกกาแฟตรงกลางระหว่างร่องยางพาราห่างจากต้นกาแฟต้นถัดไป 3 เมตร โดยห่างจากต้นยางพารา 7 เมตร
2. กาแฟ 2 แถวใน 1 ร่องยางร่วมกับยางพารา ระยะปลูก 3x14 เมตร ดำเนินการลดจำนวนต้นยางพาราจากระยะปลูก 3x7 เมตร ให้มีระยะปลูก 3x14 เมตร โดยตัดต้นยางพาราออกหนึ่งแถวเว้นหนึ่งแถว และปลูกลูกกาแฟ จำนวน 2 แถวในร่องยาง ระยะปลูกระหว่างต้น 4x3 เมตร โดยห่างจากต้นยางพารา 5 เมตรและ
3. กาแฟ 3 แถวใน 1 ร่องยางร่วมกับยางพารา ระยะปลูก 3x14 เมตร ดำเนินการลดจำนวนต้นยางพาราจากระยะปลูก 3x7 เมตร ให้มีระยะปลูก 3x14 เมตร โดยตัดต้นยางพาราออกหนึ่งแถวเว้นหนึ่งแถว และปลูกลูกกาแฟ จำนวน 3 แถวในร่องยาง ระยะปลูกระหว่างต้น 3x3 เมตร โดยห่างจากต้นยางพารา 4 เมตร

2. เก็บข้อมูลผลผลิตกาแฟในพื้นที่ปลูกลูกกาแฟร่วมยาง

### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลลักษณะดิน ข้อมูลเคมีดิน
2. การระบาดของโรคและการเข้าทำลายของโรคและแมลงในช่วงเวลาต่างๆ (เดือนละครั้ง)
3. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางหรือเส้นรอบวงลำต้น จำนวนต้น จำนวนกิ่ง ความยาวกิ่ง จำนวนข้อต่อกิ่ง และความยาวข้อ (2 เดือนต่อครั้ง)
4. ข้อมูลคุณภาพของผลผลิตตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟ (มกอช.2561)

#### 4.1 ความชื้น

-เมล็ดกาแฟที่ไม่ต้องเก็บรักษาหรือขนส่งใช้ระยะเวลาไม่นาน ความชื้นไม่เกินร้อยละ 13

-เมล็ดกาแฟที่ต้องเก็บรักษาหรือขนส่งใช้ระยะเวลานาน ความชื้นไม่เกินร้อยละ 12.5

#### 4.2 ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ

1. เมล็ดดำ ไม่เกิน ร้อยละ 2
2. เมล็ดขึ้นรา ไม่เกินร้อยละ 0.5
3. เมล็ดแตก ไม่เกิน ร้อยละ 2
4. เมล็ดถูกแมลงทำลาย ไม่เกิน ร้อยละ 4
5. ผลกาแฟแห้ง ไม่เกิน ร้อยละ 0.5



6. สิ่งแปลกปลอม ไม่เกิน ร้อยละ 0.5
  7. รวมข้อบกพร่องไม่เกิน ร้อยละ 7
  - 4.3 ผลผลิตเมล็ดกาแฟสาร(กิโลกรัม/ไร่.)
  - 4.4 ขนาดเมล็ด(น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง กรัม)
  - 4.5 Out- turn อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง
  - 4.6 % กาแฟอิน ระดับมาตรฐานกาแฟอินของโรบัสตาอยู่ในช่วง 1.6-2.4 %โดยวิธี NIR rapid method
  - 4.7 % Extractability ค่าของสารสกัดเนื้อกาแฟจากเมล็ดกาแฟคั่ว โดยวิธี NIR rapid method
- ระดับปกติ อยู่ในช่วง 49-54 หากพันธุ์ใดมีค่าสูงกว่าค่าปกติมากๆ ย่อมเป็นสายพันธุ์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของผู้ประกอบการธุรกิจกาแฟ

5. ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน
6. การระบาดของโรคและแมลงตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย
7. สภาพอากาศตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย
8. ข้อมูลปริมาณแสงที่พืชได้รับ การรบกวนของรากพืชหลักและพืชรอง
9. การวิเคราะห์ผล สรุปผล และรายงานผล

### การทดลองที่ 1.3 การพัฒนาระบบการปลูกกาแฟร่วมลองกองในจังหวัดนราธิวาส

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นลองกองที่ให้ผลผลิตแล้ว 8 ไร่ อย่างน้อย 280 ต้น
2. พันธุ์กาแฟโรบัสตา พันธุ์ชุมพร 2 105 ต้น และพันธุ์พื้นเมืองที่ได้รับพันธุ์จากจังหวัดสงขลา
3. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 ปุ๋ยอินทรีย์ และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. วัสดุสำหรับการวัด ได้แก่ สายวัด เวอร์เนีย

#### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี จำนวน 7 ซ้ำ คือ กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการปลูกกาแฟร่วมลองกอง (Control)

กรรมวิธีที่ 2 กาแฟ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง

กรรมวิธีที่ 3 กาแฟ 2 แถว ระหว่างแถวลองกอง

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดูแลและเก็บข้อมูลแปลงกาแฟโรบัสตา อายุ 3 ปี ในสวนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ร่วมลองกองแปลงเดิมที่มีระยะปลูก 6x6 เมตร จำนวนต้นอย่างน้อย 280 ต้น หรือ พื้นที่ประมาณ 8 ไร่ โดยมี ต้นกาแฟพันธุ์แนะนำร่วมในระหว่างแถวลองกองตามกรรมวิธี โดยใช้ต้นกาแฟพันธุ์ชุมพร 2 จำนวน 105 ต้น และกาแฟพันธุ์ชุมพร 84-4 จำนวน 105 ต้น รวมจำนวน 210 ต้น แล้วมีการปฏิบัติดูแลรักษาต้นลองกองและต้นกาแฟตามคำแนะนำ ปลูกกาแฟตามวิธีการต่างๆ ดังนี้ แบบที่ 1. ปลูกกาแฟ 1 แถวร่วมกับปลูกต้นลองกองเดิม แบบที่ 2. ปลูกกาแฟตรงกลางระหว่างร่องต้นลองกองห่างจากต้นกาแฟต้นถัดไป 3 เมตร โดยห่างจากต้นลองกองเดิม 3

เมตร ปลุกกาแฟ 2 แฉวใน 1 ร่องร่วมกับต้นลองกอง และแบบที่ 3. ปลุกกาแฟ จำนวน 2 แฉวในร่องต้นลองกอง ระยะปลุกระหว่างต้น 2X3 เมตร โดยห่างจากต้นลองกอง 2 เมตร

### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลลักษณะดิน ข้อมูลเคมีดิน
  2. การระบาดของโรคและการเข้าทำลายของโรคและแมลงในช่วงเวลาต่างๆ (เดือนละครั้ง)
  3. ข้อมูลการเจริญเติบโตได้แก่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางหรือเส้นรอบ วง ลำต้น จำนวนต้น จำนวนกิ่ง ความยาวกิ่ง จำนวนข้อต่อกิ่ง และความยาวข้อ (2 เดือนต่อครั้ง)
  4. ข้อมูลคุณภาพของผลผลิตตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟ (มกอช.2561)
    - 4.1 ความชื้น
      - เมล็ดกาแฟที่ไม่ต้องเก็บรักษาหรือขนส่งใช้ระยะเวลาไม่นาน ความชื้นไม่เกินร้อยละ 13
      - เมล็ดกาแฟที่ต้องเก็บรักษาหรือขนส่งใช้ระยะเวลานาน ความชื้นไม่เกินร้อยละ 12.5
    - 4.2 ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ
      1. เมล็ดดำ ไม่เกิน ร้อยละ2
      2. เมล็ดขึ้นรา ไม่เกินร้อยละ 0.5
      3. เมล็ดแตก ไม่เกิน ร้อยละ2
      4. เมล็ดถูกแมลงทำลายไม่เกิน ร้อยละ4
      5. ผลกาแฟแห้งไม่เกิน ร้อยละ0.5
      6. สิ่งแปลกปลอม ไม่เกิน ร้อยละ0.5
      7. รวมข้อบกพร่องไม่เกิน ร้อยละ7
    - 4.3 ผลผลิตเมล็ดกาแฟสาร(กิโลกรัม/ไร่.)
    - 4.4 ขนาดเมล็ด(น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง กรัม)
    - 4.5 Out- turn อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง
    - 4.6 % กาแฟอิน ระดับมาตรฐานกาแฟอินของโรบัสตาอยู่ในช่วง 1.6-2.4 %โดยวิธี NIR rapid method
    - 4.7 % Extractability ค่าของสารสกัดเนื้อกาแฟจากเมล็ดกาแฟคั่ว โดยวิธี NIR rapid method
- ระดับปกติ อยู่ในช่วง 49-54 หากพันธุ์ใดมีค่าสูงกว่าค่าปกติมากๆ ย่อมเป็นสายพันธุ์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของผู้ประกอบการธุรกิจกาแฟ
5. ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน
  6. การระบาดของโรคและแมลงตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย
  7. สภาพอากาศตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย
  8. ข้อมูลปริมาณแสงที่พืชได้รับ การרבกวนของรากพืชหลักและพืชรอง
  9. การวิเคราะห์ผล สรุปผล และรายงานผล

**กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ในภาคใต้ตอนล่าง**  
**การทดลองที่ 2.1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟอัตลักษณ์ในกลุ่มผู้ปลูกกาแฟโรบัสตาชายแดนใต้**  
**สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ชุมชนกาแฟโรบัสตาในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดสงขลา สตูล และยะลา
2. ปุ๋ยเคมี
3. อุปกรณ์วัดการเจริญเติบโต เช่น เวอร์เนีย ตลับเมตร สายวัด ไม้บรรทัด
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

**แบบและวิธีการทดลอง**

-

**วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อมในการพัฒนาการผลิตกาแฟจำนวน 3 กลุ่ม จำนวน -3 จังหวัด
  - 1.1 กลุ่มเกษตรกรจังหวัดสงขลา มีความโดดเด่นด้านพื้นที่ปลูก ใน อ. สะบ้าย้อย มีพันธุ์ดั้งเดิมที่มีการปลูกมานาน เป็นที่แรกของประเทศไทยที่มีการปลูกกาแฟโรบัสตา และมีวิธีการทำกาแฟโบราณที่เป็นเอกลักษณ์มาช้านาน รวมทั้ง ดินมีสภาพที่อุดมสมบูรณ์ในเขตทะเลฝั่งตะวันออก เหมาะสำหรับการปลูกกาแฟโรบัสตาที่มีคุณภาพ
  - 1.2 กลุ่มเกษตรกรจังหวัดสตูล ในพื้นที่สตูลการปลูกกาแฟมีเอกลักษณ์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ส่วนใหญ่ปลูกกาแฟร่วมพืชเศรษฐกิจแบบผสมผสาน เป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ในเขตทะเลฝั่งตะวันตก
  - 1.3 กลุ่มเกษตรกรจังหวัดยะลา เป็นพื้นที่ยะลาที่มีการปลูกกาแฟมานานพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ควนเขา มีสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์ มีวิธีการทำกาแฟในพื้นที่ที่มีเอกลักษณ์
2. ลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการอภิปรายกลุ่ม (Focus group) ในกลุ่มผู้ปลูกกาแฟโรบัสตา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มา ร่วมกับหลัก แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Method) ในการสร้างเป็นแบบสอบถาม
3. ลงพื้นที่เก็บข้อมูลสภาพดิน อากาศ และสภาพแวดล้อมในชุมชนกลุ่มผู้ปลูกกาแฟโรบัสตาใน จังหวัดสงขลา 1 กลุ่ม จังหวัดยะลา 1 กลุ่ม และจังหวัดสตูล 1 กลุ่ม
4. จัดเวทีประชุมเสวนาชุมชนกลุ่มผู้ปลูกกาแฟโรบัสตาในพื้นที่โดยเชิญผู้นำหรือ ตัวแทนกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ในแต่ละจังหวัด เลือกผู้นำกลุ่ม และ กรรมการกลุ่มจากสมาชิกที่สนใจ
5. พัฒนาระบบการผลิตและการแปรรูปโดยชุมชนมีส่วนร่วม ให้ความรู้การปลูกกาแฟในระบบนิเวศผสมผสาน และการแปรรูป การบ่ม เพื่อพัฒนาสู่กาแฟ ที่มีคุณภาพสูง เป็นกาแฟอัตลักษณ์ของชุมชน และต้องได้รับมาตรฐานสินค้าเกษตรปลอดภัย หรือ GAP

**ขั้นตอนการผลิตกาแฟ**

- 5.1 การปอกเปลือก (Pulping) โดยการคัดเลือกเมล็ดกาแฟพันธุ์ดี สมบูรณ์ คัดเอาเมล็ดที่เสียออกแล้ว จึงนำผลกาแฟสุก ที่เก็บได้เข้าเครื่องปอกเปลือก โดยใช้น้ำสะอาดขณะที่เครื่องทำงาน

5.2 การกำจัดเมือก (Demucilaging) เมล็ดกาแฟที่ปอกเปลือกนอกรอกแล้วจะมีเมือก (mucilage) ห่อหุ้มเมล็ดอยู่ซึ่งต้องกำจัดออกไป การกำจัดเมือกโดยวิธีการหมักโดยใช้น้ำสะอาดหมักไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง จากนั้นนำมาล้างน้ำสะอาดอีกครั้ง

5.3 การตากหรือการทำแห้ง (Drying) เมล็ดกาแฟที่ผ่านการล้างทำความสะอาดแล้วนำเมล็ดกาแฟมาเทลงบนลานตาก หรือเทลงบนตาข่ายพลาสติก บนแคร่ไม้ไผ่ ที่ยกสูงจากระดับพื้น แกลี่ยเมล็ดกาแฟกระจายสม่ำเสมอไม่ควรหนาเกิน 2-4 ครั้ง ใช้เวลาตากประมาณ 7-10 วัน เมล็ดจะมีความชื้นประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์

5.4 การบรรจุ (Packing) เมล็ดกาแฟที่ได้ต้องนำมา คัดสิ่งเจือปนออกให้หมด เก็บไว้ในรูปของกาแฟกะลาเพราะจะ สามารถรักษาเนื้อกาแฟและป้องกันความชื้นกาแฟได้ดี ควรบรรจุในกระสอบป่านใหม่และควรกลับด้านในของกระสอบ ป่านออกมาฝั่งลมก่อนนำมาใช้ เก็บในโรงเก็บที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้นหรือมีกลิ่น เหม็น

5.5 การสีกาแฟกะลา (Hulling) กาแฟกะลาที่จะนำไปจำหน่าย ควรจะทำการสีเพื่อเอากะลาออกด้วย เครื่องสีกะลาจะได้สารกาแฟที่มีลักษณะผิวสีอมฟ้า

5.6 การคัดเกรด สารกาแฟ (Green coffee) ที่ผ่านเครื่องสีเอากะลาออกแล้ว จึงนำมาคัดขนาดเพื่อแบ่งเกรด โดย

1) ใช้ตะแกรงร่อนขนาด 5.5 มิลลิเมตร เพื่อแยกสารกาแฟที่สมบูรณ์จากสารกาแฟที่แตกหักรวมถึง สิ่งเจือปนเมล็ดกาแฟที่มีสีดำ (Black bean) ซึ่งเกิดจากเชื้อราบางประเภท

2) ใช้เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ หรือเครื่องที่ใช้แรงเหวี่ยง (Electronic Coffee Sorting Machine) เพื่อแยกสารกาแฟที่ได้ออกจากสารกาแฟที่ไม่สมบูรณ์ หลังจากเสร็จสิ้นในขั้นตอนการปอกเปลือก และคัดแยกเมล็ดกาแฟแล้ว ก่อนจะมีกาแฟถ้วยหอมๆ ยังมีขั้นตอนการ เตรียมเมล็ดกาแฟ และขั้นตอนการปรุงอีก โดย

5.7 การบ่ม ในการผลิตกาแฟ วิธีที่ยังไม่เป็นที่รู้จักกันดีนักวิธีหนึ่งได้แก่การบ่ม (Aging) กาแฟ หลาย ๆ ประเภทจะมีคุณภาพดีขึ้นเมื่อผ่านการบ่ม รสเปรี้ยวของมันจะลดลง ในขณะที่ความกลมกลืนของรสชาติโดยรวมก็จะเพิ่มขึ้นผู้ผลิตหลายๆ รายมักจะขายเมล็ดกาแฟออกไปหลังจากได้บ่มเอาไว้แล้วถึง 3 ปี และร้านที่ขึ้นชื่อเป็นพิเศษบางร้าน (เช่น “Toko Aroma” ในเมืองบันดุง ประเทศอินโดนีเซีย) ถึงกับบ่มเมล็ดที่ยังไม่ได้คั่วไว้ถึง 8 ปีทีเดียว

5.8 การคั่ว การคั่วเมล็ดกาแฟ (Coffee Roast) หมายถึงการนำเมล็ดกาแฟดิบมาผ่านความร้อนหรือท่อน้ำร้อนภายในถังคั่ว โดยใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 120-300 องศาเซลเซียส ซึ่งการคั่วเมล็ดกาแฟแบ่งเป็น 3 แบบ

1) การคั่วอ่อน (Light Roast) หรือเรียกอีกอย่างว่า Cinnamon Roast หรือ Light Chocolate เป็นการคั่วแบบอ่อนที่สุด โดยเมล็ดกาแฟดิบจากสีขาหรือเขียวอมเทาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลปานกลาง และไม่มีน้ำมันเกาะติดเมล็ดกาแฟการคั่วแบบนี้จะให้ความ เป็นกรดสูง และมีความเข้มข้น การคั่วแบบนี้ ได้แก่ Blue Mountain, Mokka Coffee

2) การคั่วกลาง (Medium Roast) หรือ City and Full City Roast) เป็นการคั่วเมล็ดกาแฟดิบจากสีขาหรือเขียวอมเทา เป็นสีน้ำตาลที่เข้มขึ้นกว่าสีอบเขย โดยจะเห็นเมล็ดกาแฟมีลักษณะ เป็นผิวมันเหมือนผ้าแพร แต่ยังไม่มันเงาติด ซึ่งการคั่ว แบบนี้ ได้แก่ American Coffee, Irish Coffee, Java Coffee, Brazilian Coffee

3) การคั่วแบบเข้ม (Dark Roast) เป็นการคั่วแบบที่เข้มขึ้นโดยสีของเมล็ดกาแฟดิบจากสีเขียวหรือเขียวอมเทาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแก่ จนถึงน้ำตาลดำ เมล็ดกาแฟจะมีน้ำมันเกาะติด ตั้งแต่ก่อนเมล็ดกาแฟจนถึงทั่ว เมล็ดกาแฟ ซึ่งมีการคั่วจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันเช่น Vienna Roast, Italian Roast (Espresso), French Roast อุณหภูมิที่ใช้ 250-300 องศาเซลเซียส

5.9 การบด ความละเอียดของกากที่ได้จากการบดมีผลอย่างมากต่อรสชาติ ยิ่งบดกาแฟละเอียดเท่าไร ก็ยิ่งได้ รสชาติที่เข้มขึ้นและครบบริบูรณ์มากขึ้นเท่านั้นเหตุผลหลักที่บางคนไม่บดละเอียดมากนักคือเพื่อไม่ให้กากสามารถ ผ่านตัวกรองชนิดหยาบๆออกไปได้

6. ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพเมล็ดกาแฟ ตามมาตรฐาน มกอช.

7. การเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวผลกาแฟสด โดยการเลือกเก็บเฉพาะผลที่สุกที่ละผลหรือทั้งช่อ หากผลสุกพร้อมกันที่ 90-100 เปอร์เซ็นต์ คือ ผลที่มีสีส้มแดงและสีแดง นำผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวได้มาคัดแยกคุณภาพผลสดด้วยวิธีการลอยน้ำ (ความถ่วงจำเพาะ) เก็บรักษากาแฟกะลาประมาณ 1-2 ปี ก่อนนำไปแปรรูปต่อไป

8 . พัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟโรบัสตา เป็น กาแฟคั่ว คั่วบดผง และกาแฟสกัดเย็น และกาแฟสำเร็จรูป

9. พัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์กาแฟสารโรบัสตา ในปีนี้ 3-4

10. จัดเวทีเสวนากลุ่มและสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อสร้างเครือข่ายผู้ปลูกกาแฟ โรบัสตาในแต่ละจังหวัด

### โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การพัฒนาการผลิตพืชชุ่มน้ำท้องถิ่นที่มีศักยภาพในจังหวัดพัทลุง

#### กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาศักยภาพการผลิตพืชชุ่มน้ำในจังหวัดพัทลุง

การทดลองที่ 1.1 การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของต้นผักตบไทย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์ผักตบไทย
2. ปุ๋ยอินทรีย์(ปุ๋ยคอก)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเช่นปากกาดินสอกระดาษไม้บรรทัด เป็นต้น

แบบแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบRandomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 0.25 x 0.25 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 0.50 x 0.50 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 0.75 x 0.75 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 1.00 x 1.00 เมตร

## วิธีปฏิบัติทดลอง

ปี 2565 ดำเนินการปลูกผักตบไทยแปลงวิจัยในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จำนวน 1 ไร่ ระยะเวลาปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนดพื้นที่แปลงย่อย 35 ตารางเมตรต่อกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่หลังจากปลูก 1 เดือนและใส่ทุก 3 เดือนปฏิบัติดูแลรักษาตามความเหมาะสมเกี่ยวกับเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 6 เดือนและ 1 ปี

ปี 2566 ดูแลรักษาแปลง โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ทุก 3 เดือนปฏิบัติดูแลรักษาตามความเหมาะสมเกี่ยวกับเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 6 เดือน และ 1 ปี

## การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติงาน
2. การเจริญเติบโตด้านความสูง
3. จำนวนต้นต่อกอ
4. ผลผลิตสดและผลผลิตแห้ง
5. การเข้าทำลายของโรคและแมลง

**การทดลองที่ 1.2** การศึกษาชนิดและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของต้นผักตบไทย  
**สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นพันธุ์ผักตบไทย
2. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ เครื่องชั่งน้ำหนัก เป็นต้น
5. อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวัดความเหนียวของเส้นใย
6. อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

## แบบแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. การไม่ใส่ปุ๋ย
2. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 0.5 ต้นต่อไร่
3. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 1.0 ต้นต่อไร่
4. การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
5. การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
6. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 0.5 ต้นต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
7. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 0.5 ต้นต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
8. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 1.0 ต้นต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

9. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 1.0 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่  
วิธีปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการปลูกในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จำนวน 2 ไร่ โดยใช้ระยะปลูกที่เหมาะสมตามการทดลองที่ 1.1 ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารและสมบัติของดิน ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนด ครั้งแรกหลังจากปลูกไปแล้ว 1 เดือน หลังจากนั้นใส่ทุก 3 เดือน ปฏิบัติดูแลรักษาตามความเหมาะสมเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 6 เดือน และ 1 ปี และนำผลผลิตต้นไปทดสอบความเหนียว โดยการส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. วันปฏิบัติงาน
2. จำนวนต้นต่อกอ
3. ผลผลิตสดและผลผลิตแห้ง
4. ความเหนียวของเส้นใย
5. วิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

**การทดลองที่ 1.3** การศึกษาระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตหน่อของต้นหน่อไม้

#### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นพันธุ์หน่อไม้
2. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
4. ท่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร
5. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ ปากกาเคมี เครื่องชั่งน้ำหนัก เป็นต้น
6. อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

#### **แบบแผนการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. ระดับน้ำสูงจากผิวดิน 10 เซนติเมตร
2. ระดับน้ำสูงจากผิวดิน 15 เซนติเมตร
3. ระดับน้ำสูงจากผิวดิน 20 เซนติเมตร
4. ระดับน้ำสูงจากผิวดิน 25 เซนติเมตร
5. ระดับน้ำสูงจากผิวดิน 30 เซนติเมตร

#### **วิธีปฏิบัติทดลอง**

ปี 2565 ก่อนปลูกวิเคราะห์ธาตุอาหารและสมบัติของดิน ปลูกต้นหน่อไม้ จำนวน 2 ต้นต่อหลุม ในท่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร กรรมวิธีละ 3 ท่อ หลังจากปลูกใส่ปุ๋ยครั้งแรกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1.0 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากปลูกไปแล้ว 1 เดือน หลังจากนั้นใส่



ทุก 3 เดือน และรักษาระดับน้ำในแปลงวิจัยให้สูงจากผิวดินตามกรรมวิธีที่กำหนดเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 5 เดือน เป็นต้นไป

ปี 2566 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1.0 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก 3 เดือน และรักษาระดับน้ำในแปลงวิจัยให้สูงจากผิวดินตามกรรมวิธีที่กำหนดดูแลรักษาแปลงวิจัยตามความเหมาะสม เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 5 เดือน เป็นต้นไป

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. วันปฏิบัติงาน
2. จำนวนต้นต่อกอ
3. ผลผลิตหน่อสด
4. วิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

**การทดลองที่ 1.4** การศึกษาชนิดและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตหน่อของต้นหน่อไม้

#### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นพันธุ์หน่อไม้
2. ปุ๋ยอินทรีย์
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเช่น ปากกา ดินสอ กระดาษ เครื่องชั่งน้ำหนัก เป็นต้น

#### **แบบแผนการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. การไม่ใส่ปุ๋ย
2. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 0.5 ตันต่อไร่
3. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 1 ตันต่อไร่
4. การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
5. การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
6. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 0.5 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
7. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 0.5 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
8. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 1.0 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
9. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก) อัตรา 1.0 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

#### **วิธีปฏิบัติทดลอง**

ปี 2565 ดำเนินการวิจัยในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จำนวน 2 ไร่ ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารและสมบัติของดิน ใช้ระยะปลูก 1.0 x 1.0 เมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม หลังปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนด หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนดทุก 3 เดือน โดยรักษาระดับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม (ผลจากการทดลองที่ 1.3) เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 5 เดือน ขึ้นไป



ปี 2566 ดูแลรักษาแปลง โดยการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนด ทุก 3 เดือน โดยรักษาระดับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม (ผลจากการทดลองที่ 1.3) และกำจัดวัชพืชตามความเหมาะสม เก็บเกี่ยวผลผลิต

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. วันปฏิบัติงาน
2. จำนวนต้นตอก
3. ผลผลิตหน่อสด
4. วิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

**การทดลองที่ 1.5** การรวบรวมข้อมูลแหล่งปลูก ศึกษาระบบนิเวศน์ และการนำไปใช้ประโยชน์ของสาकुในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

#### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. เครื่องจับพิกัดแปลง
2. สมุดบันทึก ปากกา
3. กล้องถ่ายรูป
4. ไม้บรรทัด
5. แบบสัมภาษณ์

#### **แบบแผนการทดลอง**

-

#### **วิธีปฏิบัติทดลอง**

1. รวบรวมข้อมูลพื้นที่ปลูก รูปแบบการปลูก การนำไปใช้ประโยชน์ของสาकुในพื้นที่จังหวัดพัทลุง
2. จับพิกัดแปลง และสอบถามข้อมูลเบื้องต้นในพื้นที่
3. ถ่ายรูปลักษณะต่างๆ ของต้นสาकु บันทึกลงระบบคอมพิวเตอร์

**การทดลองที่ 1.6** การวิจัยและพัฒนาการผลิตสาकु: ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์สาकुที่เหมาะสม

#### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นพันธุ์สาकु
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 15-15-15
3. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก)
4. ตลับเมตร
5. อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
6. อุปกรณ์เพาะเมล็ด
7. วัสดุเพาะ
8. ถังเพาะชำกระถาง

#### **แบบแผนการทดลอง**

-

## วิธีปฏิบัติทดลอง

### ปี 2565

1. ขยายพันธุ์สาकुด้วยการเพาะเมล็ดโดยให้เก็บเมล็ดสาकुที่สุกเต็มที่และต้องเลือกเอาเฉพาะเมล็ดที่สมบูรณ์โดยสามารถใช้เข็มหรือเหล็กแหลมแทงเมล็ดดูหากเมล็ดมีความแข็งแรงการแทงจะไม่ทะลุแสดงว่าเมล็ดนั้นมีความสมบูรณ์จากนั้นให้เอาเปลือกนอกและเยื่อหุ้มเมล็ดออกนำไปเพาะชำในทรายหมั่นรดน้ำเช้าเย็น

2. ขยายพันธุ์สาकुด้วยการแยกหน่อโดยการใช้เสียม หรือมีดพรว้า ขุด แซะ หน่อสาकुออกจากต้นแม่ โดยเลือกหน่อ ที่มีขนาดไม่โตมากนักแล้วนำมาแช่น้ำให้ส่วนโคนจมน้ำ ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน รากจะงอกออกมาใหม่แล้วจึงย้ายไปปลูกในพื้นที่จริง

3. ขยายพันธุ์สาकुด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

### ปี 2566

ดูแลรักษาแปลงขยายพันธุ์

- การบันทึกข้อมูล

1. ความอยู่รอด

2. พัฒนาการของต้นกล้า เช่น การเจริญเติบโตด้านความสูง การแตกกอ

**การทดลองที่ 1.7** การวิจัยและพัฒนาการผลิตสาकु: การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของสาकु

**สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นสาकु

2. ตลับเมตร

3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15

4. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก)

**แบบแผนการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำคือ

1. ระยะปลูก 6 x 6 เมตร

2. ระยะปลูก 7 x 7 เมตร

3. ระยะปลูก 8 x 8 เมตร

4. ระยะปลูก 9 x 9 เมตร

5. ระยะปลูก 10 x 10 เมตร

**วิธีปฏิบัติทดลอง**

ก่อนปลูกรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 500 กรัมต่อหลุม และหลังปลูก 1 เดือนและทุก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชตามความเหมาะสม และเฝ้าระวังการเข้าทำลายของโรคและแมลง

## การบันทึกข้อมูล

1. ความงอก
2. ความมออยู่รอด
3. การเจริญเติบโตด้านความสูงและการแตกกอ
4. การระบาดของโรคและแมลง
5. ข้อมูลอนุกรมวิธาน

## กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากพืชชุ่มน้ำในจังหวัดพัทลุง

### การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการใช้วัสดุธรรมชาติย้อมสีกระจูดและผักตบไทย

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นกระจูด
2. วัสดุธรรมชาติสำหรับการย้อมสี
3. สารช่วยติดสี (สารส้ม จุนสี น้ำปูนใส น้ำโคลน)
3. อุปกรณ์สำหรับการย้อมสี

#### แบบแผนการทดลอง

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการย้อมสีจากวัสดุธรรมชาติกับสีสังเคราะห์

กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีแนะนำ
ย้อมสีกระจูดและผักตบไทยด้วยสีสังเคราะห์ ประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง สีน้ำตาล สีน้ำเงิน และสีดำ	ย้อมสีกระจูดและผักตบไทยโดยการใช้วัสดุธรรมชาติ - โทนสีแดง ใช้แก่นฝาง หรือเปลือกสะเดา - โทนสีเหลือง ใช้แก่นขนุน แก่นแค หรือขมิ้น - โทนสีน้ำตาล ใช้เปลือกมังคุด หรือเปลือกเคี่ยม - โทนสีน้ำเงิน ใช้เปลือกเพกา หรือเปลือกสมอ - โทนสีดำ ใช้ใบหูกวาง

#### วิธีปฏิบัติทดลอง

ย้อมสีกระจูดโดยการใช้วัสดุธรรมชาติ โดยโทนสีแดง ใช้แก่นฝาง หรือเปลือกสะเดา โทนสีเหลือง ใช้แก่นขนุน แก่นแค หรือขมิ้น โทนสีน้ำตาล ใช้เปลือกมังคุด หรือเปลือกเคี่ยม โทนสีน้ำเงิน ใช้เปลือกเพกา หรือเปลือกสมอ โทนสีดำ ใช้ใบหูกวางโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

กระบวนการย้อมสีด้วยสีธรรมชาติส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

1. พืชที่เป็นแหล่งสีธรรมชาติเป็นพืชชนิดเดียวกับที่ใช้ในการย้อมสีผ้าและสิ่งทอ เช่น แก่นฝาง ขมิ้น แก่นประคู้ แก่นขนุน เป็นต้น วัตถุประสงค์ให้สีเหล่านี้จะเตรียมในรูปสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย
2. สารช่วยติดสี (Mordant) มีหน้าที่ช่วยให้สีติดอยู่โดยสารช่วยติดสีที่นิยมใช้ในกระบวนการย้อมสีธรรมชาติส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่คือ

2.1 สารช่วยติดสีเคมีเป็นเกลือของโลหะอลูมิเนียม (สารส้ม) ทองแดง (จุนสี)

2.2 สารช่วยติดสีธรรมชาติเป็นสารประกอบธรรมชาติได้แก่ น้ำปูนใส น้ำโคลน การใช้สารช่วยติดสีในการย้อมสีธรรมชาติมี 3 วิธีคือ

- การใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อมสี (Pre-mordant) เป็นการนำเส้นใยไปย้อมกับสารช่วยติดสีก่อนนำไปย้อมสีธรรมชาติ

- การใช้สารช่วยติดสีพร้อมการย้อมสี (Meta-mordant) เป็นการเติมสารช่วยติดสีลงในน้ำสีแล้วจึงนำเส้นใยลงย้อม

- การใช้สารช่วยติดสีหลังการย้อมสี (Post-mordant) นำเส้นใยลงย้อมในน้ำสีก่อนแล้วจึงนำไปย้อมกับสารช่วยติดสี

ขั้นตอนในการย้อมสีด้วยสีธรรมชาติ

1. ริดลำกระจุตให้แบนราบ โดยใช้เครื่องบดระบบชุดลูกกลิ้ง หรือจะใช้วิธีการแบบพื้นบ้าน เช่น การตำด้วยสากไม้ หรือการเหยียบฟ่อนกระจุตตลอดแนวด้วยเท้า ฯลฯ เพื่อบดทำลายข้อปล้องภายในลำกระจุต เพื่อสะดวกแก่การขดงอลำกระจุตลงในภาชนะรูปแบบต่าง ๆ

2. ลอกกาบที่บริเวณโคนลำกระจุตออกให้หมด แบ่งแยกกระจุตออกเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 300-600 กรัมตามที่ต้องการ แล้วมัดปลายหรือโคนต้น ด้านใดด้านหนึ่งด้วยยางให้แน่น แล้วมัดซ้ำอีกชั้นหนึ่งด้วยเชือกฟาง เพื่อสะดวกในการขนถ่ายระหว่างกรรมวิธีผลิต

3. นำมัดกระจุตไปซักล้างน้ำเย็นสัก 1-2 ครั้ง เพื่อล้างคราบดินโคลน และสิ่งสกปรกบางส่วนออกไป จากนั้นนำไปแขวนทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ

4. นำกระจุต ลงแช่ในน้ำอุ่น เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนนำขึ้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ

5. เตรียมสารละลายที่ช่วยทำให้สีติดโดยละลายสารส้มลงในน้ำเดือดจากนั้นปรับสภาพให้เป็นด่างด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนต

6. นำกระจุตลงแช่อีก 1 ชั่วโมง ก่อนนำขึ้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ

7. เตรียมสารละลายของสีย้อม (เช่น แก่นไม้ฝาง แก่นไม้ขนุน แก่นไม้ประดู่ ผงขมิ้นชัน) โดยต้มวัตถุดิบให้สีธรรมชาติในน้ำร้อนเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ตักกากวัตถุให้สีธรรมชาติออก แล้วจึงเติมเกลือ

8. นำกระจุตลงแช่ในน้ำสีต้มให้เดือดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง

9. นำกระจุตขึ้นมาตากให้แห้ง

### การบันทึกข้อมูล

1. การติดของสีย้อม เปรียบเทียบกับสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ โดยการใช้แผ่นเทียบสีเป็นตัวเปรียบเทียบ

2. ความคงทนของสีย้อม โดยการตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องสังเกตการจางลงของสีเปรียบเทียบกับการย้อมด้วยสีเคมี

3. ความพึงพอใจจากการสัมภาษณ์

### กิจกรรมที่ 3 การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

#### การทดลองที่ 3.1 การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตกระจุต

##### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์กระจุต
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก)
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเช่น ดินสอ ปากกา สมุด เป็นต้น
5. อุปกรณ์ถ่ายทอดความรู้เช่น ปากกาเคมี กระดาษสีน้ำตาล ที่หนีบกระดาษ เป็นต้น

##### แบบแผนการทดลอง

ขยายผลเทคโนโลยีการผลิตกระจุตจากงานวิจัยปี 2559-2563 สู่ระดับชุมชน ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นปีที่ 2 ของการดำเนินงาน เป็นการขยายเทคโนโลยีสู่ชุมชนนอกเหนือจากปีที่ 1 โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธีการ T-test กรรมวิธีของเกษตรกรกับกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีแนะนำ
1. เตรียมพื้นที่ (ไถตะ ไถแปรและทำเทือก)	1. เตรียมพื้นที่ (ไถตะ ไถแปรและทำเทือก)
2. เตรียมต้นพันธุ์ ใช้พันธุ์ตามธรรมชาติในพื้นที่	2. เตรียมต้นพันธุ์ ใช้พันธุ์ตามธรรมชาติในพื้นที่
3. ปลูก 1 ต้นต่อหลุม	3. ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม
4. ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่	4. ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 1 เดือน และทุก 3 เดือน
5. เก็บเกี่ยวผลผลิต	5. เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 1 ปี

##### วิธีปฏิบัติทดลอง

1. คัดเลือกชุมชนเป้าหมาย 1 หมู่บ้าน(ชุมชน) สร้างการรับรู้โครงการและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ
2. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกระจุต
3. จัดทำแปลงต้นแบบและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกระจุต ในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย พื้นที่ 10 ไร่/หมู่บ้าน (ชุมชน) สุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบทั้ง 10 ราย เพื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ
4. คัดเลือกแปลงต้นแบบที่มีศักยภาพเพื่อใช้เป็นศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกระจุต 1 ศูนย์/ชุมชน

5. ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากศูนย์เรียนรู้ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วม เนื้อหาครอบคลุมเรื่องเทคโนโลยีการผลิต กระจุกและมีแปลงต้นแบบของศูนย์เรียนรู้เป็นแหล่งศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกร นักวิชาการและผู้เกี่ยวข้อง

6. ขยายผลและสร้างเครือข่ายเกษตรกรในชุมชน โดยสนับสนุนเกษตรกรที่มาร่วมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากศูนย์เรียนรู้ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรในชุมชนและเกษตรกรต้นแบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกและการแปรรูปเบื้องต้นของกระจุกในชุมชน

7. ร่วมมือกับกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น องค์กรบริหารส่วนตำบลกรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรทั้งในและนอกชุมชน

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. ข้อมูลสถานการณ์การผลิตและการตลาดของกระจุกในชุมชนก่อนเข้าร่วมโครงการ
2. วันปฏิบัติงาน
3. คุณสมบัติดิน
4. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ
5. การเข้าทำลายของศัตรูพืช
6. การนำไปใช้และการยอมรับเทคโนโลยี
7. ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต
8. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
9. การยอมรับของเกษตรกร

#### **การทดลองที่ 3.2 การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตดอก**

##### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. สายพันธุ์บัวหลวงสายพันธุ์ขาวพญาชั้น (PTL.Wh.Sto.53-26)
2. ปุ๋ยอินทรีย์(ปุ๋ยคอก)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 16-16-16
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเช่น ไม้บรรทัด ปากกา ดินสอ เป็นต้น
5. อุปกรณ์ถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่น ปากกาเคมี กระดาษสีน้ำตาล ที่หนีบกระดาษ เป็นต้น

##### **แบบแผนการทดลอง**

ขยายผลเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตดอก ของงานวิจัยปี 2559-2564 สู่ระดับชุมชน ตำบลแหลมไต้นด อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นปีที่ 2 ของการดำเนินงานเป็นการขยายเทคโนโลยีสู่ชุมชน นอกเหนือจากปีที่1โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธีการ T-test กรรมวิธีของเกษตรกรและกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีแนะนำ
1. เตรียมพื้นที่ โถงตากแปลง 1-2 อาทิตย์ หลังจากนั้นไถพรวนดินทำเทือกเหมือนปลูกรูข้าว	1. เตรียมพื้นที่ โถงตากแปลง 1-2 อาทิตย์หลังจากนั้นไถพรวนดินแล้วใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่
2. เตรียมต้นพันธุ์ ใช้สายพันธุ์ขาวพญาชั้น (PTL.Wh.Sto.53-26) ใช้ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้ประมาณ 400 ไหล	2. ปล่อน้ำเข้าแปลงสูง 15-20 เซนติเมตร ทิ้งไว้ 3-5 วัน ให้ดินอ่อนตัว
3. ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่	3. โถงทำเทือกเหมือนปลูกรูข้าว ใช้ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้ประมาณ 400 ไหล โดยใช้สายพันธุ์ขาวพญาชั้น (PTL.Wh.Sto.53-26)
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังปลูก 3 เดือน	4. หลังปลูกประมาณ 15-20 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ผสมกับสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 ในสัดส่วน 1:1 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยเคมี สูตรเดิมทุก 1 เดือน
	5. รักษาระดับน้ำไม่เกิน 50 เซนติเมตร และกำจัดวัชพืชน้ำตามความเหมาะสม
	6. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังปลูก 3 เดือนเก็บผลผลิตวันเว้นวัน ยกเว้นในช่วงอากาศเย็นจะเก็บผลผลิตวันเว้นสองวัน โดยจะเก็บระยะดอกตูม ตัดให้มีก้านดอกยาว 40-50 เซนติเมตร สามารถเก็บผลผลิตดอกบัวหลวงได้ 3-4 เดือน หลังจากนั้นต้นบัวจะโทรมต้องทำการบังคับให้ไหลแตกต้นใหม่

### วิธีปฏิบัติทดลอง

1. คัดเลือกชุมชนเป้าหมาย 1 หมู่บ้าน (ชุมชน) สร้างการรับรู้โครงการและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ
2. ถ่ายทอดเทคโนโลยีเนื้อหาครอบคลุมเรื่อง เทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตดอก
3. จัดทำแปลงต้นแบบและแปลงทดสอบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัวหลวง ในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 5 ราย พื้นที่ 2.5 ไร่/หมู่บ้าน (ชุมชน) สุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบทั้ง 5 ราย เพื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ
4. คัดเลือกแปลงต้นแบบที่มีศักยภาพ เพื่อใช้เป็นศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัวหลวง 1 ศูนย์/ชุมชน

5. ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากศูนย์เรียนรู้ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วม เนื้อหาครอบคลุมเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัวหลวง และมีแปลงต้นแบบของศูนย์เรียนรู้เป็นแหล่งศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกร นักวิชาการและผู้เกี่ยวข้อง

6. ขยายผลและสร้างเครือข่ายเกษตรกรในชุมชน โดยสนับสนุนเกษตรกรที่มาร่วมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากศูนย์เรียนรู้ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรในชุมชนและเกษตรกรต้นแบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกบัวหลวงในชุมชน

7. ร่วมมือกับกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลกรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรทั้งในและนอกชุมชน

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. ข้อมูลสถานการณ์ผลิตบัวหลวงในชุมชนก่อนเข้าร่วมโครงการ
2. วันปฏิบัติงาน
3. คุณสมบัติดิน
4. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ
5. การเข้าทำลายของศัตรูพืช
6. การยอมรับเทคโนโลยี
7. ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต
8. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
9. ความพึงพอใจของเกษตรกร

#### **การทดลองที่ 3.3 การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตราก**

##### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. สายพันธุ์บัวหลวงสายพันธุ์สุตล 28 และสายพันธุ์นครสวรรค์ 30
2. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46 และ 0-0-60 และโบรอน
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเช่น ไม้บรรทัด ปากกา ดินสอ เป็นต้น
5. อุปกรณ์ถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่น ปากกาเคมี กระดาษสีน้ำตาล ที่หนีบกระดาษ เป็นต้น

##### **แบบแผนการทดลอง**

ขยายผลเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตราก ของงานวิจัยปี 2559-2564 สู่ระดับชุมชน ตำบลแหลมไหนด อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นปีที่ 2 ของการดำเนินงานเป็นการขยายเทคโนโลยีสู่ชุมชนนอกเหนือจากปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธีการ T-test กรรมวิธีของเกษตรกรและกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร



กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีแนะนำ
1. เตรียมพื้นที่ ไถตากแปลง 1-2 อาทิตย์ หลังจากนั้นไถพรวนดินทำเทือกเหมือนปลูกรำข้าว	1. เตรียมพื้นที่ ไถตากแปลง 1-2 อาทิตย์หลังจากนั้นไถพรวนดินแล้วใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 200-400 กิโลกรัมต่อไร่
2. เตรียมต้นพันธุ์ ใช้สายพันธุ์พญาขันขาว ใช้ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้ประมาณ 400 ไหล	2. ปล่อยน้ำเข้าแปลงสูง 15-20 เซนติเมตร ทิ้งไว้ 3-5 วัน ให้ดินอ่อนตัว
3. ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่	3. ไถทำเทือกเหมือนปลูกรำข้าว ใช้ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้ประมาณ 400 ไหล โดยใช้สายพันธุ์สูตร 28 และสายพันธุ์นครสวรรค์ 30
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังปลูก 1 ปี	4. หลังปลูก 1 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46 และ 0-0-60 เท่ากับ 16.5 กิโลกรัมต่อไร่ 6.5 กิโลกรัมต่อไร่ และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับโดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอน 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยทุก 3 เดือน
	5. รักษาระดับน้ำไม่เกิน 50 เซนติเมตร และกำจัดวัชพืชน้ำตามความเหมาะสม
	6. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังปลูก 1ปี

### วิธีปฏิบัติทดลอง

1. คัดเลือกชุมชนเป้าหมาย 1 หมู่บ้าน (ชุมชน) สร้างการรับรู้โครงการและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ
2. ถ่ายทอดเทคโนโลยีเนื้อหาครอบคลุมเรื่อง เทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตราก
3. จัดทำแปลงต้นแบบและแปลงทดสอบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัวหลวง ในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 5 ราย พื้นที่ 2.5 ไร่/หมู่บ้าน (ชุมชน) สุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบทั้ง 5 ราย เพื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ
4. คัดเลือกแปลงต้นแบบที่มีศักยภาพ เพื่อใช้เป็นศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัวหลวง 1 ศูนย์/ชุมชน
5. ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากศูนย์เรียนรู้ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วม เนื้อหาครอบคลุมเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัวหลวง และมีแปลงต้นแบบของศูนย์เรียนรู้เป็นแหล่งศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกร นักวิชาการและผู้เกี่ยวข้อง

6. ขยายผลและสร้างเครือข่ายเกษตรกรในชุมชน โดยสนับสนุนเกษตรกรที่มาร่วมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากศูนย์เรียนรู้ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรในชุมชนและเกษตรกรต้นแบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกบัวหลวงในชุมชน

7. ร่วมมือกับกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลกรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรทั้งในและนอกชุมชน

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. ข้อมูลสถานการณ์ผลิตบัวหลวงในชุมชนก่อนเข้าร่วมโครงการ
2. วันปฏิบัติงาน
3. คุณสมบัติดิน
4. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ
5. การเข้าทำลายของศัตรูพืช
6. การยอมรับเทคโนโลยี
7. ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต
8. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
9. ความพึงพอใจของเกษตรกร

#### **การทดลองที่ 3.4 การขยายผลเทคโนโลยีการแปรรูปบัวหลวงเป็นผลิตภัณฑ์ชาบัวหลวง**

##### **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ดอกบัวหลวงสายพันธุ์ขาวพญาชั้น (PTL.R.Sto.53-26) สายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto.54-02) สายพันธุ์แดงแพร์ (Bang Pa-La Sto.53-45)

2. อุปกรณ์สำหรับตากแห้ง, ถังบรรจุภัณฑ์

##### **วิธีปฏิบัติทดลอง**

ปี 2565 ดำเนินการในพื้นที่ของตำบลพญาขัน อำเภอเมือง ส่วนปี 2566 ดำเนินการในพื้นที่ของตำบลแหลมโดนด อำเภอควนขนุน โดยมีการดำเนินการเช่นเดียวกัน คือเลือกกลีบดอก เกสร ก้านและใบบัวหลวงที่ปลอดจากสารกำจัดศัตรูพืช โดยมีการวิเคราะห์หาสารพิษตกค้างในพื้นที่และตัวพีชะระดับห้องปฏิบัติการ จากนั้นนำตัวอย่างมาล้างให้สะอาด ผึ่งบนตะแกรงให้สะเด็ดน้ำ ใส่ตะแกรงตากในบริเวณที่มีแดดรำไร และอากาศถ่ายเทได้ดี ไม่ควรตากแดดจัด เพราะน้ำมันหอมจะระเหยไปหมด ทำให้คุณภาพลดลงได้ เมื่อดอกจนแห้งแล้วจึงเก็บใส่ขวดโหลแล้วปิดให้สนิทหรือใส่บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

##### **การบันทึกข้อมูล**

1. ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (สี กลิ่น)
2. ความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภค
3. ต้นทุนการแปรรูป
4. รายได้สุทธิ
5. BCR (Benefit Cost Ratio)

### การทดลองที่ 3.5 การขยายผลเทคโนโลยีการแปรรูปบัวหลวงเป็นผลิตภัณฑ์รากบัวหลวงอบแห้ง สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. บัวหลวงสายพันธุ์สตูล 28 และสายพันธุ์นครสวรรค์ 30
2. อุปกรณ์สำหรับการแปรรูปเช่น มีด ตะกร้า กะละมัง ตูอบ ไมโครเวฟ เป็นต้น

#### วิธีปฏิบัติทดลอง

ปี 2565 ดำเนินการในพื้นที่ของตำบลพญาขัน อำเภอเมือง ส่วนปี 2566 ดำเนินการในพื้นที่ของตำบลแหลมไทร อำเภอควนขนุน โดยมีการดำเนินการเช่นเดียวกัน คือ

1. ล้างทำความสะอาด ปอกเปลือกนอกออก หั่นหรือสไลด์เป็นชิ้นบางๆ
2. อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสนาน 36 ชั่วโมง
3. นำออกใส่โถ วางให้เย็น ใส่บรรจุภัณฑ์

#### การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (สี กลิ่น)
2. ความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภค
3. ต้นทุนการผลิต
4. รายได้สุทธิ
5. BCR (Benefit Cost Ratio)

การทดลองที่ 3.6 การจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำ (กระจุต หน่อไม้ฝรั่ง ผักตบไทย  
สาकुบัวหลวงเพื่อการผลิตดอก และบัวหลวงเพื่อการผลิตราก) ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์กระจุต หน่อไม้ฝรั่ง ผักตบไทย บัวหลวงสายพันธุ์ชาวพญาขัน และบัวหลวงสายพันธุ์สตูล 28
2. ปุ๋ยคอก
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 46-0-0, 16-16-16 และโบรอน
4. เครื่องสูบน้ำ
5. สายยางสูบน้ำ
6. ตลับเมตร
7. ลวด

#### แบบแผนการทดลอง

-

#### วิธีปฏิบัติทดลอง

ปี 2565 ดำเนินการปลูกพืชชุ่มน้ำ คือ กระจุต และบัวหลวง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรของ  
แต่ชนิดพืช เพื่อใช้เป็นแปลงต้นแบบและศึกษาดูงานของเกษตรกรและบุคคลทั่วไป

ปี 2566 ดูแลรักษาแปลงปลูกพืชชุ่มน้ำ คือ กระจุตและบัวหลวง และดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบ  
พืชชุ่มน้ำผักตบไทย สาकुและหน่อไม้ฝรั่ง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

## การบันทึกข้อมูล

1. แบบสัมภาษณ์เกษตรกร
2. จำนวนผู้เข้าศึกษาดูงาน
3. ความพึงพอใจของผู้เข้าเยี่ยมชม
4. ต้นทุนการผลิตของแปลงต้นแบบ
5. รายได้สุทธิของแปลงต้นแบบ
6. BCR (Benefit Cost Ratio) ของแปลงต้นแบบ

## โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การพัฒนาการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มไม้ผลพื้นถิ่นที่มีศักยภาพในพื้นที่ชายแดนใต้

### กิจกรรมที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาการกระจายพันธุ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และจัดทำฐานข้อมูลการผลิต ส้มแขก หยี และล้งแขในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ปัตตานี ยะลา

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นส้มแขก
2. ต้นหยี
3. ต้นล้งแข
4. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ เช่น เครื่องวัดพิกัด (GPS) และกล้องถ่ายรูป
5. เครื่องชั่ง ตลับเมตร

#### แบบและวิธีการทดลอง

##### ขั้นตอนที่ 1 (ดำเนินการปี 2565)

สำรวจพื้นที่ ตำแหน่งแปลงเกษตรกร ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางสัณฐาน และฟีโนโลยี ของส้มแขก หยี และล้งแขในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ปัตตานี และยะลา

##### ขั้นตอนที่ 2 (ดำเนินการปี 2566-2567)

การจัดทำฐานข้อมูลการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ ได้แก่ ส้มแขก หยี และล้งแข ที่ได้จากการรวบรวม ใน ขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล/เว็บไซต์

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. คอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำฐานข้อมูล
2. ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล MySQL
3. กล้องถ่ายรูป

#### แบบและวิธีการทดลอง

โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บฐานข้อมูลไม้ผลพื้นถิ่นในจังหวัดนราธิวาส ปัตตานี และ ยะลา ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. การออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศของการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้เพื่อการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลไม้ผลพื้นถิ่น ได้แก่

- พิกัดแปลง แผนที่แปลง ชื่อเจ้าของแปลง รูปถ่ายเจ้าของแปลง ภาพถ่ายแปลง ข้อมูลแปลง
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของส้มแขก หยี และลำแซะ ได้แก่ พันธุ์ ลักษณะทรงพุ่ม ลำต้น ใบ ดอก และผล
- ลักษณะฟีโนโลยีในรอบปี เช่น การแตกใบอ่อน การเจริญเติบโต การออกดอกติดผล
- ภาพถ่ายกิจกรรมการดำเนินงานของเกษตรกร
- องค์ความรู้/ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ ที่ได้จากการวิจัยในปี 2565-2567
- การจำหน่ายผลผลิต รูปแบบการจำหน่าย ผลิตภัณฑ์

1.2 การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตของระบบสารสนเทศฐานข้อมูลไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ ภายหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นและทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตการพัฒนาสารสนเทศทั้งหมด โดยผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ ทั้งหมดที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3 การออกแบบระบบสารสนเทศ ทำการออกแบบเพื่อกำหนดรูปแบบของการเรียงลำดับข้อมูลของฐานข้อมูลไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ เพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานได้ง่ายขึ้น

1.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศ พัฒนาให้ตรงกับขอบเขตและรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้โดยมีการแบ่งขอบเขตงานเป็น 2 ส่วน คือ

1.4.1 การจัดการฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูลที่ใช้จะเป็นประเภท Relational Database

1.4.2 การจัดทำระบบสารสนเทศ โดยมีการดำเนินการจัดทำต้นแบบระบบสารสนเทศที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีลักษณะเป็นแบบ Client และ Server มีการรองรับความปลอดภัยพื้นฐานที่ใช้ในระบบสารสนเทศทั่วไป จำเป็นต้องติดตั้งต้นแบบบนโฮสติ้งและจดทะเบียนโดเมนเนมอย่างถูกต้อง

2. มีการกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ สมาชิก และผู้ดูแลระบบ

3. มีระบบการจัดการฐานข้อมูล “ไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้”

4. ความสามารถขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีที่ใช้ทำงานกับต้นแบบนี้ ต้องมีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 หน่วยความจำแรม 1 กิกะไบต์ และหน่วยความจำในตัวเครื่องอย่างน้อย 250 กิกะไบต์

5. มีการแบ่งระบบการทำงานของเว็บไซต์เป็น 2 ส่วน คือ ระบบหน้าเว็บ (Front-End) และระบบหลังบ้าน (Back-End) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ระบบหน้าเว็บ (Front-End) เป็นระบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ โดยส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของสมาชิก โดยสามารถใช้งานได้อย่างหลากหลาย เช่น การสมัครสมาชิก การเข้าสู่ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

- ระบบหลังบ้าน (Back-End) เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบ (Administrative) ซึ่งทำหน้าที่ในการจัดการดูแลระบบ เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือจัดการข้อมูล หรือการเพิ่ม ลบ แก้ไข จัดการข้อมูลของสมาชิก

1.5 การทดสอบระบบสารสนเทศ เพื่อให้การพัฒนาสารสนเทศมีความสมบูรณ์จึงมีกระบวนการทดสอบภายหลังจากผ่านขั้นตอนการพัฒนา โดยผู้พัฒนาได้ทดสอบในส่วนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความถูกต้องของข้อมูล การจัดวางข้อมูล ความสอดคล้องของการแสดงข้อมูลรวมถึงการใช้งานโดยรวมในแต่ละหน้าที่แสดงผล โดยหากเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูลการออกแบบหรือการทำงานส่วนใดผู้พัฒนาสามารถดำเนินการแก้ไขเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่พร้อมและทำงานได้อย่างสมบูรณ์

1.6 การติดตั้งระบบ โดยการติดตั้งระบบสารสนเทศบนโฮสติ้งและจดทะเบียนโดเมนเนม

1.7 การบำรุงรักษาระบบ เพื่อให้ระบบสารสนเทศสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง

1.8 การจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

1.9 การทดลองใช้งานระบบสารสนเทศ งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ประกอบกับการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยแบบสอบถามแบ่ง ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านความสวยงามของการออกแบบ 2) ด้านข้อมูลของไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ และ 3) ด้านการใช้งานของระบบ

1.10 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย ภายหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามผู้วิจัยจึงได้ รวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสรุปของความพึงพอใจ ด้วยการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านที่ต้องการศึกษา พร้อมทั้งค่าเฉลี่ยรวมของระบบสารสนเทศ

2. การถ่ายทอดการใช้งานระบบสารสนเทศ โดยทำการถ่ายทอดและสร้างการรับรู้การใช้งานระบบสารสนเทศให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ของชุมชนต่อไป

**กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มแขกและการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า**

**การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการขยายพันธุ์ส้มแขกในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส**

**สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นตอส้มแขกสำหรับการขยายพันธุ์
2. อุปกรณ์สำหรับการขยายพันธุ์ ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด
3. วัสดุสำหรับการขยายพันธุ์ ได้แก่ ฮอร์โมนเร่งราก ถุงพลาสติก เทปพลาสติก ดินผสม
4. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี 15-15-15
5. อุปกรณ์ระบบน้ำ

**แบบและวิธีการทดลอง**

**ขั้นตอนที่ 1 (ดำเนินการปี 2565)**

ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ส้มแขก

## ขั้นตอนที่ 2 (ดำเนินการปี 2566-2567)

ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ส้มแขก

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ต้นเพาะเมล็ด

กรรมวิธีที่ 2 ต้นจากการเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง

กรรมวิธีที่ 3 ต้นจากการเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำต้นพันธุ์ส้มแขกในแต่ละกรรมวิธีลงปลูกในแปลง กรรมวิธีละ 4 ต้น จำนวน 5 ซ้ำ โดยใช้ระยะปลูก ระหว่างต้น 8\*8 เมตร

2. ใช้ไม้ปักและใช้เชือกผูกต้นกับไม้กันโยกจากลมพัด

3. ดูแลรักษาแปลงส้มแขกตามหลักวิชาการของกรมวิชาการเกษตร

4. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะทรงพุ่มของส้มแขกในแต่ละกรรมวิธี

### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นส้มแขกในแต่ละกรรมวิธี

- ความสูง ขนาดทรงพุ่ม เส้นรอบวงลำต้นจากระดับเหนือรอยเสียบยอด 15 เซนติเมตร และ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร จากพื้นดิน ก่อนปลูกและหลังปลูกทุกๆ เดือน

- การแตกยอดและการแตกกิ่ง

- ลักษณะอาการผิดปกติของส่วนต่างๆ ของต้น

2. ข้อมูลการจัดการภายในแปลง การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช

3. ลักษณะทรงพุ่ม

4. โรคและแมลงศัตรูที่พบ ลักษณะอาการ และส่วนที่ได้รับความเสียหายหรือถูกทำลาย

5. ข้อมูลอุตุนิยมนิเวศวิทยา

### การทดลองที่ 2.2 อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับส้มแขก

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นส้มแขก

2. อุปกรณ์การตัดแต่งกิ่ง เก็บเกี่ยวผลผลิต และระบบน้ำ

3. ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหารเสริม และปุ๋ยอินทรีย์

4. สารเคมีกำจัดโรคและแมลง

#### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ RCBD มี 3 กรรมวิธี จำนวน 7 ซ้ำ ๆ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การใส่ปุ๋ย 0.5 เท่า ของอัตราแนะนำตามเทคโนโลยีการผลิตมังคุด

กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ย 1.0 เท่า ของอัตราแนะนำตามเทคโนโลยีการผลิตมังคุด

กรรมวิธีที่ 3 การใส่ปุ๋ย 1.5 เท่า ของอัตราแนะนำตามเทคโนโลยีการผลิตมังคุด

### วิธีปฏิบัติการตลาด

1. เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดิน
2. ดำเนินการทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนด ใช้พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส จำนวน 5 ไร่ โดยการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำเทคโนโลยีการผลิตมังคุด ปฏิบัติดังนี้
  - การใส่ปุ๋ยหลังการเก็บเกี่ยว: ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ตัน ร่วมกับใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา (กิโลกรัม/ตัน) 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม
  - การใส่ปุ๋ยในช่วงพัฒนาของผล: ใส่ปุ๋ยสัดส่วน 3:1:4 เช่น ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา (กิโลกรัม/ตัน) 1 ใน 3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม
3. ปฏิบัติดูแลรักษา ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงพื้นฐานตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
4. ประเมิน และตรวจสอบโรคและแมลงศัตรูที่พบ
5. เก็บเกี่ยวผลผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต
6. รวบรวมข้อมูล และสรุปผลการทดลอง

### การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร จากพื้นดิน
2. การออกดอก ได้แก่ วันออกดอกแรก จำนวนต้นที่ออกดอก เปอร์เซ็นต์การออกดอก และประเมินการติดผล
3. ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ จำนวนและปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ น้ำหนักผล และขนาดผล
4. บันทึกขั้นตอนการปฏิบัติดูแลรักษา
5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุป และรายงานผลการทดลอง

### การตลาดที่ 2.3 การแปรรูปชาส้มแขกเพื่อเพิ่มมูลค่า

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ผลส้มแขก
2. อุปกรณ์ และส่วนประกอบการทำชาส้มแขก

### วิธีปฏิบัติการตลาด

1. ติดต่อประสานงานกลุ่มแม่บ้าน เพื่อที่นัดประชุมหารือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มแขก
2. ขั้นตอนการแปรรูปชาส้มแขก
  - 2.1. นำส้มแขกผลกึ่งอ่อนกึ่งแก่ (ผลสีเหลืองอมเขียวอ่อน) ผลสุก (ผลสีเหลือง) มาล้างน้ำสะอาดและหั่นเป็นชิ้นๆ
  - 2.2. อบส้มแขก ให้แห้งกรอบในตู้อบลมร้อนที่ 65 องศาเซลเซียส
  - 2.3. ตีป่นให้ละเอียดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 14 เมช
  - 2.4. บรรจุในถุงกระดาษเยื่อไม้ น้ำหนักถุงละ 2 กรัม



2.5. รีดปากถุงให้สนิทหรือมัดด้วยเชือกให้แน่น แล้วใส่ในโถที่มีเม็ดดูดความชื้น เพื่อลดความชื้นของชาไม่ให้เสื่อมสภาพ

3. ประเมินคุณภาพ ความพึงพอใจในการบริโภค และวิเคราะห์สารสำคัญ HCA ในชาส้มแขก
4. ออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ เช่น รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก และชนิดของวัสดุที่นำมาใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์ชาส้มแขก
5. ทดสอบประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ เช่น อายุการเก็บรักษา การบรรจุภัณฑ์ การอำนวยความสะดวก และการส่งเสริมการขาย
6. จัดทำเว็บไซต์หรือสื่อโซเชียล เช่น Facebook และ Instagram เพื่อส่งเสริมการขาย
7. นำบรรจุภัณฑ์ที่ได้ไปทดลองใช้กับผลิตภัณฑ์ชาส้มแขก
8. รวบรวมข้อมูล และสรุปผล

#### การบันทึกข้อมูล

1. ขั้นตอนการแปรรูปชาส้มแขกของกลุ่มแปรรูป
2. ข้อมูลคุณภาพ ได้แก่ ลักษณะชา สีและกลิ่นชา
3. ข้อมูลความพึงพอใจ ได้แก่ ความชอบโดยรวม กลิ่น สี รสชาติ สารสำคัญ HCA
4. วิเคราะห์ข้อมูล สรุป และรายงานผลการทดลอง

#### กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหยาบเพื่อเพิ่มมูลค่า

##### การทดลองที่ 3.1 ศึกษาวิธีการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หยาบ

##### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์หยาบ
2. วัสดุเพาะเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ กระดาษเพาะ ทราย ตะกร้าเพาะเมล็ด
3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ กรดซัลฟูริกเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์
4. เครื่องชั่งดิจิตอล
5. ตูเพาะเมล็ดพันธุ์
6. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป
7. ป้ายกำกับหน่วยทดลอง

##### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ (Control)

กรรมวิธีที่ 2 แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง

กรรมวิธีที่ 3 แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

กรรมวิธีที่ 4 แช่เมล็ดพันธุ์ในกรดซัลฟูริกเข้มข้น 75% นาน 10 นาที

กรรมวิธีที่ 5 แช่เมล็ดพันธุ์ในกรดซัลฟูริกเข้มข้น 80% นาน 10 นาที

กรรมวิธีที่ 6 ตัดปลายเมล็ด

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หยาในกรรมวิธีต่างๆ
2. นำเมล็ดพันธุ์หยาที่ผ่านการทำลายการพักตัวของเมล็ด มาเพาะเมล็ดโดยใช้วิธีเพาะ แบบ Between paper (BP) วางไว้ในอุณหภูมิห้อง โดยแต่ละกรรมวิธี มีจำนวน 4 ซ้ำๆ 50 เมล็ด เพื่อประเมินความงอกมาตรฐาน (Standard germination) โดยประเมินความงอกครั้งแรก ที่อายุ 4 วันหลังเพาะเมล็ด และประเมินความงอกครั้งสุดท้าย ที่อายุ 21 วันหลังเพาะเมล็ด (ISTA, 2013)
3. นำเมล็ดพันธุ์หยาที่ผ่านการทำลายการพักตัวของเมล็ด มาเพาะเมล็ดในกระบะดินทราย โดยแต่ละกรรมวิธี มีจำนวน 4 ซ้ำๆ 50 เมล็ด ประเมินความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์หยา ได้แก่ ความงอกในดิน (Soil emergence) และดัชนีความเร็วในการงอก (Speed germination index) โดยตรวจนับต้นกล้าปกติที่งอกทุกวัน หลังเพาะ เป็นเวลา 21 วัน (AOSA, 2002)
4. นำเมล็ดพันธุ์หยาที่ผ่านการทำลายการพักตัวของเมล็ด มาเพาะเมล็ดโดยใช้วิธีเพาะ แบบ Between paper (BP) วางไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิแบบสลับ 20-30 องศาเซลเซียส นาน 21 วัน โดยในแต่ละกรรมวิธี มีจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด ประเมินความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์หยา ได้แก่ อัตราการเจริญของต้นกล้า (Seedling growth rate) โดยการวัดความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้า และชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (น้ำหนักแห้งของต้นกล้า โดย การอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง) (AOSA, 2002; ISTA, 2013)

## การบันทึกข้อมูล

1. ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์หยาในแต่ละกรรมวิธี โดยโดยตรวจ นับจำนวนต้นปกติ ต้นผิดปกติ เมล็ดสดไม่งอก เมล็ดแข็ง และเมล็ดตาย
2. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์หยาในแต่ละกรรมวิธี ได้แก่ ความงอกในดิน ดัชนีความเร็วในการงอก ความยาวยอด ความยาวราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า โดยดัชนีความเร็วในการงอก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า คำนวณ จากสูตร

$$\text{ดัชนีความเร็วในการงอก} = \text{ผลรวมของ} \left\{ \begin{array}{l} \text{จำนวนต้นกล้าปกติในวันที่ตรวจนับ} \\ \text{จำนวนวันหลังเพาะที่ตรวจนับ} \end{array} \right\}$$

$$\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้า} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

## การทดลองที่ 3.2 ผลของฮอร์โมนเร่งรากต่อการตอนกิ่งพันธุ์หยา

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นหยา
2. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับตอนกิ่ง ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด ขุยมะพร้าว ฮอริโมนเร่งราก (IBA และ NAA) เชือกฟาง ถุงพลาสติก ดินผสมแกลบดิบ ปุ๋ยคอก และถุงเพาะ เป็นต้น
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 0-3-0 และ 15-15-15

4. ปุ๋ยคอก
5. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
6. อุปกรณ์วัดขนาดลำต้นและความสูง ได้แก่ ไม้บรรทัด ตลับเมตร และเวอร์เนีย
7. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป
8. ป้ายกำกับหน่วยทดลอง

#### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก (Control)

กรรมวิธีที่ 2 สาร IBA ความเข้มข้น 2,000 ppm

กรรมวิธีที่ 3 สาร NAA ความเข้มข้น 2,000 ppm

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการตอนกิ่งกิ่งหยาบในกรรมวิธีต่างๆ และใช้ฮอร์โมนเร่งราก IBA และ NAA ความเข้มข้น 0 และ 2,000 ppm ตอนกิ่งโดยใช้ขุยมะพร้าว ห่อด้วยถุงพลาสติกขนาด 4x6 นิ้ว
2. นับจำนวนกิ่งตอนที่ตอนติด และนับจำนวนราก โดยล้างรากที่สุ่มมาแล้วนับจำนวนรากที่แยกออกมาจากรากแก้ว
3. หลังจากตอนประมาณ 1 เดือน ตัดกิ่งตอนมาเพาะในถุงดินผสมแกลบดิบและปุ๋ยคอก (อัตราส่วน 1:1:1) และเลี้ยงไว้ในโรงเรือนเพาะชำประมาณ 1 เดือน
4. นับจำนวนอัตราการรอดตาย และวัดการเจริญเติบโต เช่น ความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และความยาวยอด เป็นต้น หลังการย้ายปลูกลงที่พื้นที่ติด ที่อายุ 15 และ 30 วัน

#### การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกอัตราการรอดตายและจำนวนรากของกิ่งพันธุ์หยาบ ในแต่ละกรรมวิธี
2. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และความยาวยอด
3. โรคและแมลงศัตรูที่พบ
4. ข้อมูลอุณหภูมิตามวัน

#### การทดลองที่ 3.3 ศึกษาวิธีการต่อกิ่งพันธุ์หยาบในจังหวัดปัตตานี

##### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ยอดและต้นตอหยาบสำหรับต่อกิ่ง
2. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการขยายพันธุ์พืช ได้แก่ กรรไกรตัดกิ่ง มีด เลื่อย ฮอร์โมนเร่งราก ถุงเพาะ และถุงพลาสติก เป็นต้น
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 0-3-0 และ 15-15-15
4. ปุ๋ยคอก
5. อุปกรณ์ระบบน้ำ
6. อุปกรณ์วัดขนาดลำต้นและความสูง ได้แก่ ไม้บรรทัด ตลับเมตร และเวอร์เนีย

7.อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป

8.ป้ายกำกับหน่วยทดลอง

**ขั้นตอนที่ 1** (ดำเนินการ ปี 2565)

ศึกษาวิธีการต่อกิ่งพันธุ์หยาในจังหวัดปัตตานี

วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 กรรมวิธี จำนวน 7 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การต่อกิ่งแบบฝานบวบ (Spliced grafting)

กรรมวิธีที่ 2 การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (Cleft grafting)

กรรมวิธีที่ 3 การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง (side grafting)

**ขั้นตอนที่ 2** (ดำเนินการ ปี 2566-2567)

ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์หยา

**วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. ปรับสภาพพื้นที่ปลูก ไถดิน และเตรียมหลุมปลูก

2. นำต้นพันธุ์หยาในแต่ละกรรมวิธีจากขั้นตอนที่ 1 ลงปลูกในแปลง เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต

3. ใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด 60x60x60 เซนติเมตร รองก้นหลุมโดยใช้ปุ๋ยคอก 2 กิโลกรัมต่อหลุม ปุ๋ยเคมีสูตร 0-3-0 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อหลุม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กรัมต่อหลุม

4. ปฏิบัติดูแลรักษา ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร (เทคโนโลยีการผลิตมะขาม)

**การบันทึกข้อมูล**

1. บันทึกข้อมูลวันย้ายปลูก และต้นกล้ารอดตายที่อายุ 30 วันหลังย้ายปลูก

2. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติ

- ความสูง เส้นรอบวงลำต้นจากระดับเหนือรอยเสียบยอด 15 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มก่อนปลูกและหลังปลูกทุก 3 เดือน

- การแตกใบอ่อน

- ลักษณะอาการผิดปกติของส่วนต่างๆของต้น

3. บันทึกข้อมูลการออกดอก

- จำนวนดอก จำนวนช่อดอกต่อกิ่ง และจำนวนช่อดอกต่อต้น

4. โรคและแมลงศัตรูที่พบ ลักษณะอาการ และส่วนที่ได้รับความเสียหายหรือถูกทำลาย

5. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา

**การทดลองที่ 3.4** ศึกษาวิธีการทำผลหยาแห้งให้มีคุณภาพและการเก็บรักษาให้ปลอดภัยจากเชื้อรา

**สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ลูกหยาทั้งเปลือกและปอกเปลือก

2. อุปกรณ์สำหรับทำแห้ง เช่น ถาดอะลูมิเนียม ตะกร้าบรรจุลูกหยาเพื่อตากแดด

3. สมุดคู่มือเทียบสี
4. เครื่องชั่งดิจิตอล
5. ตู้อบลมร้อน
6. วัสดุเก็บรักษา ได้แก่ ถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน (Polyethylene: PE) และกระสอบปุ๋ย
7. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป
8. วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์สารสำคัญและปริมาณอะฟลาทอกซิน
9. ป้ายกำกับหน่วยทดลอง

### **ขั้นตอนที่ 1 (ดำเนินการ ปี 2565)**

ศึกษาวิธีการทำผลหยาบแห้งให้มีคุณภาพ

#### **แบบและวิธีการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ CRD 6 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ลูกหยีทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ (Control)+ถุง PE
- กรรมวิธีที่ 2 ลูกหยีทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ (Control)+กระสอบปุ๋ย
- กรรมวิธีที่ 3 ลูกหยีทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE
- กรรมวิธีที่ 4 ลูกหยีทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย
- กรรมวิธีที่ 5 ลูกหยีทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE
- กรรมวิธีที่ 6 ลูกหยีทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย

#### **วิธีปฏิบัติทดลอง**

1. นำผลหยาบที่ได้จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตภายใน 1 วัน โดยคัดลูกหยีที่มีตำหนิจากการทำลายของโรคและแมลงออก
2. ดำเนินการทำแห้ง ในกรรมวิธีต่างๆ (6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 5 กิโลกรัม)
3. ชั่งน้ำหนักลูกหยีในกรรมวิธีต่างๆก่อนและหลังการทำแห้ง
4. วิเคราะห์ปริมาณสารอะฟลาทอกซิน ในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการทำแห้ง การตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารอะฟลาทอกซิน โดยใช้ชุดตรวจสอบสารอะฟลาทอกซินสำเร็จรูป (ScreenEZ® Aflatoxin ELISA Test Kit)

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. บันทึกสีเนื้อผล รสชาติ ของผลหยาบในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ
2. บันทึกน้ำหนักลูกหยีในกรรมวิธีต่างๆก่อนและหลังการทำแห้ง
3. บันทึกปริมาณสารอะฟลาทอกซินในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ
4. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

### **ขั้นตอนที่ 2 (ดำเนินการ ปี 2566)**

ศึกษาวิธีการเก็บรักษาผลหยาบให้ปลอดสารอะฟลาทอกซิน

## แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ลูกหยีทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+ถุง PE

กรรมวิธีที่ 2 ลูกหยีทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย

กรรมวิธีที่ 3 ลูกหยีทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE

กรรมวิธีที่ 4 ลูกหยีทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย

กรรมวิธีที่ 5 ลูกหยีทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE

กรรมวิธีที่ 6 ลูกหยีทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำผลหยีที่ได้จากการทำแห้งในขั้นตอนที่ 1 มาบรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน และกระสอบปุ๋ย ในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 12 เดือน
2. ชั่งน้ำหนักลูกหยีในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุการเก็บรักษา 0 6 และ 12 เดือน
3. วัดความชื้นของผลหยีในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุการเก็บรักษา 0 6 และ 12 เดือน
4. วิเคราะห์ปริมาณอัลฟาโทกซินในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุการเก็บรักษา 0 6 และ 12 เดือน

## การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกสีเนื้อผล รสชาติ ในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษา
2. น้ำหนักลูกหยีในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษา
3. ความชื้นของผลหยีในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษา
4. บันทึกปริมาณสารอะฟาโทกซินในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษา
5. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

## กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตล้างในระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

การทดลองที่ 4.1 ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์และการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ล้าง

## สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นล้าง
2. อุปกรณ์สำหรับขยายพันธุ์พืช ได้แก่ มีดควั่นกิ่ง กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เลื่อย
3. วัสดุสำหรับการขยายพันธุ์พืช ได้แก่ ขุยมะพร้าว ถุงพลาสติก เทปพลาสติก เชือกฟาง ตะกร้า ฮอร์โมนเร่งราก
4. อุปกรณ์ระบบน้ำ
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
6. ปุ๋ยคอก

ขั้นตอนที่ 1 (ดำเนินการในปี 2565)

ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ต้นล้าง

ขั้นตอนที่ 2 (ดำเนินการในปี 2566-2567)

ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ล้างในระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

## แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 กรรมวิธี จำนวน 7 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การเพาะเมล็ด

กรรมวิธีที่ 2 การตอนกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 การเสียบยอด

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำต้นพันธุ์ลำแขนในแต่ละกรรมวิธีลงปลูกในแปลง กรรมวิธีละ 4 ต้น จำนวน 7 ซ้ำ โดยใช้ระยะปลูก 8 \* 8 เมตร
2. ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงแปลงตามคำแนะนำการดูแลไม้ผลตามหลักกรรมวิชาการเกษตร ดังนี้
  - ระยะการเจริญเติบโต ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่หมักตัวดีแล้ว 10-20 กิโลกรัม ต่อต้นต่อปี ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 น้ำหนักอัตรา 1/3 ของขนาดทรงพุ่ม
3. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะทรงพุ่มของลำแขนในแต่ละกรรมวิธี

## การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นลำแขนในแต่ละกรรมวิธี
  - ความสูง ขนาดทรงพุ่ม เส้นรอบวงลำต้นจากระดับเหนือรอยเสียบยอด 15 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร จากพื้นดิน ก่อนปลูกและหลังปลูกทุกๆ เดือน
  - การแตกยอดและการแตกกิ่ง
  - ลักษณะอาการผิดปกติของส่วนต่างๆ ของต้น
2. ข้อมูลการจัดการภายในแปลง การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช
3. ลักษณะทรงพุ่ม
4. โรคและแมลงศัตรูที่พบ ลักษณะอาการ และส่วนที่ได้รับความเสียหายหรือถูกทำลาย
5. ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยา

## 3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี     มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

สรุปผลการดำเนินงานที่ทำได้จริง โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ

#### โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตละมุดพีชอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา

##### กิจกรรมที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลแปลงผลิตละมุดในพื้นที่จังหวัดสงขลา

จากการเก็บข้อมูลจากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกละมุด 2 แหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดสงขลา คือ ในพื้นที่ ต.เกาะยอ และ ต.บางกล่ำ พบว่า ในพื้นที่เกาะยอ มีเกษตรกรปลูกละมุด จำนวน 34 ราย (ตารางผนวกที่ 1) และพื้นที่ตำบลบางกล่ำ จำนวน 16 ราย (ตารางผนวกที่ 2) ละมุดที่ปลูกใน 2 แหล่ง จะมีทั้งที่เป็นพันธุ์ดั้งเดิม พันธุ์ไข่มุกราน ลักษณะผลมีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 1) ซึ่งมีทั้งผลกลม ผลรียาว ซึ่งเป็นผลที่ได้มาจากต้นเดียวกันแต่มีรูปร่างของผลที่ต่างกัน ละมุดในจังหวัดสงขลามีฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม เกษตรกรส่วนใหญ่จะขายแบบเหมาเกรดและจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลาง จะมีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่จำหน่ายเองและคัดเกรด



ภาพที่ 1 ลักษณะผลละมุด

##### กิจกรรมที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา ประกอบด้วย 4 การทดลอง คือ

##### การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการขยายพันธุ์ละมุดในจังหวัดสงขลา

จากการศึกษาการขยายพันธุ์ละมุดที่ 3 กรรมวิธีที่แตกต่างกัน คือ การตอนกิ่ง การเสียบยอด และการทาบกิ่ง พบว่า ในแต่ละกรรมวิธีที่ทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) การตอนกิ่ง มีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด คือ ร้อยละ 90.33 (30 วัน) และร้อยละ 74.33 (60 วัน) รองลงมาคือ การเสียบยอด มีอัตราการรอดชีวิตร้อยละ 76.00 (30 วัน) และร้อยละ 60.00 (60 วัน) และการทาบกิ่งมีอัตราการรอดชีวิตน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 64.00 (30วัน) และร้อยละ 56.00 (60 วัน) (ตารางที่ 1)



**ตารางที่ 1** เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของการขยายพันธุ์ละมุด

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต	
	30 วัน	60 วัน
การตอนกิ่ง	90.33 <sup>a</sup>	74.33 <sup>a</sup>
การเสียบยอด	76.00 <sup>b</sup>	60.00 <sup>b</sup>
การทาบกิ่ง	64.33 <sup>c</sup>	56.00 <sup>c</sup>
F-Test	*	*
CV (%)	13.62	22.34

\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

**การทดลองที่ 2.2** ทดสอบการจัดการทรงพุ่มละมุดในจังหวัดสงขลา

จากการศึกษาการจัดการทรงพุ่มของต้นละมุดในพื้นที่ตำบลเกาะยอ และตำบลบางกล่ำ พบว่า ต้นละมุดที่ได้มีการจัดการทรงพุ่มจะทำให้มีการส่องผ่านของแสงในลำต้นเพิ่มสูงขึ้น 40 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตทำได้ง่ายขึ้น การติดผลเกิดได้มากขึ้น



**ภาพที่ 2** การจัดการทรงพุ่มต้นละมุด

## การทดลองที่ 2.3 การจัดการธาตุอาหารสำหรับละมุดในจังหวัดสงขลา

ดำเนินการวิจัยในแปลงเกษตรกร พื้นที่ตำบลเกาะยอและตำบลบางกล่ำ จำนวน 2 แปลง

### 1. ข้อมูลพื้นฐาน

ตารางที่ 2 แปลงละมุดที่ดำเนินการวิจัย

เจ้าของแปลง	ที่ตั้งแปลง	พิกัดภูมิศาสตร์
นายไพฑูรย์ ทีปบวร	ม.7 ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา	47N 669201E-790914N
นางวันทนา พรรคพวก	ม.2 ต.บางกล่ำ อ.บางกล่ำ จ.สงขลา	47N 656160E-785841N

ตารางที่ 3 ข้อมูลพื้นฐานแปลงที่ดำเนินการ

แปลง	อายุต้น (ปี)	จำนวนต้น	ระยะปลูก (ม.)	การจัดการสวนก่อนทำการทดลอง			
				ตัดแต่งกิ่ง	ใส่ปุ๋ย	ให้น้ำ	กำจัดวัชพืช
1	6-7	35	6x6	กิ่งกระโดง	15-15-15 1 กก./ต้น มูลไก่ 1 กส./ ต้น ช่วงหลังติด ผล 2 เดือน	อาศัย น้ำฝน	ตัดหญ้า
2	ทำสาว 2 ปี (อายุต้น > 80ปี)	50	8x8	ไม่มีการตัดแต่ง กิ่ง หลังการทำ สาวมา 2 ปี ปี 2565 เริ่มตัด แต่งกิ่งกระโดง กิ่งในทรงพุ่ม	ไม่ใส่ปุ๋ย	อาศัย น้ำฝน	ตัดหญ้า

### 2. ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน

#### แปลงเกาะยอ

ดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความเป็นกรดเล็กน้อย (6.19) มีความต้องการปูน 160 กก./ไร่ สภาพการนำไฟฟ้าต่ำมาก (0.5 dS/m) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนระดับปานกลาง (1.49% และ 0.075%) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับสูงมาก (85 mg/kg) ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำ (54 mg/kg) และเบสที่แลกเปลี่ยนได้ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม พบในระดับต่ำ (2.7 0.62 และ 0.09 cmol/kg)

ดินที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความเป็นกรดปานกลาง(6.00) มีความต้องการปูน 150 กก./ไร่ สภาพการนำไฟฟ้าต่ำมาก (0.03 dS/m) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนระดับต่ำ (0.84% และ 0.04%) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับสูงมาก (53 mg/kg) ส่วนปริมาณ

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำ (34 mg/kg) และเบสที่แลกเปลี่ยนได้ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และ โซเดียม พบในระดับต่ำมากถึงต่ำ (1.48 0.42 และ 0.08 cmol/kg)

#### แปลงบางกล้า

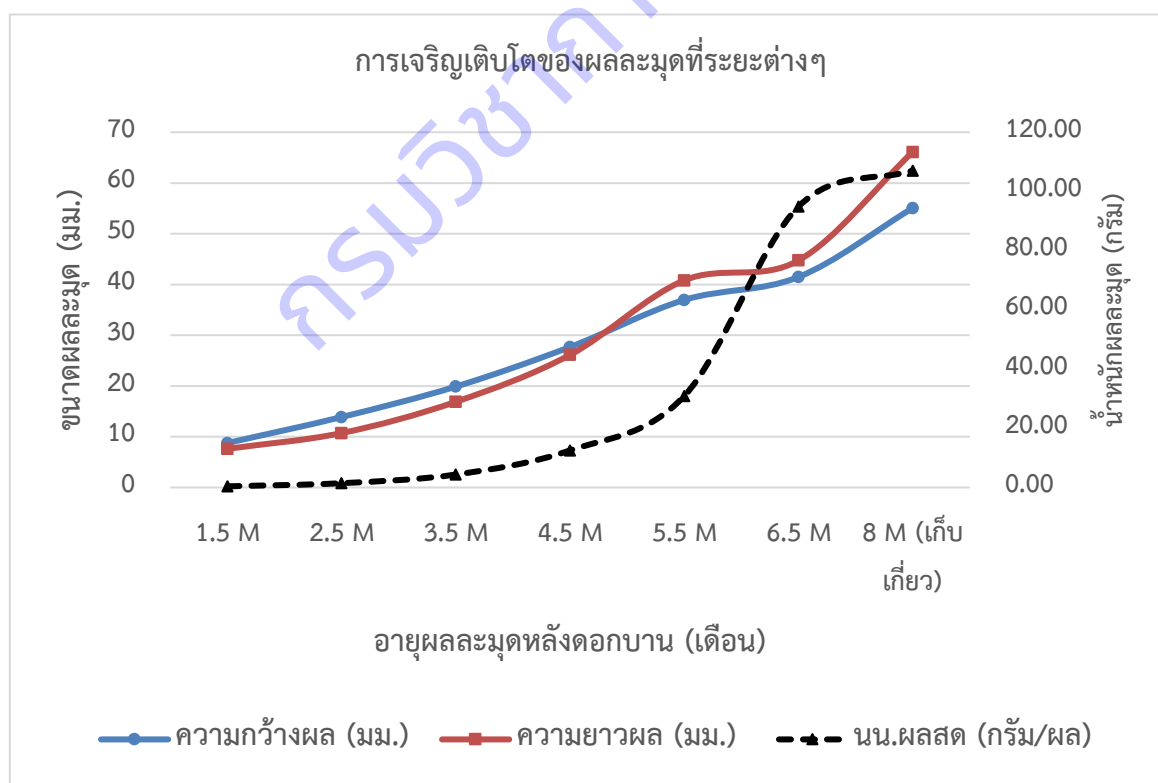
ดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีความเป็นกรดจัด (4.78) มีความต้องการปูน 610 กก.CaO/ไร่ สภาพการนำไฟฟ้าต่ำมาก (0.02 dS/m) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนระดับปานกลาง (1.91% และ 0.1%) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับสูง (32mg/kg) ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำ (37 mg/kg) และเบสที่แลกเปลี่ยนได้ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม พบในระดับต่ำมาก (0.52 0.15 และ 0.05 cmol/kg)

ดินที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว มีความเป็นกรดจัด (4.58) มีความต้องการปูน 680 กก.CaO/ไร่ สภาพการนำไฟฟ้าต่ำมาก (0.02 dS/m) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนระดับปานกลาง (1.61% และ 0.081%) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับสูงมาก (38 mg/kg) ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำมาก (29 mg/kg) และเบสที่แลกเปลี่ยนได้ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม พบในระดับต่ำมากถึงต่ำ (0.47 0.12 และ 0.04 cmol/kg)

#### การเจริญเติบโตของผลละมุดที่อายุต่างๆ

##### แปลงเกาะยอ

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลละมุดที่อายุ 1.5 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวที่อายุ 8 เดือนหลังดอกบาน ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา พบว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักผลสดค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามระยะ และมีอัตราการเพิ่มน้ำหนักผลสูงสุดที่อายุ 5.5-6.5 เดือนหลังดอกบาน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเจริญเติบโตของผลละมุดที่อายุ 1.5-8.0 เดือนหลังดอกบาน (เก็บเกี่ยว) ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา

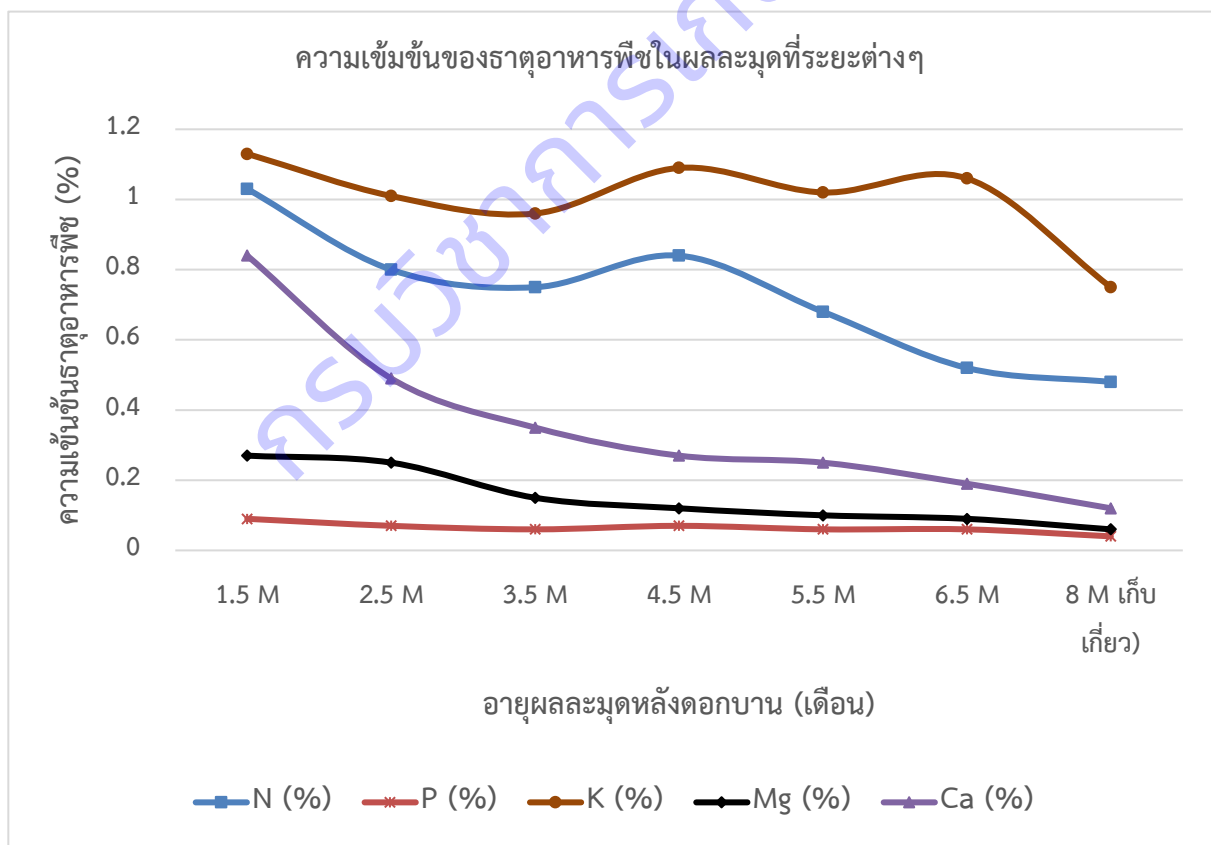
### แปลงบางกล้า

ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลละมุดที่อายุต่างๆได้ เนื่องจากละมุดมีการติดผลต่ำ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เพียงพอต่อการเก็บข้อมูล และเป็นช่วงละมุดอยู่ระหว่างการแตกใบอ่อน

### ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในผลละมุดที่อายุต่างๆ

#### แปลงเกาะยอ

ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในผลละมุดที่ระยะการเจริญเติบโต 1.5 เดือนถึงระยะเก็บเกี่ยว (1.5-8 เดือน) หลังดอกบาน พบว่า ผลละมุดมีความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในทุกช่วงการเจริญเติบโตจากมากไปน้อยตามลำดับ กล่าวคือ มีความเข้มข้นของโพแทสเซียมสูงสุด รองลงมาคือ ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส ตามลำดับ และในช่วงระยะ 1..5 เดือนหลังดอกบาน มีความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชสูงสุด (โพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และ ฟอสฟอรัส ตามลำดับ) สูงกว่าที่ระยะการเจริญเติบโตอื่นๆ ส่วนที่ระยะ 4.5 เดือนหลังดอกบาน มีความเข้มข้นไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากที่ระยะ 2.5-3.5 เดือนหลังดอกบาน และในช่วง 6.5 เดือนหลังดอกบาน มีความเข้มข้นของโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากระยะ 5.5 เดือนหลังดอกบาน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผลละมุดที่อายุ 1.5 – 8.0 เดือนหลังดอกบาน (เก็บเกี่ยว)

ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา



## แปลงบางกล้า

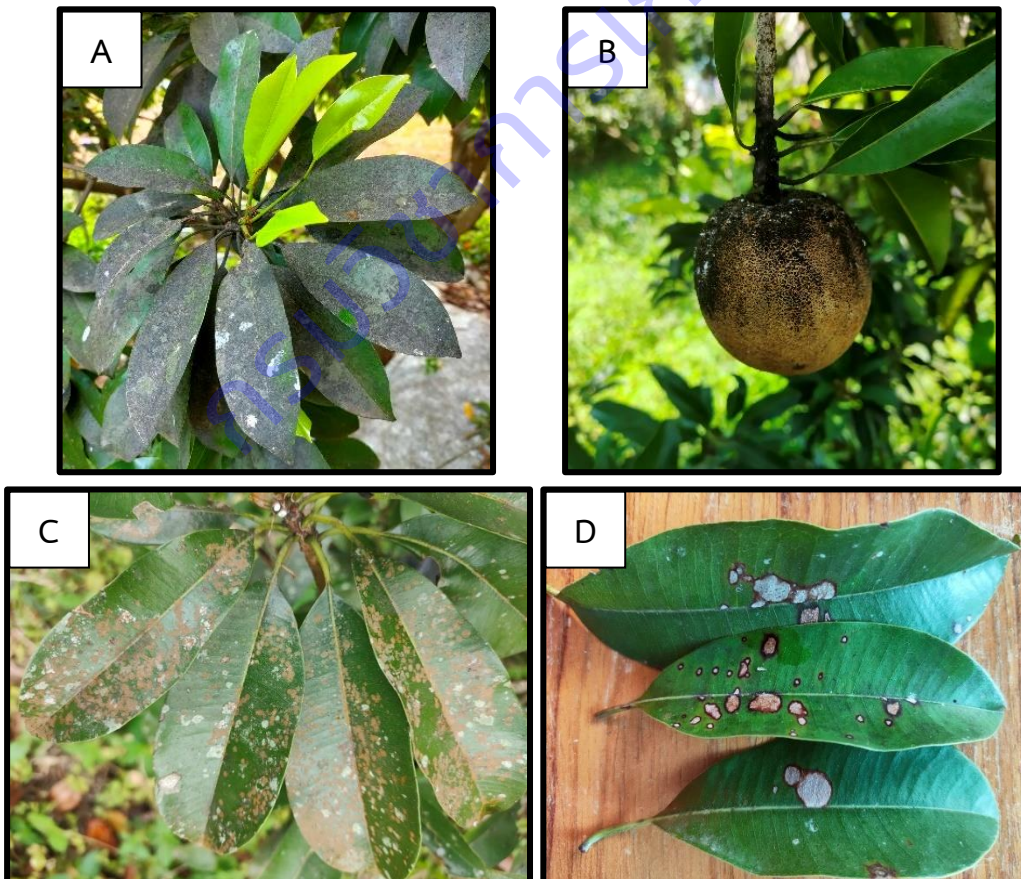
ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลละมุดที่อายุต่างๆได้ เนื่องจากละมุดมีการติดผลต่ำ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เพียงพอต่อการเก็บข้อมูล และเป็นช่วงละมุดอยู่ระหว่างการแตกใบอ่อน

จากข้อมูลการเจริญเติบโตของผลและความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในผลที่ระยะ 1.5 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวที่ 8 เดือนหลังดอกบาน ของ ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา ทำให้ทราบช่วงเวลาที่ผลละมุดมีการเจริญเติบโตสูงสุดและมีความต้องการธาตุอาหารชนิดใดมากที่สุดในช่วงเวลาต่างๆ ดังนั้น จากข้อมูลดังกล่าวจึงควรใส่ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 2 ระยะ คือ ระยะก่อนออกดอก 1-1.5 เดือนหรือหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต และระยะ 3-3.5 เดือนหลังดอกบาน และควรใส่ปุ๋ยที่มีธาตุโพแทสเซียมสูง ที่ระยะ 5-5.5 เดือนหลังดอกบาน เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตละมุด นอกจากนี้ การใส่ปุ๋ยธาตุอาหารหลักให้กับละมุด ควรใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในสัดส่วนที่สูงกว่าไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ตามลำดับ เพื่อชดเชยส่วนที่สูญเสียไปกับผลผลิต ซึ่งสัดส่วนระหว่าง ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม ขณะนี้อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในผลละมุดระยะเก็บเกี่ยวเพิ่มเติม

### การทดลองที่ 2.4 ศึกษาการจัดการโรคและแมลงศัตรูละมุดในจังหวัดสงขลา

จากการสำรวจศัตรูละมุดในพื้นที่จังหวัดสงขลา พบมีการระบาดของศัตรูละมุดดังต่อไปนี้

โรคของละมุด จากการสำรวจพบว่า มีการระบาดของโรคราดำ โรคใบจุดสาหร่าย และโรคใบจุด



ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคราดำ (A, B) โรคใบจุดสาหร่าย (C) และโรคใบจุด (D)

แมลงศัตรูผลไม้ จากการสำรวจแมลงศัตรูผลไม้ในพื้นที่จังหวัดสงขลา พบว่า มีการตรวจพบแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) หนอนเจาะผลละมุด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phidotricha nr. Erigens* Ragonot หนอนเจาะลำต้น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และหนอนกัดกินใบ และยังพบแตนเบียนแมลงวันผลไม้ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Diachasminorpha logicaudata* (Ashmead)

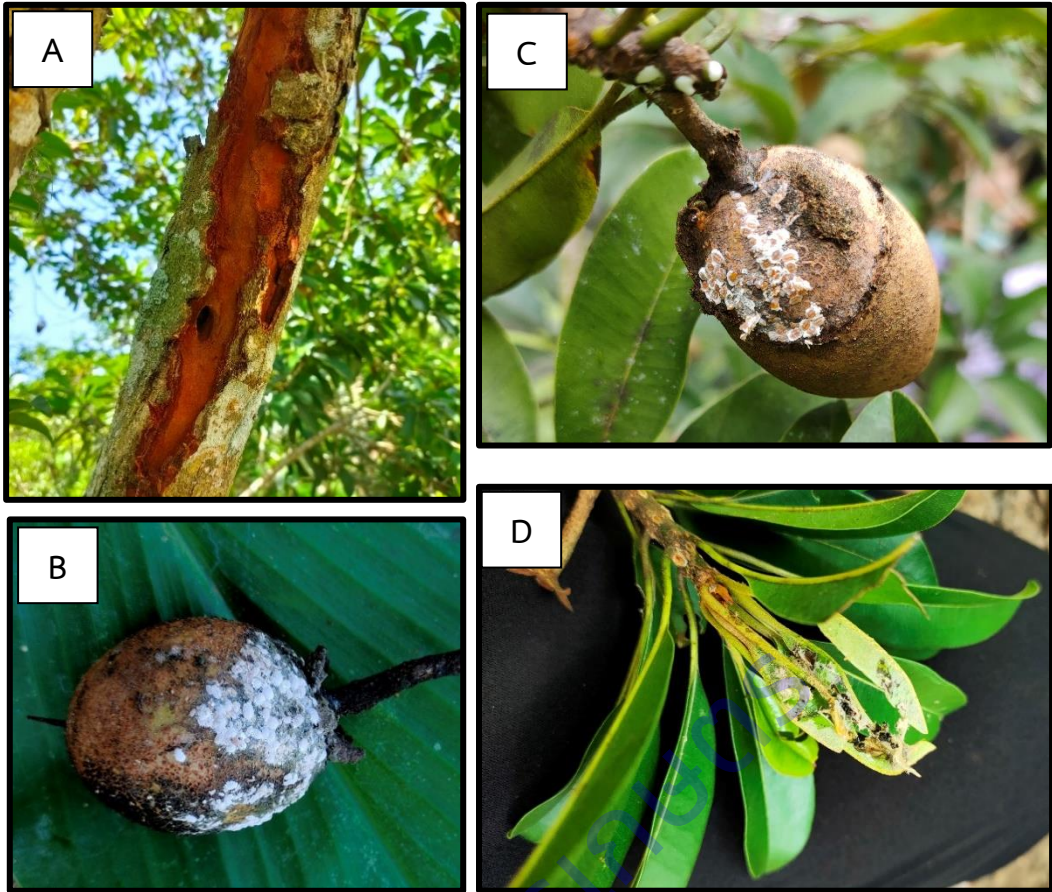


ภาพที่ 6 ลักษณะหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้



ภาพที่ 7 ลักษณะหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของหนอนเจาะผลละมุด (*Phidotricha nr. Erigens* Ragonot )





ภาพที่ 8 ลักษณะการทำลายของหนอนเจาะลำต้น (A) เพลี้ยแป้ง (B) เพลี้ยหอย (C) หนอนกินใบ (D)



ภาพที่ 9 แตนเบียนแมลงวันผลไม้ (*Diachasminorpha logicaudata* (Ashmead))

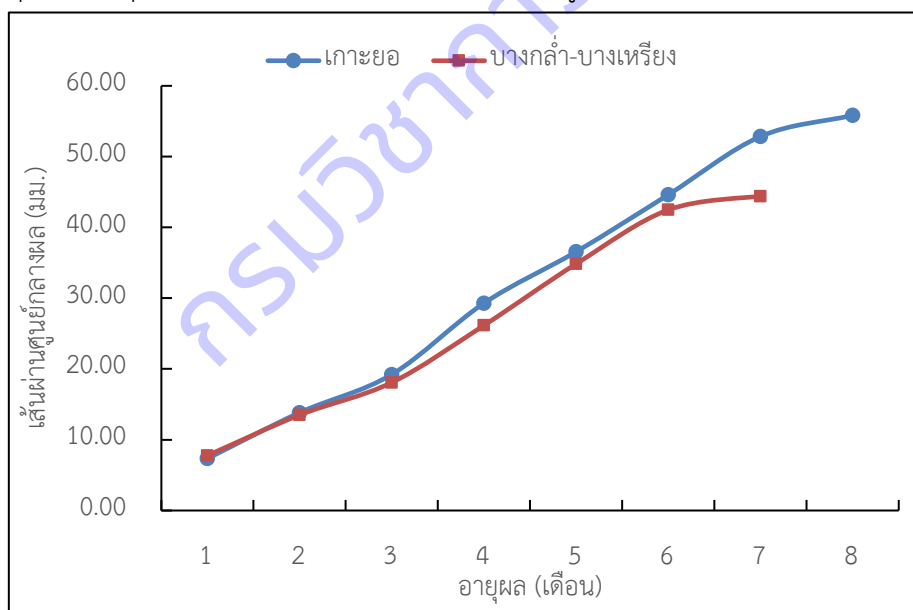
### กิจกรรมที่ 3 เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและบรรจุภัณฑ์ผลไม้ในจังหวัดสงขลา

#### การทดลองที่ 3.1 ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของผลไม้ในจังหวัดสงขลา

1. คัดเลือกเกษตรกรแปลงผลไม้เข้าร่วมงานวิจัย ในพื้นที่ ต.บางกล่ำ อ.บางกล่ำ และ ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา จำนวน 3 ราย ซึ่งพื้นที่ทั้ง 2 นี้แม้จะคนละอำเภอแต่เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรที่อยู่ชนาบคลอง บางกล่ำนิยมปลูกผลไม้ และอีกหนึ่งพื้นที่ของจังหวัดสงขลาที่เกษตรกรนิยมปลูกผลไม้ คือ พื้นที่ ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา คัดเลือกเกษตรกรแปลงผลไม้ จำนวน 3 ราย สอบถามการจัดการสวนของเกษตรกรเบื้องต้น เพื่อวางแผนการดำเนินงาน

2. ดำเนินการตัดป้ายดอกไม้ในช่วงดอกบาน ตั้งแต่เดือนมีนาคม-กรกฎาคม 2565 ในพื้นที่ ต.บางกล่ำ และ ต.บางเหรียง ตัดป้ายดอกไม้ได้ จำนวน 1,101 ดอก และพบว่ามีดอกร่วง จำนวน 486 ดอก คิดเป็น ร้อยละ 44.14 สำหรับในพื้นที่ ต.เกาะยอ ตัดป้ายดอกไม้ได้ จำนวน 2,452 ดอกพบว่ามีดอกร่วง จำนวน 1,530 คิดเป็น ร้อยละ 62.40

3. การเจริญเติบโตของผลผลไม้หลังจากดอกบาน พบว่า ผลไม้ในพื้นที่ ต.บางกล่ำ ต.บางเหรียง และ ต.เกาะยอ ผลไม้ที่อายุ 1-3 เดือนหลังดอกบาน มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเฉลี่ย 7-19 มิลลิเมตร ในเบื้องต้นจากการเก็บข้อมูลพบว่าผลไม้ในพื้นที่ ต.บางกล่ำ และ ต.บางเหรียง จะสุกแก่ที่อายุประมาณ 6-7 เดือน ซึ่งจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเฉลี่ย 42-44 มิลลิเมตร ในขณะที่ผลไม้ในพื้นที่ เกาะยอจะสุกแก่ที่อายุประมาณ 8 เดือน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเฉลี่ย 55.84 มิลลิเมตร



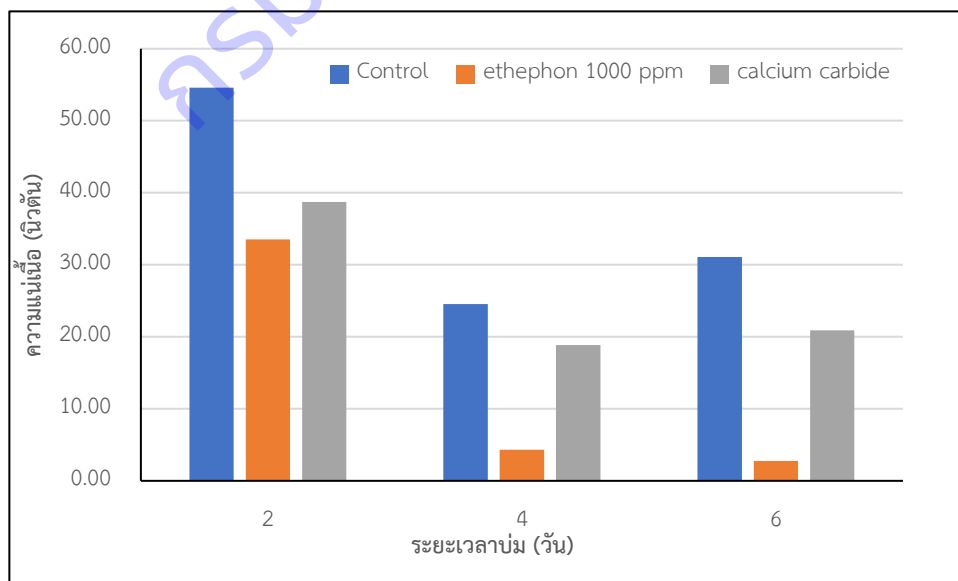
ภาพที่ 10 การเจริญเติบโตของผลผลไม้จังหวัดสงขลา



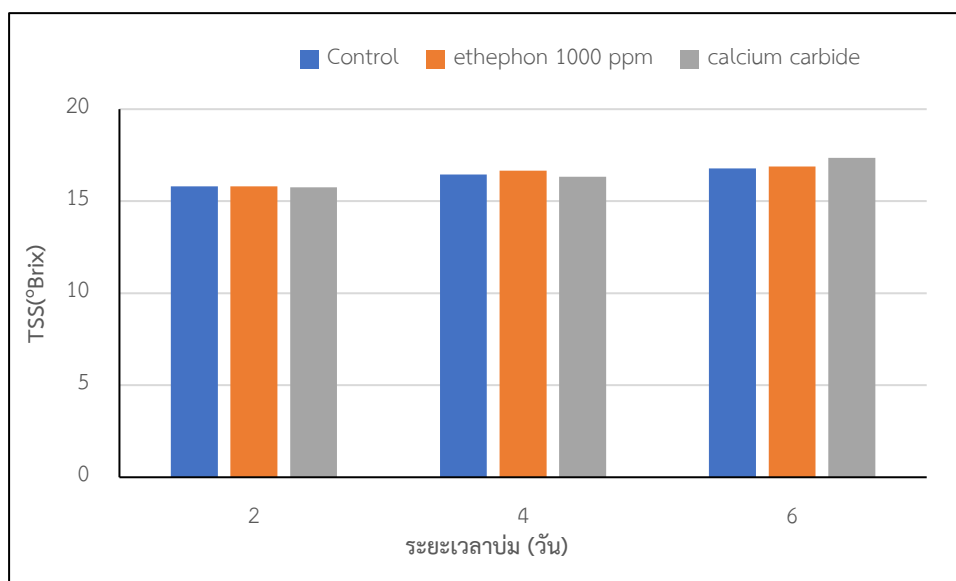
### การทดลองที่ 3.2 ศึกษาวิธีการเร่งการสุกของผลละมุดในจังหวัดสงขลา

สำรวจการติดผลของละมุด พบว่า เมื่อละมุดมีการแตกยอดใหม่จะมีกลุ่มตาดอกออกมาพร้อมๆ กัน และการจัดการผลผลิตตามวิธีเกษตรกร พบว่า เกษตรกรจะเก็บผลผลิตละมุดจากการดูด้วยสายตา พิจารณาจากสีและผิวของผลละมุด สำหรับการเร่งการสุกของผลละมุดเกษตรกรจะใช้ถ่านแก๊สหรือแคลเซียมคาร์ไบด์ทุกแปลง ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่บางกล้า-บางเหรียงจะเป็นผู้บ่มผลละมุดเองก่อนนำไปจำหน่าย ส่วนเกษตรกรในพื้นที่เกาะยอ มักนิยมเก็บ คัดผล และส่งขายให้กับผู้รับซื้อ (พ่อค้า) ไปบ่มเอง

จากการวิจัย โดยการสุ่มซื้อผลผลิตจากแปลงเกษตรกรทั่วไป มาทดสอบการบ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นในการจัดการบ่มผลผลิตละมุด โดยบ่มตามกรรมวิธีดังนี้ คือกรรมวิธีควบคุม (สุกตามธรรมชาติ) บ่มด้วยอีทีฟอน ความเข้มข้น 1,000 ppm และบ่มด้วยแคลเซียมคาร์ไบด์ 2 กรัม/ผลสด 1 กิโลกรัม พบว่า ในทั้ง 3 ช่วงเวลาที่สุกมาทดสอบ 2 4 และ 6 วันหลังบ่ม ความแน่นเนื้อของกรรมวิธีควบคุมมีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 54.61 24.54 และ 31.08 นิวตัน ตามลำดับ รองลงมาคือการบ่มด้วยแคลเซียมคาร์ไบด์ มีค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 38.74 18.87 และ 20.91 นิวตัน ตามลำดับ และการบ่มด้วยอีทีฟอนมีความแน่นเนื้อน้อยที่สุด คือ 33.52 4.32 และ 2.78 นิวตัน ตามลำดับ (ภาพที่ 11) สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ในทุกกรรมวิธีการบ่มมีค่าใกล้เคียงกัน และจะมีค่าเพิ่มขึ้นหลังบ่มเหมือนกัน โดยหลังบ่มที่ 2 วัน พบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในกรรมวิธีควบคุม การบ่มด้วยอีทีฟอน และการบ่มด้วยแคลเซียมคาร์ไบด์ ดังนี้ 15.8 15.8 และ 15.75 องศาบริกซ์ หลังบ่มที่ 4 วัน พบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นในแต่ละกรรมวิธีดังนี้ 16.44 16.67 และ 16.33 องศาบริกซ์ ตามลำดับ หลังบ่มที่ 6 วัน พบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นในแต่ละกรรมวิธีดังนี้ 16.78 16.89 และ 17.35 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ภาพที่ 12) ซึ่งพบตรงกับการสังเกตลักษณะทางกายภาพของผลละมุด ถ้าผลที่มีค่าความแน่นเนื้อสูงผลจะมีลักษณะแข็ง มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อย เมื่อผ่าผลออกก็จะยังคงพบว่ามียางซึมออกมาจากเนื้อผล เมื่อทดสอบโดยการชิม ผลจะมีรสฝาด เนื้อแข็งกรอบ ซึ่งยังไม่ใช้ระยะที่เหมาะสมต่อการนำมาบริโภค



ภาพที่ 11 ค่าความแน่นเนื้อของผลละมุดที่ระยะเวลาบ่มต่างๆ



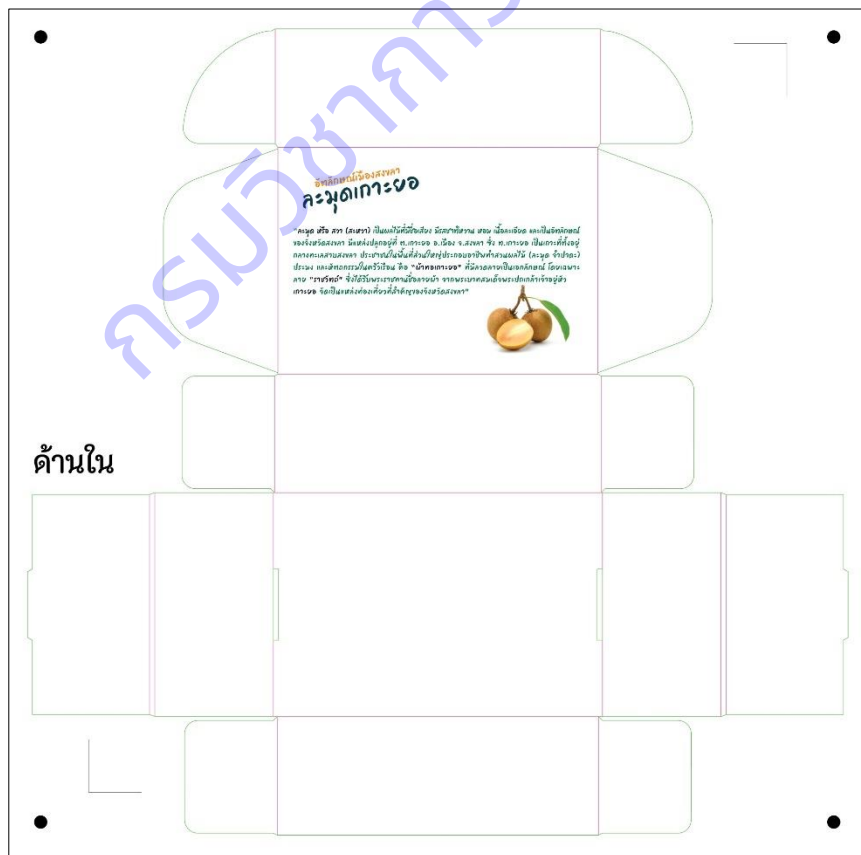
ภาพที่ 12 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ของผลมะม่วงที่ระยะเวลาบ่มต่างๆ

### การทดลองที่ 3.3 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และการตลาดของผลผลิตมะม่วงในจังหวัดสงขลา

จากการศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลผลิตมะม่วง โดยการออกแบบและกำหนดรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตมะม่วง เพื่อให้เป็นผลผลิตที่มีอัตลักษณ์ในพื้นที่ตำบลเกาะยอ สามารถบรรจุผลผลิตมะม่วงได้ประมาณ 1-2 กิโลกรัม โดยมีการออกแบบกล่องเป็นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ลอน E (0.24 ซม.) เป็นกล่องหูช้าง ขนาด 25x17x9 เซนติเมตร (ภาพที่ 13) ออกแบบรูปแบบกล่องภายนอกให้แสดงถึงสะพานเกาะยอ ซึ่งแสดงถึงอัตลักษณ์ของพื้นที่ตำบลเกาะยอ รวมถึงมีการออกแบบข้อความภายในกล่องให้ผู้บริโภครู้จักผลผลิตมะม่วงของตำบลเกาะยอมากขึ้น



ด้านนอก



ด้านใน

ภาพที่ 13 รูปแบบกล่องละมุด



ภาพที่ 14 การบรรจุผลละครูด

**โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การพัฒนาศักยภาพการผลิตกาแฟโรบัสตาอาร์ทิกษณ์ที่เหมาะสมกับเขตภาคใต้ตอนล่าง**

**กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับพื้นที่ในภาคใต้ตอนล่าง**

**การทดลองที่ 1.1 การพัฒนาการปลูกกาแฟร่วมยางพาราในสวนยางระบบใหม่**

ผลการวิจัยการพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับปลูกยางระบบใหม่ดำเนินงานในกาแฟโรบัสตาอายุ 4 ปี ดำเนินการปลูกกาแฟร่วมกับ ยางพารา ในระบบการปลูกร่วมระยะของยางพารา 3\*12 เมตร และปลูกกาแฟโรบัสตาห่างระหว่างแถว 1-3 แถว ตามกรรมวิธีต่างๆ โดยการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตกาแฟโรบัสตา พบว่าการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของกาแฟไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธีที่ทดลอง (ตารางที่ 4)

ขนาดรอบโคน พบว่า การปลูกกาแฟโรบัสตา 2 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีขนาดรอบโคนสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 23 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีขนาดรอบโคนน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 19.74 เซนติเมตร

ความสูงของต้น ความสูงของต้นกาแฟโรบัสตาพบว่า การปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว จะมีความสูง สูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 199.72 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว จะมีความสูงน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 191.92 เซนติเมตร

ขนาดทรงพุ่มทิศตะวันออก และ ทิศตะวันตก การปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มที่กว้างที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 173.06 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มกว้างน้อยที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 157.8 เซนติเมตร

ขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ และ ทิศใต้ การปลูกกาแฟโรบัสตา 2 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มที่กว้างสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 169.36 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มกว้างน้อยที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 157.56 เซนติเมตร

จากการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิต (ตารางที่ 5) พบว่า จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) ส่วนความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) การปลูกกาแฟโรบัสตา 2 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 57.77 กิ่ง ต่อต้น และการปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.67 กิ่ง ต่อต้น

ความยาวกิ่ง พบว่า การปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีความยาวกิ่งสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 84.29 เซนติเมตร และ การปลูกกาแฟโรบัสตา 2 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีความยาวกิ่งน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 73.16 เซนติเมตร

จำนวนข้อที่ติดผล การปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนข้อที่ติดผลสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.23 ข้อ ต่อกิ่ง และการปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนข้อที่ติดผลน้อยที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.45 ข้อ ต่อกิ่ง

ความยาวข้อ การปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีค่าความยาวข้อสูงที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.48 เซนติเมตร และ การปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีความยาวข้อน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.67 เซนติเมตร

จำนวนผลต่อข้อ การปลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนผลต่อข้อสูงที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.52 ผล ต่อข้อ และการปลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนผลต่อข้อต่ำที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.46 ผลต่อข้อ

**ตารางที่ 4** ขนาดรอบโคนต้น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม (E-W) และขนาดทรงพุ่ม (N-S)

กรรมวิธี	การเจริญเติบโตต้นลำต้น			
	รอบโคน (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.) (E-W)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.) (N-S)
ปลูกกาแฟ 1 แถว	19.74	199.72	173.06	165.37
ปลูกกาแฟ 2 แถว	23.00	197.63	168.41	169.36
ปลูกกาแฟ 3 แถว	22.42	191.92	157.8	157.56
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (%)	12.75	12.82	12.92	11.00

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

## ผลผลิตกาแพ

ตารางที่ 5 จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อของกาแพ

กรรมวิธี	จำนวนกิ่ง ที่ให้ผลผลิต	ความยาวกิ่ง (ซม.)	จำนวนข้อ ที่ติดผล/กิ่ง	ความยาวข้อ (ซม.)	จำนวนผล/ข้อ
ปลูกลูกกาแพ 1 แถว	20.67 <sup>b</sup>	77.38	6.23	6.67	20.52
ปลูกลูกกาแพ 2 แถว	57.77 <sup>a</sup>	73.16	5.53	6.93	19.41
ปลูกลูกกาแพ 3 แถว	28.00 <sup>b</sup>	84.29	5.45	9.48	9.46
F-test	*	ns	ns	ns	ns
CV (%)	27.54	9.4	10.7	20.88	43.3

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสมรมณ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

### การทดลองที่ 1.2 การพัฒนาการปลูกลูกกาแพโรบัสตาร่วมกับยางพาราสวนเดิม

ผลการวิจัยการพัฒนาการปลูกลูกกาแพโรบัสตาร่วมกับปลูกลูกยางระบบเดิม จากการปลูกร่วมยางพาราที่ให้ผลผลิตแล้วอายุ 20 ปี ระยะปลูก 3\*7 เมตร จากนั้นจึงตัดต้นยางพาราออก 1 แถว เว้น 1 แถว ยางพาราจึงมีระยะ 3\*14 เมตร จากนั้นจึงปลูกลูกยาง 3 กรรมวิธี ปลูก 1, 2 และ 3 แถว เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติของทุกการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ดังนี้

ขนาดรอบโคน พบว่า การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแพโรบัสตาจะมีขนาดรอบโคนสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 24.95 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 2 แถว ต้นกาแพโรบัสตาจะมีขนาดรอบโคนน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.91 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ความสูงของต้น ความสูงของต้นกาแพโรบัสตา พบว่า การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 1 แถว จะมีความสูง สูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 182.10 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 2 แถว จะมีความสูงน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 148.9 เซนติเมตร

ขนาดทรงพุ่มทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 1 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มที่กว้างที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 170.5 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 2 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มที่กว้างน้อยที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 124.4 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ-ทิศใต้ การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 1 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มที่กว้างสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 158.05 เซนติเมตร ทั้งนี้การปลูกลูกกาแพโรบัสตา 2 แถว จะมีขนาดทรงพุ่มที่กว้างน้อยที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 125.21 เซนติเมตร

ตารางที่ 6 ขนาดรอบโคนต้น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม (E-W) และขนาดทรงพุ่ม (N-S)

กรรมวิธี	การเจริญเติบโตด้านลำต้น			
	รอบโคน (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.) (E-W)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.) (N-S)
ปลูกลูกกาแฟ 1 แถว	24.95	182.10	170.50	158.05
ปลูกลูกกาแฟ 2 แถว	16.91	148.90	124.40	125.21
ปลูกลูกกาแฟ 3 แถว	20.68	177.70	159.50	149.71
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (%)	16.54	11.90	15.40	14.01

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต พบว่า การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 28 กิ่ง ต่อต้น และ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 2 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 15.76 กิ่ง ต่อต้น

ความยาวกิ่ง พบว่า การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีความยาวกิ่งสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 86.93 เซนติเมตร และ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 2 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีความยาวกิ่งน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 74.34 เซนติเมตร

จำนวนข้อที่ติดผล การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนข้อที่ติดผลสูงที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.98 ข้อ ต่อกิ่ง และ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนข้อที่ติดผลน้อยที่สุดซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.24 ข้อ ต่อกิ่ง

ความยาวข้อ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีค่าความยาวข้อสูงที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.47 เซนติเมตร และ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีความยาวข้อน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.94 เซนติเมตร

จำนวนดอกต่อข้อ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนดอกต่อข้อสูงที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 18.36 ดอก ต่อข้อ และ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนดอกต่อข้อต่ำที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.46

จำนวนดอกต่อกิ่งรวมเป็นจำนวนดอกต่อกิ่ง การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 1 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนดอกต่อกิ่งสูงที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 120.01 ดอก ต่อกิ่ง และ การปลูกลูกกาแฟโรบัสตา 3 แถว ต้นกาแฟโรบัสตาจะมีจำนวนดอกต่อกิ่งต่ำที่สุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 56.19 ดอกต่อกิ่ง

**ตารางที่ 7** จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ จำนวนดอก

กรรมวิธี	จำนวนกิ่ง ที่ให้ผลผลิต	ความยาวกิ่ง (ซม.)	จำนวน ข้อที่ติดผล/กิ่ง	ความยาวข้อ (ซม.)	จำนวน ผล/ข้อ	จำนวน ดอก/กิ่ง
ปลูกลองกอง 1 แถว	21.60	79.34	5.98	6.94	18.36	120.01
ปลูกลองกอง 2 แถว	15.76	74.34	5.45	7.14	17.24	101.00
ปลูกลองกอง 3 แถว	28.00	86.93	5.27	9.47	9.46	56.19
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV (%)	48.70	10.26	16.77	20.88	43.37	55.46

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสมรมมีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

### การทดลองที่ 1.3 การพัฒนาระบบการปลูกลองกองร่วมในจังหวัดนราธิวาส

การปลูกลองกองโรบัสตาร่วมกับลองกองอายุ 25 ปี ที่มีระยะ 6\*6 เมตร และปลูกลองกองร่วม 1 และ 2 แถว พบว่า การเจริญเติบโตและการออกดอกของต้นลองกอง ด้านการเจริญเติบโตของต้นลองกอง พบว่า มีขนาดลำต้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉลี่ยที่ 38.2–46.6 เซนติเมตร โดยต้นลองกองในกรรมวิธีที่มีการปลูกลองกอง 2 แถว ระหว่างแถวลองกอง มีขนาดลำต้นน้อยที่สุด เฉลี่ยที่ 38.2 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยที่ 4.22 – 4.38 เมตร และขนาดทรงพุ่ม เฉลี่ยที่ 3.07 – 3.60 เมตร

ด้านการออกดอกติดผล พบว่า การปลูกลองกองระหว่างแถวลองกอง 1 และ 2 แถว ไม่มีผลต่อการออกดอกและติดผลของต้นลองกอง โดยมีจำนวนข้อดอกต่อต้น เฉลี่ยที่ 34.1–38.2 ข้อต่อต้น เมื่อข้อดอกพัฒนาเป็นข้อผล มีการจัดการ การตัดแต่ง ทำให้มีจำนวนข้อผล เฉลี่ยที่ 33.0–36.1 ข้อต่อต้น มีน้ำหนักต่อข้อ เฉลี่ยที่ 335.7– 353.8 กรัมต่อข้อ

**ตารางที่ 8** การเจริญเติบโตของต้นลองกอง ในการปลูกลองกองโรบัสตาร่วมกับลองกองในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

กรรมวิธี	ขนาดลำต้น (เซนติเมตร)	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
ปลูกลองกองเพียงอย่างเดียว	45.6	4.22	3.07
กาแฟ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง	46.6	4.38	3.60
กาแฟ 2 แถว ระหว่างแถวลองกอง	38.2	4.32	3.48

**ตารางที่ 9** ผลผลิตของต้นลองกองในการปลูกลองกองโรบัสตาร่วมกับลองกองในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

กรรมวิธี	จำนวนข้อดอก/ต้น	จำนวนข้อผล/ต้น	น้ำหนักต่อข้อ (กรัม)
ปลูกลองกองเพียงอย่างเดียว	38.2	36.1	350.0
กาแฟ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง	37.1	35.1	335.8
กาแฟ 2 แถว ระหว่างแถวลองกอง	34.1	33.0	353.7



### การเจริญเติบโตของต้นกาแพ

เมื่อต้นกาแพอายุ 1 ปี หลังปลูก การปลูกกาแพ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง ต้นกาแพมีความสูงเฉลี่ย 91.3 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 79.6 เซนติเมตร ความยาวกิ่งเฉลี่ยที่ 42.0 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ยที่ 5 ข้อ โดยแต่ละข้อยาวเฉลี่ย 6.1 เซนติเมตร ในขณะที่การปลูกกาแพ 2 แถวระหว่างต้นลองกอง ต้นกาแพมีความสูงเฉลี่ย 95.5 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 83.5 เซนติเมตร ความยาวกิ่งเฉลี่ยที่ 46.7 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ยที่ 5.0 ข้อ โดยแต่ละข้อยาวเฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร

เมื่อต้นกาแพอายุ 2 ปี หลังปลูก การปลูกกาแพ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง ต้นกาแพมีความสูงเฉลี่ย 117.9 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 139.7 เซนติเมตร ความยาวกิ่งเฉลี่ยที่ 67.6 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ยที่ 8.5 ข้อ โดยแต่ละข้อยาวเฉลี่ย 7.8 เซนติเมตร ในขณะที่การปลูกกาแพ 2 แถวระหว่างต้นลองกอง ต้นกาแพมีความสูงเฉลี่ย 135.7 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 158.0 เซนติเมตร ความยาวกิ่งเฉลี่ยที่ 71.6 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ยที่ 8.6 ข้อ โดยแต่ละข้อยาวเฉลี่ย 7.6 เซนติเมตร

การปลูกกาแพ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง เมื่อต้นกาแพอายุ 3 ปี หลังปลูก ต้นกาแพมีความสูงเฉลี่ย 167.1 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 163.4 เซนติเมตร ความยาวกิ่งเฉลี่ยที่ 79.9 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ยที่ 9 ข้อ โดยแต่ละข้อยาวเฉลี่ย 8.1 เซนติเมตร ในขณะที่การปลูกกาแพ 2 แถวระหว่างต้นลองกอง ต้นกาแพมีความสูงเฉลี่ย 188.0 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 187.3 เซนติเมตร ความยาวกิ่งเฉลี่ยที่ 83.1 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ยที่ 8.7 ข้อ โดยแต่ละข้อยาวเฉลี่ย 7.9 เซนติเมตร

ตารางที่ 10 ขนาดลำต้น ความสูง และความกว้างทรงพุ่มของต้นกาแพอายุ 3 ปีหลังปลูก

กรรมวิธี	ขนาดลำต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
ปลูกลองกองเพียงอย่างเดียว	-	-	-
กาแพ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง	6.1	167.1	163.4
กาแพ 2 แถว ระหว่างแถวลองกอง	6.2	188.0	187.3

ตารางที่ 11 ความยาวกิ่ง ความยาวข้อ และจำนวนข้อของต้นกาแพอายุ 3 ปีหลังปลูก

กรรมวิธี	ความยาวกิ่ง (เซนติเมตร)	ความยาวข้อ (เซนติเมตร)	จำนวนข้อ (ข้อ/กิ่ง)
ปลูกลองกองเพียงอย่างเดียว	-	-	-
กาแพ 1 แถว ระหว่างแถวลองกอง	79.9	8.1	9.0
กาแพ 2 แถว ระหว่างแถวลองกอง	83.1	7.9	8.7

## กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ในภาคใต้ตอนล่าง

ได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงกาแฟในแปลงเกษตรกร เช่น การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย ตามคำแนะนำให้แก่เกษตรกรภายในกลุ่ม เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกาแฟ มีการถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตกาแฟคุณภาพร่วมกับกลุ่มเกษตรกร ดำเนินการกับกลุ่มเกษตรกร 1 กลุ่ม/จังหวัด (สงขลา สตูล และยะลา)

### ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการดำเนินงานในจังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล และจังหวัดยะลา

การดำเนินงานการแปรรูปผลผลิตกาแฟ พบว่า เกษตรกรไม่มีการคัดคุณภาพก่อนการนำเมล็ดกาแฟมาเข้าสู่กระบวนการแปรรูปทำให้เมล็ดกาแฟที่ได้มาที่มีคุณภาพต่ำ จึงได้มีการแนะนำให้เกษตรกรทำการคัดคุณภาพเมล็ดกาแฟก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป เพื่อให้ได้เมล็ดกาแฟที่มีคุณภาพ โดยกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดสงขลาและจังหวัดยะลาได้มีการแปรรูปผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วเมล็ดด้วยวิธีการคั่วมือ และเกษตรกรมีการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ในส่วนของจังหวัดสตูลมีการใช้เครื่องคั่วกาแฟไฟฟ้าทำให้มีการควบคุมคุณภาพของเมล็ดกาแฟคั่วได้ดีกว่า

### จังหวัดสงขลา

#### กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ HONEY PROCESS

โดยมีการใช้เมล็ดกาแฟจากผลผลิตในแปลงของสมาชิกในกลุ่มและบางส่วนมีการซื้อจากเกษตรกรภายนอกกลุ่ม มีขั้นตอนการแปรรูปดังนี้

#### วิธีดำเนินงาน

1. นำผลกาแฟเชอร์รี่มาล้างแช่น้ำเพื่อทำการคัดแยกผลเสียออกแล้วแช่น้ำตั้งไว้ 1 คืน
2. นำผลเชอร์รี่ที่แช่ไว้มาบีบเปลือกออก
3. นำไปล้าง และตากแดดจนแห้งทั้งที่มีเมือกไม่ต้องขัดเมือกออก
4. นำเมล็ดกาแฟที่แห้งแล้วมาใส่ถุงพลาสติกตั้งไว้ 4-6 เดือนก่อนนำออกมาใช้
5. ขั้นตอนการคั่วของเกษตรกร คือ จะนำเมล็ดกาแฟประมาณครึ่งกิโลกรัมมาทำการคั่วในกระทะใช้ไฟปานกลางจนเมล็ดเริ่มแตกและเปลี่ยนเป็นสีดำมันเงา ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที แล้วจึงนำเมล็ดที่คั่วแล้วออกมาเทใส่ถาดเพื่อตั้งให้เย็น

6. จึงนำมาทำการแปรรูปเป็นกาแฟคั่วบดคุณภาพ เพื่อวางจำหน่ายต่อไป



ภาพที่ 15 ผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วบดคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

## จังหวัดสตูล

### กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ HONEY PROCESS

บางคนเรียกว่า Semi-Washed Process ซึ่งเป็นกระบวนการที่อยู่ระหว่างแบบเปียกและแบบแห้ง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำผลกาแฟเชอร์รี่มาแช่น้ำแล้วคัดแยก
2. นำผลที่คัดแยกแล้วมาสีเปลือกออก
3. หมักเมล็ดกาแฟกับเนื้อไว้
4. นำไปตากแดดจนแห้งทั้งที่มีเมือก ไม่ต้องขัดเมือกออก

ซึ่งกลิ่นและรสชาติของ Honey Process ด้วยกระบวนการที่นำเมล็ดมาหมักกับเนื้อกาแฟ ทำให้เมล็ดดูชื้นความหวานของเนื้อเข้าไปได้บางส่วน ส่งผลให้กลิ่นและรสชาติของกาแฟมีความหวานหอมคล้ายกลิ่นน้ำผึ้งหรือผลไม้ (เป็นที่มาของชื่อ Honey Process )

5. การคั่วเมล็ดกาแฟแต่ละรอบ จะใช้เมล็ดกาแฟเบอร์ 17 จำนวน 400 กรัม คั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 13 นาที

6. มีการจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์เมล็ดกาแฟคั่ว กาแฟคั่วบด ท็อปปิ้งกาแฟ และสบู่อะครี



ภาพที่ 16 ผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วบดคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดสตูล

## จังหวัดยะลา

### มีกระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Dry Process หรือ Natural Process

โดยมีการใช้เมล็ดกาแฟจากผลผลิตในแปลงของสมาชิกในกลุ่มและบางส่วนมีการซื้อจากเกษตรกรภายนอกกลุ่ม มีขั้นตอนการแปรรูปดังนี้

1. ทำการตากผลกาแฟสุกให้แห้งและกะเทาะเมล็ดด้วยครกจนเหลือเป็นกรีนป็น
2. แล้วเก็บเมล็ดกาแฟใส่ถุงพลาสติกและเก็บไว้ในตู้เป็นเวลา 8 -10 เดือน
3. ขั้นตอนการคั่วของเกษตรกร คือ จะนำเมล็ดกาแฟมาล้างด้วยน้ำสะอาด 1-2 ครั้ง พร้อมใส่เกลือ 1 ช้อนโต๊ะต่อกาแฟ 1 กิโลกรัม ทำการคั่วในกระทะใช้ไฟอ่อนถึงปานกลางจนเมล็ดเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำมันเงา ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง แล้วจึงนำเมล็ดที่คั่วแล้วออกมาเทใส่ถาดเพื่อตั้งให้เย็น
4. จึงนำมาทำการแปรรูปในขั้นตอนต่อไป โดยกลุ่มจะมีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลักๆอยู่ 2 ประเภท ชนิดที่ 1 เป็นกาแฟโบราณ (โกปี้) ที่มีการคั่วกับน้ำตาลแล้วนำไปคั่วเพื่อชงกินในรูปแบบกาแฟโบราณของชาวบ้านในท้องถิ่น ชนิดที่ 2 เป็นกาแฟคั่วเมล็ดปกติ โดยชนิดที่ 2 เกษตรกรจะทำการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า



ภาพที่ 17 ผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วบดคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดยะลา

### โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การพัฒนาการผลิตพืชช่มน้ำท้องถิ่นที่มีศักยภาพในจังหวัดพัทลุง

#### กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาศักยภาพการผลิตพืชช่มน้ำในจังหวัดพัทลุง

การพัฒนาศักยภาพการผลิตพืชช่มน้ำในจังหวัดพัทลุง พืชช่มน้ำที่ดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

1. ผักตบไทย โดยศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของผักตบไทย การปลูกที่ระยะปลูก 75-100 เซนติเมตร มีแนวโน้มผลผลิตดอกต่อพื้นที่ และความสูงของต้นผักตบไทยมากที่สุด ส่วนคุณภาพของต้นผักตบไทยเพื่อใช้เป็นวัสดุธรรมชาติในการทำสายกระเปาะของผลิตภัณฑ์กระจุต อยู่ระหว่างการทดสอบความเหนียว จะนำเสนอข้อมูลผลผลิตในปี 2566 ต่อไป





ภาพที่ 18 ลักษณะต้น หน่อ และดอกของผักตบไทย

2. การศึกษาระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตหน่อของต้นหน่อไม้ น้ำ เนื่องจากมีฝนตกอย่างต่อเนื่องในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ทำให้การปลูกต้นหน่อไม้ น้ำล่าช้า จึงทำให้การเก็บเกี่ยวหน่อของหน่อไม้เกิดความล่าช้าตามไปด้วย และอยู่ระหว่างการเก็บผลผลิต จะนำเสนอข้อมูลผลผลิตในปี 2566 ต่อไป



ภาพที่ 19 ลักษณะต้น หน่อ และหน่อไม้ น้ำ

3. เป็นการรวบรวมข้อมูลแหล่งปลูก ศึกษาระบบนิเวศน์ และการนำไปใช้ประโยชน์ของสาकुในพื้นที่จังหวัดพัทลุง นั้น พบว่า พื้นที่สาकुในจังหวัดพัทลุงมีแนวโน้มลดลงจากการขุดลอกแหล่งน้ำ เพราะพื้นที่สาकुส่วนใหญ่จะอยู่ติดแหล่งน้ำ (พื้นที่ชุ่มน้ำ) โดยจะกระจายอยู่ในอำเภอต่างๆ ของจังหวัดพัทลุง ซึ่งอำเภอที่ยังคงมีพื้นที่สาकुคงเหลืออยู่มาก ประกอบด้วยอำเภอป่าพะยอม อำเภอกวนขนุน อำเภอเมือง อำเภอบางแก้ว และอำเภอเขาชัยสน ชาวบ้านจะใช้ประโยชน์จากสาकुในการใช้ต้นทำเป็นแปงสาकु (สินค้ามีชื่อเสียงของจังหวัดพัทลุง) ใบนำมาทำตับจากมุงหลังคา และท่อขนม (ขนมจาก) ส่วนการศึกษาวิธีการขยายพันธุ์สาकुที่เหมาะสม ซึ่งส่วนใหญ่ชาวบ้านจะมีการขยายพันธุ์โดยการใช้หน่อ แต่จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยพบว่า เมล็ดสาकुก็สามารถนำมาเพาะขยายพันธุ์ได้เช่นกัน ซึ่งต้นสาकु 1 ต้นมีเมล็ดค่อนข้างเยอะ ซึ่งการศึกษาวิธีการขยายพันธุ์สาकुที่เหมาะสม อยู่ระหว่างการรอเก็บเมล็ดที่สมบูรณ์พร้อมเพาะขยาย จะนำเสนอข้อมูลผลผลิตในปี 2566 ต่อไป





ภาพที่ 20 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำต้นสาคุ



ภาพที่ 21 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของใบสาคุ

### กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากพืชชุ่มน้ำในจังหวัดพัทลุง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากพืชชุ่มน้ำในจังหวัดพัทลุง เป็นการศึกษาการใช้วัสดุธรรมชาติย้อมสีกระดาษและผักตบไทย โดยการใช้วัสดุธรรมชาติย้อมสี มีกลุ่มเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 4 กลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกระดาษ โดยใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น ขมิ้น ดอกบัวสาย แก่นขนุน ใบขี้เหล็ก แก่นฝาง เป็นวัสดุย้อม อยู่ระหว่างการทดสอบความคงทนของสีย้อม จะนำเสนอข้อมูลผลผลิตในปี 2566 ต่อไป

### กิจกรรมที่ 3 การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ประกอบด้วย การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตกระดาษ ซึ่งสามารถขยายผลได้จำนวน ๘ แปลง โดยมีการสนับสนุนค่าเตรียมพื้นที่ ต้นพันธุ์ ค่าแรงงานปลูก และปัจจัยการผลิต (ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอก) ดำเนินการขยายผลในพื้นที่อำเภอควนขนุน และอำเภอเมือง ซึ่งเป็นแหล่งแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกระดาษ ส่วนการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตดอก และการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตราก ดำเนินการขยายผลเทคโนโลยีละ 5 ราย พื้นที่ 2.5 ไร่ ในพื้นที่อำเภอควนขนุน อำเภอเมือง และอำเภอบางแก้ว สำหรับการขยายผลเทคโนโลยีการแปรรูปบัวหลวงเป็นผลิตภัณฑ์ชาบัวหลวง และการขยายผลเทคโนโลยีการแปรรูปบัวหลวงเป็นผลิตภัณฑ์รากบัวหลวงอบแห้ง ดำเนินการในพื้นที่อำเภอควนขนุน และอำเภอบางแก้ว ส่วนการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำ (กระดาษ หน่อไม้ น้ำ ผักตบไทย สาคุ บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก และบัวหลวงเพื่อการผลิตราก) ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

มีการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกระดาษ การผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตดอก และการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตราก ในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง มีกลุ่มเกษตรกรผู้แปรรูปกระดาษ และนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยทักษิณ เข้าศึกษาดูงาน

#### โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การพัฒนาการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มไม้ผลพื้นถิ่นที่มีศักยภาพในพื้นที่ชายแดนใต้

##### กิจกรรมที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้

ดำเนินการสำรวจ การกระจายพันธุ์ของ ส้มแขก หยี และล้งแข จังหวัดปัตตานี และนราธิวาส พบว่า

**ต้นหยี** ทำการสำรวจในพื้นที่ อำเภอแม่ลาน อำเภอยะรัง อำเภอสายบุรี จังหวัดปัตตานี ปลูกด้วยเมล็ด และขึ้นเองตามธรรมชาติ มีอายุระหว่าง 7 - 300 ปี มีขนาดเส้นรอบวงต้น ระหว่าง 14-515 เซนติเมตร ลักษณะลำต้นมีขนาดสูงใหญ่ เปลือกลำต้นเป็นสีน้ำตาล ใบ มีลักษณะเป็นรูปทรงไข่ เรียงสลับกันเป็นกลุ่มที่ปลายกิ่ง ปลายใบและโคนใบแหลม ต้นหยีจะเริ่มออกดอกในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวผลสุกได้ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม โดยเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุต้น 15 ปี การให้ผลผลิตของหยีอยู่ระหว่าง 120-300 กิโลกรัม/ต้น

**ส้มแขก** เบื้องต้นได้ทำการสำรวจในพื้นที่ อำเภอตากใบ อำเภอสู่หงป่าตี อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส และอำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี ปลูกด้วยเมล็ด มีขนาดเส้นรอบวงต้น ระหว่าง 82-189 เซนติเมตร ลักษณะเปลือกลำต้นเป็นสีน้ำตาล ใบแคบยาว ผิวเรียบเป็นมัน ใบอ่อนมีสีน้ำตาลอมแดง ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม เก็บเกี่ยวผลสุกได้ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม และโดยเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุต้น 5-7 ปี การให้ผลผลิตของส้มแขกอยู่ระหว่าง 150-500 กิโลกรัม/ต้น

**ล้งแข** ได้ดำเนินการสำรวจล้งแขได้ทั้งสิ้น 18 จุด ประกอบไปด้วยอำเภอศรีสาคร 3 จุด อำเภอเรือเสาะ 3 จุด อำเภอจะแนะ 6 จุด และอำเภอระแงะ 6 จุด ลักษณะพื้นที่ที่พบเป็นป่าดิบชื้น ป่ารก อยู่บนที่สูง ไม่มีน้ำท่วมขัง จะพบเพียงจุดละ 1-2 ต้น ส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ในช่วง 20 - 35 ปี จากการสัมภาษณ์เกษตรกรทราบว่า ต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการเก็บข้อมูลความสูง ลักษณะของใบ และการแตกใบ ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากต้นมีความสูงมาก เลือกเก็บข้อมูลได้เพียงบางส่วนเท่านั้น

**ลำต้น** - ต้นล้งแขที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่ เปลือกลำต้นมีสีน้ำตาลค่อนข้างเรียบ ต้นมีความสูงประมาณ 10-30 เมตร

**ใบ** - ใบมีสีเขียวเข้ม ลักษณะของใบเป็นรูปไข่ ออกเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับกันที่ปลายกิ่ง ปลายใบแหลมเป็นติ่ง แผ่นใบและขอบใบเรียบ มีเส้นแขนงใบแบบขนนก สามารถมองเห็นเส้นกลางใบได้ชัดเจน

**ดอกและผล** - ในช่วงที่เข้าสำรวจยังไม่พบการติดดอกและผลของล้งแข





ภาพที่ 22 ลักษณะใบและต้นของส้มแขก



ภาพที่ 23 การสำรวจต้นส้มแขก





ภาพที่ 24 การสำรวจต้นหยี และลำแข

## กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มแขกและการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

### การทดลองที่ 2.1 การขยายพันธุ์ส้มแขกในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส

จากการทดลองดำเนินการขยายพันธุ์ส้มแขกในแต่ละกรรมวิธี พบว่า การขยายพันธุ์ส้มแขกด้วยวิธีต่างๆ มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) โดยที่อายุ 90 วัน การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีอัตราการมีชีวิตรอดสูงสุด ร้อยละ 95.2 รองลงมาคือการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง ร้อยละ 90.4 และการขยายพันธุ์เพาะเมล็ดมีอัตราการรอดชีวิตต่ำสุด ร้อยละ 83.0

ตารางที่ 12 อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นส้มแขกด้วยวิธีการขยายพันธุ์ที่ต่างกัน

กรรมวิธี	อัตราการมีชีวิตรอดของต้นส้มแขก		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
เพาะเมล็ด	89.0 <sup>b</sup>	83.0 <sup>b</sup>	83.0 <sup>b</sup>
การเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง	95.2 <sup>ab</sup>	92.5 <sup>a</sup>	90.4 <sup>a</sup>
การเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง	97.5 <sup>a</sup>	95.2 <sup>a</sup>	95.2 <sup>a</sup>
F-test	*	*	*
CV (%)	7.01	5.56	5.15

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

จากการทดลองดำเนินการขยายพันธุ์ส้มแขกกรรมวิธีต่างๆแล้วย้ายต้นพันธุ์ส้มแขกมาอนุบาลในเรือนเพาะชำ พบว่า หลังจากนำมาอนุบาลในเรือนเพาะชำที่อายุ 12 เดือน การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีอัตราการมีชีวิตรอดสูงสุด ร้อยละ 95.2 รองลงมาคือการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง ร้อยละ 90.4 และการขยายพันธุ์เพาะเมล็ดมีอัตราการรอดชีวิตต่ำสุด ร้อยละ 75.2

ตารางที่ 13 อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นส้มแขกหลังการอนุบาลในเรือนเพาะชำ

กรรมวิธี	อัตราการมีชีวิตรอดหลังการอนุบาลในเรือนเพาะชำ			
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน
เพาะเมล็ด	83.0 <sup>b</sup>	80.0 <sup>b</sup>	78.0 <sup>b</sup>	75.2 <sup>b</sup>
การเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง	90.4 <sup>a</sup>	90.4 <sup>a</sup>	90.4 <sup>a</sup>	90.4 <sup>a</sup>
การเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง	95.2 <sup>a</sup>	95.2 <sup>a</sup>	95.2 <sup>a</sup>	95.2 <sup>a</sup>
F-test	*	*	*	*
CV (%)	5.15	5.11	5.65	4.92

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD





ภาพที่ 25 ต้นส้มแขกเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง

### การทดลองที่ 2.2 อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับส้มแขก

จากตารางที่ 14 ได้ดำเนินการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีต่างๆ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย 0.5 เท่า 1.0 เท่า และ 1.5 เท่า ของอัตราแนะนำตามเทคโนโลยีการผลิตมังคุด พบว่า ขนาดลำต้นและความกว้างทรงพุ่ม มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) โดยการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 1 มีขนาดลำต้นสูงที่สุด และการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 2 มีความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุด ในส่วนของผลผลิต พบว่า ต้นส้มแขกเริ่มมีการแตกยอดใหม่ในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ เริ่มมีการออกดอกในปลายเดือนมีนาคม เนื่องด้วยสภาพอากาศที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ทำให้การออกดอกของต้นส้มแขกน้อยมาก และไม่มีการติดผล

ตารางที่ 14 ขนาดเส้นรอบวงลำต้นและความกว้างทรงพุ่มของต้นส้มแขกในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ม.)
การใส่ปุ๋ย 0.5 เท่าของอัตราแนะนำตามการผลิตมังคุด	71.0 <sup>a</sup>	5.3 <sup>a</sup>
การใส่ปุ๋ย 1.0 เท่าของอัตราแนะนำตามการผลิตมังคุด	67.2 <sup>a</sup>	5.7 <sup>a</sup>
การใส่ปุ๋ย 1.5 เท่าของอัตราแนะนำตามการผลิตมังคุด	60.3 <sup>b</sup>	4.6 <sup>b</sup>
F-test	*	*
CV (%)	7.76	9.07

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

### การทดลองที่ 2.3. การแปรรูปชาส้มแขกเพื่อเพิ่มมูลค่า

ได้ดำเนินการร่วมกับเกษตรกรกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มแขก ตำบลบุกิต อำเภोजะเอย์ จังหวัดนราธิวาส ดำเนินการแปรรูปชาส้มแขก และอยู่ระหว่างการทดสอบการเก็บรักษา เพื่อแก้ปัญหาการเก็บรักษา และอายุการเก็บรักษาที่กลุ่มเกษตรกรพบเจอ

#### ขั้นตอนการแปรรูปชาส้มแขก

1. นำส้มแขกผลสุก (ผลสีเหลือง) มาล้างน้ำสะอาด และหั่นเป็นชิ้นๆ
2. อบส้มแขก ให้แห้งกรอบในตู้อบลมร้อนที่ 65 องศาเซลเซียส
3. ตีป่นให้ละเอียดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 14 เมช
4. บรรจุในถุงกระดาษเยื่อไม้ น้ำหนักถุงละ 2 กรัม
5. ริดปากถุงให้สนิท เพื่อลดความชื้นของชาไม่ให้เสื่อมสภาพ



ภาพที่ 26 การแปรรูปส้มแขก

### กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหีเพื่อเพิ่มมูลค่า

#### การทดลองที่ 3.1 ศึกษาวิธีการทำลายการฟักตัวของเมล็ดพันธุ์หี

ดำเนินการทำลายการฟักตัวของเมล็ดพันธุ์หีในกรรมวิธีต่างๆ ได้แก่ ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ (Control) แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที และแช่เมล็ดพันธุ์ในกรดซัลฟูริก เข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ นาน 15 นาที โดยเฉพาะในดินทราย จำนวน 50 เมล็ด/ซ้ำ จำนวน 5 ซ้ำ โดยจากการทดสอบจำนวน 5 ครั้ง พบว่า เมล็ดพันธุ์เริ่มงอกที่อายุ 5-18 วันหลังเพาะ โดยกรรมวิธีที่แช่ในกรดซัลฟูริก มีความงอก 21.00 เปอร์เซ็นต์ การแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที มีความงอก 10.24 เปอร์เซ็นต์ แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง มีความงอก 6.52 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ มีความงอก 0 เปอร์เซ็นต์

จากการแก้การฟักตัวเมล็ดพันธุ์หีดังกล่าว มีอัตราการงอกน้อยมาก ปัจจุบันจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มวิธีการทำลายการฟักตัวของเมล็ดพันธุ์หี เช่น ปรับลด-เพิ่มความเข้มข้นของกรดซัลฟูริก รวมถึงปรับเพิ่มวิธีการทำลายการฟักตัว เช่น การตัดปลายเมล็ด เป็นต้น พบว่า การตัดปลายเมล็ดมีความงอกสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น โดยมีความงอก 86.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75 % นาน 10 นาที มีความงอก 76.50 เปอร์เซ็นต์ การแช่ในกรดซัลฟูริก เข้มข้น 80 % นาน 10 นาที มีความงอก 60.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ มีความงอก 0 เปอร์เซ็นต์ การตัดปลายเมล็ดมีต้นกล้าปกติสูงสุด 82.37 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75 % นาน 10 นาที มีต้นกล้าปกติ 71.97 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นกล้าผิดปกติสูงสุด 4.53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การตัดปลายเมล็ด มีต้นกล้าผิดปกติ 4.30 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดแข็งสูงสุด 96.15 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง มีเมล็ดแข็งสูงสุด 73.86 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการกรดซัลฟูริก เข้มข้น 80 % นาน 10 นาที มีเมล็ดเน่าตาย สูงสุด 29.55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75 % นาน 10 นาที มีเมล็ดเน่าตาย 18.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15-16)

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนต้นกล้าปกติ จำนวนต้นกล้าผิดปกติ จำนวนเมล็ดแข็ง และจำนวนเมล็ดเนา หลังจากการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หยาบในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ความงอก (%)	ต้นกล้าปกติ (%)	ต้นกล้าผิดปกติ (%)	เมล็ดแข็ง (%)	เมล็ดเนา (%)
ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ (Control)	0.00 <sup>f</sup>	0.00 <sup>f</sup>	0.00 <sup>d</sup>	96.15 <sup>a</sup>	3.85 <sup>d</sup>
น้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง	18.67 <sup>e</sup>	16.50 <sup>e</sup>	2.17 <sup>c</sup>	73.86 <sup>b</sup>	4.47 <sup>d</sup>
น้ำอุณหภูมิ 70 นาน 15 นาที	38.50 <sup>d</sup>	34.55 <sup>d</sup>	3.95 <sup>b</sup>	54.50 <sup>c</sup>	7.00 <sup>c</sup>
กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75% นาน 10 นาที	76.50 <sup>b</sup>	71.97 <sup>b</sup>	4.53 <sup>a</sup>	5.50 <sup>e</sup>	18.00 <sup>b</sup>
กรดซัลฟูริก เข้มข้น 80% นาน 10 นาที	60.00 <sup>c</sup>	56.14 <sup>c</sup>	3.86 <sup>b</sup>	30.45 <sup>d</sup>	29.55 <sup>a</sup>
ตัดปลายเมล็ด	86.67 <sup>a</sup>	82.37 <sup>a</sup>	4.30 <sup>ab</sup>	5.75 <sup>e</sup>	7.58 <sup>c</sup>
F-test	*	*	*	*	*
CV (%)	4.44	3.25	10.73	3.75	7.31

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%  
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

ตารางที่ 16 ความสูงต้น ทรงพุ่ม และจำนวนใบ หลังจากการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หยาบในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ)
ไม่ทรีทเมล็ดพันธุ์ (Control)	0.00 <sup>c</sup>	0.00 <sup>e</sup>	0.00 <sup>c</sup>
น้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง	8.50 <sup>b</sup>	7.68 <sup>c</sup>	4.00 <sup>b</sup>
น้ำอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที	8.18 <sup>b</sup>	8.05 <sup>b</sup>	4.40 <sup>a</sup>
กรดซัลฟูริก 75 % ความเข้มข้น นาน 10 นาที	9.50 <sup>a</sup>	8.77 <sup>a</sup>	4.00 <sup>b</sup>
กรดซัลฟูริก 80 % ความเข้มข้น นาน 10 นาที	8.35 <sup>b</sup>	7.25 <sup>d</sup>	4.00 <sup>b</sup>
ตัดปลายเมล็ด	9.64 <sup>a</sup>	8.95 <sup>a</sup>	4.00 <sup>b</sup>
F-test	*	*	*
CV (%)	3.34	3.03	6.58

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%  
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT



ภาพที่ 27 การเพาะเมล็ดหทัย

### การทดลองที่ 3.2 ผลของฮอร์โมนเร่งรากต่อการตอนกิ่งพันธุ์หทัย

1. ดำเนินการสำรวจต้นหทัยเพื่อใช้ในการตอนกิ่ง เป็นต้นพันธุ์ที่มีความสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงศัตรู จากแปลงของเกษตรกรในจังหวัดปัตตานี

2. ดำเนินการตอนกิ่งหทัยในกรรมวิธีต่างๆ โดยไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก และใช้ฮอร์โมนเร่งราก IBA และ NAA ความเข้มข้น 2,000 ppm บันทึกอัตราการรอดตายที่อายุ หลังจากตอนกิ่งประมาณ 3 เดือน ซึ่งดำเนินการไปแล้ว 3 ครั้ง พบว่า การตอนกิ่งไม่สำเร็จ ไม่เกิดรากทั้ง 3 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การติดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กรรมวิธี เนื่องจากต้นหทัยเป็นไม้เนื้อแข็ง จึงได้ดำเนินการตอนกิ่งในแต่ละกรรมวิธีอีกครั้ง เมื่อเดือนสิงหาคม 2565

จากการดำเนินการตอนกิ่งหทัยในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ที่อายุ 2 เดือนหลังตอนกิ่ง มีเปอร์เซ็นต์การติดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กรรมวิธี ส่วนที่อายุ 3 เดือนหลังตอนกิ่ง พบว่า การใช้ฮอร์โมนเร่งราก IBA 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การติดสูงสุด 14.22 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากเฉลี่ย 2.94 ราก และมีความยาวรากเฉลี่ย 3.32 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้ฮอร์โมนเร่งราก NAA 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การติด 9.57 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากเฉลี่ย 1.32 ราก และมีความยาวรากเฉลี่ย 1.75 เซนติเมตร ส่วนการตอนกิ่งโดยไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก มีเปอร์เซ็นต์การติดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ และเช่นเดียวกัน ที่อายุ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง การใช้ฮอร์โมนเร่งราก IBA 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การติดสูงสุด 37.82 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากเฉลี่ย 7.27 ราก และมีความยาวรากเฉลี่ย 8.17 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้ฮอร์โมนเร่งราก NAA 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การติด 29.46 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากเฉลี่ย 3.45 ราก และมีความยาวรากเฉลี่ย 5.88 เซนติเมตร ส่วนการตอนกิ่งโดยไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก มีเปอร์เซ็นต์การติดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17-19)



ตารางที่ 17 ผลของฮอร์โมนเร่งรากต่อการตอนกิ่งพันธุ์หยาในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 2 3 และ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การตอนกิ่งติด (%)		
	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน
ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก	0	0.00 <sup>c</sup>	0.00 <sup>c</sup>
IBA 2,000 ppm	0	14.22 <sup>a</sup>	37.82 <sup>a</sup>
NAA 2,000 ppm	0	9.57 <sup>b</sup>	29.46 <sup>b</sup>
F-test	-	*	*
CV (%)	-	7.05	6.04

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสตรมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

ตารางที่ 18 จำนวนรากกิ่งพันธุ์หยาในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 3 และ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง

กรรมวิธี	จำนวนรากกิ่งพันธุ์หยา (ราก)	
	3 เดือน	4 เดือน
ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก	0.00 <sup>c</sup>	0.00 <sup>c</sup>
IBA 2,000 ppm	2.94 <sup>a</sup>	7.27 <sup>a</sup>
NAA 2,000 ppm	1.32 <sup>b</sup>	3.45 <sup>b</sup>
F-test	*	*
CV (%)	7.31	6.49

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสตรมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

ตารางที่ 19 ความยาวรากกิ่งพันธุ์หยาในกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 3 และ 4 เดือนหลังตอนกิ่ง

กรรมวิธี	ความยาวรากกิ่งพันธุ์หยา (เซนติเมตร)	
	3 เดือน	4 เดือน
ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก	0.00 <sup>c</sup>	0.00 <sup>c</sup>
IBA 2,000 ppm	3.32 <sup>a</sup>	8.17 <sup>a</sup>
NAA 2,000 ppm	1.75 <sup>b</sup>	5.88 <sup>b</sup>
F-test	*	*
CV (%)	13.29	3.61

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสตรมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

### การทดลองที่ 3.3 ศึกษาวิธีการต่อกิ่งพันธุ์หยาในจังหวัดปัตตานี

1. คัดเลือกกิ่งพันธุ์หยาที่ใช้ในการต่อกิ่งจากต้นแม่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตดี และปราศโรคแมลงศัตรู มีขนาดใกล้เคียงกันกับต้นตอ และใช้ต้นตอหยา อายุ 2 ปี และดำเนินการต่อกิ่งพันธุ์หยาในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ 1) การต่อกิ่งแบบฝานบวบ 2) การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม 3) การต่อกิ่งเสียบข้าง และใช้พลาสติกใสพันจากล่างขึ้นบน ใ้รอยแผลประกบกันให้แน่น

2. นำต้นที่ดำเนินการต่อกิ่งในแต่ละกรรมวิธี มาอนุบาลในเรือนเพาะชำ ประมาณ 5-7 สัปดาห์ ซึ่งดำเนินการไปแล้ว 6 ครั้ง พบว่า การต่อกิ่งพันธุ์หยา ทั้ง 3 กรรมวิธี ไม่สำเร็จ มีเปอร์เซ็นต์การติด เป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กรรมวิธี และทั้ง 6 ครั้ง เนื่องจากหยาเป็นไม้เนื้อแข็ง เนื้อเยื่อไม่ประสานกัน กิ่งที่มาต่อแห้งตาย จึงได้ดำเนินการต่อกิ่งในแต่ละกรรมวิธีอีกครั้ง และต่อกิ่งหยาบนต้นตอมะขามเพิ่ม ไว้เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เนื่องจากเป็นไม้ที่อยู่ในตระกูลเดียวกัน พร้อมกับดำเนินการเตรียมพื้นที่ เพื่อปลูกทดสอบในแปลงต่อไป



ภาพที่ 28 การเสียบยอดหยา

การทดลองที่ 3.4 ศึกษาวิธีการทำผลหยาแห้งให้มีคุณภาพและการเก็บรักษาให้ปลอดสารอะฟลาทอกซิน ดำเนินการทำหยาแห้ง ในกรรมวิธีต่างๆ นำมาบรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน และกระสอบปุ๋ยในแต่ละกรรมวิธี ได้แก่

- 1) ลูกหยาทั้งเปลือก ไม้ตากแดด+ไม่อบ+ถุง PE
- 2) ลูกหยาทั้งเปลือก ไม้ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย
- 3) ลูกหยาทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE
- 4) ลูกหยาทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย
- 5) ลูกหยาทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE
- 6) ลูกหยาทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย

เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 12 เดือน และส่งวิเคราะห์ปริมาณอะฟลาทอกซินในผลหยาในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ ที่อายุ 3 6 9 และ 12 เดือน ปัจจุบันได้ดำเนินการถึงอายุ 6 เดือนหลังการเก็บรักษา พบว่า ผลหยาที่มีน้ำหนักผลก่อนเก็บรักษาอยู่ในช่วง 150.52-150.84 กรัม มีน้ำหนักผลหลังเก็บรักษานาน 3 เดือน อยู่ในช่วง 121.24-125.49 กรัม มีน้ำหนักผลหลังเก็บรักษานาน 6 เดือน อยู่ในช่วง 99.28-111.89 กรัม มีสีเปลือกก่อนเก็บรักษา คือ

Black 202 A มีสีเปลือกหลังเก็บรักษานาน 3 เดือน และ 6 เดือน อยู่ในช่วง Black 202 A-Black 203 B มีสีเนื้อผลก่อนเก็บรักษา คือ Greyed-orange group N170 A มีสีเนื้อผลหลังเก็บรักษานาน 3 เดือน และ 6 เดือน อยู่ในช่วง Greyed-orange group N170 A-Greyed-orange group N172 C มีคะแนนรสชาติก่อนเก็บรักษา 5 คะแนน รสชาติหลังเก็บรักษานาน 3 เดือน อยู่ในช่วง 4.07-4.89 คะแนน และรสชาติหลังเก็บรักษานาน 6 เดือน อยู่ในช่วง 3.63-4.61 คะแนน มีปริมาณอะฟลาทอกซินก่อนเก็บรักษาอยู่ในช่วง 2.19-3.99 ppb ปริมาณอะฟลาทอกซินหลังเก็บรักษานาน 3 เดือน อยู่ในช่วง 3.09-8.34 ppb และปริมาณอะฟลาทอกซินหลังเก็บรักษานาน 6 เดือน อยู่ในช่วง 3.26-8.75 ppb (ตารางที่ 20-24) ซึ่งปริมาณอะฟลาทอกซินหลังเก็บรักษาผลหยีนาน 6 เดือน ทั้ง 3 กรรมวิธี ยังอยู่ในเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 กำหนดไว้ คือ อาหารปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน ได้ไม่เกิน 20 ppb

ตารางที่ 20 น้ำหนักผลก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยีนในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	น้ำหนักผล	น้ำหนักผล	น้ำหนักผล
	ก่อนเก็บรักษา (กรัม)	หลังเก็บรักษา 3 เดือน (กรัม)	หลังเก็บรักษา 6 เดือน (กรัม)
ลูกหยีทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+ถุง PE	150.72	124.50 <sup>ab</sup>	99.28 <sup>c</sup>
ลูกหยีทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย	150.69	122.10 <sup>b</sup>	106.67 <sup>b</sup>
ลูกหยีทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE	150.84	121.24 <sup>b</sup>	100.93 <sup>c</sup>
ลูกหยีทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย	150.52	125.49 <sup>a</sup>	111.89 <sup>a</sup>
ลูกหยีทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE	150.54	121.66 <sup>ab</sup>	110.20 <sup>ab</sup>
ลูกหยีทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย	150.80	122.73 <sup>ab</sup>	108.85 <sup>ab</sup>
F-test	ns	*	*
CV (%)	0.57	2.24	2.34

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

ตารางที่ 21 สีเปลือกผลหิในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหิที่อายุ 3 และ 6 เดือน

กรรมวิธี	สีเปลือก ก่อนเก็บรักษา	สีเปลือก หลังเก็บรักษา 3 เดือน	สีเปลือก หลังเก็บรักษา 6 เดือน
ลูกหิทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+ถุง PE	Black 202 A	Black 203 B	Black 203 B
ลูกหิทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย	Black 202 A	Black 203 B	Black 203 B
ลูกหิทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE	Black 202 A	Black 203 A	Black 203 A
ลูกหิทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย	Black 202 A	Black 203 B	Black 203 B
ลูกหิทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE	Black 202 A	Black 202A	Black 203 A
ลูกหิทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย	Black 202 A	Black 203 B	Black 203 A

ตารางที่ 22 สีเนื้อผลหิในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหิที่อายุ 3 และ 6 เดือน

กรรมวิธี	สีผล ก่อนเก็บรักษา	สีผล หลังเก็บรักษา 3 เดือน	สีผล หลังเก็บรักษา 6 เดือน
ลูกหิทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+ถุง PE	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 B	Greyed-orange group N172 C
ลูกหิทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 B	Greyed-orange group N172 C
ลูกหิทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 B
ลูกหิทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบ	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 B
ลูกหิทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศา เซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 B
ลูกหิทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศา เซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 A	Greyed-orange group N170 B

ตารางที่ 23 คะแนนรสชาติผลหยาในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยาที่อายุ 3 และ 6 เดือน

กรรมวิธี	ก่อนเก็บรักษา	หลังเก็บรักษา	
		3 เดือน	6 เดือน
ลูกหยาทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+ถุงPE	5.00	4.14	3.67
ลูกหยาทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย	5.00	4.07	3.63
ลูกหยาทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE	5.00	4.64	3.89
ลูกหยาทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย	5.00	4.48	3.93
ลูกหยาทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE	5.00	4.89	4.61
ลูกหยาทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+กระสอบปุ๋ย	5.00	4.75	4.58

หมายเหตุ 1-5 คะแนน, 5=รสชาติที่ดีที่สุด

ตารางที่ 24 ปริมาณอะฟลาทอกซินในผลหยาในกรรมวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการเก็บรักษาผลหยาที่อายุ 3 และ 6 เดือน

กรรมวิธี	ปริมาณอะฟลาทอกซิน (ppb)		
	ก่อนเก็บรักษา	หลังเก็บรักษา	
		3 เดือน	6 เดือน
ลูกหยาทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+ถุง PE	3.99 <sup>a</sup>	7.93 <sup>b</sup>	8.75 <sup>a</sup>
ลูกหยาทั้งเปลือก ไม่ตากแดด+ไม่อบ+กระสอบปุ๋ย	3.99 <sup>a</sup>	8.34 <sup>a</sup>	4.92 <sup>b</sup>
ลูกหยาทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+ถุง PE	2.89 <sup>b</sup>	4.40 <sup>d</sup>	4.34 <sup>c</sup>
ลูกหยาทั้งเปลือก+ตากแดด นาน 1 วัน+กระสอบปุ๋ย	2.89 <sup>b</sup>	4.80 <sup>c</sup>	3.93 <sup>d</sup>
ลูกหยาทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ถุง PE	2.19 <sup>c</sup>	3.09 <sup>e</sup>	3.26 <sup>e</sup>
ลูกหยาทั้งเปลือก+อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง+ กระสอบปุ๋ย	2.19 <sup>c</sup>	3.13 <sup>e</sup>	3.75 <sup>d</sup>
F-test	*	*	*
CV (%)	6.59	4.72	4.87

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสมรมมีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT



ภาพที่ 29 ลักษณะการเก็บรักษาลูกกาแฟ

#### กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไข่ในระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

จากการขยายพันธุ์ไข่ในแต่ละกรรมวิธี พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) โดยที่อายุ 90 วัน พบว่า การขยายพันธุ์ไข่ด้วยวิธีการเสียบยอดมีอัตราการมีชีวิตรอดสูงสุด ร้อยละ 87.6 รองลงมาคือการขยายพันธุ์ไข่ด้วยวิธีการตอนกิ่ง ร้อยละ 82.8 และการขยายพันธุ์ไข่ด้วยการเพาะเมล็ดมีอัตราการรอดชีวิตต่ำสุด ร้อยละ 63.8

ตารางที่ 25 อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นไข่ด้วยวิธีการขยายพันธุ์ที่ต่างกัน

กรรมวิธี	อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นไข่ด้วยวิธีการขยายพันธุ์ที่ต่างกัน		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
เพาะเมล็ด	74.2 <sup>b</sup>	71.4 <sup>b</sup>	63.8 <sup>b</sup>
ตอนกิ่ง	94.2 <sup>a</sup>	88.5 <sup>a</sup>	82.8 <sup>a</sup>
เสียบยอด	95.2 <sup>a</sup>	91.4 <sup>a</sup>	87.6 <sup>a</sup>
F-test	*	*	*
CV (%)	11.42	11.03	11.38

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสมรมมีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

จากการทดลองดำเนินการขยายพันธุ์ไข่กรรมวิธีต่างๆแล้วย้ายต้นพันธุ์ไข่มาอนุบาลในเรือนเพาะชำ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ ) โดยหลังจากนำมาอนุบาลในเรือนเพาะชำที่อายุ 12 เดือน การขยายพันธุ์ไข่ด้วยวิธีการเสียบยอดมีอัตราการมีชีวิตสูงสุด ร้อยละ 85.7 รองลงมาคือการขยายพันธุ์ไข่ด้วยวิธีการตอนกิ่ง ร้อยละ 63.8 และการขยายพันธุ์ไข่ด้วยการเพาะเมล็ดมีอัตราการรอดชีวิตต่ำสุด ร้อยละ 34.3

ตารางที่ 26 อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นไข่หลังการอนุบาลในเรือนเพาะชำ

กรรมวิธี	อัตราการมีชีวิตรอดของพันธุ์ต้นไข่หลังการอนุบาลในเรือนเพาะชำ				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
เพาะเมล็ด	63.8 <sup>b</sup>	43.8 <sup>c</sup>	41.9 <sup>c</sup>	34.3 <sup>c</sup>	63.8 <sup>b</sup>
ตอนกิ่ง	82.8 <sup>a</sup>	73.3 <sup>b</sup>	71.4 <sup>b</sup>	63.8 <sup>b</sup>	82.8 <sup>a</sup>
เสียบยอด	87.6 <sup>a</sup>	86.6 <sup>a</sup>	86.6 <sup>a</sup>	85.7 <sup>a</sup>	87.6 <sup>a</sup>
F-test	*	*	*	*	*
CV (%)	11.38	13.01	12.07	11.54	11.38

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละสมรมมีความแตกต่างกันทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD





ภาพที่ 30 ลักษณะการเสียบยอดและการตอนกิ่ง

กรมวิชาการเกษตร

### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1.4 กำลังคน (นักวิจัยหน่วยงาน ของรัฐ)	19	คน	1.4 กำลังคน (นักวิจัย หน่วยงานของรัฐ)	19	คน	นักวิจัย (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 125)	มีความรู้วิจัย เชิงพื้นที่ มากขึ้น
4.2 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (prototype) ระดับ ภาคสนาม	1	ต้นแบบ	4.2 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (prototype) ระดับ ภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ต้นแบบกาแพคั่วบด คุณภาพ (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 126)	เกษตรกรมี รายได้เพิ่มขึ้น จากการผลิต กาแพคั่วบด
4.5 เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	1	กระบวนการ ใหม่	4.5 เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ระดับ ภาคสนาม	1	กระบวนการ ใหม่	บรรจุภัณฑ์ละมุด (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 130)	เกษตรกรมี รายได้เพิ่มขึ้น ขายสินค้าได้ ง่ายขึ้น สามารถ จัดทำเป็น ของฝาก
4.5 เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	3	กระบวนการ ใหม่	4.5 เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ระดับ ภาคสนาม	3	กระบวนการ ใหม่	1.เทคโนโลยีการผลิต ผักตบไทยเบื้องต้น (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 132) 2.เทคโนโลยีการผลิต หน่อไม้ฝรั่งเบื้องต้น (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 135) 3.เทคโนโลยีการผลิตสาหร่าย เบื้องต้น (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 138)	เกษตรกรมี รายได้เสริม จากการผลิต พืชชุมชน้ำ
4.5 เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	1	กระบวนการ ใหม่	4.5 เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ระดับ ภาคสนาม	1	กระบวนการ ใหม่	เทคโนโลยีการผลิตหี แห้งและปลอดสาร อะฟลาทอกซินเบื้องต้น (ภาคผนวกที่ 2 หน้าที่ 141)	เกษตรกรมี รายได้เพิ่มขึ้น จากการ จำหน่าย ผลิตภัณฑ์ที่มี คุณภาพ และ ปลอดภัย จากอะฟลา ทอกซิน

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
นิทรรศการเกษตรแฟร์ครั้งที่ 1 (อบจ.สงขลา) ระหว่างวันที่ 29 กรกฎาคม-1 สิงหาคม 2565 (ผู้ร่วม)	2565
กิจกรรมสื่อสารสาธารณะ “ปฏิบัติการแก้จนจังหวัดพัทลุง-จากข้อมูลสู่การสร้างโมเดลแก้จนแบบมีส่วนร่วม และกระบวนการเสริมพลัง” เรื่อง : โมเดลแก้จน ส่งเสริมการผลิตกระจุต ณ ห้องประชุมราชพฤกษ์ ชั้น ๒ อาคารทักษิณาคาร มหาวิทยาลัยทักษิณ เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2565 (ผู้ร่วมเสวนา)	2565
แปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตละมุดคุณภาพในพื้นที่ฟาร์มขนาดเล็ก ณ ฟาร์มตัวอย่างตามพระราชดำริ อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา	2565

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	-
ด้านสังคม :	-
ด้านสิ่งแวดล้อม :	-

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

#### วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ร่วมดำเนินงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร ผู้สนใจ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตละมุด กาแฟ พืชชุ่มน้ำ และไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้

ด้านนโยบาย                   ไม่มี

ด้านสังคม                     ไม่มี

ด้านเศรษฐกิจ               ไม่มี

ด้านวิชาการ โดยใคร       เกษตรกร/นักวิจัย

อย่างไร                       เกษตรกรนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ของตนเอง

นักวิจัย นำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากการดำเนินการในปีแรกไปต่อยอดงานวิจัยในปีที่ 2

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผลและอภิปรายผล

#### โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตละมุดพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา

##### กิจกรรมที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลแปลงผลิตละมุดในพื้นที่จังหวัดสงขลา

มีการออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจเกษตรกรที่ปลูกละมุด 2 แหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดสงขลา คือ ต.เกาะยอ และ ต.บางกล่ำ โดยมีการเก็บข้อมูลพื้นที่ปลูก ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะฟีโนโลยีของละมุดในรอบปี พบว่า ละมุดที่ปลูกในแหล่งปลูกทั้ง 2 แหล่ง มีเกษตรกรปลูกละมุดในตำบลเกาะยอ จำนวน 34 ราย และตำบลบางกล่ำ จำนวน 16 ราย ละมุดที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์โชห่วย มีฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม อายุระหว่าง 5-100 ปี เกษตรกรในตำบลเกาะยอมีการจำหน่ายผลผลิตแบบเหมาเกรด และให้ผู้ซื้อ (พ่อค้า) ไปบ่มเอง ส่วนเกษตรกรในตำบลบางกล่ำจะบ่มก่อนจำหน่าย และส่วนใหญ่จะจำหน่ายเอง และยังอยู่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการออกแบบเว็บไซต์ “การผลิตละมุดอัตลักษณ์พื้นถิ่นจังหวัดสงขลา” สำหรับเป็นฐานข้อมูลการผลิตละมุดของจังหวัดสงขลาต่อไป

##### กิจกรรมที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตละมุดในจังหวัดสงขลา

ดำเนินการ 4 การทดลอง คือ 1.การขยายพันธุ์ละมุด ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ การตอนกิ่ง การเสียบยอด และการทาบกิ่ง พบว่า การตอนกิ่งมีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด รองลงมา คือ เสียบยอด และทาบกิ่ง 2. การจัดการทรงพุ่มละมุด ได้ดำเนินการจัดการทรงพุ่มตามกรรมวิธีที่แนะนำเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งไม่มีการจัดการทรงพุ่ม พบว่า กรรมวิธีที่มีการจัดการทรงพุ่มทำให้มีการแตกใบอ่อนสูงกว่า การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มเกิดได้ดีกว่า ทำให้มีการออกดอกและติดผลมากกว่า และสามารถลดการระบาดของโรคราดำได้ดีกว่า 3.การจัดการปุ๋ยละมุด ได้ดำเนินการให้ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนด และอยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การออกดอก ติดผล และการให้ผลผลิตละมุด และ 4.การจัดการโรคและแมลงศัตรูละมุด ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูละมุดในรอบปี พบว่า มีโรคใบจุด ราดำ ใบจุดสาหร่าย สำหรับแมลงศัตรูที่พบได้แก่ แมลงวันผลไม้ หนอนเจาะผลละมุด หนอนเจาะลำต้น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และหนอนกินใบ และอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวางแผนในการจัดการโรคและแมลงศัตรูละมุดต่อไป

##### กิจกรรมที่ 3 เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและบรรจุภัณฑ์ละมุดในจังหวัดสงขลา

ดำเนินการ 3 การทดลอง คือ 1.ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของละมุดในจังหวัดสงขลา พบว่า ผลละมุดที่อายุ 1-3 เดือนหลังดอกบาน มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเฉลี่ย 7-19 มิลลิเมตร ในเบื้องต้นจากการเก็บข้อมูลพบว่าผลละมุดในพื้นที่ต.บางกล่ำ และต.บางเหรียง จะสุกแก่ที่อายุประมาณ 6-7 เดือน ซึ่งจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเฉลี่ย 42-44 มิลลิเมตร ในขณะที่ผลละมุดในพื้นที่เกาะยอ จะสุกแก่ที่อายุประมาณ 8 เดือน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 55.84 มิลลิเมตร 2.ศึกษาวิธีการเร่งการสุกของผลละมุดในจังหวัดสงขลา พบว่า ในทั้ง 3 ช่วงเวลาที่สุ่มมาทดสอบ 2 4 และ 6 วันหลังบ่ม ความแน่นเนื้อของกรรมวิธีควบคุมมีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 54.61 24.54 และ 31.08 นิวตัน ตามลำดับ รองลงมา

คือการบ่มด้วยแคลเซียมคาร์ไบด์ มีค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 38.74 18.87 และ 20.91 นิวตัน ตามลำดับ และการบ่มด้วยอีทีฟอนมีความแน่นเนื้อน้อยที่สุด คือ 33.52 4.32 และ 2.78 นิวตัน ตามลำดับ สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ในทุกกรรมวิธีการบ่มมีค่าใกล้เคียงกัน โดยหลังบ่มที่ 2 วัน พบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในกรรมวิธีควบคุม การบ่มด้วยอีทีฟอน และการบ่มด้วยแคลเซียมคาร์ไบด์ ดังนี้ 15.8 15.8 และ 15.75 องศาบริกซ์ หลังบ่มที่ 4 วัน พบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นในแต่ละกรรมวิธีดังนี้ 16.44 16.67 และ 16.33 องศาบริกซ์ ตามลำดับ หลังบ่มที่ 6 วัน พบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นในแต่ละกรรมวิธีดังนี้ 16.78 16.89 และ 17.35 องศาบริกซ์ และ 3.การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และการตลาดของผลผลิตในจังหวัดสงขลา การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลผลิตละมุด โดยการออกแบบและกำหนดรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตละมุด เพื่อให้เป็นผลผลิตที่มีอัตลักษณ์ในพื้นที่ตำบลเกาะยอ สามารถบรรจุผลผลิตละมุดได้ประมาณ 1-2 กิโลกรัม โดยมีการออกแบบกล่องเป็นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ลอน E (0.24 ซม.) เป็นกล่อง หูข้าง ขนาด 25x17x9 เซนติเมตร (ภาพที่ ) ออกแบบรูปแบบกล่องภายนอกให้แสดงถึงสะพานเกาะยอ ซึ่งแสดงถึงอัตลักษณ์ของพื้นที่ตำบลเกาะยอ รวมถึงมีการออกแบบข้อความภายในกล่องให้ผู้บริโภครู้จักผลผลิตละมุดของตำบลเกาะยอมากขึ้น

**อภิปรายผล** การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตละมุดให้มีคุณภาพ และส่งเสริมให้เป็นสินค้าอัตลักษณ์ประจำถิ่น จำเป็นต้องศึกษาความต้องการของเกษตรกร การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร การปฏิบัติในสภาพสวนที่สามารถทำได้จริงและมียุ่งยากต่อวิถีชีวิตของเกษตรกร ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการของเกษตรกร ในปี 1 มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับละมุดเกาะยอเพียงอย่างเดียว ยังต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับละมุดของบางกล้า และต้องออกแบบให้สามารถขนส่งระยะไกลได้

## โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การพัฒนาศักยภาพการผลิตกาแฟโรบัสตาอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับเขตภาคใต้ตอนล่าง

### กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตา ร่วมกับพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับพื้นที่ในภาคใต้ตอนล่าง

ดำเนินการ 3 การทดลอง คือ 1.การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราแบบใหม่ พบว่า การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราในปีที่ 3 ร่วมกับยางพารา ต้นกาแฟสามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วง 2 ปีแรกในทุกๆการทดลองแต่ในช่วงปีที่ 3 การเจริญเติบโตของกาแฟ 3 แถวร่วมกับยางพารามีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงเนื่องจากมีดินที่หนาแน่นมากเกินไป ส่วนการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดคือปลูกกาแฟ 1 แถวและ 2 แถวสามารถเจริญเติบโตได้ดีและยังไม่มีผลจากปัจจัยความหนาแน่นต้นกาแฟและปัจจัยจากการเจริญเติบโตของต้นยางส่วนปริมาณผลผลิตยังไม่มีผลแตกต่างกันในทุกการทดลองเนื่องจากการออกผลในปีแรก 2.การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราในระบบปลูกแบบตัดแถวเว้นแถวพบว่าการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ ค่อนข้างช้าเนื่องจากแม้เราจะตัดต้นยางพาราออกแถวเว้นแถวแล้วยังมีร่มเงาค่อนข้างสูง และมีระบบรากลมเข้ามาในแถวของกาแฟซึ่งมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตของกาแฟทุกวิธีการทดลองแต่วิธีการทดลองที่ดีที่สุด คือ การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราในระบบตัดแถวเว้นแถวคือต้องปลูกกาแฟเพียง 1 แถว ร่วมกับยางพาราและต้องมีระยะห่างระหว่างต้นกาแฟและยางพาราอย่างน้อย 6.5 เมตรหรือต้องมีการไถเพื่อแยกพื้นที่หาอาหารของรากต้นยางพาราและต้นกาแฟออกจากกัน เพื่อลดการแก่งแย่งแข่งขันทำให้ต้นกาแฟสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ต่อไป และ 3.การปลูกกาแฟร่วมลองกอง ในจังหวัดนราธิวาส พบว่า การปลูกกาแฟร่วมกับลองกอง สามารถปลูกได้ทั้ง 1 และ 2 แถวระหว่างแถวลองกอง โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟและต้นลองกอง

## กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟอัตลักษณ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ในภาคใต้ตอนล่าง

ได้ดำเนินการในจังหวัดสงขลา สตูล และจังหวัดยะลา กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ เพื่อให้ได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์เป็นกาแฟคั่วบดคุณภาพ มีการให้ความรู้และร่วมดำเนินการกับกลุ่มเกษตรกรในขั้นตอนการทำกาแฟคั่วบดให้มีคุณภาพ โดยการเก็บเกี่ยวผลผลิต แล้วนำมาล้างทำความสะอาดโดยการแช่น้ำทิ้งไว้ แล้วนำล้างทำความสะอาดนำลงลานตากหรือเทลงบนตาข่ายพลาสติกที่วางบนแคร่ไม้ไผ่ที่ยกสูงจากระดับพื้น กลั๊ยเมล็ดกาแฟกระจาย สม่่าเสมอไม่ควรหนาเกิน 2-4 ชั้น ใช้เวลาตากประมาณ 7-10 วัน จนเมล็ดมีความชื้นต่ำกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นนำเมล็ดกาแฟมาสีเพื่อเอากะลาออกจนได้กาแฟสาร แล้วจึงทำการคัดขนาดเพื่อแยกกาแฟสารที่แตกหักหรือสิ่งเจือปนออก แล้วนำสารกาแฟที่ได้มาทำการคั่ว โดยใช้วิธีการคั่วแบบเข้ม โดยสีของเมล็ดกาแฟจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแก่จนถึงน้ำตาลดำ แล้วนำกาแฟคั่วที่ได้ไปบดเพื่อใส่บรรจุภัณฑ์ต่อไป จากการทำนงานทำให้ได้กระบวนการผลิตกาแฟคั่วบด 3 กระบวน คือ 1) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey process (สงขลา) 2) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey process (สตูล) และ 3) กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Dry Process หรือ Natural Process (ยะลา)

**อภิปรายผล** กระบวนการผลิตกาแฟคั่วบดคุณภาพยังจำเป็นต้องมีการศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อให้การเก็บรักษากาแฟคั่วบดให้มีระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น และยังคงคุณภาพไว้

## โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การพัฒนาการผลิตพืชชุ่มน้ำท้องถิ่นที่มีศักยภาพในจังหวัดพัทลุง

### กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาศักยภาพการผลิตพืชชุ่มน้ำในจังหวัดพัทลุง

ดำเนินการ 4 การทดลอง คือ 1. การศึกษาระยะปลูกผักตบไทย ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พบว่า ระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักตบไทย อยู่ที่ 75x75 ซม. มีการเจริญเติบโตดี มีความสูงอยู่ระหว่าง 70-100 เซนติเมตร 2. การศึกษาระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตหน่อของต้นหน่อไม้ น้ำระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการผลิตจะอยู่ที่ 15-30 ซม. แต่เนื่องจากมีฝนตกอย่างต่อเนื่องในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ทำให้การปลูกต้นหน่อไม้ล่าช้า จึงทำให้การเก็บเกี่ยวหน่อของหน่อไม้เกิดความล่าช้าตามไปด้วย 3. การรวบรวมข้อมูลแหล่งปลูก การศึกษาระบบนิเวศน์ และการนำไปใช้ประโยชน์ของสาकुในพื้นที่จังหวัดพัทลุง พบว่า แหล่งปลูกสาकुในพื้นที่จังหวัดพัทลุงลดลง เนื่องจากมีการขุดลอกแหล่งน้ำ และไม่มีมีการปลูกสาकुทดแทน มีการนำต้นสาकुไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของการทำแปงสาकु การนำไปทำตับจากมุงหลังคา การนำไปห่อขนม และ 4. การศึกษาวิธีการขยายพันธุ์สาकुที่เหมาะสมนั้น มีการขยายพันธุ์โดยการแยกหน่อ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และการเพาะเมล็ด ซึ่ง 2 วิธีการแรกสามารถดำเนินการได้ต่อเนื่อง แต่วิธีการเพาะเมล็ดต้องรอเก็บเมล็ดสาकु ซึ่งจะมีประมาณเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ของทุกปี และต้องมีการศึกษาอายุของเมล็ดที่เหมาะสมต่อความงอกของสาकु

### กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากพืชชุ่มน้ำในจังหวัดพัทลุง

การศึกษาการย้อมสีกระจุด้วด้วยวัสดุธรรมชาติ ดำเนินการในกลุ่มผู้แปรรูปกระจุด้วบ้านท่าสำเนาใต้ ตำบลชัยบุรี อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง โดยใช้สีจากดอกบัวสาย แก่นขนุน แก่นฝาง และแก่นยอบ้าน ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มให้ความสนใจและร่วมดำเนินการ ยังอยู่ระหว่างการเปรียบเทียบความคงทนของสีเทียบกับการย้อมสีจากสารสังเคราะห์



### กิจกรรมที่ 3 การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปพืชช่มน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

การขยายผลเทคโนโลยีการผลิตกระจุต ในแปลงเกษตรกรตำบลทะเลน้อย ตำบลชัยบุรี ซึ่งเป็นแหล่งแปรรูปกระจุตของจังหวัดพัทลุง โดยใช้พันธุ์ เทคโนโลยีการปลูกและดูแลรักษาของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พบว่า ต้นกระจุตส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตดี แต่บางแปลงประสบปัญหาฝนตกอย่างต่อเนื่อง ระดับน้ำในแปลงสูงมากกว่า 10 เซนติเมตรทำให้ต้นกระจุตเจริญเติบโตไม่ดี ส่วนเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงเพื่อการผลิตดอกและบัวหลวงเพื่อการผลิตราก ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร ตำบลแหลมไทรนาค ตำบลมะกอกเหนือ อำเภอควนขนุน และตำบลพญาขัน อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง โดยใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกและดูแลรักษาของกรมวิชาการเกษตร ต้นพันธุ์บัวหลวงมีการเจริญเติบโตดี

**อภิปรายผล** การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืชช่มน้ำในปีแรกยังเก็บข้อมูลได้เพียงเล็กน้อยเนื่องจากมีฝนตกชุกตลอดทั้งปี ทำให้ไม่สามารถสรุปผลเรื่องราวได้ จึงต้องมีการศึกษาและเก็บข้อมูลผลผลิตในปีที่ 2 ต่อไป ซึ่งจะประโยชน์ต่อเกษตรกรในจังหวัดพัทลุงเป็นอย่างมาก เนื่องจากพื้นที่พัทลุงเป็นพื้นที่ลุ่มมีพื้นที่ที่เป็นพืชช่มน้ำจำนวนมาก ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

### โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การพัฒนาการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มไม้ผลพื้นถิ่นที่มีศักยภาพในพื้นที่ชายแดนใต้

#### กิจกรรมที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้

ดำเนินการสำรวจ การกระจายพันธุ์ของ ส้มแขก หยี และล้งแข จังหวัดปัตตานี และนราธิวาส พบว่า **ต้นหยี** ส่วนใหญ่มีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีอายุระหว่าง 7-300 ปี มีขนาดเส้นรอบวงลำต้น อยู่ระหว่าง 14-515 เซนติเมตร ลักษณะลำต้นมีขนาดใหญ่ เปลือกลำต้นเป็นสีน้ำตาล ใบ มีลักษณะเป็นรูปทรงไข่ เรียงสลับกันเป็นกลุ่มที่ปลายกิ่ง ปลายใบและโคนใบแหลม ต้นหยีจะเริ่มออกดอกในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวผลสุกได้ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม โดยเริ่มให้ผลผลิตเมื่อมี 15 ปี การให้ผลผลิตของหยีอยู่ระหว่าง 120-300 กิโลกรัม/ต้น **ส้มแขก** ส่วนใหญ่มีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด มีขนาดเส้นรอบวงลำต้น ระหว่าง 82-189 เซนติเมตร ลักษณะเปลือกลำต้นเป็นสีน้ำตาล ใบแคบยาว ผิวเรียบเป็นมัน ใบอ่อนมีสีน้ำตาลอมแดง ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม เก็บเกี่ยวผลสุกได้ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม เริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุต้น 5-7 ปี การให้ผลผลิตของส้มแขกอยู่ระหว่าง 150-500 กิโลกรัม/ต้น **ล้งแข** ส่วนใหญ่จะพบอยู่ตามพื้นที่บนภูเขา ในลักษณะป่าดิบชื้น ป่าไม่รก ลักษณะเปลือกลำต้นเป็นสีน้ำตาลผิวขรุขระ ใบ มีลักษณะเป็นรูปทรงไข่หรือรี ขอบใบเรียบ โคนใบมน ปลายใบแหลมเป็นติ่ง แผ่นใบและขอบใบเรียบ ดอกและผล ในช่วงที่เข้าสำรวจยังไม่พบการติดดอกและผลของล้งแข เก็บเกี่ยวผลสุกได้ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน การให้ผลผลิตของล้งแขอยู่ระหว่าง 200-300 กิโลกรัม/ต้น

#### กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มแขกและการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

ดำเนินการ 3 การทดลอง ได้แก่ 1.การขยายพันธุ์ส้มแขกที่อายุ 90 วัน พบว่า การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีอัตราการมีชีวิตรอดสูงสุด ร้อยละ 95 รองลงมาคือการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง ร้อยละ 90 และการขยายพันธุ์เพาะเมล็ดมีอัตราการรอดชีวิตต่ำสุด ร้อยละ 83 2) อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับส้มแขก พบว่า ต้นส้มแขกเริ่มมีการแตกยอดใหม่ในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ เริ่มมีการออกดอกในปลาย

เดือนมีนาคม เนื่องด้วยสภาพอากาศที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ทำให้การออกดอกของต้นส้มแขกน้อยมาก และไม่มี การติดผล และ3) การแปรรูปชาส้มแขกเพื่อเพิ่มมูลค่า ได้ดำเนินการร่วมกับเกษตรกรกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้ม แขก ตำบลบุกิต อำเภอเจาะไอร้อง จังหวัดนราธิวาส ดำเนินการแปรรูปชาส้มแขก และอยู่ระหว่างการทดสอบการ เก็บรักษา เพื่อแก้ปัญหาการเก็บรักษา และอายุการเก็บรักษาที่เหมาะสม

### กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหีบเพื่อเพิ่มมูลค่า

ดำเนินการ 4 การทดลอง 1.ศึกษาวิธีการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หีบ ดำเนินการทำลายการพักตัว ของเมล็ดพันธุ์หีบในกรรมวิธีต่างๆ พบว่า มีอัตราการงอกน้อยมาก จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำลายการพัก ตัวของเมล็ดพันธุ์หีบ เช่น การปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของกรดซัลฟูริก รวมถึงปรับเปลี่ยนวิธีการทำลายการพักตัว เช่น การตัดปลายเมล็ด เป็นต้น พบว่า การตัดปลายเมล็ดมีความงอกสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น โดยมีความ งอก 86.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75% นาน 10 นาที มีความงอก 76.50 เปอร์เซ็นต์ การแช่ในกรดซัลฟูริก เข้มข้น 80 % นาน 10 นาที มีความงอก 60.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ ทริทเมล็ดพันธุ์ มีความงอก 0 เปอร์เซ็นต์ การตัดปลายเมล็ดมีต้นกล้าปกติสูงสุด 82.37 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75 % นาน 10 นาที มีต้นกล้าปกติ 71.97 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นกล้าผิดปกติสูงสุด 4.53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การตัดปลายเมล็ด มีต้นกล้าผิดปกติ 4.30 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ไม่ทริทเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดแข็งสูงสุด 96.15 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิห้อง นาน 12 ชั่วโมง มีเมล็ดแข็ง สูงสุด 73.86 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการกรดซัลฟูริก เข้มข้น 80% นาน 10 นาที มีเมล็ดเน่าตาย สูงสุด 29.55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การแช่กรดซัลฟูริก เข้มข้น 75 % นาน 10 นาที มีเมล็ดเน่าตาย 18.00 เปอร์เซ็นต์ 2.ผลของ ฮอร์โมนเร่งรากต่อการตอนกิ่งพันธุ์หีบ ที่อายุ 2 เดือนหลังตอนกิ่ง มีเปอร์เซ็นต์การติดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กรรมวิธี ส่วนที่อายุ 3 เดือนหลังตอนกิ่ง พบว่า การใช้ฮอร์โมนเร่งราก IBA 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การติดสูงสุด 14.22 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากเฉลี่ย 2.94 ราก และมีความยาวรากเฉลี่ย 3.32 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้ ฮอร์โมนเร่งราก NAA 2,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การติด 9.57 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากเฉลี่ย 1.32 ราก และมีความ ยาวรากเฉลี่ย 1.75 เซนติเมตร ส่วนการตอนกิ่งโดยไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก มีเปอร์เซ็นต์การติดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ศึกษาวิธีการต่อกิ่งพันธุ์หีบ พบว่า การต่อกิ่งพันธุ์หีบ ทั้ง 3 กรรมวิธีไม่สำเร็จ มีเปอร์เซ็นต์การติด เป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กรรมวิธี และทั้ง 6 ครั้ง เนื่องจากหีบเป็นไม้เนื้อแข็ง เนื้อเยื่อไม่ประสานกัน กิ่งที่มาต่อแห้งตาย จึงได้ ดำเนินการต่อกิ่งในแต่ละกรรมวิธีอีกครั้ง และต่อกิ่งหีบบนต้นต่อมะขามเพิ่ม ไว้เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เนื่องจากเป็น ไม้ที่อยู่ในตระกูลเดียวกัน พร้อมกับดำเนินการเตรียมพื้นที่ เพื่อปลูกทดสอบในแปลงต่อไป และ 4. ศึกษาวิธีการทำ ผลหีบแห้งให้มีคุณภาพและการเก็บรักษาให้ปลอดภัยจากเชื้อรา พบว่า การอบที่อุณหภูมิ 60°C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และบรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน สามารถลดปริมาณการเกิดสารอะฟลาทอกซินได้ดีที่สุด

### กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตล้างในระยะเวลาสั้นเก็บเกี่ยวผลผลิต

การขยายพันธุ์และการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ล้างดำเนินการขยายพันธุ์ล้างในแต่ละกรรมวิธี ทั้ง 3 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเพาะเมล็ด พบว่า กรรมวิธีการเสียบยอด พบว่า การขยายพันธุ์ล้างด้วยวิธีการเสียบ ยอดมีอัตราการมีชีวิตรอดสูงสุด ร้อยละ 88 รองลงมาคือการขยายพันธุ์ล้างด้วยวิธีการตอนกิ่ง ร้อยละ 83 และ การขยายพันธุ์ล้างด้วยการเพาะเมล็ดมีอัตราการรอดชีวิตต่ำสุด ร้อยละ 64

**อภิปรายผล** การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลพื้นถิ่นชายแดนใต้ ได้แก่ ส้มแขก และหิย ซึ่งถือเป็นไม้ผลที่ขึ้นในป่า และยังไม่จัดเป็นพืชปลูกจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตในทุกๆด้าน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตเพื่อเป็นการค้า และส่งเสริมให้เป็นผลไม้ที่เป็นอัตลักษณ์ของชายแดนใต้ และเนื่องจากเป็นไม้ผลที่ต้องใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นยาวนาน จึงควรมีการทำการศึกษาวิจัยในเฟสต่อไป เพื่อให้เทคโนโลยีการผลิตที่สมบูรณ์มากขึ้น

### **ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป**

การดำเนินงานในปี 2565 ในทุกโครงการย่อยเป็นการดำเนินงานเพียง 1 ปี ทำให้ข้อมูลของการเจริญเติบโต และผลผลิตยังขาดความแม่นยำจึงต้องมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในปีที่ 2 เพื่อให้เกิดความแม่นยำของข้อมูลมากขึ้น โดยเฉพาะผลไม้ของพื้นที่ที่จะออกดอกและติดผล 1 ครั้ง/ปี จึงต้องมีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการวิจัยและทดสอบซ้ำในปีที่ 2

### **ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน**

เนื่องจาก ปี 2565 พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างมีฝนตกตลอด ทำให้การดำเนินงานในพื้นที่ทำได้ยาก ผลผลิตไม่ออกตามฤดูกาล หรือออกดอกแต่ทำให้ไม่ติดผลทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลผลผลิตได้ อีกทั้งแปลงที่ทำวิจัยยังประสบปัญหาน้ำท่วมขังทำให้ไม่สามารถจัดการแปลงหรือเตรียมความพร้อมสำหรับการวิจัยและทดสอบ

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP กาแฟสำหรับเกษตรกร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
2561. ยุทธศาสตร์กาแฟปี 2560-2564. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ
- กึ่งกาญจน์ พิษณุกุล พงศกร สรรค์วิทยากุล ปาริฉัตร สังข์สะอาด และประสาน สืบสุข. 2555. การจัดทำ  
ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของบัวหลวงโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ. สัมมนาวิชาการ การพัฒนาบัวให้เป็นพืช  
เศรษฐกิจ ครั้งที่ 10 “บัวไทย: การอนุรักษ์ความหลากหลาย”. วันที่ 17-18 สิงหาคม 2556.  
สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. หน้า 34-55.
- จิระ สุวรรณประเสริฐ ละมัย สงสั้น. และณัฐพงศ์ สงแทน. 2562. การเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์บัวหลวง  
ในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง[ออนไลน์]. แหล่งที่มา:<http://www.doa.go.th>. [20 กรกฎาคม 2563]
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2537. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2544. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 396 หน้า.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กรุงเทพฯ: กลุ่มหนังสือเกษตร.
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. พรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง). หจก. พันธุ์พืชบลิซ กรุงเทพฯ.  
ธนิตย์ หนูยิ้ม สุวิทย์ ไทยนุกุล อุบล รักษาศรี และ อรดา เจราหวัง. 2543. ไม้ล้มลุก. เอกสารเผยแพร่  
ทางวิชาการศูนย์วิจัยและศึกษาระบบชาติป่าพรุสิรินธร โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทองอัน  
เนื่องมาจากพระราชดำริ (งานป่าไม้), 2: 1-10.
- ธีรวัฒน์ วงศ์วรทัต. 2553. สถานการณ์การผลิตกาแฟไทย. หน้า 1-12. ใน Thailand coffee & tea directory 2009.
- นงพร สิทธิเจริญชัย. 2535. เทคนิคการขยายพันธุ์พืช ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา. 145 หน้า.
- นันทิยา สมานนท์ . 2542. การขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.  
เชียงใหม่.
- ผานิต งานกรณาธิการ ปิยนุช นาคะ และดำรง พงศ์มานะวุฒิ. 2555. การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา ชุดที่ 5  
จำนวน 15 สายพันธุ์. หน้า 31-45. ใน งานวิจัยกาแฟโรบัสตา เล่ม 1. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร.
- พิษณุ แก้วตะพาน. 2561. วิธีการทำลายการพักตัวในเมล็ดซีรูลีเยม. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 5: 38-41.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2018. วิธีการบ่มผลไม้ให้สุกพร้อมกัน. แหล่งที่มา:  
[https://kasettumkin.com/peeradeath/article\\_14832](https://kasettumkin.com/peeradeath/article_14832). เข้าถึง 20 มีนาคม 2563
- ยงยุทธ โอสดสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต เสงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิติ ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. 2544. ดินและธาตุอาหารลำไย. ใน เอกสารประกอบการ  
ฝึกอบรมหลักสูตร การจัดการดินน้ำและปุ๋ยเพื่อการทาสวนในเชิงธุรกิจ. สำนักงานกองทุนสนับสนุน  
การวิจัย. กรุงเทพฯ. หน้า 261-276.

ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิติ ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. 2545. ดินและปุ๋ยลำไย. ใน เอกสารประกอบฝึกอบรมการจัดการดินและปุ๋ยพืชสวนเชิงธุรกิจ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร.

ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิติ ศรีตันทิพย์, สันติ ช่างเจรจา และสมชาย องค์กร-ประเสริฐ. 2548. การให้ปุ๋ยลำไย. ในคู่มือการจัดการสวนลำไยให้ได้คุณภาพ. โรงพิมพ์ยูเนียน. เชียงใหม่. หน้า 21-26.

รวมลี เจตะเอเลาะ. 2561. การศึกษาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลลูกหทัยดำสดและวิธีทำแห้งต่อสมบัติและการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลลูกหทัยแห้ง. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 10 : 52-64.

ระวิน สืบคำ. 2556. เทคโนโลยีการลดความชื้น. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 23 : 500-512.

วัชร วยรึน เนตรนภา เรืองานุพันธ์ นิสากร สุขศิริณู นิภาพรรณ วยรึนและ อภิชาติ พัฒนวิริยะพิศาล. 2019. การกระจายตัวของปาล์มสาคุในภาคใต้ตอนบน –กรณีศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพรและระนอง. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มีนาคม): 2562

วัลย์ภรณ์ ชัยฤทธิไชย. 2551. การพัฒนาการแปรรูปสตาในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร.

วิวัฒน์ พันธวุฒยานนท์. 2541. “ผลไม้พื้นเมือง (ภาคใต้) ความสุขที่คุณเด็ดได้” นิตยสารสารคดี 14(166): 54-72.

ศศิธร ฐิติเพชรกุล กนกพรรณ สมยุรทรัพย์ ก่อเกียรติ ศาสตรินทร์ ประภาศรี บุญยประภาพันธ์ และนันทวรรณ เมฆา. 2558. การปนเปื้อนเชื้อราและอะฟลาทอกซินในผลิตภัณฑ์ถั่วพร้อมบริโภค. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2 : 244-253.

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. 2554. สารพิษจากเชื้อราในผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว. วารสาร Postharvest Newsletter. 10 : 6-8.

ศูนย์วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา บรมราชินีนาถ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. 2550. ไม้ป่ากินได้ในหุบเขาลำพญา. บริษัทเอสพีเอ็น (2004) จำกัด.

สถาบันวิจัยพืชสวน, 2545, พรรณพืชอนุรักษ์ โครงการอนุรักษ์ และพัฒนาพืช สมุนไพร พืชพื้นเมือง และจุลินทรีย์ กรมวิชาการเกษตร, หน้า 147.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2553. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟครบวงจร. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สนั่น ขำเลิศ. 2541. หลักและวิธีปฏิบัติการขยายพันธุ์พืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร ภาควิชาพืชสวน. กรุงเทพฯ.

สโรชา ถึงสุข อนงค์นาฏ พรหมทessar วันเพ็ญ พงษ์วิวัฒน์ ฐิตาภรณ์ ภูมิไชย ณีฐา ดิรักษา โนรี อีสมาแอ นาดยา คำอำไพ. 2558. รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มแขกในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. กรมวิชาการเกษตร. 73 หน้า

สมยศ มีทา, พงษ์ศักดิ์ ยั่งยืน, สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, พัชริน ส่งศรี, และ สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2557. คุณภาพของผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดีจากสวนสามประเภท. วารสารแก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ 3). 42: 233-238.

- สุกัญญา บุญเฉลิมกิจ. 2520. การศึกษาสัณฐานวิทยาและการขยายตัวของลำต้นหน่อไม้ฝรั่ง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุดารินทร์ รอดมณี อารีวรรณ แซ่ตระกูล และ ณัฐพล ขานหมัด. 2558. รายงานการวิจัยการศึกษากระบวนการปลูกกาแฟ และบริหารการจัดการของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มกาแฟบ้านถ้ำสิงห์ จังหวัดชุมพร. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปฏิรูปที่ดิน. สำนักวิชาการและแผนงาน. สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตนะ และปานหทัย นพชินวงศ์. 2551. การพัฒนาระบบการผลิตกาแฟโรบัสตาในเขตพื้นที่ จังหวัดชุมพร. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตนะ ปานหทัย นพชินวงศ์ และศุภรัฐ เลี้ยงเจียง. 2554. เอกสารแนะนำกาแฟโรบัสตา พันธุ์แนะนำ ของกรมวิชาการเกษตร. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตนะ ปานหทัย นพชินวงศ์ และศุภรัฐ เลี้ยงเจียง. 2554. เอกสารแนะนำ การใส่ปุ๋ยกาแฟโรบัสตา. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตนะ และ เสาวนีย์ มีมุทา. 2555. การศึกษาพัฒนาการของดอกกาแฟโรบัสตาและการบังคับให้ออกดอกพร้อมกัน. หน้า 173-181. ใน งานวิจัยกาแฟโรบัสตา เล่ม 1. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร.
- อารีรัตน์ พระเพชร สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน อรณิชา สุวรรณโณม และ ชัยณรงค์ จันทร์แสนต่อ. 2558. ศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. ใน รายงานโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมังคุดอย่างมีคุณภาพ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยจังหวัดสุโขทัย. จังหวัดสุโขทัย. หน้า 26-35.
- สุชัญญา จันทร์ทักษิณภาส. 2530. การบ่ม การเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวภายใต้อิทธิพลของอุณหภูมิและคาร์บอนไดออกไซด์กับการขจัดความฝาดของผลละมุด (*Achras sapota* Linn.). วิทยานิพนธ์ (วท.ม.) (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 111 หน้า.
- สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน อารีรัตน์ พระเพชร อรณิชา สุวรรณโณม วิภาวรรณ ดวนมีสุข ชัยณรงค์ จันทร์แสนต่อ. 2558. การวิจัยและพัฒนาการผลิตละมุดอย่างมีคุณภาพ. ใน รายงานโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตละมุดอย่างมีคุณภาพ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยจังหวัดสุโขทัย. จังหวัดสุโขทัย. หน้า 1-18.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดภูเก็ต. 2557. เอกสารองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชสมุนไพรเศรษฐกิจ เรื่อง ส้มแขก. สำนักงานเกษตรจังหวัดภูเก็ต กรมส่งเสริมการเกษตร. 20 หน้า.
- อุดร เจริญแสง. 2551. ไม้ผลพื้นบ้าน : หยี. วารสารเกษตรชายแดนใต้. 1 : 8-10.
- อภิธา บุญศิริ. 2556. การบ่ม. หน้า 125-158. ใน: ธวัชชัย รัตน์ชเลศ วิลาวัลย์ คาปวน และ ชีรนุช เจริญกิจ (บก.). มะม่วง-การผลิตและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 836 หน้า.
- A. Sunpopao, P. Bunjongsiri, N. Thithuan, and S. Arikrit. 2017. First Report of *Cephaleuros virescens* Causing Algal Leaf Spot of *Manikara zapota* in Thailand. Plant Disease Published Online : 31 Jan 2017.



- Ajiboye, A. A., Fawibe, O. O., Atayese, M. O. and D. A. Agboola. 2014. Some aspects of the Seed Germination and Seedling Growth of two Savanna tree Species: *Prosopis Africana* and *Dialium guineense*.
- AOSA. 2002. Seed Vigor Testting Handbook. Contribution No. 32 to the Handbook on Seed Testing. Washington : Association of Official Seed Analysts.
- Embleton, T.W., H.J. Reith, and W.W. Jones. 1973. Citrus fertilization. *In* The Citrus Industry Volume 2. (Reuther et al. eds.) University of California.
- Jonathan H. Crane, Carlos F. Balerdi, and Lan Maguire. 2019. Sapodiila Growing in The Florida Home Landscape. Institute of Food and Agricultural Science Extension. University of Florida. USA.
- Kader, A.A. 1985. Postharvest biochemistry and technology: An overview. pp. 3-7. In: A.A. Kader, R.F. Kasmire, F.G. Mitchell, M.S. Reid, N.F. Sommer and J.F. Thompson (eds.). Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California, Davis, California.
- Kader, A.A. and B. Mitcham. 2008. Optimum procedures for ripening mangoes. pp. 47-48. In: C.H. Crisosto and J.F. Thompson (eds.). Fruit Ripening and Ethylene Management. University of California, Davis, California.
- Ikechi-Nwogu, C. and I. A. Nwaukwu. 2012. Fungal pathogens associated with forest fruit *Dialium guineense* (ICHEKU) in Port Harcourt Metropolise. *Scientia Africana*. 11 : 107-113.
- M.V.V. Martins, J.S. Lima, F.S.A. Araujo, M.A. Ootani, F.M.P. Viana, J.E. Cardoso, I.B.L. Coutinho, F.J.T. Goncalves and W.L. Fonseca. 2018. First Report of *Colletotrichum theobromicola* Causing Leaf Spot in Sapote (*Manilkara zapota*) Seedlings in Brazil. *Plant Disease* Published Online : 24 Sep 2018
- Moreira, C. F., De Nadai Fernandes, E. A., & Tagliaferro, F. S. (2008). Shaded coffee: a way to Increase sustainability in Brazilian organic coffee plantations.
- Ngo, H., Mojica, A., & Packer, L. (2011). Coffee plant–pollinator interactions: a review. *Canadian Journal of Zoology*, 89(8), 647-660.
- Ogbu, J. U., and O. I. Otah. 2017. Germination response of velvet tamarind (*Dialium guineense* Willd.) seeds treated with pre-sowing soaking in water at varying temperatures and durations. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 1 : 7-12.
- Olayode, O. and E. G. Alba. 2009. Seed Sources and Pre-Treatment Effects on the Emergence of Velvet Tamarind (*Dialium guineense* Willd) Seedlings. [On-line]. Available : <https://www.Tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10549810903344587?scroll=top&needAccess=true&journalCode=wjsf20>. March 20, 2020.

- Perfecto, I., Vandermeer, J., Mas, A., & Pinto, L. S. (2005). Biodiversity, yield, and shade coffee certification. *Ecological economics*, 54(4), 435-446.
- Philpott, S. M., & Dietsch, T. (2005). Bird-friendly and Fair-Trade Certification: linking consumers To sustainability. Unpublished manuscript. Washington, DC: Smithsonian Migratory Bird Center.
- Rocnhi, C., Damatta, F., Araujo, J., & Sales, E. (2019). Conilon coffee in agroforestry systems.
- Snoeck, D., Lacote, R., Kéli, J., Doumbia, A., Chapuset, T., Jagoret, P., & Gohet, É. (2013). Association of hevea with other tree crops can be more profitable than hevea monocrop during first 12 years. *Industrial Crops and Products*, 43, 578-586.
- Wang Qiulin, Chen Jingrui, Fan Liu and Li Wei. 2014. Morphological changes and resource allocation of *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf in response to different submergence depth and duration. June 2014. Flora-Morphology Distribution Functional Ecology of plant 209 (5-6).

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

**ภาคผนวกที่ 1**  
**รูปภาพและเอกสารเพิ่มเติม**

**ตารางผนวกที่ 1.1** เกษตรกรผู้ปลูกละมุด ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ปลูก (ไร่)	อายุ (ปี)	พันธุ์	พิกัดแปลง
1	นายไพฑูรย์ ทีปบวร	1	15	ไข่ห่าน	7.152735, 100.532295
2	นางสมจิต สาสนัย	1.5	15	พื้นเมือง	7.152899, 100.535705
3	นางอำไพ พันมโน	1	60	พื้นเมือง	7.158916, 100.537053
4	นายพร มณีโชติ	1	50	ไข่ห่าน	7.153471, 100.531430
5	นางโปเคี้ยง ไชยบุปผา	0.5	20	พื้นเมือง	7.148352, 100.531239
6	นางอารีย์ อินดำ	1	80	ไข่ห่าน	7.148155, 100.531721
7	นายประเสริฐ จิตวงศ์	1	15	ไข่ห่าน	7.152604, 100.527895
8	นายบรรจง เซลานวงศ์	1	14	พื้นเมือง	7.152313, 100.533220
9	นางมณฑา ทุงสะโร	0.25	20	พื้นเมือง	7.152419, 100.547335
10	นางอุบล มลทอง	0.25	20	ไข่ห่าน	7.152419, 100.547335
11	นางพวงเพ็ญ ลาภาวารี	1	100	พื้นเมือง	7.157190, 100.529266
12	นางสาวพรกนก สักพันธ์	1.5	25	พื้นเมือง	7.157087, 100.536445
13	นายวดี สาสนัย	0.5	60	ไข่ห่าน	7.157915, 100.537329
14	นางชฎามน สงสั้น	0.1	50	ไข่ห่าน	7.161022, 100.537728
15	นายวิสุทธิ สวัสดิมณี	5	12	ไข่ห่าน	7.157045, 100.538833
16	นางกาญจนา ปภาสุวรรณ	0.5	40	ไข่ห่าน	7.156796, 100.538469
17	นายถาวร สหโกโร	0.5	50	พื้นเมือง	7.156827, 100.539239
18	นายอิทธิชัย สาสนัย	0.5	100	พื้นเมือง	7.156726, 100.539033
19	นายวิเชาว์ วรรณละออ	1	5	พื้นเมือง	7.156329, 100.539046
20	นางสวย ชุตินธร	1	60	พื้นเมือง	7.155089, 100.540998
21	นางสายพวง ชุตินธร	0.75	50	พื้นเมือง	7.154831, 100.540513
22	นางสมมาต ปานกำเนิด	2	80	ไข่ห่าน	7.154600, 100.540388
23	นางสาวพั้ว จันทายนะ	1	100	พื้นเมือง	7.154888, 100.542243
24	นางอนงค์ สุนทะโก	1	50	ไข่ห่าน	7.168207, 100.538066
25	นางกาญจนา สุนทะโก	15	5	ไข่ห่าน	7.167731, 100.537909
26	นางอำพา รุ่งดี	1.5	80	ไข่ห่าน/ พื้นเมือง	7.163915, 100.538170

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ปลูก (ไร่)	อายุ (ปี)	พันธุ์	พิกัดแปลง
27	นางมารีสา สาสนัย	1	4	ไข่ห่าน	7.153170, 100.534110
28	นางจุไร ทิพย์วารี	3	10	สาเล่เวียดนาม	7.173092, 100.545915
29	นายพรมาพร เอกกุล	0.5	70	พื้นเมือง	7.157171, 100.538103
30	นางศิริพันธ์ ลาภวงศ์	1.5	12	พื้นเมือง	7.154345, 100.533837
31	นายสันติ ฉุ่นเขา	2	100	พื้นเมือง	7.156048, 100.529667
32	นางแถยรวรลี จันทโก	2	10	พื้นเมือง	7.154204, 100.540646
33	นายสุรียา สหะกะโล	0.25	45	ไข่ห่าน	7.153598, 100.542883
34	นายณรงค์ สาสนัย	1.5	7	ไข่ห่าน	7.152968, 100.535312

ตารางผนวกที่ 1.2 เกษตรกรผู้ปลูกละมุด ต.บางกล้า อ.บางกล้า จ.สงขลา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ปลูก (ไร่)	อายุ (ปี)	พันธุ์	พิกัดแปลง
1	นายสัมพันธ์ สุวรรณภักดี	3	100	ไข่ห่าน	7.107574, 100.414126
2	นางสมทรง นันทวงศ์	2	15	ไข่ห่าน	7.118620, 100.419563
3	นางแห่ง จุลนิล	1.5	100	พื้นเมือง	7.119271, 100.420390
4	นายไมตรี วิชัยพลักษณ์	4	80	พื้นเมือง	7.113660, 100.416210
5	นางจิรารัตน์ คชวิพันธุ์	1	15	ไข่ห่าน	7.081999, 100.416926
6	นายเปลื้อง จุลนิล	0.5	50	พื้นเมือง	7.118642, 100.419354
7	นางสุภาะ รุลปักษ์	0.75	60	พื้นเมือง	7.119660, 100.421519
8	นายเกษม พงศ์พัสระ	0.5	60	พื้นเมือง	7.108072, 100.414152
9	นายประพันธ์ รุลปักษ์	1	90	พื้นเมือง	7.101095, 100.422790
10	นางเชมขจี ทองสุวรรณ	1	90	พื้นเมือง	7.108477, 100.412644
11	นายประทีน เรืองมณี	1	90	พื้นเมือง	7.050384, 100.488966
12	นางประนอม แสงอรุณ	0.75	100	พื้นเมือง	7.112023, 100.414686
13	นายวิเชิง ฉิวคัก	1.5	100	พื้นเมือง	7.117219, 100.418289
14	นางพัสรา ธรรมรัตน์	0.5	30	พื้นเมือง	7.119330, 100.417943
15	นายประวิทย์ ศิริสวัสดิ์	0.5	40	พื้นเมือง	7.118484, 100.416922
16	นางเยาว์ ธรรมรัตน์	1	10	พื้นเมือง	7.113384, 100.464300





ภาพผนวกที่ 1.1 การประชุมระดมความคิดเห็นเรื่องการผลิตละมุดตำบลเกาะยอ



ภาพผนวกที่ 1.2 การประชุมติดตามผลการดำเนินงานโครงการฯ



ตารางผนวกที่ 1.3 เกษตรกรที่เข้าร่วมในโครงการผลิตกาแฟโรบัสตาอัตลักษณ์ฯ ของจังหวัดสงขลา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่
1	นางอัญชลี อ่อนแก้ว	94/1 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
2	นางเสาวนีย์ ทองสองแก้ว	34/15 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
3	นางสุกัญญา สังข์ทอง	35/11 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
4	นายเจิม พุทธธานี	19/5 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
5	นายมนัส บุญสุขจันทร์	55/6 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
6	นางประคอง แดงวังหมาก	53/3 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
7	นายเอกสัมภาท พันธมาศ	10/9 หมู่ 2 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
8	นางปราณี หนูพรมแก้ว	13 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
9	นายเริ่ม พุทธธานี	19 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา
10	นางประภา แก้วไผ่	32/6 หมู่ 1 ต.บาโหย อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา



ภาพผนวกที่ 1.3 การดำเนินกิจกรรมของเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟในจังหวัดสงขลา

ตารางผนวกที่ 1.4 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมในโครงการผลิตกาแฟโรบัสตาอัตลักษณ์ฯ ของจังหวัดสตูล

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่
1	นางกนกวรรณ หวังโชคผดุง	427 หมู่ 5 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
2	นางอารีวรรณ หลงสล่า	193 หมู่ 5 ต.เขาขาว อ.ละงู จ.สตูล
3	นายวงเดือน การจิตต์	342 หมู่ 5 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
4	นางสาวศุภาพิชญ์ อ่อนทอง	87 หมู่ 5 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
5	นายนฤนาถ คงนุ่น	432 หมู่ 5 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
6	นางยุพิน รักษาวงศ์	128/19 หมู่ 1 ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
7	นายจิตร ศิเษอรุ่น	50 หมู่ 5 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
8	นายนิยม ศรีวิบ	82 หมู่ 5 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
9	นางผึ้ง บุญรินทร์	44 หมู่ 6 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล
10	นางชิน เดชพิชัย	241 หมู่ 6 ต.น้ำผุด อ.ละงู จ.สตูล



ภาพผนวกที่ 1.4 การดำเนินกิจกรรมของเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟในจังหวัดสตูล



ตารางที่ 1.5 เกษตรกรที่เข้าร่วมในโครงการผลิตกาแฟโรบัสตาอัตลักษณ์ฯ ของจังหวัดยะลา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่
1	นางอปเส้าะ กาลาแต	14 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
2	นางมือเสาะ สาเลงบาเกาะ	17 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
3	นางเซาเดะห์ แปเฮาะอีเล	46/1 หมู่ที่ 9 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
4	นางสาวรอซี้ด๊ะ ปือราเฮง	29/1 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
5	นางสาวรอเกียะ กูเงาะ	15/2 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
6	นางสาวรอมล๊ะ กาลาแต	20/1 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
7	นางสาวสากีน๊ะ แวอีแต	29/9 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
8	นางสาวรูสนีย์ ลีอะละ	15/1 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
9	นางสาวนูรีซัน ยะโต๊ะ	31/4 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา
10	นางสระรีอะ ยะตะระ	12/3 หมู่ที่ 2 ต.บ้านแหอ อ.ธารโต จ.ยะลา



ภาพผนวกที่ 1.5 การดำเนินกิจกรรมของเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟในจังหวัดยะลา

## ภาคผนวกที่ 2

### ผลผลิตของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่น

#### 1. กำลังคน (นักวิจัยหน่วยงานของรัฐ)

จำนวน

19 คน

ที่	ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ได้รับการพัฒนา
1	นางสาวลักษมี สุภัทรา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	การผลิตละมุด/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
2	นางสาวอภิญญา สุราวุธ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	การผลิตละมุด/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
3	นางสาวอารียา จุดคง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	การผลิตละมุด/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
4	นางสาวมนต์สรวง เรืองชนาบ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	การผลิตละมุด/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
5	นายดิเรก พรหมเกษา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
6	นายทรงเมท สังข์น้อย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
7	นางสาวสายสุรีย์ วงศ์ชัยวัฒน์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
8	นายทนต์ช บูรณวัฒน์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
9	นายฤทธิรงค์ ศรีสุข	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสตูล	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
10	นางบุญพา ชูผอม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสตูล	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
11	นายชันนันท เต็มนา	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา	การผลิตกาแฟ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
12	นางเมธาพร นาคเกลี้ยง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	การผลิตชมน้ำ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
13	นางสาวละมัย สงสัน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	การผลิตชมน้ำ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
14	นางสาวกัลยา ไกลศิริกรม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	การผลิตชมน้ำ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
15	นายเกียรติศักดิ์ ขุนไกร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	การผลิตชมน้ำ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
16	นางธนกาญจน์ รัตโนภาส	สำนักงานเกษตรอำเภอควนขนุน พัทลุง	การผลิตชมน้ำ/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
17	นางสาวศรีัญญา ใจพะยัค	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส	การผลิตส้มแขก/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
18	นางสาวนุรอาติลย์ เจะโต	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี	การผลิตหยา/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่
19	นางสาวสิริมนต์ พร้อมมูล	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด	การผลิตล้างแช่/การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่

2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (prototype) ระดับภาคสนาม จำนวน 1 ต้นแบบ  
กาแฟคั่วบดคุณภาพ

1. กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ HONEY PROCESS (จังหวัดสงขลา)



2. กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ HONEY PROCESS (จังหวัดสตูล)



3. กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Dry Process หรือ Natural Process (จังหวัดยะลา)





ขั้นตอนการทำกาแฟคั่วบดคุณภาพ จังหวัดสงขลา



ผลผลิตกาแฟเชอร์รี่



ทำความสะอาด/คัดเมล็ดเสีย



เอาเปลือกออก/ตากแดดจนแห้ง



กาแฟคั่วบดคุณภาพ



หลังจากคั่วแล้ววางฝึ้งลมเพื่อระบายความร้อน  
แล้วจึงนำมาบดเพื่อบรรจุถุง



นำกาแฟสารที่ตากแดดจนแห้งไว้ออกมาคั่วโดย  
ใช้ไฟปานกลางประมาณ 20-30 นาที



ขั้นตอนการทำกาแฟคั่วบดคุณภาพ จังหวัดสตูล



รับซื้อกาแฟจากสมาชิก



การตากเมล็ดกาแฟ



เมล็ดผ่านการสี

<p><b>การคั่วเข้ม</b> ความร้อน 200 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที</p> 	<p><b>การคั่ว กลาง</b> ความร้อน 200 องศาเซลเซียส เวลา 12 นาที</p> 
---	--

กาแฟคั่วบดพร้อมจำหน่าย



เมล็ดกาแฟที่ผ่านการคั่วแล้วจึงนำมาบดเพื่อใส่ในบรรจุ



เครื่องคั่วเมล็ดกาแฟ (ประดิษฐ์เอง) ใช้เมล็ดกาแฟครั้งละ 300 กรัม



ขั้นตอนการทำกาแฟคั่วบดคุณภาพ จังหวัดยะลา



นำสารกาแฟที่เตรียมไว้ ล้างน้ำเปล่าให้สะอาดผึ่งลมให้แห้ง แล้วจึงนำคั่วลงกระทะคั่วที่ไฟปานกลางประมาณ 30 นาที แล้วคั่วต่อที่ไฟอ่อนอีกประมาณ 20 นาที



เมื่อทำการคั่วเสร็จแล้วจึงนำมาเทใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ ทำการเกลี่ยเมล็ดกาแฟกระจายให้ทั่วเพื่อลดความร้อนจนเมล็ดกาแฟเริ่มเย็นตัวลง จึงนำมาบดเพื่อใส่ถุงๆ ละ 200 กรัม

3. เทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ระดับภาคสนาม จำนวน 5 กระบวนการใหม่

3.1 ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ละมุด





- รูปแบบกล่อง**      กล่องหูช้าง กระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ลอน E (0.24 ซม.)
- ขนาดกล่อง**        25x17x9 เซนติเมตร
- ความจุ**              1-2 กิโลกรัม (8-12 ผล)
- จุดเด่น**              ภายนอก แสดงถึงสะพานเกาะยอ ซึ่งแสดงถึงอัตลักษณ์ของพื้นที่ตำบลเกาะยอ  
ภายใน ข้อความแสดงถึงผลผลิตละมุด และแนะนำเกาะยอ ส่งเสริมให้เกิดการ  
ท่องเที่ยว



## 3.2 เทคโนโลยีการผลิตผักตบไทยเบื้องต้น

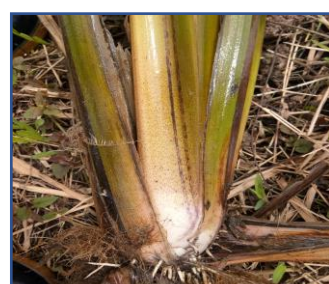
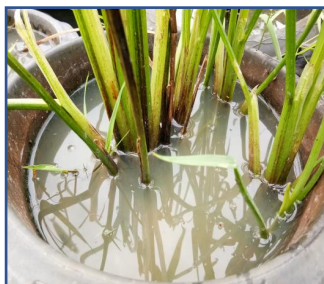
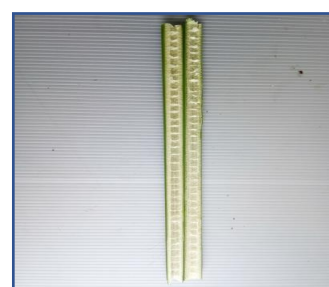
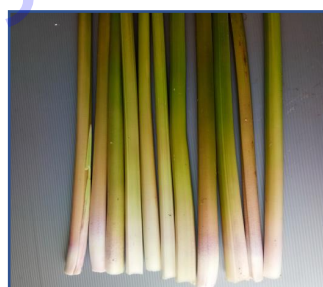
ผักตบไทย (*Monochoria elata* Ridl. var. *quadrata*)

(ผักโหลงก้านเหลี่ยม ผักตบแอฟริกัน ผักหลอด)

**ลักษณะทั่วไป :** เป็นพืชสะเทินน้ำสะเทินบก อายุข้ามฤดู ชอบขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มในน้ำที่ท่วมขังตื้น ๆ เช่น ในนาข้าว คูน้ำข้างถนน แต่พบไม่มากนัก มีรากหยั่งดิน ก้านใบผอมเรียวยาวเป็นเหลี่ยม ใบเป็นใบเดี่ยว ลักษณะใบแคบเรียวยาวคล้ายหัวลูกศร ฐานใบเว้าลึก มีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับก้านใบ ดอกออกเป็นช่อสีม่วงที่ ก้านใบ มีกาบหุ้ม ดอกดิบนิยมกินกับส้มตำ ลักษณะของดอกที่นำมารับประทาน จะหักส่วนก้านที่มีดอกซึ่งกำลังตั้ง ท้อง ผลิดอกโผล่ออกมา

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น ลำต้นมีลักษณะคล้ายหลอด ตรงชูขึ้นด้านบน ต้นจะมีลักษณะเป็นเหลี่ยมเมื่อยังต้นเล็ก และ เหลี่ยมจะลดน้อยลงเมื่อต้นใหญ่ขึ้น ภายในลำต้นจะกลวง มีผนังกันตามขวาง โคนต้นจะมีสีม่วง ลำต้นสูง 1 – 2 เมตร (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำต้นผักตบไทย (ผักโหลงก้านเหลี่ยม ผักตบแอฟริกัน ผักหลอด)



ราก มีรากหยั่งดิน ระบบรากเป็นระบบรากฝอย ออกเป็นกระจุกแน่นที่โคนราก รากฝอยมีขนาดเล็ก  
สีน้ำตาล (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของรากผักตบไทย (ผักโหลงก้านเหลี่ยม ผักตบแอฟริกัน ผักหลอด)

ใบ เป็นใบเดี่ยว ลักษณะใบแคบเรียวยาวคล้ายหัวลูกศร ฐานใบเว้าลึก มีขนาดเล็ก ก้านใบส่วนล่างมี  
ลักษณะเป็นกาบหุ้มซ้อน ๆ กัน ก้านใบผอมยาว และอวบน้ำ แผ่นใบรูปหัวใจคล้ายหัวลูกศร กว้าง 1.0 – 4.5  
เซนติเมตร ยาว 10 - 20 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบเว้าลึก ขอบใบเรียบผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของใบผักตบไทย (ผักโหลงก้านเหลี่ยม ผักตบแอฟริกัน ผักหลอด)

ดอก เป็นดอกช่อแบบ raceme ออกที่ก้านใบมีกาบหุ้มก้าน ช่อดอกยาวประมาณ 1 เซนติเมตร มีแผ่นใบ  
ประดับสีเขียวรองรับ ดอกย่อย 15-16 ดอก กลีบดอกบอบบาง 6 กลีบ สีน้ำเงินปนม่วง หรือสีฟ้าปนม่วง แต่ละ  
ดอกมีก้านดอกย่อยยาว 3-4 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงและกลีบดอก มีจำนวน 6 กลีบ เรียง 2 วง วงละ 3 กลีบ เมื่อ  
บานแล้ว กลีบจะบิดพันกันเป็นเกลียว เกสรเพศผู้ 6 อัน ติดอยู่บนวงกลีบรวม ขนาดสั้น 5 อัน ยาว 1 อัน  
ระยะเวลาออกดอก ราวเดือนพฤษภาคม ถึง พฤศจิกายน เมื่อดอกได้รับการผสม กลีบรวมจะรัดห่อหุ้มผล ส่วน  
ปลายกลีบบิดเป็นเกลียว ไข่อิทธิงน้ำหนักรวมมาก ในที่สุดก็คอกหักพับลง เมล็ดร่วงลงสู่พื้นดินหรือน้ำ เกิดเป็นต้นใหม่ต่อไป



ภาพที่ 4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกผักตบไทย (ผักโหลงก้านเหลี่ยม ผักตบแอฟริกัน ผักหลอด)

ผลผักตบไทย ผลเป็นแบบแคปซูล ลักษณะเป็นรูปรี แห้งและแตกได้ ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร  
ผิวเป็นสันนูนตามยาว ขนาด 0.8 เซนติเมตร ภายในมีเมล็ดสีน้ำตาลจำนวนมาก



ภาพที่ 5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผลผักตบไทย (ผักโพล่งก้านเหลี่ยม ผักตบแอฟริกัน ผักหลอด)

เทคโนโลยีการผลิต	ระยะปลูก	75 x 75 เซนติเมตร
	การใส่ปุ๋ย	ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่+ปุ๋ยคอก 500 กก./ไร่ ใส่ทุก 3 เดือน
	เก็บเกี่ยวผลผลิต	อายุ 6 เดือน-1ปี
	ส่วนที่ใช้เป็นอาหาร	ต้นอ่อน (หน่อ) และดอกใช้สำหรับแกงส้ม หรือผักเคียงกับน้ำพริก

### 3.3 เทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง

#### หน่อไม้ฝรั่ง หรือ กะเป็ก

(*Zizania latifolia* (Griseb) Turcz)

จัดเป็นพรรณไม้้ำ และเป็นผักชนิดหนึ่ง มีลักษณะลำต้นคล้ายต้นข้าวทั่วไป แต่โคนต้นพองออกคล้ายหัวตะไคร้ นิยมเก็บโคนต้นมาประกอบอาหาร มีเนื้อสีขาวหรือมีประสีดำกระจายที่เกิดจากสปอร์ของเชื้อรา เมื่อรับประทานสดหรือประกอบอาหารจะมีความกรอบ และมีรสหวาน มีถิ่นกำเนิดในทางตอนเหนือของประเทศจีน สำหรับหน่อไม้ฝรั่งที่แพร่เข้ามาในไทย สันนิษฐานว่า น่าจะแพร่เข้ามา 2 ทาง คือ ทางภาคเหนือตอนบนผ่านชาวจีนฮ่อที่อพยพเข้ามาอาศัย และทางภาคใต้ผ่านพ่อค้าชาวจีนหรือชาวจีนที่อพยพเข้ามาอาศัย

หน่อไม้ฝรั่งจะเจริญเติบโตหลังจากปักดำ 2 เดือน ควรตกแต่งกอเอาใบแห้งและใบที่หักล้มออก ปุ๋ยที่ใช้สูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยคอกใส่หลังปลูกหรือหลังสาวกอ 1 เดือน หน่อไม้ฝรั่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังปักดำไปแล้วประมาณ 5 เดือน หน่อไม้ฝรั่งที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว คือ หน่ออ่อนที่พองจากลำต้น นำมาลอกกาบใบออก ไม่ควรเก็บหน่อที่อ่อนหรือแก่เกินไป ควรเก็บเกี่ยวในช่วงเช้า พื้นที่ 1 ไร่ปลูกได้ประมาณ 1,600 ต้น จะให้ผลผลิตมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหน่อไม้ฝรั่ง

ลำต้น หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชอายุหลายปี มีลำต้นทั่วไปคล้ายกับต้นข้าว แต่มีขนาดใหญ่กว่า และสูงกว่า โคนต้นมีลักษณะอวบใหญ่คล้ายหัวตะไคร้ ลำต้นสูงประมาณ 1.5-2 เมตร ลำต้นมีลักษณะกลม เป็นข้อปล้อง เนื้อลำต้นบริเวณโคนต้นมีสีขาว และมีจะประสีดำของเชื้อรากระจายทั่ว ส่วนปลายยอดมีสีเขียว มีกาบใบสีเขียวหุ้มบริเวณข้อปล้อง ภายในปล้องลำต้นกลวง ลำต้นหน่อไม้ฝรั่งสามารถแตกหน่อลำต้นใหม่รวมกันเป็นกอใหญ่คล้ายกับกอข้าว ลักษณะการอวบบริเวณโคนต้นเหนือดินของหน่อไม้ฝรั่งเกิดจากเชื้อราในกลุ่ม *Ustilago esculenta* P. Hennings ซึ่งพบจำนวนมาก (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำต้นหน่อไม้ฝรั่ง

ราก มีระบบรากเป็นระบบรากฝอย ออกเป็นกระจุกแน่นที่โคนราก รากฝอยมีขนาดเล็ก สีน้ำตาล คล้ายกับรากข้าว



ภาพที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของรากหน่อไม้

ใบ หน่อไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว แตกใบออกเดี่ยวๆ เยื้องสลับกันบริเวณข้อปล้อง ใบทั่วไปมีลักษณะคล้ายกับใบกกหรือใบธูปฤๅษี ไม่มีก้านใบ มีหูใบเป็นแผ่นสั้นๆ และบางติดอยู่ระหว่างกาบใบกับแผ่นใบ แผ่นใบมีลักษณะเรียวยาว กว้างประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 50-100 เซนติเมตร โคนใบสอบแคบ แผ่นใบและขอบใบเรียบ ขอบใบคม



ภาพที่ 3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของใบหน่อไม้

ดอก หน่อไม้ดอกเป็นข้อแขนงคล้ายข้อดอกของข้าว แหงขึ้นตรงกลางลำต้นที่ปลายยอด ข้อดอกยาวประมาณ 40-70 เซนติเมตร บนข้อมีก้านข้อดอกย่อยจำนวนมาก ก้านข้อดอกย่อยยาวประมาณ 2-4 เซนติเมตร ดอกย่อยแต่ละดอกมีลักษณะรี และยาว เป็นดอกแยกเพศ แต่อยู่บนก้านข้อดอกเดียวกัน ดอกตัวผู้จะอยู่ด้านล่างของก้านข้อดอก กิ่งที่มีดอกตัวผู้มักจะกางออก ดอกตัวผู้มีเล็กกว่าดอกตัวเมีย ดอกตัวผู้ยาวประมาณ 8-12 มิลลิเมตร มีเกสรตัวผู้ 6 อัน ส่วนอับเรณูมีสีเหลือง ยาวประมาณ 8 มิลลิเมตร ดอกตัวเมียอยู่ช่วงบนของดอกตัวผู้ ขนาดดอกยาวประมาณ 14-17 มิลลิเมตร กิ่งที่มีดอกตัวผู้มักจะตั้งตรง มีก้านเกสรแยกออกเป็น 2 แฉก ด้านล่างก้านเกสรเป็นรังไข่ มียอดเกสรเป็นเส้นยาว แพร่รอด้านข้าง คล้ายขนนก





ภาพที่ 4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกหน่อไม้่น้ำ

เทคโนโลยีการผลิต	การใส่ปุ๋ย	ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่+ปุ๋ยคอก 1.0 ตัน/ไร่
	ระยะเวลาใส่ปุ๋ย	ทุก 3 เดือน
	ระดับน้ำ	สูงจากผิวดิน 15-30 เซนติเมตร

#### ประโยชน์หน่อไม้่น้ำ

1. โคนลำต้นของหน่อไม้่น้ำ นิยมเก็บมารับประทานสดหรือประกอบอาหาร เนื่องจาก โคนต้นมีลักษณะอวบใหญ่ คล้ายหัวตะไคร้ เนื้อหามีสีขาว มีความกรอบ หวาน มีกลิ่นคล้ายแห้วจีน ใช้รับประทานสด ใช้จิ้มน้ำพริก ผัดหรือแกงในเมนูต่างๆ ซึ่งนิยมมากในภาคใต้ ทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ โดยเฉพาะใช้เป็นเมนูเด็ดตามร้านอาหารตามแหล่งท่องเที่ยวต่างๆในภาคใต้
2. หน่อไม้่น้ำนำมาดองหวานหรือดองน้ำผึ้งสำหรับประกอบอาหารหรือรับประทาน
3. ในประเทศญี่ปุ่นนำหัวหรือโคนต้นที่แก่เต็มที่ เนื้อหามีสีดำที่เกิดจากสปอร์ของเชื้อรา นำมาใช้ทำสีเขียนตา หรือขนตา ใช้ทำยาย้อมผม ยากันสนิม และผสมแลกเกอร์ทาเคลือบงานไม้
4. ลำต้นหรือโคนหัวหน่อไม้่น้ำใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ทั้งโค กระบือ และสุกร
5. ต้นหน่อไม้่น้ำใช้ปลูกสำหรับเป็นพืชบำบัดน้ำเสีย
6. ต้นหน่อไม้่น้ำเป็นแหล่งหลบพักอาศัยหรือวางไข่ของปลา และเป็นแหล่งอนุบาลของลูกปลาขนาดเล็ก



### 3.4 เทคโนโลยีการผลิตสาकुเบื้องต้น

#### สาकु (*Metroxylon sagu*)

##### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสาकु

สาकु จัดเป็นไม้ยืนต้นในพืชตระกูลปาล์ม ทรงต้นมีลักษณะคล้ายต้นมะพร้าวหรือต้นปาล์ม เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว สามารถพบได้ทั่วไปโดยเฉพาะในพื้นที่เขตร้อนชื้น เจริญเติบโตได้ดีบริเวณลุ่มน้ำตื้น แม่น้ำ ลำห้วย หรือบึงที่มีความชุ่มชื้นหรือมีน้ำขังตลอดปี สามารถทนต่อสภาพน้ำท่วมขังหรือน้ำแห้งเป็นระยะเวลาอันยาวนานได้เป็นอย่างดี การขยายพันธุ์ในธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากการแตกหน่อ หรือเมล็ด มีการนำส่วนต่างๆ มาใช้ประโยชน์หลากหลายรูปแบบ และพบว่าสาकुมีลักษณะพิเศษคือลำต้นเป็นที่สะสมของแป้งแตกต่างจากพืชอื่นๆ ที่มักมีการสะสมแป้งอยู่ในส่วนหัวหรือส่วนของเมล็ด มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ดังนี้

ลำต้น มีลักษณะคล้ายต้นปาล์มน้ำมัน ต้นมะพร้าว หรือต้นตาลโตนด ลำต้นตั้งตรงรูปร่างทรงกระบอก ไม่มีกิ่งก้าน เปลือกต้นแข็งสีน้ำตาล มียอดเดี่ยวรูปกรวย ในช่วง 2-5 ปีแรกจะเจริญเติบโตในส่วนด้านกว้างของลำต้น และหลังจากนั้นลำต้นจะยัดขึ้นและเจริญเติบโตในด้านความสูง การเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของลำต้นขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศ ต้นสาकुมีแตกหน่อจากรากของต้นเดิมอยู่ตลอดเวลา และมีการแตกกอจากต้นเดิมลักษณะคล้ายกับการแตกกอของหมากแดง มีกาบใบห่อลำต้น ทางใบตั้งตรง กาบทางและใบสีเขียว ลักษณะคล้ายใบปาล์มน้ำมันหรือมะพร้าวแต่บริเวณก้านใบมีปมเป็นหนามหรือเสี้ยน ต้นสาकुเป็นไม้ยืนต้นอายุต้นเฉลี่ย 15-20 ปี ต้นที่เจริญเติบโตเต็มที่มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 10-20 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นประมาณ 40-60 เซนติเมตร เมื่อต้นมีการสะสมอาหารและมีความแก่เต็มที่จะมีการออกดอกบริเวณปลายยอดโดยทั่วไปเรียกว่า “การแตกเขากวาง” (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำต้นสาकु

ใบ ประกอบด้วยทางใบ แคนใบ ก้านใบ และใบย่อย เป็นใบประกอบรูปขนนก ลักษณะของทางใบมีขนาดใหญ่และยาว โคนใบและปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบสีเขียวแก่เป็นมัน โคนก้านใบใหญ่แผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ก้านใบยาวเฉลี่ย 5-8 เมตร ประกอบด้วยใบย่อยเฉลี่ย 100-200 ใบ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของใบสาคู

ราก มีลักษณะเป็นรากฝอยกลมสีน้ำตาลอยู่บริเวณผิวดินแต่ใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร ไม่มีรากแก้ว แต่มีรากอากาศมีลักษณะเป็นรากฝอยขนาดเล็กสีแดงและสีน้ำตาลปะปนกันอยู่เหนือน้ำหรือผิวดิน (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของรากสาคู

ดอก ลักษณะการออกดอกเป็นช่อ ช่อดอกคล้ายกับเขากวางจึงเป็นที่มาของการเรียกลักษณะต้นสาคูเมื่อแทงช่อดอกออกจากต้น โดยช่อดอกมีขนาดใหญ่ ความสูงของช่อดอกจากยอดประมาณ 3-5 เมตร แผ่กว้างประมาณ 5 เมตร โดยในช่อดอกประกอบด้วยก้านดอกย่อยรวมอยู่ดอก ออกเป็นเกลียวเรียงตัวกันเป็นมีลักษณะเป็นตุ่มหรือตา ดอกตัวผู้และดอกสมบูรณ์เพศ (ดอกกะเทย) อยู่บนฐานดอกเดียวกัน ในช่วงการเจริญเติบโตของดอก จะมีดอกตายจำนวนหนึ่ง จึงมักเหลือเพียงดอกที่สมบูรณ์ ใน 1 ฐานดอก ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียจะบานไม่พร้อมกัน โดยดอกตัวผู้จะบานก่อนดอกตัวเมีย 2-4 สัปดาห์ การผสมพันธุ์ของเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงคลาดเคลื่อนกันการผสมพันธุ์จึงติดผลน้อยและ ในแต่ละคู่จะมีดอกตัวผู้ และดอกเป็นหมันผสมสลับกันไปกับดอกตัวเมียที่สมบูรณ์ การผสมพันธุ์ของสาคูจะผสมข้ามเช่นเดียวกับปาล์มน้ำมัน เมื่อต้นโตเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกสาคู



ผล ลักษณะทรงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร ผลอ่อนสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อผลแก่จัด เปลือกหุ้มผลมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ผิวผลมันเป็นเงา ถัดจากชั้นของเปลือกหุ้มผลจะมีลักษณะคล้ายฟองน้ำสีขาวหุ้มเมล็ดอยู่ เมล็ดแข็งมีสีน้ำตาลเข้ม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 เซนติเมตร ลักษณะการติดผลคล้ายกับหมาก โดยพบว่ามีความหนาแน่นผลเฉลี่ยประมาณ 4,000-5,000 ผลต่อต้น เมื่อผลร่วงหมดต้น ต้นสาकुดังกล่าวก็จะค่อยๆ ตายไปในที่สุด (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเมล็ดสาकु

เทคโนโลยีการขยายพันธุ์

เพาะเมล็ด ใช้เมล็ดที่สุกแก่เต็มที่ แยกหน่อจากต้นแม่

ส่วนที่ใช้เป็นอาหาร

ลำต้น สำหรับการผลิตแป้งสาकु หรือใช้สำหรับเลี้ยงด้วงสาकु  
 กากที่เหลือจากการผลิตแป้งสาकु นำมาใช้สำหรับการเพาะเห็ด  
 ไข่ สำหรับทำหลังคา/ฝาบ้าน/จักสาน

### 3.5 เทคโนโลยีการผลิตหีแห้งปลอดสารอะฟลาทอกซินเบื้องต้น

การผลิตหีแห้งและปลอดสารอะฟลาทอกซินเบื้องต้น



เก็บเกี่ยวและคัดแยกผลหี



อบที่ 60°C 4 ชั่วโมง



บรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีน

**จุดเด่น** ผลหีมีน้ำหนักผล สีเปลือก สีเนื้อผล รสชาติ และปริมาณสารอะฟลาทอกซินที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเล็กน้อย

**เงื่อนไขการไปใช้ประโยชน์** การผลิตหีแห้งและปลอดสารอะฟลาทอกซินเบื้องต้น เพื่อแนะนำวิธีการผลิตหีแห้งให้แก่เกษตรกรในชุมชนต่อไป ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณสารอะฟลาทอกซินในผลหี เกษตรกรต้องสุ่มตัวอย่าง และส่งตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารอะฟลาทอกซิน ที่ห้องปฏิบัติการ และมีค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์