



รายงานแผนงานวิจัย

วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย

Research and Development to Increasing
Local Plant Production in Thailand

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัย

สุรกิตติ ศรีกุล

Surakitti Srikul

ปี พ.ศ. 2564



รายงานแผนงานวิจัย

วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย
Research and Development to Increasing
Local Plant Production in Thailand

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัย

สุรกิตติ ศรีกุล

Surakitti Srikul

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

พืชท้องถิ่นเป็นสินค้าเกษตรธรรมชาติที่มีแหล่งผลิตที่เฉพาะเจาะจง และมีแหล่งกำเนิดในแต่ละพื้นที่ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ ส่งผลให้พืชท้องถิ่นมีเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ ปัจจุบันเกษตรกรเริ่มให้ความสำคัญและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นหลายชนิดที่มีศักยภาพการผลิตเป็นการค้าและมีตลาดรองรับ เป็นการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจในแต่ละพื้นที่ จึงเป็นโอกาสที่ดีของพืชท้องถิ่นที่จะขยายการผลิตและทำการวิจัยและพัฒนา เพื่อส่งเสริมให้เป็นสินค้าเกษตรทางเลือกใหม่ให้แก่เกษตรกร โดยมุ่งเป้าหมายพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นในพื้นที่ของแต่ละภูมิภาคของประเทศ

รายงานฉบับนี้ เป็นการรายงานผลการดำเนินงาน ภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย ของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินการวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2560-2564 ประกอบด้วย 7 แผนงานวิจัยย่อย จำนวน 51 โครงการ พืชท้องถิ่นที่ทำการศึกษ จำนวน 51 ชนิดพืช ซึ่งจากการศึกษาทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานของพืชท้องถิ่นที่ทำการศึกษา ได้เทคโนโลยีการผลิต และระบบการผลิตพืชท้องถิ่นให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย และขยายผลไปสู่เกษตรกรผ่านแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ และได้พันธุ์พืชท้องถิ่นสายพันธุ์ดีและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย ซึ่งเป็นการสร้างอัตลักษณ์ให้พืชท้องถิ่นในพื้นที่มีจุดเด่นเป็นที่รู้จักและกระตุ้นความต้องการของผู้บริโภคให้เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้น รวมทั้งการอนุรักษ์ คุ้มครอง พันธุ์และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของพืชท้องถิ่นในประเทศไทย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะมีประโยชน์แก่นักวิจัย นักวิชาการเกษตร เกษตรกร ตลอดจนผู้สนใจอื่นๆ ที่จะได้ศึกษาและพัฒนาต่อยอด รวมถึงนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานฉบับนี้ทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดใดๆ ในฐานะผู้อำนวยการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย ต้องขออภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย



นายสุรกิตติ ศรีกุล
ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยฯ
กุมภาพันธ์ 2565

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	3
1. แผนวิจัยย่อย: วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน	5
2. แผนวิจัยย่อย: การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง	26
3. แผนวิจัยย่อย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	46
4. แผนวิจัยย่อย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก	60
5. แผนวิจัยย่อย: วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออก	80
6. แผนวิจัยย่อย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	102
7. แผนวิจัยย่อย: วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ภาคใต้	122
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	142
บรรณานุกรม	144

กิตติกรรมประกาศ

รายงานแผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วย ความร่วมมือจากบุคคลหลายท่าน ขอขอบคุณนักวิจัยทุกท่านหัวหน้าการทดลอง หัวหน้ากิจกรรม หัวหน้าโครงการ ผู้อำนวยการแผนวิจัยย่อย และผู้ร่วมงานทุกท่าน ซึ่งไม่อาจกล่าวนามได้หมด ที่ให้ความร่วมมือจัดทำรายงานฉบับนี้

ขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาและติดตามงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรทุกคณะ และคณะทำงาน แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย ที่ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำ ตลอดจนติดตามการดำเนินงานวิจัยสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ขอขอบคุณ นางสาวสุชาดา โภชาตม เลขาธิการคณะทำงานแผนงานฯ ที่ติดต่อประสานงาน รวบรวม และจัดทำรายงานแผนงานวิจัยฉบับนี้

สุดท้ายขอขอบคุณผู้บริหาร บุคลากรของกองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วย ประสานงานในด้านต่างๆ ให้แผนงานนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. นายสุรภิตติ ศรีกุล | ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย |
| 2. นางสาวประนอม ใจอ้าย | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 1 |
| 3. นางอารีรัตน์ พระเพชร | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 2 |
| 4. นางสาวรัชดา ปรัชเจริญวิเศษ | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 3 |
| 5. นางสาวเครือวัลย์ บุญเงิน | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 4 |
| 6. นางสาวหฤทัย แก่นลา | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 5 |
| 7. นายไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 6 |
| 8. นายสมคิด ดำน้อย | ผู้อำนวยการแผนย่อยที่ 7 |

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัย

พืชท้องถิ่นเป็นสินค้าเกษตรธรรมชาติที่มีแหล่งผลิตที่เฉพาะเจาะจง และมีแหล่งกำเนิดในแต่ละพื้นที่ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละจังหวัด ทำให้มีสภาพแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรที่แตกต่างกันทำให้พืชท้องถิ่นมีเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ ประกอบกับสังคมวิถีของเกษตรกรและภูมิปัญญาท้องถิ่นมีความแตกต่างกันซึ่งจะต้องนำอัตลักษณ์ของพืชท้องถิ่นในพื้นที่มาสร้างจุดเด่นและความแตกต่างเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตร ปัจจุบันเกษตรกรเริ่มให้ความสำคัญและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นหลายชนิดที่มีศักยภาพการผลิตเป็นการค้าและมีตลาดรองรับ เป็นการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจในแต่ละพื้นที่จึงเป็นโอกาสที่ดีของพืชท้องถิ่นที่จะขยายการผลิตและทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อเป็นสินค้าเกษตรทางเลือกใหม่ให้แก่เกษตรกร โดยมุ่งเป้าหมายพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นในพื้นที่ของแต่ละภาค

ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย มุ่งเน้นการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมและความเข้มแข็งของภาคเกษตร สร้างความสามารถในการแข่งขันทางการเกษตร มุ่งพัฒนาประเทศ โดยการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากจุดเด่น ความได้เปรียบของทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ อัตลักษณ์ไทย และความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอดด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่ม เน้นเกษตรคุณภาพสูง และขับเคลื่อนเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตทั้งเชิงปริมาณและมูลค่า และความหลากหลายของสินค้าเกษตร เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น ในส่วนของเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น กำหนดให้นำอัตลักษณ์พื้นถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยมาใช้ในการผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์การเกษตรให้มีคุณภาพออกสู่ตลาดสม่ำเสมอ รวมถึงสินค้าเกษตรนอกฤดูกาล รวมทั้งสินค้าที่ได้รับการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ เพื่อรองรับความต้องการของตลาดยุคใหม่ รวมทั้ง การวิจัยและพัฒนา เพื่อการอนุรักษ์ คุ้มครอง พื้นฟูและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อสำรวจและศึกษาพื้นที่ปลูก ศักยภาพการผลิต ลักษณะประจำพันธุ์และสรีระวิทยา การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชท้องถิ่น รวมทั้งสนับสนุนข้อมูลพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเสนอขอรับรองเป็นพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์
- 2) เพื่อศึกษา ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และระบบการผลิตพืชท้องถิ่นให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย และขยายผลไปสู่เกษตรกรผ่านแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ
- 3) เพื่อให้ได้พันธุ์พืชท้องถิ่นสายพันธุ์ดีและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย
- 4) เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมพืชท้องถิ่นของประเทศไทย

3. วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย ประกอบด้วย 7 แผนวิจัยย่อย (แบ่งตามภูมิภาค) ประกอบด้วย 51 โครงการ โดยการดำเนินการสำรวจ รวบรวม คัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะตรงตามความต้องการของผู้บริโภค การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้ได้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพ รวมทั้งนำเทคโนโลยีต่างๆ ขยายผลสู่เกษตรกรโดยตรงผ่านแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ เพื่อให้เทคโนโลยีมีการเผยแพร่และเป็นที่ยอมรับอย่างยั่งยืน สามารถสนับสนุนให้เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญในพื้นที่ ตลอดจนมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์และสนับสนุนข้อมูลพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อขอรับรองสินค้าตามพระราชบัญญัติสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งจะเป็นการสร้างอัตลักษณ์ให้พืชท้องถิ่นในพื้นที่ที่มีจุดเด่นเป็นที่รู้จักและกระตุ้นความต้องการของผู้บริโภคให้เพิ่มมากขึ้นซึ่งจะนำไปสู่รายได้ที่เกษตรกรในพื้นที่ได้รับเพิ่มขึ้นและเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารในประเทศอย่างยั่งยืน รวมทั้งเพื่อการอนุรักษ์ คุ้มครอง พันธุ์และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของพืชท้องถิ่นในประเทศไทย

ความเชื่อมโยงโครงการย่อยภายใต้แผนบูรณาการพืชท้องถิ่น ตามเป้าหมาย	
เพิ่มศักยภาพการผลิต	ยกระดับพืชเชิงพาณิชย์
<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ว่านสี่ทิศกลีบดอกซ้อน 2. โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์มะเขือ 3. โครงการการพัฒนาการใช้ประโยชน์สีย้อมธรรมชาติจากห้อม 4. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการฟื้นฟูส้มเกลี้ยงในพื้นที่เสื่อมโทรม 5. โครงการศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์อินทผลัม 6. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะพร้าวอย่างมีคุณภาพ (ระยะที่ 2) 7. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ 8. โครงการวิจัยการเพิ่มศักยภาพการผลิตน้อยหน่าคุณภาพ 9. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเสาวรสในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ 10. โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่ภาคตะวันออก 11. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม่ตองศรีปราจีนใน จ.ฉะเชิงเทรา 12. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้เชิงการค้าในจังหวัดจันทบุรี 13. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตประาหมและว่านนางคำในพื้นที่ภาคตะวันออก 14. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับเชิงการค้า 15. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 16. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ 17. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 18. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตปลาไหลเผือกในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 19. โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตตะตือ 20. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเนียงในภาคใต้ตอนล่าง 21. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วหรั่งเพื่อเพิ่มมูลค่าและการแปรรูป 22. โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์มันขี้หนู 23. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตสับปะรดภูเก็ตในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก 2. โครงการวิจัยการทดสอบและพัฒนาการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คิ่งบางกระเจ้า 3. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามคุณภาพในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
	สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตกลางสาดเกาะสมุย 2. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตแตงโมบ้านทุ่งอ่าว 3. โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนพันธุ์สาธิตาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
	การอนุรักษ์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง จ.อุทัยธานี 2. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก 3. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียนพื้นเมืองในเขตภาคใต้ตอนบน 4. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์จำปาตะไคร้ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 5. โครงการวิจัยอนุรักษ์พันธุ์ผักพื้นเมืองภาคใต้ที่มีศักยภาพ เพื่อพัฒนาเป็นอาหารสุขภาพ 6. วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรท้องถิ่นภาคใต้สู่การใช้ประโยชน์ทางยาตามมาตรฐานยา

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1
วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน
Research and Development on Economic Crops
for Specific Area in the Upper North Region

คณะผู้วิจัย

ประนอม ใจอ้าย^{/1} วิภาดา แสงสร้อย^{/1} วฒันนิกรณ์ เทพโพธา^{/2} สุเมธ อ่องเภอ^{/3} สุमितร์ วิลัยพร^{/4}
วิลาสลักษณ์ ว่องไว^{/5} กัลยา เกษากกลาง^{/3} ศิริลักษณ์ อินทวงศ์^{/4} จงรัก อิมใจ^{/5}
Pranom Chaiai^{/2} Vipada Sangsoy^{/1} Watthananikorn Theppota^{/2} Sumate Ongpao^{/3} Sumit Wilaiporn^{/4}
Wilaslak Wongwai^{/5} Kanlaya Kohkakang^{/3} Siriluck Inthawong^{/4} Chongrak Imchai^{/5}

คำสำคัญ

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญเฉพาะพื้นที่ มะขามป้อม ห้อม ว่านสี่ทิศ มะเกี๋ยง อินทผลัม ส้มเกลี้ยง ถั่วลอถอย

Keywords

economic crops for specific area, Indian gooseberry, *Strobilanthes cusia* (Nees) Kuntze, amaryllis, Makiang, date palm, sweet orange (*Citrus senesis* L. Osbeck), crawling cowpea

^{/1} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ^{/2} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ^{/3} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง

^{/4} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ^{/5} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

¹ Phrae Agricultural Research and Development Center ^{/2} Chiang Rai Highland Agricultural Research and Development Center ^{/3} Lampang Agricultural Research and Development Center ^{/4} Chiang Mai Agricultural Research and Development Center ^{/5} Office of Agricultural Research and Development Region 1

บทคัดย่อ

พืชท้องถิ่นภาคเหนือตอนบนเริ่มมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจชุมชน การเพิ่มผลผลิต พืชพันธุ์ดี เทคโนโลยีการผลิตพืชที่ถูกต้องและเหมาะสม การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรรายย่อยรวมทั้งช่วยเพิ่มช่องทางการตลาดให้กับพืชท้องถิ่น งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 9 โครงการวิจัย ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่น 7 ชนิด ได้แก่ มะขามป้อม ห้อม วานสีทิส อินทผลัม ส้มเกลี้ยง มะเกี๋ยง และถั่วลลึง ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้พืชท้องถิ่นพันธุ์ดี 5 ชนิด คือ มะขามป้อม 3 สายต้น ประกอบด้วย พจ.02 พจ.08 และ กจ.01 สำหรับบริโภคผลสดหรือแปรรูป และสายต้น พร.01 ที่มีสารสำคัญสูงเหมาะสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร วานสีทิสกลีบดอกซ้อน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ WD-P24 WD-129 WD-P3 WD-P7 และ WD-073 สำหรับขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์แนะนำและผลิตเชิงพาณิชย์ อินทผลัม ได้สายต้น KL1 เพื่อบริโภคผลสดและผลแห้ง รวมทั้งพ่อแม่พันธุ์สำหรับปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ Sak-f-6 และ Sak-f-7 (เพศเมีย) และ Sak-m-4 และ Sak-m-9 (เพศผู้) ส้มเกลี้ยง สายต้น LP 22 ให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด 8 ผลต่อต้น เจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตตามเกณฑ์การคัดเลือกสายต้นที่ให้ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม มะเกี๋ยงจำนวน 2 สายต้น คือ ลำปาง 116 และ ลำปาง 396 ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพสำหรับแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม และถั่วลลึง 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ 41 สำหรับบริโภคฝักสด มีฝักใหญ่ รสชาติดี มีโปรตีน 30.7 % และสายพันธุ์ 41 และ 55 ใช้ปลูกคลุมดินป้องกันวัชพืช 2) ได้เทคโนโลยีการผลิตพืชสำหรับมะขามป้อม ห้อม อินทผลัม และส้มเกลี้ยง และเทคโนโลยีการขยายพันธุ์อินทผลัม 3) ได้เครื่องต้นแบบแปรรูปผลผลิตมะขามป้อม 2 เครื่อง คือ เครื่องบีบผลและเครื่องอบแห้งมะขามป้อม 4) ได้เทคโนโลยีการแปรรูป 1 ชนิด คือ กระบวนการแปรรูปห้อมเป็นเนื้อห้อมและการย้อมผ้าที่มีประสิทธิภาพ 5) ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ 1 ชนิด ได้แก่ แชมพูจากสารสกัดห้อมเพื่อสุขภาพ ซึ่งอยู่ภายใต้มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส (มอก.เอส 12-2561) ของชมพูนุสสมสมุนไพร จะเห็นได้ว่าการบูรณาการแนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรหลายด้านร่วมกันเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำคัญที่ช่วยเกษตรกรให้สามารถเพิ่มมูลค่าพืชท้องถิ่นและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนในระยะยาว

Abstract

Native plants of the upper north region of Thailand are becoming more essential in the rural economy. Crop productivity enhancements, good variety characteristics, appropriate production technologies, post-harvest management, and agri-product processing are tools for shaping the desired impact in terms of increasing smallholder farmer incomes and expanding marketing channels. We conducted nine research projects that seek to achieve a decent income for seven native plants, including Indian gooseberry (*Phyllanthus emblica* L.), Hom (*Strobilanthes cusia* (Nees) Kuntze), amaryllis (*Hippeastrum vittatum* and *H. johnsonii* Bury), date palm (*Phoenix dactylifera* L.), sweet orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck), Makiang (*Cleistocalyx operculatus* var. *Paniala*) and crawling cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). We discovered five promising results. 1) five remarkable trait crops: Indian gooseberry with three propagated clones of PJ02, PJ08 and PR01 for fresh consumption and processing and K01 with herbal benefits; double-flowered amaryllis with five hybrid genes of WD-P24, WD-129, WD-P23, Wd-P7, and WD-073 as recommended varieties for commercial growing; date palm with KL1 tree line for fresh and dried consumption; sweet orange with LP22 clonal for great yield and growth; Makiang with two tree lines of Lampang116 and Lampang396 for high yielding and processing property as a ready-to-drink juice; variety 41 of the crawling cowpea has large pods, a good flavor, and 30.7% protein, as does variety 55 as a cover crop. 2) Production technologies for Indian gooseberry, Hom, date palm, sweet orange, and propagation technology of date palm 3) two pilot machines for Indian gooseberry processing: a crushing machine and a drying machine. 4) a single technology for the preparation of wet indigo and textile coloring. 5) innovative product-natural indigo extract shampoo. Based on our findings, the implementation of agricultural approaches is an actionable tool in increasing farmers' opportunities to value local plants and sustain their income for a long period of time.

บทนำ

จังหวัดในภาคเหนือตอนบนประกอบด้วย 8 จังหวัด คือ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน พะเยา และแม่ฮ่องสอน ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่สูง ที่ดอน ที่ลุ่ม และที่ลุ่มสลับที่ดอน จากสภาพภูมิประเทศและความอุดมสมบูรณ์ที่มีความแตกต่างกัน ทำให้การปลูกพืชของเกษตรกรในภาคเหนือตอนบนมีความหลากหลาย

มะขามป้อม (Indian gooseberry) เป็นไม้ผลยืนต้นในวงศ์ EUPHORBIACEAE มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phyllanthus emblica* L. พบได้ตามป่าเขาทั่วไปในแถบเอเชีย เป็นที่รู้จักกันดีทั้งในประเทศไทย จีน อินเดีย เนปาล มาเลเซีย ศรีลังกา บังคลาเทศ และญี่ปุ่น คุณสมบัติที่สำคัญในผลมะขามป้อม คือ มีวิตามินซีและแทนนินสูง ในประเทศไทยมีการใช้มะขามป้อมเป็นส่วนประกอบของตำรับยาพื้นบ้านและยาแผนโบราณ ในการแพทย์แบบอายุรเวท มะขามป้อมมีสรรพคุณรักษาโรค เป็นยาบำรุงสุขภาพ ยาอายุวัฒนะ บำรุงสมอง บำรุงสายตา แก้อาการอักเสบ รักษาอาการที่ด ฯลฯ มะขามป้อมมีองค์ประกอบทางเคมีทั้งสารประเภทแทนนิน และสารประกอบฟีนอล ซึ่งมีคุณค่าในการนำไปใช้เป็นสมุนไพร (Yang และคณะ, 2012) มะขามป้อมมีวิตามินซีสูง (ascorbic acid) มีคุณสมบัติในการต่อต้านอนุมูลอิสระ (Scartezini และคณะ, 2006) ในอินเดียผลมะขามป้อมนิยมนำไปทำยาพื้นบ้าน ใช้ดอง ทำแชมพูสระผม ทำสีย้อมผม และทำหมึก มีการปลูกมะขามป้อมเป็นการค้าทั้งพันธุ์ผลเล็ก *Phyllanthus emblica* และพันธุ์ผลใหญ่ *Phyllanthus indofischeri* (ฉะลิม และนิวัฒน์, 2552)

ต้นหอมเป็นพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการย้อมผ้าหม้อหอม จังหวัดแพร่ได้พัฒนาส่งเสริมผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อหอมอย่างต่อเนื่อง จนทำให้มีการขยายตัวทั้งปริมาณและคุณภาพ ใบของต้นหอมและต้นครามมีสารที่เรียกว่า อินดิแคน (Indican) ซึ่งสามารถละลายน้ำได้แต่ไม่มีสี อินดิแคนเมื่อทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนจะเกิดเป็นกลูโคส และสารอินโดซิล (Indoxy) เมื่ออินโดซิลรวมตัวกับก๊าซออกซิเจนในอากาศจะเกิดเป็นสารคราม (Indigo) หรือเรียกว่า หม้อมเปียก หรือครามเปียก สารครามมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำแต่ละลายได้ดีในด่าง ดังนั้นการก่อกม้อสำหรับย้อมครามจึงต้องมีการปรับสภาวะในหม้อให้สมดุล เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง อุณหภูมิและปริมาณสารคราม ในสภาวะที่เหมาะสมสารครามจะถูกรีดิวส์ให้เป็นลิวโคอินดิโก้ (Leucoindigo หรือ White indigo) ซึ่งมีสีเหลืองและละลายน้ำได้ โดยลิวโคอินดิโก้จะถูกดูดซับและติดที่เส้นใยผ้า และเมื่อลิวโคอินดิโก้ที่ถูกดูดซับติดกับเส้นใยผ้าในอากาศก็จะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศกลายเป็นสีน้ำเงินติดที่เส้นใยผ้า (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2548) เป็นการย้อมผ้าหม้อหอมด้วยกรรมวิธีแบบดั้งเดิมของชาวไทยพวน ข้อดีของสีธรรมชาติ คือไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ย้อม ผู้บริโภค และน้ำสีที่เหลือไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เป็นวัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ ได้แก่ ไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมากและไม่สามารถผลิตสีตามที่ตลาดต้องการได้ สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงน้อย (โครงการฝ้ายแกมไหม, 2546) การย้อมฝ้ายด้วยครามและหม้อมันใช้วิธีย้อมเย็น การเตรียมสีจากครามและหม้อมันในทุกแห่งใช้วิธีหมักในน้ำด่าง ดีเป็นฟองเพื่อให้ทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจน จนได้ตะกอนสีน้ำเงินดำแยกเก็บไว้ใช้ย้อมต่อไป หรือจะเริ่มจากตะกอนครามหรือหม้อมันที่หมักแล้วผสมน้ำด่างซี้แล้ว ปูนขาว และใบส้มป่อยบด นำฝ้ายมาทุบแช่น้ำและชุปน้ำแป้ง ขยี้กับน้ำย้อม บิดตาก และย้อม

หลายๆ ครั้ง แล้วตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การสกัดสีจากห้อมนั้น ห้อมสดจะให้อินดิโก้มาก แต่ถ้าเป็นห้อมไม่สดจะมีอินดิโก้น้อย อาจอยู่ในรูปอินดิแคนและสารอื่นปนออกมา (สุรียและคณะ, 2543)

ว่านสีทึบ (*Amaryllis*) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hippeastrum vittata* และ *H. johnsonii* Bury อยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน เช่น เม็กซิโกและหมู่เกาะอินเดียตะวันตก ประเทศไทยได้มีการนำเข้ามาปลูกปลุกเลี้ยงเป็นเวลานานแล้ว ชนิดที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ในประเทศไทยมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีใบสีเขียว ออกดอกปีละครั้ง ขณะมีช่อดอกจะยุบตัว ซึ่งได้แก่ ว่านสีทึบทั่วไป และกลุ่มที่มีดอกและใบตลอดปี ใบมีแถบเส้นกลางใบ ได้แก่ รวงนก รวงเงิน และรวงทอง ว่านสีทึบเป็นไม้ดอกประเภทหัว ประเทศไทยได้มีการนำพันธุ์ว่านสีทึบหลายพันธุ์เข้ามาปลูก แต่มีเพียงไม่กี่พันธุ์ที่ปรับตัว ได้ดีจนกลายเป็นพันธุ์พื้นเมืองของไทย เช่น พันธุ์ดอกสีแดง สีส้ม สีครีมขีดแดง ส่วนใหญ่พันธุ์เหล่านี้มีดอกขนาดเล็ก จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมในตลาดต่างประเทศและออกดอกปีละครั้ง ช่วงฤดูแล้งในต่างประเทศมีการผลิตว่านสีทึบในเชิงพาณิชย์เป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง หรือหัวพันธุ์ (bulb) สำหรับปลูกและจัดสวน (Kamenetsky & Okubo, 2013) แหล่งผลิตหัวพันธุ์ส่วนใหญ่ 60 เปอร์เซ็นต์ของตลาดโลกมาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ และ 40 เปอร์เซ็นต์มาจากประเทศอื่นๆ (Tombolato *et al.*, 2010) เช่น แอฟริกาใต้ ญี่ปุ่น บราซิล และสหรัฐอเมริกา (Vazquez *et al.*, 2015) ราคาหัวพันธุ์ว่านสีทึบส่งออกของประเทศเนเธอร์แลนด์มีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นในปี ค.ศ. 2012 ปรับตัวสูงขึ้นถึง 40 – 60 เปอร์เซ็นต์ (Plasmeijer & Yanai, 2012) ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาความต้องการหัวพันธุ์ว่านสีทึบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะประเทศในแถบเอเชีย เช่น จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ส่วนประเทศรัสเซียและยุโรปตะวันออกเริ่มมีการนำเข้าเช่นกัน (Geest, 2021)

มะเกี๋ยง *Cleistocalyx operculatus* var. *Paniala* เป็นไม้ผลพื้นเมืองที่จัดอยู่ในวงศ์ Mytaceae เช่นเดียวกับ ชมพูและลูกหว้า (สะอาด, 2525) ผลผลิตต่อต้นประมาณ 200 กิโลกรัม มีการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น น้ำมะเกี๋ยง ไวน์ เนคต้า แยม มะเกี๋ยงดอง มะเกี๋ยงแช่อิ่มแห้ง มะเกี๋ยงหยี ซามะเกี๋ยง เป็นต้น (ธีรวัลย์ และวันเพ็ญ, 2539) นีอรและคณะ (2539) รายงานว่า ไวน์มะเกี๋ยงเป็นไวน์แดงที่ให้คุณภาพ สีและรสชาติดีคล้ายคลึงกับไวน์แดงที่ผลิตจากองุ่นแดงมากที่สุด สำหรับน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้มีการทดลองด้านความนิยมของผู้บริโภคในสายการบินนานาชาติ พบว่าน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้รับความนิยมอย่างมาก (นิรมลและธีรวัลย์, 2539) ดังนั้นจึงสมควรศึกษาคุณค่าโภชนาการของมะเกี๋ยง ซึ่งพบว่าอุดมไปด้วยสารอาหารหลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น สารโปรตีน 6.64% ไขมัน 2.41% วิตามินหลายชนิด และกรดอะมิโนหลายตัว รวมไปถึงพลังงานทั้งหมด 279.58 กิโลแคลอรี และแคลเซียม 408.60 มิลลิกรัม เป็นต้น (ทวีพร, 2530)

อินทผลัม (*Phoenix dactylifera* L.) เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีแหล่งปลูกอยู่ในประเทศแถบตะวันออกกลาง และแอฟริกาเหนือ โดยมีผลผลิตรวมทั้งโลกเพิ่มขึ้นจาก 1,809,091 ตัน ในปี 1962 เป็น 6,924,975 ตัน ในปี 2005 ซึ่งประเทศที่ผลิตอินทผลัมได้เป็นปริมาณมากที่สุดคือ อียิปต์ ผลิตได้ 1,170,000 ตันในปี 2005 (คิดเป็น 16.9% ของผลผลิตรวมทั้งโลก) และปัจจุบันนี้ก็ยังผลิตที่สูงเป็นอันดับหนึ่งอยู่ด้วย ปริมาณการผลิตประมาณ 1 ล้านตัน (World atlast, 2015) อินทผลัมเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวยืนต้น ที่ และยังมีข้อจำกัดในด้านของการขยายพันธุ์ เนื่องจาก 50 เปอร์เซ็นต์ ของต้นกล้าที่ได้มาจากการเพาะเมล็ดนั้นจะเป็นต้นตัว

ผู้ และจะไม่สามารถแยกต้นตัวผู้และตัวเมียออกจากกันได้เลยจนกว่าจะออกดอกซึ่งต้องใช้ระยะเวลานานถึง 3 ปี (Eke *et al.*, 2005) การขยายพันธุ์อินทผลัมในสภาพปลอดเชื้อจากชิ้นส่วน vegetative ด้วยวิธี somatic embryogenesis เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากต้นกล้าที่ได้จะมีลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) และลักษณะที่แสดงออก (phenotype) ที่เหมือนต้นแม่ทุกประการ ได้จำนวนต้นกล้าปริมาณมากในระยะเวลาที่รวดเร็ว (Botes and Zaid, 2002) อินทผลัมมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกต้นกัน (dioecious plant) จึงเป็นพืชผสมข้ามอย่างสมบูรณ์ (Bacha *et al.*, 2000) จึงมีโอกาที่จะติดผลผลิตน้อย การเพิ่มผลผลิตของการปลูกอินทผลัมจำเป็นต้องมีการช่วยผสมเกสร (Djerouno *et al.*, 2015) ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องเก็บละอองเกสร (pollen) ไว้สำหรับผสมพันธุ์ แต่พบว่าการเก็บของเกษตรกรในปัจจุบันยังเก็บไว้ไม่ได้นาน ประมาณ 2-3 เดือนเท่านั้น และในช่วงของการถ่ายละอองเกสร หากมีปริมาณละอองเกสรเพศผู้มากกว่าปริมาณที่ต้องใช้ในการผสมเกสร ละอองเกสรที่เหลือสามารถเก็บรักษาไว้เพื่อนำไปใช้ในการผสมเกสรในครั้งถัดไป แต่หากเก็บรักษาละอองเกสรไว้ในสภาพที่ไม่เหมาะสมก็จะมีผลทำให้ความมีชีวิตของละอองเกสรและประสิทธิภาพในการผสมเกสรลดลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาที่เหมาะสมในการเก็บละอองเกสร โดยที่ยังคงมีความงอกสูง และสามารถนำเทคนิคดังกล่าวมาใช้เก็บรักษาละอองเกสรในธนาคารเชื้อพันธุ์ต่อไป

ถั่วลลิตเป็นถั่วพุ่มชนิดหนึ่ง (Cowpea : *Vigna unguiculata* L.Walp) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลลิตในสภาพพื้นที่ปลูกจริงของเกษตรกรและปลูกร่วมกับข้าวไร่จะทำให้มีพันธุ์ที่เหมาะสม สำหรับการปรับปรุงระบบการผลิตข้าวไร่บนที่ดอนและที่สูง โดยสร้างเสถียรภาพผลผลิตข้าวไร่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ และเป็นการใช้ประโยชน์ของถั่วลลิตในด้านการผลิตและการบริโภค (ลดคาร์บอน, 2560) ข้าวไร่มีพื้นที่ปลูกประมาณ 700,000 ไร่ มีปัญหาผลผลิตต่ำ การชะล้างพังทลายของหน้าดินสูง เนื่องจากเพาะปลูกบนที่ลาดชัน ซึ่งส่วนใหญ่หน้าดินตื้น ดินเป็นกรด ธาตุอาหารบางชนิดถูกตรึงไว้ในดิน มีรายงานว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และความเป็นกรดของดินเป็นปัจจัยด้านความอุดมสมบูรณ์ที่จำกัดการเจริญเติบโตของข้าวบนพื้นที่สูงมากที่สุด อ้างโดยสมเกียรติ (มปป.)

ส้มเกลี้ยงเป็นไม้ผลประจำท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง นิยมนำผลมาคั้นน้ำเพื่อบริโภค จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดลำปางรายงานสถานการณ์การผลิตพืชจังหวัดลำปาง ปีการเพาะปลูก 2557/2558 พบว่ามีพื้นที่การปลูกส้มเกลี้ยงเพียง 2 อำเภอเท่านั้น คือ อ.แม่พริก มีพื้นที่เพาะปลูก 640 ไร่ และ อ.เถิน มีพื้นที่เพาะปลูก 604 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกรวม 1,244 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตรวม 3,110 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง, 2558) ลักษณะพื้นที่ที่ปลูกเป็นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำวังอันอุดมสมบูรณ์หรือพื้นที่ที่มีแม่น้ำวังไหลผ่าน ปัจจุบันทั้ง อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง ยังคงเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ ทำให้ส้มเกลี้ยงเป็นที่รู้จักและนิยมรับประทานโดยทำเป็นน้ำส้มคั้นที่มีรสชาติดกกลมกล่อม เกิดการผลิตสินค้าแปรรูปจากส้มเกลี้ยงในท้องที่บ้านดอนไชย หมู่ 7 ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มียอดจำหน่ายสูงสุด ได้แก่ น้ำส้มเกลี้ยงคั้นสด พันธุ์ส้มเกลี้ยงที่เกษตรกรปลูกมีขนาดลำต้นสูงเฉลี่ย 6 เมตร ทรงต้นค่อนข้างทึบ ลำต้นและกิ่งก้านแข็งแรง มีหนามตามลำต้น ผลผลิตยังไม่ได้คุณภาพ คือ ผลมีขนาดเล็ก ลักษณะผิวขรุขระ เปลือกหนา เนื้อฟาม รสชาติจืดหรือเปรี้ยวมากเกินไป (พานทอง, 2542) ซึ่งยังไม่เหมาะต่อการนำมาแปรรูปเป็นน้ำส้มคั้น ดังนั้นจึงต้องพัฒนาพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาด

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมะขามป้อม
 - 1.1 การทดสอบสายต้นมะขามป้อมที่คัดเลือกไว้ในพื้นที่ภาคเหนือ
 - 1.2 ผลของการตัดแต่งกิ่งที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมะขามป้อม
 - 1.3 อิทธิพลของต้นตอที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะขามป้อม
 - 1.4 ศึกษาวิธีการชักนำให้มะขามป้อมออกดอกและติดผล
 - 1.5 การพัฒนาเครื่องบีบผลมะขามป้อม
 - 1.6 การพัฒนาเครื่องอบแห้งผลไม้สำหรับอบแห้งมะขามป้อม
 - 1.7 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตและแปรรูปมะขามป้อมแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม

2. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตห่อที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน
 - 2.1 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตห่อในพื้นที่จังหวัดแพร่
 - 2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตห่อที่เหมาะสม

3. พัฒนาพันธุ์ว่านสีทศกสิปดอกซ้อน
 - 3.1 พัฒนาพันธุ์ว่านสีทศกสิปดอกซ้อน

4. การปรับปรุงพันธุ์มะเกี๋ยง
 - 4.1 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยง
 - 4.2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยง
 - 4.3 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยงบนที่สูง

5. วิจัยและพัฒนาอินทผลัม
 - 5.1 รวบรวมและพัฒนาพันธุ์อินทผลัม
 - 5.2 การศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับอินทผลัมอายุ 4 ปี ขึ้นไป
 - 5.3 ทดสอบสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเพื่อเพิ่มการเกิดรากของหน่ออินทผลัม
 - 5.4 ทดสอบสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและธาตุอาหารเพื่อเพิ่มการติดผลของอินทผลัม

6. การพัฒนาและใช้ประโยชน์สีย้อมธรรมชาติจากห้อม
 - 6.1 อิทธิพลของอุณหภูมิ น้ำ เวลาแช่ใบห้อม และปริมาณปูน ที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพเนื้อห้อม
 - 6.2 การเตรียมน้ำย้อมห้อมที่เหมาะสมสำหรับการย้อมผ้า
 - 6.3 จำนวนการย้อมสีห้อมต่อความคงทนของสีและการซักของผ้าฝ้ายและผ้าไหม

- 6.4 การใช้สารช่วยติดสีในผ้าฝ้ายและผ้าไหมก่อนการย้อมด้วยห้อม
- 6.5 อิทธิพลของสังกะสีในการผลิตเนื้อห้อมให้ได้สีย้อมที่มีคุณภาพ
- 6.6 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดใบห้อมและการพัฒนาแชมพูผสมสารสกัดห้อม
- 6.7 การพัฒนาครีมย้อมผมจากห้อม

7. การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลลวดในไร่เกษตรกรพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

- 7.1 คัดเลือกพันธุ์ถั่วลลวดในไร่เกษตรกรพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และน่าน

8. วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการฟื้นฟูสัมถึยงในพื้นที่เสื่อมโทรม

- 8.1 การปรับปรุงพันธุ์สัมถึยงเพื่อการแปรรูปค้ำน้ำ
- 8.2 ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนสัมถึยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพพื้นที่จังหวัดลำปาง

9. ศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์อินทผลัม (*Phoenix dactylifera* L.)

- 9.1 การขยายพันธุ์อินทผลัมพันธุ์ KL1 ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ somatic embryogenesis
- 9.2 การเก็บรักษาละอองเกสรของอินทผลัม
- 9.3 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมของดอกเพศเมียต่อการถ่ายละอองเกสร
- 9.4 ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการถ่ายละอองเกสรที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม
- 9.5 ผลของการผสมละอองเกสรเพศผู้กับตัวนำต่าง ๆ ที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม

ผลการทดลองและอภิปราย

1. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมะขามป้อม

1.1 การทดสอบสายต้นมะขามป้อมที่คัดเลือกไว้ในพื้นที่ภาคเหนือ

มะขามป้อมเริ่มออกดอกให้ผลผลิตครั้งแรก ในปี 2561 แต่เนื่องจากต้นยังอายุน้อย อาหารสะสมในลำต้นยังไม่เพียงพอ บางต้นจึงเป็นดอกเพศผู้ จึงทำให้มีปริมาณผลผลิตน้อย และในปี 2562 พบการออกดอกติดผล แต่ปริมาณก็ยังน้อย และต่อในปี 2563 พบว่า มะขามป้อมทุกสายต้นติดผลมากขึ้น โดย สายต้น พจ.08 มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด 15.32 กก./ต้น รองลงมาคือ สายต้น พร.01 พจ.02 กจ.01 กจ.02 และ ชม.06 มีผลผลิตเฉลี่ย 6.95 4.57 3.46 1.7 และ 0.71 กก./ต้น ตามลำดับ สำหรับปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในปี 2563 พบว่า สายต้น พจ.08 มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด คือ 674.08 กก.รองลงมาคือ สายต้น พร.01 พจ.02 กจ.01 กจ.02 และ ชม.06 มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 305.8 201.08 152.24 74.8 และ 31.24 กก. ตามลำดับ

ปริมาณสารสำคัญในผล จากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมีของมะขามป้อมสายต้นที่คัดเลือกมาปลูกทดสอบ พบว่า มะขามป้อมกลุ่มสายต้นที่มีสารประกอบฟีนอลิกสูง ได้แก่ สายต้น กจ.01 และพร.01 มีสารประกอบฟีนอลิก 88.10 และ 49.23 มก./ก.ตามลำดับ มะขามป้อมที่มีค่าดัชนีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ได้แก่ พจ.08 พร.01 และ พจ.02 โดยมีค่าดัชนีสารต้านอนุมูลอิสระ 8.32 7.83 และ 7.28 ตามลำดับ สำหรับมะขามป้อมสายต้นที่มีวิตามินซีสูง ได้แก่ สายต้น พร.01 กจ.01 และ ชม.06 มีปริมาณวิตามินซี 480 469 และ 467 มก./100 ก. ตามลำดับแต่ถ้าพิจารณาโดยรวม พบว่า มะขามป้อมสายต้น พร.01 จะมีปริมาณสารสำคัญสูงกว่าสายต้นอื่นๆ หากจะนำมาใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร

1.2 ผลของการตัดแต่งกิ่งที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมะขามป้อม

องค์ประกอบผลผลิต เส้นผ่าศูนย์กลางผลของมะขามป้อมอยู่ระหว่าง 2.71-2.81 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ดอยู่ระหว่าง 1.15-1.18 เซนติเมตร ความหนาเนื้ออยู่ระหว่าง 0.85-0.87 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.32-12.18 กรัม พบว่า มะขามป้อมที่ตัดแต่งกิ่งแบบ Central Leader มีผลผลิตต่อไร่สูงสุดคือ 90.83 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือมะขามป้อมที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง ให้ผลผลิต 76.43 กิโลกรัมต่อไร่ มะขามป้อมที่ตัดแต่งกิ่งแบบ Modified Open Center และ Open Center ให้ผลผลิตต่อไร่ 58.25 และ 58.04 กิโลกรัมต่อไร่

1.3 อิทธิพลของต้นตอที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะขามป้อม

ด้านการการออกดอกติดผล มะขามป้อมที่ใช้ต้นตอชนิดต่างๆ บางต้นเริ่มออกดอกติดผลที่อายุ 4 ปี โดยเริ่มมีการผลัดใบในเดือนธันวาคม 2562 เป็นช่วงที่อุณหภูมิต่ำและอากาศหนาวเย็น ปลายเดือนมกราคม 2563 จะเริ่มผลิใบใหม่พร้อมออกดอกดอกบานในเดือนกุมภาพันธ์หลังจากนั้นพัฒนาผลอ่อน ในเดือนมีนาคม-ตุลาคม 2563 เก็บเกี่ยวผลผลิตต้นเดือนพฤศจิกายน 2563 มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 7 เดือน หลังจากดอกบาน เก็บทุกต้นที่มีการออกดอกผลผลิตเฉลี่ย 1.55-3.30 กก./ต้น โดยมะขามป้อมที่ใช้ต้นตอ พร.06 มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด อาจเป็นเพราะยอดพันธุ์ดีและต้นตอมาจากสายต้นเดียวกัน มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมมากกว่าต้นตออื่นๆ การเปลี่ยนยอดหรือการสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ จะได้ต้นที่ได้มีลักษณะตรงตามพันธุ์เหมือนต้นแม่ ไม่เกิดการกลายพันธุ์และให้ผลผลิตเร็ว (ดีพร้อม, 2527) แต่ด้วยระยะเวลาวิจัยที่จำกัด จึงควรต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านปริมาณผลผลิตและคุณภาพต่อไป

1.4 ศึกษาวิธีการชักนำให้มะขามป้อมออกดอกและติดผล

ต้นมะขามป้อมที่พ่นสารเอทีฟอน อัตรา 200 ppm เก็บผลผลิตทั้งหมด 7 ต้น ได้ผลผลิตรวมทั้งหมด 2.95 กก. คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 421.43 กรัมต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 9.96 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.61 ซม. ต้นมะขามป้อมที่พ่นด้วยสารเอทีฟอน 300 ppm ได้ผลผลิตทั้งหมด 4.34 กก. คิดเป็นเฉลี่ย 620 กรัมต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 11.41 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.77 ซม. ส่วนต้นมะขามป้อมเปรียบเทียบไม่มีผลผลิต

1.5 การพัฒนาเครื่องบีบผลมะขามป้อม

นำผลมะขามป้อมสด มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า แล้วทำการบีบ ด้วยไม้บีบกล้วย ซึ่งมีแผ่นกด และแผ่นรองกด ที่ทำจากไม้แผ่นขนาด 130 x 200 มิลลิเมตรหนา 40 มิลลิเมตร มีด้ามจับ เมื่อบีบเสร็จให้นำมะขามป้อมไปแช่น้ำสะอาด เพื่อกันการเกิดสีดำตั้งกระทะต้มน้ำให้เดือด แล้วนำมะขามป้อมมาลวกประมาณ 5 นาที ตักขึ้นแช่น้ำเย็น ทำประมาณ 3 ครั้ง เพื่อลดรสฝาด ทำน้ำเชื่อมโดยใส่น้ำ น้ำตาล เกลือป่น ต้มให้เดือด แล้วยกลงทิ้งไว้ให้เย็น นำมะขามป้อมใส่ภาชนะแช่ แล้วเอาน้ำเชื่อมใส่ให้ท่วมมะขามป้อม เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น 3-5 องศาเซลเซียส รุ่งขึ้นเอามะขามป้อมออกจากน้ำเชื่อม แล้วเอาน้ำเชื่อมมาอุ่นและเพิ่มน้ำตาล พอน้ำเชื่อมเดือดแล้วยกลงทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเทน้ำเชื่อมใส่มะขามป้อม ทำทุกวันประมาณ 3-4 วัน นำมะขามป้อมที่แช่ได้แล้วที่นำไปอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 6-8 ชั่วโมง

ผลการทดสอบความสามารถในการบีบผลมะขามป้อมโดยใช้แรงงานคน พบว่า มีความสามารถในการทำงาน 10-15 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เมื่อบีบผลมะขามป้อมต่อเนื่องจะเกิดความเมื่อยล้า หากผลผลิตมีจำนวนมากจะบีบไม่ทันและอาจเน่าเสียได้

2. ดำเนินการออกแบบ และสร้างเครื่องต้นแบบบีบผลมะขามป้อมก่อนปรับปรุง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ 1) ชุดลูกกลิ้งบีบ 2) โครงเครื่อง และ 3) ชุดถ่ายทอดกำลัง รายละเอียด ดังนี้

2.1 ชุดลูกกลิ้งบีบ 2.2 โครงเครื่อง 2.3 ชุดถ่ายทอดกำลัง โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 0.746 กิโลวัตต์ (1 แรงม้า) เป็นต้นกำลังขับเคลื่อนเกียร์ทดรอบ อัตราทด 1:10 และส่งผ่านกำลังต่อดำเนินด้วยเฟืองโซ่ ทำการทดสอบที่ความเร็วรอบ 30 40 และ 50 รอบ/นาที ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การบีบสมบูรณ์ การบีบแตก และไม่ถูกบีบ พร้อมทั้งได้ความเร็วรอบที่เหมาะสมสำหรับการบีบที่ 40 รอบ/นาที

3. ทดสอบการทำงานเบื้องต้นเครื่องต้นแบบบีบผลมะขามป้อมก่อนปรับปรุง ที่พบว่าที่ความเร็วรอบ 40 รอบต่อนาที เป็นความเร็วที่เหมาะสม สำหรับการบีบผลมะขามป้อม ความสามารถในการบีบ 170.26 ± 17.50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง บีบสมบูรณ์ 91.81 ± 1.41 % บีบแตก 6.39 ± 17.40 % ไม่บีบ 1.80 ± 0.16 %

4. ปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบเครื่องบีบผลมะขามป้อม จากเดิม 2 ลูกกลิ้ง เป็น 3 ลูกกลิ้ง เพื่อทำการบีบ 2 ครั้ง โดยบีบครั้งแรกจะบีบผลมะขามป้อมที่มีขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงก่อน แล้วบีบครั้งที่สองจะบีบมะขามป้อมที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่ถูกบีบให้เล็กลง

5. ทดสอบต้นแบบเครื่องบีบผลมะขามป้อมหลังปรับปรุง ที่ความเร็วรอบ 40 รอบต่อนาที กับกลุ่มเกษตรกรในเขตจังหวัดแพร่ จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 20 กิโลกรัม พบว่า เครื่องต้นแบบสามารถทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความสามารถในการบีบ 250.90 ± 10.91 กิโลกรัมต่อชั่วโมง บีบสมบูรณ์ 95.23 ± 2.32 % บีบแตก 2.92 ± 2.84 % ไม่บีบ 1.84 ± 0.98 %

6. วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการใช้เครื่องมือที่ออกแบบเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร พบว่า 1 คน สามารถบีบได้เฉลี่ย 13.27 กก./ชม. ถ้าทำงาน 8 ชม./วัน และค่าแรง 300 บาท พบว่า จุดคุ้มทุนในการใช้เครื่อง อยู่ที่ 5,033 กก./ปี ซึ่งเครื่องดังกล่าวมีอายุการใช้งาน 5 ปี มีความสามารถในการทำงาน 250.90 กก./ชม. ซึ่งใน 1 วัน ถ้าทำงาน 8 ชม. จะสามารถทำงานได้ 2,007 กก. ซึ่งถ้ามีผลมะขามป้อมมากพอ เครื่องดังกล่าวทำงาน 2-3 วัน ก็คุ้มทุนแล้ว ส่วนที่เหลือเป็นผลกำไรที่ตามมา

1.6 การพัฒนาเครื่องอบแห้งผลไม้สำหรับอบแห้งมะขามป้อม

ผลการทดสอบเครื่องอบแห้งมะขามป้อม อบ 1 ครั้ง จำนวนถาด 10 ชั้น ถาด น้ำหนักของผลมะขามป้อม ถาดละ 7 กิโลกรัม รวม 70 กิโลกรัมต่อครั้ง ใช้เวลาอบแห้ง 6 ชั่วโมง น้ำหนักเหลือ 48 กิโลกรัม สิ้นเปลืองแก๊ส 2.6 กิโลกรัม ค่าไฟฟ้า 4.467 หน่วย สำหรับสภาวะการอบแห้งมะขามป้อมที่เหมาะสมคือ อบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จากน้ำหนักเริ่มต้น 70 กิโลกรัม เหลือน้ำหนักสุดท้าย 48 กิโลกรัม หรือมี สัดส่วน น้ำหนักสด:น้ำหนักแห้งเท่ากับ 1.46:1

1.7 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตและแปรรูปมะขามป้อมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

ผลตอบแทนที่ได้รับจากการอบแห้งมะขามป้อม พบว่า การใช้ตู้อบแสงอาทิตย์แบบโค้งให้ผลตอบแทน สูงสุด 1,862.5 บาท รองลงมาคือ ตู้อบแสงอาทิตย์แบบจั่ว และตู้อบลมร้อนเครื่องต้นแบบ 1,772-1,800 บาท ตามลำดับ โดยมีสัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุน ของตู้อบแสงอาทิตย์แบบโค้งและตู้อบแสงอาทิตย์แบบจั่ว 2.00 ซึ่งเท่ากับส่วนต่อลมนร้อนเครื่องต้นแบบสัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุนต่ำกว่า คือ 1.91 ถึงแม้ว่าการใช้ตู้อบลม ร้อนเครื่องต้นแบบ จะมีสัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุนต่ำกว่าตู้อบแสงอาทิตย์ทั้งสองแบบ แต่สามารถใช้งานได้ ตลอดเวลาแม้ในสภาพอากาศฤดูฝน ฟ้าครึ้มหรือมีฝนตก ทำการควบคุมอุณหภูมิในการอบได้ และสามารถอบแห้ง ได้ครั้งละจำนวนมาก โดยใช้เวลาน้อย ในขณะที่ตู้อบพลังแสงอาทิตย์ การใช้งานต้องดูสภาพภูมิอากาศ สามารถใช้ งานได้เฉพาะวันที่มีแสงแดดเท่านั้น และไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในการอบได้ หากมีแสงแดดน้อย หรือฝนตก มะขามป้อมอาจมีการปนเปื้อนเชื้อราได้ และยังใช้เวลานานกว่าจะอบให้แห้ง สีของผลิตภัณฑ์มะขามป้อมแช่อบ แห้งก็จะมีสีคล้ำเป็นสีน้ำตาลเข้ม

2. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตห่อที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

2.1 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตห่อในพื้นที่จังหวัดแพร่

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตห่อในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิต ห่อสดมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีทดสอบทำให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ 4 ครั้ง เมื่อ อายุ 8, 11, 14 และ 17 เดือน คิดเป็นผลผลิตห่อสดเฉลี่ย 3,844 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรสามารถเก็บ เกี่ยวได้เพียง 2 ครั้ง อายุ 8 และ 14 เดือน คิดเป็นผลผลิตห่อสดเฉลี่ย 1,773 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้กรรมวิธี ทดสอบยังให้ผลผลิตเนื้อห่อสดมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย โดยกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเนื้อ ห่อสดเฉลี่ย 769 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 7,063 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าโรงเรือนชั่วคราว ส่วน กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,909 บาท ซึ่งเป็นค่าระบบให้น้ำ หากราคาจำหน่ายห่อสด 10 บาทต่อ กิโลกรัม กรรมวิธีทดสอบทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 38,436 บาทต่อไร่ และให้ผลตอบแทนสุทธิ 31,373 บาท

ต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 17,728 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทนสุทธิ 12,819 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกรให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากกรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 5.15 ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งมีค่า BCR เท่ากับ 3.58

2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหอมที่เหมาะสม

การผลิตหอมในแปลงต้นแบบของเกษตรกรจำนวน 5 ราย พบว่า วิธีแนะนำในแปลงต้นแบบให้ผลผลิตหอมสดมากกว่าวิธีเกษตรกร เก็บเกี่ยวได้ 1 ครั้ง เมื่ออายุ 9 เดือน คิดเป็นผลผลิตหอมสดเฉลี่ย 3,023 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อคิดเป็นผลผลิตเนื้อหอมซึ่งได้จากหอมสด 5 กิโลกรัม ได้เนื้อหอม 1 กิโลกรัม จะได้เนื้อหอมเฉลี่ย 605 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตหอมสดเฉลี่ย 1,910 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตเนื้อหอมเฉลี่ย 389 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตหอมของเกษตรกรแต่ละรายไม่เท่ากันอยู่ระหว่าง 6,500-7,500 บาท เฉลี่ย 7,150 บาทต่อไร่ มีรายได้ 22,000-36,000 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนสุทธิ 22,000-36,000 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 30,233 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าโรงเรือนชั่วคราว หากราคาจำหน่ายหอมสดกิโลกรัมละ 10 บาท กรรมวิธีทดสอบทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 38,436 บาทต่อไร่ และให้ผลตอบแทนสุทธิ 31,373 บาทต่อไร่

ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตหอม 4,500-5,600 บาท เฉลี่ย 4,933 บาทต่อไร่ มีรายได้ 12,700-24,100 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนสุทธิ 8,200-19,000 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 14,500 บาท/ไร่ ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานแต่เกษตรกรจะใช้แรงงานในครอบครัว

3. พัฒนาพันธุ์ว่านสีที่ศกลีบดอกซ้อน

3.1 พัฒนาพันธุ์ว่านสีที่ศกลีบดอกซ้อน

ลูกผสมว่านสีที่ศ วาวี 1 x Double Dream (WxD) จำนวน 336 ต้น ช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ออกดอกจำนวน 198 ต้น คิดเป็นร้อยละ 58.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลูกผสมว่านสีที่ศ วาวี 1 x Benfica (WxB) จำนวน 290 ต้น ออกดอก จำนวน 152 ต้น คิดเป็นร้อยละ 52.4 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) ลักษณะดอกลูกผสมว่านสีที่ศที่คัดเลือก ได้แก่ WD-P3 WD-P7 WD-P24 WD-073 และ WD-129 โดยลูกผสมสายพันธุ์ WD-P3 มีจำนวน 3 ช่อ/ปี มีจำนวน 4 ดอก/ช่อ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 18.7 เซนติเมตร มีกลีบดอกจำนวน 6-8 ชั้น ลูกผสมสายพันธุ์ WD-P7 มีจำนวน 3 ช่อ/ปี มีจำนวน 4 ดอก/ช่อ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 18.1 เซนติเมตร มีกลีบดอกจำนวน 5-7 ชั้น ลูกผสมสายพันธุ์ WD-P24 มีจำนวน 2 ช่อ/ปี มีจำนวน 4 ดอก/ช่อ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 20.2 เซนติเมตร มีกลีบดอกจำนวน 5-6 ชั้น ลูกผสมสายพันธุ์ WD-073 มีจำนวน 1 ช่อ/ปี มีจำนวน 4 ดอก/ช่อ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 18.4 เซนติเมตร มีกลีบดอกจำนวน 6-7 ชั้น และลูกผสม WD-129 มีจำนวน 1 ช่อ/ปี มีจำนวน 4 ดอก/ช่อ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 18.5 เซนติเมตร มีกลีบดอกจำนวน 5-6 ชั้น

การพัฒนาพันธุ์ว่านสีที่ศได้ลูกผสม วาวี 1 กับพันธุ์ Double Dream จำนวน 336 ต้นและพันธุ์วาวี 1 กับพันธุ์ Benfica ได้ลูกผสม จำนวน 290 ต้น จากการคัดเลือกลูกผสมว่านสีที่ศกลีบดอกซ้อน เส้นผ่านศูนย์กลางดอกมากกว่าหรือเท่ากับ 15 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวนดอกต่อช่อไม่น้อยกว่า 4 ดอก ได้สายพันธุ์ลูกผสมว่านสีที่ศ ได้แก่ สายพันธุ์ WD-P3 WD-P7 WD-P24 WD-073 และ WD-129

จากการคัดเลือกสายพันธุ์ว่านสีทึบตามลักษณะที่ต้องการได้แก่ ลักษณะกลีบดอกซ้อน เส้นผ่านศูนย์กลางดอกมากกว่าหรือเท่ากับ 15 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวนดอกต่อช่อไม่น้อยกว่า 4 ดอก ได้ถูกผสมว่านสีทึบจำนวน 5 สายพันธุ์ คือ WD-129 WD-P24 WD-073 WD-P3 และ WD-P7 สามารถขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป หรือนำไปทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ในระดับแปลงเพื่อขอรับรองพันธุ์ในอนาคต ปัจจุบันมีการปลูกว่านสีทึบและส่งขายในรูปแบบของหัวว่านพร้อมออกดอก จึงควรมีการทดสอบสายพันธุ์ในระดับแปลงในศูนย์วิจัย และแปลงเกษตรกรต่อไปในด้านการเจริญเติบโต การออกดอก และการขยายพันธุ์

4. การปรับปรุงพันธุ์มะเกี๋ยง

4.1 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยง

มะเกี๋ยงเป็นพืชผสมข้าม และขยายพันธุ์โดยเมล็ด ทำให้มีความแปรปรวนสูงในสายต้นเดียวกันดังนั้นจึงจำเป็นต้องคัดเลือกทุกต้น(พันธุ์ลำปาง-LP 1-720) เน้นลักษณะให้ผลผลิตสูง พบว่า มะเกี๋ยง 720 สายต้น(LP) มีสายต้นที่ให้ผลผลิตจำนวน 386 สายต้น และสายต้นที่ให้ผลผลิตสูงได้แก่ สายต้น LP 089 472 547 และ 211 ให้ผลผลิต 233 229.4 228.8 225 216.3และ 216.3 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ โดยทั้ง 5 สายต้น มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 48- 157 เซนติเมตร ความสูงตั้งแต่ 8.6-13เมตร ขนาดทรงพุ่ม 5.24 – 6.53 เมตร การคัดเลือกพันธุ์ครั้งนี้ต้องการสายต้นที่มีขนาดทรงพุ่มกว้าง และให้ผลผลิตสูง ซึ่งเหมาะสมสำหรับปลูกระยะชิดเพื่อเป็นแนวทางนำไปผลิตเชิงการค้า

4.2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยง

ด้านผลผลิตและการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ มะเกี๋ยงสายต้น 308 มีผลผลิตมากที่สุด เฉลี่ย 1,424 กิโลกรัมต่อต้น แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับมะเกี๋ยงพันธุ์พื้นเมือง สายต้น 116 และ 397 ซึ่งมีผลผลิต เฉลี่ย 424-456 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของต้นมะเกี๋ยง สายต้น 396 มีขนาดเส้นรอบวงมากที่สุด เฉลี่ย 43.9 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับสายต้น 415 เส้นรอบวงน้อยที่สุด เฉลี่ย 15.4 เซนติเมตร ส่วนขนาดความสูงต้น และขนาดทรงพุ่มของทั้ง 8 สายต้น ได้มีการควบคุมทรงพุ่ม และความสูงด้านคุณภาพของผลผลิต พบว่า มะเกี๋ยง สายต้น 308 มีน้ำหนักของผลมากที่สุด เฉลี่ย 45.9 กรัม มีสายต้น 242 และ 296 มีน้ำหนักของผลรองลงมา เฉลี่ย 29.4 และ 28.9 กรัม ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งน้ำหนักของผลต่ำสุด เฉลี่ย 13.4 กรัม

4.3 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยงบนที่สูง

การคัดเลือกพันธุ์จากผลผลิตที่ได้มาตรฐานมะเกี๋ยงที่แปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มแล้วเน้นสายต้นที่มีเบต้า-แคโรทีน จำนวน 5 สายพันธุ์ ดังนี้

1. มะเกี๋ยงสายพันธุ์ RIT1068/9 เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 698.30 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม และโพแทสเซียมสูง อีกทั้งให้วิตามินบี 2 และแคลเซียมค่อนข้างสูง
2. มะเกี๋ยงสายพันธุ์ RIT 1068/10 เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 522.60 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม และโพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียมสูง อีกทั้งให้วิตามิน บี 1 และ 2 ค่อนข้างสูง
3. มะเกี๋ยงสายพันธุ์ RIT1097/21 เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 579.00 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม มีโซเดียมสูงและวิตามินบี 2 ค่อนข้างสูง

4. มะเกี๋ยงสายพันธุ์ RIT 1097/26 เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูงเท่ากับ 492.00 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม มีโพแทสเซียมสูง และวิตามินบี 2 ค่อนข้างสูง

5. มะเกี๋ยงสายพันธุ์ RIT2150/1 เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 510.70 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม มีโพแทสเซียมสูง แมกนีเซียม แคลเซียม และวิตามิน บี 2 สูง

5.วิจัยและพัฒนาอินทผลัม

5.1 รวบรวมและพัฒนาพันธุ์อินทผลัม รวบรวมพันธุ์และศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอินทผลัมจากแหล่งปลูกอินทผลัมต่าง ๆ ในประเทศไทย รวบรวมไว้ทั้งหมด 128 สายต้น จากการเพาะเมล็ดและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอินทผลัม พบว่า มีชื่อสามัญว่า Date Palm ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phoenix dactylifera* L. เป็นพืชตระกูลปาล์ม มีทั้งอินทผลัมสายพันธุ์ประดับ บริโภคผลสดและบริโภคผลแห้ง เริ่มให้ผลผลิตได้เมื่อต้นมีอายุ 4-7 ปีขึ้นไป ดอกออกเป็นช่อตรงโคนใบ เป็นดอกไม้สมบูรณ์เพศ ต้นเพศผู้และเพศเมียแยกต้นกัน การคัดเลือกสายต้นอินทผลัม สำหรับการคัดเลือกต้นอินทผลัมพันธุ์ KL1 ที่มีลักษณะที่ดีทางการเกษตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ต้นเพศเมีย คือ Sak-f-6 และ Sak-f-7 ต้นเพศผู้ คือ Sak-m-4 และ Sak-m-9 ร่วมกับสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของอินทผลัมโดยใช้เครื่องหมาย ISSR สามารถช่วยในการประเมินและปรับปรุงพันธุ์อินทผลัมผลสดได้ต่อไป

5.2 การศึกษาอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับอินทผลัมอายุ 4 ปี ขึ้นไป

การศึกษาด้านการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพผลผลิตอินทผลัมพันธุ์ KL1 พบว่า ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 900 1,200 และ 1,500 กรัมต่อต้นต่อปี ในปี 2559 และ 2561 ทำให้จำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักช่อผล น้ำหนักผล ความยาวผล น้ำหนักเนื้อผล เปอร์เซ็นต์เนื้อผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณผลผลิต ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในใบและผลอินทผลัม จึงสรุปได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 900 กรัมต่อต้นต่อปี สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิตอินทผลัมพันธุ์ KL1

5.3 ทดสอบสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเพื่อเพิ่มการเกิดรากของหน่ออินทผลัม

การศึกษารากของ IBA ต่อการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 พบว่า การใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1,000 หรือ 3,000 มก./ล. กับหน่ออินทผลัมผิวดินที่ได้ตอนหน่อขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์เป็นเวลา 8 เดือน มีความเหมาะสมต่อการกระตุ้นการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 โดยสามารถเพิ่มจำนวนรากให้มากขึ้น และมีความยาวรากเพิ่มขึ้นแตกต่างจากหน่อที่ไม่ได้รับสาร ขณะเวลาในการออกรากมีค่าใกล้เคียงกันทั้งการใช้สาร IBA และน้ำเปล่า การเติบโตด้านเส้นรอบวงและความยาวของหน่อมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้น สาร IBA ความเข้มข้น 1,000 หรือ 3,000 มก./ล. มีความเหมาะสมในการชักนำให้เกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 ผิวดินขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์

5.4 ทดสอบสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและธาตุอาหารเพื่อเพิ่มการติดผลของอินทผลัม

การศึกษาด้านการควบคุมการเจริญเติบโตพืชและธาตุอาหารต่อการติดผลอินทผลัมพันธุ์ KL1 พบว่า อินทผลัม ออกดอกและพร้อมผสมเกสรในเดือนกุมภาพันธ์ มีจำนวนผลอ่อนอยู่ระหว่าง 2,300-3,523 ผลต่อช่อ โดยกรรมวิธีที่ทำให้เปอร์เซ็นต์ติดผลสูงและผลร่วงน้อย คือ การผสมเกสร, การผสมเกสร+B+Zn และการผสม

เกสร+B+Zn+ NAA เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมและการผสมเกสร+NAA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การผสมเกสร, การผสมเกสร+B+Zn และการผสมเกสร+B+Zn+NAA มีจำนวนเปอร์เซ็นต์ผลผลิตปกติน้อยมาก ซึ่งทำให้จำนวนผลสูง น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้น สามารถแต่งข้อเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตได้ ดังนั้นการผสมเกสรเพียงอย่างเดียวจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับอินทผลัมพันธุ์ KL1 เนื่องจากติดผลสูง ผลร่วงและผลผลิตปกติน้อย และเป็นวิธีที่สะดวกและลดขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับเกษตรกร

6.การพัฒนาและใช้ประโยชน์สีย้อมธรรมชาติจากห้อม

6.1 อิทธิพลของอุณหภูมิ น้ำ เวลาแช่ใบห้อม และปริมาณปูน ที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพเนื้อห้อม

แช่ใบห้อมในอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง ให้ปริมาณสีอินดิโกเข้มข้นที่สุด การเพิ่มอุณหภูมิ น้ำให้สูงกว่า 30 องศาเซลเซียส ทำให้ปริมาณสีอินดิโกจางลง ทั้งอุณหภูมิและเวลาแช่ห้อมมีผลต่อปริมาณเนื้อห้อม และสีอินดิโก โดยที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 36 และ 48 ชั่วโมง ให้ปริมาณเนื้อห้อมสูงที่สุดไม่ต่างกันทางสถิติเท่ากับ 185.5 และ 160.5 กรัม ตามลำดับ

6.2 การเตรียมน้ำย้อมห้อมที่เหมาะสมสำหรับการย้อมผ้า

การเตรียมน้ำย้อมห้อมที่ติดสีและมีความคงทนของสีต่อแสง การซัก และการเปื้อนของสี ดีที่สุด คือ การใช้ส่วนผสมสัดส่วนระหว่างเนื้อห้อม น้ำด่าง และกรดทาร์ทาริก Tataric จากน้ำมะขามเปียก คือ เนื้อห้อม 1 กิโลกรัม น้ำด่าง pH 14 และน้ำมะขามเปียก 200 มิลลิลิตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้เตรียมน้ำย้อมห้อม และประสิทธิภาพการย้อมติดสีที่ดีขึ้นอยู่กับชนิดผ้าที่นำมาย้อมในแต่ละครั้ง

6.3 จำนวนการย้อมสีห้อมต่อความคงทนของสีและการซักของผ้าฝ้ายและผ้าไหม

ผ้าฝ้ายและผ้าไหมหลังย้อมห้อมมีความเข้มของสีเพิ่มขึ้นตามจำนวนรอบของการย้อม โดยผ้าฝ้ายย้อมติดสีห้อมได้ดีกว่าผ้าไหม จำนวนรอบการย้อมเท่ากัน ผ้าฝ้ายมีสีน้ำเงินเข้มกว่าผ้าไหม ค่าความเข้มสี (K/S) ของผ้าฝ้ายจากการย้อม 1-9 ครั้ง อยู่ในช่วง 10.26-33.15 ผ้าไหมมีค่า K/S ระหว่าง 4.39-15.19 การทดสอบความคงทนของสีต่อแสงพบว่า ผ้าทั้ง 2 ชนิด ทนแสงได้ดีหรือระดับ 5 หลังจากย้อม 3 ครั้ง ขึ้นไป ผ้าที่ย้อมครั้งเดียวทนต่อแสงพอใช้ (ระดับ4-5) ขณะที่ชุดควบคุมมีความทนต่อแสงระดับ 7 คือทนต่อแสงดีเยี่ยม เมื่อนำไปซักที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ผ้าฝ้ายทุกกรรมวิธีมีความสามารถทนต่อการซักระดับ 5 คือ สีไม่ตกเลยแต่สีจะซีดเล็กน้อย (ระดับ 4-5) เมื่อเพิ่มอุณหภูมิเป็น 60 องศาเซลเซียส ซึ่งให้ผลเหมือนกันในการทดสอบกับผ้าไหมยกเว้นการย้อม 1 และ 3 ครั้ง ผ้าไหมจะมีความซีดระดับ 4-5 คือมีสีซีดนิดหน่อย แต่เมื่อย้อม 5 ครั้งขึ้นไปผ้าไหมจะสีไม่ตกเลย การซักผ้าย้อมร่วมกับผ้าชนิดต่างๆ พบว่าผ้าทั้ง 2 ชนิดที่ย้อม 1-9 ครั้ง ไม่เปื้อนติดสีบนผ้าขนสัตว์ ผ้าสังเคราะห์ ผ้าไนลอน ผ้าฝ้าย และผ้าใยเซลลูโลสเลย เมื่อซักร่วมกันที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส แต่การเพิ่มอุณหภูมิซักเป็น 60 องศาเซลเซียสทำให้ผ้าไหมและผ้าฝ้ายสีเปื้อนติดผ้าไนลอนไม่ว่าจะย้อมกี่ครั้งก็ตาม

6.4 การใช้สารช่วยติดสีในผ้าฝ้ายและผ้าไหมก่อนการย้อมด้วยห้อม

เมื่อนำผ้าที่ผ่านการย้อมด้วยสารช่วยติดจากพีชมาย้อมในน้ำย้อมห้อม พบว่าผ้าฝ้ายย้อมติดสีห้อมเข้มกว่าผ้าไหมทุกกรรมวิธี ผ้าฝ้ายมีค่าความเข้มสี (K/S) อยู่ในช่วง 8.99-14.81 ส่วนผ้าไหมมีค่าความเข้มสี 4.18-7.91 โดยค่า K/S ของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ไม่ผ่านการย้อมสารช่วยติดเท่ากับ 14.81 และ 7.62 ตามลำดับ ซึ่งสูง

กว่าการใช้สารช่วยติดทุกกรรมวิธี ผ้าไหมมีความสามารถในการทนต่อแสงได้ดีกว่าผ้าฝ้าย โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ย้อมด้วยเปลือกสมอไทย ใบชี่เหล็ก ใบฝรั่ง และใบยูคาลิปตัส ที่วัดความทนแสงได้ระดับ 5 คือดี แต่ผ้าฝ้ายวัดได้ระดับ 4 คือ พอใช้ค่อนข้างดี แต่ผ้าทั้งสองชนิดทนต่อแสงในระดับ 5 เท่ากันหลังจากย้อมด้วยเปลือกมะขามป้อม การทดสอบด้านการขีดของสีหลังซักในน้ำที่อุณหภูมิ 40 และ 60 องศาเซลเซียส พบว่าที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกสมอไทยมีความคงทนต่อการซักระดับ 4 คือ สีตกขีดเล็กน้อย ขณะที่กรรมวิธีที่เหลือรวมทั้งชุดควบคุมไม่มีสีตกเลย โดยให้ผลทดสอบเหมือนกันเมื่อศึกษาในผ้าไหม แต่ผ้าไหมที่ย้อมด้วยเพกาและมะขามป้อมจะแสดงอาการสีตกเล็กน้อย การเพิ่มอุณหภูมิซักไม่มีผลต่อผ้าฝ้าย กรรมวิธีส่วนใหญ่ยังคงสีขีดไม่ตกเลยยกเว้นผ้าฝ้ายย้อมใบฝรั่งที่สีขีดเล็กน้อย สำหรับการทดลองในผ้าไหมพบว่าความคงทนต่อการขีดด้านสีขีดตกลงทุกกรณีหากซักที่ 60 องศาเซลเซียส

6.5 อิทธิพลของสังกะสีในการผลิตเนื้อห้อมให้ได้สีย้อมที่มีคุณภาพ

กระบวนการผลิตเนื้อห้อมโดยทั่วไปจะมีการเติมแคลเซียมออกไซด์ (CaO) และเติมอากาศระหว่างขั้นตอนการตีเนื้อห้อม และการย้อมผ้าด้วยห้อมธรรมชาติมีข้อจำกัดในเรื่องการขีดจางของสีย้อม จึงต้องมีการศึกษาวิธีการผลิตเนื้อห้อมสำหรับการเตรียมน้ำย้อม เพื่อให้ได้ผ้าย้อมห้อมที่มีสีน้ำเงินเข้ม คงทนต่อการซักและแสง ประกอบด้วย สังกะสี 2 ชนิด ได้แก่ ผงสังกะสี (Zn) และสังกะสีออกไซด์หรือซิงค์ออกไซด์ (ZnO) ปริมาณต่างกัน 3 ระดับ คือ 12 24 และ 36 กรัม และแคลเซียมออกไซด์ 120 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ไม่เติมสังกะสี โดยทุกกรรมวิธีใช้น้ำห้อมปริมาตร 10 ลิตร ที่ได้จากการหมักห้อมสด 1 กิโลกรัม การวิเคราะห์ปริมาณสารอินดิโก้จากเนื้อห้อมพบว่า การเติมผงสังกะสีและสังกะสีออกไซด์ 24 กรัม ให้ปริมาณสีอินดิโก้สูงที่สุดไม่ต่างกันร้อยละ 0.89 และ 0.91 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่เติมผงสังกะสี 36 กรัมและกรรมวิธีควบคุม การศึกษาคุณลักษณะของสีของเนื้อห้อมพบว่า การเติมซิงค์ออกไซด์ 36 กรัม มีค่าสีน้ำเงิน (b*) สูงสุดที่ -21.33 กรรมวิธีที่เติมซิงค์ออกไซด์ 12 และ 24 กรัม ทำให้ผ้าฝ้ายที่ย้อมได้ทนต่อแสงในระดับมากกว่า 4 ซึ่งดีกว่าทุกกรรมวิธีที่เหลือ การเติมสังกะสีในขั้นตอนการผลิตเนื้อห้อมมีส่วนช่วยให้กระบวนการรีดิวอินดิโก้ให้อยู่ในรูปแบบนำไปใช้ย้อมผ้าได้ (leuco form) ภายในเวลา 12 ชั่วโมงโดยไม่ต้องใช้สารละลายต่าง

6.6 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดใบห้อมและการพัฒนาแชมพูผสมสารสกัดห้อม

การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดใบห้อมและการพัฒนาแชมพูผสมสารสกัดห้อม เพื่อศึกษาผลของตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำ สารละลายเอทานอลความเข้มข้น 95 %v/v และสารละลายเอทิลอะซิเตตความเข้มข้น 95 %v/v ในการสกัดห้อมต่อความสามารถต้านอนุมูลอิสระและการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนัง และพัฒนาผลิตภัณฑ์แชมพูสระผมผสมสารสกัดห้อม พบว่า สารสกัดห้อม มีความสามารถต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS ต่ำกว่าวิตามินซี สารสกัดห้อมที่สกัดด้วยเอทานอล สามารถต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS ได้มากกว่ากรรมวิธีที่เหลือ การสกัดห้อมด้วยละลายเอทานอลและเอทิลอะซิเตตสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและยีสต์ 4 ชนิด ได้แก่ *Staphylococcus aureus* *Staphylococcus epidermidis* *Bacillus subtilis* *Candida albicans* และ *Propionibacterium acnes* ความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญของ *S. epidermidis* เท่ากับ 15.62 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สำหรับการนำสารสกัดห้อมไปเป็นส่วนประกอบในแชมพูพบว่า สารสกัดห้อมด้วยเอทานอลเหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากให้ปริมาณสารสกัดมากกว่าการสกัดด้วยเอทิลอะซิเตต สูตรที่เหมาะสมสำหรับแชมพูผสมสารสกัดห้อม คือ สารสกัดห้อม 0.4%, 60% SLES 15%, sodium

chloride 1%, polyquaternium-44 0.5%, cocamidopropyl betain 6%, PEG-120 Methyl Glucose 2%, panthenol 0.5% และสารกันเสีย (Bronidox L) 0.1% โดยผลิตภัณฑ์แชมพูที่ได้อยู่ภายใต้มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส (มอก.เอส 12-2561) ของแชมพูผสมสมุนไพร

6.7 การพัฒนาครีมย้อมผมจากหอม

การวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ย้อมผมธรรมชาติจากหอม ประกอบด้วย การทดสอบความสามารถในการติดสีผมของผงหอมและสารสกัดสีจากหอมในรูปอินดิโก้และอินดิโก้คาร์มีน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ย้อมผมจากหอม จากการศึกษาพบว่าผงหอมสามารถย้อมเส้นผมได้สีน้ำตาลที่เข้มกว่าการย้อมด้วยผงเทียนกิ่งหรือเฮนน่า ขณะที่สารสกัดอินดิโก้ที่เตรียมจากการละลายในสารละลาย pH 11 และรีดิวซ์ด้วยโซเดียมไดไทโอไนท์ สามารถย้อมผมได้สีน้ำเงินเทา ส่วนอินดิโก้คาร์มีนที่ละลายในสารละลาย pH 3 ย้อมผมตัวอย่างได้สีน้ำเงินเข้ม เมื่อนำผงหอม สารสกัดอินดิโก้และอินดิโก้คาร์มีนมาพัฒนาเป็นครีมย้อมผม โดยผสมสารสกัดแต่ละชนิดในครีมย้อมผมที่มีส่วนประกอบของสเตริลแอลกอฮอล์ (steryl alcohol) ซีทิลแอลกอฮอล์ (cetyl alcohol) วิตามินอี (vitamin E) อีมัลจิน บี1 (emulgin B1) อีมัลจิน บี2 (emulgin B2) กรดสเตียริก (Stearic acid) และ เมทิลพาราเบน (methyl paraben) พบว่าครีมย้อมผมที่ได้จากสารสกัดทั้ง 2 ชนิด ไม่สามารถย้อมติดสีบนเส้นผมได้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ย้อมผมจากผงหอมจึงมีความเหมาะสมกว่า และการผสมผงเทียนกิ่งไปด้วยทำให้ตัวอย่างย้อมมีสีเข้มขึ้น โดยพบว่าครีมย้อมผมที่มีส่วนผสมของผงหอมและผงเทียนกิ่งอัตรา 3 ต่อ 1 ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด ซึ่งผลิตภัณฑ์ย้อมผมที่ได้มีความคงตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น โดยการย้อมผมทิ้งไว้นาน 45 นาทีขึ้นไปจะได้สีผมที่มีความเข้มของสีมากที่สุด

7. การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลจอกในไร่เกษตรกรพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

ถั่วลจอกเป็นพืชวงศ์ถั่วพื้นเมืองที่เจริญเติบโตแบบทอดยอด เลื้อยแผ่ราบ คลุมดิน ทำให้ปลูกร่วมกับพืชหลักชนิดอื่นได้ ทำการพัฒนาถั่วลจอกโดยรวบรวมพันธุ์ ปลูกและคัดเลือกมาตั้งแต่ปี 2554-2560 ในสภาพสถานีทดลองเพื่อใช้ประโยชน์ในระบบการปลูกพืชร่วมกับข้าวไร่ โครงการวิจัยการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลจอกในไร่เกษตรกรพื้นที่ภาคเหนือตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วลจอกในระบบการปลูกข้าวไร่ของเกษตรกร และเพื่อให้ได้พันธุ์ถั่วลจอกพันธุ์ดี จากการคัดเลือกพันธุ์โดยเกษตรกรมีส่วนร่วม ดำเนินการในไร่เกษตรกร 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน และน่าน รวมเกษตรกรจำนวน 6 ราย ระหว่าง ปี 2561-2563 ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ โดยใช้สายพันธุ์ถั่วลจอกที่ผ่านการคัดเลือกในสถานีมาปลูกร่วมกับข้าวไร่เป็นสิ่งทดลอง ในแปลงเกษตรกรแต่ละราย ปลูกถั่วลจอกสายพันธุ์ต่างๆ 4 สายพันธุ์ร่วมกับข้าวไร่พันธุ์ลิ้มผิว หรือชีวแม่จัน หรือข้าวขาว ด้วยระยะปลูกถั่วลจอก 2.1 x 1.2 เมตร 1 เมล็ดต่อหลุม แซมในแปลงเดียวกัน ศึกษาการเจริญเติบโตการคลุมพื้นที่ของข้าวไร่+ถั่วลจอกที่อายุต่างๆ ประเมินผลผลิตข้าวไร่ และถั่วลจอก ความชื้นในดิน การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินรวมถึงตัวแปรต่างๆ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการคัดเลือกพันธุ์ตามวัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์ พบว่าเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์การบริโภคถั่วลจอกสายพันธุ์ที่ 41 ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก เนื่องจากมีฝักใหญ่ รสชาติดี มีโปรตีน 30.7 เปอร์เซ็นต์ สำหรับวัตถุประสงค์เพื่อการคลุมดินได้มากในช่วงต้นฤดูปลูกเป็นการป้องกันวัชพืชสาย

พันธุ์ที่ 41 และ 55 ผ่านการคัดเลือก เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ได้มากและเร็ว เป็นประโยชน์ต่อระบบการปลูกพืช และทรัพยากรดิน หลังการปลูกถั่วลดพร้อมกับข้าวไร่ ทำให้สมบัติของดินเปลี่ยนแปลง โดยมีแนวโน้มมีค่า pH เข้าใกล้กลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง เปลี่ยนไปในทางบวก ในภาพรวม แต่อย่างไรก็ตามยังจำเป็นต้องใช้เวลาที่ยาวนานขึ้นในการติดตามการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้

8. วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการฟื้นฟูสัมถึยงในพื้นที่เสื่อมโทรม

8.1 การปรับปรุงพันธุ์สัมถึยงเพื่อการแปรรูปคั้่นน้ำ

การปรับปรุงพันธุ์สัมถึยงเพื่อการแปรรูปคั้่นน้ำ เพื่อให้ได้สายต้นสัมถึยงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง โดยคัดเลือกสายต้นที่ได้จากการจำแนกด้วยการใช้เทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ จำนวน 5 สายต้น ร่วมกับสายต้นที่รวบรวมจาก จ. พิจิตร อีก 1 สายต้น รวมทั้งหมด 6 สายต้น ได้แก่ สายต้นเบอร์ LP 05, LP 09, LP 13, LP 19, LP 20 และ LP 22 พบว่า ความสูงต้นสัมถึยง มีค่าระหว่าง 160.5 – 169.8 ซม. ซึ่งสายต้น LP 22 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีค่าระหว่าง 4.6 – 5.6 ซม. สายต้น LP 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด และความกว้างทรงพุ่มมีค่าระหว่าง 96.5 – 108 ซม. ซึ่งสายต้น LP 19 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด ส่วนข้อมูลการให้ผลผลิต พบว่าสายต้น LP 22 ให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 8 ผลต่อต้น ซึ่งสายต้น LP 22 มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตดี และผลผลิตตรงตามเกณฑ์ของการคัดเลือกสายต้น คือให้ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม

8.2 ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนสัมถึยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพพื้นที่จังหวัดลำปาง

การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนสัมถึยงสภาพเสื่อมโทรมพื้นที่จังหวัดลำปาง เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.3 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 17,597 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 43.6 จึงทำการขยายผลการใช้เทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนสัมถึยงในสภาพเสื่อมโทรมไปยังเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเดิมและเกษตรกรรายอื่นในพื้นที่เดียวกัน และพื้นที่ข้างเคียงที่เกษตรกรมีการปลูกสัมถึยง รวมเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งหมด จำนวน 37 ราย

9. ศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์อินทผลั้่ม (*Phoenix dactylifera* L.)

9.1 การขยายพันธุ์อินทผลั้่มพันธุ์ KL1 ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ somatic embryogenesis

วิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อแบบ somatic embryogenesis โดยนำตัวอย่างปลายยอดที่ได้จากหน่อข้างอายุ 1-2 ปี จากต้นอินทผลั้่มเพศเมียมาการชักนำให้เกิดแคลลัส พบว่าอาหารสูตรที่ทำให้เกิดแคลลัสได้ดีที่สุดคือสูตร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต 2,4-D ความเข้มข้น 250 μM ร่วมกับ 2iP ความเข้มข้น 10 μM ซึ่งให้อัตราการเกิดแคลลัสที่ 62.5 % และน้ำหนักแคลลัสที่ 658 mg เลี้ยงน 32 สัปดาห์ในที่มีด จากนั้นนำ friable callus ที่ได้มาเลี้ยงในอาหารสูตร MS เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA ความเข้มข้น 15 μM ร่วมกับ 2iP ความเข้มข้น

15 μM นาน 12 สัปดาห์ เพื่อให้พัฒนาเป็น embryogenic callus เลี้ยงต่อในอาหารสูตร MS ที่ไม่ได้เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต ในสภาพมีแสง 55 $\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ 16 ชม./วัน เป็นเวลา 4-8 สัปดาห์ เพื่อให้ขยายตัวและเพิ่มปริมาณ นำไปเลี้ยงต่อในอาหารสูตรชักนำให้เกิด somatic embryo พบว่าอาหารสูตร MS เติม NAA ความเข้มข้น 1 μM ร่วมกับ ABA ความเข้มข้น 4 μM เลี้ยงนาน 24 สัปดาห์ ให้ผลการชักนำ somatic embryo ดีที่สุดโดยเกิด somatic embryo จำนวน 5.1 somatic embryos ต่อชวดและอัตราการเกิด somatic embryo อยู่ที่ 40 % และนำยอด somatic embryo ที่ได้นำไปพัฒนาต่อให้เป็นยอดที่สมบูรณ์ โดยนำไปเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร NAA ความเข้มข้น 1 μM ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 7.282 μM หลังจากนั้นนำไปเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ซึ่งให้อัตราการเกิดยอดที่สมบูรณ์ 100 % หลังจากนั้นในขั้นตอนสุดท้ายจึงนำไปชักนำให้เกิดราก สำหรับสูตรอาหารที่นำไปเพาะเลี้ยงให้เกิดรากได้ดีที่สุดคือ สูตรอาหาร BA ความเข้มข้น 7.282 μM ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 26.851 μM ให้อัตราการเกิดรากที่สมบูรณ์อยู่ที่ 80 % หลังจากนั้นนำไปเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

9.2 การเก็บรักษาละอองเกสรของอินทผลัม

การเก็บรักษาละอองเกสรดอกตัวผู้อินทผลัมพันธุ์ KL1 ในระยะยาวเพื่อการเก็บละอองเกสรไว้ผสมข้ามฤดูกาลและใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ โดยศึกษาการเก็บรักษาละอองเกสรตัวผู้ที่อุณหภูมิต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง, 4, -20 และ -196 องศาเซลเซียส ก่อนการเก็บรักษาทำการลดความชื้นด้วยวิธีการใช้ห้องลดความชื้น (drying room) และโดยเทคนิค Freeze drying ทดสอบความงอกที่ระยะเวลา 6, 12 และ 18 เดือน พบว่าที่อุณหภูมิ -20 และ -196 องศาเซลเซียส มีแนวโน้มการเก็บรักษาได้นานกว่า 18 เดือน โดยยังคงมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงเฉลี่ย 72.67 และ 79.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การลดความชื้นก่อนการเก็บรักษาด้วยวิธีการใช้ห้องลดความชื้น (drying room) และเทคนิค Freeze drying ยังคงความมีชีวิตไม่แตกต่างกัน

9.3 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมของดอกเพศเมียต่อการถ่ายละอองเกสร

ระยะเวลาที่เหมาะสมของดอกเพศเมียต่อการถ่ายละอองเกสร พบว่า ช่อดอกเพศเมีย 2 ระยะ ได้แก่ วันที่กาบช่อดอกเริ่มแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน พบเปอร์เซ็นต์การติดผลของอินทผลัมสูงที่สุด อยู่ในช่วง 77.5- 83.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนช่อดอกเพศเมียที่ถ่ายละอองเกสรหลังจากกาบช่อดอกแตกไปแล้ว 4, 6 และ 8 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลลดลงตามลำดับ

9.4 ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการถ่ายละอองเกสรที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการถ่ายละอองเกสรที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม พบว่า การถ่ายละอองเกสรใน 5 ช่วงเวลา คือ 08.00, 10.00, 12.00, 14.00 และ 16.00 น. มีเปอร์เซ็นต์การติดผลอยู่ในช่วง 86.79- 89.19 % โดยการถ่ายละอองเกสรทั้ง 5 ช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการถ่ายละอองเกสรในปี 2563 และ 2564 ยังไม่มีความแตกต่างกันอีกด้วย

9.5 ผลของการผสมละอองเกสรเพศผู้กับตัวนำต่าง ๆ ที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม

ผลของการผสมละอองเกสรเพศผู้กับตัวนำต่าง ๆ ที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำกว่า 33.34% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2-5 นอกจากนี้ยังพบว่า เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการถ่ายละอองเกสรในปี 2563 และ 2564 ยังไม่มีความแตกต่างกันอีกด้วย

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน 7 ชนิด ได้แก่ มะขามป้อม ห้อม ว่านสีทิศ อินทผลัม ส้มเกลี้ยง มะเกี๋ยง และถั่วลลิต ดังนี้

1. พันธุ์พืชท้องถิ่นพันธุ์ดี 5 ชนิด คือ

1) มะขามป้อม สายต้น พจ.02 สายต้น พจ.08 และสายต้น กจ.01 เหมาะสำหรับจำหน่ายผลสดหรือแปรรูป สายต้น พร.01 มีสารสำคัญสูง ใช้ในด้านสมุนไพร

2) ว่านสีทิศกลีบดอกซ้อน 5 สายพันธุ์ คือ WD-P24 สายพันธุ์ WD-129 สายพันธุ์ WD-P3 WD-P7 และ WD-073 ซึ่งนำไปขอเป็นพันธุ์แนะนำ และผลิตเชิงพาณิชย์

3) มะเกี๋ยง 2 สายต้น คือ สายต้น ลำปาง 116 และ ลำปาง 396 ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพสำหรับแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม

4) ถั่วลลิต 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ 41 สำหรับบริโภคฝักสด มีฝักใหญ่ รสชาติดี มีโปรตีน 30.7 % และสายพันธุ์ 41 และ 55 ใช้ปลูกคลุมดินป้องกันวัชพืช

5) ส้มเกลี้ยง 1 สายต้น คือ สายต้น LP 22 ให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด 8 ผลต่อต้น มีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตตรงตามเกณฑ์ของการคัดเลือกสายต้นที่ให้ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม

ส่วนอินทผลัม รวบรวมได้ 128 สายต้น คัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะที่ดีทางการเกษตร คือ สายต้น KL1 เพื่อบริโภคผลสดและผลแห้ง ต้นเพศเมีย คือ Sak-f-6 และ Sak-f-7 ต้นเพศผู้ คือ Sak-m-4 และ Sak-m-9 สำหรับการปรับปรุงพันธุ์

2. เทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่น 5 เรื่อง คือ เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมะขามป้อม เทคโนโลยีการผลิตห้อม เทคโนโลยีการผลิตอินทผลัม เทคโนโลยีการผลิตส้มเกลี้ยง เทคโนโลยีการผลิตถั่วลลิต

3. เครื่องต้นแบบแปรรูปผลผลิต 2 ชนิด คือ เครื่องบีบผลมะขามป้อม 1 ต้นแบบ และเครื่องอบแห้งมะขามป้อม 1 ต้นแบบ

4. ได้เทคโนโลยีการแปรรูป 1 ชนิด คือ กระบวนการแปรรูปห้อมเป็นเนื้อห้อมที่มีคุณภาพ และเทคโนโลยีการย้อมผ้าที่มีประสิทธิภาพ

5. ผลิตภัณฑ์ใหม่ 1 ชนิด คือ แชมพูจากสารสกัดห้อมเพื่อสุขภาพ ซึ่งมีคุณสมบัติอยู่เกณฑ์มาตรฐานตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส แชมพูผสมสมุนไพร (มอก.เอส 12-2561)

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ และการใช้ประโยชน์หรือเพิ่มมูลค่าพืชท้องถิ่น ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนนั้น ต้องทำอย่างต่อเนื่องและมีการเชื่อมโยงกับภาคส่วนอื่นๆ เช่น การท่องเที่ยวซึ่งเป็นช่องทางที่สามารถสร้างความมั่นคงให้กับเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนต่อไป

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2
การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่
ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
Research and Development on Economic Crops Production Under Specific Area
in the Lower Northern Region

คณะผู้วิจัย

นางอารีรัตน์ พระเพชร^{1/} นายทวีป หลวงแก้ว^{2/} นางสาวอรณิชชา สุวรรณโณม^{3/}
นางวราภรณ์ อุดมดี^{2/} นางสาวสโรชา ถึงสุข^{4/}วาสนา สุภาพรหม^{5/}
Ms.Areerat Prapet^{1/} Mr Thawee Luangkeaw^{2/} Miss Onnittha Suwanchom^{3/} Ms.Waraporn
Udomdee^{2/} Miss.Sarocho Thuengsuk^{4/} Watsana Supaprom^{5/}

คำสำคัญ

มะปรางหวาน, มะยงชิด, สายต้น, รังสี, การคัดเลือก, ระยะปลูก, ตัดแต่งกิ่ง, ใบตองกล้วยตานี,
ด้วงเต่ากินใบกล้วย, ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย, วานิลลา, การผลิต, การใส่ปุ๋ย, การตัดแต่ง, ละมุด,
การปรับปรุงพันธุ์, แมลงวันผลไม้, มะขามหวานเพชรบูรณ์, การปลูกระบบชิด, แม่ปุ๋ยหรือปุ๋ยเชิงเดี่ยว,
มะกรูด, สายต้น, ผลผลิต, ต้นตอ

Key words

sweet marian plum, Mayongchit, line for commercial, irradiation, Selection, planting period,
pruning, Banana leaf, banana leaf scarring beetle, entomopathogenic nematodes, Vanilla,
production, Fertilization, pruning, sapodilla, variety improvement, fruit fly, Phetchabun Sweet
Tamarind, Fertilization, close spacing planting, straight fertilizer, Kaffir Lime, clone,
production, root stock

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ ^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
^{4/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ^{5/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ ต.
ชัยภูมิ พล อ.ลับแล จ.อุดรดิตถ์

^{1/} Uttaradit Agricultural Reserch and Development Center. Chaijumpol Subdistrict Lublae Disstrict Uttaradit Province. ^{2/}Tak Agricultural Reserch and Development Center. Maetoo Subdistrict Meangtak Disstrict Tak Province ^{3/} Sukhothai Agricultural Reserch and Development Center. Klongtan Subdistrict Srisumrong Disstrict Sukhothai Province ^{4/}Phetchabun Agricultural Reserch and Development Center. Sadeang Subdistrict Meang Disstrict Phetchabun Province

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย 6 โครงการวิจัย ได้ทำการศึกษา เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ มะปราง กล้วยตานี วานิลลา ละมุด มะขามหวาน และ มะกรูดสามารถเพิ่มผลผลิตและ เพื่อพัฒนาพันธุ์ต้นมะปราง มะกรูด และละมุด ที่เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทั้ง 6 ชนิด ในด้านเขตกรรม ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มีความถูกต้องและเหมาะสม ดำเนินการวิจัยตั้งแต่ปี 2558 ถึง 2564 ทั้งในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร และแปลงเกษตรกร ผลการศึกษา สามารถสรุปเป็นรายโครงการวิจัย ดังนี้

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะปรางอย่างมีคุณภาพระยะที่ 2 ประกอบด้วย 4 การทดลอง 1) การเปรียบเทียบสายต้นมะปรางหวานเพื่อการค้าระยะที่ 2 พบว่า มะปรางหวานสายต้น พจ.041 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 151 กิโลกรัม มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด 17.5 °Brix จากการทดลองนี้สามารถเสนอมะปรางหวานสายต้น พจ.041 เป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่างต่อไปได้ 2) เปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 189 กิโลกรัม ให้จำนวนดอกต่อช่อสูงที่สุด ที่ 178 ช่อ 3) การคัดเลือกสายต้นมะปรางและมะยงชิดโดยชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีระยะที่ 2 ด้วยรังสี 2.30, 3.60 และ 4.10 kRad เพื่อให้ได้พันธุ์มะปรางพันธุ์กลายที่ให้ผลผลิตสูง เนื้อหนา เมล็ดเล็กมาก สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง พบว่า คัดเลือกได้สายต้นมะปรางหวานพันธุ์กลายที่มีลักษณะที่ต้องการไว้จำนวน 7 สายต้น ได้แก่ SM028-1, SM028-12, SM028-13, SM028-6, SM028-10, SM037 และ SM024 และคัดเลือกได้พันธุ์มะยงชิดพันธุ์กลายไว้จำนวน 11 สายต้น ได้แก่ MC008-1, MC013-9, MC013-8, MC026-1, MC033-1, MC033-2, MC033-8, MC033-9, MC042-1, MC042-3 และ MC042-11 สำหรับปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2565-2567 4) การศึกษาระยะปลูกและวิธีการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมของมะปรางระยะที่ 2 พบว่า การปลูกที่ระยะ 4x6 เมตร ร่วมกับการตัดแต่งกิ่งโดยวิธี Central leader และ Modified central leader เพื่อการผลิตมะปรางอย่างมีคุณภาพ การตัดแต่งกิ่งโดยวิธี Modified central leader และ Central leader ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด 133 และ 132 ช่อ การตัดแต่งกิ่งโดยวิธี Central leader และ Modified central leader ให้ผลผลิตสูงที่สุด 144 และ 138 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

โครงการวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใบตองกล้วยตานี ประกอบด้วย 4 การทดลอง ดังนี้ 1) การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานี พบว่า กรรมวิธีที่ได้ผลดีสำหรับนำไปทดสอบในสภาพแปลง ได้แก่ ใส่เดือนฝอย 30 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พิโรนินิล 5% SC 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และ สารสกัดสะเดา ความเข้มข้น 50 ppm การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีในสภาพแปลง พบว่า การพ่นใส่เดือนฝอย 60 และ 30 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พบรอยทำลายบนใบตองกล้วยตานีน้อยที่สุดไม่แตกต่างกับการใช้พิโรนินิล 2) การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีที่พ่นใส่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยด้วยวิธีพ่นที่ใบและการพ่นลงดิน ทั้งสองวิธีเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรซึ่งไม่มีการพ่นสาร พบว่า การพ่นที่ใบให้ผลไม่แตกต่างกันกับไม่พ่น เช่นเดียวกับการ

พ่นลงดิน 3) การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี พบว่า การใส่ปุ๋ย 1 ครั้ง ปริมาณ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวน 4 ครั้ง ได้ผลผลิต คุณภาพของใบตอง และรายได้ ไม่แตกต่างกันกับวิธีของเกษตรกร 4) การยืดอายุการเก็บรักษาใบตองกล้วยตานี เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการยืดอายุการเก็บรักษาใบตองกล้วยตานี พบว่า การใช้อุณหภูมิต่ำที่ 5 องศาเซลเซียส เก็บรักษาใบตองสดได้นานที่สุด ใบตองที่เก็บเกี่ยวในฤดูหนาว สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุดถึง 30 วัน ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ใบตองที่ไม่บรรจุถุงมีแนวโน้มเก็บรักษาได้นานกว่าการบรรจุในถุง PP และ PE โดยสามารถเก็บได้นาน 30 20 และ 25 วัน ตามลำดับ เมื่อปรับปรุงสมบัติของถุง PP โดยการเจาะรูที่ถุง ถุง PP ที่เจาะรูขนาดรูเข็ม เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 16 รู ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาใบตองสดเก็บเกี่ยวในฤดูร้อนและฤดูฝนได้นานสูงสุดถึง 23 และ 30 วัน ตามลำดับ

โครงการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวานิลลา ได้ศึกษาการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของวานิลลาและ ศึกษาการตัดฝักต่อช่อที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตวานิลลาที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี โดยใช้ต้นวานิลลาพันธุ์ *Vanilla planifolia* (Andrews.) พบว่า ในระยะ 1-3 ปีแรกนั้นวานิลลาสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตทางด้านลำต้น (Vegetative growth) ได้ดีในสภาพโรงเรือนทดลอง แต่การเจริญเติบโตถึงระยะการให้ดอก (Reproductive growth) ยังมีจำนวนน้อย โดยปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตในช่วงแรก คือ สูตร 27-11-11 อัตรา 20 กรัมต่อต้นต่อปี สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น สำหรับการเจริญเติบโตในช่วงระยะการให้ดอก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน วานิลาก็สามารถให้ดอกได้ ซึ่งเมื่อบานิลลาให้ดอกแล้วให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-8-24 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย 4 การทดลอง คือ 1) การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้า ทำการผสมพันธุ์ละมุด 8 คู่ผสม พันธุ์พ่อ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์มะกอก พันธุ์แม่ 4 พันธุ์ ได้แก่ กระสวย ทช.01 สาเล่เวียดนาม และ CM19 ได้ละมุดลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดีได้ 54 ต้น เพื่อนำไปคัดเลือกในขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป 2) การสำรวจแมลงศัตรูละมุด พบว่าแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่พบมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม รองลงมาได้แก่เดือนกันยายนและพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้ที่น้อยที่สุด ส่วนแมลงศัตรูที่พบในช่วงเดือนมกราคมมากที่สุด ได้แก่เพลี้ยแป้ง พบทำลายบนผิวผล ร้อยละ 3.2 เดือนพฤษภาคม พบแมลงค่อมทองทำลายใบมากที่สุด แต่ไม่มีผลทำให้ผลผลิตเสียหาย 3) ศึกษาระยะเวลาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด โดยเก็บผลละมุดที่อายุผล 150 170 190 และ 210 วันหลังดอกบาน มาตรวจหาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลอายุ 190 วันและผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร 4) ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ดังนี้ 1) พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน 2) การห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล 3) ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว 4) ไม่ห่อผล พบว่า มีแมลงวันผลไม้เข้าทำลายจากการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการเข้าทำลายมากที่สุดร้อยละ 66.67 การไม่ห่อผลพบการเข้าทำลายระหว่างร้อยละ 60.83 ส่วนการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล พบการทำลายร้อยละ 0-3.33 และการห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวร้อยละ 0-2.56

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ 1) เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ จำนวน 12 รายๆ ละ 2 ไร่ กรรมวิธีของเกษตรกรคือ ใส่ปุ๋ยปีละ 1 ครั้ง ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม สูตร 15-15-15 อัตรา 200 กิโลกรัม + 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัม ใส่ต้นละ 2 กิโลกรัม กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยโดยผสมแม่ปุ๋ย (ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร) โดยใส่จำนวน 2 ครั้ง คือ ระยะบำรุงต้น ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น + 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น + 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฝัก ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น + 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัมต่อต้น 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัมต่อต้น พบว่า ผลผลิตเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง โดยปีที่ 1 ผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 254.54 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 262.84 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และปีที่ 2 ผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 130.93 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 161.76 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 23.55 ปีที่ 1 กรรมวิธีเกษตรกรมี ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 4,067 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,995 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 3,875 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 6,749 บาทต่อไร่ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบจะได้ผลตอบแทนที่สูงกว่าวิธีเกษตรกร 2) การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด การเจริญเติบโตของมะขามหวานระยะชิดปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งการปลูกที่ระยะ 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น คือ 155.54 เซนติเมตร 152.61 และ 11.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ 1) การเปรียบเทียบสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้ได้สายต้นมะกรูดที่เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง เปลือกหนา ใบใหญ่ และมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูง เปรียบเทียบสายต้นมะกรูด 6 สายต้น ได้แก่ จบ.01 นฐ.02 พจ.01 พจ.02 พจ.03 และ พจ.04 พบว่า มะกรูด 6 สายต้น มีขนาดใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ มีความกว้างใบอยู่ระหว่าง 4.38-4.69 เซนติเมตร สายต้นพจ.01 มีขนาดผลใหญ่ น้ำหนักผล 76.4 กรัมต่อผล ผลตก ให้ผลผลิตผล 156 ผลต่อต้น ผลผลิตต่อต้น 11.7 กิโลกรัม และมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกผลและใบสูง รองลงมา คือ สายต้นพจ.04 มีน้ำหนักผล 75.4 กรัมต่อผล ให้ผลผลิตผล 109 ผลต่อต้น ผลผลิตต่อต้น 8.14 กิโลกรัม ดังนั้น สายต้นพจ.01 สามารถใช้ปลูกในการผลิตมะกรูดเพื่อผลิตผลและสายต้นพจ.04 สามารถใช้ปลูกเพื่อผลิตใบ 2) การศึกษาดันตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดระยะที่ 2 โดยใช้มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวงคลีโอพัตรา ส้มโอ และมะกรูดกิ่งตอน พบว่า เมื่อต้นมะกรูดอายุ 50 เดือน มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอส้มโอมีความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุด คือ 154 152 และ 11.2 เซนติเมตร ตามลำดับ มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอมะนาวพวงมีผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมะกรูดดีที่สุด มีจำนวนผล 26.0 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 73.6 กรัมต่อผล เส้นผ่านศูนย์กลางผล 5.55 เซนติเมตร เปลือกผลหนา 2.59 มิลลิเมตร และน้ำหนักเปลือกผล 20.9 กรัมต่อผล ดังนั้นต้นตอมะนาวพวงเหมาะสมในการผลิตมะกรูดมากที่สุด

Abstract

Research and Development on Marian Plum Production for Quality (Phase 2) consisted of 4 experiments. 1) Comparison study clones of sweet marian plum for commercial Phase 2. It was found that clone of PC 041 had the highest yield per rai as 151 kg. The highest soluble solids content was 17.5 °Brix. This experiment showed that propose the line PC041 is a breed that can be recommended planting on the lower northern regions. 2) Comparison study clones of Mayongchit line for commercial phase 2 found that Mayongchit line PC.0031 showed highest yield per rai at 189 kg. and had the highest flower per bouquet at 178 bunches. 3) Selection of Sweet marian plum and Mayongchit Clones by Induce Mutation by Irradiation Phase 2 were induced by irradiation mutation. Phase 2, doses 2.30, 3.60 and 4.10 kRad. In order to obtain a mutant Maprang cultivar with high yield, thick texture, very small seeds, able to grow and adapt well in the lower northern region. It was found that 7 mutants sweet marian plum trees with the desired characteristics were selected as follows: SM028-1, SM028-12, SM028-13, SM028-6, SM028-10, SM037 and SM024 and 11 mutant Mayongchid cultivars were selected, namely MC008-1, MC013-9, MC013-8, MC026-. 1, MC033-1, MC033-2, MC033-8, MC033-9, MC042-1, MC042-3 and MC042-11 for comparative planting in 2022-2024 4) The study spacing and pruning suitable for the marian plum Phase 2. It was found that planting at 4x6 m in combination with central leader and modified central leader pruning for quality sweet marian plum production. Pruning by modified central leader and central leader showed the highest number of inflorescences per plant, 133 and 132 inflorescences, while pruning by central leader and modified central leader showed the highest yields of 144 and 138 kg/rai, respectively.

Technology Development on Wild Balbisiana Production for Quality Product consisted of 4 experiments as follows: 1) Study on the methods for effective control of Banana Scarring Beetle (*Nodostoma viridipennis* Motsch) in *Musa balbisiana* Colla The efficacy of the herbicide for banana leaf beetle (*Nodostoma viridipennis* Motsch) The effective method for testing in the field were 30 million nematodes per 20 liters of water, 5% SC 30 ml of fipronil per water. 20 liters and 50 ppm of neem extracts. The study on the prevention of efficacy for the control of banana leaf beetles against banana leaves in the field revealed that by spraying 60 and 30 million nematodes per 20 liters of water, damage was found on banana leaves but not different from using fipronil. 2) Verification of suitable technologies for controlling banana scarring beetle in *Musa balbisiana* Colla by spraying nematodes by spraying on leaves and spraying into the ground both methods were compared with the farmer's method without spraying. It was found that leaf

spraying yielded no difference from no spraying, as well as spraying into the ground 3) Evaluation of suitable fertilizer technology for *Musa balbisiana* Colla. leaf production. Found that applying fertilizer 1 time amounted to 7.5 kg per rai. The yield was harvested 4 times, yield, banana leaf quality and income were not different from the farmer's method. 4) Shelf Life Extension of 'Tanee' Banana Leaves. To study the effect of temperature on the shelf life of banana leaves. The freshly harvested banana leaves were stored at 2 5 10 15 °C and ambient temperature. The preservation quality of banana leaves in different kinds of packaging revealed that the use of low temperature at 5 °C preserved the fresh banana leaves for the longest time. Banana leaves harvested in winter The maximum shelf life was 30 days at 5 °C. Unpacked banana leaves tended to store longer than those in PP and PE bags, respectively, for 30, 20 and 25 days, when the bag properties were improved. PP bags by punching holes in the bags. PP bags that are punched with a pinhole size. And diameter of 0.5 cm, with 16 holes, extending the shelf life of fresh banana leaves harvested in summer and rainy season up to 23 and 30 days, respectively.

The Study of Vanilla Production Technology. Study to the effect of fertilization on growth and development of Vanilla and the effect of pruning on the yield and quality of Vanilla. The objective of the study was to observe the appropriate technology to produce high quality and quantity of vanilla. Use Shoots of *Vanilla planifolia* (Andrews.) variety. The results showed that vegetative growth influenced by the fertilization which observed in all treatments after 3 years of planting. However, the reproductive growth was found in only two treatments as following; organic fertilizer in dose of 1 kg/plant/month and the application of grade 46-0-0 (NPK) fertilizer in dose of 20 grams/plant/month. Moreover, the best fertilization was the application of grade 27-11-11 nitrogen, phosphorus, and potassium (NPK) fertilizer in dose of 20 grams/plant/year and organic fertilizer in dose of 1 kg/plant/month. Also, the application of grade 8-8-24 combined with 0-0-60 nitrogen, phosphorus, and potassium (NPK) fertilizer in dose of 20 grams/plant/month was optimal for reproductive stage.

Research and Technology Development on Sapodilla Production for Commercial in the Lower North was consisted of 4 experiments as follows 1) Breeding and selection of sapodilla hybrid varieties for commercial purposes. Crossing pollination and selection from 8 pairs of sapodillas was 1 male as makok variety and 4 female parents were kasuay, TC01, salee Vietnam, and CM19. The result hybrids were planted in the planting plot and 54 hybrids well-growth plants to selected for further selection in plant breeding process. 2) Survey of sapodilla pests. The survey found that two species of fruit flies were *Bactrocera dorsalis* and *Bactrocera correcta*, exist throughout the year but the peak period is August followed by September and

found the number of fruit flies was the least in March. Found pests the most at January including mealybugs to damage fruit skin at 3.2%. In May, was found the green weevil to destroy on leaves but does not damage to the fruit yield. 3) Study the infestation of fruit flies destroy sapodilla fruit, to determine age and size of sapodilla fruit to infestation of fruit flies. Collected sapodilla fruit at age 150, 170, 190 and 210 days after flowering to check for traces of fruit flies' infestation on the fruit. The results showed that there was an infestation of fruit flies at 190 days of age fruit and the approximately diameter 28 mm of fruit. 4) Study to prevention of fruit flies in sapodilla. The RCB experiment consist 4 treatments and 6 repetitions as follows: 1) spraying with petroleum oil at the rate of 60 ml / 20 liters of water every 7 day 2) wrapping by brown bag 3) wrapping by white plastic bag. 4) unwrap (control). The result was found that the fruit flies infested by petroleum spraying were found most infestation at 66.67%. Unwrapped fruit was found to be infested between 60.83%. Fruit flies were wrapped in brown bags found 0-3.33% destruction and 0-2.56 % wrapped by white plastic bag.

Phetchabun Sweet Tamarind Production Research and Development. Project consist of 2 experiments were 1) The technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production in Phetchabun province. The experiment was planned RCB with 2 methods as the farmer's method and test method, the testing process for 12 cases, each 2 rai. The farmer's method is to fertilize once a year, in April-May of every year, the amount of fertilizer grade 15-15-15 rate 200 kg + 46-0-0 rate 50 kg applied 2 kg per plant. The test method was fertilizing by mixing straight fertilizer (canopy size 8 meters) by applying 2 times is the vegetative phase used fertilizing 46-0-0, of 0.80 kg per plant + 18-46-0 of 0.60 kg per plant + 0- 0-60 0.80 kg per plant and pod growth phase used fertilizer 46-0-0 0.60 kg per plant + 18-46-0 0.25 kg per plant 0-0-60 1.20 kg per plant. The yield was harvesting for twice. The first year, the yield of farmer's method was 254.54 kilograms per rai and the test method was 262.84 kilograms per rai. There was a statistical difference, but the second year the farmer 's method had a yield of 130.93 kilograms per rai. The test method was 161.76 kilograms per rai. The yield of the test method was 23.55 percent higher than that of the farmer's method. Year 1 the farmer's method has net return of 4,067 baht per rai. The test method had net return of 4,995 baht per rai. Year 2 the farmer's method had net return of 3,875 baht per rai. The test method had net return of 6,749. baht per rai. There for fertilizer is applied of the test method, the yield is higher than the farmer's method. 2) A study on the technology of production close spacing planting of Phetchabun sweet tamarind. The growth of sweet tamarind during the 1st and 2nd year was not statistically

different. The planting at a spacing of 6x8 meters has the best growth, which is the height, width of the canopy and the circumference of tree was 155.54 cm, 152.61 and 11.12 cm, respectively.

Research and Development on Kaffir Lime Production consists of 2 experiments were 1) Comparison of Kaffir lime clone from various sources. In order to get a clone of Kaffir for growth well, high yields, high pericarp thickness, large leaves size, and high essential oil quantity. Comparison of Kaffir Lime for 6 such a CTI.01, NPT.02, PCT.01, PCT.02, PCT.03, and PCT.04. The result showed that Kaffir lime six clones have no statistical difference in the leaves' size; there were leaves width during 4.38-4.69 cm. The yield and fruit yield found that PCT.01 has large fruit size, fruit weight 76.4 g per fruit, fruitful fruit yield 156 fruits per plant, 11.7 kg yield per plant, and high content of essential oils from fruit epicarp and leaves, followed by PCT04 fruit weight 75.4 g/fruit yield 109 fruits/tree yield 8.14 kg. Therefore, the results indicated that the Kaffir lime clone PCT.01 could be used to plant for produce fruit and PCT.04 used to plant for produce leaves. 2) Study on Root stock Favorable for the Production of Kaffir Lime (phase 2) by using the Kaffir lime top grafting on *Citrus* sp rootstocks; Troyer, Volkameriana, Lime cv. Paung, Cleopatra, Pomelo, and layering

The result found that when the Kaffir lime tree ages 50 months, the Kaffir lime tree has grown on pomelo showed the highest tree, widest tree canopy diameter, and stem circumference 154 152 and 11.2 cm respectively. The Kaffir lime tree has grown on lime cv. Paung showed the greatest yield and fruit yield component

บทนำ

ภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ กำแพงเพชร ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย และอุตรดิตถ์ มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 67,464 ตารางกิโลเมตร หรือ 42 ล้านไร่ มีพื้นที่การเกษตร 30,564 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 19 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 50.2 ของพื้นที่รวมทั้งหมด ภาคเหนือตอนล่างเป็นพื้นที่ปลูกเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด นอกจากนี้ยังมีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่สร้างรายได้แก่เกษตรกร เป็นแหล่งผลิตที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ได้แก่ กล้วยตานี เพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ใบตอง มะปราง มะยงชิด ที่มีพื้นที่ปลูกมากในแถบจังหวัดสุโขทัย พิจิตร กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ และมีกลุ่มชมรมผู้ปลูกมะปราง มะยงชิดภาคเหนือเกิดขึ้นที่ตั้งอยู่จังหวัดกำแพงเพชร ไม้ผลที่ปลูกให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกที่มีทั้งน้ำท่วมในฤดูฝน และทนแล้งได้ในช่วงฝนทิ้งช่วง ได้แก่ กล้วยตม เป็นพืชที่สร้างรายได้แก่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย วานิลลาพืชเศรษฐกิจใหม่ในพื้นที่จังหวัดตาก รวมถึงมะกรูด ที่นิยมปลูกกันมากตามสวนหลังบ้าน มีปลูกทุกพื้นที่ และสามารถพัฒนาเป็นการปลูกแบบเชิงพาณิชย์ได้ เพราะว่าเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีตลาดรับซื้อแน่นอน นอกจากนี้พืชผูกพันกับวิถีชีวิตและสภาพพื้นที่สวนของเกษตรกรแล้ว ในเขตภาคเหนือตอนล่างยังมีพืชที่สร้างเอกลักษณ์ในพื้นที่ หลายพืชที่จนได้ขึ้นทะเบียนเป็นพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ เช่น มะขามหวาน เพชรบูรณ์ เป็นต้น ชุดโครงการวิจัยการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่างนี้ ได้ทำการศึกษาวิจัย เพื่อหาเทคโนโลยีการผลิตสนับสนุนในระบบการผลิตของพืชเฉพาะถิ่น ดังนี้ มะปราง กล้วยตานี วานิลลา กล้วยตม มะขามหวาน และมะกรูด มีวัตถุประสงค์หลักของชุดโครงการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ มะปราง กล้วยตานี วานิลลา มะกรูด กล้วยตม และมะขามหวาน สามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 2) เพื่อพัฒนาสายต้นมะปราง มะกรูด และกล้วยตม ที่เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ในแต่ละพื้นที่มีปัญหาที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ที่จะสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาที่สำคัญ คือ ขาดเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อการผลิตอย่างมีคุณภาพ และการปรับปรุงผลผลิตให้มีคุณภาพตามความต้องการของตลาด ในการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ของเกษตรกร ยังคงผลิตด้วยวิธีแบบดั้งเดิม โดยขาดการเลือกใช้พันธุ์ที่ดีและไม่มีการปฏิบัติดูแลรักษาที่ถูกต้อง ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในท้องถิ่นและตลาดภายนอก ดังนั้น จึงควรหาแนวทางการวิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ โดยการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งการบูรณาการเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมของพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่แต่ละชนิดกับภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นๆ ที่เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรและนำไปปฏิบัติต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะปรางอย่างมีคุณภาพระยะที่ 2

- 1.1 ศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะปรางหวานเพื่อการค้าระยะที่ 2
- 1.2 ศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2
- 1.3 การคัดเลือกสายต้นมะปรางและมะยงชิดโดยชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีระยะที่ 2
- 1.4 ศึกษาระยะปลูกและวิธีการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมของมะปรางระยะที่ 2

2. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใบตองกล้วยตานี

- 2.1 การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานี
- 2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี
- 2.3 การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี
- 2.4 การยืดอายุการเก็บรักษาใบตองกล้วยตานี

3. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวานิลลา

- 3.1 ศึกษาการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของวานิลลา
- 3.2 ศึกษาการตัดฝักต่อข้อที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิต

4. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง

- 4.1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้า
- 4.2 การสำรวจแมลงศัตรูละมุด
- 4.3 ศึกษาระยะเวลาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด
- 4.4 ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด

5. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

- 5.1 เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์
- 5.2 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด

6. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด

- 6.1 การเปรียบเทียบสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ
- 6.2 ศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดระยะที่ 2

ผลการทดลองและอภิปราย

1. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะพร้าวอย่างมีคุณภาพระยะที่ 2

1.1 ศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะพร้าวหวานเพื่อการค้าระยะที่ 2

ด้านความสูงต้น มะพร้าวหวานแต่ละสายต้นมีความสูงต้นแตกต่างกันทางสถิติ สายต้นพจ.044 มีความสูงต้นสูงสุด 193 เซนติเมตร ด้านเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม สายต้นพจ.044 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุด 155 เซนติเมตร ด้านน้ำหนักผล มะพร้าวหวานทุกสายต้นให้น้ำหนักต่อผลไม่แตกต่างกัน ด้านผลผลิต สายต้นพจ.041 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด 151 กิโลกรัม แตกต่างกันทางสถิติทุกสายต้น ด้านความหนาเมล็ด แต่ละสายต้นมีขนาดความหนาของเมล็ดไม่แตกต่างกัน

1.2 ศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2

ด้านความสูงต้น มะยงชิดแต่ละสายต้นมีความสูงต้นแตกต่างกัน โดยสายต้นพจ.0039 มีความสูงต้นสูงสุด 228 เซนติเมตร ด้านเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม มะยงชิดแต่ละสายต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มแตกต่างกัน สายต้นพจ.0039 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุด 247 เซนติเมตร ด้านน้ำหนักผล ทุกสายต้นให้น้ำหนักต่อผลไม่แตกต่างกัน ด้านผลผลิต มะยงชิดแต่ละสายต้นให้ผลผลิตต่อไร่แตกต่างกัน ด้านความกว้างเมล็ด สายต้นพจ.0031 มีขนาดความกว้างของเมล็ดแคบที่สุด 2.10 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติ ด้านความหนาเมล็ด มะยงชิดแต่ละสายต้นมีขนาดความหนาของเมล็ดไม่แตกต่างกัน

1.3 การคัดเลือกสายต้นมะพร้าวและมะยงชิดโดยชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีระยะที่ 2

ผลการคัดเลือกพันธุ์มะพร้าวโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี พบว่า แต่ละสายต้นมีความสูงต้นแตกต่างกัน สายต้น SM037 มีความสูงต้นสูงสุด 201 เซนติเมตร สายต้น SM010 มีความสูงต้นต่ำที่สุด 140 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์สุวรรณบาตรที่ไม่ได้รับการฉายรังสีมีความสูงต้น 225 เซนติเมตร ด้านน้ำหนักต่อผล สายต้น SM038 ให้น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 58.0 กรัม ด้านผลผลิตต่อต้น ให้ผลผลิตต่อต้นแตกต่างกัน สายต้น SM024 ให้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด 3.91 กิโลกรัม ด้านความหนาเมล็ด สายต้น SM038 มีความหนาเมล็ด บางที่สุด 0.85 เซนติเมตร ด้านความหวาน สายต้น SM024 และ SM037 ให้ความหวานสูงที่สุดเท่ากันที่ 18.5 °Brix ผลการคัดเลือกพันธุ์มะยงชิดโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี พบว่า แต่ละสายต้นมีความสูงต้นแตกต่างกัน สายต้น MC006 มีความสูงต้นสูงสุด 247 เซนติเมตร ด้านเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม สายต้น MC006 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุด 262 มี ด้านน้ำหนักต่อผล สายต้น MC033 ให้น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 75.0 กรัม สายต้น MC006 ให้น้ำหนักต่อผลต่ำที่สุด 22.0 กรัม ด้านผลผลิตต่อต้น สายต้น MC013 ให้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด 4.95 กิโลกรัม ด้านความหนาเมล็ด สายต้น MC006 ให้ความหนาเมล็ดหนาที่สุด 1.30 เซนติเมตร

1.4 ศึกษาระยะปลูกและวิธีการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมของมะพร้าวระยะที่ 2

ด้านเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม ที่ระยะปลูก 6x6 เมตร ต้นมะพร้าวมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุดเฉลี่ย 172 เซนติเมตร ในขณะที่ระยะปลูก 4x6 เมตร และการตัดแต่งกิ่งแบบ Central leader ต้นมะพร้าวมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุดเฉลี่ย 218 เซนติเมตร สำหรับผลผลิต ที่ระยะปลูก 4x6 เมตร ต้นมะพร้าวให้

ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดเฉลี่ย 129 กิโลกรัม การตัดแต่งกิ่งแบบ Central leader ต้นมะปรางให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดเฉลี่ย 144 กิโลกรัม

2. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใบตองกล้วยตานี

2.1 การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานี

1) ศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยในท้องปฏิบัติการ พบว่า การพ่นด้วยไล่เดือนฝอยอัตรา 30 และ 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้ด้วงเต่ากินใบกล้วยตายได้รวดเร็วที่สุด ที่ 3 วัน โดยมีอัตราการตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และการพ่นด้วยสารเคมี ได้แก่ คาร์บาริล 85% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พิโพรนิล 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร สารสกัดสะเดา ความเข้มข้น 200 150 100 และ 50 ppm ทำให้มีอัตราการตายของด้วงเต่ากินใบกล้วยที่ 7 วัน เป็น 69.7- 74.7 % ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2) ศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีในสภาพแปลง พบว่า หลังการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยด้วยสารที่แตกต่างกัน พบว่า ที่อำเภอศรีสัชชนาลัย ผลผลิตทั้งหมดสูญเสียจากการทำลาย 100 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตรวมทั้งใบ 29.5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการพ่นด้วยพิโพรนิล 5% เอสซี 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตที่ดีที่สุด 1.3 กิโลกรัมต่อไร่ และที่อำเภอสวรรคโลก ได้ผลผลิตที่ดี 33.4 กิโลกรัมต่อไร่ การพ่นด้วยพิโพรนิลได้ผลผลิตที่ดีมากที่สุด 37.2 กิโลกรัมต่อไร่

2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี

จากการพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร โดยวิธีการต่างๆ พบว่า จำนวนแผลต่อใบของการพ่นไล่เดือนฝอยที่ใบ พ่นลงดิน พ่นที่ใบและลงดิน และพ่นน้ำเปล่า เพิ่มขึ้น 73 184 91 และ 86 % และพบว่า ผลผลิตเสียหายเนื่องจากการระบาดของด้วงเต่ากินใบกล้วย 100% การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีด้วยไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยโดยการพ่นที่ใบ พบว่า ปริมาณผลผลิตที่ดี ก่อนพ่น ของวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ไม่มีความแตกต่างกัน โดยอยู่ระหว่าง 0.0-17.2 และ 0.0-20.3 % หลังพ่น 7 วัน อยู่ระหว่าง 0.0-12.8 และ 0.0- 13.2 เปอร์เซ็นต์ หลังพ่น 14 วัน อยู่ระหว่าง 0.0-13.3 และ 0.0-11.9 % ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีด้วยไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยโดยการพ่นลงดิน พบว่าปริมาณผลผลิตที่ดีเฉลี่ยของทั้ง 9 แปลง ก่อนพ่น ของวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร คือ 9.6 และ 10.6 เปอร์เซ็นต์ หลังพ่น 7 วัน คือ 9.2 และ 7.6 % หลังพ่น 14 วัน คือ 13.1 และ 12.9 % ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ

2.3 การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี

ผลผลิตใบตองที่ได้จากวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร จากการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 คือ 301 และ 303 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 คือ 301 และ 297 กิโลกรัมต่อไร่ครั้งที่ 3 คือ 293 และ 292 กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ 4 294 และ 302 กิโลกรัมต่อไร่ การเก็บเกี่ยวผลผลิตของวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกรไม่แตกต่างกันทั้ง 4 ครั้ง และผลผลิต

ลดลงในเดือนที่ 3 และ 4 และพบว่าคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ความกว้างของแผ่นใบ ของการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เท่ากับ 28.1 และ 27.7 เซนติเมตร ครั้งที่ 2 เท่ากับ 28.4 และ 29.5 เซนติเมตร ครั้งที่ 3 เท่ากับ 28.2 และ 27.7 เซนติเมตร และครั้งที่ 4 เท่ากับ 28.7 และ 28.5 เซนติเมตร ความกว้างของใบตองของการเก็บเกี่ยวทั้ง 4 ครั้งไม่แตกต่างกัน

2.4 การยืดอายุการเก็บรักษาใบตองกล้วยตานี

1) ผลของอุณหภูมิต่อการยืดอายุการเก็บรักษาใบตองกล้วยตานี พบว่า การใช้อุณหภูมิต่ำช่วยยืดอายุการเก็บรักษาใบตองสดได้นานขึ้น โดยช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักของใบตองได้ดีกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิสูง ซึ่งใบตองสดทุกช่วงการเก็บเกี่ยวมีการสูญเสียน้ำหนักต่ำที่สุดระหว่างการเก็บรักษาที่ 2 องศาเซลเซียส ขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิแวดล้อมซึ่งมีช่วงอุณหภูมิระหว่าง 27 ถึง 37 องศาเซลเซียส มีการสูญเสียน้ำหนักสูงที่สุด การเก็บรักษาที่ 5 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด

2) ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพการเก็บรักษาใบตองกล้วยตานี พบว่า ปริมาณ O_2 ภายในบรรจุภัณฑ์ของใบตองสดที่ไม่เจาะรูมีการลดลงขณะที่ปริมาณ CO_2 มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วก่อนจะคงที่ในระดับเดียวกัน จนถึงวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนปริมาณ O_2 และ CO_2 ภายในบรรจุภัณฑ์ถุง PP เจาะรูขนาดรูเข็ม จำนวน 4 รู ถุง PP เจาะรูขนาดรูเข็ม จำนวน 16 รู มีแนวโน้มเช่นเดียวกับพวกที่ไม่เจาะรู แต่มีการลดลงของปริมาณ O_2 และการเพิ่มขึ้นของปริมาณ CO_2 ในระดับที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ถุง PP เจาะรู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 16 รู มีปริมาณ O_2 และ CO_2 คงที่ในระดับเดียวกับสภาพบรรยากาศภายนอกตลอดอายุการเก็บรักษา

3. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวานิลลา

3.1 ศึกษาการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของวานิลลา

การเจริญเติบโตทางลำต้น ปีที่ 1 พบว่า การเจริญเติบโตของวานิลลาในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยดีกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน มีความสูง จำนวนข้อ จำนวนใบ สูงที่สุด แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 2 3 และ 5 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนความยาวปล้อง ความกว้างใบ ความยาวใบ และความหนาใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ปีที่ 2 พบว่า ต้นวานิลลามีความสูงมากที่สุดเมื่อใส่ปุ๋ย ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นทุกเดือน โดยมีความสูงเฉลี่ย 272.1 เซนติเมตร ปีที่ 3 พบว่า ต้นวานิลลามีความสูงมากที่สุดเมื่อใส่ปุ๋ย สูตร 27-11-11 อัตรา 20 กรัม/ต้น/ปี โดยมีความสูงเฉลี่ย 431.3 เซนติเมตร การไม่ใส่ปุ๋ยทำให้วานิลลามีจำนวนข้อมากที่สุด คือ 113 ข้อ

3.2 ศึกษาการตัดฝักต่อข้อที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิต

ผลการเจริญเติบโตของวานิลลาที่ใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 5 กรรมวิธี พบว่า วานิลลาตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโดยมีความสูง จำนวนข้อ จำนวนใบ ความยาวปล้อง ความกว้างใบ และความยาวใบ แตกต่างกันทางสถิติ ในส่วนของจำนวนข้อ พบว่า กรรมวิธีที่ 5 4 และ 1 มีจำนวนข้อต่อต้นมากที่สุด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ถึงแม้ว่าวานิลลาที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำอายุ 2 ปี จะสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ได้ดี (Vegetative

growth) แต่ยังไม่สามารถเจริญถึงระยะให้ดอก (Reproductive stage) ได้ จึงไม่สามารถดำเนินการผสมเกสร เพื่อให้ติดฝักได้

4. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง

4.1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้า

ผสมพันธุ์ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2558 – 2560 ได้ต้นละมุดที่เกิดจากการผสมทั้ง 8 คู่ผสม ได้ต้น F1 ทั้งหมด 193 ต้น ปี 2561 คู่อารักขานต้น F 1 ทั้งหมดในเรือนเพาะชำ และปี 2562 นำต้น F 1 ทั้งหมดลงปลูกในแปลงทั้งหมด 193 และมีจำนวน 187 ต้นที่รอดตายในแปลงปลูก พบว่า มีลูกผสมจำนวน 54 ต้นมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่า 100 เซนติเมตร ร่วมกับมีความกว้างทรงพุ่ม มากกว่า 80 เซนติเมตร ที่ได้คัดเลือกไว้ เพื่อนำไปศึกษาผลผลิต และคุณภาพผลผลิตในปีต่อไป ซึ่งมีต้น F₁ ที่ได้จากลูกผสมดังนี้ คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก จำนวน 18 ต้น คู่ที่ 2 ทช. 01 x มะกอก จำนวน 2 ต้น คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก จำนวน 5 ต้น คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก จำนวน 6 ต้น คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก จำนวน 13 ต้น คู่ที่ 7 สาลีเวียดนาม KP3 x มะกอก จำนวน 7 ต้น และ คู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-60-8-1, ST-60-8-2

4.2 การสำรวจแมลงศัตรูละมุด

ระยะติดผลและให้ผลผลิต ในช่วงเดือนมกราคม ถึงมีนาคม พบการทำลายเปลือกแบ่งบนผลในเดือนมกราคม กุมภาพันธุ์ มีนาคม และเมษายน พบในผลร้อยละ 32.7 2.8 1.3 และ 1.3 ตามลำดับ และพบหนอนแมลงวันเจาะผลไม้ จำนวนเฉลี่ย 1.6 1.2 2.9 และ 41.3 ตัวต่อผล ในเดือนดังกล่าว นอกจากนี้ยังพบเพลี้ยหอยที่ผลละมุดในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายนร้อยละ 4.2 1.3 และ 1.3 ตามลำดับ ระยะแตกใบอ่อน และติดช่อดอก ในเดือนพฤษภาคม ถึงกันยายน พบการทำลายของแมลงค่อมทอง จะกัดทำลายยอดอ่อนละมุด ในเดือนพฤษภาคมพบ 1.6 ตัวต่อยอด และในเดือนมิถุนายน 1.7 ตัวต่อยอด แมลงชนิดนี้จะกัดกินยอดอ่อนของละมุด ช่วงติดดอกพบเพลี้ยไฟจำนวน 8.9 ตัวต่อดอก ในเดือนมิถุนายน 1.1 ตัวต่อดอก การสำรวจโดยใช้กับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner พบว่า ตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนมีนาคม ในสวนละมุดจังหวัดสุโขทัยมีแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* ละมุดทุกๆ เดือน ซึ่งในเดือนสิงหาคมจะมีปริมาณแมลงวันผลไม้ในสวนมากที่สุดคือมีชนิด *Bactrocera correcta* และในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อย

4.3 ศึกษาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด

รอบฤดูการผลิตที่ 1 (ตุลาคม 2557 ถึงมีนาคม 2558) พบว่ามีแมลงวันผลไม้ในสวนละมุดตั้งแต่ช่วงเดือนมกราคมจนถึงมีนาคม และพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อละมุดมีอายุผล 190 วันในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เมื่อผลมีขนาด 28.99 มิลลิเมตร ซึ่งพบทั้งชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* รอบฤดูการผลิตที่ 2 (กุมภาพันธ์ 2558 ถึง สิงหาคม 2558) ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รอบการผลิตที่ 3 (กรกฎาคม 2558 ถึง มกราคม 2559) เริ่มพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลมีขนาด ที่มีอายุผล 190 วัน ในแปลงที่ 2 ในช่วงเดือนธันวาคม ถึง มกราคม เมื่อผลมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 35.6 มิลลิเมตรพบชนิด *B. dorsalis*

4.4 ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด

แปลงที่ 1 การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด การไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 5.00 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 24.17 แปลงที่ 2 การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวและการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 0.83 ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 7.50 แปลงที่ 3 การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด ร้อยละ 1.71 รองลงมาถุงพลาสติกสีขาว พบการทำลายร้อยละ 2.56 ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 11.67 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 16.67 แปลงที่ 4 การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมา ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล พบการทำลายร้อยละ 3.33 ไม่ห่อผล พบการทำลายร้อยละ 60.83 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 66.67 ตามลำดับ

5. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

5.1 เทคโนโลยีการใช้อยู่ที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์

ผลผลิต ผลผลิตกรรมวิธีทดสอบเพิ่มขึ้นกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 23.55 ผลผลิตต่อต้น กรรมวิธีทดสอบ 10.68 กิโลกรัมต่อต้น กรรมวิธีเกษตรกร 7.27 กิโลกรัมต่อต้น คุณภาพผลผลิต ปี 2562/2563 จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดย กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนฝักน้อยกว่า คือ 104.50 ฝัก และ 115.50 ฝัก ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝัก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ คือ กรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝักมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคือ 13.99 กรัม และ 12.85 กรัม ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อยู่ระหว่าง 27.81 - 26.45 Brix ปี 2563/2564 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝัก พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคือ 953.04 กรัม และ 17.55 กรัม ตามลำดับ ส่วนจำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกันคือเฉลี่ย 74 ฝักต่อกิโลกรัม การยอมรับเทคโนโลยี เทคโนโลยีการใช้อยู่ที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเทคโนโลยีคือ การผสมแม่ปุ๋ยใช้เองในมะขามหวานเพชรบูรณ์ โดยเกษตรกร ได้ร่วมกันสรุปข้อดี และข้อเสียของเทคโนโลยี ดังนี้ ข้อดี คือ ต้นมีความสมบูรณ์คือกิ่งแห้งน้อยลง กิ่ง ใบ มีจำนวนมากขึ้น ใบเขียวเป็นมัน ดอกมีขนาดใหญ่และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ฝักมะขามมีขนาดใหญ่ขึ้นและขนาดข้อขยายมากขึ้น ผลผลิตมะขามหวานมีมากขึ้น เนื้อมีสีเหลืองเข้มไม่คล้ำ เนื้อหนา รสชาติหวานกลมกล่อม และสามารถลดต้นทุนการซื้อปุ๋ยลง 10% ส่วนข้อเสีย คือ การคิดคำนวณยากเพราะต้องรู้จำนวนต้นมะขาม และการเสียเวลาในการผสมปุ๋ย เกษตรกร 75 % นำเทคโนโลยีไปปฏิบัติต่อ

5.2 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด

การเจริญเติบโต ปีที่ 1 พบว่าการปลูกที่ ระยะชิดปลูก 8x8 เมตร มีค่าเฉลี่ยความสูงสูงที่สุดคือ 107.67 เซนติเมตร และ ค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม คือ 68.24 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 1 ระยะชิดปลูก 4x8 เมตร มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุดคือ 6.54 เซนติเมตรปีที่ 2 การปลูกที่ ระยะชิดปลูก 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น คือ 155.54 เซนติเมตร 152.61 และ 11.12

เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งการเจริญเติบโตแปลงมะขามหวานระยะชิด ทั้งปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

6. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด

6.1 การเปรียบเทียบสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ

ลักษณะประจำพันธุ์ ต้นมะกรูดทั้ง 6 สายต้น หนามมีความยาว 2.81-3.24 มิลลิเมตร และยอดอ่อนมีสีม่วง ลักษณะผลมีรูปร่างทรงกลม ขั้วผลรูปร่างเหมือนคอก ปลายผลรูปกดลง ผิวผลลักษณะขรุขระ และเปลือกผลสีเขียว อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 4 เดือนครึ่ง พบว่า เมื่อมะกรูดทั้ง 6 สายต้น อายุ 5 เดือน ความสูงต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีความสูงต้นอยู่ระหว่าง 18.8-25.0 เซนติเมตร เมื่ออายุ 9 เดือน ถึง 25 เดือน มะกรูดทั้ง 6 สายต้น ในช่วงอายุตั้งแต่ 9 เดือน ถึง 25 เดือน มีการเจริญเติบโตด้านความสูงที่แตกต่างกัน โดยสายต้นพจ.01 มีการเจริญเติบโตมากที่สุด แต่เมื่ออายุ 27 เดือน จนถึง 33 เดือน ทุกสายต้นมีความสูงใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ต้นมะกรูดทั้ง 6 สายต้น อายุ 5 เดือน ถึง 33 เดือน ความกว้างทรงพุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่ออายุ 5 เดือน สายต้นจบ.01 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 33.1 เซนติเมตร การเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มของมะกรูดทั้ง 6 สายต้น มีความแตกต่างกันตั้งแต่เมื่ออายุ 5 เดือนหลังปลูกแปลง จนถึงอายุ 33 เดือน โดยสายต้นพจ.04 มีความกว้างทรงพุ่มมากกว่าทุกสายต้น รองลงมา คือ สายต้นพจ.01 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต มะกรูดทั้ง 6 สายต้น ผลผลิตต่อต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ สายต้นพจ.01 มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุด 5.25 กิโลกรัม สายต้นพจ.04 พจ.03 จบ.01 และ นฐ.02 มีผลผลิตต่อต้นรองลงมา 4.84 3.97 3.75 และ 3.37 กิโลกรัม ตามลำดับ สายต้นพจ.01 ให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตดีที่สุด เนื่องจากสายต้นพจ.01 มีน้ำหนักผลมาก มีจำนวนผลต่อต้นมาก และมีเส้นผ่านศูนย์กลางผลมาก จึงทำให้มีผลผลิตต่อต้นมาก เมื่อผลมะกรูดมีขนาดใหญ่ และเปลือกผลมีความหนามาก คุณภาพใบ สายต้นพจ.04 มีความหนาใบมากที่สุด แต่ขนาดใบของมะกรูดทั้ง 6 สายต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณผลผลิตน้ำมันหอมระเหย ปริมาณร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยเปลือกผลและใบมะกรูด พบว่า มะกรูดทั้ง 6 สายต้น ปริมาณร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยเปลือกผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีปริมาณร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยเปลือกผลอยู่ระหว่าง 1.18-1.72

6.2 ศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดระยะที่ 2

จากการวัดการเจริญเติบโตของมะกรูดในปี 2559-2560 พบว่า มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา สัมโอและมะกรูดกิ่งตอน อายุ 30 เดือน ถึง 50 เดือน มีความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อต้นมะกรูดอายุ 50 เดือน คุณภาพใบ มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา สัมโอและมะกรูดกิ่งตอน มีความกว้างใบ ความยาวใบ และความหนาใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีความกว้างใบระหว่าง 3.80-4.60 เซนติเมตร มีความยาวใบระหว่าง 8.89-10.7 เซนติเมตร และมีความหนาใบระหว่าง 0.31-0.34 เซนติเมตร การติดดอก มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอมะนาวพวงและมะกรูดกิ่งตอนมีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด 21.0 ช่อดอก ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ผลมะกรูดสามารถเก็บเกี่ยวได้อายุประมาณ 4.5-5 เดือนหลังดอกบาน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอมะนาวพวงมีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด 26.0 ผล มะนาวพวงมี

รากที่สามารถหาอาหารแก่กิ่งมีอาหารไปเลี้ยงกิ่งพันธุ์ได้ดีมากเมื่อเทียบกับ Troyer citrange มะตูม มะขวิด และ สัมโอ คุณสมบัติของต้นตอที่ดีต้องช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของกิ่งพันธุ์ดี และไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ต้นตอบางชนิดทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีคุณภาพของผลดีกว่าเมื่อใช้ต้นตอชนิดอื่นๆ

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงานภายใต้แผนงานวิจัยย่อยการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดังนี้

1. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะปรางอย่างมีคุณภาพระยะที่ 2

1.1 ได้สายต้นมะปรางหวานพจ.041 ที่ให้ผลผลิตสูง 151 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักต่อผลสูง 52.1 กรัม ผลผลิตมีคุณภาพและรสชาติดี มีเนื้อหนา และเมล็ดเล็ก สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดี

1.2 ได้สายต้นมะยงชิดพจ.0031 ให้ผลผลิตสูง 189 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักต่อผลสูง 60 กรัม ผลผลิตมีคุณภาพและรสชาติดี มีเนื้อหนา และเมล็ดเล็ก สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดี

1.3 ได้สายต้นมะปรางหวานพันธุ์กลายที่มีลักษณะที่ต้องการจำนวน 7 สายต้น สำหรับปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2565-2567 ได้พันธุ์มะยงชิดโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี จำนวน 11 สายต้น สำหรับปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2565-2567

1.4 การตัดแต่งกิ่งโดยวิธี Central leader และ Modified central leader ต้นมะปรางมีการเจริญเติบโตดีที่สุดและที่ระยะปลูก 4x6 เมตร และการตัดแต่งกิ่งโดยวิธี Central leader และ Modified central leader ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด

2. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใบตองกล้วยตานี

2.1 ใ้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย สามารถทำลายตัวเต็มวัยของด้วงเต่ากินใบกล้วยได้ การพ่นใ้เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัว มีต้นทุนค่าสาร 640 บาท ต่อไร่ต่อครั้ง ถ้าเกษตรกรการผลิตใช้เองจะทำให้ต้นทุนลดลงเหลือ 160 บาท ต่อไร่ต่อครั้ง

2.2 หลังจากใ้ปุ๋ย 46-0-0 จำนวน 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตใบตองในระยะเวลา 4 เดือนเดือนละ 1 ครั้ง ได้ผลผลิตรวม 1,189 กิโลกรัมต่อไร่

2.3 การเก็บรักษาใบตองกล้วยตานีที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส เก็บรักษาใบตองสดได้นาน 30 วัน

2.4 กุ้ง PP ที่เจาะรูขนาดรูเข็ม เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 16 รู ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาใบตองสดที่เก็บเกี่ยวในฤดูร้อนและฤดูฝนได้นาน 23 และ 30 วัน

3. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวานิลา

วานิลาสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตทางด้านลำต้น (Vegetative growth) ได้ดีในสภาพโรงเรือนทดลอง แต่การเจริญเติบโตถึงระยะการให้ดอกยังมีจำนวนน้อย โดยปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตในช่วงแรก คือ สูตร 27-11-11 อัตรา 20 กรัมต่อต้นต่อปี สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน และปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น สำหรับการเจริญเติบโตในช่วงระยะการให้ดอก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น อย่างไรก็ตามการใ้ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน วานิลาก็สามารถให้ดอกได้ ซึ่งเมื่อกวานิลาให้ดอกแล้วใ้ใ้สูตร 8-8-24 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน

4. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง

4.1 การปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้าได้ต้นละมุดลูกผสม จาก 8 คู่ผสม ทั้งหมด 187 ต้น แต่มีเพียง 54 ต้น ที่มีการเจริญเติบโตดีพร้อมนำไปทดสอบผลผลิตต่อไป

4.2 แมลงวันผลไม้ 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* มีอยู่ตลอดทั้งปี

4.3 เริ่มพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลอายุ 190 วันและเมื่อผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร วิธีการป้องกันการเข้าทำลาย วิธีการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้เป็นอย่างดี รองลงมา การห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาว

5. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

5.1 เทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยคือ การใส่ปุ๋ยมะขามหวานที่ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ระยะเตรียมต้น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัม และ 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมใส่ต่อต้น ระยะบำรุงฝัก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัม และ 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัมใส่ต่อต้น

5.2 การเจริญเติบโตแปลงมะขามหวานระยะชิด ทั้งปีที่ 1 และ ปีที่ 2 การปลูกที่ระยะ 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น เจริญเติบโตดีกว่าการปลูก ระยะ 4x8 และ 8x8 เมตร

6. วิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด

6.1 สายต้นพจ.01 สามารถใช้ปลูกในการผลิตมะกรูดเพื่อผลิตผล และสายต้นพจ.04 สามารถใช้ปลูกในการผลิตมะกรูดเพื่อผลิตใบได้

6.2 ได้ต้นต่อที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูด คือ ต้นต่อมะนาวพวง ที่เข้ากับกิ่งพันธุ์ได้ดี ทำให้ต้นมะกรูดแข็งแรงไม่โคนล้มง่าย มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ทนทานโรคโคนเน่ารากเน่าและมีอายุยืน

แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Research and Technology Development Economic Crops

Production in Specific Area in Lower Northeastern

คณะผู้วิจัย

รัชดา ปรัชเจริญวิชย์ พงนา ตระกูลสุขรัตน์ สายชล แสงแก้ว คุรุวรรณ ภามาตย์
พีชณิตดา ธารานุกูล ศรีนวล สุราษฏร์ พิกุลทอง สอนงค์ มะนิต สารุณา

คำสำคัญ

น้อยหน่า โรคกิ่งแห้งของน้อยหน่า นอกฤดู เครื่องคัดขนาด ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 มะขามเทศ เสาวรส

Keyword

Sugar apple, Dieback Disease, Off season, Sizing machine,
Nakhon Phanom 1 lychee, Tamarind, Passion fruit

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออก เฉียงเหนือตอนล่าง ประกอบด้วยพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ ประกอบด้วยพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ น้อยหน่า มะขามเทศ เสาวรส และลิ้นจี่นครพนม1 ซึ่งล้วนเป็นพืชสำคัญในท้องถิ่น มีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ การศึกษาถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาในแต่ละพืชถูกดำเนินการ ในปี 2559-2564 ทำให้ได้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาได้หลายเทคโนโลยี ได้แก่ น้อยหน่า พบว่า การตัดแต่งกิ่ง เดือนเมษายน หรือสิงหาคม ถ้ามีน้ำเพียงพอสามารถได้ผลผลิตและรายได้รวมมากกว่าการตัดแต่งเดือนธันวาคม แต่ขนาดผลจะเล็กกว่า โรคกิ่งแห้งในน้อยหน่ามีสาเหตุจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl. (syn. *Botryodiplodia theobromae* Pat.) ที่เข้าทางบาดแผลจากการตัดแต่งกิ่ง การใช้คาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และแมนโคเซบ (mancozeb) 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถหยุดและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อได้ ควรทำร่วมกับการตัดแต่งกิ่งที่มีอาการกิ่งแห้งออกโดยตัดที่บริเวณต่ำลงมาประมาณ 2-3 นิ้วจากตำแหน่งเนื้อเยื่อลำต้นที่เป็นโรคก่อนพันด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชคาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือไดฟีโนโคนาโซล (difenoconazole) 25% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง หรือทาด้วยปูนแดงที่รอยแผลที่ตัดกิ่งเป็นโรคออกเป็นวิธีการจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพ การใช้เมทิลยูจินอลล่อแมลงวันผลไม้ตัวผู้มาทำลายและใช้เหยื่อโปรตีนผสมสารเคมีกำจัดแมลงช่วยทำลายแมลงวันผลไม้ตัวเมีย ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ลดลง ความเสียหายของผลผลิตน้อยหน่าลดลง การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-7-14 กก./N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ที่การให้ผลผลิต 20 กก./ต้น ร่วมกับปุ๋ยหมักอัตรา 500-1,000 กก./ไร่ ช่วยให้ผลผลิตน้อยหน่ามีคุณภาพมากขึ้น ผิวของผลสวย รูปทรง และน้ำหนักต่อผล มากขึ้น การใช้เครื่องคัดขนาดผลผลิตน้อยหน่าช่วยให้ผลผลิตน้อยหน่าเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศได้ โดยมีความถูกต้องความแม่นยำ ร้อยละ 92 ความสามารถของเครื่องมือสามารถคัดแยกได้ 1,190 ผล/ชั่วโมง ความเร็วในการคัดผล 0.33 ผล/วินาทีและมีความเสียหายเกิดจากการใช้เครื่องมือร้อยละ 1 เมื่อใช้เครื่องปีละ 240 ชั่วโมง จุดคุ้มทุนอยู่ที่ 44,175.95 กก./ปี ระยะเวลาคืนทุน 13.6 เดือน ในมะขามเทศ พบว่า การจัดการปุ๋ยมะขามเทศที่เหมาะสมในปีที่ 1 ใช้ปุ๋ยเกรด 18-46-0 อัตราประมาณ 470 กรัมต่อต้น และใช้ปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 45 กรัมต่อต้น ปีที่ 2-4 อัตราปุ๋ย N:P₂O₅:K₂O ประมาณ 2:1:5 gN:gP₂O₅:gK₂O หรือในปีที่ 2 ใช้ปุ๋ยเกรด 46-0-0 อัตราประมาณ 105 กรัมต่อต้น ใช้ปุ๋ยเกรด 18-46-0 อัตราประมาณ 142 กรัมต่อต้น และใช้ปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 525 กรัมต่อต้น ส่วนปีที่ 3-4 เพิ่มเกรดปุ๋ยแต่ละเกรดในอัตรา 1.5 เท่าของแต่ละปี ศัตรูพืชที่สำคัญของมะขามเทศ คือ แมลงค่อมทอง หนอนเจาะฝัก หนอนร่าน หนอนคืบ บั๊งขน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดง มวนถั่วเหลือง แมลงวันผลไม้ และโรคแอนแทรกโนส การใช้สารเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การใช้สารเคมีร่วมกับชีวภัณฑ์ สามารถลดการเข้าทำลายของศัตรูมะขามเทศและเพิ่มผลผลิตได้ แต่ไม่สามารถป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักมะขามเทศ การใช้สารเคมีเพียงชนิดเดียวอาจไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค เนื่องจากเป็นพืชที่ต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกวัน ดังนั้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจึงเหมาะสมกับการผลิตมะขามเทศมากที่สุด การตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับการผลิตมะขามเทศ คือการตัดแต่งกิ่งแบบทรงเปิดกลางพุ่ม สามารถเพิ่มผลผลิตและ

ลดการเข้าทำลายของศัตรูพืชและเพิ่มจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติได้ การคัดเลือกและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของมะขามเทศ พบว่ามะขามเทศทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมาเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เพชรโนนไทย โดยพันธุ์ที่สามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกได้ คือ พันธุ์ชมพูด่านช้าง เนื่องจากให้ผลผลิตสูง ขนาดข้อและรสชาติคงที่ ฝักโค้งงอและมีสีสวย เป็นที่ต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ สำหรับเสาวรส ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 200 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเกรด 30-15-44 กก./ไร่ N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้ผลผลิตเสาวรสนเฉลี่ยสูงที่สุด 1,642 กก./ไร่ และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนเฉลี่ยสูงที่สุด 1.78 การป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยด้วยวิธีทดสอบ หลังการฉีดพ่นครั้งแรกทำให้เพลี้ยหอยลดลง 72 เปอร์เซ็นต์ และลดลง 94 เปอร์เซ็นต์ หลังการฉีดพ่นครั้งที่สอง ส่วนวิธีเกษตรกร เพลี้ยหอยลดลง 3 เปอร์เซ็นต์ ใน 7 วันแรกของการทดสอบ และลดลง 9 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 14 ของการทดสอบ ส่วนผลผลิตเสาวรสที่ได้จากการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยด้วยวิธีทดสอบ ลดลงเฉลี่ย 16-25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีเกษตรกรผลผลิตเสาวรสลดลงเฉลี่ย 51-68 เปอร์เซ็นต์ และการทำค้ำแบบตัวเอ ให้ผลผลิตเสาวรสนเฉลี่ยสูงที่สุด 1,375 กก./ไร่ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงที่สุด 4,999 บาท/ไร่ แต่กรรมวิธีที่ 1 ค้ำแบบผืนมีผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1.36 ในลีนจี่พันธุ์นครพนม 1 การควั่นกิ่ง และการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทيفون 200 300 และ 400 ส่วนต่อล้านส่วน สามารถกระตุ้นการออกดอกในฤดูกาลปกติที่มีภูมิอากาศที่แปรปรวนของลีนจี่พันธุ์นครพนม 1 ได้ดีกว่ากรรมวิธีควบคุม โดยการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทيفون 400 ส่วนต่อล้านส่วน มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก เปอร์เซ็นต์การติดผล และการให้ผลผลิตต่อเนื่องทั้ง 3 ปี เฉลี่ยสูงที่สุดทั้ง 3 ปี ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ ในลีนจี่อายุ 5 ปี การให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามความต้องการน้ำ ลีนจี่ให้ผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพดีที่สุด โดยมีผลผลิต เฉลี่ย 800 กิโลกรัมต่อไร่ และทำให้สัดส่วนดอกเพศเมียมากกว่าเพศผู้สูงที่สุดคือ อัตรา 1 : 1.2 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบของลีนจี่พันธุ์นครพนม 1 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก เปอร์เซ็นต์การติดผล ผลผลิตรวมต่อไร่ จำนวนผลต่อกิโลกรัม ความหวาน น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ด ค่าเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 3 ปี มากกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ

Abstract

Northeastern Thailand have 4 important fruits are Sugar apple, Manila tamarind, passion fruit and Lychee “Nakhon Phanom1” that has big land and big income in specific areas. The study to solved problems for each plant in year 2016-2021 as follows. For sugar apple, pruning in April or September can get high yield and high income than pruning in December (normal pruning date) if have enough soil moisture but fruit size are smaller than pruning in December. Dieback disease cause from *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff.& Maubl. (syn. *Botryodiplodia theobromae* Pat.) that infect in plant by pruning scar, carbendazim 50% W/V SC (20 ml/ 20l water) and mancozeb 80% WP (40 /20l water) can control and stop distribution, should pruning brunches are diasased at 2-3 inches lower and spray with carbendazim 50% W/V SC (20 ml/ 20l water) or difenoconazole 25% W/V EC (10 ml/ 20l water) every days for 4 times or apply red lime at pruning scar are recommendation. For fruit fly, methyl eugenol to draw male fruit fly and protein bait to kill female fruit fly can reduce fruit fly in sugar apple fields and increase high quality fruit. Apply chemical fertilizer 8-7-14 kg. N-P2O5-K2O per rai at 20 kg. fruits yields per plant+ 500-1,000 kg. compost per rai increased high quality yields with beautiful fruit skin, good shape and good weight. To support sugar apple standard, fruit sizing is important to sizing in same grade each farm result for experiment showed 92% precision, 1,190 fruit in 1 hour 0.33 fruit per second, 1% fruit damaged, break-even point on 240 hour per year is 44,175.95 kg. per year or 13.6 months. The study of manila tamarind Production was found appropriate management of tamarind fertilizer in the first year, use fertilizer grade 18-46-0 at the rate of approximately 470 gram per plant, and use fertilizer grade 0-0-60 at the rate of 45 gram per plant, in the 2nd-4th year at the rate of fertilizer N:P2O5:K2O. Approximately 2:1:5 gN:P2O5:K2O or in the second year, use fertilizer grade 46-0-0 at a rate of approximately 105 gram per plant, use fertilizer grade 18-46-0 at a rate of approximately 142 gram per plant, and grade 0-0-60 at the rate of 525 grams per plant, for the 3-4th year increase the fertilizer grade of each grade at the rate of 1.5 times each year. Important tamarind’s pests of are golden humpfly, mealybug, aphid, whitefly, worm and fruit fly. The use of chemicals according to the recommendations of the Department of Agriculture can prevent pests from tamarind. But can not prevent the tamarind pod borer. The most suitable pruning for tamarind production was open pruning in the middle of the bush. It can increase productivity and reduce pest infestation and increase the number of natural pests. Selection and study of varietal characteristics of tamarind. It was found that all varieties of tamarind were able to grow and yield in the saline soil area of Nakhon

Ratchasima Province when compared with Petch non thai variety. The varieties that can be recommended to farmers is Chomphu Dan Chang because of high yield, stable joint size and flavor, pods are curved and nice color. Passion fruit ; the result showed the application of compost at the rate of 200 kg (dry)/rai supplemented with chemical fertilizer at the rate of 30-15-44 kg N-P₂O₅-K₂O/rai illustrated the highest average yield of passion fruit compared with other treatments (1,642 kg/rai) with the highest average investment value of 1.78. For scale insect, the number of scale insects was reduced by 70 percent after the first spraying and by 90 percent after the second spraying of the test method. The conventional practice showed that the number of scale insects decreased by 3 percent in the first 7 days and by 9 percent after 14 days of the test. In addition, the average yield of passion fruit declined by 16-25 percent after receiving the test method while the conventional farmer's practice resulted in the reduction of the average passion fruit yield by 51-68 percent. The optimum for passion fruit was A-trellis showed the highest yield of 1,355 kg/rai and net income of 4,999 baht/rai while Pergola-trellis showed the highest average investment value of 1.36. According to Nakhon Phanom 1 lychee, result showed girdling and foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 200, 300, and 400 ppm supported stimulate flowering in a normal season that has variant climate change of Nakhon Phanom 1 lychee more effective than control method. Foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 400 ppm has the percent of flowering, fruiting, and productivity every 3 years continuously at average higher than the naturally burgeoning control. Inside 5-year-old lychee with 100% watering according to its need. The product will have the best productivity and grade at 800 kg/farm average and the ratio of female flowers will be more than male blossom, 1:1.2 (One per twelve sections). To increase the efficiency of fertilizer utilizing for Nakhon Phanom 1 lychee according to soil and leave analysis value, 3 processes resulted that adding fertilizer on leave analysis cost had the percent of flowering and fruiting; the productivity per farm, the amount per kilogram, sweetness, weight per fruit, shell, raw, and seed mass at the most average along 3 years more than inserting fertilizer on soil analysis value and farmer action.

บทนำ

ไม้ผลท้องถิ่นเป็นไม้ผลพื้นเมืองมีการบริโภคหรือใช้ประโยชน์เฉพาะถิ่นสร้างรายได้ที่ดีให้กับเกษตรกร แต่ยังมีปัญหาการผลิต เช่น การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช และต้องพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตที่มีคุณภาพ เช่น การใส่ปุ๋ย เทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้มีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ การผลิตให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิต ได้แก่

น้อยหน่า เป็นไม้ผลเศรษฐกิจมีพื้นที่ปลูกมากที่ จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่ปลูกกว่า 20,000 ไร่ ผลผลิตร้อยละ 91 จำหน่ายภายในประเทศและร้อยละ 9 ส่งออกไปยังประเทศต่างๆเช่น จีน เวียดนาม อินโดนีเซีย เป็นต้น คิดเป็นปริมาณ 3,057.25 ตันมูลค่า 118,751,598 บาท (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2556) เกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่ามีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการปุ๋ย การจัดการโรคแมลง เป็นต้น อีกทั้งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ได้จัดทำ “กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : น้อยหน่า” ขึ้น เป็นมาตรฐานของประเทศและรองรับการเปิดตลาดการค้าเสรีสินค้าเกษตรในกลุ่มสมาชิกอาเซียน

มะขามเทศ(Manila Tamarind หรือ Madas Tamarind) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pithecellabiumdulce, Baneth* เป็นพืชตระกูลถั่ว ทนแล้งและทนดินเค็มได้ระดับเค็มจัด 12-16 ds/m จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ดินเค็มอยู่ประมาณ 2,139,727 ไร่ หรือร้อยละ 26.12 ของพื้นที่การเกษตรทั้งจังหวัด ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้ มะขามเทศจึงเป็นพืชทางเลือกที่เกษตรกรนำมาปลูกเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวและเพิ่มรายได้ จึงปลูกมะขามเทศประมาณ 663 ไร่ ที่อำเภอโนนไทย โนนสูง และสีคิ้ว ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 1,083 กก./ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี,2555) ราคา กิโลกรัมละ 40-60 บาท รายได้ 43,320-64,980 บาท/ไร่ ราคาสูงขึ้นทุกปี เกษตรกรจึงเพิ่มพื้นที่ปลูกมะขามเทศทุกปีแต่เกษตรกรยังขาดเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เช่น การจัดการปุ๋ยของเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยโดยศึกษาจากเพื่อนบ้านไม่มีอัตราปุ๋ยที่แน่นอน ต้องให้ปุ๋ยเพิ่มในปริมาณมากขึ้นทุกปี อีกทั้งยังพบว่าเมื่อปลูกมะขามเทศไปแล้วในปีที่ 6 ผลผลิตจะเริ่มลดน้อยลง การตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมที่สามารถเพิ่มผลผลิตและลดการเกิดโรคและการเข้าทำลายแมลง ง่ายต่อการจัดการศัตรูพืชต่างๆ รวมทั้งการจัดการโรคและแมลงที่ถูกต้องและปลอดภัยต่อผู้บริโภค เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

เสาวรส เป็นไม้ผลเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นที่สำคัญพืชหนึ่ง ปี 2560 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเสาวรสประมาณ 11,654 ไร่ ซึ่งจังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่ปลูกเสาวรสประมาณ 1,176 ไร่ คิดเป็น 10% ของพื้นที่ปลูกเสาวรสทั้งประเทศ มากเป็นอันดับ 4 รองจาก เพชรบูรณ์ เชียงราย และเลย พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอโนนดินแดง มีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 1,807 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 20 บาท ผลผลิตของเสาวรสที่เกษตรกรผลิตได้ค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย รวมทั้งโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งไวรัส และการใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอ(Rodrigo *et al*, 2016) เนื่องจากยังขาดเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม รวมถึงในประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลอ้างอิงเรื่องอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเสาวรส มีเพียงคำแนะนำการใส่ปุ๋ยของเสาวรสหวานชนิดผลสีม่วงจากมูลนิธิโครงการหลวงเท่านั้น การศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการผลิตเสาวรสที่เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเสาวรสโดยยกระดับผลผลิตและการผลิตเสาวรสให้มีคุณภาพ เกษตรกร

สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้และจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อเกษตรกรผู้ปลูกเสาวรสนในอนาคต

ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 หรือ นพ.1 เป็นพันธุ์ลิ้นจี่ที่มีถิ่นกำเนิดในจังหวัดนครพนม เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและมีศักยภาพของจังหวัดนครพนม และทางจังหวัดนครพนมได้ขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ลิ้นจี่นครพนม เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2557) มีคุณลักษณะเด่น คือเป็นพันธุ์เบาให้ผลผลิตเร็วรสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อยไม่มีรสฝาด เนื้อแห้งไม่แฉะ ผลโต การปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่จังหวัดนครพนมเกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์นครพนม 1 ในปี 2557 มีพื้นที่ปลูก 1,597 ไร่ พื้นที่ให้ผล 1,064 ไร่ (ร้อยละ 66.62 ของพื้นที่ปลูก) ผลผลิตรวม 1,514.2 ตัน เฉลี่ย 1,423 กิโลกรัม/ไร่ ในปีเพาะปลูก 2556/2557 ราคาขาย 50-80 บาท/กก. เนื้อที่เพาะปลูกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นปี 2560 มีพื้นที่ปลูก 1,732 ไร่ พื้นที่ให้ผล 907 ไร่ ร้อยละ 52.37 ของพื้นที่ปลูก ผลผลิตรวม 365 ตัน เฉลี่ย 402 กิโลกรัม/ไร่ และในปี 2562 มีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 2,191 ไร่ พื้นที่ให้ผล 1,128 ไร่ ร้อยละ 51.48 ของพื้นที่ปลูก ผลผลิตรวม 15 ตัน เฉลี่ย 14 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 3, 2563) ซึ่งผลผลิตต่อไร่มีทิศทางที่ลดลง อันเนื่องมาจากสภาพอากาศแปรปรวนไม่เอื้ออำนวย อากาศหนาวเย็นไม่ต่อเนื่อง ทำให้ลิ้นจี่ไม่ออกดอก หรือออกดอกน้อย แหล่งปลูกสำคัญคือ ตำบลขามเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม นอกจากสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงการออกดอกติดผลไม่สม่ำเสมอ บางปีไม่ออกดอก หรือออกดอกน้อย เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ยังประสบปัญหาในด้านการผลิต ปัญหาที่สำคัญได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร และการจัดการน้ำไม่ถูกต้อง คุณภาพผลผลิตยังมีความผันแปรสูง มีคุณภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ส่งออกได้น้อย ปัญหาผลร่วงสะสมตั้งแต่ผลขนาดเล็กจนถึงผลโตทำให้จำนวนผลต่อช่อ น้อย หรือผลผลิตต่ำ ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอก ภายใต้การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในสถานการณ์ปัจจุบันที่กำลังส่งผลกระทบต่อเกษตรกรชาวสวนลิ้นจี่ ซึ่งจะเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ให้มีรายได้และมีอาชีพที่มั่นคงยั่งยืนต่อไปในอนาคต 0 แผนงานวิจัยย่อยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตไม้ผลท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลผลิตปลอดภัยจากสารพิษและได้มาตรฐานสากล และเพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน้า มะขามเทศ เสาวรสน และ ลิ้นจี่ ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และนครพนม

ระเบียบวิธีการวิจัย

1 การเพิ่มศักยภาพการผลิตน้อยหน้าคุณภาพ

- 1.1 การศึกษาช่วงเวลาการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตน้อยหน้านอกฤดู
- 1.2 ศึกษาสาเหตุการแพร่ระบาดของโรคกิ่งแห้งของน้อยหน้าและวิธีการจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพ
- 1.3 การทำสวนต้นแบบน้อยหน้าคุณภาพ
- 1.4 การสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในน้อยหน้าในพื้นที่เมือง
- 1.5 ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องคัดขนาดผลน้อยหน้าต้นแบบ

2. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะขามเทศในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

- 2.1 การศึกษาผลของปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะขามเทศ
- 2.2 การทดสอบวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูมะขามเทศในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ศัตรูพืชที่สำคัญของมะขามเทศ
- 2.3 การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับการผลิตมะขามเทศ
- 2.4 การคัดเลือกและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของมะขามเทศ

3. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเสาวรสนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

- 3.1 ศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเสาวรสนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์
- 3.2 ทดสอบวิธีการป้องกันและกำจัดเพลี้ยหอยในพื้นที่ปลูกเสาวรสนจังหวัดบุรีรัมย์
- 3.3 ศึกษารูปแบบค้างที่เหมาะสมในการผลิตเสาวรสนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

4. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1

- 4.1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี
- 4.2 ศึกษาปริมาณการให้น้ำที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1
- 4.3 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ตามค่าวิเคราะห์ดินและใบลิ้นจี่

ผลการทดลองและอภิปราย

1 การเพิ่มศักยภาพการผลิตน้อยหน่าคุณภาพ

การทดลองที่ 1 การศึกษาช่วงเวลาการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตน้อยหน่านอกฤดู พบว่าสามารถตัดแต่งในช่วงเดือนเมษายนและสิงหาคมได้ น้อยหน่าให้ผลผลิตปริมาณมาก แม้ว่าจะมีผลขนาดใหญ่ น้อยลง แต่เกษตรกรได้ผลผลิตและมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการตัดแต่งกิ่งเดือนธันวาคม ทั้งนี้ต้องมีน้ำเพียงพอ ปี 2563 ปีสุดท้ายของการศึกษา พบว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมน้อยหน่าให้ผลผลิตรวมสูงที่สุดรวม 6,530 ผล หนัก 633 กก./ไร่ คิดเป็นมูลค่า รวม 9,752 บาท รองลงมาได้แก่ การตัดแต่งเดือนเมษายน 2,663 ผล หนัก 416.3 กก./ไร่ คิดเป็นมูลค่า 7,472 บาท ส่วนการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม ได้ 2,052 ผล หนัก 388.8 กก./ไร่ คิดเป็นมูลค่า 7,521 บาท/ไร่

การทดลองที่ 2 ศึกษาสาเหตุการแพร่ระบาดของโรคกิ่งแห้งของน้อยหน่าและวิธีการจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพ โรคกิ่งแห้งในน้อยหน่า มีสาเหตุจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl. (syn. *Botryodiplodia theobromae* Pat.) ที่เข้าทางบาดแผลจากการตัดแต่งกิ่ง สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคคือ คาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และแมนโคเซบ (mancozeb) 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร การตัดแต่งกิ่งที่มีอาการกิ่งแห้งออกโดยตัดที่บริเวณต่ำลงมาประมาณ 2-3 นิ้วจากตำแหน่งเนื้อเยื่อลำต้นที่เป็นโรคก่อนพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 2 ชนิดคือ คาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือไดฟิโนโคนาโซล (difenoconazole) 25% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นซ้ำทุก 7 วันจำนวน 4 ครั้งหรือทาด้วยปูนแดงที่รอยแผลที่ตัดกิ่งเป็นโรคออก เป็นวิธีการจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพ ทำให้น้อยหน่ามีการฟื้นตัวและแตกกิ่งใหม่ดีกว่ากรรมวิธีพ่นสารเพียงอย่างเดียว

การทดลองที่ 3 การทำสวนต้นแบบน้อยหน่าคุณภาพ การรองกันหลุมด้วยปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซา ปลุกน้อยหน่าระยะ 4x4 ม. ไม่มีการให้น้ำเสริม ดำเนินการทุกอย่างโดยเกษตรกร วิธีแนะนำ ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 5-10 กก./ต้น ตามอายุพืชใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 8-7-14 กก./N-P₂O₅-K₂O /ไร่ ที่ผลผลิต 20 กก./ต้น มีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยใช้โทอะมีโทแซม และควบคุมแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่วนวิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยมูลไก่เกลบจากฟาร์มโดยตรงใส่ปุ๋ย 15-15-15+46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงด้วยอะบาเมกตินและแลนเนต เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าวิธีแนะนำให้ผลผลิตและรายได้วิธีแนะนำ สูงกว่าวิธีเกษตรกร เป็นลำดับ เมื่อสอบถามความพึงพอใจของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจกับการจัดการเรื่องปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร ระหว่างการดำเนินงาน สังเกตได้ว่าเกษตรกรปรับเปลี่ยนวิธีการใส่ปุ๋ยออกจากที่เคยใส่ที่โคนต้นมาใส่รอบทรงพุ่ม และสอบถามถึงอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ เนื่องจากเกษตรกรสังเกตเห็นว่า ผลน้อยหน่ามีรูปทรงที่ได้มาตรฐานมากขึ้นและมีน้ำหนักผลมากขึ้น

การทดลองที่ 4 การสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในน้อยหน่าพื้นเมือง ดำเนินการติดกับดักแมลงวันผลไม้แบบแผ่น (MET) รอบแปลงเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้เพศผู้และติดกับดักเมธิลยูจินอลแบบขวด จำนวน 1 กับดัก/แปลง และเก็บข้อมูลจำนวนแมลงวันผลไม้ในแต่ละแปลงทุก

2 สัปดาห์ เพื่อเป็นการพยากรณ์ปริมาณแมลงวันผลไม้ในแปลงน้อยหน้า ก่อนเก็บเกี่ยว สองสัปดาห์ฉีดพ่นเชื้อโปรตีนไฮโดรไลเซตเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้เพศเมียที่จะมาวางไข่ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตสุ่มเก็บผลผลิตมาตรวจการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ พบตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactocera dorsalis* ตั้งแต่เริ่มต้นติดกับดัก คือช่วงที่มีการติดผลอ่อนจนระยะเก็บเกี่ยว และจะพบมากกว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactocera correcta* ในแปลงเกษตรกร พบ *B. dorsalis* มากที่สุดในช่วงเดือน มิถุนายน ซึ่งเป็นระยะติดผลอ่อน คือ พบเฉลี่ย 2.0-23.8 ตัว/กับดัก/วัน มากที่สุด 46 ตัว/กับดัก/วัน ส่วนในแปลงที่ใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรพบเพียง 4.3 ตัว/กับดัก/วัน ช่วงเก็บเกี่ยว พบเฉลี่ย 3.4-13.5 ตัว/กับดัก/วัน ส่วนในแปลงที่ใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรพบเพียง 4.3 ตัว/กับดัก/วัน ปี 2560 พบแมลงวันผลไม้มากที่สุดในช่วงเดือน พฤษภาคม ซึ่งเป็นระยะติดผลอ่อน คือ พบเฉลี่ย 6.0-21.2 ตัว/กับดัก/วัน มากที่สุด 22.5 ตัว/กับดัก/วัน ซึ่งลดลงจากปี 2559 คิดเป็นร้อยละ 51

การทดลองที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องคัดขนาดผลน้อยหน้าต้นแบบ เครื่องคัดขนาดผลน้อยหน้าด้วยน้ำหนักต้นแบบช่วยยกระดับมาตรฐานผลผลิตสด ทำให้ผลผลิตในแต่ละเกรดมีความสม่ำเสมอในด้านของน้ำหนักและขนาดทำให้ผู้บริโภคมองเห็นคุณภาพ และมีความมั่นใจต่อตัวสินค้า และลดปัญหาที่เกิดจากใช้แรงงานคนในการคัดขนาด โดยเครื่องคัดขนาดผลที่พัฒนาใหม่มีความถูกต้องความแม่นยำ ร้อยละ 92 ความสามารถของเครื่องมือสามารถคัดแยกได้ 1,190 ผล/ชั่วโมง ความเร็วในการคัดผล 0.33 ผล/วินาที และมีความเสียหายเกิดจากการใช้เครื่องมือร้อยละ 1 เมื่อใช้เครื่องปีละ 240 ชั่วโมง จุดคุ้มทุนอยู่ที่ 44,175.95 กก./ปี ระยะเวลาคืนทุน 13.6 เดือน

เทคโนโลยีเพื่อการผลิตน้อยหน้าของกรมวิชาการเกษตร เช่น การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง การป้องกันกำจัดโรคกิ่งแห้ง การจัดการดินและปุ๋ย หรือแม้แต่การเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐานสากลทั้งการคัดแยกขนาดผลด้วยเครื่องจักรกล ล้วนเป็นเทคโนโลยีที่สามารถช่วยยกระดับการผลิตน้อยหน้าและคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมในการผลิตน้อยหน้าได้เป็นอย่างดี ช่วยให้ผลผลิตและรายได้เพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามบางกิจกรรม เช่น การจัดการแมลง แม้ว่าเทคโนโลยีที่ได้จะสามารถควบคุมได้แต่หากเกษตรกรมีการร่วมมือกันทำในช่วงเวลาเดียวกัน จะช่วยให้สำเร็จ มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะขามเทศในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

ผลการดำเนินงานของกิจกรรมการวิจัยระหว่างปี 2559-2563 ดังนี้

ในปี 2563 เนื่องจากฤดูฝนหมดช้า ในช่วงมะขามเทศต้องติดดอกและให้ผลผลิตมีฝนตกตลอด ทำให้มะขามเทศไม่ให้ผลผลิต มะขามเทศมีการแตกยอดตลอดเวลาติดดอกแต่ดอกร่วงและไม่สามารถพัฒนาเป็นผลผลิตได้ จึงทำให้ไม่สามารถเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่เกี่ยวข้องได้ จึงได้สรุปผลการทดลองตั้งแต่ปี 2559-2562 ดังนี้

2.1 ปีที่ 1 ใช้ปุ๋ยเกรด 18-46-0 อัตราประมาณ 470 กรัมต่อต้น และใช้ปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 45 กรัมต่อต้น ปีที่ 2-4 อัตราปุ๋ย N:P₂O₅:K₂O ประมาณ 2:1:5 gN:gP₂O₅:gK₂O หรือในปีที่ 2 ใช้ปุ๋ยเกรด 46-0-0 อัตราประมาณ 105 กรัมต่อต้น ใช้ปุ๋ยเกรด 18-46-0 อัตราประมาณ 142 กรัมต่อต้น และใช้ปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 525 กรัมต่อต้น ส่วนปีที่ 3-4 เพิ่มเกรดปุ๋ยแต่ละเกรดในอัตรา 1.5 เท่าของแต่ละปี

2.2 จากการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูมะขามเทศ โดยการสำรวจศัตรูพืชที่พบในแปลง พบว่าศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ แมลงค่อมทอง หนอนเจาะฝัก หนอนร่าน หนอนคืบ บั๊งขน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดง มวนถั่วเหลือง แมลงวันผลไม้ และโรคแอนแทรกคโนส

2.3 การใช้สารเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การใช้สารเคมีร่วมกับชีวภัณฑ์ สามารถลด การเข้าทำลายของศัตรูมะขามเทศได้ และสามารถเพิ่มผลผลิตมะขามเทศได้ แต่เนื่องจากมะขามเทศมีการเก็บ เกี่ยวทุกวัน การใช้สารเคมีเพียงชนิดเดียวอาจไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ดังนั้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจึงเหมาะสมกับการผลิตมะขามเทศมากที่สุด โดยช่วงที่ยังไม่เก็บเกี่ยวผลผลิตสามารถพ่นสารเคมีได้ แต่ ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตควรพ่นชีวภัณฑ์แทน เช่น บาซิลลัส ทูริงเจนซิส บาซิลลัส ซับทิลิส และ บีเวอร์เรีย เป็นต้น

2.4 การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝัก หรือหนอนเจาะขั้วผลลิ้นจี่และลำไย ยังไม่มีคำแนะนำในมะขามเทศ จึงควรมีการศึกษาวจัยเพื่อให้ได้เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดต่อไป

2.5 การตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับการผลิตมะขามเทศคือการตัดแต่งกิ่งแบบทรงเปิดกลางพุ่ม โดยจะตัด กิ่งที่อยู่กลางทรงพุ่มออก 2-5 กิ่ง เพื่อลดความสูงของต้นและให้แสงแดดส่องเข้าไปในทรงพุ่ม จากนั้นตัดกิ่งที่อยู่ด้าน ในทรงพุ่มที่ไม่ได้รับแสง และตัดกิ่งที่มีขนาดใหญ่ทางด้านข้างของทรงพุ่มออกบ้างเพื่อให้แสงส่องเข้าไป ในทรงพุ่ม ตัดกิ่งที่ถูกโรคและแมลงทำลาย ตัดกิ่งที่ไขว้กัน กิ่งซ้อนทับและกิ่งที่ชี้ลง สามารถเพิ่มผลผลิตและลดการเข้าทำลาย ของศัตรูพืช และเพิ่มจำนวนศัตรูธรรมชาติได้ ซึ่งการตัดแต่งกิ่งโดยวิธีนี้เป็นารตัดแต่งกิ่งที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่

2.6 การคัดเลือกพันธุ์พบว่ามะขามเทศทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดิน เค็มจังหวัดนครราชสีมาเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เพชรโนนไทย โดยพันธุ์อื่นๆที่สามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกได้ คือ พันธุ์ชมพูด่านช้าง เนื่องจากให้ผลผลิตสูง ขนาดข้อและรสชาติคงที่ ฝักโค้งงอและมีสีสวย เป็นที่ต้องการของ เกษตรกรในพื้นที่

2.7 เทคโนโลยีการผลิตมะขามเทศ การจัดการปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการตัดแต่งกิ่ง จาก ผลการวิจัยที่ได้สามารถเพิ่มผลผลิตและลดการเข้าทำลายของศัตรูพืชได้

2.8 พันธุ์มะขามเทศที่ได้สามารถเป็นตัวเลือกหนึ่งของเกษตรกรในการผลิตมะขามเทศเพื่อการค้า และ ยังเป็นตัวเลือกให้ผู้บริโภคในการเลือกบริโภคผลผลิตมะขามเทศได้หลากหลายมากขึ้น

3. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเสาวรสนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

3.1 การศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเสาวรสนในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้คือ ได้อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและ ผลผลิตของเสาวรสน คือ การใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 200 กก.แห้ง/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเกรด 30-15-44 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้ผลผลิตเสาวรสนเฉลี่ยสูงที่สุด และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุด แต่เนื่องจากการทดลองนี้ใส่ปุ๋ยโดยอ้างอิง ระยะเวลาการใส่จากวารสารต่างประเทศ ซึ่งอาจมีความคาดเคลื่อนจากสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาช่วงเวลาในการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเสาวรสนเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ แม่นยำ และเป็นประโยชน์สูงสุดต่อการดูแลใช้ธาตุอาหารของเสาวรสน

3.2 ทดสอบวิธีการป้องกันและกำจัดเพลี้ยหอยในพื้นที่ปลูกเสาวรสจังหวัดบุรีรัมย์ สามารถดำเนินการบรรลุลักษณะประสงคของโครงการที่ตั้งไวคคือ ไดววิธีการป้องกันและกำจัดเพลี้ยหอยในพื้นที่ปลูกเสาวรส คือ การพ่นด้วยสาร sulfoxaflo 50% W/V WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ทำใหเพลี้ยหอยลดลง 72 เปอร์เซ็นต์ หลังการฉีดพ่นครั้งแรก และลดลง 94 เปอร์เซ็นต์ หลังการฉีดพ่นครั้งที่สอง ส่วนวิธีเกษตรกร เพลี้ยหอยลดลง 3 เปอร์เซ็นต์ ใน 7 วันแรกของการทดสอบ และลดลง 9 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 14 ของการทดสอบ ส่วนผลผลิตเสาวรสที่ได้จากการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยด้วยวิธีทดสอบลดลงเฉลี่ย 16-25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีเกษตรกร ผลผลิตเสาวรสลดลงเฉลี่ย 51-68 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากสภาพอากาศมีผลต่อการระบาดของเพลี้ยหอย ซึ่งอาจไม่พบการระบาดในทุกปีการผลิต และในแปลงเสาวรสมีโรคและแมลงที่ระบาดตามฤดูกาลหลากหลายชนิด รวมถึงโรคไวรัสที่ยังไม่มีวิธีการป้องกันกำจัด และเป็นปัญหาที่ยังแก้ไขไม่ได้ ดังนั้น ควรมีการศึกษาการป้องกันกำจัดโรคแมลงที่พบการระบาดในพื้นที่เพิ่มเติม เพื่อใช้เป็นคู่มือในการผลิตเสาวรสเฉพาะพื้นที่ต่อไป

3.3 การศึกษารูปแบบค้ำที่เหมาะสมในการผลิตเสาวรสในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถดำเนินการบรรลุลักษณะประสงคของโครงการที่ตั้งไวคคือ ได้รูปแบบค้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเสาวรส คือ ค้ำแบบตัวเอให้ผลผลิตเสาวรสเฉลี่ยสูงที่สุด และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงที่สุด แต่ค้ำแบบพินมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุด เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการศึกษาเพื่อหารูปแบบค้ำที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเสาวรส แต่ยังไม่ได้ทำการประเมินความพึงพอใจของเทคโนโลยีจากเกษตรกร ดังนั้น จำเป็นต้องดำเนินการทดสอบรูปแบบค้ำในแปลงเกษตรกรก่อน เพื่อให้เป็นข้อมูลทางเลือกให้เกษตรกรรายอื่น หรือผู้ที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

4. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1

4.1. การควั่นกิ่ง พบว่า มีผลต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ในฤดูกาลปกติ เปอร์เซ็นต์การออกดอก และเปอร์เซ็นต์การติดผลต่อเนื้อทั้ง 3 ปี สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ เพราะการควั่นกิ่งสามารถยับยั้งการแตกใบอ่อน และกระตุ้นการออกดอกของลิ้นจี่ เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่งที่มีการแตกใบอ่อน และมีการออกดอกน้อย อาจเป็นไปได้ว่าการควั่นกิ่งเป็นวิธีการตัดต่ออาหาร เพื่อทำให้เกิดการสะสมอาหารบริเวณเหนือรอยควั่น โดยเฉพาะในส่วนของยอดและใบ และจากการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของส่วนเปลือก บริเวณเหนือรอยควั่นมีแนวโน้มสูงกว่าต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นที่ได้รับการควั่นกิ่งมีการออกดอกติดผลสูงกว่า

4.2 การพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 (ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต) ผสมเอทธิพอนอัตราต่างๆ มีผลต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อทำการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทธิพอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า มีแนวโน้มที่ดีในการกระตุ้น การออกดอกในฤดูกาลปกติได้ และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก เปอร์เซ็นต์การติดผลต่อเนื้อทั้ง 3 ปี สูงกว่าวิธีการควั่นกิ่ง และวิธีการควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ การพ่น ปุ๋ยทางใบด้วย 0-52-34 ผสมเอทธิพอน เป็นการพ่นปุ๋ยทางใบที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง จึง ช่วยให้ใบแก่เร็วยิ่งขึ้นและป้องกันการแตกใบอ่อน เมื่อพืชได้รับน้ำในปริมาณมาก อีกทั้งธาตุฟอสฟอรัสยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างตาออกและเพิ่มความแข็งแรงแก่ช่อดอก เอทธิลีนสามารถชักนำให้สับประรดและพีชในสกุลเดียวกันออกดอกได้และยังชักนำการออกดอกของมะม่วงและลิ้นจี่ได้

4.3 ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 อายุต้น 5 ปี รัศมีทรงพุ่มโดยเฉลี่ย 4 - 6 เมตร ควรให้น้ำตามความต้องการน้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ คือ อัตรา 292 ลิตร/ต้น/สัปดาห์ จะให้ผลผลิตสูงที่สุดและคุณภาพดีที่สุด และให้สัดส่วนดอกเพศเมียมากกว่าเพศผู้มากที่สุดคือ อัตรา 1: 1.2

4.4 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบของลิ้นจี่ (นันทรัตน์,2558) กับลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 จะมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก เปอร์เซ็นต์การติดผล ผลผลิตรวมต่อไร่ จำนวนผลต่อกิโลกรัม ความหวาน น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ด เฉลี่ยสูงสุดทั้ง 3 ปี สูงกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และความต้องการของลิ้นจี่ (คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร, 2558) และตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ

4.5 การเตรียมความพร้อมต้นก่อนการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอก เช่น การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบของลิ้นจี่ การควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทيفون 400 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ในช่วงเดือนตุลาคมที่ลิ้นจี่แตกใบอ่อนชุดที่ 2 เข้าสู่ระยะใบเพศลาดสีเขียวอ่อน และการให้ปุ๋ยธาตุอาหารหลัก อาหารรอง และอาหารเสริมทางใบที่เพียงพอกับต้นลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ตั้งแต่ช่วงเตรียมต้นก่อนการออกดอก ช่วงแทงช่อดอกก่อนดอกบาน ช่วงติดผลที่ระยะติดผลอ่อน และช่วงพัฒนาผลก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยทางดิน และให้น้ำในอัตรา 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการน้ำ หรือประมาณ 292 ลิตร/ต้น/สัปดาห์ จะทำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก การติดผลที่ดี ผลผลิตรวมต่อไร่ที่สูง และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพื่อการส่งออกเพิ่มมากขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. ได้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้อยหน่าโดยการจัดการดิน ปุ๋ย และ โรค-แมลง รวมทั้งรูปแบบช่วงเวลาและวิธีการการตัดแต่งกิ่งน้อยหน่านอกฤดู ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าคุณภาพสู่เกษตรกรและผู้สนใจ
2. ได้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเสาวรสที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การจัดการโรคแมลงที่สำคัญ และรูปแบบค้ำที่ที่เหมาะสม
3. ได้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามเทศคุณภาพ ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การตัดแต่งกิ่ง และได้พันธุ์มะขามเทศที่เหมาะสมกับการปลูกในพื้นที่ดินเค็มที่สามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกได้ คือ พันธุ์ชมพูด้านข้าง เนื่องจากให้ผลผลิตสูง ขนาดข้อและรสชาติคงที่ ฝักโค้งงอและมีสีสวย เป็นที่ต้องการของเกษตรกรในพื้นที่
4. เทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี

กรมวิชาการเกษตร

แผนงานวิจัยย่อยที่ 4

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก

Research and Development on Technology of Local Plants Production in the Central and Western Regions

คณะผู้วิจัย

เครือวัลย์ บุญเงิน ^{/1} สุภาพร สุขโต ^{/2} วิชรา สุวรรณอาศน์ ^{/1}

ชญาดา ดวงวิเชียร ^{/3} นัทธิชลันทร ฐาน์กาญจน์ ^{/3}

คำสำคัญ

ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง การปรับปรุงพันธุ์พืช การปรับปรุงประชากร การคัดเลือกแบบวงจร การฟื้นฟูสวนส้มโอ โรคกรีนนิ่ง ส้มโอขาวแตงกวา การควบคุมโรค ส้มโอบ้านน้ำตก ไม้ผล มะม่วง ปุย มะยงชิด ปุยเคมี ค่าวิเคราะห์ดิน เพลี้ยไฟ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

Key words

Native Corn Varieties, plant breeding, population improvement, cyclic selection, restoring pomelo, Greening disease, KhawTaengkwa Pomelo, disease control, Bannamtok Pomelo, fruit, Mango, fertilizer, Mayongchid, chemical fertilizer, soil analysis values, thrips, Pesticide

^{/1} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 ^{/2} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ^{/3} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นในเขตภาคกลางและ ภาคตะวันตก ประกอบด้วย 4 โครงการ ได้แก่ 1. วิจัยและพัฒนาข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดอุทัยธานี 2. วิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก 3. ทดสอบและพัฒนาการผลิตมะยงชิดจังหวัดนครนายก 4. ทดสอบและพัฒนาการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คึ่งบางกระเจ้า เริ่มดำเนินการตั้งแต่ ตุลาคม 2560 – กันยายน 2564 วัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์แท้ให้มีผลผลิตสูง ตรงตามความต้องการของตลาด 2. เพื่ออนุรักษ์ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองมิให้สูญหายไป 3. เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการควบคุมโรคกรีนนิ่งในการสร้างสวนส้มโอใหม่ 4. เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง 5. เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตก 6. เพื่ออนุรักษ์ส้มโอท้องถิ่นพันธุ์ดีไว้ยู่คู่จังหวัดชัยนาทและอุทัยธานี 7. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพในการผลิตมะยงชิด 8. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คึ่งบางกระเจ้า มีผลการดำเนินงานดังนี้ 1. ผลการคัดเลือกพบว่า ข้าวโพดพื้นเมืองที่ผ่านการปรับปรุงจำนวน 2 ประชากร คือ เทียนกะเหรี่ยง และเทียนเฝ้า ที่มีลักษณะทางการเกษตรค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่น ความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก สีลำต้น สีดอก สีไหม สีของเมล็ด ความดก และคาดว่าผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการคัดเลือกยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากดำเนินการถึงแค่ รอบการคัดเลือกที่ 3 ฤดูที่ 1 คงต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดู ปลูกในปีงบประมาณ 2565-2567 จึงจะครบกระบวนการคัดเลือก 3 รอบการคัดเลือก (C_3) ดังนั้นหากดำเนินการครบ C_3 แล้ว คาดว่าจะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์นี้ไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ปลูกต่อไป 2. การทดสอบชุดเทคโนโลยีควบคุมโรคกรีนนิ่งในการสร้างสวนส้มโอใหม่จังหวัดชัยนาท สามารถผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรคกรีนนิ่งได้ 565 ต้น ให้เกษตรกรต้นแบบ 4 ราย และเกษตรกรรายอื่นๆ ที่สนใจ ไม่พบการระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ส้มแมลงพาหะของโรคกรีนนิ่ง ต้นส้มโอมีการเจริญเติบโตที่ดีสามารถให้ผลผลิตได้ จำนวน 1 ราย และไม่พบการเข้าทำลายของเชื้อ *Candidatus Liberibacter asiaticus* สาเหตุโรคกรีนนิ่ง ประเมินความพึงพอใจเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่งในสวนส้มโอขาวแตงกวาเก่าที่มีอายุต้น 7 ปีขึ้นไป และที่มีประวัติการเข้าทำลายของโรคกรีนนิ่งในพื้นที่จังหวัดชัยนาท พบว่าเปอร์เซ็นต์ การร่วงของผลและจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นของผลส้มโอ ในปี 2564 ระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีทดสอบให้ลักษณะคุณภาพ ได้แก่ น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเปลือก ค่าความหวาน และเปอร์เซ็นต์กรดซึอิก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทำให้รายได้และรายได้สุทธิต่อไร่ ในกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การประเมินความพึงพอใจต่อชุดเทคโนโลยี เกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบมีความพึงพอใจต่อการใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์และการให้ปุ๋ยเคมีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอมากที่สุด รองลงมาคือเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงพาหะโรคกรีนนิ่ง และการตัดแต่งกิ่ง หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ตามลำดับ ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตก มีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย พื้นที่ 10 ไร่ พบว่าเมื่อต้นส้มโอบ้านน้ำตกมีอายุ 15 เดือน กรรมวิธีทดสอบมีความสูงของต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดลำต้น 162.5 107.2 และ 2.8

เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูง 123.9 107.2 และ 2.4 เซนติเมตร ตามลำดับ เกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน มีความพึงพอใจในการตัดแต่งกิ่งมากที่สุด รองลงมาคือเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 3. การทดสอบและพัฒนาการผลิตมะยงชิดจังหวัดนครนายก กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย ปี 2562-2563 เท่ากับ 685 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 620 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบให้รายได้เฉลี่ย เท่ากับ 157,530 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย เท่ากับ 140,629 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 9.32 ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 142,680 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 126,827 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน เฉลี่ยเท่ากับ 9.00 การป้องกันกำจัดศัตรูเพลี้ยไฟ พบว่าเกษตรกรผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนรวมกันต่อการฉีดพ่นแต่ละครั้งในช่วงมะยงชิดแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผลอ่อน จากการตรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิตมะยงชิดพบสารป้องกันกำจัดแมลงและสารป้องกันกำจัดเชื้อราตกค้างในผลผลิตเกินค่ามาตรฐาน (0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) 4. ทดสอบและพัฒนาการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คึ่งบางกระเจ้าพบว่า ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือกระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความแน่นเนื้อระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ และความหวาน กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรแต่มีความแตกต่าง ในด้านข้อมูลเศรษฐศาสตร์ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต 808 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 27,697 บาทต่อไร่ รายได้ 64,680 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 36,983 บาทต่อไร่ และ BCR 2.34 กรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิต 625 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 23,734 บาทต่อไร่ รายได้ 49,970 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 26,234 บาทต่อไร่ และ BCR 2.11 ซึ่งเกษตรกรมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 29.28 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้เพิ่มมากขึ้น 29.43 เปอร์เซ็นต์

Abstract

Research and Development on Technology of Local Plants Production in the Central and Western Regions, consisting of 4 projects: 1. Research and Development Program on Native Corn Varieties in Uthaithani Province 2. Research and Development on Pomelo Production in Central and Western Regions 3. Testing and Development on Mayongchid Production in Nakorn Nayok 4, Testing and Development on Production of Mango Nam Dok Mai Khung Bang Kachao. From October 2017 – September 2021 for the aim. 1. To improve Uthai Thani native waxy corn population regarding good agronomic traits, uniformity, prolificacy, high yield, and required by the market and consumers. the indigenous maize population pure breed for high yield meets market demand. 2. To conserve native corn species not to be lost. 3. To test the greening disease control technology. 4. To test the production technology for restoring pomelo with fruit falling problem from greening disease. 5. To test the technology for the new model Ban Nam Tok pomelo orchard. 6. To conserve good local pomelos in Chainat and Uthai Thani provinces. 7. To test the technology of fertilizer management and effective prevention of thrips in the production of Mayongchid. 8. To test the technology of nutrient management by using fertilizers according to soil analysis values in the production of Nam Dok Mai Khung Bang Kachao mangoes

The results showed that 1. Research and Development Program on Native Corn Varieties in Uthaithani Province. These results suggest that two native waxy corn populations (Tein Kareang and Tein Yao) had quite a lot of uniformity on agronomic traits such as plant height, ear height, ear size, stock color, tassel color, silk color, kernel color, prolificacy, and high yield expected. However, this selection process is unfinished due to just starting at the 3rd cycle, first season must continue for another two growing seasons in 2022 until 2024 to complete the selection process for three cycles (C3). Therefore, if completing C3 is expected that the seeds of these two native corn varieties can be recommended to farmers in the area for further planting. 2. Research and Development on Pomelo Production in Central and Western Regions The study found that the trial package on using technology to control the greening disease in the new pomelo orchard in Chai Nat Province could produce 565 to 4 model farmers and the others In the study, the spread of the Asian citrus psyllids as insect transmission of the greening disease was not found, the pomelo trees grew well and yielded products in 1 cases, and the destroy was not found from *Candidatus Liberibacter asiaticus* which was the cause of the greening disease. The satisfaction of the agriculturist participants was at the 'high' level (100%). Regarding the trial package on the production technology for recovering the pomelo trees with fruit falling

problem from the greening disease, the KhawTaengkwa Pomelo trees in the orchard was 7 years old or higher with history of the greening destroy in Chai Nat Province. The average fruit number per tree in 2021 were found with significant difference between the DOA method and the framer's method whereas the average fruit number per tree was not significantly different. Regarding the quality characteristics, the DOA method and the framer's method were not significant different in terms of fruit weight, fruit pulp weight, fruit peel thickness, pulp sweetness, and citric acid percentage. According to the analyzing results on economic data per rai in terms of cost, income, and net income; the DOA method had less cost but more income and net income per rai than those of the framer's method with the significant difference. About the satisfaction on the technological package, the agriculturist participants were mostly satisfied with the utilization of biofertilizers and use of chemical fertilizer according to the growth period of the pomelo trees. The following rank of satisfaction were on use of technology for preventing insect transmission of the greening disease, and pruning after the harvest respectively. According to the trial technological package on building the Bannamtok Pomelo orchard, there were 10 agriculturist participants in the area of 10 rais. It was found that the Bannamtok Pomelo trees were 15 months old. The DOA method produced the tree height (162.5 cm), canopy size (107.2 cm) and trunk size (2.8 cm) which were higher than the framer's method in terms of the tree height (123.9 cm), canopy size (107.2 cm) and trunk size (2.4 cm). The agriculturist participants were mostly satisfied with the pruning, followed by fertilizing technology according to the soil analysis, and prevention of pests.

3. Testing and development on Mayongchid production research project was The. The results showed that the test methods yielded average of 685 kg per rai in 2019-2020 that was higher than the farmers' method, which yielded 620 kg per rai .It was found that the test methods gave 157,530 baht per rai the average income, 140,629 baht per rai the average net income and 9.32 the average benefit cost ratio (BCR) which was greater than the average income on farmers' method (142,680 baht per rai), the average net income (126,827 baht per rai) and the average BCR (9.00). The test of technology to get rid of thrips pests It was found that the farmers were mixed with pesticides and plant growth regulators for each Spraying during the young leaves and young fruits of Mayongchid. The analysis of chemical residues in the Mayongchid fruit found the insecticides and fungicides residues were exceeded the standard values (0.01 milligrams per kilogram)

4. Testing and Development on Production of Mango Nam Dok Mai Khung Bang Kachao. The results showed that the length, circumference, weight, the firmness of the exocarp at 80%, firmness 80% and sweetness, test methods and farmer's method were not statistically

different. but the value of the test method was higher than that of the farmer's method. But there are differences in economic data the test method yielded 808 kg/rai, cost 27,697 baht/rai, income 64,680 baht/rai, net income 36,983 baht/rai, and BCR 2.34. The farmer's method yielded 625 kg/rai, cost 23,734 baht/rai, income 49,970 baht/rai. net income of 26,234 baht/rai and BCR 2.11. In which farmers have a 29.28% increase in productivity and a 29.43% increase in income

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

พื้นที่รับผิดชอบของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 ครอบคลุม 20 จังหวัดในภาคกลางและภาค ตะวันตก มีความหลากหลายของพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการพัฒนาการผลิตเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ ข้าวโพดพันธุ์ พื้นเมือง จังหวัดอุทัยธานี ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา จังหวัดชัยนาท ส้มโอบ้านน้ำตก จังหวัดอุทัยธานี มะยงชิด จังหวัด นครนายก และมะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีปัญหาในการผลิต ได้แก่ ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง มีความเหนียวนุ่มของเมล็ด และรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไปและผลผลิตลดลง ส้มโอขาวแตงกวามีปัญหาการระบาดของโรค กรีนนิ่ง ส้มโอบ้านน้ำตกมีปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอกับ ความต้องการของตลาด มะยงชิด ผลขนาดเล็กและมีรอยตำหนิ ที่ผล ทำให้ขายไม่ได้ราคา มีสาเหตุเกิดจากการให้ปุ๋ยและการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟในระยะออกดอก และระยะติดผล อ่อน และการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้า เกษตรกรยังขาดองค์ความรู้ และเทคโนโลยีในการจัดการธาตุอาหาร เพื่อเพิ่มผลผลิต ไม่มีความรู้ในเรื่องของการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องทำให้ผลผลิตมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอและปริมาณผลผลิตต่ำ ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเครือข่าย ได้ดำเนินการวิจัยและ พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่น เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรในพื้นที่ได้นำไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดใ นการผลิตพืชต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง สายพันธุ์แท้ให้มีผลผลิตสูง ตรงตามความต้องการของตลาด
- 2) เพื่ออนุรักษ์ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง มิให้สูญหายไป
- 3) เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการควบคุมโรคกรีนนิ่งในการสร้างสวนส้มโอใหม่
- 4) เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูดินส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง
- 5) เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตก
- 6) เพื่ออนุรักษ์ส้มโอท้องถิ่นพันธุ์ดีไว้ยู่คู่จังหวัดชัยนาท และอุทัยธานี
- 7) เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพในการผลิตมะยงชิด
- 8) เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมะม่วง น้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้า

ระเบียบวิธีการวิจัย

แผนงานย่อย วิจัยและพัฒนาพืชท้องถิ่นในเขตพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันตกเป็นการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องการผลิตพืชท้องถิ่นที่เกษตรกรปลูกกันมากในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก โดยจะเน้นและให้ความสำคัญกับการดำเนินการดังนี้ เป็นงานวิจัยที่แก้ปัญหาการผลิตพืชของเกษตรกรในพื้นที่จริงชนิดพืชที่พบปัญหา ได้แก่ ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง (ข้าวโพดพันธุ์เทียนैया ข้าวโพดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง) ส้มโอขาวแตงกวา ส้มโอบ้านน้ำตก มะยงชิด และมะม่วงน้ำดอกไม้คึ่งบางกระเจ้า สถานที่ทำการวิจัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี แปลงส้มโอของเกษตรกรในอำเภอวัดสิงห์ อำเภอสรรคบุรี อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท และ อ.เมือง จ.อุทัยธานี แปลงมะยงชิดของเกษตรกร ตำบลป่าชะ อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก แปลงเกษตรกรมะม่วงน้ำดอกไม้คึ่งบางกระเจ้า อ.พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการระยะเวลาดำเนินงาน ตั้งแต่ตุลาคม 25560 – กันยายน 2564 วิธีการดำเนินงาน โดยจัดทำแปลงปรับปรุงพันธุ์เพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดสายพันธุ์แท้ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี และจัดทำแปลงทดสอบเปรียบเทียบวิธีเกษตรกรกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ถ่ายทอดเทคโนโลยี และประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี ในการผลิต ส้มโอ มะยงชิด และมะม่วงน้ำดอกไม้คึ่งบางกระเจ้า

ผลการทดลองและอภิปราย

1. โครงการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดอุทัยธานี

1.1 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง เริ่มตั้งแต่ฤดูแล้ง ปี 2560 ถึง ฤดูฝน ปี 2564 เริ่มต้นจากการรวบรวมพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงในพื้นที่ และนำมาสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S_1) ประชากรละ 500 ต้น คัดเลือกต้นและฝักที่มีความสม่ำเสมอ เมล็ดเรียงแถวตรง และฝักมีขนาดเล็ก มีผลการดำเนินงานดังนี้

ปี 2561 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 174-200 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 125-160 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรงมีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 3.1-3.8 เซนติเมตร ความยาวฝัก อยู่ในช่วง 12.4-16.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40-75 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 48-53 วัน หลังปลูก อายุวันออกไหม 51-56 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 430 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้น และทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 (C_1S_1) ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ปลูก C_1S_1 ลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ ที่มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 176-203 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 109-157 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 3.0-3.7 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.2-16.3 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 43-80 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 45-52 วัน หลังปลูก อายุวันออกไหม 47-54 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 400 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและ ทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 (C_1S_2)

ปี 2562 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 169-198 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 117-162 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.9-3.8 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.3-15.9 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 38-73 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 47-52 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 50-55 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 455 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักที่ผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 1 (C_1) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห้องเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 4 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 (C_1) ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ปลูก C_1 ลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ ที่มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 185-210 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 115-158 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 3.4-4.0 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.5-16.0 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 43-80 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 48-55 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 49-57 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย

คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือก รวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 (C_2S_1)

ปี 2563 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 165–200 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 120–167 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10–12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 3.3–3.5 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.0–15.9 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40–75 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 46–51 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 48–53 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 495 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือกได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 (C_2) รุ่นที่ 2 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 2 (C_2)

ปี 2564 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 170–200 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 117–158 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10–12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 3.0–3.9 เซนติเมตร ความยาวฝัก อยู่ในช่วง 12.5–15.4 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 37–70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 47–54 วันหลังปลูกอายุวันออกไหม 50–57 วันหลังปลูก พบการแสดงอาการของโรคราน้ำค้าง 11% และไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 370 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 (C_2) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห้องเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 7 ของรอบการคัดเลือกที่ 3 (C_3)

ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ปลูก C_2 ลงในแปลงผสมพันธุ์ ในรอบแรกพบการระบาดของโรคราน้ำค้างอย่างหนักทั้งแปลงคิดเป็น 100% จึงพ่นด้วยสารเคมีโดเมทโทมอฟเพื่อกำจัด และไถทิ้งทั้งแปลงตากดิน จึงเปลี่ยนแปลงปลูกนำเมล็ด C_2 ของเทียนกะเหรี่ยงไปปลูกแปลงอื่นที่ไม่เคย มีการเกิดโรคราน้ำค้างอีกครั้ง และคัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ ที่มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 195–208 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 105–148 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10–12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 3.2–3.9 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 11.8–15.6 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40–92 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 46–53 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 47–56 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมด จำนวน 455 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือก รวมกัน เป็นประชากร รอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 (C_3S_1)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ด้วยวิธี S1 recurrent selection นั้นพบว่าจากการสังเกต มีความเปลี่ยนแปลงทั้งในลักษณะทางการเกษตร ที่ค่อนข้างสม่ำเสมอขึ้น เช่น ความสูงต้น สีของลำต้น ใบ การออกดอก ออกไหม ขนาดฝัก และมีความดกเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา การคัดเลือกแบบวงจร S1 สามารถลดระดับความเป็นโรคและเพิ่มผลผลิตได้ (Ajala et al., 2003) reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตได้ (Koirala et al., 2014) modified reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิต ความสูงต้นและความสูงฝักได้ (Jenweerawat et al., 2010) และ half-sib recurrent selection และ recurrent S1 selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักตกได้ (Sarquls et al., 1998) แต่อย่างไรก็ตาม

ระหว่างการดำเนินงานการคัดเลือกพันธุ์ ได้พบเกิดการระบาดของโรคน้ำค้าง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้แปลงปลูกข้าวโพดอย่างต่อเนื่องและเป็นแปลงที่เคยเกิดโรคน้ำค้าง ซึ่งเชื้อสาเหตุของโรคสามารถติดมากับชิ้นส่วนของพืชที่เคยเกิดโรค และอาศัยอยู่ที่พื้นดิน เมื่อมีการปลูกข้าวโพดอีกครั้ง โรคน้ำค้างจึงสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ในระยะต้นกล้าได้ (Bock et al., 2000)

1.2 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า เริ่มตั้งแต่ ฤดูแล้ง ปี 2560 ถึงฤดูฝน ปี 2564 เริ่มต้นจากการรวบรวมพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า และสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S_1) ประชากรละ 500 ต้น คัดเลือกต้นและฝักที่มีความสม่ำเสมอ เมล็ดเรียงแถวตรง และฝักมีขนาดเล็ก มีผลการดำเนินงานดังนี้

ปี 2561 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 151–183 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 55-67 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรงมีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.6-3.2 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.1-14.5 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 32-65 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 33-37 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 33-38 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 475 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 (C_1S_1) ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 150–192 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 58-74 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรงมีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.6-3.5 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.6-14.3 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 38-69 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 35-43 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 37-45 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 417 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 (C_1S_2)

ปี 2562 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 142–178 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 53-69 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรงมีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.5-3.3 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0-14.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40-70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 37-45 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 39-47 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 453 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือกได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 1 (C_1) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห้องเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 4 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 (C_1) ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 151–195 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 59-74 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.5-3.5 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0-14.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 38-70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 37–45 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 39–48 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของ

โรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 477 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 (C_2S_1)

ปี 2563 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 143–188 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 56-73 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรงมีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.5-3.1 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0-14.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40-70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 37-45 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 39-47 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 462 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือกได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 (C_2) รุ่นที่ 2 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 2 (C_2)

ปี 2564 ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 142–177 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 55-69 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรงมีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.3-3.4 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0-14.4 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40-70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 39-48 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 43-50 วันหลังปลูก พบการแสดงอาการของโรคราน้ำค้าง 30% และไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 320 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่าน การคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 (C_2) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห้องเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 7 ของรอบการคัดเลือกที่ 3 (C_3) ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 145–197 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 56-78 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.4-3.6 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.8-14.6 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 39-71 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 35–44 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 36–45 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 357 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกันเป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 (C_3S_1)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ด้วยวิธี S1 recurrent selection นั้นพบว่าจากการสังเกต มีความเปลี่ยนแปลงทั้งในลักษณะทางการเกษตร ที่ค่อนข้างสม่ำเสมอขึ้น เช่น ความสูงต้น สีของลำต้น ใบ การออกดอก ออกไหม ขนาดฝัก และมีความดกเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาการคัดเลือกแบบวงจร S1 สามารถลดระดับความเป็นโรคและเพิ่มผลผลิตได้ (Ajala et al., 2003) reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตได้ (Koirala et al., 2014) modified reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิต ความสูงต้นและความสูงฝักได้ (Jenweerawat et al., 2010) และ half-sib recurrent selection และ recurrent S1 selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักตกได้ (Sarquls et al., 1998) แต่อย่างไรก็ตาม ระหว่างการดำเนินงานการคัดเลือกพันธุ์ ได้พบเกิดการระบาดของโรคราน้ำค้าง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้แปลงปลูกข้าวโพดอย่างต่อเนื่องและเป็นแปลงที่เคยเกิดโรคราน้ำค้าง ซึ่งเชื้อสาเหตุของโรคสามารถติดมากับชิ้นส่วนของพืชที่เคยเกิดโรค และอาศัยอยู่ที่พื้นดิน เมื่อมีการปลูกข้าวโพดอีกครั้ง โรคราน้ำค้างจึงสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ต้นในระยะต้นกล้าได้ (Bock et al., 2000)

2. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

2.1 การทดสอบชุดเทคโนโลยีควบคุมโรคกรีนนิงในการสร้างสวนส้มโอใหม่

การผลิตต้นพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิง

1. การปรับปรุงโรงเรือนใต้โรงเรือนกันแมลงสำหรับผลิตต้นพันธุ์ส้มโอปลอดโรคกรีนนิง ที่คลุมด้วยตาข่ายกันแมลงขนาด 32 เมช ทำประตู 2 ชั้น ปิดมิดชิดด้วยตาข่ายกันแมลง ภายในโรงเรือนแบ่งเป็น 4 ห้อง มีระบบน้ำเพื่อการให้น้ำพืชและติดหัวสปริงเกอร์ในโรงเรือนด้านบน เพื่อพ่นละอองน้ำ ช่วยลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนช่วงฤดูร้อน

2. การรับแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงจากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มีต้นแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงเก็บรักษาในโรงเรือน 38 ต้น เพื่อใช้เป็นแหล่งตาพันธุ์ในการผลิตขยายต้นพันธุ์ปลอดโรค โดยมีการสุ่มใบส้มโอตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิงเป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลา 4 ปี (2561-2564) ตรวจสอบไม่พบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิงในต้นส้มโอแม่พันธุ์ที่ใช้ผลิตตา

3. การเตรียมต้นตอสำหรับติดตาส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิง ได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ต้นตอส้มจากศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายจำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ แร่งเพอร์ไลม์ (Langpur lime) และ สวิงเกิล (Swingle) สามารถย้ายต้นกล้าส้มได้ประมาณ 2,300 ต้น แต่เนื่องจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชในโรงเรือนกันแมลง เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง โรคแคงเกอร์ จึงทำให้ต้นตอบางส่วนไม่สมบูรณ์ใช้ติดตาส้มโอปลอดโรคไม่ได้

4. การติดตาส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงในโรงเรือนกันแมลง ในปี 2561-2564 สามารถติดตาส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงได้จำนวน 565 ต้น และส่งมอบให้เกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบในพื้นที่ 10 ไร่ จำนวน 290 ต้น และขยายผลสู่เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่รวม 275 ต้น เปรอร์เซ็นต์การติดตาสมบูรณ์ พร้อมส่งมอบเกษตรกรคิดเป็น 34 เปรอร์เซ็นต์ จากจำนวนต้นตอที่ติดตา การคัดเลือกเกษตรกรที่จะร่วมดำเนินการทดลอง ได้เกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดลองพร้อมเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ธาตุอาหาร จำนวน 4 ราย รวมพื้นที่ 10 ไร่ ได้แก่

นายแหวน เอี่ยมฉ่ำ (พื้นที่ปลูก 3 ไร่)	77/2 ม.10 ตำบลแพรงศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท	พิกัดแปลง X 626999	Y 1662948
นายชัยณรงค์ หมั่นอ่วม (พื้นที่ปลูก 3 ไร่)	ม.6 ตำบลมะขามแต อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท	พิกัดแปลง X 612499	Y 1685071
นายอนันต์ บัวลอย (พื้นที่ปลูก 1 ไร่)	23 ม.1 ตำบลหนองบัว อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท	พิกัดแปลง X 606684	Y 1691713
นายปัญญาพงศ์ ทรงรัฐ (พื้นที่ปลูก 3 ไร่)	14 ม.2 ตำบลวังหมัน อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท	พิกัดแปลง X 603536	Y 1680778

การติดตาม เฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืช และการวัดการเจริญเติบโตของต้นส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงภายหลังการย้ายปลูกลงแปลง ภายหลังการย้ายปลูกต้นส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงลงแปลง ได้สำรวจการระบาดของศัตรูพืชทุก 3 เดือน พบว่า ทั้ง 4 แปลงที่ติดตามการแพร่ระบาดของศัตรูพืชตลอดช่วง 2-3 ปี ไม่พบการระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ส้มที่เป็นแมลงพาหะโรคกรีนนิง

การวัดการเจริญเติบโตของต้นส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งภายหลังการย้ายปลูกวัดระยะการเจริญเติบโตของต้นส้มโอทุก 6 เดือน พบว่าในปี 2564 แปลงของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ ต้นต่อมีความกว้าง 6.74 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความกว้าง 6.20 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความสูง 294.70 เซนติเมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 292.59 เซนติเมตร แปลงของนายชัยณรงค์ หมั่นอ่วม ต้นต่อมีความกว้าง 6.65 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความกว้าง 4.63 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความสูง 247.10 เซนติเมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 231.70 เซนติเมตร และแปลงของนายอนันต์ บัวลอย ต้นต่อมีความกว้าง 4.44 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความกว้าง 3.97 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความสูง 186.91 เซนติเมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 186.00 เซนติเมตร ต้นส้มโอของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ มีการเจริญเติบโตที่ดีสามารถให้ผลผลิตได้ 70 เปอร์เซ็นต์ของต้นทั้งหมด ที่ปลูกในแปลง ในเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2564 เป็นฤดูกาลแรก มีรสชาติหวานใกล้เคียงกับส้มโอจากสวนที่ปลูกข้างเคียงส่วนแปลงของนายอนันต์ บัวลอย และนายชัยณรงค์ หมั่นอ่วม เริ่มติดผลประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่างการพัฒนาของผลยังไม่ได้เก็บผลผลิต

การสุ่มตัวอย่างใบส้มโอในแปลงทดสอบและแปลงข้างเคียงเพื่อตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่ง ผลการตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งด้วยเทคนิค RT-PCR ณ ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืชของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชทุกปี ไม่พบเชื้อ *Candidatus Liberibacter species* สาเหตุโรคกรีนนิ่งในตัวอย่างใบส้มโอจากสวนใหม่ที่ดำเนินงานวิจัย แต่พบเชื้อดังกล่าวในสวนข้างเคียงที่อยู่ห่างสวนใหม่ของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ 300 เมตร

การถ่ายทอดชุดเทคโนโลยีควบคุมโรคกรีนนิ่งโดยการสร้างสวนส้มโอใหม่ โดยจัดทำเอกสารเพื่อเผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจในรูปแบบแผ่นพับแทนการอบรมเกษตรกร เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ซึ่งเนื้อหาภายในแผ่นพับประกอบด้วย ความสำคัญของโรคกรีนนิ่ง การผลิตกิ่งพันธุ์ส้มโอปลอดโรคกรีนนิ่ง การเตรียมต้นต่อสำหรับติดตาส้มโอปลอดโรคกรีนนิ่ง การติดตาส้มโอปลอดโรคกรีนนิ่งในโรงเรือนกันแมลง การเลือกพื้นที่ปลูกห่างจากแหล่งปลูกพืชวงศ์ส้ม การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ส้ม และการใช้สารเคมีควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ส้ม

การประเมินความพึงพอใจและแนวทางการขยายผลการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในพื้นที่ 1. การประเมินความพึงพอใจจากเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดลอง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และมีความพึงพอใจต่อการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า 2. แนวทางการขยายผลการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในพื้นที่ มีวางแผนการดำเนินงานวิจัยต่อเนื่องเพื่อขยายผลการดำเนินงานในปี 2565-2567 โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของส้มโอร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และมีการตรวจติดตามการแพร่ระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ส้ม พร้อมแนะนำวิธีการควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสาน

2.2 การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง

จากการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกส้มโอขาวแตงกวาของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินโครงการ จำนวน 10 ราย เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดินที่ระดับความลึกของดิน 0-15 เซนติเมตร พบว่า มีค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) ต่ำสุด 5.52 สูงสุด 7.35 สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) ต่ำสุด 1.30 เปอร์เซ็นต์ สูงสุด 3.23 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen) ต่ำสุด 0.07 เปอร์เซ็นต์ สูงสุด 0.16

เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus) ต่ำสุด 38 ppm สูงสุด 882 ppm โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Available Potassium) ต่ำสุด 104 ppm สูงสุด 660 ppm

เปรียบเทียบจำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นของส้มโอขาวแตงกวาในแปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานในปี 2562 กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลเฉลี่ย 21.71 ผลต่อต้น กรรมวิธีเกษตรกร 18.88 ผลต่อต้น ปี 2563 กรรมวิธีทดสอบ มีจำนวนผลเฉลี่ย 15.75 ผลต่อต้น กรรมวิธีเกษตรกร 14.98 ผลต่อต้น ใน ปี 2564 กรรมวิธีทดสอบ มีจำนวนผลเฉลี่ย 24.82 ผลต่อต้น กรรมวิธีเกษตรกร 20.20 ผลต่อต้น และเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลส้มโอขาวแตงกวาในปี 2562 กรรมวิธีทดสอบ 43 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร 66 เปอร์เซ็นต์ ปี 2563 ในกรรมวิธีทดสอบมีการร่วง 20 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร 25.75 เปอร์เซ็นต์ ปี 2564 กรรมวิธีทดสอบ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลจำนวน 47.60 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร 59.60 เปอร์เซ็นต์

การบันทึกข้อมูลลักษณะคุณภาพของส้มโอหลังเก็บผลผลิตเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี ในปี 2562 - 2564 พบว่าน้ำหนักผลเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบ 1,256.50 1,077 และ 1,268 กรัมต่อผล กรรมวิธีเกษตรกรน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,250 1,050 และ 1,245 กรัมต่อผล ตามลำดับ น้ำหนักเนื้อเฉลี่ยในกรรมวิธี 611.50 458.50 และ 686 กรัมต่อผล กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 653 424 และ 693 กรัมต่อผล ตามลำดับ ความหนาเปลือกเฉลี่ยในกรรมวิธี ทดสอบ 24.90 20.43 และ 24 มม. ในกรรมวิธีเกษตรกรมีความหนาเปลือกเฉลี่ย 24.15 21.52 และ 24.59 มม. ตามลำดับ ค่าความหวานเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบ 9.60 8.65 และ 9.70 องศาบริกซ์ กรรมวิธีเกษตรกรมีค่าความหวาน เฉลี่ย 10 8.75 และ 9.75 องศาบริกซ์ ตามลำดับ กรดซิติคเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 0.67 เปอร์เซ็นต์ 0.57 เปอร์เซ็นต์ และ 0.55 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีเกษตรกร 0.64 เปอร์เซ็นต์ 0.59 เปอร์เซ็นต์ และ 0.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์หลังเสร็จสิ้นโครงการในปี 2564 เปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี พบว่า ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ของกรรมวิธีทดสอบ จำนวน 18,323.30 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรจำนวน 15,119.20 บาทต่อไร่ น้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตส้มโอขาวแตงกวาในกรรมวิธีทดสอบ จำนวน 1,407.29 กิโลกรัมต่อไร่ ในกรรมวิธีเกษตรกร 1,127.16 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ยหลังจากจำหน่ายผลส้มโอที่ราคาเฉลี่ย 35 บาทต่อกิโลกรัม ในกรรมวิธีทดสอบมี รายได้ 49,255.29 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร จำนวน 39,450.60 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยที่เกษตรกรได้รับต่อไร่ ในกรรมวิธีทดสอบ จำนวน 30,929.29 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร 24,331.40 บาทต่อไร่

การติดตามจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินของกรรมวิธีทดสอบจากดินในแปลงเกษตรกร ทุกแปลงพบ เปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยอยู่ในรากของเชื้อรา *Penicillium pinophilum* ที่ได้จากปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จำนวน โคลิโคนี 100-10,000 โคลิโคนีต่อดิน 1 กรัม และพบจำนวนสปอร์เชื้อราในสกุล *Glomus* spp. ซึ่งได้จากปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า จำนวน 1-16 สปอร์ต่อดิน 100 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยอยู่ในรากส้มโอ 6.7-83.3 เปอร์เซ็นต์

จากภาคประเมินความพึงพอใจต่อชุดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง สรุปได้ดังนี้ ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการเป็นเพศหญิงจำนวน 7 ราย เพศชายจำนวน 3 ราย อายุ ระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 3 ราย อายุระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 5 ราย อายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 2 ราย ระดับ การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 4 ราย ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 6 ราย ลักษณะการถือครองพื้นที่เป็นของตนเองทั้ง 10 ราย แหล่งเพื่อการเกษตรจากบ่อบาดาลทั้ง 10 ราย ประสบการณ์การปลูกส้มโอขาวแตงกวาระหว่าง 1-10 ปี

จำนวน 2 ราย มากกว่า 10 ปี จำนวน 8 ราย ความพึงพอใจต่อโครงการในภาพรวมเทคโนโลยี ค่าเฉลี่ย 4.4 อยู่ระดับพอใจมาก สามารถถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท ให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ จำนวน 3 ครั้ง ผู้ได้รับการถ่ายทอด จำนวน 189 ราย และร่วมการเสวนาแนวทางการพัฒนาส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท เนื่องในงานวันส้มโอขาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท และของดีศรีท้องถิ่นจำนวน 2 ครั้ง ในปี 2562-2563

2.3 การทดสอบชุดเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตก

ความสูงต้นพบว่าอายุต้น 3 6 และ 9 เดือน ความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรกร แต่เมื่ออายุ 12 และ 15 เดือน กรรมวิธีทดสอบมีความสูงต้นสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 29.2 และ 23.5 ตามลำดับ ขนาดทรงพุ่มพบว่าอายุ 9 และ 15 เดือน กรรมวิธีทดสอบมีขนาดทรงพุ่มสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 9.2 และ 27.6 ตามลำดับ ขนาดลำต้นพบว่าเมื่ออายุ 3 – 15 เดือน โดยทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความพึงพอใจในเทคโนโลยี ในด้านต่างๆ โดยมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน พบว่า ความพึงพอใจต่อโครงการในภาพรวมเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตกมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.9 คะแนน

3. โครงการทดสอบและพัฒนาการผลิตมะยงชิดจังหวัดนครนายก

การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะยงชิดจังหวัดนครนายก กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ยปี 2562-2563 เท่ากับ 685 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยปี 2562-2563 เท่ากับ 620 กิโลกรัมต่อไร่ หรือกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 10.48 จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ระหว่างปี 2562-2563 พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้รายได้เฉลี่ย เท่ากับ 157,530 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 140,629 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย เท่ากับ 9.32 ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 142,680 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 126,827 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ยเท่ากับ 9.00

โครงการทดสอบและพัฒนาการผลิตมะยงชิดจังหวัดนครนายกสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะยงชิดในจังหวัดนครนายกได้ โดยการจัดการปุ๋ยหรือธาตุอาหารที่เหมาะสมตามความต้องการในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมะยงชิด สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ น้ำฝน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีผลต่อการติดดอก ติดผลของมะยงชิด ควรมีการศึกษาต่อยอดในเรื่องสภาพแวดล้อม เพื่อให้สามารถจัดการการผลิตมะยงชิดให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภค

4. โครงการทดสอบและพัฒนาการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้า

การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการสวนมะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้าที่ถูกต้องและเหมาะสม ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2560-กันยายน 2564 โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือกรรมวิธีทดสอบ เป็นการปฏิบัติตามหลัก GAP และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กับกรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งเป็นการปฏิบัติดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรได้จำนวน 14 แปลง และการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน โดยมะม่วงที่ดำเนินการทดสอบมีอายุตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของแต่ละแปลงในช่วงการเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยว ระยะเวลาการออกดอก และระยะติดผลอ่อน ผลการทดสอบพบว่า

ดินในแปลงทดสอบเทคโนโลยีมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนเหนียว มี pH อยู่ในช่วง 2.70-7.03 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 1.69 -6.41 มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง โดยมีค่าฟอสฟอรัส อยู่ระหว่าง 50-422 ppm โพแทสเซียม อยู่ระหว่าง 36-455 ppm ซึ่งจัดว่าดินเป็นกรดในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรดปานกลาง ตามการจัดระดับค่า pH ของกรมพัฒนาที่ดิน ที่ถ้าค่า pH ในช่วง 3.5-4.4 หมายถึงดินเป็นกรดรุนแรงมาก 4.5-5.0 หมายถึงดินเป็นกรดจัดมาก 5.1-5.5 หมายถึงดินเป็นกรดจัดและ 5.6-6.0 หมายถึงดินเป็นกรดปานกลาง (กองวิเคราะห์ดิน, 2540)

ด้านองค์ประกอบของผลผลิต มีผลการดำเนินการ ดังนี้

ปี 2562 พบว่า ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนน้ำหนักลูก และความหวาน มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในกรรมวิธีทดสอบมีค่ามากกว่าวิธีเกษตรกร โดยที่กรรมวิธีทดสอบมีค่าความยาวลูก 16.4 เซนติเมตร เส้นรอบวงลูก 22.8 เซนติเมตร น้ำหนักลูก 338.7 กรัม ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ 14.8 (N/mm) ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ 3.7 (N/mm) และความหวาน 26.4 brix วิธีเกษตรกรมีค่าความยาวลูก 15.7 เซนติเมตร เส้นรอบวงลูก 20.8 เซนติเมตร น้ำหนักลูก 270.4 กรัม ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ 13.9 (N/mm) ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ 2.7 (N/mm) และความหวาน 21.8 brix ตามลำดับ เนื่องจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงในช่วงเดือนธันวาคม ซึ่งมีความเย็นไม่เพียงพอจึงทำให้มะม่วงออกดอกและร่วงหมดไม่มีการติดผลและเริ่มออกดอกกรอบสองในเดือนกุมภาพันธ์ ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตและวัดคุณภาพของผลผลิต เดือนพฤษภาคม ดำเนินการตัดแต่งกิ่งและ ใส่ปุ๋ยในช่วงเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยวเดือนกันยายน ดำเนินการเตรียมต้นก่อนการออกดอกโดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและดำเนินการป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามกรรมวิธี

ปี 2563 ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบ ถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยใช้แปลงทดสอบดำเนินการในลักษณะแปลงต้นแบบ จำนวน 10 แปลง ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ปฏิบัติตามกรรมวิธี ได้แก่ การใส่ปุ๋ยในช่วงเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยว ระยะก่อนการออกดอกและระยะติดผลอ่อน ผลการทดสอบพบว่า ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ และความหวาน กรรมวิธีการทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในกรรมวิธีทดสอบมีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยที่กรรมวิธีทดสอบมีค่า 15.8 เซนติเมตร 21.5 เซนติเมตร 289.1 กรัม 12 (N/mm) 3.1 (N/mm) และ 22 brix กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า 14.9 เซนติเมตร 20.7 เซนติเมตร 263.5 กรัม 12.5 (N/mm) 3.1 (N/mm) และ 21.4 brix ตามลำดับและในปี 2563 มีสภาพอากาศร้อนและน้ำแล้งมีน้ำเค็มเข้ามาในพื้นที่จึงทำให้ต้นมะม่วงตายเป็นจำนวนมาก

ปี 2564 ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบ ถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยใช้แปลงทดสอบดำเนินการในลักษณะแปลงต้นแบบ จำนวน 10 แปลง ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ปฏิบัติตามกรรมวิธี ได้แก่ การใส่ปุ๋ยในช่วงเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยว ระยะก่อนการออกดอกและระยะติดผลอ่อน ผลการทดสอบพบว่า ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ และความหวาน กรรมวิธีการทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แต่ในกรรมวิธีทดสอบมีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยที่กรรมวิธีทดสอบมีค่า 17.2 เซนติเมตร 23 เซนติเมตร 329.6 กรัม 15.0 (N/mm) 3.5 (N/mm) และ 23.3 brix กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า 16.7 เซนติเมตร 22 เซนติเมตร 310.3 กรัม 13.6 (N/mm) 3.4 (N/mm) และ 20.5 brix ตามลำดับ และในปี 2564 มีสภาพอากาศร้อนและน้ำแล้ง มีน้ำเค็มเข้ามาในพื้นที่

จากผลการทดสอบทั้ง 3 ปี จึงพบว่าวิธีทดสอบมีค่าองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ และความหวาน มีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรถึงแม้ว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่ก็มีค่าที่มากกว่าแสดงว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการจัดการดูแลรักษาตามการปฏิบัติตามหลัก GAP ทำให้มะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกระเจ้า มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมตามความต้องการของพืช (กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา, 2553) พืชได้รับธาตุอาหารเต็มที่ทำให้มีผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพ ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า ปี 2562 กรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิต 799 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 27,670 บาทต่อไร่ รายได้ 63,947 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 36,277 บาทต่อไร่ และ BCR 2.32 กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิต 600 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 23,618 บาทต่อไร่ รายได้ 48,190 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 24,572 บาทต่อไร่ และ BCR 2.04 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิและค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ปี 2563 กรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิต 808 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 27,704 บาทต่อไร่ รายได้ 64,613 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 36,909 บาทต่อไร่ และ BCR 2.33 กรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิต 632 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 23,959 บาทต่อไร่ รายได้ 50,225 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 26,266 บาทต่อไร่ และ BCR 2.10 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิและค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ปี 2564 กรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิต 817 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 27,716 บาทต่อไร่ รายได้ 65,480 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 37,764 บาทต่อไร่ และ BCR 2.36 กรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิต 643 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 23,625 บาทต่อไร่ รายได้ 51,496 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 27,871 บาทต่อไร่ และ BCR 2.18 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิและค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ปี 2562-2564 กรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิต 808 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 27,697 บาทต่อไร่ รายได้ 64,680 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 36,983 บาทต่อไร่ และ BCR 2.34 กรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิต 625 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุน 23,734 บาทต่อไร่ รายได้ 49,970 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 26,234 บาทต่อไร่ และ BCR 2.11 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิและค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แสดงว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการจัดการดูแลรักษาตามการปฏิบัติตามหลัก GAP ทำให้เกษตรกรมีผลผลิตและกำไรจากการจำหน่ายมะม่วงน้ำดอกไม้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรจึงทำให้มีจุดคุ้มทุนมากกว่า

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองอุทัยธานี ได้พันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองที่ผ่านการปรับปรุงจำนวน 2 ประชากร คือ เทียนกะเหรี่ยงและเทียนเฝ้า ที่มีลักษณะทางการเกษตรค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่นความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก สีดอก สีไหม สีลำต้น สีของเมล็ด ความดก และคาดว่าผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการคัดเลือกยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากดำเนินการถึงแค่รอบการคัดเลือกที่ 3 ฤดูที่ 1 คือการผสมตัวเองชั่วที่ 1 คงต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในปีงบประมาณ 2565-2567 จึงจะครบกระบวนการคัดเลือก 3 รอบการคัดเลือก (C_3) ดังนั้นหากดำเนินการครบ C_3 แล้วคาดว่าจะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์นี้ไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ปลูกต่อไป

2. การทดสอบชุดเทคโนโลยีควบคุมโรคกรีนนิงในการสร้างสวนส้มโอใหม่ ระหว่างปี 2561-2564 ได้โรงเรือนกันแมลงสำหรับผลิตต้นพันธุ์ส้มโอปลอดโรคกรีนนิง มีต้นแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงเก็บรักษาในโรงเรือน 38 ต้น ในปี 2561-2564 ติดตามส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงได้ จำนวน 565 ต้น และส่งมอบให้เกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบในพื้นที่ 10 ไร่ จำนวน 290 ต้น และขยายผลสู่เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่รวม 275 ต้น ได้เกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดลองจำนวน 4 ราย รวมพื้นที่ 10 ไร่ การสุ่มตัวอย่างใบส้มโอในแปลงทดสอบและแปลงข้างเคียง เพื่อตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิงด้วยเทคนิค RT-PCR ณ ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืชของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชทุกปี ไม่พบเชื้อ *Candidatus Liberibacter species* สาเหตุโรคกรีนนิงในตัวอย่างใบส้มโอจากสวนใหม่ที่ดำเนินงานวิจัย ประเมินความพึงพอใจเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบชุดเทคโนโลยีควบคุมโรคกรีนนิง โดยการสร้างสวนใหม่ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ต้นส้มโอปลอดโรคกรีนนิงมีการเจริญเติบโตที่ดี มีความแข็งแรง ให้ผลผลิตภายใน 3 ปีภายหลังจากย้ายปลูกลงแปลง และได้องค์ความรู้ใหม่เรื่องเทคโนโลยีการควบคุมโรคกรีนนิงในการสร้างสวนใหม่

การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิง 1. การใช้เทคโนโลยีร่วมกันแบบผสมผสาน ได้แก่ การใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จากปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต การตัดแต่งกิ่งที่ถูกทำลายจากโรคและแมลง การไว้จำนวนผลที่เหมาะสม รวมถึงการจัดการปุ๋ยเคมีตามระยะ ความต้องการของส้มโอ เพื่อฟื้นฟูส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิงในแหล่งปลูกสำคัญของจังหวัดชัยนาท จากเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีประวัติการเข้าทำลายของเชื้อ *Candidatus Liberibacter asiaticus* สาเหตุโรคกรีนนิง ทำให้ต้นแข็งแรง สมบูรณ์ ลดเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลส้มโอขาวแตงกวาก่อนเก็บเกี่ยวได้ 2. การใช้ปุ๋ยเคมีตามระยะความต้องการของส้มโอ ช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ โดยที่ไม่สูญเสียลักษณะคุณภาพที่สำคัญของส้มโอขาวแตงกวา ได้แก่ น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเปลือก และค่าความหวาน 3. ความพึงพอใจต่อโครงการในภาพรวมเทคโนโลยีเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิง อยู่ในระดับพอใจมาก 4. ควรมีการวางแผนขยายผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิง ให้กระจายทั่วพื้นที่ปลูกที่สำคัญในจังหวัดชัยนาท ควบคู่กับการสร้างสวนใหม่ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

การทดสอบชุดเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตก 1. ได้ชุดเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอบ้านน้ำตก ได้แก่ ขนาดหลุมปลูก การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และการป้องกันกำจัดศัตรูส้มโอ สามารถช่วยให้ส้มโอบ้านน้ำตกมีความสูงและขนาดทรงพุ่มที่อายุต้น 15 เดือน เพิ่มขึ้น

ร้อยละ 23.8 และ 27.6 ตามลำดับ 2. ความพึงพอใจในชุดเทคโนโลยีของเกษตรกรที่ร่วมโครงการพอใจต่อการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยเคมี การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยชีวภาพ ตามลำดับ

3. การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะยงชิดจังหวัดนครนายก กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ยปี 2562-2563 เท่ากับ 685 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย ปี 2562-2563 เท่ากับ 620 กิโลกรัมต่อไร่ หรือกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 10.48 จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ระหว่างปี 2562-2563 พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้รายได้เฉลี่ย เท่ากับ 157,530 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย เท่ากับ 140,629 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย เท่ากับ 9.32 :ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 142,680 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย เท่ากับ 126,827 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย เท่ากับ 9.00 ควรมีการศึกษาต่อยอดในเรื่องสภาพแวดล้อม เพื่อให้สามารถจัดการการผลิตมะยงชิดให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภค

4. การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการสวนมะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้าที่ถูกต้องและเหมาะสม พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้งในด้าน ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือก ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความแน่นเนื้อ ระยะแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ ความหวาน และกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิและค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จึงวิธีที่เหมาะสมในการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกะเจ้า ที่มีคุณภาพ

แผนงานวิจัยย่อยที่ 5

วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออก

Research and Development on Economic Local Crops in the Eastern Region

คณะผู้วิจัย

หฤทัย แก่นลา^{1/} อรุณี แห่งทอง^{1/} กมลภัทร ศิริพงษ์^{2/} สุชาดา ศรีบุญเรือง^{2/}

จารุณี ตีสวัสดิ์^{3/} พินิจ กัลยาศิลป์^{2/} พุทธินันท์ จารุวัฒน์^{4/}

Haruthai Kaenla Arunee Thangthong Kamonpat Siripong Suchada Sreeboonruang

Jarunee Tisawat Pinit Kulayasilapin Puttinun Jarruwat

คำสำคัญ

สละ โรคผลเน่า สารควบคุมการเจริญเติบโต การตัดแต่ง สำรอง พงทะลาย สายต้น การควบคุมทรงพุ่ม การชักนำให้ออกดอก มะม่วงหิมพานต์ ปรับปรุงปริมาณผลผลิต การอบลดความชื้น เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ การแปรรูป น้ำส้มสายชูหมัก ผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ ไม้ ไม้ตงศรีปราชญ์ การผลิตหน่อไม้ไฟตง ชีวมวล เชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด ถ่านไม้ไฟ ค่าความร้อน ว่านสาวหลง การผลิต พืชสมุนไพร น้ำมันหอมระเหย เทคโนโลยีการผลิต การอบแห้ง เครื่องอบแห้งลมร้อน เปราะหอม และว่านนางคำ กระจับ กระจับการงอก วัสดุเพาะ อัตราปุ๋ย เครื่องปลูกต้นอ่อนกระจับ เครื่องเกี่ยวหวดกระจับ เครื่องปลูกเมล็ดพันธุ์กระจับ

Key words

Salacca zalacca, fruit rot, plant growth regulator, trimming *Scaphium macropodum*, malva nut, clone, canopy control, flowering induction, cashew, production improvement, dehumidified drying, cashew nut, processing, fermented vinegar, cashew apple, bamboo, Sri-Prachin bamboo (*Dendrocalamus asper* Backer), bamboo shoots production, biomass, pellet, bamboo charcoal, heating value, *Amomum biflorum* Jack., production, herbs, essential oil, production technology, drying, hot air dryer, *Kaempferia galanga* L. and *Curcuma aromatic*, Cocklebur, stimulating germination, growing medias, fertilizer rate, cocklebur planter for young plants production, cocklebur combine harvester, cocklebur planting machine

^{1/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฉะเชิงเทรา ^{4/} ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่ภาคตะวันออก ในสละ สำรอง มะม่วงหิมพานต์ ไม้ ว่านสาวหลง เปราะหอม ว่านนางคำ และกระชับ ระหว่างปี 2559-2564 ผลการดำเนินงานมีดังนี้ 1) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสละในพื้นที่ภาคตะวันออก พบว่าได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเน่าและแมลงศัตรูสละที่เหมาะสมในพื้นที่ และการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยฉีด NAA ความเข้มข้น 100 ppm อัตรา 3 มิลลิลิตรต่อช่อดอก ฟันติดต่อกัน 2 วัน พบการหลุดร่วงของผลหลังจากติดผล ส่วนการตัดแต่งช่อผลสละ (กระปุก) โดยตัดแต่งไว้กระปุกสละ จำนวน 8 กระปุกต่อคานดอก ทำให้มีการเข้าทำลายของโรคน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 2) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก พบว่าสำรอง 4 สายต้น มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการด้านสัณฐานวิทยาลักษณะเดียวกัน แต่ยังไม่มีการติดผล และเมื่อทำการควบคุมทรงพุ่มสำรองในสภาพในแปลงปลูก พบว่าการตัดยอดช่วยชะลอความสูงของต้นสำรองให้ลดลง แต่เพิ่มพัฒนาการทางด้านกว้างของทรงพุ่ม และยังไม่พบวิธีการชักนำให้สำรองออกดอกได้ 3) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่ภาคตะวันออก พบว่าพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี คือพันธุ์พื้นเมือง 2 และวิธีแนะนำ ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 มีความเหมาะสมในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและตราด และพบว่าการอบแห้งมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมอยู่ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง และ 75 องศาเซลเซียส 8 ชั่วโมง และการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ พบว่าได้ยีสต์ที่ผลิตแอลกอฮอล์สูงสุดคือ *Saccharomyces cerevisiae* Y21 ($8.7 \pm 0.4\%$ v/v) และได้แบคทีเรียที่ผลิตกรดอะซิติกสูงสุดคือ *Acetobacter tropicalis* A12 ($5.91 \pm 0.17\%$ v/v) และการใช้สูตรที่มีแอลกอฮอล์ตั้งต้น 5% ใช้เวลาหมัก 30 วัน เหมาะสมที่สุดในการผลิตน้ำส้มสายชูหมัก 4) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ตงศรีปราจีนในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ที่ระยะปลูก 6x6 เมตร และใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ให้ค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) สูงสุด 5) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าที่ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ยที่ 1 ต้นต่อไร่ เหมาะสมที่สุด 6) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ตงศรีปราจีนในจังหวัดจันทบุรี พบว่าการไว้จำนวนลำต่อกอที่เหมาะสมไม่กิมชุงที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตของหน่อไม้ คือ 5/กอ ส่วนไม้ตงศรีปราจีน การไว้จำนวนลำต่อกอที่เหมาะสมคือ 6 ลำ/กอ และพบว่าพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี คือพันธุ์ไม้กิมชุง, ไม้ช่างหม่น “ฟ้าหม่น.”, ไม้ปึกกิ่ง และพบว่าไม้ตงศรีปราจีนและไม้ช่างหม่น “ฟ้าหม่น” มีความเหมาะสมที่สุดที่จะแนะนำให้ผลิตเป็นแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลแบบอัดแท่ง 7) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเปราะหอมและว่านนางคำในพื้นที่ภาคตะวันออก เปราะหอม ผลการศึกษาอัตราปุ๋ยอินทรีย์ และอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพน้ำมันหอมระเหย พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1 ต้นต่อไร่ ในช่วงเตรียมแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวผลผลิตเปราะหอมที่อายุ 9 เดือน มีแนวโน้มให้ผลผลิตแห้งสดและผลผลิตแห้งสูงสุด และการอบแห้งเปราะหอมที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด ส่วนว่านนางคำ การใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1 ต้นต่อไร่ ในช่วงเตรียมแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวผลผลิตว่านนางคำที่อายุ 12 เดือน มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงสุด และการอบแห้งเปราะหอมที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด 8) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับเชิงการค้า พบว่าการใช้สารละลายอิทีฟอน 0.25% (v/v) นาน 24 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุด การใช้วัสดุเพาะเมล็ดกระชับที่เป็นดินนาผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 มีความงอกของต้นอ่อนกระชับมากที่สุด คือ ร้อยละ 95 และการใส่ปุ๋ย 15-15-15

อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลดีที่สุด ส่วนการวิจัยเครื่องปลูกกระชับสำหรับผลิตต้นอ่อน ต้นแบบประกอบด้วยชุดโรยดิน ชุดโรยเมล็ดและชุดโรยทราย ที่มีมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า เป็นต้นกำลัง มีความสามารถในการทำงาน 92 ภาต่อชั่วโมง มากกว่าการใช้แรงงานคนปลูกประมาณ 13 เท่า มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 1.54 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง และใช้แรงงานประจำเครื่อง 1 คน ผลการวิจัยเครื่องเกี่ยวขนาดกระชับ ต้นแบบประกอบด้วยล้อไน้มซึ่งมีใบไน้มติดตั้งอยู่ ก้านรูดเมล็ดอยู่ด้านล่างทำจากเหล็กขนาด 12x12 มิลลิเมตร วางเป็นลักษณะคล้ายคราดมีระยะห่างของก้าน 10 มิลลิเมตร สกรูลำเลียงเมล็ดกระชับเข้าสู่กระพ้อและส่งต่อสู่ห้องนวดเมล็ด และสกรูลำเลียงจากห้องนวดสู่ทางออกเพื่อบรรจุเมล็ดกระชับที่ได้ลงสู่ถังปุ๋ย เครื่องต้นแบบมีความสามารถในการทำงาน 6 ไร่/วัน มีต้นทุนค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเกษตรกร ส่วนเครื่องปลูกกระชับในแปลงเมล็ดพันธุ์ ต้นแบบประกอบด้วยชุดหลัก 3 ส่วน คือ หัวหมุนเปิดร่อง ส่วนหยอดเมล็ดกระชับและผานกลบหลุม ผลการทดสอบพบว่าการปลูกด้วยเครื่องต้นแบบจะมีเมล็ดกระชับเฉลี่ย 5 เมล็ดต่อหลุม ระยะห่างระหว่างหลุมเฉลี่ย 52 เซนติเมตร การงอกเฉลี่ย 55 เปอร์เซ็นต์ การใช้ต้นแบบปลูกจะใช้เวลาประมาณ 82 วินาที ส่วนการใช้แรงงานคนปลูกใช้เวลามากกว่าการใช้ต้นแบบ 2.9 เท่า

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The objective of this project was to research and development on appropriate production technology in the Eastern region with salacca, malva nut, cashew nut, bamboo, bustard cardamom, Proh-hom (*Kaempferia galanga* L.), Waan naang kham (*Curcuma aromatic*), cocklebur, during 2016-2021. The results showed as follows: 1) on-farm trial and development on Salacca (*Salacca zalacca*) production technology in the Eastern region, the results were the farmer got the suitable technologies to prevent pests and disease, the using plant growth regulator for pollination replacement pollen on salacca with spray NAA 100 ppm rate 3 milliliters per inflorescence continuously for 2 days with was loosed of fruit after fruiting, and the pruning fruit bouquet of branch on salacca was pruning 8 fruit/bouquet of brunch had average disease infection less than the farmer. 2) Research and development on malva nut (*Scaphium macropodum*) production in the eastern region. The result found that throughout the study period, all 4 clones of malva nut had the same morphological development and had no fruit, top cutting can slow down the height of the malva nut but increased the development of the canopy width, and had no method to induced flowering of malva. 3) Testing suitable cashew cultivars and production technology in the eastern region. The results showed that the 'Native 2' variety was most suitable in Chanthaburi province, the recommended method by using fertilizer 13-13-21 was suitable in Trat and Chanthaburi province, and the optimum drying of cashew nut was 85° C 2 hr and continued 75 °C 8 hr. Research and development of fermented vinegar production process from artificial cashew nut. The result showed that the highest alcohol-producing yeast was *Saccharomyces cerevisiae* Y21 (8.7± 0.4% v/v), the highest acetic acid bacteria was *Acetobacter tropicalis* A12 (5.91 ± 0.17% v/v), and the using a formula containing 5% alcohol and fermented for 30 days was most suitable for the production of vinegar. 4) Research and development of Sri-Prachin bamboo production technology in Chachoengsao province, the results showed that the appropriate technology was spacing 6x6 meters with 15-15-15 fertilizer application with the highest benefit to cost ratio (BCR). 5) Research and Development on bustard cardamom (*Amomum biflorum* Jack.), the result showed that the spacing and rate of fertilizer, 60 x 60 cm with 1 ton/rai of chicken manure were suitable due to maximum benefits. 6) Research and Development on Bamboo Production Technology in Chanthaburi Province, the results showed that Kim Sung and Pai Tong Siprachin variety with the number of 5, 6 trunks/clump had a highest average yield, and the Kim Sung, Shangmon " Phamon ", Peking bamboo were most suitable in Chanthaburi province, and the Siprachin and

Shangmon variety had the highest average heating value for biomass pellet production. 7) Research and Development on the Production Technology of Proh-hom (*Kaempferia galanga* L.) and Waan naang kham (*Curcuma aromatica*) in the Eastern Region. The results showed that the manure rates 1 ton/rai and optimum harvesting period for *Kaempferia galanga* for the highest yield and maximum dry weight at 9 months of age and the optimum drying was 60° C. The manure rates 1 ton/rai and optimum harvesting period for Waan naang kham the highest yield and maximum dry weight at 12 months of age and the optimum drying was 70° C. 8) Research and development on commercially cocklebur production technology. The result test of cocklebur stimulating germination for sprout production was found that the treatment of soaked seeds in 0.25% (v/v) ethephon solution for 24 h was the best showed average germination, the optimum method was paddy soil mixed coconut coir 1:1 ratio with 95% of germination, and the optimum rate 15-15-15 of 40 kg/rai had the highest yield. The cocklebur planter for young plants production research was consisted of 3 main sets: soil sprinkling, seed sprinkling and sand sprinkling with 1 hp electrical motor. The result test was capacity 92 trays/hour more than using labor approximately 13 times. The prototype had power consumption rate of 1.54 kilowatts per hour with a manworking. The prototype of cocklebur combine harvester was consisted of plastic blade. Rake spokes are at the bottom, made of steel 12x12 mm. It is a rake-like shape with a spacing of 10 mm. The first screw conveyed cockleburs to bucket conveyor and continued to threshing screw conveyor. In the end of process, the cocklebur seeds were transported into carried sack. The capacity of this prototype was 6 rai/day. Cocklebur planting machine research was consisted of 3 main parts: Open groove ploughs. Cocklebur sowing and Covers ploughs. The test showed that the planting model produced average 5 seeds per hole. The average distance between the holes was 52 cm, the average germination was 55 percent and Planting prototypes takes about 82 seconds, while manual planting takes about 242 seconds, which is about 2.9 times longer than using prototypes.

บทนำ

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ประมาณ 21 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ทางการเกษตร 12,267,013 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) คิดเป็นร้อยละ 58 ของพื้นที่ทั้งหมด นอกจากจะเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อการส่งออกที่สำคัญแล้ว ยังมีพืชชนิดอื่น ๆ ที่มีความสำคัญในพื้นที่ที่มีมูลค่าการผลิตและการบริโภคภายในประเทศค่อนข้างสูง รวมทั้งเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร เช่น สลละ สำรอง มะม่วงหิมพานต์ ใผ่ ว่านสาวหลง เปราะหอม ว่านนางคำและกระชับ และยังมีโอกาสเป็นพืชที่มีศักยภาพเพื่อการส่งออกในอนาคตอีกด้วย ซึ่งการผลิตพืชเหล่านี้ยังประสบปัญหาด้านการผลิตดังนี้ ปัญหาขาดข้อมูลทางวิชาการ เช่น พืชสำรอง ยังไม่มีข้อมูลทางวิชาการในสภาพแปลงปลูก ด้วยเป็นพืชตามป่าดงดิบและป่าพื้นราบ ซึ่งในสภาพธรรมชาติจะมีการออกดอกติดผลไม่แน่นอน ซึ่งส่งผลกระทบต่อกิจการแปรรูปสำรองหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรไม่มั่นใจในการตัดสินใจปลูก ปัจจุบันต้นสำรองตามธรรมชาติจึงมีปริมาณลดลงจนน่าเป็นห่วง เพราะผลสำรองที่มีมีการซื้อขายกันในปัจจุบันก็มักจะได้อาจจากการลักลอบตัดโค่นจากป่าธรรมชาติในเขตอนุรักษ์ นอกจากนี้ผู้เก็บสำรองยังใช้วิธีเก็บเกี่ยวโดยวิธีการลานกิ่งซึ่งทำให้ต้นดังกล่าวไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยวอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการศึกษาหาวิธีจัดการให้สำรองติดดอกออกผลได้และสม่ำเสมอ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองโดยเน้นการปลูกและการจัดการในสภาพแปลง จะเป็นการเพิ่มความมั่นใจให้เกษตรกรและผู้ประกอบกิจการเกี่ยวกับสำรองได้ โดยไม่ต้องลักลอบเก็บผลสำรองจากป่า และเพื่อเป็นองค์ความรู้และแนวทางในการพัฒนาต่อยอดการผลิตเป็นเชิงการค้าในอนาคต สำหรับมะม่วงหิมพานต์มีปริมาณและคุณภาพเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ภายในประเทศต่ำ เนื่องจากการเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการดูแลบำรุงรักษาต้นมะม่วงหิมพานต์อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งปริมาณสารอะฟลาท็อกซินในผลผลิตอีกด้วย การอบเมล็ดและเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อคุณภาพของเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ และอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ อีกทั้งควรมีงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลปอมนะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่เพื่อลดปัญหาขยะเหลือทิ้งทางการเกษตรและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ปัญหาขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในพื้นที่ กรณีสลละ เกษตรกรประสบปัญหาเกี่ยวกับโรคช่อดอกเน่าและผลเน่า รวมทั้งแมลงศัตรูสลละเข้าทำลายผล ได้มีรายงานเชื้อสาเหตุโรคเกิดจากเส้นใยของเห็ดราเข้าทำลายมีชื่อว่า *Marasmius palmivorus* Shaples ส่วนแมลงที่เข้าทำลายผลสลละ คือ ตัวงแจะผลสลละ รวมถึงปัญหาดอกเกอร์ตัวผู้ของสลละหรือระกำที่จะนำมาผสมมีไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงควรทำสร้างแปลงต้นแบบชุดเทคโนโลยีการผลิตสลละเพื่อป้องกันกำจัดโรคและศัตรูสลละ และทดสอบสารเพื่อทดแทนการผสมดอกสลละ เพื่อนำเกษตรกรนำไปใช้เป็นการเพิ่มคุณภาพผลผลิตสลละเพื่อการบริโภค และส่งออกต่อไป กรณี ใผ่ตง และใผ่ชนิดอื่น ๆ พบว่าจากการเกิดสภาวะการออกดอกและตายชุกของใผ่ตงในช่วงปลายปี 2537 ทำให้เกษตรกรบางส่วนคัดเลือกพันธุ์ใผ่จากเมล็ดใผ่ที่ตกอยู่มากมายตามพื้นสวนใผ่เดิมและงอกขึ้นเป็นต้นใผ่จนได้พันธุ์ใผ่ตงศรีปราจีน มุ่งเน้นการผลิตหน่อไม้ใผ่ตงให้มีผลผลิตออกก่อนฤดูเนื่องจากราคาจำหน่ายที่ค่อนข้างสูง แต่พบปัญหาที่ไม่มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตเพื่อให้ใผ่ตงศรีปราจีนมีผลผลิตออกก่อนฤดู ส่วนพื้นที่จังหวัดจันทบุรี เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำสวน แต่มักจะประสบกับความเสียหายจากสภาพอากาศแปรปรวน ตลาดรองรับผลผลิตไม่เพียงพอ เกิดผลผลิตล้นตลาดในบางช่วงฤดู จึงประสบปัญหาราคาค่าผลผลิตตกต่ำ การปลูกใผ่เพื่อขายหน่อไม้ใผ่และ

ขายลำไยเพื่อใช้ค้ำยันในส่วนไม้ผล รวมถึงนำไผ่มาผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งที่มีค่าพลังงานความร้อนสูง จึงเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อลดความเสี่ยงจากปัญหาดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามยังขาดข้อมูลด้านการไถ่ลำไยที่เหมาะสมในไผ่พันธุ์กิมซุง และไผ่พันธุ์ตงศรีปราจีน ขาดข้อมูลการตัดสางลำไยที่มีอายุมากกว่า 2 ปีขึ้นไป เพื่อนำไม้ลำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไป ดังนั้นจึงควรศึกษาการไถ่จำนวนลำไยต่อกอที่เหมาะสมของไผ่กิมซุงและไผ่ตงศรีปราจีน ที่จะทำให้ไผ่กิมซุงและไผ่ตงศรีปราจีนสามารถเจริญเติบโตและให้หน่อได้ตามปกติ มีคุณภาพและหรืออาจเพิ่มปริมาณผลผลิตหน่อไม้ในปีต่อไปได้ รวมทั้งศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งที่มีค่าพลังงานความร้อนสูงได้จากไผ่

ว่านสาวหลง เปราะหอม และว่านนางคำ ปัจจุบันมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง และกำลังเป็นที่สนใจในการนำไปใช้ในธุรกิจสปา และมีแนวโน้มจะถูกนำมาใช้มากขึ้นในอนาคต แต่ก็ยังเป็นพืชที่รู้จักกันในวงจำกัด พบว่าว่านสาวหลง สกัดเป็นน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง น้ำมันหอมระเหย ใช้เป็นสมุนไพร บำรุงผิวพรรณ เหง้า ไทล ขั้ลมในลำไส้เมื่อต้มน้ำดื่ม และมีสรรพคุณทางสมุนไพรเพื่อความงาม เมื่ออบเป็นผงหรือทุบส่วนต้มน้ำหรืออบบารุงผิวพรรณทำให้รู้สึกสดชื่น เปราะหอมมีสรรพคุณมีฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์หลายชนิด ส่วนว่านนางคำมีสรรพคุณทางการแพทย์และอาหาร อย่างไรก็ตาม การผลิตเชิงการค้ายังขาดการศึกษาด้านเทคโนโลยีการผลิต วิธีปลูกและวิธีการจัดการ อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และการจัดการในแปลงปลูกพืชสมุนไพร ดังนั้นการจึงควรทำการศึกษา และถ่ายทอดให้กับเกษตรกร กลุ่มเกษตรกรหรือผู้ประกอบการที่สนใจต่อไป

กระชับ เป็นผักพื้นบ้านที่พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในแถบลุ่มน้ำประแส เขตตำบลทางเกวียน (บ้านทะเลน้อย) ตำบลพังราด ตำบลคลองปูน และตำบลทุ่งควายกิน จ.ระยอง ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังการทำนาปีในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน และเจริญเติบโตในช่วงฤดูแล้ง กระชับจัดเป็นพืชสมุนไพร ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ต้นอ่อนของกระชับ มีความหอมเป็นเอกลักษณ์เฉพาะและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นมาก ปริมาณไม่เพียงพอ กระชับเป็นพืชที่มีโรคและแมลงศัตรูรบกวน ไม่มีปัญหาเรื่องวัชพืชรบกวนมากนัก ดังนั้นจึงสามารถที่จะทำการผลิตเป็นพืชอินทรีย์ได้และมีต้นทุนต่ำได้ จึงกล่าวได้ว่ากระชับเป็นผักปลอดสารพิษ และเป็นพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการส่งเสริมเพื่อผลิตทางการค้า แต่อย่างไรก็ตามการผลิตต้นอ่อนผักกระชับเพื่อการบริโภคและการผลิตเมล็ดพันธุ์กระชับของเกษตรกรยังขาดเทคโนโลยีการผลิตที่ให้ผลผลิตมีความแน่นอนสม่ำเสมอและให้ผลผลิตต่อไร่สูง รวมถึงขาดแคลนเครื่องมือสำหรับการปลูกและเก็บเกี่ยวเพื่อลดหรือทดแทนแรงงาน ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญในปัจจุบัน รวมทั้งยังขาดข้อมูลการศึกษาปริมาณสารสำคัญและคุณค่าทางโภชนาการของต้นอ่อนกระชับที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

จากความสำเร็จและปัญหาด้านการผลิต พืชจำนวน 8 ชนิด ได้แก่ สลละ ส้ารอง มะม่วงหิมพานต์ ใผ่ ว่านสาวหลง เปราะหอม ว่านนางคำ และกระชับ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้งปัญหาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงหิมพานต์ ใผ่ เปราะหอมและว่านนางคำ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จึงเห็นความจำเป็นในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทั้ง 8 ชนิดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเป็นการยกระดับผลผลิตทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ และเพิ่มศักยภาพในการผลิตเชิงการค้า รวมทั้งแก้ปัญหาให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตลอดจนทำให้เกษตรกรมีทางเลือกในการผลิตพืชในพื้นที่

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. โครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตสละในพื้นที่ภาคตะวันออก

- 1.1 การสร้างแปลงต้นแบบชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเน่าและแมลงศัตรูในสละ จ.จันทบุรี
- 1.2 การสร้างแปลงต้นแบบชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเน่าและแมลงศัตรูในสละ จ.ตราด
- 1.3 การทดสอบการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อทดแทนการผสมเกสรสละ จ.จันทบุรี
- 1.4 การทดสอบการตัดแต่งข้อผลสละ (กระปุก) จ.จันทบุรี

2. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

- 2.1 ศึกษาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นสำรองจากแหล่งปลูกต่างๆ

3. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่ภาคตะวันออก

- 3.1 ทดสอบพันธุ์มะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี
 - 3.1.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่จังหวัดตราด
 - 3.1.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี
- 3.2 วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์

4. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ตงศรีปราชญ์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา

- 4.1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตไม้ตงศรีปราชญ์
- 4.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ตงศรีปราชญ์ในพื้นที่เกษตรกร จ.ฉะเชิงเทรา

5. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้เชิงการค้าในจังหวัดจันทบุรี

- 5.1 การศึกษาการไว้จำนวนลำตงที่ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพไม้พันธุ์กิมซุง และ ไม้ตงศรีปราชญ์
- 5.2 การศึกษาพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล

6. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเปราะหอมและว่านนางคำในพื้นที่ภาคออก

- 6.1 ศึกษาอัตราปุ๋ยอินทรีย์และอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพน้ำมันหอมระเหยของเปราะหอม
- 6.2 ศึกษาอัตราปุ๋ยอินทรีย์และอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพน้ำมันหอมระเหยของว่านนางคำ
- 6.3 การศึกษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งเปราะหอมด้วยเครื่องอบแห้งลมร้อน
- 6.4 การศึกษาระดับของอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งว่านนางคำด้วยเครื่องอบแห้งลมร้อน

7. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับเชิงการค้า

- 7.1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตฝักกระชับของเกษตรกร จ.ระยอง
- 7.2 ศึกษาการตอบสนองของผลผลิตกระชับต่ออัตราปุ๋ยที่แตกต่างกัน
- 7.3 การวิจัยและพัฒนาเครื่องปลูกกระชับสำหรับผลิตต้นอ่อน
- 7.4 การวิจัยและพัฒนาเครื่องเกี่ยวนวดกระชับ

ผลการทดลองและอภิปราย

1. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตสละในพื้นที่ภาคตะวันออก

การสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการการป้องกันกำจัดโรคเน่า และแมลงศัตรูสละ ดำเนินงานในพื้นที่ จ.จันทบุรี ตั้งแต่ปี 2559 – 2561 เกษตรกรร่วมดำเนินงาน 2 ราย พบว่าปีการผลิต 2559/60 ปริมาณผลผลิตสละเฉลี่ยของของเกษตรกรทั้ง 2 ราย เท่ากับ 1,250 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,372 กิโลกรัมต่อไร่ และมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูสละ ร้อยละ 17.25 และ ร้อยละ 33.42 ตามลำดับ ปีการผลิต 2560/61 ปริมาณผลผลิตสละเฉลี่ย เท่ากับ 1,370 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,495 กิโลกรัมต่อไร่ และมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูสละ ร้อยละ 6.58 และ ร้อยละ 8.98 ตามลำดับ ซึ่งหลังจากดำเนินการสร้างชุดแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเน่า และแมลงศัตรูสละส่งผลให้เกษตรกรได้รับปริมาณผลผลิตเพิ่มมากกว่าก่อนดำเนินการ รวมทั้งมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงลดลงด้วย เมื่อมีเกษตรกรผู้ปลูกสละเข้ามาศึกษาเรียนรู้จากแปลงเกษตรกรต้นแบบและนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปประยุกต์พบว่า ในปีการผลิต 2559/60 มีเกษตรกรที่เข้ามาศึกษาเรียนรู้ทั้งหมด 19 ราย มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีระดับมากคิดเป็นร้อยละ 68.42 ระดับปานกลางร้อยละ 21.05 และระดับน้อยร้อยละ 10.53 ตามลำดับ ปี 2560/61 มีเกษตรกรที่เข้ามาศึกษาเรียนรู้ทั้งหมด 28 ราย เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากร้อยละ 75.57 ระดับปานกลางร้อยละ 17.86 และระดับน้อยร้อยละ 6.57 ตามลำดับ

การสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการการป้องกันกำจัดโรคเน่า และแมลงศัตรูสละ ดำเนินงานในพื้นที่ จ.ตราด ตั้งแต่ปี 2559 – 2561 เกษตรกรร่วมดำเนินงาน 2 ราย พบว่า ปีการผลิต 2559/60 ปริมาณผลผลิตสละเฉลี่ยของของเกษตรกรทั้ง 2 ราย เท่ากับ 1,277.30 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,105 กิโลกรัมต่อไร่ และมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูสละ ร้อยละ 14.50 และ ร้อยละ 5.40 ตามลำดับ ปีการผลิต 2560/61 ปริมาณผลผลิตสละเฉลี่ย เท่ากับ 1,357.14 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,123 กิโลกรัมต่อไร่ และมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูสละ ร้อยละ 4.60 และ ร้อยละ 6.60 ตามลำดับ ซึ่งหลังจากดำเนินการสร้างชุดแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเน่า และแมลงศัตรูสละส่งผลให้เกษตรกรได้รับปริมาณผลผลิตเพิ่มมากกว่าก่อนดำเนินการ รวมทั้งมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงลดลงด้วย เมื่อมีเกษตรกรผู้ปลูกสละเข้ามาศึกษาเรียนรู้จากแปลงเกษตรกรต้นแบบและนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปประยุกต์พบว่า ในปีการผลิต 2559/60 มีเกษตรกรที่เข้ามาศึกษาเรียนรู้ทั้งหมด 12 ราย มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีระดับมากคิดเป็นร้อยละ 66.70 ระดับปานกลางร้อยละ 25 และระดับน้อยร้อยละ 8.30 ตามลำดับ ปี 2560/61 มีเกษตรกรที่เข้ามาศึกษาเรียนรู้ทั้งหมด 25 ราย เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากร้อยละ 72 ระดับ ปานกลางร้อยละ 20 และระดับน้อยร้อยละ 9 ตามลำดับ

การทดสอบการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อทดแทนการผสมเกสรสละดำเนินงานระหว่างปี 2560 – 2562 ในพื้นที่แปลงสละของเกษตรกร อำเภอกาบัง จันทบุรี จำนวน 10 ราย โดยเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีแนะนำฉีด NAA ความเข้มข้น 100 ppm อัตรา 3 มิลลิลิตรต่อช่อดอก พ่นติดต่อกัน 2 วัน กับกรรมวิธีเกษตรกรผสมดอกโดยใช้ละอองเกสรตัวผู้มาผสม พบว่า กรรมวิธีแนะนำที่มีการติดผลหลังผสมดอกเฉลี่ยร้อยละ 83.55 การหลุดร่วงของผลหลังจากติดผลเฉลี่ยร้อยละ 31.45 กรรมวิธีเกษตรกรมีการติดผลหลังผสมดอกเฉลี่ยร้อยละ 100 และไม่มีการหลุดร่วงของผลหลังจากติดผลแล้ว เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตกรรมวิธีแนะนำมีปริมาณผลผลิต

เฉลี่ย 1,212 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,359 กิโลกรัมต่อไร่ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตสดดังนี้ น้ำหนักช่อผล (กระปุก) กรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักเฉลี่ย 740.5 กิโลกรัมต่อกระปุก น้ำหนักผลเฉลี่ย 34.51 กรัมต่อผล จำนวนผลเฉลี่ย 22 ผลต่อกระปุกการเข้าทำลายของโรคและแมลงเฉลี่ยร้อยละ 9.25 กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ยน้ำหนักเฉลี่ย 839.5 กิโลกรัมต่อกระปุก น้ำหนักผลเฉลี่ย 38.39 กรัมต่อผล จำนวนผลเฉลี่ย 24 ผลต่อกระปุก การเข้าทำลายของโรคและแมลงเฉลี่ยร้อยละ 12.55 และกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,508 บาทต่อไร่ มีรายได้ 40,677 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 30,170 บาทต่อไร่ และอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 4 กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,412 บาทต่อไร่ มีรายได้ 45,641 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 35,229 บาทต่อไร่ BCR เท่ากับ 5

การทดสอบการตัดแต่งช่อผลสด (กระปุก) ดำเนินงานระหว่างปี 2560 – 2562 ในแปลงผลสดของเกษตรกรอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 ราย โดยเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีแนะนำมีการตัดแต่งไว้กระปุกผลสด 8 กระปุกต่อคานดอก กับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีปริมาณผลผลิตสดเฉลี่ย 1,184 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,671 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 39,060 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 28,389 บาทต่อไร่ BCR เฉลี่ยเท่ากับ 3.8 มีการเข้าทำลายของโรคคิดเป็นร้อยละ 11.1 กรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณผลผลิตสดเฉลี่ย 1,376 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 11,189 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 45,482 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 34,293 บาทต่อไร่ BCR เฉลี่ยเท่ากับ 4 มีการเข้าทำลายของโรคคิดเป็นร้อยละ 18.1

2. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

การปลูกสำรองในสภาพแปลงโดยใช้สายต้นจากพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี, พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี และพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี มีลักษณะสัณฐานวิทยาารวมทั้งการเจริญเติบโตและออกดอกที่ใกล้เคียงกันกับสำรองที่นำสายต้นมาจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี สำรองทั้ง 4 สายต้นมีการปรับตัวได้ดีเมื่อนำมาปลูกในสภาพแปลง เมื่อเทียบการเจริญเติบโตที่อายุ 8 ปี พบสายต้นที่ 4 ที่นำมาจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี มีแนวโน้มการเจริญเติบโตในด้านความสูงและทรงพุ่มมากที่สุด ขณะที่ลำต้นมีขนาดเล็กกว่าสายต้นที่ 3 ที่นำมาจากพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี ซึ่งมีขนาดลำต้นใหญ่กว่าสายต้นอื่น แต่มีความสูงและทรงพุ่มขนาดเล็กกว่าสายต้นที่ 2 ที่นำมาจากพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี การที่สำรองมีทรงพุ่มขนาดใหญ่อาจทำให้ได้ผลผลิตในปริมาณมาก เนื่องจากสำรองมีลักษณะการออกดอกที่ปลายยอดทั่วทรงพุ่ม สำรองสายต้นที่ 4 และ 2 มีการเจริญเติบโตในด้านความสูงและทรงพุ่มที่ดีใกล้เคียงกัน และเริ่มมีการออกดอกหลายต้นในช่วงปีสุดท้ายของการศึกษา ข้อมูลที่ได้จึงยังไม่พอต่อการคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมต่อการปลูกในสภาพแปลงพื้นที่ภาคตะวันออก แต่สายต้นที่ 2 มีพัฒนาการต่างๆที่ดี สามารถหาได้ในท้องถิ่น และไม่ต้องขนส่งมาไกลจากพื้นที่อื่น จึงมีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป็นสายต้นที่เหมาะสมได้ อย่างไรก็ตาม การคัดเลือกสายต้นนี้ยังต้องใช้เวลาอีกหลายปี เพราะสำรองเป็นพืชป่าที่มีอัตราการเจริญเติบโตช้าและมีการออกดอกติดผลไม่แน่นอนในแต่ละปี การศึกษาในครั้งนี้พบเพียงการ

ออกดอกในช่วงปีแรกหลังจากปลูกในสภาพแปลงมาแล้วถึง 8 ปี และยังไม่มีการติดผล ซึ่งสายต้นที่เหมาะสมต้องใช้อุปกรณ์ประกอบด้านผลผลิตเป็นข้อมูลในการคัดเลือกด้วย

การควบคุมความสูงของทรงพุ่มสำรองที่ปลูกในสภาพแปลงพบว่า การตัดยอดช่วยชะลอความสูงของต้นสำรองให้ลดลง แต่เพิ่มการพัฒนาทางด้านกว้างของทรงพุ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา เริ่มมีการออกดอกและติดผลเมื่ออายุ 5 ปี ในต้นที่ไม่ได้มีการควบคุมทรงพุ่มเพียง 1 ต้น และผลร่วงอ่อนหล่นในเวลาต่อมา ส่วนต้นที่มีการควบคุมทรงพุ่มแล้วยังไม่พบ โดยพัฒนาการนี้เพิ่งเริ่มในปีสุดท้ายของการทดลอง จึงควรทำการศึกษาต่อเนื่อง เพราะการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มเสมออาจมีผลต่อการออกดอกและติดผลของสำรองได้ โดยข้อมูลนี้เป็นส่วนสำคัญในการจัดการทรงพุ่มเมื่อปลูกในสภาพแปลง เพราะหากสำรองออกดอกติดผลในต้นที่สูงใหญ่จะไม่สะดวกต่อการจัดการและเก็บเกี่ยวผลผลิต

การชักนำให้สำรองออกดอกในสภาพแปลงปลูก สำรองไม่มีการออกดอกในทุกกรรมวิธีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา แต่กรรมวิธีที่มีการรดน้ำร่วมกับฉีดพ่นเอทีฟอน 300 ppm โปแทสเซียมไนเตรท 6% และยูเรีย 1% กระตุ้นให้ต้นสำรองมีสภาวะเครียดจนเกิดใบสลด เหลือง และร่วงได้เร็วขึ้นหลังฉีดพ่นสารประมาณ 2 สัปดาห์ เช่นเดียวกับในสภาพธรรมชาติระหว่างที่สำรองกระทบแล้งและสร้างตาดอกได้ ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ ซึ่งหลังจากใบร่วงพบตุ่มตาที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นตาดอกบริเวณข้างปลายยอดจำนวนมากแม้จะกลายเป็นยอดอ่อนในเวลาต่อมา อาจเกิดจากปัจจัยหลายอย่างทั้งปริมาณสารที่ใช้ ระยะเวลาในการรดน้ำ สภาพอากาศและความสมบูรณ์ของต้นพืชที่ยังไม่เหมาะสมและเพียงพอ

3. ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่ภาคตะวันออก

3.1 การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก

ทดสอบพันธุ์มะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จากการเปรียบเทียบพันธุ์มะม่วงหิมพานต์หลังปลูก 4 ปี พบว่าด้านความสูงทรงพุ่ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1 มีความสูงทรงพุ่มสูงที่สุด เท่ากับ 355.7 เซนติเมตร ส่วนขนาดเส้นรอบวงและขนาดทรงพุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านปริมาณผลผลิตพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 327.7-1,084.5 กรัม/ต้น การทดลองที่ 1.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่จังหวัดตราด พบว่ากรรมวิธีแนะนำ (ใช้ปุ๋ย 13-13-21) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 313 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ใช้ปุ๋ย 15-15-15) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 293 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7 ด้านคุณภาพผลผลิต กรรมวิธีแนะนำทำให้คุณภาพของผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่วนการทดลองที่ 1.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี พบว่ากรรมวิธีแนะนำ (ใช้ปุ๋ย 13-13-21) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 301 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ใช้ปุ๋ย 15-15-15) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 286 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11 ด้านคุณภาพผลผลิต กรรมวิธีแนะนำทำให้คุณภาพของผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร กิจกรรมที่ 2 ศึกษาชุดอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบลดความชื้นเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ด้วยลมร้อน พบว่าชุดอุณหภูมิการอบลดความชื้นรูปแบบ ที่ 5 คือ อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง และ 75 องศาเซลเซียส 8 ชั่วโมง มีความเหมาะสมที่สุดโดยใช้เวลาน้อย ประหยัดพลังงาน

ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง โดยที่คุณภาพของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการ กิจกรรมที่ 3 การคัดแยกและจำแนกสายพันธุ์ยีสต์และแบคทีเรียผลิตกรดน้ำส้มที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลและกรดอะซิติกตามลำดับจากผลเทียบมะม่วงหิมพานต์สดจากแปลงเกษตรกรจังหวัดตราด จากการทดลองได้ยีสต์ที่ผลิตแอลกอฮอล์สูงสุดคือ *Saccharomyces cerevisiae* Y21 ($8.7 \pm 0.4\%$ v/v) และได้แบคทีเรียที่ผลิตกรดอะซิติกสูงสุดคือ *Acetobacter tropicalis* A12 ($5.91 \pm 0.17\%$ v/v) หลังจากนั้นทดสอบเปรียบเทียบวิธีที่ทำให้น้ำคั้นผลเทียบมะม่วงหิมพานต์ใส โดยการตกตะกอนด้วยสารละลายเจลาตินที่ความเข้มข้น 0, 0.1 และ 0.2% ที่อุณหภูมิ 30, 40 และ 50 องศาเซลเซียส พบว่าการใช้ เจลาติน 0.2% ที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที จะสามารถตกตะกอนน้ำคั้นให้ใสได้ดีที่สุด ต่อมาทำการทดสอบเปรียบเทียบสูตรหมักแอลกอฮอล์ที่มีอัตราส่วนน้ำคั้นผลเทียบมะม่วงหิมพานต์ต่อน้ำสะอาดแตกต่างกันคือ 1:3, 1:4 และ 1:5 โดยใช้ยีสต์ *S. cerevisiae* Y21 ในการหมัก พบว่าสูตร 1:4 สามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้สูงสุดเท่ากับ $8.04 \pm 0.4\%$ v/v ภายใน 16 วัน สุกท้ายทดสอบเปรียบเทียบสูตรหมักน้ำส้มสายชูที่ปรับให้มีปริมาณแอลกอฮอล์แตกต่างกันคือ 5%, 6% และ 7% โดยใช้แบคทีเรีย *A. tropicalis* A12 พบว่าแต่ละสูตรสามารถผลิตกรดอะซิติกสูงสุดเท่ากับ $4.53 \pm 0.18\%$, $4.42 \pm 0.41\%$ และ $5.03 \pm 0.68\%$ ตามลำดับ และสูตรที่มีแอลกอฮอล์ตั้งต้น 7% จะผลิตกรดอะซิติกได้สูงสุดในเวลา 45 วัน แต่เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐานของน้ำส้มสายชูหมักในผลิตภัณฑ์จะพบว่าทั้ง 3 สูตรสามารถใช้ในการผลิตน้ำส้มสายชูหมักได้ เพราะสามารถผลิตกรดอะซิติกได้มากกว่า 4% ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตรที่มีแอลกอฮอล์ตั้งต้น 5% ในการผลิตเพราะใช้เวลาในการหมักสั้นกว่าคือ 30 วัน คุณภาพของน้ำส้มสายชูหมักที่ได้ มีดังนี้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 9.7 ± 0.4 องศา บริกซ์ ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.01 ± 0.03 , ปริมาณกรดอะซิติก $4.53 \pm 0.18\%$, ปริมาณแอลกอฮอล์คงเหลือ $0.07 \pm 0.00\%$ v/v และปริมาณวิตามินซี 2.23 ± 0.54 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร

4. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ตุงศรีปราชญ์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา

จากการศึกษาระยะปลูกและการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหน่อไม้ตุงศรีปราชญ์ พบว่าในระยะเวลาการปลูกไม้ตุงศรีปราชญ์ 4 ปี และเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว 2 ปี พบว่าระยะปลูก 5x5 เมตรใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ให้จำนวนหน่อต่อไร่ และน้ำหนักผลผลิตหน่อไม้ต่อไร่สูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 ปีที่เก็บเกี่ยวผลผลิต เนื่องจากมีจำนวนกอต่อไร่มากที่สุด สูตรปุ๋ยเคมี 25-7-7 สูตร 15-15-15 และสูตร 15-8-20 ไม่มีผลทำให้จำนวนหน่อต่อไร่ และน้ำหนักผลผลิตหน่อไม้ต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 ปีที่เก็บเกี่ยวผลผลิต แต่สูตรปุ๋ยเคมีที่มีโพแทสเซียมสูง คือ 15-15-15 และ 15-8-20 ให้ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 2.65-2.79 กรัมต่อ 100 กรัมซึ่งสูงกว่า ปุ๋ยเคมี 25-7-7 ที่มีโพแทสเซียมต่ำกว่า

จากการวิเคราะห์ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทน พบว่าการปลูกไม้ตุงศรีปราชญ์ที่ระยะปลูก 5x5 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทำให้มีต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนรายได้สูงสุด คือ 29,472 บาทต่อไร่ต่อปี 46,632 บาทต่อไร่ต่อปี และ 17,160 บาทต่อไร่ต่อปี และให้ค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) 1.58 ซึ่งน้อยกว่า การปลูกไม้ตุงศรีปราชญ์ระยะ 6x6 เมตร และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ที่ให้ค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากที่สุด คือ 1.64

กรรมวิธีแนะนำที่ได้จากการทดลอง คือ ปลูกไม้ต่งศรีปราจีนที่ระยะปลูก 6x6 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังจากมีฝนตกหนักปริมาณน้ำฝนมากเพียงพอ (มากกว่า 50 มิลลิเมตร) หลังจากผ่านฤดูหนาว เพื่อกระตุ้นการแตกหน่อ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อกอ หลังจากไม้ต่งออกหน่อแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 300-500 กรัมต่อกอขึ้นอยู่กับขนาดของกอ เดือนละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาที่ไม้ต่งมีผลผลิตหน่อไม้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทน มีต้นทุนผันแปร คือ 23,008 บาทต่อไร่ต่อปี ให้ผลผลิตและมีรายได้ 37,974 บาทต่อไร่ต่อปี ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนการลงทุน 14,965 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากที่สุด คือ 1.64 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่คุ้มค่ากับการลงทุนมากที่สุด และให้ผลผลิตหน่อไม้มีคุณภาพดี

การดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ต่งศรีปราจีนในจังหวัดฉะเชิงเทรา สรุปได้ว่าการปลูกไม้ต่งศรีปราจีนที่ระยะปลูก 6x6 เมตร และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ครั้งแรกหลังจากมีฝนตกหนัก (มากกว่า 50 มิลลิเมตร) หรือมีปริมาณน้ำฝนเพียงพอสำหรับการให้น้ำไม่จนดินชุ่มน้ำ หลังจากผ่านฤดูหนาว เพื่อกระตุ้นการแตกหน่อ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อกอ หลังจากไม้ต่งออกหน่อแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 300-500 กรัมต่อกอขึ้นอยู่กับขนาดของกอ เดือนละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาที่ไม้ต่งมีผลผลิตหน่อไม้ เป็นกรรมวิธีที่คุ้มค่ากับการลงทุนมากที่สุด และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ทำให้ผลผลิตหน่อไม้มีค่าความหวานในเนื้อหน่อไม้สูง (2.65-2.79)

ผลการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรที่มีวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีหลากหลาย เพื่อผลิตหน่อไม้ต่งศรีปราจีนให้มีปริมาณมากเพียงพอต่อความต้องการของตลาด เกษตรกรจึงเร่งใส่ปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงกอไม้ให้มีความสมบูรณ์และให้ผลผลิตสูง โดยไม่คำนึงถึงต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผลการทดสอบในปีแรกมีค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังนั้นในการทดสอบปีที่ 2 เกษตรกรจึงเริ่มปรับเปลี่ยนวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีแนะนำมากขึ้น และยอมรับเทคโนโลยีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ รวมทั้งหาวิธีการลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยเคมีในการผลิตหน่อไม้ต่งศรีปราจีน ซึ่งในอนาคตหากกลุ่มเกษตรกร สามารถผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง ย่อมเป็นการลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยเคมีลงได้อีกด้วย

5. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

การปลูกว่านสาวหลงที่ระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ยที่ 1 ตันต่อไร่ เป็นระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่ดีที่สุด เนื่องจากกรรมวิธีดังกล่าวความหนาแน่นของต้นในแปลงปลูกน้อย อากาศถ่ายเทดี จึงไม่พบการเกิดโรคในช่วงแรกที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง มีการเพิ่มขึ้นของโรคโดยใช้พื้นที่ได้กราฟการพัฒนาของโรค (AUDPC) น้อย และได้ผลตอบแทนสูงสุด ซึ่งจากการวิเคราะห์ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทน คือ 35,894 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากที่สุด คือ 1.59 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่คุ้มค่ากับการลงทุนมากที่สุดและสารที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงทั้ง 3 ส่วน คือ *trans-p*-(1-butenyl) anisole โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 15 เดือนจะพบปริมาณสารมากกว่าอายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน ในทุกส่วนประกอบของว่านสาวหลง

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง การใช้ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ย 1 ตันต่อไร่ และเก็บเกี่ยวผลผลิตว่านสาวหลงเมื่ออายุ 12 เดือน ความหนาแน่นในแปลงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการปลูก

โดยใช้ระยะ 30 x 60 เซนติเมตร ทำให้ภายในแปลงมีอากาศถ่ายเทได้ดี ในช่วงฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำมากและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงอาจไม่ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและการเกิดโรคของว่านสาวหลง แต่เกษตรกรสามารถเลือกปลูกว่านสาวหลงตามระยะปลูก 30 x 60 เซนติเมตร ได้ หากในพื้นที่ที่มีปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ โดยพิจารณาแล้วว่า ไม่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดโรคระบาดภายในแปลง เพราะการปลูกโดยใช้ระยะปลูกทั้ง 2 ไม่ได้ทำให้น้ำหนักผลผลิตสดและเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกันกับต้นทุนผันแปร รายได้ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนที่ไม่แตกต่างกัน ยิ่งไปกว่านั้น การปลูกโดยใช้ระยะปลูกทั้ง 2 ยังมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับมากกว่าค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรเสียไป

6. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้เชิงการค้าในจังหวัดจันทบุรี

การศึกษาการไว้จำนวนลำต่อกอที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพไม้พันธุ์กิมซุงและไม้ตงศรีปราจีน ระหว่างปี 2560-2563 วางแผนแบบ RCB หลังปลูก 3 ปี ผลการศึกษาพบว่าอาการเจริญเติบโตด้านความสูง และขนาดเส้นรอบวงของไม้ทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม้กิมซุงที่มีการไว้จำนวนลำต่อกอ 6 ลำ มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 614.3 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างจากไม้ตงศรีปราจีน ที่มีการไว้จำนวนลำต่อกอ 4 ลำ มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 575.7 เซนติเมตร ปริมาณผลผลิตหน่อไม้เก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2563 เป็นระยะเวลา 5 เดือน พบว่ากรรมวิธี 4 การไว้จำนวนลำต่อกอ 6 ลำของไม้ตงศรีปราจีนมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่และจำนวนหน่อต่อกอสูงสุด 796.4 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อเฉลี่ยต่อกอ 16.6 หน่อ/กอ ส่วนไม้กิมซุงพบกรรมวิธี 3 การไว้จำนวนลำต่อกอ 5 ลำ มีปริมาณผลผลิตหน่อไม้เฉลี่ยต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 369.6 กิโลกรัม/ไร่ และจำนวนหน่อเฉลี่ยต่อกอสูงสุด 16.6 หน่อ/กอ

การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของไม้ 10 พันธุ์ ระหว่างปี 2560-2563 วางแผนแบบ RCB หลังปลูก 3 ปี พบว่าอาการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนลำต่อกอ และขนาดเส้นรอบวงลำไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม้กิมซุงมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 928 เซนติเมตร ไม้เลี้ยงมีจำนวนลำต่อกอเฉลี่ยสูงสุด 15.18 14.32 และ 2.82 ลำ/กอตามลำดับ ส่วนขนาดเส้นรอบวงของไม้ 10 พันธุ์ พบว่าไม้ปักกิ่งมีขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 25.13 เซนติเมตร สำหรับปริมาณผลผลิตของไม้ 10 พันธุ์ เก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2563 เป็นระยะเวลา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่าไม้ปักกิ่งมีปริมาณผลผลิตหน่อไม้เฉลี่ยต่อไร่สูงสุด 682 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาเป็นไม้ยักษ์ น่าน และไม้กิมซุง มีปริมาณผลผลิตหน่อไม้เฉลี่ย/ไร่ 580.8 และ 488.4 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

3. การศึกษาพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล พบว่าไม้ตงศรีปราจีนอายุลำ 1 และ 2 ปี มีค่าความร้อนเฉลี่ยสูงสุด 6,830 kcal/kg รองลงมาคือไม้ซางหม่น “ฟ้าหม่น” อายุลำ 1 ปี และไม้ซางหม่น “ฟ้าหม่น” อายุลำ 2 ปี มีค่าความร้อนเฉลี่ย 6,750 และ 6,730 kcal/kg ตามลำดับ และไม้ซางหม่น “นวลราชินี” อายุลำ 1 ปี มีค่าความร้อนเฉลี่ยต่ำสุด 6,400 kcal/kg

7. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเปราะหอมและว่านนางคำในพื้นที่ภาคตะวันออก

การศึกษาอัตราปุ๋ยอินทรีย์ และอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพน้ำมันหอมระเหยของเปราะหอมและว่านนางคำ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราที่แตกต่างกันไม่ทำให้น้ำหนักผลผลิตแห้งสดต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตเปราะหอม

แห้งต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปราะหอมให้น้ำหนักผลผลิตแห้งสดเฉลี่ย 998.2-1,252.9 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตเปราะหอมแห้งเฉลี่ย 217-296 กิโลกรัมต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้เฉลี่ย 0.51-0.55 เปอร์เซ็นต์ อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเปราะหอม คือ 9 เดือนให้ผลผลิตแห้งสดต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตเปราะหอมแห้งต่อไร่สูงสุด คือ 1,707.9 และ 401 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนอายุการเก็บเกี่ยว 12 เดือน ให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยของเปราะหอมสูงสุด คือ 0.64 % และให้ปริมาณ ethyl-p-methoxycinnamate (56.8%) และ ethylcinnamate (37.8%) ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีหลักสูงสุด ผลการทดลองของว่านนางคำ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราที่แตกต่างกันไม่ทำให้น้ำหนักผลผลิตแห้งสดต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตหัวว่านนางคำแห้งต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยว่านนางคำให้น้ำหนักผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 738.0-859.4 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตหัวว่านนางคำแห้งเฉลี่ย 195-225 กิโลกรัมต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้เฉลี่ย 0.69-0.82 เปอร์เซ็นต์ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1 ตันต่อไร่ มีแนวโน้มจะให้ผลผลิตหัวสดและผลผลิตหัวแห้งสูงสุด คือ 859 กิโลกรัมและ 225 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการผลิตว่านนางคำ คือ 12 เดือนให้ผลผลิตหัวสด 1,113.0 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตหัวว่านนางคำแห้ง 303 กิโลกรัมต่อไร่

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเปราะหอมและว่านนางคำในพื้นที่เกษตรกร พบว่าการปลูกเปราะหอมตามกรรมวิธีแนะนำ ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่รวม ร้อยละน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวม และน้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยรวม เท่ากับ 312.4 กิโลกรัมต่อไร่, 27.8% และ 1.35 มิลลิลิตร ตามลำดับ สูงกว่าวิธีเกษตรกร ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่รวม ร้อยละน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวม และน้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยรวม เท่ากับ 222.5 กิโลกรัมต่อไร่, 24.7% และ 1.29 มิลลิลิตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย รายได้เฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยรวม พบว่าการปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำ มีค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.0 ใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 0.9 ผลการทดสอบการปลูกว่านนางคำตามกรรมวิธีแนะนำ ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่รวม 3,757 กิโลกรัมต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่รวม 2,949 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ร้อยละน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวม และน้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยรวมกรรมวิธีแนะนำ คือ 27.3% และ 1.1 มิลลิลิตร ตามลำดับ ใกล้เคียงกับวิธีเกษตรกรที่มีร้อยละน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวม และน้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยรวม เท่ากับ 27.1% และ 1.1 มิลลิลิตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย รายได้เฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยรวม พบว่าการปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำ มีค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 2.3 น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร มีค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 3.4 เนื่องจากกรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนในการปรับปรุงดิน และการจัดการแปลงปลูกสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเปราะหอมและว่านนางคำ วางแผนการทดสอบที่ระดับอุณหภูมิ 50, 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ที่ความชื้นเริ่มต้น 77.56% มาตรฐานเปียกของเปราะหอม และ 74.65 % มาตรฐานเปียกของว่านนางคำผ่านสดในทุกการทดลอง ผลการทดสอบเปราะหอมพบว่า การอบแห้งเปราะหอมที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด โดยความชื้นสุดท้ายของเปราะหอมผ่านอบแห้งเฉลี่ย 7.84% ค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ย (Bulk density) เปราะหอมผ่านอบแห้งไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีการทดลอง ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 6.93 ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีเฉลี่ย (Aw) 0.62 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยเปราะหอมพบว่า มีปริมาณสาร Ethyl

cinnamate และ Ethyl-p-methoxycinnamate ในเปราะหอมฝานอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มากกว่าเปราะหอมฝานอบแห้งที่อุณหภูมิสูงกว่า ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ของการใช้เครื่องอบแห้งลมร้อนแบบต่อเนื่องในการอบแห้งเปราะหอม พบว่ามีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการอบแห้งเปราะหอม 463.77 บาท/กิโลกรัมเปราะหอมฝานอบแห้ง จุดคุ้มทุนการผลิตเปราะหอมฝานอบแห้ง 735 กิโลกรัม/ปี ให้อัตราผลตอบแทนเงินทุน 14.35 เปอร์เซ็นต์/ปี และระยะเวลาคืนทุนเครื่องอบแห้งประมาณ 7 ปี เมื่อทำการผลิตเปราะหอมฝานอบแห้ง 180 วัน/ปี และราคาขายผลิตภัณฑ์เปราะหอมฝานอบแห้ง 500 บาท/กิโลกรัม ผลการทดสอบว่านางคำพบว่า การอบแห้งว่านางคำที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด โดยความชื้นสุดท้ายของว่านางคำฝานอบแห้ง 8.27% ค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ย (Bulk density) ว่านางคำฝานอบแห้งไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีการทดลอง ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.78 ค่าออสโมติกแอคติวิตีเฉลี่ย (Aw) 0.45 ซึ่งเป็นระดับที่ไม่มีเชื้อราและเชื้อจุลินทรีย์ทุกชนิดเจริญเติบโตได้ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยในว่านางคำฝานอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส พบว่า มีปริมาณสาร Zanthorhizol, Camphor, Ar-curcumene และ Epicuzerene มากกว่าว่านางคำฝานอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และใกล้เคียงกับว่านางคำฝานอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส อย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ของการใช้เครื่องอบแห้งลมร้อนแบบต่อเนื่องในการอบแห้งว่านางคำ พบว่ามีค่าใช้จ่าย 334.04 บาท/กิโลกรัมว่านางคำฝานอบแห้ง จุดคุ้มทุนการผลิต 823 กิโลกรัม/ปี ให้อัตราผลตอบแทนเงินทุน 21.51 เปอร์เซ็นต์/ปี และระยะเวลาคืนทุนเครื่องอบแห้งประมาณ 5 ปี เมื่อทำการผลิตว่านางคำฝานอบแห้ง 180 วัน/ปี และราคาขายผลิตภัณฑ์ว่านางคำฝานอบแห้ง 380 บาท/กิโลกรัม

8. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับเชิงการค้า

จากข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตกระชับบ้านทะเลน้อย สรุปได้ดังนี้ ลักษณะของพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นนาลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 75 เกษตรกรใช้พื้นที่สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์กระชับเพียง 1-5 ไร่ โดยเริ่มเพาะปลูกหลังจากทำนาเสร็จแล้ว ปริมาณเมล็ดกระชับใช้เพาะปลูกในอัตรา 20-40 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 66.33 นิยมปลูกโดยการขุดหลุมมากกว่าการโรยตามร่องหรือการหว่านเมล็ด ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ กำจัดวัชพืชเพียงครั้งเดียว แมลงศัตรูพืชที่พบเข้าทำลาย คือ หนอนเจาะเมล็ด เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไฟ ส่วนโรคที่พบเข้าทำลายกระชับคือ โรคราแป้ง และโรคเน่าคอดิน เกษตรกรไม่ได้ดำเนินการป้องกันกำจัด การผลิตต้นอ่อนฝักกระชับ ใช้หน้าดินที่ขุดลอกมาจากทุ่งนาเป็นวัสดุเพาะหลัก ต้องแช่เมล็ดที่เก็บเกี่ยวแล้วในบ่อซีเมนต์เป็นเวลานาน 1-2 เดือน จึงสามารถนำมาเพาะเป็นต้นอ่อนได้ ลักษณะของโรงเรือนเป็นแบบกึ่งปิด หลังจากเพาะแล้วจะรดน้ำต้นอ่อน 3 ครั้ง ใช้กระสอบปุ๋ยเป็นวัสดุคลุมแปลง อายุการเก็บเกี่ยวต้นอ่อนประมาณ 8 วันหลังจากที่เพาะเมล็ดในแปลง ผลผลิตต้นอ่อนฝักกระชับที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 6-10 กิโลกรัม/แปลงเพาะย่อย ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้คือ 100-120 บาท/กิโลกรัม โดยมีแหล่งจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นและวางขายบริเวณหน้าบ้านตนเอง

การกระตุ้นความงอกของเมล็ดกระชับ โดยแช่เมล็ดในสารละลายอีทีฟอน 0.25% (v/v) นาน 24 ชั่วโมง สามารถกระตุ้นการงอกเมล็ดกระชับได้เร็วขึ้น โดยมีอัตราการงอกเฉลี่ยเป็นร้อยละ 47.5 และ 61.5 หลังจากเพาะเมล็ดในตะกร้าแล้ว 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการงอกที่สูงกว่ากรรมวิธีการควบคุมที่ต้องแช่เมล็ดใน

น้ำเปล่าก่อนนาน 2 เดือน จึงนำเมล็ดกระชับมาเพาะได้ เป็นการลดระยะเวลาของการเตรียมเมล็ดสำหรับเพาะต้นอ่อนกระชับได้มาก ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบกับอื่นๆ ไม่สามารถกระตุ้นความงอกของเมล็ดกระชับได้ ดังนั้นควรนำวิธีการใช้สารละลายอิทีฟอนกระตุ้นความงอกของเมล็ดกระชับไปทดสอบในแปลงเพาะต้นอ่อนของเกษตรกรต่อไป

การศึกษาเปรียบเทียบวัสดุเพาะต้นอ่อนผักกระชับ โดยใช้วัสดุเพาะกล้าจำนวน 4 ชนิด คือ ดินนา แกลบดำ ขุยมะพร้าว และทรายหยาบ กรรมวิธีที่เพาะเมล็ดกระชับด้วยดินนาผสมขุยมะพร้าว อัตรา 1:1 ให้ผลดีที่สุด มีความงอกของต้นอ่อนกระชับร้อยละ 95 และต้นอ่อนกระชับมีน้ำหนักเฉลี่ย 14.33 กรัม/100 เมล็ดที่เพาะ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่เพาะเมล็ดด้วยดินนาผสมกับแกลบดำ อัตราส่วน 1:1 ต้นอ่อนกระชับสามารถงอกได้เฉลี่ยร้อยละ 92 มีน้ำหนักเฉลี่ย 12.45 กรัม/100 เมล็ดที่เพาะ ซึ่งมีความงอกที่สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่ใช้วัสดุเพาะเพียงดินนาเท่านั้น ซึ่งมีอัตราความงอกเฉลี่ยร้อยละ 85.5 และน้ำหนักเฉลี่ยของต้นอ่อนกระชับ 9.68 กรัม/100 เมล็ดเพาะ การใช้แกลบดำ ขุยมะพร้าว และทรายหยาบ เป็นวัสดุเพาะเมล็ดกระชับเพียงอย่างเดียว ทำให้ต้นอ่อนกระชับมีอัตราการงอกเฉลี่ยเป็นร้อยละ 84, 67.5 และ 64 ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ยต้นอ่อนกระชับ 9.05, 4.33 และ 3.58 กรัม/100 เมล็ดเพาะ ซึ่งต่ำกว่ากรรมวิธีที่เกษตรกรใช้ดินนาเป็นวัสดุเพาะเมล็ดเพียงอย่างเดียว

ศึกษาการตอบสนองผลผลิตกระชับต่ออัตราปุ๋ยที่แตกต่างกัน เพื่อต้องการจะหาอัตราการใช้ปุ๋ยที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเมล็ดพันธุ์กระชับของเกษตรกร และเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์กระชับได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพสูงที่สุด จึงได้ทำการทดลองในครั้งนี้ ข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้นของกระชับในเดือนที่ 3 ความสูงเฉลี่ยในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ สูงมากที่สุด คือ 121.44 เซนติเมตร และในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย มีความสูงเฉลี่ยของต้นกระชับน้อยที่สุด คือ 104.25 เซนติเมตร จำนวนกิ่งในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกัน ในเดือนที่ 3 มีจำนวนกิ่งเฉลี่ยมากที่สุดจำนวน 10-11 กิ่ง ผลผลิตเมล็ดพันธุ์กระชับในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ให้น้ำหนักเมล็ดพันธุ์กระชับเฉลี่ยมากที่สุดคือ 444 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ ที่มีน้ำหนักเมล็ดพันธุ์กระชับเฉลี่ย 443 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย ให้น้ำหนักเมล็ดพันธุ์กระชับเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 309 กิโลกรัม/ไร่ เมล็ดกระชับมีน้ำหนักเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ให้น้ำหนักเฉลี่ยเมล็ดพันธุ์กระชับมากที่สุด คือ 31.00 กรัม/100 เมล็ด ส่วนกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ให้น้ำหนักเฉลี่ยเมล็ดพันธุ์กระชับน้อยที่สุด คือ 29.38 กรัม/100 เมล็ด นำต้นอ่อนผักกระชับไปวิเคราะห์หาสาระสำคัญ 4 รายการ คือ วิตามิน เอ วิตามิน บี 1 วิตามิน บี 6 และวิตามิน อี พบว่าต้นอ่อนผักกระชับมีปริมาณวิตามิน เอ 101.33 ไมโครกรัม มีปริมาณวิตามิน บี 1 0.234 มิลลิกรัม วิตามิน บี 6 และวิตามิน อี มีอยู่ในปริมาณที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ แม้ว่าเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดระยองรู้จักนำเอากระชับมาใช้ประโยชน์ทางเป็นอาหาร แต่อีกในหลายๆ พื้นที่หลายๆ ประเทศยังจัดว่ากระชับอยู่ในหมวดวัชพืชที่ไปรบกวน เจริญแก่งแย่งกับพืชประธาน การที่จะส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากกระชับจึงควรพิจารณาในหลายๆ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

เครื่องปลูกกระชับสำหรับผลิตต้นอ่อนที่ออกแบบและพัฒนาโดยศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี ประกอบด้วยชุดหลัก 3 ชุดคือ ชุดโรยดิน ชุดโรยเมล็ดและชุดโรยดิน ที่มีมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า เป็นต้นกำลังหลัก โดยเครื่องปลูกกระชับจะมีขั้นตอนการทำงานตั้งแต่โรยดินที่ความเร็วรอบ 3.55 รอบต่อนาที รดน้ำด้วยปริมาณ 0.45 ลิตรต่อภาค โรยเมล็ดที่ความเร็วรอบ 5.96 รอบต่อนาที กดเมล็ดให้จมดิน โรยทรายที่ความเร็วรอบ 2.13

รอบต่อนาที ปาดทรายให้เสมอ เครื่องต้นแบบมีความสามารถในการทำงาน 92 ถาดต่อชั่วโมง มากกว่าการใช้แรงงานคนปลูกประมาณ 13 เท่า(แรงงาน ประมาณ 9 นาทีต่อถาด ,เครื่องต้นแบบ 39 วินาทีต่อถาด) มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 1.54 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง และผลการวิเคราะห์ต้นทุนและจุดคุ้มทุนของการใช้งานเครื่องปลูกกระชับสำหรับผลิตต้นอ่อนที่คำนวณโดยการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายของเครื่องปลูกกระชับสำหรับผลิตต้นอ่อน 5.30 บาทต่อกิโลกรัมมีจุดคุ้มทุนการใช้เครื่องปลูกกระชับสำหรับผลิตต้นอ่อน 123 กิโลกรัมต่อปี และมีระยะเวลาคืนทุน 0.24 ปี

เครื่องเกี่ยวนวดกระชับต้นแบบจะมีหัวเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพดีกว่าของเกษตรกร เนื่องจากมีการจัดเรียงระยะห่างระหว่างซี่รูดได้แม่นยำกว่าคือระยะ 10 มิลลิเมตร ในขณะที่เครื่องของเกษตรกรมีระยะห่าง 10-13 มิลลิเมตร ทำให้ปริมาณการเก็บเกี่ยวต่อไร่ได้มากกว่า แต่อย่างไรก็ตามหากในแปลงมีเถาวัลย์จะไปขวางร่องซี่รูดด้านในที่เซาะร่องให้ลำต้นรูดผ่านไปได้ง่าย ทำให้ซี่รูดทำงานได้ไม่ดีเกิดอาการติดและลำต้นถอนเหมือนเครื่องมือของเกษตรกร วิธีแก้ไขอาจทำได้โดยการเอาเถาวัลย์ออกจากแปลงก่อนใช้เครื่องเกี่ยวนวด หรืออาจเปลี่ยนจากการใช้หัวรูดเป็นการตัดลำต้นเข้ามาในเครื่องและปรับปรุงอุปกรณ์การนวด ส่วนห้องทำความสะอาดสามารถใช้ได้เหมือนเดิม ก็จะสามารถเก็บเกี่ยวกระชับได้โดยไม่ต้องรอให้แห้งมาก ทำให้ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวกว้างขึ้นด้วย การพัฒนาเครื่องเก็บเกี่ยวนวดแบบคอมบายมีหลายขั้นตอน คือมีทั้งการเก็บเกี่ยว การนวด และการทำความสะอาด ซึ่งมีอุปกรณ์จำนวนมาก การวิจัยโดยใช้เวลา 2 ปี ไม่สามารถทำให้สมบูรณ์ได้ จึงควรนำเครื่องต้นแบบและข้อมูลงานวิจัยในครั้งนี้ไปวิจัยต่อ ก็จะสามารถจะพัฒนาเครื่องให้ดีขึ้น ทำให้มีเครื่องเกี่ยวนวดกระชับที่ทำงานได้สมบูรณ์แบบ ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับเกษตรกร

การปลูกเมล็ดกระชับในแปลงโดยใช้แรงงานคน มีระยะห่างระหว่างแถวเฉลี่ย 55 เซนติเมตรและระหว่างหลุมเฉลี่ย 65 เซนติเมตร การงอกเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ และมีความสามารถในการทำงาน 0.50 ไร่ต่อชั่วโมง ในขณะที่การปลูกด้วยเครื่องต้นแบบจะมีเมล็ดกระชับอย่างน้อย 1 เมล็ด มีเมล็ดมากที่สุดคือ 11 เมล็ด ปลูกได้ครั้งละ 2 แถว ผลการทดสอบพบว่า มีระยะห่างระหว่างแถวเฉลี่ย 55 เซนติเมตรและระหว่างหลุมเฉลี่ย 52 เซนติเมตร การงอกเฉลี่ย 55 เปอร์เซ็นต์ มีความสามารถในการทำงาน 1.07 ไร่ต่อชั่วโมง และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 0.84 ลิตรต่อชั่วโมง ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พบว่าการใช้เครื่องต้นแบบมีต้นทุนค่าใช้จ่าย 167.48 บาทต่อไร่ จุดคุ้มทุนเมื่อใช้งานปริมาณ 301.84 ไร่ และระยะเวลาคืนทุน 3 ปี

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสละในพื้นที่ภาคตะวันออก

1.1 ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงในสละในพื้นที่ โดยเมื่อพบการระบาดของโรคจึงทำการฉีดพ่น pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่น 2 ครั้ง ครั้งแรกก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน และครั้งที่สองหลังจากครั้งแรก 7 วัน เพื่อป้องกันและกำจัดโรคผลเน่า และฉีดพ่นสาร pimiphos-methyl 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร carbosulfan 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นทุก 15 วัน ตั้งแต่ผลสละอายุ 6 เดือน

1.2 การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด NAA ความเข้มข้น 100 ppm อัตรา 3 มิลลิลิตรต่อช่อดอก พ่นติดต่อกัน 2 วัน พบการหลุดร่วงของผลหลังจากติดผล ทำให้ได้ผลผลิตและรายได้น้อยกว่าการผสมเกสรโดยใช้ดอกตัวผู้ แต่นำมาใช้เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรสำหรับในการผสมดอกสละในช่วงฤดูฝน หรือในช่วงที่ขาดแคลนแรงงานในการปฏิบัติงานในช่วงการผสมดอกได้

1.3 การตัดแต่งช่อผลสละ (กระปุก) โดยตัดแต่งไว้กระปุกสละ จำนวน 8 กระปุกต่อช่อดอก พบว่าได้ผลผลิตสละเฉลี่ยน้อยกว่าแต่มีการเข้าทำลายของโรคน้อยกว่าวิธีเกษตรกร

1.4 นอกจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูในสละ เกษตรกรควรตรวจแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ กำจัดผลที่เป็นโรคบนทะลายและผลที่ร่วงใต้ต้นที่เป็นโรคนำไปทำลายนอกแปลงปลูกเพื่อลดปริมาณเชื้อสะสม และการตัดแต่งทางใบแก่หมดสภาพที่อยู่ด้านล่าง ปรับปรุงเงาให้เหมาะสมเพื่อให้มีอากาศถ่ายเทสะดวก ลดการสะสมเชื้อโรค และลดความชื้นใต้ทรงพุ่มไม่ให้มีมากเกินไป รวมทั้งตัดแต่งช่อผลสละเพื่อลดการเบียดกันจนทำให้เกิดแผล ซึ่งเป็นช่องทางให้เชื้อสาเหตุโรคเข้าทำลายได้ง่าย เกษตรกรควรค้ำยันทะลายผลไม่ให้ติดดินเพื่อป้องกันเชื้อราสาเหตุโรคในดินเข้าสู่ผลสละ

2. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ตั้งแต่ปี 2559-2564 ทำให้ได้ข้อมูลและองค์ความรู้ในด้านการเจริญเติบโตและการพัฒนาการเพียงช่วงหนึ่งของสายต้นสำรองที่นำมาจากแหล่งต่างๆ สำรองที่มีการควบคุมทรงพุ่ม และสำรองที่มีการชักนำให้ออกดอก ซึ่งสำรองนั้นเป็นพืชป่าที่มีการเจริญเติบโตช้า และมีการออกดอกติดผลที่ไม่แน่นอน ต้องใช้เวลาในการศึกษาหลายปีจึงจะได้ข้อมูลแนวโน้มการเจริญเติบโตและการพัฒนาการที่สมบูรณ์ จึงมีนักวิจัยศึกษาน้อยมากและขาดข้อมูลในการค้นคว้า องค์ความรู้ที่ได้ในครั้งนี้จึงเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นที่นักวิจัยด้านพืชที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษา เผยแพร่ และพัฒนาต่อยอดได้ เนื่องด้วยผลผลิตสำรองมีมูลค่าสูงหากมีการศึกษาถึงเทคโนโลยีการผลิตด้านต่างๆอย่างต่อเนื่อง ก็อาจจะพัฒนาสำรองซึ่งเป็นพืชป่าให้เป็นพืชทางเลือกเสริมรายได้โดยไม่กระทบต่อระบบนิเวศน์ในธรรมชาติได้

3. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ในพื้นที่ภาคตะวันออก

3.1 จากการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก พบว่าสายพันธุ์พื้นเมือง 2 ให้ปริมาณปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ คือ ศรีสะเกษ 60-1 อย่างไรก็ตามก็ตี

ควรเก็บข้อมูลผลผลิตเพิ่มเติม เนื่องจากมะม่วงหิมพานต์จะเริ่มให้ผลผลิตสูงสุดเมื่ออายุ 7 ปี ขึ้นไป ส่วนเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์โดยใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร

3.2 ผลการวิจัยและพัฒนาการเทคโนโลยีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในพื้นที่ พบว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง และอบต่อเนื้อที่ 75 องศาเซลเซียส 8 ชั่วโมง รวมระยะเวลาการอบแห้งเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ทั้งหมดเพียง 10 ชั่วโมง

3.3 จากการวิจัยและพัฒนาวัสดุเหลือใช้จากมะม่วงหิมพานต์ โดยการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ โดยคัดแยกเชื้อยีสต์และแบคทีเรียผลิตกรดอะซิติกที่เหมาะสมต่อกระบวนการผลิต และเปรียบเทียบหาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแอลกอฮอล์และน้ำส้มสายชูหมัก พบว่าสามารถคัดแยกยีสต์ที่ผลิตแอลกอฮอล์ได้สูงสุดคือ *Saccharomyces cerevisiae* Y21 ผลิตได้ 8.7 ± 0.4 % v/v และแอลกอฮอล์ที่ได้เป็นเอทานอล ไม่มีเมทานอลเจือปน และสามารถคัดแยกแบคทีเรียที่ผลิตกรดอะซิติกได้สูงสุดคือ *Acetobacter tropicalis* A12 ผลิตกรดอะซิติกได้ 5.91 ± 0.17 % ซึ่งเชื้อยีสต์และแบคทีเรียที่ได้เกิดจากการคัดแยกผลเทียมมะม่วงหิมพานต์จากแปลงเกษตรกร จ.ตราด จากผลการศึกษาพบว่าได้กระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมกับ *Saccharomyces cerevisiae* Y21 และ *Acetobacter tropicalis* A12 ซึ่งสามารถผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ที่มีปริมาณกรดอะซิติกได้ตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขคือต้องมีกรดน้ำส้มไม่น้อยกว่า 4 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร ที่ 27 องศาเซลเซียส

4. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ตงศรีปราชญ์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ระยะปลูกที่เหมาะสมอยู่ที่ระยะปลูก 6x6 เมตร และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 โดยใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังจากมีฝนตกหนักปริมาณน้ำฝนมากเพียงพอ (มากกว่า 50 มิลลิเมตร) หลังจากผ่านฤดูหนาวเพื่อกระตุ้นการแตกหน่อ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อกอ หลังจากไม้ตงออกหน่อแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 300-500 กรัมต่อกอขึ้นอยู่กับขนาดของกอ เดือนละ 2 ครั้งตลอดระยะเวลาที่ไม้ตงมีผลผลิตหน่อไม้ และมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากที่สุด คือ 1.64 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่คุ้มค่ากับการลงทุนมากที่สุด และให้ผลผลิตหน่อไม้มีคุณภาพดี

5. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

5.1 การปลูกว่านสาวหลงที่ระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ยที่ 1 ตันต่อไร่ เป็นระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่ดีที่สุด มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากที่สุด คือ 1.59 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่คุ้มค่ากับการลงทุนมากที่สุด

5.2 สารที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงทั้ง 3 ส่วน คือ *trans-p*-(1-butenyl) anisole โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 15 เดือนจะพบปริมาณสารมากกว่าอายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน ในทุกส่วนประกอบของว่านสาวหลง

5.3 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง การใช้ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ย 1 ตันต่อไร่ และเก็บเกี่ยวผลผลิตว่านสาวหลงเมื่ออายุ 12 เดือน ความหนาแน่นในแปลงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการปลูกโดยใช้ระยะ 30 x 60 เซนติเมตร ทำให้ภายในแปลงมีอากาศถ่ายเทได้ดี ในช่วงฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำมากและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงอาจไม่ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและการเกิดโรคของว่านสาวหลง แต่เกษตรกรสามารถเลือกปลูกว่านสาวหลงตามระยะปลูก 30 x 60 เซนติเมตร ได้ หากในพื้นที่มีปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

6. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้เชิงการค้าในจังหวัดจันทบุรี

6.1 จากการศึกษาการไว้จำนวนลำต่อกอที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพไม้พันธุ์กิมซุง พบว่าการไว้ลำไม้ต่อกอที่เหมาะสมของไม้กิมซุงที่จะเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของหน่อไม้ที่ดีที่สุดคือ 5 ลำ/กอ ส่วนไม้ตงศรีปราจีนการไว้จำนวนลำไม้ต่อกอที่เหมาะสมคือ 6 ลำ/กอ อย่างไรก็ตามก็ควรเก็บข้อมูลผลผลิตเพิ่มเติม เพราะไม้ตงจะเริ่มตัดหน่อไม้ไม้ตงจำหน่ายได้ตั้งแต่สิ้นปีที่ 3 เป็นต้นไป เนื่องจากไม้ตงมีการเจริญเติบโตในช่วง 1-3 ปี หลังปลูกค่อนข้างช้ากว่าไม้พันธุ์อื่น และจะเริ่มเจริญเติบโตเร็วขึ้นเมื่ออายุ 4-5 ปีขึ้นไป และปริมาณหน่อไม้ไม้ตงที่ผลิตได้จะแตกต่างกันไปในแต่ละปีขึ้นอยู่กับขนาดและอายุของต้นไม้ตง กล่าวคือ ไม้ตงปีแรก ๆ จะให้หน่อในปริมาณน้อยและหน่อมีขนาดเล็ก เมื่อไม้ตงมีอายุมากขึ้นก็จะให้หน่อในปริมาณที่มากขึ้นและหน่อมีขนาดใหญ่ขึ้นจนกระทั่งไม้ตงมีอายุ 10 ปี แล้วก็จะให้หน่อในขนาดและปริมาณค่อนข้างคงที่

6.2 ศึกษาการเจริญเติบโตของไม้ 10 พันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่าจากลักษณะการเจริญเติบโตของไม้ทั้ง 10 พันธุ์ พบว่าไม้กิมซุง, ไม้ซางหม่น “ฟ้าหม่น”, ไม้ปักกิ่ง และไม้ซางหม่น “นวลราชินี” สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุด มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ย และมีขนาดลำไม้เฉลี่ยสูงที่สุด เนื่องจากสามารถปรับตัวเข้ากับพื้นที่ปลูกและสภาพแวดล้อมได้ดี ดังนั้นไม้ทั้ง 4 พันธุ์ ดังกล่าว จึงเป็นพันธุ์ที่สามารถส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

6.3 การศึกษาพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล พบว่าไม้ตงศรีปราจีนและไม้ซางหม่น “ฟ้าหม่น” มีความเหมาะสมที่สุดที่จะแนะนำให้ผลิตเป็นแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล เนื่องจากไม้ทั้ง 2 พันธุ์ ให้ค่าความร้อนสูงสุด

7. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปุระหอมและวุ้นนางคำในพื้นที่ภาคตะวันออก

เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปุระหอมในพื้นที่ภาคตะวันออก ควรเลือกพื้นที่ปลูกที่มีการระบายน้ำดี ป้องกันไม่ให้น้ำขังอยู่ในบริเวณพื้นที่ปลูกเป็นเวลานาน เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค พื้นที่ที่มีระดับอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าร้อยละ 1.0 ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1 ตันต่อไร่ในช่วงการเตรียมดินก่อนปลูก และปลูกระยะที่ไม่ชิดกันเกินไป ควรปลูกให้กว้างกว่าระยะ 30x30 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวปุระหอมที่อายุเก็บเกี่ยวอายุ 9 เดือนหลังใบปุระหอมยุบแห้ง ให้ผลผลิตแห้งสดและผลผลิตแห้งปุระหอมสูงที่สุด ส่วนเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตวุ้นนางคำในพื้นที่ภาคตะวันออก พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตันต่อไร่ ในช่วงเตรียมแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวผลผลิตวุ้นนางคำที่อายุ 12 เดือน มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ ส่วนการศึกษาวิจัยระดับอุณหภูมิต่างกันที่เหมาะสมในการอบแห้งปุระหอมและวุ้นนางคำด้วยเครื่องอบแห้งลมร้อน ใช้เครื่องอบแห้งลมร้อนแบบต่อเนื่อง พบว่าการอบแห้งปุระหอมที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด ส่วนวุ้นนางคำที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด

8. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับเชิงการค้า

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับเชิงการค้า ประกอบด้วย 7 การทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชับทั้งรูปแบบของเมล็ดพันธุ์และการผลิตต้นอ่อนกระชับ เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต พัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตรสำหรับนำมาใช้ในกระบวนการปลูกและเก็บเกี่ยวกระชับเพื่อทดแทนแรงงาน ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย แต่งานวิจัยภายใต้โครงการนี้จำเป็นต้องมีการทดสอบระยะยาวในแปลงของเกษตรกร เพื่อปรับปรุงแก้ไขในบางส่วนให้สมบูรณ์ และเป็นการเผยแพร่งานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์จริงควบคู่ไป

แผนงานวิจัยย่อยที่ 6

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน Research and Development on Yield and Utilization Technology of Local Plants in the Upper South

คณะผู้วิจัย

ไพบุรณ์ เปรียบยิ่ง¹ ททัยกาญจน์ สิทธา² สุพินยา จันทร์มี² กิรนนท์ เหมาะะประมาณ³ จินตนาพร โคตรสมบัติ¹
Phaibun Priapying¹ Hathaikarn Sittha² Supinya Junmee² Kiranun Mohpraman³
Jintanaporn Crotsombut¹

คำสำคัญ

กลางสาดเกาะสมุย, เงาะ, ทุเรียนพื้นเมือง, มะม่วงเบา, แตงโมบ้านทุ่งอ่าว, เทคโนโลยีการผลิต,
สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

Key words

Langsat cv. Kho Samui, rambutan, Nephelium lappaceum L., Native Durian, Mango cv. 'Bao',
Watermelon cv. 'Bantung-ao', Production Technology, Geographical Indication

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 7

Office of agricultural research and development region 7

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

Surat Thani Agricultural Research and Development Center

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช

Nakhon Si Thammarat Agricultural Research and Development Center

บทคัดย่อ

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร ดำเนินการตามแผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เพื่อสำรวจศึกษาพื้นที่ปลูก ลักษณะประจำพันธุ์ และศักยภาพการผลิต เพื่อสนับสนุนข้อมูลพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการเสนอขอรับรองเป็นพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดยมีการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกลางสาดเกาะสมุย พบว่า ลักษณะประจำพันธุ์ของกลางสาดเกาะสมุย คือ ทรงผลค่อนข้างกลม เปลือกเมื่อแกะมียาง (milky sap) น้อย ขณะที่คุณภาพผลผลิตกลางสาดเพิ่มสูงขึ้นหลังการดำเนินการผลิตตามกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร โดยเฉพาะด้านรสชาติผลผลิต พบว่า ผลผลิตมีความหวานสูงขึ้นเฉลี่ย 18.82 องศาบริกซ์ การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม และการตัดแต่ง (กิ่ง ช่อดอก ช่อผล) ตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรเป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร โดยศึกษาวิธีการปรับปรุงโครงสร้างต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะ พบว่า ต้นเงาะทดลองที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลกระตุ้นการออกดอกได้เร็วที่สุดและมีการออกดอกเร็ว ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนพบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น โดยมีการวิเคราะห์ปริมาณสาระสำคัญ จำนวน 11 สายต้น การสำรวจ คัดเลือกและรวบรวม สายต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน จากการสำรวจในพื้นที่ 7 จังหวัดพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 123 ต้น โดยต้นที่มีคุณภาพในการรับประทานในระดับดีมาก ได้แก่ SR-35, SR-60 เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่พบในจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยรหัส SR-35 มีเปอร์เซ็นต์เนื้อสูงสุด 38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเปรียบเทียบสายต้นทุเรียนพื้นเมือง สายต้นรหัส KB-25 มีอัตราการรอดตายสูงสุดร้อยละ 90 การสำรวจและจำแนกสายต้นมะม่วงเบา พบว่า สายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์บางประการที่แตกต่างกัน ได้แก่ รูปร่างของใบ และลักษณะผล ซึ่งการคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดี ทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตสูง จำนวน 8 สายต้น จากการศึกษาเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ DNA พบสายต้นมะม่วงเบาที่มีลักษณะดี จำนวน 10 สายต้น การศึกษาศักยภาพพื้นที่ปลูกแตงโมบ้านทุ่งอ่าว พบว่า สภาพพื้นที่บ้านทุ่งอ่าวสภาพพื้นที่ราบเรียบและราบลุ่ม ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย เป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด ส่วนการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการสวนและการจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแตงโม พบว่า กรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรกับวิธีของเกษตรกร 9.54 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตแตกต่างกัน -0.20 บาทต่อกิโลกรัม อย่างไรก็ตามรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit Cost Ratio) (BCR) ลักษณะทางคุณภาพของแตงโมไม่แตกต่างกันทางสถิติ

Abstracts

Office of Agricultural Research and Development Region 7, Department of Agriculture Implementation of research and development plans for production technology and utilization of local plants in the upper southern region. To survey the planting area heredity and production potential. To support information on local plants that have the potential to be certified as geographically identified plants by testing and developing production technology to suit the conditions of the area. Testing and developing technology for production of Langsat Koh Samui, it was found that the cultivar characteristics of Langsat Koh Samui are relatively round fruit. The bark when sheep had less milky sap. Produced according to the process recommended by the Department of Agriculture. Especially in terms of the taste of the produce, it was found that the yield was higher with an average of 18.82 degrees brix. Appropriate nutrient management and pruning (branches, inflorescences, bouquets) according to the Department of Agriculture's procedures are important factors that increase the farmers' net income. Based on the study of the production potential of rambutan cv. Rongrien Bannasan by studying methods for improving the tree structure to increase the efficiency of rambutan production showed that the experimental rambutan tree that soil potassium chlorate was applied together with branch stranding. Has the fastest flowering stimulation effect and early flowering In the upper southern region, 51 indigenous rambutan trees were found, with 11 stalks of essence content analysis. Selection and collection of the indigenous durian in the upper southern region were found from a survey in 7 provinces in the upper southern region A total of 123 native durian trees were found. The trees were of very good quality, namely SR-35, SR-60 etc. which are mostly found in Surat Thani province, with the SR-35 code having the highest percentage of meat at 38 percent, while comparing the native durian line, the KB-25 tree line, had the highest survival rate of 90 percent. Survey, collection and selection on clone of mango cv. 'Bao', it was found that different botanical characteristics such as leaf shape and fruit characteristics. Resistant to pests and high yielding of 8 strands. From further study in DNA analysis, 10 strands of light mango trees with good characteristics were found. flat and flat areas. The topsoil is loam or sandy loam. It is very acidic, very acidic. As for the testing of orchard management technology and suitable pest management for watermelon production, it was found that different methods The yield difference between the DOA and the farmer's method was 9.54 kg/rai. while the production cost per product weight differed -0.20 baht per kg. However, the Benefit Cost Ratio (BCR) quality characteristics of watermelon were not statistically different.

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยได้ให้ความสำคัญในการใช้ประโยชน์จากพันธุกรรมพืชในท้องถิ่นที่มีความเฉพาะเจาะจงเป็นอัตลักษณ์ของพื้นที่อย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับกระแสสังคมทั่วโลก ที่มีแนวโน้มความต้องการบริโภคผลผลิตจากพืชเหล่านี้มากขึ้น โดยในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและมีความหลากหลายทางชีวภาพ ส่งผลให้พื้นที่มีพืชท้องถิ่นที่มีการเพาะปลูกเฉพาะพื้นที่ ทั้งการเพาะปลูกเชิงอนุรักษ์และการเพาะปลูกทางการค้า ซึ่งพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ **กลางสาต** (*Lansium domesticum* Corr.) อยู่ในวงศ์ Meliaceae มีถิ่นกำเนิด บริเวณหมู่เกาะมาลาโย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์และไทย สามารถเจริญได้ดีในดินร่วน มีหน้าดินลึกและสามารถระบายน้ำได้ดี (สมพร, 2535) กลางสาตเกาะสมุยเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมีการปลูกในพื้นที่ อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีการเพาะปลูกทั้งเชิงอนุรักษ์และเชิงพาณิชย์ **เงาะพันธุ์โรงเรียน** ที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด จัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย นอกจากนี้ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนนั้นจำนวนเงาะพันธุ์พื้นเมืองได้ลดลงไปมากจนแทบสูญหายไปจากพื้นที่ **ทุเรียนพื้นเมือง** ถือเป็นทุเรียนดั้งเดิมประจำถิ่นที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง เนื่องจากในสมัยก่อนการขยายพันธุ์ทุเรียนนิยมใช้เมล็ด ซึ่งบางต้นมีลักษณะและรสชาติใกล้เคียงกับพันธุ์การค้า หรือมีรสชาติเป็นเอกลักษณ์เฉพาะทำให้ทุเรียนที่ต้องการของผู้บริโภคและมีราคาสูง เช่น ทุเรียนคลองแสงซึ่งเป็นทุเรียนพื้นเมืองในอำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีลักษณะดี คือ เนื้อหนาสีเหลืองทอง เมล็ดเล็ก รสชาติหวานมัน และมีกลิ่นไม่รุนแรงต่างจากทุเรียนพื้นเมืองทั่วไป **มะม่วงเบา** เป็นมะม่วงพันธุ์ท้องถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดและปลูกกระจายแพร่หลายอยู่แทบทุกจังหวัดของภาคใต้ มีผลขนาดเล็ก ผลดกและให้ผลผลิตได้เกือบตลอดทั้งปี มะม่วงเบา นับเป็นพันธุ์มะม่วงที่มีศักยภาพเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ภาคใต้ที่มีสภาพฝนตกชุก ความชื้นสูง ไม่มีฤดูหนาว ซึ่งไม่เหมาะสมในการปลูกมะม่วงพันธุ์ชนิดอื่นจากภาคกลางเป็นการค้า **แตงโมบ้านทุ่งอ่าว** จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นแตงโมคุณภาพดี รสชาติหวานกรอบเป็นเอกลักษณ์ ผลิตบนพื้นที่ลักษณะพื้นที่เป็นที่ลابلุ่มปากแม่น้ำ มีน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน และช่วงหน้าแล้งจะมีน้ำเค็มขึ้นถึง ลักษณะดินจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14 เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล โดยแตงโมบ้านทุ่งอ่าวมีศักยภาพในการขอรับรองเป็นพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ และปัจจุบันเกษตรกรไม่มีเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ส่งผลให้เกษตรกรผู้ผลิตส่วนใหญ่ประสบปัญหาคุณภาพผลผลิตต่ำ กรมวิชาการเกษตรจึงได้กำหนดให้เป็นนโยบายการสนับสนุนการศึกษาวิจัยพืชท้องถิ่นโดยการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ซึ่งดำเนินการผ่านการสำรวจ รวบรวม คัดเลือกพันธุ์ดี ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ สนับสนุนการรวมกลุ่ม รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและขยายผลสู่เกษตรกรโดยตรงผ่านแปลงทดสอบ และแปลงต้นแบบในพื้นที่ผลักดันให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ตลอดทั้งสนับสนุนข้อมูลในการเสนอขอรับรองเป็นพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นการสร้างให้พืชมีจุดเด่นนำมาประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักและกระตุ้นความต้องการของผู้บริโภคให้เพิ่มมากขึ้นได้อีกทางหนึ่ง อันจะนำไปสู่รายได้ที่เกษตรกรในพื้นที่ได้รับเพิ่มขึ้นต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. โครงการวิจัยและพัฒนากาการผลิตกลางสาตเกาะสมุย

สำรวจสภาพพื้นที่ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะประจำพันธุ์ของกลางสาตเกาะสมุย ดำเนินการสำรวจ และวิเคราะห์พื้นที่ปลูก และเกษตรกรผู้ปลูกกลางสาตเกาะสมุย ในพื้นที่อำเภอเกาะสมุย เก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกกลางสาตเกาะสมุย ในพื้นที่อำเภอเกาะสมุย จำนวน 54 ราย โดยการสัมภาษณ์ สุ่มเลือกต้นที่สมบูรณ์และให้ผลผลิตดี รวมทั้งมีรสชาติดีในแต่ละแปลงของเกษตรกร 54 ราย เพื่อบันทึกข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ ได้แก่ ลักษณะลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ดและอื่นๆ การคัดเลือกสายต้นกลางสาตเกาะสมุยพันธุ์ดี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ พันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์กลางสาตภาคตะวันออก และกลางสาตอุดรดิตถ์ ดำเนินการปลูกกลางสาตเกาะสมุยในแปลงทดลองและดูแลรักษา ดังนี้ 1.ระยะปลูก 6 x 6 เมตร 2.การเตรียมหลุมปลูกกว้าง x ยาว x ลึก ขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 10 กิโลกรัม และปุ๋ยหินฟอสเฟตประมาณ 300-500 กรัมต่อหลุม แล้วคลุกเคล้าเข้าด้วยกันเพื่อใช้รองก้นหลุมก่อนปลูก 3. การเตรียมต้นพันธุ์กลางสาตด้วยการเพาะเมล็ด ล้างเมล็ดให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้งแล้วนำไปเพาะในซีเมนต์ถาดผสมทรายในอัตรา 1:1 โดยผึ่งเมล็ดพันธุ์ในวัสดุเพาะลึกระมาณครึ่งเซนติเมตรแล้วเกลี่ยกลบด้วยวัสดุเพาะ ดูแลรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ เมล็ดก็จะเริ่มงอกหลังจากเพาะประมาณ 15-45 วัน เมื่อใบคู่แรกแก่เต็มที่จึงย้ายไปปลูกในถุงเพาะชำ และดูแลรักษาต้นกล้า ให้ได้อายุ 1-2 ปี ความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร จึงนำไปปลูกในพื้นที่ ที่ได้เตรียมการไว้ 5.คลุมดินบริเวณโคนต้นด้วยฟางข้าวหรือหญ้าแห้ง เพื่อช่วยรักษาความชื้นหลังจากการรดน้ำไว้ได้นานขึ้น แล้วรดน้ำให้ชุ่ม และเพื่อป้องกันแสงแดดจัดควรทำร่มเงาในช่วงแรกประมาณ 1-2 เดือนก่อนต้นกลางสาตเกาะสมุยจะตั้งตัวได้ ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกลางสาตเกาะสมุยในพื้นที่เกษตรกร ศึกษาในแปลงเกษตรกร โดยวิธี Technology Verification Experiment (TVE) จำนวน 14 แปลง วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in RCB จำนวน 2 ซ้ำ 2 ปัจจัยทดสอบๆ ละ 2 ระดับ ปัจจัยที่ 1 การจัดการปุ๋ย มี 2 ระดับ คือ 1) ระดับวิธีเกษตรกร (Farmer) 2) ระดับวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) ปัจจัยที่ 2 การตัดแต่ง (กิ่ง ช่อดอก ช่อผล) มี 2 ระดับ คือ 1) ระดับวิธีเกษตรกร (Farmer) 2) ระดับวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) รวมทั้งหมด 2x2=4 treatment combination ดังนี้ โดยมีแปลงทดสอบ set x จำนวน 10 แปลง set y จำนวน 4 แปลง วิธีปฏิบัติการทดลอง 1. คัดเลือกแปลงปลูกกลางสาตเกาะสมุยที่ให้ผลผลิตแล้ว ใน อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี จำนวน 14 แปลง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกมีเกษตรกร 10 ราย ส่วนกลุ่มที่ 2 เกษตรกร 4 ราย เพื่อดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกลางสาตเกาะสมุยในพื้นที่เกษตรกร 2. ดูแลรักษาลางสาตเกาะสมุยตามวิธีการดำเนินงานทดสอบ 3. ดูแลรักษาสวนกลางสาตเกาะสมุยโดยทั่วไป เช่น การกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นให้สะอาดรวมถึงการป้องกันกำจัดแมลงวันทอง 4. พร้อมทั้งการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

2. โครงการวิจัยและพัฒนากาผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

วิเคราะห์ปัญหาและศักยภาพพื้นที่ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสารที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี ทุกแปลงจำนวนทั้งสิ้น 112 ราย พื้นที่ประมาณ 982 ไร่ โดยอาศัยข้อมูลจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลทุกแปลงร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์

เกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสารที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ จัดทำภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงเพื่อจำแนกสภาพพื้นที่และความอุดมสมบูรณ์ของต้นเงาะที่ปรากฏอยู่จริงในพื้นที่ปลูกเงาะของโครงการฯ วิเคราะห์ปัญหาในสภาพพื้นที่ปลูกเงาะรายแปลง โดยอาศัยข้อมูลร่วมกันจากทั้งข้อมูลจากการสำรวจและลงพื้นที่และข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อความถูกต้องแม่นยำในการจัดทำแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร

ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่

อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 10 แปลง แปลงละ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีที่ 2 คือ กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร

ศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติในเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ คัดเลือกแปลงปลูกและต้นเงาะทดลองเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร อายุประมาณ 6-12 ปี จำนวน 2 แปลง มีขนาดทรงพุ่มสม่ำเสมอ ต้นสมบูรณ์และให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน ประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการประกอบการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณใต้ทรงพุ่ม จำนวน 10 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร เพื่อตรวจสอบสมบัติของดินทางกายภาพและเคมีบางประการ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี จำนวน 1 ต้น/ซ้ำ ได้แก่ 1) กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) 2) กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) 3) กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน (20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) 4) กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน (20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) + การควั่นกิ่ง 5) กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm 6) กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm + การควั่นกิ่ง 7) กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง

สำรวจและคัดเลือกพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน โดยการสำรวจและบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเงาะพันธุ์พื้นเมืองแต่ละสายต้น รวมทั้งจำแนกสายต้นและปลูกรวบรวมในแปลงรวบรวมพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตรต่างๆ ศึกษาปริมาณสารสำคัญ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ 1) Total polyphenol ในเปลือกผล เนื้อ และเมล็ด 2) Total fat และ Fatty acid composition ในเมล็ด 3) Trypsin inhibitor ในเมล็ด 4) Total sugar ในเนื้อผล และ 5) Vitamin C จากเนื้อผล

3. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียนพื้นเมืองในเขตภาคใต้ตอนบน

การวิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียนพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เป็นการดำเนินการสำรวจ คัดเลือกทุเรียนพื้นเมืองที่มีลักษณะดีจากพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ สุราษฎร์ธานี กระบี่ พังงา นครศรีธรรมราช ชุมพร ภูเก็ต

และระนอง บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์สายต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่ได้รับการคัดเลือก จัดจำแนกกลุ่มตามคุณภาพในการรับประทาน และดำเนินการขยายพันธุ์เพื่อปลูกรวบรวมพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี โดยดำเนินการเป็นระยะเวลา 2 ปี (2561-2562) และดำเนินการปลูกเปรียบเทียบสายต้นทุเรียนพื้นเมือง จำนวน 42 สายต้น ใช้ทุเรียนพันธุ์สาลิกาและพวงมณีเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยปลูกตามแผนการทดลองแบบ RCBD ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต การเกิดโรคและแมลง โดยดำเนินการใน ปี 2563-2564

4. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้

การวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ โดยสำรวจและสัมภาษณ์ข้อมูล คัดเลือกมะม่วงเบาลักษณะต่างๆโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ โดยอ้างอิงตามกรรมวิธีของฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร (2557) และ International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (2006) กำหนดรหัสต้น ของสายต้นที่ได้คัดเลือกไว้ ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนบน วางแผนการทดลองแบบ RCB ใช้สายต้นมะม่วงเบาที่ดีที่สุดที่คัดเลือกไว้ จำนวน 8 สายต้น สายต้นละ 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น ปลูกในพื้นที่ทดสอบทั้ง 2 สภาพ สภาพพื้นที่ละ 3 ไร่ ดูแลรักษาให้ปุ๋ยและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีแนะนำในการจัดการสวนมะม่วงของกรมวิชาการเกษตร (มปป.) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติที่พบ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างดำเนินการสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ ตรัง พัทลุง และสงขลา โดยสำรวจและสัมภาษณ์ข้อมูล คัดเลือกมะม่วงเบาลักษณะต่างๆโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กำหนดรหัสต้น ของสายต้นที่ได้คัดเลือกไว้ ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง วางแผนการทดลองแบบ RCB ใช้สายต้นมะม่วงเบาที่ดีที่สุดที่คัดเลือกไว้ จำนวน 3 สายต้น สายต้นละ 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น ปลูกในพื้นที่ทดสอบทั้ง 2 สภาพ สภาพพื้นที่ละ 3 ไร่ ดูแลรักษาให้ปุ๋ยและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีแนะนำในการจัดการสวนมะม่วงของกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติที่พบ

การศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด วางแผนการทดลองแบบ RCB กำหนดระยะปลูกมะม่วงเบา 4 กรรมวิธี มี 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น โดยใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำการปลูกไม้ผล ระยะ 6 x 6 เมตร และการปลูกระยะชิด 4 x 4, 3 x 3 และ 2 x 2 เมตร ดูแลรักษาให้ปุ๋ยและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีแนะนำในการจัดการสวนมะม่วงของกรมวิชาการเกษตรสำหรับกรรมวิธีที่ปลูกระยะชิดดูแลรักษาและตัดแต่งควบคุมขนาดต้นไม้ให้สูงเกิน 3 เมตร บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติที่พบ

การศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัด ดำเนินการสำรวจแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบาในสวนมะม่วงเบาพื้นที่ภาคใต้ในทุกๆระยะการเจริญเติบโตของมะม่วงเบา ตั้งแต่ต้นแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล พัฒนาผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ทดสอบและ

พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสานในสวนมะม่วงเบาที่ให้ผลผลิตแล้ว พื้นที่ 2 ไร่ จำนวน 2 แปลง ในพื้นที่ จ.พัทลุง ศึกษาเปรียบเทียบ แบ่งพื้นที่ทดสอบเป็น 2 แปลง แปลงละ 1 ไร่ โดยแปลงแรกเป็นแปลงเปรียบเทียบโดยให้เกษตรกรปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกรเอง แปลงที่ 2 มีการปฏิบัติการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญโดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน นำข้อมูลองค์ความรู้ที่ได้จัดทำเอกสารเผยแพร่สำหรับแนะนำเกษตรกรต่อไป

5. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตแตงโมบ้านทุ่งอ่าว

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตแตงโมบ้านทุ่งอ่าว ดำเนินการโดยการศึกษาศักยภาพของพื้นที่ปลูกแตงโมบ้านทุ่งอ่าว และทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแตงโมคุณภาพและปลอดภัยในพื้นที่เกษตรกร ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพพื้นที่ปลูกแตงโมบ้านทุ่งอ่าวเพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแตงโมบ้านทุ่งอ่าว และจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตแตงโมให้เกษตรกรในพื้นที่ได้ศึกษาเรียนรู้เพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนในการขอรับรองแตงโมบ้านทุ่งอ่าวเป็นพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสำรวจและศึกษาศักยภาพข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้านกายภาพและชีวภาพ และทำการทดลองในพื้นที่เกษตรกรแบบ Technology Verification Experiment (TVE) โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB จำนวน 2 ปัจจัย แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ ปัจจัยที่ 1 คือ การจัดการสวนมี 2 ระดับ 1) ระดับวิธีเกษตรกร (Farmer) 2) ระดับวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) ปัจจัยที่ 2 คือ การจัดการศัตรูพืช มี 2 ระดับ 1) ระดับวิธีเกษตรกร (Farmer) 2) ระดับวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) โดยมีแปลงทดสอบ จำนวน 16 แปลง ในพื้นที่ของเกษตรกร

ผลการทดลองและอภิปราย

1. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตยางสาดเกาะสมุย

การวิจัยและพัฒนาการผลิตยางสาดเกาะสมุย มีการดำเนินการ 3 กิจกรรม คือ 1. การสำรวจสภาพพื้นที่ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะประจำพันธุ์ของยางสาดเกาะสมุย 2. การคัดเลือกสายต้นยางสาดเกาะสมุยพันธุ์ดี และ 3. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยางสาดเกาะสมุยในพื้นที่เกษตรกร ในส่วนของการสำรวจสภาพพื้นที่ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะประจำพันธุ์ของยางสาดเกาะสมุย ซึ่งดำเนินการในระหว่างปี 2560 - 2562 มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ และศึกษาลักษณะของยางสาดในพื้นที่อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสนับสนุนในการขอรับรองยางสาดเกาะสมุยเป็นพืชพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ จากการสำรวจและศึกษา พบว่า พื้นที่ปลูกยางสาดเกาะสมุยส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่หมู่บ้านลิปะใหญ่ ชุมชนบ้านหินลาด บริเวณโดยรอบน้ำตกหินลาด หมู่ที่ 2 ตำบลอ่างทอง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกยางสาด สภาพพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ปลูกในสภาพพื้นที่ราบตอนมีลักษณะดินเป็นดินร่วนทราย มีความอุดมสมบูรณ์สูง โดยลักษณะประจำพันธุ์ของยางสาดเกาะสมุยมีลักษณะที่แตกต่างจากยางสาดโดยทั่วไป ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ ทรงผลค่อนข้างรียาว เมื่อผลหลุดออกจากช่อจะมีขั้วผล (calyx) หลุดติดออกมาด้วย เปลือกผลมีสีน้ำตาลอ่อน เปลือกเนื้อเกาะมียาง (milky sap) น้อย เมื่อผลสุกจะมีลักษณะใสเหมือนแก้วเนื้อแห้งผลสุกจะมีรสชาติดหวานและมีกลิ่นหอม

การคัดเลือกสายต้นยางสาดเกาะสมุยพันธุ์ดี ดำเนินการโดยคัดเลือกต้นพันธุ์ที่มีลักษณะดีให้ผลผลิตสูงนำมาขยายพันธุ์และปลูกคัดเลือกสายต้นเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ที่ดีและเหมาะสมแก่การขยายพันธุ์ในพื้นที่ วางแผนการทดลอง RCB จำนวน 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี คือ ต้นพันธุ์ยางสาดเกาะสมุยจากต้นที่มีลักษณะดีของเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 10 แปลงมีพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ยางสาดภาคตะวันออกและยางสาดอุดรดิตถ์ จากผลการดำเนินการ พบว่า ในช่วงต้นปี 2562 ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลายาวนาน สภาพอากาศเริ่มเข้าสู่สภาวะแล้งซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลสภาพอากาศในเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนต่ำสุด ในขณะที่ช่วงเวลาดังกล่าวมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือน มีนาคม-เมษายน จึงทำให้พื้นที่แปลงปลูกยางสาดเปรียบเทียบพันธุ์เกิดสภาวะขาดน้ำ เนื่องจากในพื้นที่ไม่สามารถจัดเก็บน้ำและให้น้ำผ่านระบบน้ำที่ติดตั้งได้ในช่วงดังกล่าวจึงส่งผลให้ต้นยางสาดที่ปลูกในแปลงตายไปเป็นส่วนใหญ่ จากการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นที่ปลูกทดสอบพันธุ์จาก 12 สายต้น โดยการดูแลรักษามีการจัดการธาตุอาหาร และการจัดการโรคและแมลงที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ พบว่า ยางสาดทั้ง 12 สายต้น มีการเจริญเติบโตที่ต่างกัน มีอัตราการรอดเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ และมีอัตราการตายเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ จากการเตรียมต้นยางสาดพันธุ์ดีในปี 2562-2564 พบว่า การขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดเพื่อปลูกทดสอบคัดเลือกในแปลงมีอัตราการรอดเฉลี่ย 33.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลการขยายพันธุ์ดังกล่าวทำให้มีต้นพันธุ์ที่ไม่เพียงพอต่อการปลูกทดแทน ดังนั้น สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศจึงเป็นปัจจัยและข้อจำกัดสำคัญต่อการเจริญเติบโตของต้นยางสาดที่คัดเลือกมาจากแหล่งพันธุ์ดีในแปลงปลูกทดสอบ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยางสาดเกาะสมุยในพื้นที่เกษตรกร โดยมีการจัดการธาตุอาหาร การตัดแต่ง (กิ่ง ช่อดอก ช่อผล) และการจัดการโรคแมลง รวมทั้งการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่

เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพผลผลิตที่ดี โดยมีผลตอบแทน (รายได้) สูงขึ้น ซึ่งดำเนินการโดยวิธี Technology Verification Experiment (TVE) จำนวน 14 แปลง วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in RCB จำนวน 2 ซ้ำ 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 การจัดการปุ๋ย ปัจจัยที่ 2 การตัดแต่ง (กิ่ง ช่อดอก ช่อผล) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชุด ได้แก่ แปลงทดสอบ set X จำนวน 10 แปลง เพื่อเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยตามกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) และวิธีของเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) แปลงทดสอบ set Y จำนวน 4 แปลง เพื่อเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยการจัดการปุ๋ย และการตัดแต่งตามกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) ปัจจัยการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร และการตัดแต่งตามกรรมวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) ปัจจัยการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร และการตัดแต่งตามกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 3) และปัจจัยการจัดการปุ๋ย และการตัดแต่งตามกรรมวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 4) ดำเนินการคัดเลือกแปลงปลูกกลางสาตเกาะสมุยที่ให้ผลผลิตแล้วในพื้นที่ ต.อ่างทอง และ ต.ตลิ่งงาม อ.เกาะสมุย จากการดำเนินการ พบว่า ลักษณะของผลผลิตและคุณภาพผลผลิตกลางสาตมีความยาว น้ำหนักช่อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ และขนาดผลเพิ่มสูงขึ้นหลังการดำเนินการตามกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร ในด้านคุณภาพผลผลิต พบว่า สีเปลือกผลกลางสาตมีค่าสี Y11C และ Y11B ในขณะที่ขนาดเมล็ด จำนวนกลีบ และจำนวนเมล็ด มีลักษณะใกล้เคียงกัน ในขณะที่รสชาติผลผลิตมีคุณภาพสูงขึ้นซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.82 องศาบริกซ์ ในส่วนของโรคและแมลง พบว่า ในแปลงปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลงสำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ ราดำ เพลี้ยแป้ง และแมลงวันทอง เมื่อพิจารณาจากการสำรวจก่อนการดำเนินการ พบว่า การเข้าทำลายของโรคและแมลงลดลงจากการวิเคราะห์ความแตกต่าง ผลผลิต ต้นทุนการผลิต และรายได้สุทธิ พบว่า ความแตกต่างของผลผลิต (Yield gap) เป็นผลมาจากการจัดการปุ๋ย ในส่วนของค่าความแตกต่างของต้นทุนการผลิต (Cost gap) เป็นผลมาจากการตัดแต่ง และค่าความแตกต่างของรายได้สุทธิ (Return gap) เป็นผลมาจากการจัดการปุ๋ย ดังนั้น การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม และการตัดแต่ง (กิ่ง ช่อดอก ช่อผล) ตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรเป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น ในขณะที่มีต้นทุนการผลิตใกล้เคียงกับการปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด

2. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี พบว่าต้นเงาะโรงเรียนนาสารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงาะมีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่มและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้จากปัญหาด้านเสื่อมโทรมจึงใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซ่าเพื่อให้รากเจริญดี ร่วมกับการกำจัดหนอนทรายด้วยเชื้อราเขียวเมตาไรเซียม เพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่ นอกจากนี้จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัด

แต่ทั้งนี้ การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาโรเซียมกำจัดหนอนทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีของกรรมวิชาการเกษตรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 % ต่อไร่ และมีเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่ที่สามารถให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ ในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยศึกษาวิธีการปรับปรุงโครงสร้างดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะ โดยการจัดการเขตกรรมหรือการให้สารเคมีกระตุ้นการออกดอก พบว่า ต้นเงาะทดลองที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลกระตุ้นการออกดอกได้เร็วที่สุดและมีการออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุมเฉลี่ยประมาณ 10 วัน และเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุม ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการกระตุ้นการแตกตาดอกประมาณ 17 วัน โดยองค์ประกอบของผลผลิตยังคงมีคุณภาพดี ได้แก่ ความยาวช่อดอก การติดผล น้ำหนัก การพัฒนาการของผลผลิต น้ำหนักผลเฉลี่ย และรสชาติ ความหวานไม่แตกต่างจากต้นทดลองในวิธีการควบคุม สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม สามารถกระจายเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปได้เป็นเวลาประมาณ 40 วัน ซึ่งมีราคาเฉลี่ย 48 บาท/กิโลกรัม สูงกว่าราคาเฉลี่ยของผลผลิตในฤดูกาลผลิต ที่ได้รับประมาณ 37 บาท/กิโลกรัม และจากการติดตามคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปของโครงสร้างต่อปริมาณไนโตรเจนในระยะพัฒนาการของ พบว่าปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต พบว่า การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพศลาดชุดที่ 2 ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.63 ซึ่งอยู่ในช่วง 4.3-4.8 เงาะสามารถออกดอกได้ ระยะการแตกตาใบของต้นเงาะชุดที่ 3 มีสัดส่วน TNC:N อยู่ในช่วง 4.49-4.68 และในช่วงพัฒนาผล มีค่า TNC:N ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย อยู่ในช่วง 6.21-6.33

จากการสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น พร้อมทั้งได้มีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจำนวน 11 สายต้น และมีการคัดเลือก ขยายพันธุ์ และสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผลเงาะพื้นเมืองมีความหลากหลาย ทั้งในด้านรูปร่าง ความยาว ความกว้าง น้ำหนักผล สีของปลายขน สีโคนขน ความยาวขนและความหนาแน่น สีของเปลือกผล ความหนาเปลือก สัดส่วนของน้ำหนักเปลือก ลักษณะเนื้อหรือเยื่อหุ้มเมล็ด ความหนาของเนื้อ รวมทั้งสัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญในการคัดเลือกสายต้นเพื่อนำมารวบรวมพันธุ์ นอกจากนี้รูปร่างเมล็ดและขนาดก็มีความหลากหลาย รวมทั้งสัดส่วนของเมล็ดต่อน้ำหนักผล ก็เป็นหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาในการคัดเลือกสายต้น นอกจากนี้จากการศึกษาปริมาณสารสำคัญจากเมล็ด เนื้อ และเปลือกผลของเงาะพื้นเมือง พบว่า เอนไซม์ Trypsin inhibitor Total polyphenol และ Total fat ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งสายต้นที่มี

ความน่าสนใจ คือ SR002 ซึ่งมีปริมาณสารสำคัญมากที่สุด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของกรดไขมันทั้งหมดที่พบในเมล็ดเงาะ พบกรดไขมันทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ 1) Linolenic acid 2) Oleic acid 3) Stearic acid 4) Palmitic acid 5) Linoleic acid 6) Palmitoleic acid โดยสัดส่วนของกรดไขมันที่น่าสนใจ ได้แก่ กรด Linolenic acid และกรด Oleic acid ซึ่งพบในสัดส่วนมากที่สุด โดยสัดส่วนทั้ง 4 สายต้นมีความใกล้เคียงกัน นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่า Total polyphenol ในเปลือกผลเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะพันธุ์เปรียบเทียบ เป็นสัดส่วน 2.59-3.09 เท่า สายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ NK003 รองลงมาคือ SR002 NK002 และ NK004 ตามลำดับ ในส่วนของปริมาณสารสำคัญในเนื้อเงาะ พบว่า Total polyphenol ในเนื้อเงาะพื้นเมืองจำนวน 2 สายต้นมีปริมาณมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ วิตามินซีในเนื้อเงาะพื้นเมืองทุกสายพันธุ์มีปริมาณน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ในส่วนของปริมาณ Total sugar ในเนื้อเงาะ พบว่า เงาะพื้นเมืองสายต้น SR002 มีปริมาณน้ำตาลมากที่สุด และใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ ในขณะที่อีก 3 สายต้นมีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ

3. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียนพื้นเมืองในเขตภาคใต้ตอนบน

ดำเนินการสำรวจและคัดเลือกสายต้นทุเรียนพื้นเมืองมีลักษณะดีในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนได้จำนวน 123 ต้น จากจังหวัดสุราษฎร์ธานีจำนวน 38 ต้น กระบี่จำนวน 28 ต้น พังงาจำนวน 18 ต้น นครศรีธรรมราชจำนวน 15 ต้น ชุมพรจำนวน 7 ต้น ภูเก็ตจำนวน 13 ต้น และระนองจำนวน 4 ต้น โดยมีข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของผล ดังนี้ 1) ขนาดผล พบผลขนาดเล็ก จำนวน 120 ต้น และปานกลาง จำนวน 3 ต้น ทั้งนี้ขนาดผลเป็นลักษณะที่ถูกใช้กำหนดให้เป็นมาตรฐานของทุเรียนพันธุ์การค้า เพื่อนำมาบริโภคสดในปัจจุบัน ซึ่งน้ำหนักมาตรฐานของทุเรียนจะแตกต่างกันแต่ละสายพันธุ์ เช่น พันธุ์หมอนทองต้องมีน้ำหนักต่อผลไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลกรัมและไม่มากกว่า 6 กิโลกรัม พันธุ์พวงมณีต้องมีน้ำหนักต่อผลไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม และพันธุ์อื่นๆที่เป็นพันธุ์การค้า ต้องมีน้ำหนักต่อผลไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม เป็นต้น (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2557) อย่างไรก็ตามหากสายต้นทุเรียนพื้นเมืองที่สามารถพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าได้ จำเป็นต้องมีข้อมูลที่ผ่านมาแล้วจึงสามารถนำไปกำหนดเป็นมาตรฐานประจำสายพันธุ์ได้ 2) รูปร่างผล พบจำนวน 8 ลักษณะ คือ รูปรี รูปไข่รูปไข่กลับ ขอบขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน กลม กลมแป้น และอื่นๆ โดยส่วนใหญ่ทุเรียนพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนส่วนใหญ่มีรูปร่างผลเป็นรูปรี การจำแนกทุเรียนตามลักษณะสัณฐานวิทยา ตามรายงานของ หิรัญ (2551) ได้จำแนกพันธุ์ทุเรียนที่พบในประเทศไทยได้เป็น 6 กลุ่ม โดยใช้ลักษณะรูปร่างผล ทั้งนี้ ยังต้องใช้ลักษณะใบ และหนามผลประกอบด้วย 3) ลักษณะหนาม ทุเรียนพื้นเมืองที่คัดเลือก พบมีลักษณะหนามจำนวน 6 ลักษณะ ได้แก่ นูนปลายแหลม แหลม นูน โค้งงอ เว้าปลายแหลม และเว้า โดยส่วนใหญ่มีลักษณะนูนปลายแหลม โดยลักษณะหนามก็เป็นอีกลักษณะหนึ่งที่ถูกใช้จำแนกทุเรียนด้วยลักษณะสัณฐานวิทยา ตามการจำแนกของ หิรัญ (2551) ดังนี้ กลุ่มกบมีลักษณะหนามโค้งงอ กลุ่มทองย้อยหนามผลต้องมีลักษณะนูนปลายแหลม กลุ่มก้านยาวหนามผลมีลักษณะนูน กลุ่มกำป็นหนามมีลักษณะแหลม กลุ่มลวงหนามผลมีลักษณะเว้า และกลุ่มเบ็ดเตล็ด หนามผลมีได้ 2 ลักษณะ คือ เว้าปลายแหลม หรือนูนปลายแหลม 4) สีเนื้อ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ เหลือง เหลืองอ่อน และขาวครีม ส่วนใหญ่ทุเรียนพื้นเมืองที่พบในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนมีลักษณะเนื้อเป็นสีเหลืองอ่อน สีของเนื้อทุเรียน ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ประกอบในการพิจารณาคุณภาพ เนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญในการดึงดูดผู้บริโภค ทุเรียนพื้นเมืองที่มี

เนื้อสีเหลือง จะเป็นที่สนใจของผู้บริโภคส่วนใหญ่ในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามกระแสการบริโภคก็มีโอกาสเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะลักษณะสีเนื้อซึ่งมีความสำคัญน้อยกว่าลักษณะรสชาติ 5) เปอร์เซ็นต์เนื้อทุเรียนพื้นเมืองที่คัดเลือกมีเปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผลเฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ โดยต้นที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อสูงสุด คือ รหัส SR-27 มีเปอร์เซ็นต์เนื้อ 42 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เปอร์เซ็นต์เนื้อถูกใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกทุเรียน จากรายงานของ ทรวงพล (2551) ได้กำหนดให้เปอร์เซ็นต์เนื้อมากกว่าหรือเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกทุเรียนลูกผสมชั่วที่ 1 ที่มีคุณภาพดีเด่นด้านคุณภาพในการรับประทาน 6) กลิ่น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ อ่อน ฉุนเล็กน้อย และฉุน กลิ่นเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพด้านรสชาติของทุเรียน ซึ่งทุเรียนพื้นเมืองที่มีลักษณะดี ควรมีกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะต้นและเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคส่วนใหญ่ ซึ่งไม่ควรมีกลิ่นฉุนรุนแรง ถึงแม้ความชื่นชอบของผู้บริโภคจะแตกต่างกันก็ตาม อย่างไรก็ตามกลิ่นถือเป็นลักษณะสำคัญที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะต้นของทุเรียนพื้นเมือง จึงเป็นลักษณะที่ต้องมีการเก็บข้อมูลให้ละเอียด เพื่อเป็นข้อมูลแสดงความโดดเด่นของทุเรียนพื้นเมืองแต่ละต้นได้หากมีการพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าต่อไป การจำแนกทุเรียนพื้นเมืองลักษณะดีในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ทั้งเพื่อค้นหาทุเรียนพื้นเมืองที่มีลักษณะดีเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค มีศักยภาพที่สามารถพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าต่อไป ดังนั้นหลักเกณฑ์สำคัญในการพิจารณาคัดเลือก คือ คุณภาพในการรับประทาน ซึ่งพิจารณาลักษณะภายในผลเป็นหลัก ได้แก่ รสชาติ กลิ่น เนื้อสัมผัส ปริมาณเนื้อ ปริมาณน้ำในเนื้อ ขนาดเมล็ด จึงจำแนกทุเรียนพื้นเมืองที่คัดเลือกได้ตามลักษณะคุณภาพในการรับประทานเป็น 3 กลุ่ม คือ คุณภาพในการรับประทานดีมาก พบจำนวน 9 ต้น คุณภาพในการรับประทานดีจำนวน 48 ต้น ซึ่งส่วนใหญ่ทั้ง 2 กลุ่มนี้พบในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และคุณภาพในการรับประทานปานกลาง จำนวน 66 ต้น และได้ดำเนินการปลูกสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์และอนุรักษ์พันธุ์กรรมทุเรียนพื้นเมืองที่มีลักษณะดีในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนได้จำนวน 85 สายต้น ซึ่งสามารถใช้เป็นแปลงต้นแบบสำหรับเรียนรู้พันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์ทุเรียนต่อไปในอนาคตได้

การเปรียบเทียบสายต้นทุเรียนพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนเพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้า พบอัตราการรอดตาย หลังปลูก 6 เดือน (มกราคม 2564) เฉลี่ยร้อยละ 49.55 สำหรับการเจริญเติบโตของทุเรียนพื้นเมืองที่อายุ 6 เดือน หลังปลูก มีความสูงเฉลี่ย 56.90 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีขนาดเฉลี่ย 57 มิลลิเมตร การเข้าทำลายของศัตรู พบการเกิดโรครากเน่าโคน ในสายต้นรหัส SR-67, SR-15, SR-52, SR-53, SR-70, PN-43, PN-35, NK-27 และ PK-09 สำหรับแมลงศัตรู พบว่าทุกสายต้นของทุเรียนพื้นเมืองถูกแมลงแมลงปีกแข็งเข้าทำลาย และพบอาการยอดแห้งซึ่งเกิดจากเพลี้ยไฟ ในสายต้นรหัส SR-15, SR-19, SR-22, SR-27, SR-65, PN-05, PN-09, PN-43, PN-21, PN-33, PN-35, NK-21, CP-01 และ CP-03 และมีการเข้าทำลายของเลี้ยงไก่แจ้ในสายต้นรหัส SR-60, SR-52, PK-06 และพันธุ์สาลิกาซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

4. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้

จากการสำรวจในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนพบว่ามะม่วงเบาที่มีลักษณะโดยส่วนใหญ่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากในแต่ละสายต้นจึงทำการคัดเลือกเพื่อมารวบรวมขยายพันธุ์สำหรับศึกษาต่ออย่างน้อยจังหวัดละ 1 สายต้น ซึ่งมีเกณฑ์ในการคัดเลือกโดยพิจารณาเลือกอายุต้นที่มากที่สุดซึ่งสัมพันธ์กับความทนทานต่อศัตรูพืชเนื่องจากมะม่วงเบามักจะถูกเข้าทำลายจากศัตรูพืชทำให้ส่วนใหญ่จะพบแต่ต้นที่ปลูกใหม่และมีอายุต้นไม่มากนัก และคัดเลือกลักษณะ

ดีจากความดกและสัดส่วนของผลต่อช่อที่มีมาก โดยได้คัดเลือกสายต้นจากที่มีลักษณะที่ดีทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตจำนวนมาก คือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05) รวมเป็น 8 สายต้น การปลูกทดสอบเปรียบเทียบในสภาพพื้นที่ปกติพบว่าข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มในช่วงปีแรกมีค่าใกล้เคียงกันอย่างไรก็ตามยังไม่มียมะม่วงเบาสายต้นใดที่ให้ผลผลิตในช่วงที่บันทึกข้อมูลจึงยังไม่สามารถสรุปความแตกต่างของแต่ละสายต้นได้ครบถ้วนจึงต้องศึกษาการเจริญเติบโตในระยะที่ 2 ต่ออีกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน สำหรับสภาพพื้นที่ปลูกดินเค็มที่จากการศึกษาพบว่ายังไม่พบความแตกต่างของการเจริญเติบโตในแต่ละสายต้น จากการสังเกตจะพบว่าการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มจะช้ากว่าสภาพปลูกปกติเล็กน้อย โดยเฉพาะในช่วงที่มีน้ำเค็มท่วมถึงในแปลงปลูกจะพบว่ามีการขอบใบไหม อย่างไรก็ตามการดำเนินการศึกษาในสภาพพื้นที่ดังกล่าวเจ้าของพื้นที่คือศูนย์อำนวยการที่มีความจำเป็นต้องนำพื้นที่แปลงสาธิตไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นจึงไม่สามารถอนุเคราะห์ให้ทำการศึกษาต่อไปได้ทำให้ต้องยุติการศึกษาในเดือนธันวาคม 2563

การสำรวจในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างพบว่าไม่มีความแตกต่างกันของลักษณะทางพฤกษศาสตร์จากการสุ่มเก็บตัวอย่างใบมะม่วงเบาจาก 3 จังหวัด ได้แก่ ตรัง สงขลา และพัทลุงจำนวน 24 ตัวอย่าง นำไปวิเคราะห์ DNA เพื่อหาความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยเทคนิค RAPD จากการทดสอบด้วยไพรเมอร์จำนวน 7 ไพรเมอร์ ปรากฏแถบดีเอ็นเอที่มีความแตกต่างกัน และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมจากการแปลผลแถบดีเอ็นเอด้วยโปรแกรม NTSYS พบว่า สามารถจัดกลุ่มมะม่วงเบาจำนวน 24 ตัวอย่าง ได้จำนวน 10 สายต้น ได้แก่ พัทลุง 1, พัทลุง 2, สงขลา 1, สงขลา 2, สงขลา 3, สงขลา 4, ตรัง 1, ตรัง 2, ตรัง 3 และ ตรัง 4 เมื่อดำเนินการปลูกทดสอบเปรียบเทียบสำหรับสายต้นตรัง 3 และสงขลา 1 ที่อายุ 75 วันหลังเปลี่ยนยอดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันเมื่อทดสอบการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มชายฝั่งพบว่าการเจริญเติบโตค่อนข้างช้าสำหรับการปลูกในช่วงปีแรก

การปลูกทดสอบเปรียบเทียบระยะปลูกแบบต่างๆพบว่าภายหลังย้ายต้นกล้ามะม่วงเบาจากการเพาะเมล็ดอายุประมาณ 2 เดือนลงในแปลงปลูกพบว่าแต่ละระยะปลูกมีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันอย่างไรก็ตามเนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีเพียง 2 ปี ซึ่งนับตั้งแต่วันที่ย้ายกล้าลงปลูกมะม่วงเบาจะมีอายุเพียง 15 เดือน ต้นมะม่วงเบายังไม่พร้อมที่จะให้ผลผลิตได้ดังนั้นจึงยังไม่มีข้อมูลดังกล่าว ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ต่อไป

สำหรับการศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัดพบว่า การพัฒนาของมะม่วงเบาตั้งแต่แตกยอดและใบอ่อน ออกดอก ติดผล พัฒนามาจนถึงระยะเก็บเกี่ยว พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูทุกระยะ ช่วงที่มะม่วงเบามีการแตกยอดและใบอ่อน ระยะนี้เป็นระยะที่มะม่วงมีการสะสมอาหารเพื่อใช้ในการผลิดอกและติดผล แมลงศัตรูที่พบเข้าทำลาย ได้แก่ หนอนกินยอดอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงค่อมทอง ตัวงวงตัดใบ ระยะใบแก่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ในระยะดอกพบเพลี้ยไฟเข้าทำลาย ซึ่งการทำลายของแมลงในระยะดอกนี้จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของผลมะม่วงเบา ระยะผลอ่อนแมลงศัตรูที่พบ ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงวันผลไม้ และร่องรอยความเสียหายจากการเข้าทำลายของ

แมลงจะปรากฏให้เห็นต่อเนื่องจนกระทั่งผลมะม่วงเจริญเติบโตเต็มที่ มีผลทำให้ผลผลิตขายได้ในราคาต่ำไม่ตรงตามต้องการ การทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสานในการกำจัดเพลี้ยไฟที่เป็นแมลงศัตรูสำคัญสามารถการสูญเสียของผลผลิตมะม่วงเบาได้ถึง 2 เท่า

5. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตแตงโมบ้านทุ่งอ่าว

1. คุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า เนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงดินร่วนปนเหนียว มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ย 4.32 ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) เฉลี่ย 0.3 ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 25.52 mg/Kg และค่าโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 209.91 mg/Kg เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกรด และมีธาตุอาหารหลักอยู่ในเกณฑ์สูง

2. พื้นที่บ้านทุ่งอ่าว ตำบลศรีวิชัย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14 เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยพามาทับถมอยู่บริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล เป็นดินลึก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองและดินชั้นล่างถัดไประหว่างความลึก 50-100 ซม. จะพบชั้นดินตะกอนน้ำทะเลที่มีสารประกอบซัลไฟด์อยู่สูง ปฏิกริยาดินเป็นดินกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) มีน้ำขังและเป็นเวลานานในรอบปี

3. พื้นที่ปลูกแตงโมบ้านทุ่งอ่าวครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ 1. อำเภอพุนพิน ได้แก่ ตำบลศรีวิชัย ตำบลมะลวน ตำบลหัวเตย และตำบลลิเล็ด 2. อำเภอกาบัง ได้แก่ ตำบลท่าฉาง และตำบลท่าเคย 3. อำเภอเมือง ได้แก่ ตำบลวัดประดู่ ตำบลคลองน้อย และตำบลบางโพธิ์ ซึ่งพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของการทับถมของตะกอนแม่น้ำ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ และมีการปรับพื้นที่ปลูกเป็นร่องภายในสวน เพื่อระบายน้ำในช่วงฤดูฝนและเป็นแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้ภายในสวนช่วงฤดูแล้ง

4. จากการดำเนินการสุ่มเลือกตัวอย่างแปลงปลูกแตงโมบ้านทุ่งอ่าวพื้นที่ตำบลศรีวิชัย ตำบลมะลวน และตำบลหัวเตย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยชุดลึก 100 เซนติเมตร สามารถแบ่งชั้นดินได้ 5 ชั้น ได้แก่ ชั้น O A E B และ BC และเก็บตัวอย่างดินในแต่ละชั้นวิเคราะห์สมบัติบางประการของดิน พบว่า มีค่า pH ลดลงตามระดับความลึกของชั้นดิน มีระดับความเป็นกรดรุนแรงมาก (extremely acid) อยู่ระหว่าง 3.49-4.13 ปริมาณอินทรีย์วัตถุระดับปานกลางในดินชั้น O มีค่าระหว่าง 2.07-2.81 เปอร์เซ็นต์ และลดลงตามระดับความลึกของดิน เช่นเดียวกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสระดับต่ำมากในดินชั้น O ปริมาณโพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียมอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งมีเพียงพอกับความต้องการของพืช ส่วนเนื้อดินในชั้น O มีลักษณะเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว และชั้นอื่นๆมีลักษณะเป็นดินเหนียว

5. ค่าความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ย ที่เป็นผลจากการจัดการสวนและการจัดการศัตรูพืช พบว่า มี yield gap 20.22 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ปัจจัยการจัดการสวน และการจัดการศัตรูพืช แสดงค่า contribution ที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ดังนี้การจัดการสวน -19.43 กิโลกรัมต่อไร่ และการจัดการศัตรูพืช 39.65 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงให้เห็นว่าการจัดการศัตรูพืชมีผลต่อผลผลิตมากกว่าการจัดการสวน ซึ่งการผลิตแตงโมต้องอาศัยการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัย

6. ค่าความแตกต่างของต้นทุนการผลิตต่อไร่ที่เป็นผลจากการจัดการสวนและการจัดการศัตรูพืช (Cost gap) พบว่ามี Cost gap -26.82 บาทต่อไร่ การจัดการสวนและการจัดการศัตรูพืช แสดงค่า Contribution ของการจัดการสวน -18.86 บาทต่อไร่ การจัดการศัตรูพืช -7.96 บาทต่อไร่ ซึ่งพบว่าทั้ง 2 ปัจจัยมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น โดยการจัดการศัตรูพืชมีผลต่อต้นทุนการผลิตต่อไร่สูงกว่าการจัดการสวน ซึ่งความแตกต่างของต้นทุนการผลิตอาจเกิดจากความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทักษะการวางแผน การจัดการของเกษตรกรแต่ละราย และสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ รวมทั้งการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

7. ค่าความแตกต่างระหว่างรายได้สุทธิ (Return gap) ที่เป็นผลจากการจัดการสวน และการจัดการศัตรูพืช พบว่ามี Return gap 4.36 บาทต่อไร่ และมีปัจจัยของกรรมวิธีการจัดการสวน และการจัดการศัตรูพืชที่มีผลต่อรายได้สุทธิ พบว่ามี contribution การจัดการสวน -6.44 และการจัดการศัตรูพืช 11.59 บาทต่อไร่ จากผลการทดลอง ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยการจัดการศัตรูพืชมีผลต่อ return gap สูงกว่าการจัดการสวน ซึ่งการจัดการศัตรูพืชหากเกษตรกรใช้ตามความพึงพอใจอาจส่งผลให้แมลงศัตรูพืชตื้อยา และควบคุมได้ยากขึ้นเป็นผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นและรายได้สุทธิของเกษตรกรอาจลดลง

8. ค่ารายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่า วิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 2.32 และวิธีของเกษตรกร 2.28 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

9. คุณภาพผลผลิตต่อผลของแตงโมบ้านทุ่งอ่าว มีน้ำหนักผลผลิต ความแน่นเนื้อ ความหวาน สีเปลือกสีเนื้อ พบว่ากรรมวิธีของเกษตรกร และกรรมวิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าความหวานในผลแตงโมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (Kyriacou et al.,2018) 12.27- 12.40 องศาบริกซ์ เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานความหวานของแตงโมที่กำหนดโดย USDA (≥ 10 Brix = very good internal quality)

10. ค่าปริมาณสารพิษตกค้างในแตงโม พบว่า ปริมาณสารพิษตกค้างในแตงโมส่วนใหญ่ ไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิต แต่มีพบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ อะซอกซีสโตรบิน (Azoxystrobin) เมทาแลกซิล (Metalaxyl) คาร์เบนดาซิม (Cabendazim) ซึ่งมีปริมาณสารพิษตกค้าง ไม่เกินค่าที่กำหนด อาจเกิดจากเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธีและปลอดภัยต่อตนเองและผู้บริโภค

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตยางสดเกาะสมุย

1.1 การดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกยางสดเกาะสมุยในพื้นที่ที่มีพัฒนาการสม่ำเสมอจำนวน 14 แปลง แบ่งเป็นพื้นที่ set X จำนวน 10 แปลง และ set Y จำนวน 4 แปลง โดยพื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีลักษณะทางเคมี (pH) เป็นกรดต่ำ มีอินทรียวัตถุและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ลักษณะทางการเกษตรของต้นยางสดเกาะสมุย ส่วนใหญ่มีลักษณะใกล้เคียงกัน และแตกต่างกันไม่มาก ยางสดในพื้นที่โดยส่วนใหญ่มีช่วงระยะเวลาให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน ยางสดในแปลงเกษตรกรบางส่วนเริ่มมีการแทงช่อดอก และในบางพื้นที่มีการติดผลและอยู่ในช่วงของระยะการพัฒนาผล สภาพการให้ผลผลิตที่แตกต่างกันเกิดอาจเกิดจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงจึงส่งผลให้ยางสดในพื้นที่เกาะสมุยมีการให้ผลผลิตไม่ตรงตามฤดูกาล

1.2 ผลผลิตยางสดเกาะสมุยในแปลงทดสอบ set X และ set Y แปลงที่ดำเนินการตามกรรมวิธีที่ 1 (DOA:DOA) ได้ผลผลิตสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตในทุกกรรมวิธี ค่าความแตกต่างกันระหว่างต้นทุนการผลิต (Yield gap) เฉลี่ยเท่ากับ 133 กิโลกรัมต่อตัน เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) พบว่า การจัดการปุ๋ยมีค่าความแตกต่าง เท่ากับ 97 กิโลกรัมต่อตัน ส่วนการตัดแต่งกิ่งมีค่าเท่ากับ 36 กิโลกรัมต่อตัน ดังนั้นการผลิตยางสดเกาะสมุยที่มีการจัดการปุ๋ยที่ดี และมีการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมจะส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

1.3 ต้นทุนการผลิตยางสดเกาะสมุยในแปลงทดสอบ set X และ set Y พบว่า แปลงที่ดำเนินการตามกรรมวิธีที่ 1 (DOA:DOA) มีต้นทุนการผลิตสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตในทุกกรรมวิธี ค่าความแตกต่างกันระหว่างต้นทุนการผลิต (Cost gap) เฉลี่ยเท่ากับ 34.00 บาทต่อตัน เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) พบว่า การตัดแต่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 20.40 บาทต่อตัน ส่วนการจัดการปุ๋ยมีค่าเท่ากับ 13.60 กิโลกรัมต่อตัน ดังนั้น การตัดแต่งกิ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อค่าความแตกต่างระหว่างผลผลิตที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าด้านการจัดการปุ๋ย

1.4 รายได้สุทธิ จากการผลิตยางสดเกาะสมุยในแปลงทดสอบ set X และ set Y พบว่า แปลงที่ดำเนินการผลิตยางสดเกาะสมุยตามกรรมวิธีที่ 1 (DOA:DOA) มีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตในทุกกรรมวิธี ค่าความแตกต่างของรายได้สุทธิ (Return gap) จากการผลิตยางสดเกาะสมุยที่เป็นผลมาจากการตัดแต่ง และการจัดการปุ๋ยซึ่งมีค่าความแตกต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3,482.00 บาทต่อตัน เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อค่าความแตกต่าง (Contribution) พบว่า การตัดแต่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 1,218.25 บาทต่อตัน ส่วนการจัดการปุ๋ยมีค่าเท่ากับ 2,263.75 กิโลกรัมต่อตัน ดังนั้น การจัดการปุ๋ยจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อค่าความแตกต่างระหว่างรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นและสูงกว่าด้านการจัดการปุ๋ย

2. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

2.1 การศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี พบว่า ต้นเงาะโรงเรียนนาสารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า

20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงามีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่มและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้จากปัญหาต้นเสื่อมโทรมจึงใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพื่อให้รากเจริญดี ร่วมกับการกำจัดหนอนทรายด้วยเชื้อราเขียวเมตาโรเซียม เพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่

2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาโรเซียมกำจัดหนอนทราย พบว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 % ต่อไร่ และมีเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่ที่สามารถให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารนอกฤดูในพื้นที่โครงการฯ

- การให้สารพาโคลบิวทาโซลทางดิน ทำให้ปริมาณ TNC เพิ่มขึ้นซึ่งจะช่วยกระตุ้นการชักนำการออกดอกได้ และสามารถให้ผลผลิตได้ตามปกติ

- การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตรร่วมกับการควั่นกิ่ง กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง สามารถทำให้เงาะออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เป็นเวลา 7.67 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) หลังจากการทำให้ต้นเงาะทดลองได้รับความเครียดแล้วต้องใช้เวลา 17.67 และ 17.33 วัน ต้นเงาะทดลองจึงจะเริ่มแทงตาออก

- คุณภาพของผลผลิต น้ำหนักต่อผล ความหวานและความพึงพอใจการชิมอยู่ระดับเดียวกันกับการผลิตเงาะในฤดู

- การใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง เพื่อให้เงาะออกนอกฤดู ให้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุดประมาณ 40,401 บาท/ไร่

2.4 คัดเลือกสายต้นเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น พร้อมกันนี้ได้มีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจำนวน 11 สายต้น

2.5 สร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี สามารถใช้ประโยชน์เป็นแปลงต้นแบบสำหรับเรียนรู้พันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองและการพัฒนาพันธุ์ทุเรียนต่อไปในอนาคตได้

2.6 การศึกษาปริมาณสารสำคัญ จำนวน 5 ชนิด จากเมล็ด เปลือกผล และเนื้อผลของเงาะบางสายต้น ได้แก่ 1) Total polyphenol 2) Total fat และ Fatty acid composition 3) Trypsin inhibitor 4) Total sugar และ 5) Vitamin C ซึ่งจากลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่มีความหลากหลายรวมทั้งปริมาณสารสำคัญและ

คุณค่าทางโภชนาการดังกล่าว เกษะพื้นที่เมืองที่ศึกษาและเก็บได้รวบรวมในการศึกษานี้สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ดีต่อการนำไปปรับปรุงพันธุ์หรือการพัฒนาต่อยอดได้ต่อไป

3. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียนพื้นเมืองในเขตภาคใต้ตอนบน

3.1 ได้คัดเลือกทุเรียนพื้นเมืองทั้งหมดจำนวน 123 ต้น พร้อมศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของแต่ละต้น ได้เป็นฐานข้อมูลประจำสายต้น จัดจำแนกตามคุณภาพในการรับประทานเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ คุณภาพการรับประทานดีมาก ดี และปานกลาง

3.2 สร้างแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองได้จำนวน 85 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์เป็นแปลงต้นแบบสำหรับเรียนรู้พันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองและการพัฒนาพันธุ์ทุเรียนต่อไปในอนาคตได้

3.3 การเปรียบเทียบสายต้นทุเรียนพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนเพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้า จำนวน 42 สายต้น ยังต้องอาศัยการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3-4 ปี จึงสามารถวิเคราะห์แนวโน้มลักษณะพันธุ์ที่มีศักยภาพส่งเสริมเป็นพันธุ์การค้าได้ต่อไป

4. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้

4.1 ได้คัดเลือกสายต้นจากที่มีลักษณะที่ดีทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตจำนวนมากจาก จำนวน 8 สายต้น คือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05)

4.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาที่ได้คัดเลือกในช่วงปีแรกของการทดสอบพบว่า การเจริญเติบโตที่ดีใกล้เคียงกันโดยการเจริญเติบโตทางด้านความสูงสายต้นภูเก็ต 07 จะเพิ่มมากกว่าสายต้นอื่นในช่วงแรก อย่างไรก็ตามเนื่องจากในช่วงระยะเวลาที่ศึกษามะม่วงเบาแต่ละสายต้นยังไม่มีผลผลิตดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

4.3 การปลูกในสภาพดินเค็มเนื่องจากสามารถดำเนินงานวิจัยไปได้เพียง 1 ปี และไม่สามารถดำเนินงานต่อได้จึงยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนในการปลูกระยะยาว แต่จากการศึกษาร่วมกับการสังเกตสามารถให้ข้อแนะนำได้ว่าสามารถปลูกมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มเล็กน้อยได้ แต่จะมีการเจริญเติบโตช้ากว่าการปลูกในสภาพปกติเล็กน้อย

4.4 การสำรวจและคัดเลือกมะม่วงเบาในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ สงขลา ตรัง และพัทลุง คัดเลือกมะม่วงเบาได้จำนวน 10 สายต้น ได้แก่ พัทลุง 1, พัทลุง 2, สงขลา 1, สงขลา 2, สงขลา 3, สงขลา 4, ตรัง 1, ตรัง 2, ตรัง 3 และ ตรัง 4 ในการการศึกษาทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาที่ได้คัดเลือกพบว่าแต่ละสายต้นมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน การปลูกมะม่วงเบาในสภาพชายฝั่งทะเลดินเค็มพบว่า ต้นมะม่วงเบามีการเจริญเติบโตได้ค่อนข้างช้า

4.5 การศึกษาเปรียบเทียบการปลูกมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ คือ ระยะปลูกตามคำแนะนำในการผลิตไม้ผล คือ ระยะ 6 x 6 เมตร และปลูกระยะชิดที่ ระยะ 4x4 3x3 และ 2x2 สำหรับการเจริญเติบโตในช่วงแรก (15 เดือน) ยังไม่พบความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี มะม่วงเบายังไม่เริ่มให้ผลผลิตซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมจึงจะสามารถอธิบายได้ชัดเจนว่าระยะปลูกใดมีความเหมาะสมในการผลิตมะม่วงเบาในระบบปลูกแบบระยะชิด

4.6 แมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบา ในเขตพื้นที่ภาคใต้ พบแมลงศัตรูมะม่วงเบา ทั้งหมด 4 อันดับ (Order) 10 วงศ์ (family) รวม 10 ชนิด ซึ่งแมลงศัตรูสำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ และหนอนด้วง หนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง การปฏิบัติตามคำแนะนำในการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยมีการสำรวจศัตรูพืช สม่าเสมอตลอดฤดูปลูก พบว่าช่วยลดร้อยละของผลผลิตที่เสียหายได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์

5. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตแตงโมบ้านทุ่งอ่าว

5.1 สภาพพื้นที่บ้านทุ่งอ่าวสภาพพื้นที่ราบเรียบและราบลุ่ม จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14 เกิดจากตะกอน น้ำกร่อยพามาทับถมอยู่บริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล เป็นดินลิก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองและดินชั้นล่างอัดไประหว่าง ความลึก 50-100 ซม. จะพบชั้นดินตะกอนน้ำทะเลที่มีสารประกอบซัลไฟด์อยู่สูง ปฏิกริยาดินเป็นดินกรดจัดถึง กรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) มีน้ำขังแฉะเป็นเวลานานในรอบปี ซึ่งจากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่าเนื้อดินเป็นดินเหนียวมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เฉลี่ย 4.32 ค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) เฉลี่ย 0.3 ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ย 25.52 mg/Kg และค่าโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ เฉลี่ย 209.91 mg/Kg

5.2 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการสวนและการจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแตงโมในพื้นที่ พบว่ากรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยมี yield gap ระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร 20.22 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่อไร่ต่างกัน โดยมีความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร -0.18 บาทต่อกิโลกรัม อย่างไรก็ตามรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit Cost Ratio) (BCR) ของวิธีกรมวิชาการเกษตรและวิธีของเกษตรกรเท่ากับ 2.32, 2.28 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับลักษณะทางคุณภาพของแตงโม พบว่า ค่าน้ำหนักผลผลิตต่อผล ค่าความแน่นเนื้อ ค่าความหวาน ค่าสีเปลือก และค่าสีเนื้อ ของวิธีแนะนำและวิธีของเกษตรกร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่พบปริมาณสารพิษตกค้างที่เกินมาตรฐานปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนเพื่อขอรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ทั้งยังเป็นการสร้างมูลค่าและอนุรักษ์การผลิตแตงโมทุ่งอ่าวให้อยู่คู่กับพื้นที่ต่อไป

แผนงานวิจัยย่อยที่ 7

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ภาคใต้

Research and Development on Local Crops Production in Southern Region

คณะผู้วิจัย

สมคิด ดำน้อย^{1/}, อุดมพร เสือมาก^{2/}, ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง^{3/}, บรรเจิด พูลศิลป์^{4/}, ภาวินี ความวุฒิ^{5/}, จิรภา ออสติน^{4/},
สุธีรา ถาวรรัตน์^{3/}, ชญานุช ตรีพันธ์^{6/}, บุญชนะ วงศ์ชนะ^{6/}, ฉันทนา คงนคร^{7/}, ภัทรพร ศรีวราพันธ์^{8/}

คำสำคัญ

กล้วยเล็บมือนาง ส้มโอทับทิมสยาม ทูเรียนสาธิตา สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต จำปาตะ ปลาไหลเผือก ผักพื้นเมือง
สมุนไพรร่องถิ่น สะตอ เนียง ถั่วหรั่ง มันขี้หนู

Key words

Banana cv. Leb Mu Nang, Pummelo cv. Tuptim Siam, Durain cv. Sa Li Ka, Champedak, Tongkat
Ali, Indigenous Edible Plants, Local herbs, Stink bean, Djiengkol bean, Bambara groundnut, Hausa
potato, Pineapplesssss cv. Phuket

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ^{1/}, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร ^{2/}, สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 7 ^{3/}, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา ^{4/}, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระนอง ^{5/}, ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ^{7/}, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ^{8/}, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรภูเก็ต ^{9/}

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ภาคใต้ มุ่งเน้นการพัฒนาพันธุ์พืชที่มีศักยภาพ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชชนิดต่าง ๆ 12 ชนิด ได้แก่ กล้วยเล็บมือ นาง ส้มโอทับทิมสยาม ทูเรียน สาลิกา สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต จำปาตะ ปลาไหลเผือก ผักพื้นเมือง สมุนไพรท้องถิ่น สะตอ เนียง ถั่วหรั่ง และมันขี้หนู ในพื้นที่ภาคใต้ ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยระหว่างปี 2559-2564 โดยดำเนินการศึกษาทั้งในแปลงทดสอบของเกษตรกร และในแปลงทดลองภายในหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่าง ๆ ไปสู่เกษตรกรโดยตรงผ่านทางแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ ซึ่งเป็นการดำเนินการวิจัยร่วมกันระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอันจะส่งผลให้เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ในการผลิตได้อย่างถูกต้อง เป็นการยกระดับผลผลิตและคุณภาพของพืชเหล่านี้ให้สูงขึ้นตรงตามความต้องการของตลาด จากการดำเนินงานวิจัยสรุปได้ผลงานวิจัยได้ดังนี้ 1. ได้พันธุ์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ กล้วยเล็บมือ นางชุมพรสำหรับรับประทานผลสดและแปรรูป ทูเรียน สาลิกา สายต้น พง. 2 จำปาตะ สายต้น รน.10 สะตอ สายต้น ตง.10 และคัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะดีได้ 80 สายพันธุ์ เนียง สายต้น 0101 และถั่วหรั่ง พันธุ์สงขลา 1 โดยจะนำข้อมูลเพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อไป 2. ได้ข้อมูลพันธุ์พืชที่มีศักยภาพในระดับดีเอ็นเอ สำหรับการอนุรักษ์และเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมพืชท้องถิ่นภาคใต้ ได้แก่ กล้วยเล็บมือ นาง ปลาไหลเผือก ผักพื้นเมือง จำนวน 35 ชนิด และสมุนไพรพื้นบ้าน จำนวน 179 ชนิด 3. ได้เทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ กล้วยเล็บมือ ส้มโอทับทิมสยาม ทูเรียน สาลิกา จำปาตะ ปลาไหลเผือก สะตอ เนียง ถั่วหรั่ง มันขี้หนู และสับปะรดภูเก็ตและ 4. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ไปสู่งานเกษตรกรโดยตรงผ่านทางแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ ได้แก่ กล้วยเล็บมือ ทูเรียน สาลิกา จำปาตะ ปลาไหลเผือก และสับปะรดภูเก็ต จะเห็นได้ว่าการบูรณาการแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรหลายด้านร่วมกันเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำคัญที่ช่วยเกษตรกรให้สามารถเพิ่มมูลค่าพืชท้องถิ่นและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนในระยะยาว

Abstracts

Research and development on specific economic crop production in the southern region that's focus on the development of potential plant species and develop plant production technology in the southern region. These are 12 local plant species; Banana cv. Leb Mu Nang, Pummelo cv. Tub Tim Siam, Durian cv. Sa Li Ka, Champedak, Tongkat ali, Indigenous the southern edible plants, Local herb, Stink bean, Djenkol bean, Bambara groundnut, Hausa potato and Pineapple cv. Phuket. The duration of the research work between 2016 and 2021. The study was conducted both in the test plots of the farmers and experimental plots within the department of agriculture. In this study, the technologies were directly transferred to farmers through test plots and prototype plots. From the research work, the results of the research can be summarized as follows: 1. Local plant varieties that have potential and are suitable for the conditions of the southern region are Banana cv. Leb Mu Nang species eaten fresh and processed, Durian cv. Sa Li Ka clone PNG2, Champedak clone RN10, Stink bean clone TR10, Djenkol bean clone 0101 and Bambara groundnut species SK01. In addition, selected 80 varieties of hybrids with good characteristics for propose the next breeding certificate. 2. Potential plant species information at the DNA level for conservation and preservation of local plant germs in the southern region. For example: Banana cv. Leb Mu Nang, Tongkat ali, Indigenous the southern edible plants (35 species) and Local herb (179 species) 3. Technology for producing economic crops in specific areas to suit the conditions of the southern region. For example: Banana cv. Leb Mu Nang, Pummelo cv. Tub Tim Siam, Durian cv. Sa Li Ka, Champedak, Tongkat ali, Stink bean, Djenkol bean, Bambara groundnut, Hausa potato and Pineapple cv. Phuket. 4. Transfer of technology of specific economic crop production systems suitable for the southern region to farmers directly through test plots and prototype plots. For example: Banana cv. Leb Mu Nang, , Durian cv. Sa Li Ka, Champedak, Tongkat ali, and Pineapple cv. Phuket. The results show that integrating multiple agricultural practices is a fundamental tool to help farmers increase the value of local crops and generate sustainable income over the long term.

บทนำ

พืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่หรือพืชท้องถิ่น เป็นสินค้าเกษตรธรรมชาติที่มีแหล่งผลิตที่เฉพาะเจาะจงและมีแหล่งกำเนิดที่มีสภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ทำให้พืชท้องถิ่นมีเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ ในปัจจุบันเกษตรกรเริ่มให้ความสำคัญและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นหลายชนิดที่มีศักยภาพการผลิตเป็นการค้าและมีตลาดรองรับนับเป็นพืชทางเลือกที่สร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร ซึ่งพืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ที่มีศักยภาพและมีความสำคัญต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ กล้วยเล็บมือนาง ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ทุเรียนพันธุ์สาธิตา สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต จำปาตะ ปลาไหลเผือก ผักพื้นเมือง สมุนไพรพื้นบ้าน สะตอ เนียง ถั่วหรั่ง และมันขี้หนู แต่การพัฒนาและขยายตัวของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคใต้ (ยางพารา และปาล์มน้ำมัน) ประกอบกับการขาดข้อมูลทางวิชาการของพืชท้องถิ่นทั้ง 12 ชนิด โดยเฉพาะข้อมูลทั่วไป เทคโนโลยีการปลูก และการจัดการด้านการผลิตที่เหมาะสม ทำให้พืชท้องถิ่นเหล่านี้กลายเป็นพืชที่ถูกมองข้ามและเริ่มหายไปจากท้องตลาด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 และ 8 รวมทั้งหน่วยงานในเครือข่าย เล็งเห็นความสำคัญของพืชเหล่านี้ จึงได้ดำเนินแผนงานวิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในภาคใต้ทั้ง 12 ชนิดในปีงบประมาณ 2559-2564 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้คือ พืชท้องถิ่นพันธุ์ดี องค์กรความรู้พื้นฐานด้านพันธุ์และเครื่องหมายโมเลกุล และชุดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่ ถ่ายทอดไปสู่เกษตรกรโดยตรงผ่านทางแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบเรียนรู้ เพื่อให้เทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยมีการเผยแพร่และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 1.1 การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง
 - 1.2 แปลงต้นแบบการปลูกกล้วยเล็บมือนาง
2. วิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามคุณภาพในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 2.1 ศึกษาผลของการควบคุมช่วงเวลาการให้ผลผลิตและการตัดแต่งผลต่อผลผลิตและคุณภาพของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม
 - 2.2 การนำร่องการพัฒนาคุณภาพผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพื่อการส่งออก
 - 2.3 การศึกษาระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามแต่ละรุ่นในรอบปีการผลิต
 - 2.4 การทดลองเรื่อง พัฒนาเทคโนโลยีการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม
3. ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนพันธุ์สาลิกาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 3.1 คัดเลือกสายต้นทุเรียนพันธุ์สาลิกาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
4. วิจัยและพัฒนาพันธุ์จำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 4.1 เปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนระยะที่ 2
5. วิจัยและพัฒนาการผลิตปลาไหลเผือกในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 5.1 การศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญของต้นปลาไหลเผือกภายใต้สภาพโรงเรือน
 - 5.2 การศึกษาระยะปลูกของต้นปลาไหลเผือกใหญ่ต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญที่ปลูกร่วมกับต้นยางพารา
6. การวิจัยอนุรักษ์พันธุ์ผักพื้นเมืองภาคใต้ที่มีศักยภาพเพื่อพัฒนาเป็นอาหารสุขภาพ
 - 6.1 สำรวจรวบรวมอนุรักษ์และคัดเลือกพันธุ์ผักพื้นเมืองภาคใต้
 - 6.2 การศึกษาตีเอ็นเอบาร์โค้ดและการเก็บรักษาตีเอ็นเอของพืชผักพื้นเมืองภาคใต้
 - 6.3 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพของพืชผักพื้นเมืองภาคใต้
 - 6.4 จัดทำฐานข้อมูลของพืชผักของพืชผักพื้นเมืองภาคใต้
7. การวิจัยและพัฒนาสมุนไพรพื้นเมืองภาคใต้
 - 7.1 สำรวจและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรท้องถิ่นในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 7.2 สำรวจและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรท้องถิ่นในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
 - 7.3 ตรวจสอบพันธุ์กรรมพืชสมุนไพรท้องถิ่นภาคใต้ด้วยเอ็นเอบาร์โค้ด
 - 7.4 การพัฒนาฐานระบบข้อมูลพันธุ์กรรมพืชสมุนไพรท้องถิ่นภาคใต้
8. การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสะตอ
 - 8.1 การทดสอบสายต้นสะตอในพื้นที่จังหวัดตรังชุมพรและนราธิวาส
 - 8.2 การสร้างลูกผสมสะตอพันธุ์ดีระยะที่ 1

- 8.3 ศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อผลผลิตและคุณภาพของสะตอพันธุ์ตรัง1
- 8.4 ศึกษาเทคโนโลยีการปลูกสะตอพันธุ์ตรัง1ระยะชิตระยะที่ 1
9. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเนียงในภาคใต้ตอนล่าง
 - 9.1 การทดสอบพันธุ์เนียงในพื้นที่จังหวัดตรัง
 - 9.2 การทดสอบพันธุ์เนียงในพื้นที่จังหวัดสงขลา
 - 9.3 เปรียบเทียบการขยายพันธุ์เนียงที่เหมาะสม
 - 9.4 เปรียบเทียบการควบคุมทรงพุ่มเนียง
10. การวิจัยและพัฒนาการผลิตถั้วหรั่งเพื่อเพิ่มมูลค่าและการแปรรูป
 - 10.1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ถั้วหรั่ง
 - 10.2 การเปรียบเทียบมาตรฐานถั้วหรั่งจากกลุ่มผสมชุดปี58-59
 - 10.3 การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับถั้วหรั่งสายพันธุ์ดีเด่นชุดปี51-52
11. การปรับปรุงพันธุ์มันขี้หนู
 - 11.1 การจำแนกพันธุ์มันขี้หนูโดยเครื่องหมายโมเลกุลเอส
 - 11.2 การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นมันขี้หนู
 - 11.3 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์มันขี้หนู
 - 11.4 การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร
 - 11.5 ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของพันธุ์มันขี้หนูสายพันธุ์ดีเด่น
12. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตสับปะรดภูเก็ตในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
 - 12.1 สสำรวจนิเวศวิทยาของเพลี้ยแป้งสาเหตุการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวในสับปะรดภูเก็ต
 - 12.2 การสร้างแปลงสาธิตและการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่สาธารณะในการผลิตสับปะรด

ผลการทดลองและอภิปราย

1. วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

1.1 การทดสอบพันธุ์กล้วยเล็บมือนางสำหรับรับประทานผลสด

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

1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนาง เครื่องหมายโมเลกุล ISSR

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบไพรเมอร์ ISSR จำนวน 64 ไพรเมอร์ กับดีเอ็นเอรวมของกล้วยทั้ง 25 ตัวอย่าง พบว่า สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 41 ไพรเมอร์ แต่มีเพียง 23 ไพรเมอร์ ที่ให้แถบดีเอ็นเอชัดเจนตั้งแต่ 4 แถบขึ้นไป จึงถูกนำมาใช้ในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ และแถบดีเอ็นเอทั้งหมด 236 แถบ มีแถบดีเอ็นเอต่าง 218 แถบ คิดเป็น 92.37% ขนาดของแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตั้งแต่ 100-1,400 คู่เบส ไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอมากที่สุดคือ UBC835 และ UBC810 ส่วนไพรเมอร์ UBC822 ให้จำนวนแถบดีเอ็นเอน้อยที่สุดคือ 4 แถบ ผลจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมือน โดยใช้โปรแกรม NTSYS-pc version 2.1 และสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ (dendrogram) ด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบ UPGMA พบว่า สามารถจำแนกกล้วยเล็บมือนางทั้ง 21 ตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 001 002 003 004 006 007 008 009 010 011 012 013 015 016 017 018 และ 021 สำหรับกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวอย่างที่ 005 014 019 และ 020 นอกจากนี้ยังสามารถแยกกล้วยเล็บมือนางออกจากกล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า ซึ่งผลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนางแสดงให้เห็นว่ามีความใกล้ชิดกับกล้วยหอมมากที่สุดเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ กล้วยป่า และกล้วยน้ำหว่า จากแผนภูมิความสัมพันธ์จะเห็นได้ว่าการแบ่งกลุ่มของทุกตัวอย่างจะแยกออกจากกล้วยน้ำหว่า ซึ่งการแบ่งกลุ่มสอดคล้องกับจีโนมของกล้วย เนื่องจากกล้วยน้ำหว่ามีจีโนม ABB ส่วนตัวอย่างกล้วยที่เหลือประกอบด้วยจีโนม AA และ AAA มีค่าดัชนีความเหมือนที่ได้จากการจัดกลุ่มความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.99 ซึ่งข้อมูลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยเล็บมือนางที่ได้ จะถูกนำไปใช้วางแผนในการปรับปรุงพันธุ์และอนุรักษ์พันธุกรรมกล้วยเล็บมือนางต่อไป

1.3 การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกกล้วยเล็บมือนาง

ดำเนินการในแปลงปลูกกล้วยเล็บมือนาง จำนวน 16 แปลง แบ่งการทดลองเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 การทดลอง set X จำนวน 12 แปลง ในแปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) กับการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) ชุดที่ 2 การทดลอง set Y จำนวน 4 แปลง ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ และ

การจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) พันธุ์ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และการจัดการสวนตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 2) พันธุ์ตามวิธีเกษตรกรและการจัดการสวนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 3) และ พันธุ์และการจัดการตามวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 4) ได้ดำเนินการปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2562 ในแปลงเกษตรกร และเริ่มทำการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิต เดือนมีนาคม 2563 จากการบันทึกข้อมูลผลผลิต พบว่า กรรมวิธีต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยมี yield gap ระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่อน้ำหนักผลผลิตแตกต่างกัน โดยมีค่าความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร กับวิธีของเกษตรกร -0.15 บาทต่อกิโลกรัม

1.4 การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัย และพัฒนาการผลิตกล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

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

1.5 ผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยเล็บมือนาง

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

2. วิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามคุณภาพในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

2.1 การผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามโดยมีการควบคุมช่วงเวลาและการตัดแต่งผล พบว่า ไม้ผลผลิต 1 ผลต่อช่อ ซึ่งเป็นแนวทางที่เกษตรกรสามารถได้รับผลผลิตที่มีคุณภาพสูง มีผลตอบแทน (รายได้) ที่ค่อนข้างสูงกว่าการผลิตโดยไม้ผลผลิตตลอดฤดูกาล แม้ว่าในบางฤดูกาลผลิตการตัดแต่งผลโดยไม้ผลผลิต 1 ผลต่อช่อ จะให้ผลตอบแทนที่ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาในระยะยาวต้นส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามที่มีการควบคุมช่วงเวลาและการตัดแต่งผลโดยไม้ผลผลิต 1 ผลต่อช่อ มีสัดส่วนการให้ผลผลิตต่อต้นน้อยกว่าแต่ยังคงมีความสมบูรณ์ต้นที่ค่อนข้างสูงกว่าการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามโดยไม่ตัดแต่งผลและไม้ผลตลอดทั้งปี

2.2 การจัดการสวนส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพื่อการส่งออก ในการจัดการโรคและแมลงที่สำคัญของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามตามวิธีแนะนำสามารถควบคุมโรคแคงเกอร์และโรคราดำได้ดี ส่งผลต่อคุณภาพผลผลิต (เปอร์เซ็นต์ผิวผลดีและน้ำหนักผล) ที่เพิ่มขึ้น ตรงตามความต้องการของตลาดสินค้าต่างประเทศ เกษตรกรจึงมีการขอรับรองและ

ได้รับใบรับรองจากการตรวจประเมินแปลงตามกระบวนการและมาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้เกษตรกรมีการจัดการกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามไปยังต่างประเทศด้วยตนเองเพื่อการขยายตลาดการจำหน่ายผลผลิตสู่ตลาดการค้าระหว่างประเทศทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนจากการจำหน่ายผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพิ่มขึ้น

2.3 การศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม นับจากอายุดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตเต็มที่และสม่ำเสมอ (อายุ 6 ปีขึ้นไป) พบว่าอยู่ระหว่างช่วง 195-210 วัน (ค่าGDD \geq 3,000) นอกจากนี้ยังพบว่าหากส้มโอมีอายุต้นมากขึ้นจะสามารถยืดอายุการไว้ผลผลิตบนต้นไปได้อีกเล็กน้อย ซึ่งต้นส้มโอที่มีอายุต้น 10 ปี จะยืดอายุการเก็บเกี่ยวไปได้อีก 15 วัน

2.4 การพัฒนาเทคโนโลยีการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม โดยการใช้สารเคลือบผิวและเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (10 องศาเซลเซียส) สามารถชะลอการเสื่อมสภาพได้นานกว่า 3 เดือน และยังคงคุณภาพด้านการบริโภคที่ดีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อย่างไรก็ตามพบว่าสารเคลือบผิวที่ใช้กับผลส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามชนิดที่นำเข้า (Rosy Wax) และที่ผลิตได้ในประเทศ (Tropica wax) มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันสามารถใช้ทดแทนกันได้

3. ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนพันธุ์สาลิกาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

ทุเรียนพันธุ์สาลิกาเป็นไม้ผลอัตลักษณ์ที่สำคัญของ จ.พังงา ซึ่งมีความหลากหลายในคุณภาพของเนื้อ และรสชาติ ปัจจุบันพื้นที่ปลูกลดลง และการดูแลจัดการสวนค่อนข้างมีความปรมาณีต การวิจัยนี้สนับสนุนการคัดเลือกสายต้นพันธุ์ทุเรียนสาลิกาที่มีการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ตลอดจนถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตทุเรียนพันธุ์สาลิกาสู่เกษตรกรและชุมชน เพื่อประโยชน์ในการจัดการสวน ลดต้นทุนการผลิต และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งกล่าวโดยสรุปดังนี้

1) การคัดเลือกสายต้นทุเรียนพันธุ์สาลิกาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ในแปลงปลูกทดสอบศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2564 ในระยะการเจริญเติบโตก่อนการให้ผลผลิต ที่อายุ 5 ปี สามารถคัดเลือกสายต้น พง. 2 ที่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตที่ดี ทั้งทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง และเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงพุ่มมากที่สุด คือ 11.45 ซม., 426.98 ซม., และ 298.38 ซม. ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ตรวจสอบทั้ง 2 พันธุ์

2) การถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนพันธุ์สาลิกาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เกษตรกรมีความเข้าใจในเนื้อหาการฝึกอบรมมากขึ้น โดยระดับคะแนนความรู้หลังการฝึกอบรมมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 89 ซึ่งเกษตรกรสามารถนำหลักปฏิบัติในการดูแลจัดการสวนทุเรียนไปปรับใช้กับพื้นที่ของตนเอง เป็นการขยายผลเทคโนโลยีกระจายไปสู่พื้นที่อื่นๆ เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ของเกษตรกรที่สนใจในชุมชน ในส่วนความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการดำเนินงานโครงการถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนพันธุ์สาลิกา พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจการดำเนินโครงการในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดต่อความพึงพอใจในโครงการอันต้งหนึ่ง คือ ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ที่มีจำนวนเพียงพอ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยมีสถานที่ฝึกอบรม/ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความเหมาะสม และด้านกระบวนการ/ขั้นตอน ใช้รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีความกระชับ เหมาะสม ในระดับ มากที่สุด อันดับสอง คือ ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่

โดยผู้บรรยาย/เจ้าหน้าที่ที่มีความสุภาพ เป็นมิตร และเป็นกันเองในระดับ มากที่สุด และอันดับสาม คือระยะเวลาในการจัดการอบรมมีความเหมาะสม ในระดับ มากที่สุด

4. วิจัยและพัฒนาพันธุ์จำปาตะไคร้ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

4.1 การเปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะไคร้ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนระยะที่ 2 (ปี 2559-2564)

ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะไคร้ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ที่ได้มาจากการสำรวจ รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ดีตามเกณฑ์การคัดเลือก โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block (RCB) จำนวน 10 ซ้ำ แต่ละกรรมวิธีทำการทดลองซ้ำละ 1 ต้น/แปลงย่อย (Single-tree plots) พื้นที่ 5 ไร่ การเจริญเติบโต ของจำปาตะไคร้ อายุ 6 ปี พบว่า จำปาตะไคร้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นแตกต่างกันในแต่ละสายต้นโดยสายต้น รน. 10 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุดคือ 12.07 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้น รน.6 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 11.83 เซนติเมตร และจำปาตะไคร้สายต้น รน.1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นน้อยที่สุดคือ 11.49 เซนติเมตร จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในส่วนของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จะสังเกตเห็นแนวโน้มการเจริญเติบโตสายต้นจำปาตะไคร้ที่ดีที่สุดคือสายต้น รน.10 ที่ได้จากการคัดเลือกสายต้นมาจากอำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ความสูง พบว่า มีความแตกต่างกันในแต่ละสายต้น โดยสายต้น รน.10 มีความสูงมากที่สุดคือ 761.00 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้น รน.8 มีความสูง 723.13 เซนติเมตร ลำดับถัดมา คือสายต้น รน.1 มีความสูง 720.00 เซนติเมตร และจำปาตะไคร้สายต้น รน. 4 มีความสูงน้อยที่สุดคือ 684.00 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในส่วนของความสูงต้น จะสังเกตเห็นแนวโน้มการเจริญเติบโตสายต้นจำปาตะไคร้ที่ดีที่สุดคือสายต้น รน.10 ที่ได้จากการคัดเลือกสายต้นมาจากอำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ได้ทำการสำรวจแมลงศัตรูพืช พบ หนอนเจาะลำต้น ทำความเสียหายให้กับต้นจำปาตะไคร้ เข้าทำลายบริเวณลำต้นหรือกิ่งหลัก ทำให้ลำต้นเป็นแผล โดยหนอนจะกัดกินเนื้อไม้ที่อยู่ด้านใน บริเวณแผลจะมีน้ำไหลออกมา ถ้าเข้าทำลายที่กิ่งจะทำให้กิ่งหัก และ แมลงวันผลไม้หรือแมลงวันทอง ลักษณะการทำลาย ทำให้ผลเน่าเสียและร่วงหล่นลงพื้น ตัวหนอนจะออกมาเพื่อเข้าดักแด้ในดินแล้วจึงออกเป็นตัวเต็มวัย แมลงวันผลไม้วางไข่ในผลไม้ที่ใกล้สุกและมีเปลือกบาง ในระยะเริ่มแรกจะสังเกตเห็นได้ยากอาจพบอาการเข้าบริเวณใต้ผิวเปลือกเมื่อหนอนโตขึ้นเรื่อย ๆ จะทำให้ผลเน่าเสียและมีน้ำไหลเยิ้มออกทางรูที่หนอนเจาะออกมาเพื่อเข้าดักแด้ ผลไม้ที่ถูกทำลายนี้มักจะมีโรคและแมลงชนิดอื่นๆ เข้าทำลายซ้ำ ปริมาณแมลงวันผลไม้สูงสุดในช่วงเดือนที่มีผลไม้สุก ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า มีความแตกต่างกันในแต่ละสายต้น โดยสายต้น รน. 10 มีแนวโน้มลักษณะทางการเกษตรที่ดี ตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์ ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ พบว่า การปลูกจำปาตะไคร้ในพื้นที่ภาคใต้ สามารถปลูกได้ในดินร่วน ทั้งดินร่วนปนทรายและดินร่วนปนดินเหนียวที่อุดมไปด้วยแร่ธาตุ สภาพแวดล้อมมีความเหมาะสม ภาคใต้เป็นภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน และภูมิประเทศของภาคใต้มีลักษณะเป็นคาบสมุทรยาวแหลม มีพื้นน้ำขนาบอยู่ทั้งทางด้านตะวันตก และทางด้านตะวันออก จึงทำให้มีฝนตกตลอดปีและเป็นภูมิภาคที่มีฝนตกมากที่สุด ในปี 2564 สภาพภูมิอากาศพื้นที่จังหวัดระนอง (ตารางที่ 6) มีปริมาณน้ำฝนรวม 5,529.90 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 198 วัน อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 34.28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 21.79 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 27.31 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 78.99 สภาพแวดล้อมเหมาะสมที่จะการปลูกจำปาตะไคร้ เนื่องจากสภาพอากาศที่เอื้ออำนวยและเหมาะสมกับจำปาตะไคร้เป็นอย่างมาก ซึ่งส่งผลให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพดีต่อไป

4.2 การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยและพัฒนาการผลิตจำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน (ปี 2563-2564)

เป็นการนำร่องการขยายผลงานวิจัยที่ได้ ตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยในปี 2553-2563 ตั้งแต่ การทดลองการสำรวจและศึกษาสายต้นจำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน, การเปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และการทดลอง การเปรียบเทียบพันธุ์จำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนระยะที่ 2 โดยการนำผลการศึกษาที่ได้มาจัดทำเป็น 1) เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ เช่น หนังสือและแผ่นพับ 2) การจัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตจำปาตะ 3) เอกสารทางวิชาการไปเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยผ่านช่องทางต่างๆ เช่น งานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ หรือ งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่

5. วิจัยและพัฒนาการผลิตปลาไหลเผือกในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

โครงการวิจัยและพัฒนาวิจัยและพัฒนาการผลิตปลาไหลเผือกใหญ่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการตั้งแต่ปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ ศึกษา และจำแนกพันธุ์ด้วยเทคนิค ISSR ของปลาไหลเผือกใหญ่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และพัฒนาชุดเทคโนโลยีการผลิตปลาไหลเผือกใหญ่ที่เหมาะสมและให้ปริมาณสารสำคัญในระดับสูง ดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 5 การทดลอง ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

1) การสำรวจสภาพพื้นที่ ลักษณะประจำพันธุ์ และปริมาณสารสำคัญของต้นปลาไหลเผือกใหญ่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนได้จาก 8 แหล่งปลูกในพื้นที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ระนอง กระบี่ และพัทลุง โดยสามารถจำแนกชนิดของเนื้อดินได้ 2 ประเภทคือ 1) ประเภทดินเนื้อหยาบ มีลักษณะเป็นดินทรายและดินทรายปนดินร่วน ซึ่งเป็นดินที่มีน้ำหรือธาตุอาหารในดินต่ำ และค่อนข้างเป็นกรดรุนแรงถึงกรดจัดมาก (pH 3.75-5.03) และ 2) ประเภทดินเนื้อปานกลาง มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดินที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตของพืชสูง และค่อนข้างเป็นกรดรุนแรงถึงกรดจัดมาก (pH 4.05-4.77) จากการบันทึกข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของต้นปลาไหลเผือกพบว่า มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นตั้งแต่ 0.75-2.31 เซนติเมตร ความยาวของรากตั้งแต่ 67-120 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากตั้งแต่ 0.9-2.47 เซนติเมตร โดยมีน้ำหนักแห้งของรากตั้งแต่ 14.6-244.6 กรัม ซึ่งผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ Eurycomanone จากจากตัวอย่างของรากปลาไหลเผือกที่เก็บมาจากพื้นที่ทั้ง 4 ตัวอย่างต่อพื้นที่ตามความสูงของลำต้นตั้งแต่ 50, 100, 150 และ 200 เซนติเมตร พบว่า ปริมาณสารสำคัญ Eurycomanone มีค่าเฉลี่ย 57.84-115.65, 57.84-169.74, 99.40-172.79 และ 152.46-208.27 กรัมต่อมิลลิกรัม ตามลำดับ

2) การจัดจำแนกพันธุ์กรรมต้นปลาไหลเผือกใหญ่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบว่า ต้นปลาไหลเผือกใหญ่ที่ทำการศึกษามีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น อยู่ระหว่าง 10.44-19.56 เซนติเมตร ใบแบบประกอบแบบขนนก รูปไข่ ปลายใบติ่งแหลม ฐานใบมน และขอบใบเรียบ จำนวนใบเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 20.00-42.33 ใบต่อต้น จำนวนใบย่อยเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 22.53-33.73 ใบย่อยต่อใบ สีใบด้านบน เป็นสีเขียว 137A, 137B, 137C และ 144A สีใบด้านล่าง เป็นสีเขียว 145B, 146D, 147C และ 147D ลำต้นสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม สำหรับการตรวจสอบดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล ISSR พบว่า มี 21 ไพรเมอร์ ที่ให้แถบดีเอ็นเอชัดเจนตั้งแต่ 4 แถบขึ้นไป ได้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 166 แถบ มีแถบดีเอ็นเอต่าง 118 แถบ คิดเป็น 71.08% ขนาดของแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตั้งแต่ 100-1,400 คู่เบส (bp, base pair) ไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมดมากที่สุด และมีแถบดีเอ็นเอสูงสุด คือ UBC835; 13 แถบ และ 9 แถบ ตามลำดับ และไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมดและแตกต่างกัน 100 เปอร์เซ็นต์ คือ

UBC807, UBC686 และ UBC887 และเมื่อดูแผนภูมิความสัมพันธ์ (dendrogram) พบว่า สามารถจำแนกปลาไหลเผือกใหญ่และพืชเปรียบเทียบได้ 3 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่ 1 ตัวอย่างที่ 1, 2, 3 กลุ่มที่ 2 ตัวอย่างที่ 4, 5, 6, 10, 11, 12, 16, 17 และ 18 กลุ่มที่ 3 ตัวอย่างที่ 8, 13, 14 และ 15 และมีค่าดัชนีความเหมือน อยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 0.93 โดยปลาไหลเผือก ตัวอย่างที่ 2 และ 18 มีค่าดัชนีความเหมือนมากที่สุด และตัวอย่างปลาไหลเผือก 14 มีค่าดัชนีความเหมือนน้อยที่สุด

3) การศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญของต้นปลาไหลเผือกใหญ่ ภายใต้สภาพโรงเรือน พบว่า กรรมวิธีการปลูกโดยใช้ดินร่วนผสมดินทรายมีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 47.53 มิลลิเมตร, มีความสูงของต้นปลาไหลเผือกใหญ่ 358.16 เซนติเมตร, น้ำหนักสดรากต้นปลาไหลเผือก 657.2 กรัม, น้ำหนักแห้งรากต้นปลาไหลเผือก 343.72 กรัม และ มีสารสำคัญในกลุ่มสารออกฤทธิ์ที่มีรสขมในกลุ่ม Eurycomanone ปริมาณ 396.64 ไมโครกรัม

4) การศึกษาระยะปลูกของต้นปลาไหลเผือกใหญ่ต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญที่ปลูกร่วมกับต้นยางพารา พบว่า การใช้ระยะปลูก 2 เมตรระหว่างต้นมีแนวโน้มการเจริญเติบโตค่อนข้างดีเมื่ออายุ 4 ปีหลังจากย้ายปลูก โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 40.91 มิลลิเมตร และมีความสูงของต้นปลาไหลเผือก 297.75 เซนติเมตร ขณะที่น้ำหนักสดของเท่ากับ 351.60 กรัม และน้ำหนักแห้งรากเท่ากับ 183.70 กรัม และ มีปริมาณสารสำคัญในกลุ่มสารออกฤทธิ์ที่มีรสขมในกลุ่ม Eurycomanone เท่ากับ 613.11 ไมโครกรัม

5) การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยและพัฒนากิจการผลิตปลาไหลเผือกในพื้นที่ภาคใต้ตอน โดยรวบรวมข้อมูลและจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ เช่น หนังสือและแผ่นพับคู่มือการผลิตปลาไหลเผือกเชิงการค้า และการจัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตปลาไหลเผือกเชิงการค้า รวมไปถึงการจัดนิทรรศการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยในการประชุมวิชาการประจำปีของสำนักวิจัยและพัฒนากิจการเกษตรเขตที่ 7 สุราษฎร์ธานี

6. การวิจัยอนุรักษ์พันธุ์ผักพื้นเมืองภาคใต้ที่มีศักยภาพเพื่อพัฒนาเป็นอาหารสุขภาพ

การดำเนินการโครงการสามารถคัดเลือกพันธุ์พืชผักพื้นเมืองภาคใต้ที่มีศักยภาพ จำนวน 35 ชนิด ชนิดละ 2 สายพันธุ์ เกษตรกรสามารถนำพันธุ์พืชผักพื้นเมืองภาคใต้ที่มีศักยภาพ ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการผลิตพืชดังกล่าวได้ นอกจากนี้นักวิชาการเกษตรสามารถนำพันธุ์พืชผักพื้นเมืองภาคใต้ไปศึกษาต่อยอดเพื่อการผลิตเชิงการค้าอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยั่งยืนต่อไป

ผลการศึกษาได้ดีเอ็นเอของผักพื้นเมืองภาคใต้และเก็บรักษาไว้ใช้สำหรับเป็นดีเอ็นเออ้างอิง จำนวน 70 ตัวอย่าง และลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีเอ็นเอบาร์โค้ดจำนวน 255 เส้น จากดีเอ็นเอบาร์โค้ดจำนวน 4 ตำแหน่งยังสามารถนำดีเอ็นเอบาร์โค้ดของพืชผักพื้นบ้านแต่ละตำแหน่งยีนที่มีความจำเพาะ โดยใช้ควบคู่กับลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะอื่นๆ ของพืชพันธุ์นั้นๆ มากำหนดในมาตรฐานพืชผักและพืชสมุนไพรเพื่อเป็นมาตรฐานการผลิตและการส่งออก หรือนำไปบรรจุหรือกำหนดในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย และใช้เป็นตำรายาที่รวบรวมข้อกำหนดและข้อมูลอื่นๆ ในการควบคุมคุณภาพมาตรฐานยาสมุนไพรแต่ละชนิดที่มีจำหน่ายในประเทศไทย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้านควบคุม มาตรฐานการผลิตพืช สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากดีเอ็นเอบาร์โค้ดมาร่วมออกข้อกำหนดมาตรฐานสมุนไพรและพืชผัก เพื่อการส่งออกและนำเข้าสำหรับประเทศไทย

ผู้ประกอบการ สามารถใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ดและข้อกำหนดต่างๆ ที่สอดคล้องกับทางราชการมาการันตีมาตรฐานสินค้าเพื่อเพิ่มมูลค่าและมาตรฐานสินค้าส่งออก และป้องกันหรือลดข้อขัดแย้งกรณีต่างประเทศตรวจสอบที่มาของวัตถุดิบและข้อกำหนดอื่นๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการส่งออกทั้งต้นทางและปลายทาง นักวิชาการ นักวิจัย สามารถนำองค์ความรู้ทั้งวิธีการจัดทำดีเอ็นเอบาร์โค้ด ตำแหน่งดีเอ็นเอบาร์โค้ดที่มีประสิทธิภาพ ลำดับนิวคลีโอไทด์ และชนิดพืชที่มีความจำเพาะกับดีเอ็นเอบาร์โค้ดชนิดนั้นๆ มาเปรียบเทียบเพื่อระบุชนิดพันธุ์พืชที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาคล้ายคลึงกันจนไม่สามารถแยกออกได้ด้วยวิธีปกติ โดยสามารถเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์กับลำดับนิวคลีโอไทด์ที่มีรายงานในฐานข้อมูล GenBank หรือนำองค์ความรู้ที่ได้ไปต่อยอดศึกษาเพื่อพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่จำเพาะกับพืชชนิดนั้นๆ ขึ้นไปอีก หรือตรวจสอบยืนยันที่มีความเกี่ยวข้องและมีผลต่อการผลิตสารสำคัญ เพิ่มปริมาณผลผลิต และเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการอีกด้วย

ผักพื้นบ้านที่รวบรวมได้ทั้งหมด มีองค์ประกอบของน้ำเป็นหลัก ซึ่งเป็นองค์ประกอบภายในเซลล์ และยังมีคุณค่าทางโภชนาการที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ในด้านคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ โยอาหาร จากคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ประกอบกับการเพาะปลูกผักพื้นบ้านมีความปลอดภัยจากสารเคมี เนื่องจากผักพื้นบ้านจะมีการเจริญเติบโตตามสภาพแวดล้อมนั้นๆ ทำให้ผู้บริโภคในปัจจุบันนิยมบริโภคผักพื้นบ้านในปริมาณเพิ่มขึ้น ผักพื้นบ้านบางชนิดได้มีการเพาะปลูกเชิงการค้า แต่บางชนิดยังไม่มีมีการเพาะปลูกเชิงการค้าและยังต้องไปเก็บมาจากแหล่งธรรมชาติ ทำให้ทรัพยากรทางด้านพรรณพืชในแหล่งธรรมชาติต้องถูกทำลาย โดยข้อมูลด้านโภชนาการผักพื้นบ้านจากการทดลอง จะเป็นแหล่งข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพต่อผู้บริโภคเมื่อบริโภคผักพื้นบ้าน ซึ่ง ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นแก่เกษตรกร หรือผู้บริโภคที่สนใจในการบริโภคสินค้าผักปลอดภัย ในด้านการผลิตผักพื้นบ้านเชิงการค้าเพื่อการบริโภค อีกทั้งยังเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของพรรณพืชให้คงอยู่ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืนสืบไป

ผักพื้นบ้านจำนวน 35 ชนิด มีความหลากหลายของชนิดพืช โดยสามารถจำแนกได้ 23 วงศ์ โดยวงศ์ Zingiberaceae พบพืชที่อยู่ในวงศ์สูงสุด จำนวน 6 ชนิด โดยผักพื้นบ้านภาคใต้จำนวน 35 ชนิด ถูกจัดทำตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงและเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์พืช เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลลักษณะทางกายภาพและทางสรีระวิทยาแก่นักวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้า และการพัฒนาต่อยอดผักพื้นบ้านในอนาคต นอกจากนี้การจัดทำฐานข้อมูลด้านการปลูกเลี้ยงและการใช้ประโยชน์ของพืชแต่ละชนิด ยังเป็นแนวทางหนึ่งแก่เกษตรกร หรือผู้สนใจทั่วไป ที่สนใจการเพาะปลูกผักพื้นบ้านเชิงพาณิชย์ อันเป็นช่องทางหนึ่งในการสร้างรายได้แก่เกษตรกรต่อไป

7. การวิจัยและพัฒนาสมุนไพรพื้นเมืองภาคใต้

จากผลการสำรวจพันธุ์พืชและการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรท้องถิ่นในเขตพื้นที่ภาคใต้ ทำให้ได้ข้อมูลพันธุ์พืชที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการรักษาและบำบัดอาการและโรคของคนในชุมชน ซึ่งพบว่าความรู้หรือภูมิปัญญาที่มีมาหลัก คือ การถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสืบทอดมา จากการสืบค้นตำรา และการแนะนำจากหน่วยงานในระบบสาธารณสุข สำหรับข้อมูลชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และสรรพคุณทางยา (บางชนิดพืชสมุนไพร) ได้จากการสืบค้น 4 เว็บไซต์ ได้แก่ <https://www.samunpri.com>, <https://medthai.com>, <http://rspg.or.th> และ <https://pharmacy.mahidol.ac.th> ซึ่งปัจจุบันมีสื่อในการให้ข้อมูลมาก ทำให้ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล แต่สื่อหลายรายการอาจมีการโฆษณาคุณสมบัติสรรพคุณเพื่อการค้ามาก ซึ่งอาจมีการบิดเบือนจากข้อมูลทำให้ผู้บริโภคหลงเชื่อ

ได้ ฉะนั้น การศึกษาวิจัยนี้จะเป็นส่วนหนึ่งในการนำเข้าข้อมูลการใช้สมุนไพรท้องถิ่นจากการใช้ประโยชน์จากรุ่นสู่รุ่นและจากฐานข้อมูลพืชสมุนไพรที่เป็นสากลของประเทศ ให้กับคนในชุมชน คนในภูมิภาคนี้ได้มีความรู้ หรือเป็นข้อมูลเบื้องต้นนำไปถ้การกรองหรือพิสูจน์คุณสมบัติ และระมัดระวังการใช้หรือเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการโฆษณาได้ในระดับหนึ่งได้

ผลการศึกษาวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรท้องถิ่นภาคใต้สู่การใช้ประโยชน์ทางยาตามมาตรฐานยาประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ 1. สำรวจและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรท้องถิ่นภาคใต้ตอนบนและตอนล่าง และ 2. ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลพันธุกรรมพืชสมุนไพรท้องถิ่นภาคใต้ สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. พันธุ์พืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีการใช้ประโยชน์จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนจำนวน 53 ชนิด และในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 126 ชนิด

2. ประชาชนในพื้นที่ให้การยอมรับการใช้พืชสมุนไพรส่วนใหญ่เพื่อการชะลอโรค และใช้ประโยชน์เนื่องจากเหตุผลว่าปลอดภัยต่อร่างกาย ราคาถูก และสามารถใช้ร่วมกับยาแผนปัจจุบันได้

3. ปัญหาและข้อจำกัดของการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ คือ ความไม่สะดวกในการใช้ประโยชน์ วัตถุประสงค์หายาก สูตรยาสมุนไพรมาจากพืชสมุนไพรหลายชนิดทำให้ยากต่อผสมและบริโภค องค์ความรู้ด้านการรักษามีน้อยส่วนหนึ่งมาจากการสืบทอดภูมิปัญญา ซึ่งแหล่งภูมิปัญญาส่วนใหญ่อายุมากและไม่ได้บันทึกเพื่อการส่งต่อองค์ความรู้

4. การตรวจสอบลำดับนิวคลีโอไทป์เพื่อการทำดีเอ็นเอบาร์โค้ดและความสัมพันธ์พืชสมุนไพร สามารถใช้ชิ้นส่วนยีน ITS และ RpoC1 ในการตรวจสอบได้

จากการศึกษานี้จะเห็นว่ามีความพันธุ์สมุนไพรจำนวนมากและมีการนำมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ แต่การใช้ประโยชน์ได้มีขอบเขตจำกัด ได้แก่ บางชนิดหาได้ยาก อาจเนื่องมาจากการรุกรานพื้นที่ปลูกธรรมชาติเดิมโดยความไม่รู้จักรูปร่างและลักษณะพืชสมุนไพร ทำให้พืชสมุนไพรถูกทำลายและมีหลงเหลือในพื้นที่น้อย การนำพันธุ์พืชมาปลูกรวบรวมนี้จึงจักเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์ เป็นแหล่งเรียนรู้ชนิดพืช สรรพคุณให้กับคนในชุมชนเพื่อให้เกิดความตระหนักและห่วงแหนพันธุ์พืชสมุนไพรสำหรับการส่งต่อให้กับรุ่นลูกหลานในชุมชนต่อไป และยังเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปวางแผนการพัฒนา เพิ่มประสิทธิภาพการรักษา ความสะดวกและปลอดภัยในการนำไปใช้ประโยชน์ ขยายช่องทางการผลิตและการตลาดให้เพิ่มมากขึ้นต่อไป และนอกจากนี้ข้อมูลพันธุกรรมพืชสมุนไพรนี้ยังสามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมพืชระหว่างพื้นที่ได้โดยไม่ต้องตรวจสอบใหม่ และเพื่อให้เพิ่มความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้นควรทำการเก็บตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงร่วมกับการลงทะเบียนลงฐานข้อมูล NCBI (National Center for Biotechnology Information) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของห้องสมุดแพทย์แห่งชาติของอเมริกา

8. การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสะตอ

การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น พบว่าลักษณะ ขนาดทรงพุ่ม เส้นรอบโคนต้น และความสูงต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี ดังนี้

1) ขนาดทรงพุ่ม พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 9X9 เมตร มีขนาดทรงพุ่มมากที่สุดคือ 39.38 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 8X8 เมตร กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 5X5 เมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 7X7

เมตร และ กรรมวิธีที่ 5 ระยะปลูก 9X9 เมตร (control) มีขนาดทรงพุ่มคือ 38.63, 34.38, 33.19, และ 28.65 เซนติเมตร ตามลำดับ

2) เส้นรอบโคนต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 8X8 เมตร มีเส้นรอบโคนมากที่สุดคือ 0.85 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6X6 เมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 7X7 เมตร กรรมวิธีที่ 5 ระยะปลูก 9X9 เมตร (control) และ กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 5X5 เมตร มีเส้นรอบโคนคือ 0.68, 0.64, 0.59 และ 0.57 เซนติเมตร ตามลำดับ

การศึกษาเทคโนโลยีการปลูกสะต่อพันธุ์ตรง 1 ระยะชิด ระยะที่ 1 ซึ่งทำการปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ขณะนี้ ต้นมีอายุเพียง 6 เดือน ลำต้นยังต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม รวมทั้งการมีปริมาณน้ำในดินมาก ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์สูงเกิน 80 เปอร์เซ็นต์ จึงยังทำให้ต้นเจริญเติบโตได้เพียงเล็กน้อย เช่นเดียวกับ สุภัทร์ และ คณะ (2550) พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ทั้งทางด้านความสูง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และขนาดทรงพุ่มซึ่งยังไม่มีการบดบังเงาของต้น จึงยังไม่สามารถระบุถึงระยะที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสะต่อได้ในขณะนี้ และพบศัตรูพืชหนอนกัดกินใบและลำต้น

9. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเนียงในภาคใต้ตอนล่าง

การเจริญเติบโตของสายต้นเนียง พบว่า มีเนียงจำนวน 3 สายต้นเท่านั้นที่ทำการเปลี่ยนพันธุ์สำเร็จ ประกอบด้วย สายต้น 0101 เนียงพันธุ์พื้นเมือง และเนียงสายต้น 2803 ส่วนสายต้น 2805 และ เนียงสายต้น 3001 ยังไม่มีต้นที่เปลี่ยนพันธุ์สำเร็จ ทั้งนี้จากการสังเกตของทั้ง 2 สายต้น พบว่าจะมีความหนาเปลือกที่ค่อนข้างบาง ลอกได้ยาก และมีน้ำเลี้ยงน้อยแม้จะมีการปฏิบัติดูแลรักษาที่เหมือนกันก็ตาม ซึ่งเมื่อพิจารณาในส่วนของ ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ค่อนข้างยาก เป็นลักษณะที่ไม่พึงประสงค์และไม่เหมาะสมสำหรับเป็นพันธุ์แนะนำในอนาคต แต่เนื่องจากการขยายพันธุ์เนียงโดยไม่อาศัยเพศด้วยวิธีการเสียบข้าง และการเสียบยอดประสบความสำเร็จน้อยมาก หากเนียงเป็นพืชผสมตัวเอง จะสามารถใช้เมล็ดในการขยายพันธุ์ได้ ทั้งนี้เอกสารเกี่ยวกับ ข้อมูลดังกล่าวมีน้อยมาก ดังนั้นจึงได้มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมต้นแม่และต้นลูกเนียงที่ได้จากการ เพาะเมล็ดพบว่า เนียงเป็นพืชที่มีโอกาสในการผสมข้าม ดังนั้นการเพาะเมล็ดจะได้สายพันธุ์ที่ไม่ตรงตามต้นแม่

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของเนียง เนียงสายต้น 0101 ให้ผลผลิตเร็วเมื่อมีอายุ 1 ปี 10 เดือน หลังจากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเสียบข้าง โดยสามารถติดดอกและให้ผลผลิตได้ในครั้งแรก คือออกดอกในเดือน กุมภาพันธ์ 2564 และเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนมิถุนายน 2564 มีน้ำหนักผล 30.68 กรัมต่อผล น้ำหนักเปลือก 18.21 กรัมต่อผล น้ำหนักเนื้อ 12.30 กรัมต่อผล ความหนาเนื้อ 1.91 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 0.29 เซนติเมตร ความยาวซ่อ 16.50 เซนติเมตร จำนวนผล/ซ่อ 4.50 ผล สีเนื้อ GYG 1C และสีเปลือก GBG 199A แต่จำเป็นต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลให้สมบูรณ์เนื่องจากการออกดอกเพียงต้นเดียวในครั้งแรก และยังไม่สามารถ วิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเชิงโคลิคได้เนื่องจากมีปริมาณผลผลิตเนียงที่น้อยมาก ทั้งนี้ได้มีการศึกษาพัฒนาการ การออกดอกติดผลของเนียงควบคู่ไปด้วยโดยพบว่า เนียงออกดอกช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ออกดอกเป็นช่อ บริเวณปลาย กิ่ง ดอกมีสีขาวขนาดเล็ก เริ่มมีการพัฒนาการของเมล็ดหลังจากดอกบาน 30 วัน สามารถรับประทานได้เมื่ออายุ 90 วันหลังดอกบาน (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรสนิยมของผู้บริโภค) และผลแก่จัดเมื่ออายุ 150 วันหลังดอกบาน ซึ่งเป็นระยะที่ไม่ นิยมรับประทานดิบ แต่นำไปเพาะ แล้วบริโภคเป็นเนียงเพาะ หรือนำไปแปรรูปเป็นขนมหวาน เช่น เนียงต้ม เป็นต้น

ศัตรูที่สำคัญของเนียง ได้แก่ 1) แมลงนูนหลวง (*Lepidiotia stigma Fabricius*) จะกัดกินยอดเนียงในช่วงต้นฤดูฝน ทำให้ใบเนียงขาดแห้ว ส่งผลให้การเจริญเติบโตน้อยลง กาฝาก (parasitic plant/mistletoe) 2) พืชกาฝากจะอาศัยอยู่บนกิ่งของพรรณไม้อาศัย ส่วนใหญ่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้เอง แต่อาศัยน้ำและอาหารเพื่อการเจริญเติบโตจากพรรณไม้ที่อาศัยอยู่ แต่พรรณไม้ที่มีพืชกาฝากอาศัยอยู่จำนวนมากเกินไป จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่อาศัยลดลงค่อยๆ เหี่ยวเฉาและตายในที่สุด (Uthokkaphat, 1981); (Bunyapraphatson and Chokechajaroenporn, 2000) และ (Salaelanont, 1998)

10. การวิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วหรั่งเพื่อเพิ่มมูลค่าและการแปรรูป

10.1 ได้ถั่วหรั่งสายพันธุ์ดีเด่น จากการประเมินพันธุ์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร คือ 23-1C-2-2 เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ย 446 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 261 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อหลุมเฉลี่ย 65 ฝักต่อหลุม เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 68.8 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 54.45 กรัม

10.2 ได้สายพันธุ์ถั่วหรั่งที่ให้ผลผลิตสูงจำนวน 8 พันธุ์ คือ SK58-23 SK58-9 SK58-12 SK58-3 SK58-30 SK58-19 SK58-20 และ SK58-5 โดยนำสายพันธุ์ทั้ง 8 สายพันธุ์เข้าประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบในท้องถิ่นต่อไป ในโครงการต่อไป

10.3 ได้เทคโนโลยีระยะปลูกที่เหมาะสม สำหรับสายพันธุ์ดีเด่น 23-1C-2-2 โดยใช้ใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการรับรองพันธุ์ต่อไป

10.4 ได้เทคโนโลยีอัตราปุ๋ยที่เหมาะสม สำหรับสายพันธุ์ดีเด่น 23-1C-2-2 โดยใช้ปุ๋ยอัตรา 3-9-6 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการรับรองพันธุ์ต่อไป

10.5 ได้เทคโนโลยีการผลิตถั่วหรั่งในน้ำเกลือ โดยมีอัตราส่วนเกลือร้อยละ 1 และน้ำตาลร้อยละ 6 หลังจากผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิปกติเป็นเวลา 12 เดือน โดยที่คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ถั่วหรั่งในน้ำเกลืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

10.6 ได้เทคโนโลยีการผลิตถั่วหรั่งในในซอสมะเขือเทศ โดยมีอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเตรียมซอสมะเขือเทศ ปริมาณมะเขือเทศร้อยละ 36 ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 5 และปริมาณเกลือร้อยละ 1 หลังจากผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิปกติเป็นเวลา 12 เดือน โดยที่คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ถั่วหรั่งในน้ำเกลืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

10.7 ได้เทคโนโลยีการผลิตถั่วหรั่งสเปรด โดยมีสูตรที่เหมาะสมคือ ถั่วหรั่ง น้ำมันปาล์ม น้ำตาล เกลือ และทวิน 80 ร้อยละ 53.3 42.3 3.5 0.7 และ 0.2 ตามลำดับ หลังจากผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิปกติเป็นเวลา 12 เดือน โดยที่คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ถั่วหรั่งในน้ำเกลืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

11. การปรับปรุงพันธุ์มันขี้หนู

11.1 การใช้เครื่องหมายโมเลกุลเอสเอสอาร์เพื่อจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของมันขี้หนู แต่ผลการทดลองพบว่าเครื่องหมายดีเอ็นเอดังกล่าวไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับใช้เทคนิคอื่น ได้แก่ การ

คัดเลือกเครื่องหมายดีเอ็นเอสำหรับการอ่านข้อมูลดีเอ็นเอบาร์โค้ด โดยการเพิ่มขยายยีนในบริเวณคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอ แต่ผลการทดลองพบว่ายังไม่สามารถจำแนกมันส์หูกทั้ง 12 พันธุ์ ออกจากกันได้ทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า พันธุ์มันส์หูกที่นำไปใช้ในการทดลองมีฐานพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกันหรือฐานพันธุกรรมที่แคบ ดังนั้นจึงควรปรับใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณอื่นร่วมด้วยทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมลำดับนิวคลีโอไทด์ที่มีความผันแปรและเหมาะสมสำหรับการจำแนกพันธุ์มันส์หูก รวมถึงนำเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุลอื่นมาปรับใช้เพื่อประโยชน์ในการใช้วางแผนการอนุรักษ์และการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

11.2 ได้คัดเลือกมันส์หูกสายพันธุ์ดีเด่น HP09 โดยให้ผลผลิต 3,017 กิโลกรัมต่อไร่ แยกเป็นหัวขนาดใหญ่ กลาง และ เล็ก เท่ากับ 702 1,138 และ 1,177 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ควนเนียง1 ที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่มีผลผลิต 2,093 แยกเป็นหัวขนาดใหญ่ กลาง และ เล็ก เท่ากับ 550 744 และ 779 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากการทดลอง การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นมันส์หูก การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์มันส์หูก และการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ดำเนินการตั้งแต่ปี 2561-2563 ผลการทดลองสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ HP09 ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง เท่ากับ 3,017 กิโลกรัมต่อไร่ แยกเป็นผลผลิตที่สามารถจำหน่ายได้ (หัวขนาดใหญ่ - กลาง) 1,840 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ควนเนียง1 ที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมีผลผลิตรวมเท่ากับ 2,093 กิโลกรัม มีผลผลิตที่สามารถจำหน่ายได้ 1,294 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ดีเด่นมีผลผลิตหัวรวมสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 30.6 เปอร์เซ็นต์ มันส์หูกที่หัวขนาดเล็กสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ แต่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เป็นหัวพันธุ์เตรียมปลูกในฤดูกาลถัดไป บางครั้งมักทิ้งไว้ในแปลงเนื่องจากเก็บเกี่ยวยาก เป็นการสิ้นเปลืองแรงงาน และใช้เวลามากในชุดหรือปอกเปลือกสำหรับบริโภค ในปัจจุบันสายพันธุ์ที่ได้จากการรวบรวมและผ่านการทดสอบการให้ผลผลิตเบื้องต้นมาแล้วระยะหนึ่ง พบว่าเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะดีและให้ผลผลิตสูงคือ สายพันธุ์ควนเนียง 1 และ พัทลุง 3 ซึ่งยังไม่ได้เป็นพันธุ์ที่รับรองโดยกรมวิชาการเกษตร อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยและส่งต่อเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรให้ถึงมือเกษตรกรซึ่งเป็นผู้ใช้ประโยชน์ การได้ข้อมูลพันธุ์มันส์หูกและข้อมูลความเหมาะสมของพันธุ์กับพื้นที่เบื้องต้นของโครงการนี้ จึงสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการจดทะเบียนพันธุ์พืชในอนาคตได้ ขั้นตอนต่อไปจึงควรมีการเสนอเพื่อรับรองพันธุ์มันส์หูกสายพันธุ์ใหม่ เพื่อให้การใช้ประโยชน์ได้แพร่หลายในวงกว้างมากขึ้น เท่าที่ผู้เขียนทราบได้มีการนำมันส์หูกไปปลูกกระจายในพื้นที่อื่นๆของประเทศไทย นอกเหนือจากพื้นที่ภาคใต้ พบว่าให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ แต่อย่างไรก็ตามไม่ได้มีการบันทึกไว้ในรูปแบบงานวิจัยในอนาคตมันส์หูกจึงอาจไม่ใช่พืชที่ปลูกเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ และอาจเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้มีการนำไปประโยชน์ได้หลากหลายและสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

11.3 การศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของมันส์หูกสายพันธุ์ดีเด่น HP09 การดำเนินงานล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ เนื่องจากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ตั้งแต่ปี 2563 ทำให้สามารถบันทึกผลการทดลองได้บางส่วน สรุปผลการทดลองเบื้องต้นคือมันส์หูกสายพันธุ์ดีเด่น HP09 ที่ปลูกโดยใช้ยอดพันธุ์ที่ปักชำให้ผลผลิตสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 6 เดือน หลังปลูก โดยให้ผลผลิตรวม 2,541 กิโลกรัมต่อไร่ และมีผลผลิตหัวขนาดใหญ่และหัวขนาดกลางซึ่งเป็นผลผลิตที่สามารถจำหน่ายได้หรือนิยมนำไปบริโภคเท่ากับ 1,079 กิโลกรัมต่อไร่

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยจะบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วนทุกช่วงอายุเก็บเกี่ยวและปรับปรุงข้อมูลตามช่องทางที่จะสามารถทำได้ เพื่อให้โครงการนี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

11.4 การศึกษาวิจัยพืชมันขี้หนูในอนาคต ควรศึกษาเพิ่มเติมเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมันขี้หนู โดยศึกษาทั้งเทคโนโลยีในแปลงปลูกและศึกษาลักษณะคุณภาพภายในของหัวมันขี้หนู เพื่อทราบคุณค่าทางโภชนาการและสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ เนื่องจากมีรายงานว่ามันขี้หนูมีสารพฤกษเคมีจำนวนมากอยู่ในหัวแสดงให้เห็นถึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการรักษาและมีสรรพคุณทางยา สามารถใช้เพื่อการรับประทานอาหารเป็นยา เป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรหรือผู้บริโภคที่คำนึงถึงสุขภาพ รวมถึงควรมีงานศึกษาวิจัยด้านการแปรรูปมันขี้หนูเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ทำให้สามารถมีมันขี้หนูรับประทานได้ทุกฤดูกาล เป็นการเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์ ส่งเสริมให้เกิดการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติและมีคุณสมบัติมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น และสามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตผลทางการเกษตร เป็นทางเลือกใหม่ ๆ สำหรับผู้บริโภค

12. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตสับปะรดภูเก็ตในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

12.1 การสำรวจนิเวศวิทยาของเพลี้ยแป้ง (*Dysmicoccus mealybug*) สาเหตุการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวในสับปะรดภูเก็ตในเขตพื้นที่จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต ทำให้ทราบถึงช่วงระยะเวลาการแพร่ระบาดของเพลี้ยแป้ง ซึ่งเป็นแมลงพาหะในการแพร่กระจายของโรคเหี่ยวที่มีการแพร่ระบาดในช่วงฤดูร้อนตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน และจากการสำรวจการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเพลี้ยแป้งต่อการเกิดโรคเหี่ยวสับปะรด คือ หากพบมดบริเวณรอบโคนต้นสับปะรด บนต้นสับปะรด และพบรังมด เมื่อดึงใบสับปะรดจะพบเพลี้ยแป้งบริเวณกาบใบสับปะรด ต่อมาต้นสับปะรดจะแสดงอาการของโรคเหี่ยว องค์ความรู้ที่ได้จะเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่จะนำไปจัดทำเป็นปฏิทินแจ้งเตือนการแพร่ระบาดของแมลงพาหะเพลี้ยแป้งในสับปะรดภูเก็ตของจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดพังงา ซึ่งเป็นต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม ในการจัดการศัตรูสับปะรดเพื่อแก้ปัญหาการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวเฉพาะพื้นที่ จะส่งผลให้เกษตรกรสามารถป้องกันกำจัดศัตรูสับปะรดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกช่วงเวลา ลดความเสียหายกับผลผลิต และเพื่อความถูกต้องและแม่นยำของช่วงระยะเวลาการระบาดที่สร้างความเสียหายในระดับเศรษฐกิจของเพลี้ยแป้งสีชมพูจำเป็นต้องสำรวจนิเวศวิทยาของเพลี้ยแป้ง (*Dysmicoccus mealybug*) สาเหตุการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวในสับปะรดภูเก็ตในเขตพื้นที่จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ตเพิ่มเพื่อเป็นการยืนยันและสนับสนุนผลการสำรวจของปี 2564

12.2 การสร้างแปลงสาธิตการผลิตสับปะรดภูเก็ตที่ในสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต เป็นแปลงที่นำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรในการลดต้นทุนการผลิต ด้านการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการดูแลรักษาแปลงตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ถือได้ว่าเป็นต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนามในด้านการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตสับปะรดภูเก็ต ผลจากกิจกรรมแปลงสาธิตดังกล่าวจะเป็นแนวทางและเป็นแหล่งเรียนรู้แก่เกษตรกรที่สนใจเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและต้องการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตสับปะรดภูเก็ต นอกจากการสร้างแปลงสาธิตแล้ว การขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่สาธารณะในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ดำเนินการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ผ่านสื่อเผยแพร่ในรูปแบบแผ่นพับโปสเตอร์ หนังสือคู่มือ ซึ่งเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องเกิดความรู้อย่างเข้าใจถึงกระบวนการผลิตสับปะรดภูเก็ตในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานแผนงานวิจัยย่อยวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ภาคใต้ สามารถสรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุป

1. ได้พันธุ์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ กล้วยเล็บมือนางชุมพร สำหรับรับประทานผลสดและแปรรูป ทูเรียนสาธิตา สายต้น พง. 2 จำปาตะ สายต้น รน.10 สะตอ สายต้น ตง.10 และคัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะดีได้ 80 สายพันธุ์ เนียง สายต้น 0101 และถั่วหรั่ง พันธุ์สงขลา 1
2. ได้ข้อมูลพันธุ์พืชที่มีศักยภาพในระดับดีเอนเอ สำหรับการอนุรักษ์และเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมพืชท้องถิ่นภาคใต้ ได้แก่ กล้วยเล็บมือนาง ปลาไหลเผือก ผักพื้นเมือง จำนวน 35 ชนิด และสมุนไพรพื้นบ้าน จำนวน 179 ชนิด
3. ได้เทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ กล้วยเล็บมือ ส้มโอทับทิมสยาม ทูเรียนสาธิตา จำปาตะ ปลาไหลเผือก สะตอ เนียง ถั่วหรั่ง มันขี้หนู และสับปะรดภูเก็ตและ
4. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ไปสู่เกษตรกรโดยตรงผ่านทางแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ ได้แก่ กล้วยเล็บมือ ทูเรียนสาธิตา จำปาตะ ปลาไหลเผือก และสับปะรดภูเก็ต จะเห็นได้ว่าการบูรณาการแนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรหลายด้านร่วมกันเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำคัญที่ช่วยเกษตรกรให้สามารถเพิ่มมูลค่าพืชท้องถิ่นและสร้างรายได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลพันธุ์พืชท้องถิ่นที่ได้จากงานวิจัย สามารถนำไปพัฒนาสายพันธุ์เพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์และขยายพันธุ์ในเชิงพาณิชย์ต่อไปได้
2. ข้อมูลพันธุ์พืชที่มีศักยภาพในระดับดีเอนเอ สำหรับการอนุรักษ์และเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมพืชท้องถิ่นภาคใต้ ซึ่งมีความหลากหลายทางพันธุกรรม ควรมีการทำเก็บตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงร่วมกับการลงทะเบียนลงฐานข้อมูล NCBI (National Center for Biotechnology Information) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของห้องสมุดแพทย์แห่งชาติของอเมริกาเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย ประกอบด้วย 7 แผนวิจัยย่อย (ตามภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันตก ภาคตะวันออก ภาคใต้) จำนวน 51 โครงการ ศึกษาพืชท้องถิ่น จำนวน 51 ชนิดพืช ได้แก่ มะขามป้อม, ห้อม, ว่านสีทศ, อินทผลัม, ส้มเกลี้ยง, มะเกี๋ยง, ถั่วลอถุ, มะปราง, กล้วยตานี, วานิลลา, ละมุด, มะขามหวาน, มะกรูด, น้อยหน่า, เสาวรส, มะขามเทศ, ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 (GI), ข้าวโพดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง, ข้าวโพดพันธุ์เทียนเฝ้า, ส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท (GI), ส้มโอบ้านน้ำตก, มะยงชิดนครนายก (GI), มะม่วงน้ำดอกไม้คุ้มบางกระเจ้า (GI), สละ, สำโรง, มะม่วงหิมพานต์, ฝรั่งศรีปราจีน, ฝรั่งชุม, ฝรั่งหอม, ว่านสาวหลง, เปราะหอม, ว่านนางคำ, กระชับ, ลางสาดเกาะสมุย, เกษะโรงเรียนบ้านาสาร (GI), ทูเรียนพันธุ์พื้นเมือง, มะม่วงเบา, แตงโมทุ่งอ่าว, กล้วยเล็บมือนางชุมพร (GI), ส้มโอบัณฑิมสยาม (GI), ทูเรียนสาธิต (GI), สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต (GI), จำปาตะ, ปลาไหลเผือก, ผักพื้นเมือง, สมุนไพรท้องถิ่น, สะตอ, เนียง, ถั่วหรั่ง, และมันขี้หนู สรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. ได้ข้อมูลพื้นฐานด้านสภาพแหล่งปลูก การผลิต ปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการปลูกและการผลิต และฐานข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกพืชท้องถิ่น รวมทั้งข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สัมพันธวิทยา สรีรวิทยาและลักษณะที่สำคัญอื่นๆ เบื้องต้นของพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพของประเทศไทย จำนวน 51 ชนิด

2. ได้สายพันธุ์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเหมาะสมกับพื้นที่ จำนวน 19 ชนิดพืช ได้แก่ มะขามป้อม ว่านสีทศ มะเกี๋ยง มะปราง มะยงชิด ละมุด มะขามเทศ ข้าวโพดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ข้าวโพดพันธุ์เทียนเฝ้า ลางสาดเกาะสมุย เกษะพันธุ์พื้นเมือง ทูเรียนพันธุ์พื้นเมือง มะม่วงเบา กล้วยเล็บมือนาง ทูเรียนสาธิต จำปาตะ สะตอ เนียง ถั่วหรั่ง และมันขี้หนู

3. ได้เทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นที่เหมาะสมและแนวทางการแก้ปัญหาการผลิตเฉพาะพื้นที่ ของพืชท้องถิ่นจำนวน จำนวน 41 ชนิด ได้แก่ มะขามป้อม, ห้อม, อินทผลัม, ส้มเกลี้ยง, ถั่วลอถุ, มะปราง, กล้วยตานี, วานิลลา, ละมุด, มะขามหวาน, มะกรูด, ส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท, ส้มโอบ้านน้ำตก, มะม่วงน้ำดอกไม้คุ้มบางกระเจ้า, สละ, สำโรง, มะม่วงหิมพานต์, ฝรั่งศรีปราจีน, ฝรั่งชุม, ฝรั่งหอม, ว่านสาวหลง, เปราะหอม, ว่านนางคำ, กระชับ, ลางสาดเกาะสมุย, เกษะโรงเรียนบ้านาสาร, ทูเรียนพันธุ์พื้นเมือง, มะม่วงเบา, แตงโมทุ่งอ่าว, กล้วยเล็บมือนางชุมพร (GI), ส้มโอบัณฑิมสยาม (GI), ทูเรียนสาธิต (GI), สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต (GI), จำปาตะ, ปลาไหลเผือก, ผักพื้นเมือง, สมุนไพรท้องถิ่น, สะตอ, เนียง, ถั่วหรั่ง, และมันขี้หนู

4. ได้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพพืชท้องถิ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ จำนวน 9 ชนิดพืช ได้แก่ ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท มะยงชิดนครนายก มะม่วงน้ำดอกไม้คุ้มบางกระเจ้า เกษะโรงเรียนบ้านาสาร กล้วยเล็บมือนางชุมพร ส้มโอบัณฑิมสยาม ทูเรียนสาธิต และ สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต

5. ได้ข้อมูลพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพสนับสนุนการขอรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ จำนวน 5 ชนิดพืช ห้อมกลางสาตเกาะสมุย แดงโมทุงอ่าว และทุเรียนพื้นเมือง (ทุเรียนคลองแสง)

6. ได้เครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับการผลิตและการแปรรูปผลผลิตพืชท้องถิ่น จำนวน 5 ต้นแบบ ได้แก่ เครื่องบีบผลมะขามป้อม เครื่องอบแห้งมะขามป้อม เครื่องเกี่ยวนวดกระชับ เครื่องปลูกกระชับในแปลงเมล็ดพันธุ์ และเครื่องขัดแยกผลน้อยหน้า

7. ได้ผลิตภัณฑ์แปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าจากพืชท้องถิ่น จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ แยมพุดจากสารสกัดห้อมเพื่อสุขภาพ, น้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียนมะม่วงหิมพานต์, ไวน์จากผลเทียนมะม่วงหิมพานต์, ถ่านชีวมวลอัดแท่งจากไม้, ถั่วหรั่งในน้ำเกลือ, ถั่วหรั่งในซอสมะเขือเทศ และถั่วหรั่งสเปรด

8. แปลงสาธิตด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพืช ในหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 41 แห่ง

9. แปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่น ในแปลงเกษตรกร จำนวน 78 แปลง

10. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นสู่เกษตรกรโดยตรงผ่านทางแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ

จากการดำเนินงานแผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานกับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เป็นการสนับสนุนให้กลุ่มเกษตรกร มีความเข้มแข็งสามารถเรียนรู้และพึ่งพาตนเองได้ ขณะเดียวกันเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชนิดพืชและพื้นที่ สามารถขยายผลสู่วงกว้างได้อย่างรวดเร็ว โดยกระบวนการกลุ่มซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในพื้นที่ได้ จะเห็นได้ว่าการบูรณาการแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรหลายด้านร่วมกันเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำคัญที่ช่วยเกษตรกรให้สามารถเพิ่มมูลค่าพืชท้องถิ่นและสร้างรายได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

2. ข้อเสนอแนะ (เชิงการนำไปใช้ประโยชน์ โดยบอกผลลัพธ์ (outcome) ที่มีผลกระทบในทางกว้างที่นำผลผลิตไปใช้ หรือนำไปวิจัยต่อ)

บรรณานุกรม

แผนย่อยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

โครงการฝ่ายแกมใหม่. 2546. คู่มือย้อมสีธรรมชาติ ฉบับผู้รู้ท้องถิ่น. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 32 หน้า.

แฉล้ม มาศวรรณ และ นิวัฒน์ มาศวรรณ. 2552. มะขามป้อมสมุนไพรทรงคุณค่า. น.ส.พ.กสิกร ปีที่ 82 ฉบับที่ มี.ค.-เม.ย. หน้า 53-60

ชลลดา วชิรเดชเสถียร. 2546. การพัฒนาผลิตภัณฑ์แชมพูผสมมะกรูดจากวัสดุเหลือใช้ของอุตสาหกรรมอาหาร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ทวีพร คุณจักร. 2530. การวิเคราะห์ลูกมะกึ่งสุก. (*Eugenia pinala roxb.*) วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 151 หน้า.

ธีรวัลย์ ชาญฤทธิเสน, วันเพ็ญ จิตรเจริญ. 2539. ผลของวัตถุดิบที่มีต่อคุณภาพไวน์มะกึ่ง. รายงานผลการวิจัย การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืชมะกึ่ง.

นิตยา ชะนะญาติ. 2544. การพัฒนาการสกัดอินดิโกจากครามและย้อมเพื่อใช้ในการย้อมสีธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 77 หน้า.

นิรมล อุดมอ่าง, ธีรวัลย์ ชาญฤทธิเสน. 2539. การศึกษาความเป็นไปได้ในการทำน้ำ มะกึ่งเข้มข้น. รายงานผลการวิจัยการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืช

นิอร โฉมศรี, ธีรวัลย์ ชาญฤทธิเสน, นิรมล อุดมอ่าง. 2539. น้ำมะกึ่งพร้อมดื่ม. รายงานผลการวิจัย การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืชมะกึ่ง. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง วิทยาเขตลำปาง น่าน และพิษณุโลก. สถาบันเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร. 191 หน้า.

ประนอม ใจอ้าย วิภาดา แสงสร้อย สอนง อมฤกษ์ พัชรภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล ฉัตรสุดา เจริญอักษร สาถล มีสุข นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ อุทัย นพคุณวงศ์. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตห้อมเพื่อย้อมผ้าใยภาคเหนือตอนบน. หน้า 64-68. ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2558 กรมวิชาการเกษตร เรื่อง ผลงานวิชาการพร้อมใช้ เกษตรไทย ก้าวหน้า. 25-27 พฤษภาคม 2558 โรงแรมเซ็นทาราศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ.

ประนอม ใจอ้าย วิภาดา แสงสร้อย มณฑิรา ภูติวรนาถ สอนง อมฤกษ์ สุทธิณี เจริญคิด พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย รมรงค์ คนชม นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ และอุทัย นพคุณวงศ์. 2561. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตห้อมเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ชุมชน. หน้า 107-122. ใน: ผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี 2560. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

พานทอง เตชะพลี. 2542. สัมเก็ลียง:ไม้ผลที่ใกล้สูญพันธุ์ของอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 88 หน้า

ลดาวัลย์ คำภา. 2560. ความเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน กับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ของประเทศ. การประชุมเปิดตัวโครงการ “Towards SDG 12 – SCP Patterns through the implementation of 10YFP in Thailand” 21 มีนาคม 2560 โรงแรมปทุมวันพรีนเซส กรุงเทพฯ.

วัฒนาวดี จินตภากร. 2542. การเจริญเติบโตของหัวว่านสีทึบ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 109 หน้า

สถาบันเทคโนโลยี และสถาบันและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง. 2545. มะกึ่ง. สถาบันเทคโนโลยี และสถาบันและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร. 191 หน้า.

- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2548. เทคโนโลยีสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ OTOPI เล่ม 4 เทคนิคการย้อมผ้า หม้อห้อมให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.). 32 หน้า.
- สมเกียรติ วัฒนกิจรานต์ (มปป.) การปรับพื้นที่สภาพไร่เป็นนาขั้นบันไดทางเลือกของเกษตรกรบนพื้นที่สูง. ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ กรมการข้าว.
- สะอาด บุญเกิด, จเร สดากกร และทิพวรรณ สดากกร. 2525. ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย. กองทุนจัดพิมพ์ตำราป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 657 หน้า.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง. 2558. ข้อมูลสถานการณ์การผลิตข้าว, พืชไร่, พืชผักและไม้ผลไม้ยืน
- สุทธิเวช ต.แสงจันทร์. 2532. ยาย้อมผม ว.กรมวิทยาศาสตร์บริการ 120 (พ.ค.32) 7-12.
- สุรีย์ พุทธะกุล สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์ สุปราณี เสียงใส อนงค์ จีระโสทธิกุล ฐานิศ บุตรเพชรรัตน์ อังรา สายหยุด ศิ
วีวรรณ วิชัย และสุรารักษ์ จันทนเสถียร. 2543. การพัฒนาสายย้อมสีธรรมชาติในเขตภาคเหนือตอนบน. สำนักงาน
กองทุนสนับสนุนการวิจัย. 199 หน้า.
- อนันต์ ปินตารักษ์ เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ เศรษฐา ศิริพินทุ์ และพิเชษฐ เวชวิฐาน. 2551. เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับ
พัฒนาการปลูกต้นครามและต้นห้อมในสภาพพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และสกลนคร. ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการ
เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 83 หน้า.
- อุดม พนมไพร. 2548. ศึกษาระดับการพรางแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นห้อม. ปัญหาพิเศษ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
59 หน้า.
- Bacha, M.A.A., M.A.Aly, R.S. Al-Obeed and A.O. Abdul-Rahman. 2000. Compatibility relationships in some date
palm cultivars (*Phoenix dactylifera* L.). J. King Saud Univ. Agric. Sci. 12(2): 81-95.
- Botes, A. and A. Zaid. 2002. Date Palm Cultivation. Food and Agricultural Organization of The United Nations, Rome, Italy.
- Brewbaker, J.L. and B.H. Kwack. 1963. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollentube growth. Am.J.Bot.,
50(9): 859-865.
- Djerouni, A., A. Chala, A. Smozaga, R. Benmehaia and M. Baka. 2015. Evaluation of male palms used in pollination and the extent of its
relationship with cultivars of date-palms (*Phoenix dactylifera* L.) grown in region of Oued Righ, Algeria. Pak. J. Bot. 47(5): 2295-2300.
- Eke, C.R., Akomeah, P. and O. Asemota. 2005. Somatic embryogenesis in date palm (*Phoenix dactylifera* L.)
from apical meristem tissues from 'Zebia' and 'Loko' landraces. African J. Biotechnol. 4(3): 244-246.
- Fujii, M., Ushio, S., Iwaki, K. and Kyono, F. 2010. Extract powder of indigo plant, and its preparation and uses.
US Patent. US 2010/0034757 A1.
- Geest, N.L. V. 2021. Export Opportunities on The International Market with Amaryllis. NLvanGeest Amaryllis
Breeding beauty producing quality. Available at: <https://nlvanGeest.nl/amaryllis-export/?lang=en>.
Accessed : September 30, 2021.
- Hodel, D.R., A.J. Downer and D.R. Pittenger. 2009. Transplanting palms. HortTechnology. 19(4): 686-689.
- Kamenetsky, R. and H. Okubo. 2013. Ornamental Geophytes: From Basic Science to Sustainable Production.
CRC Press, New York.
- Madhusudan Rao, Y., Shayeda, & Sujatha, P. (2008). Formulation and evaluation of commonly used natural
hair colorants. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 7(1), 45-48.
- Plasmeijer, J. and C. Yanai. 2012. Cut Flowers and Ornamental Plants. Market News Service (MNS).
International Trade Centre. 31 p Available at :
https://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Market_Data_and_Information

/Market_Insider/Cut_Flowers_and_Ornamental_Plants/Floriculture_Monthly_M02_12.pdf Accessed: September 30, 2021.

- Scartezzini, C., Antognoni, F., Raggi, M.A., Poli, F. and Sabbioni, C. 2006. Vitamin C content and antioxidant activity of the fruit and of the Ayurvedic preparation of *Emblca officinalis* Gaertn. *Journal of Ethnopharmacology*. 104: 113-118
- Tombolato, A.F.C., Uzzo, R.P., Junqueira, A.H., Peetz, M.S., Stancato, G.C. and Alexandre, M.A.V. 2010. Bulbosas Ornamentais no Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 16, 127-138. Available at: <https://doi.org/10.14295/rbho.v16i2.553>. Accessed : September 30, 2021
- Vazquez, C., Reed, S. T. and Dunn, C. 2015. Nitrogen Fertilization as Ammonium or Nitrate-N on *Hippeastrum hybridum* Bulb Growth. *AgrSci*. 6, 1547–1554.
- Yang, B., Kortessniemi, M., Liu, P., Karonen, M. and Salminen, J.P. 2012. Analysis of hydrolysable tannins and other phenolic compounds in emblic leaf flower (*Phyllanthus emblica* L.) fruits by high performance liquid chromatography- electrospray ionization mass spectrometry. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 60: 8672-8683

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. พืชเครื่องเทศตระกูลถั่วไม้ วานิลลา. จดหมายข่าวผลไม้. ปีที่ 5 ฉบับที่ 10 ประจำเดือนพฤศจิกายน 2545.
- กรมวิชาการเกษตร. 2552. แมลงวันผลไม้และการป้องกันกำจัด. จดหมายข่าวผลไม้ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร. ปีที่ 12 ฉบับที่ 10 ประจำเดือนพฤศจิกายน 2552.
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2553. เคล็ดลับการดูแลมะขามหวานให้ได้ปริมาณมาก คุณภาพดี. สืบค้นจาก : Default.aspx?Newsid=156454&NewsType=1&Template=1 [15 พฤษภาคม 2555].
- ชัยพิสิษฐ์ พวงจิก และ มัลลิกา ภิญโญ. 2551. อิทธิพลของต้นตอส้มบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตของมะนาวพันธุ์แป้นรำไพด้วยวิธีต่อกิ่ง. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร(พิเศษ)*. 39(3): 102-105
- นรินนาม. 2562. Poo nita farm: มะกรูดตัดใบ ป้อนโรงงานน้ำพริก สร้างรายได้ทุกวัน. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: www.poonitafarm.blogspot.com (5 มิถุนายน 2557).
- รวี เสฐฐักดิ์. มปป. เทคนิคการผลิตใบและผลมะกรูดเชิงการค้า. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. .
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2564. สถานการณ์การผลิตปี 63. สืบค้นจาก : <http://www.phetchabun.doae.go.th/wp-content/uploads/2020/สถานการณ์การผลิตปี63-4.pdf> [10 พฤษภาคม 2564].
- สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. เอกสารคำแนะนำการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ปี 2553. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. รายงานภาวะเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2549. แหล่งสืบค้น: www.oae.go.th, 26 มกราคม 2559.
- อัจฉราวดี ชายสุวรรณ. 2543. ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร: ศึกษากรณีเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในตำบลวังชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- Hedderson, N., R.A. Balsamo, K. Cooper and J.M. Farrant. 2008. Leaf tensile properties of resurrection plants differ among species in their response to drying. *S. Afr. J. Bot.* 75: 8-16.
- Maria, C.D., N. W. Osorio and F. Moreno. 2016. Effect of dose and type of fertilizer on flowering and fruiting of vanilla plants. *Journal of Plant Nutrition.* 39(9): 1297-1310
- Osorio, A.I., N.W. Osorio, M.C. Diez, and F.H. Moreno. 2012. Effects of organic substrate composition, fertilizer dose, and microbial inoculation on vanilla plant nutrient uptake and growth. *Acta Horticulturae* 964:135-142.

แผนงานย่อยที่ 3 แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

- กฤษณา ทวีศักดิ์วิชิตชัย นครินทร์ทิพย์ พุทธสิทธิ์ รัชดา ประจเจริญวนิชย์ เบญจมาศ คำสืบ ปัญจพร เลิศรัตน์ ชัยพร บัวมาศ และพวงผกา อ่างมณี. 2556. การจัดทำระบบฐานข้อมูลน้อยหน้าจังหวัดนครราชสีมา. รายงานผลงานวิจัยฉบับเต็ม ปี 2556.กรมวิชาการเกษตร.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2549. ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน. สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนากินที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมวิชาการเกษตร. 2014. ฐานข้อมูลน้อยหน้าในจังหวัดนครราชสีมา.
- สายชล แสงแก้ว และคณะ. 2556. การทดสอบการควบคุมแมลงศัตรูน้อยหน้าแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยฉบับเต็ม ปี 2556. กรมวิชาการเกษตร.
- สิริวัฒน์ บุญชัยศรี และ ดวงพร ต้นดีโซ. 2554. การเปรียบเทียบปริมาณและคุณภาพของผลเสาวรสที่ได้รับชุดปุ๋ยที่แตกต่างกัน 5 กรรมวิธี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 42(2), 221-224.
- Ani, J.U. (2007).The effect of poultry manure rates on the growth, yield and post-harvest qualities of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). Research publications, Department of crop science, University of Nigeria.
- Daane KM, Yokota GY, Rasmussen YD, et al. 1997. Effectiveness of leafhopper control varies with Lacewing release methods. *Cal Ag* 47(6):19-23
- Rodrigo, T.M.M, William H.S.T and Wellington, E. (2016).Effects of potassium fertilization and commercial substrates on development of passion fruit seedlings under greenhouse condition.*African Journal of Agricultural Research*, 11(39), 3720-3727.
- Tamil Nadu Agricultural University. (2018). Passion fruit. Retrieved April 18, 2018, from <http://agritech.tnau.ac.in/banking/PDF/Passion%20Fruit.pdf>

แผนงานย่อยที่ 4 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก

- กมล เลิศรัตน์ และ สราวุฒ บุษราคุล. 2543. การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดชุปเปอร์สวีทฝักขนาดเล็กเพื่อใช้รับประทานสด. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2557. การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ มะม่วงน้ำดอกไม้คั่งบางกระเจ้า. ประกาศกรมทรัพย์สินทางปัญญา.
- กรมวิชาการเกษตร. 2550. ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืช (มะม่วง). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 49 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการลำดับที่ : 001/2553 กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตร
กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2556. รายงานการประชุม การรับฟังความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกมะยมชนิด เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพ
การปลูกมะยมชนิดในจังหวัดนครนายก. (www.sptn.dss.go.th/project/index.php?... 31 กรกฎาคม 2559)

กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรมวิชาการ
เกษตร.

กลุ่มวิจัยและพัฒนากิจการดินเปรี้ยว. ม.ป.ป.. การจัดการดินกรดเพื่อการปลูกพืช.[แผ่นพับ]. สำนักวิจัยและพัฒนากิจการ
จัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.

เกษตร. 44 หน้า.

เกษมศักดิ์ ผลการ สุภาภรณ์ สาขาดี วิลาวัลย์ ไคร์ครวญ จิตาภา สุภาพล อสิวัฒน์ บัณฑราภวัฒน์และสมโภช เกรี. 2554. การ
วิเคราะห์และพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อประเมินศักยภาพการผลิต

เจริญกุล กาญจน วาระวิชนี วิไลวรรณ พรหมคำ ปัญญา พุกสัน ไมตรี พรหมมินทร์ และพรพิมล อธิปัญญาคม. 2563. การศึกษา
ผลตกค้างของสารปฏิชีวนะที่ใช้ในการจัดการโรคและการ

นิลุบล ทวีกุล อรัญญา ภูวิล ไสนชัย คำหล้า วัชรา สุวรรณอาศน์ ละเอียด บันสุข ญัฐริมา ไชยิต
นุจรี บุญแปลง นารี พันธุ์จินดาวรรณ และ พรทิภา กัญยวงศ์หา. 2552. ปริมาณธาตุอาหารในดินและใบมะม่วงจากแหล่งปลูกต่างๆ
ในประเทศไทย. ในการประชุมทางวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ เรื่อง ดินและปุ๋ย ในภาวะวิกฤติอาหารและพลังงาน 23-
24 เมษายน 2552. หน้า 116.

ประจำปี 2564. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชัยนาท. 80 หน้า.

พนม เกิดแสง. 2554. มะปรางหวาน มะยมชนิด. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book_12 มิถุนายน 2559) พัฒนาการผลิตพันธุ์ปลอดโรคกรีนนิ่งของส้มโอ
ชาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท. กรมวิชาการ

พีรเดช ทองอำไพ. 2551. ลดค่าปุ๋ยในไม้ผล. (www.arda.or.th/.../easy-articles-de tail.php?id =327, 31 กรกฎาคม 2559)
มะม่วง. (ระบบออนไลน์) แหล่งที่มา

ไมตรี พรหมมินทร์. 2548. โรคทุดโรมของส้มและแนวทางฟื้นฟูการทำสวนส้มในประเทศไทย. และสหกรณ์. เอกสารวิชาการ
ลำดับที่ 1/2553. 122 หน้า.

วรินทร์ สุทนต์. 2537. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยทางใบต่อปริมาณธาตุอาหารและการออกดอกของมะม่วง 2 พันธุ์.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.สมุทรปราการ ช่วงปี พ.ศ.2555.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก. 2558. ข้อมูลด้านพืช.(<http://www.nakhonnayok.doae.go.th> 12 มิถุนายน 2559)

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก. 2563. ข้อมูลพื้นฐานทางการเกษตร.(<http://www.nakhonnayok.doae.go.th> 12
มิถุนายน 2564)

สำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรปราการ. 2555. พื้นที่เพาะปลูกมะม่วงและจำนวนเกษตรกรในจังหวัด

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชัยนาท. 2564. ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรของจังหวัดชัยนาท

สุดาวรรณ มีเจริญ ญัฐพล วิโรจนะ และ สุธน สุวรรณบุตร. ม.ป.ป.. เทคโนโลยีการผลิตส้มโอปลอดโรคและกระจายพันธุ์. ศูนย์วิจัย
พืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร. 66 หน้า.

สุเทพ สหายา. 2561. กลไกการออกฤทธิ์สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง 29 กลุ่ม. (<http://www.ppsf.doae.go.th/wordpress/wp-content/uploads/2018/08.pdf>. 12 พฤษภาคม 2561)

- สุรณีทองเหลือง สำราญ ศรีชมพรและ อารังศิลป์ โปธิสูง. 2548. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดเทียนลูกผสมเดี่ยวที่มีศักยภาพดีเด่นสำหรับเป็นพันธุ์แนะนำส่งเสริม. สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนุรักษ์ สุขขารมย์, ทวีป หลวงแก้ว, วสันต์ ผ่องสมบูรณ์ และเสงี่ยม แจ่มจำรูญ. 2558. การใช้สารน้ำมันและสารเคมีควบคุมเพลี้ยไฟในมะปราง. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558. 9 หน้า.
- เอกสารวิชาการ. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 87 หน้า.
- Ajala, S.O., J.G. Kling, S.K. Kim, A.O. Obajimi. 2003. Improvement of maize population for resistance to downy mildew. *Plant Breeding* 122:328-333.
- Bock, C.H., M.J. Jeger, L.K. Mughogho, K.F. Cardwell, E. Mtisi, G. Kaula and D. Mukansabimana. 2000. Variability of *Peronosclerospora sorghi* isolates from different geographic locations and hosts in Africa. *Mycological Research* 104(1): 61-68.
- Ferguson, V. 1994. High amylose and waxy corns. In *Specialty corn* Arnel, R. Hallauer (Edr.) Department of Agronomy, Iowa State University. Ames, USA. CRC Press, 55-77.
- Jenweerawat, S., C. Aekatasanawan, P. Laosuwan and A. R. Hallauer. 2010. Potential Lines and Hybrids Developed from Modified Reciprocal Recurrent Selection in Maize. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 44 : 517 – 522.
- Kesornkeaw, P., K. Lertrat and B. Suriham. 2009. Response to four cycles of mass selection for prolificacy at low and high population densities in small ear waxy corn. *Asian Journal of Plant Sciences* 8: 425-432.
- Kist, V., V. S. Albino, M. Maraschin and J. B. Ogliari. 2015. Genetic variability for carotenoid content of grains in a composite maize population. *Scientia Agricola* 71(6): 480-487.
- Koirala, K.B., D.B. Gurung, B. Bhandari and J.B. Chhetri. 2014. Population Improvement of Yellow and White Maize through Reciprocal Recurrent Selection. *Nepal Agricultural Research Council* 2:130-132.
- Lertrat, K., N. Thongnarin. 2008. Novel approach to eating quality improvement in local waxy corn: Improvement of sweet taste in local waxy corn variety with mixed kernels from super sweet corn. *Acta Horticulturae* 769:145-150.
- Maita, R. and J.G. Coors. 1996. Twenty cycles of biparental mass selection for pollinated in the open-pollinated maize population golden glow. *Crop Science* 36: 1527–1532.
- Sarquls, J. I., H. Gonzalez and J. R. Dunlap. 1998. Yield response of two cycles of selection from a semiprolific early maize (*Zea mays* L.) population to plant density, sucrose infusion and pollination control. *Field Crops Research* 55: 109-116.
- Sukto S, Lomthaisong K, Sanitchon J, Chankaew S, Falab S, Lübberstedt T, Lertrat K, and Suriham K. Breeding for prolificacy, total carotenoids and resistance to downy mildew in small-ear waxy corn by modified mass selection. *Agronomy* 2021; 11: 1793. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091793>.
- Xiaoyang, W., C. Dan, L. Yuqing, L. Weihua, Y. Xinming, L. Xiuquan, D. Juan and L. Lihui. 2017 Molecular characteristics of two new waxy mutations in China waxy maize. *Molecular Breeding* 37:27.
- Zhou, Z., L. Song, X. Zhang, X. Li, N. Yan, R. Xia, H. Zhu, J. Weng, Z. Hao, D. Zhang, H. Yong, M. Li and S. Zhang. 2016. Introgression of opaque2 into Waxy Maize Causes Extensive Biochemical and Proteomic Changes in Endosperm. *PLOS One* 8:1-16.

แผนงานย่อยที่ 5 วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออก

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. เทคนิคการผลิตมะนาวฤดูแล้ง. สืบค้นจาก

[:http://www.ddd.go.th/menu_Dataonline/G8/G8_06.pdf](http://www.ddd.go.th/menu_Dataonline/G8/G8_06.pdf) [กรกฎาคม 2558].

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554. คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานจากชีวมวล ชุดที่ 4 เรื่อง “พลังงานชีวมวล”. พิมพ์ครั้งที่ 1. กลุ่มชีวมวล สำนักวิจัย ค้นคว้าพลังงาน. บริษัท เอเบิล คอนซัลแตนท์. กรุงเทพฯ. 100 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2559. เตือนภัยการเกษตร ช่วงวันที่ 3-9 สิงหาคม 2559. ข้อมูลเตือนภัยการเกษตร. แหล่งที่มา http://at.doa.go.th/ew/pdf/41_aug59_2.pdf, 20 ตุลาคม 2559

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2558. DMSc F 1048 : การตรวจวิเคราะห์ปริมาณกรดน้ำส้มในน้ำส้มสายชู โดยวิธี Titration. วิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์อาหาร เล่มที่ 3. หน้า 45-47.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. ชมันัน. **คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร**. กรุงเทพฯ : ฝ่ายโรงพิมพ์ สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. เอกสารประกอบการบรรยาย การเพาะปลูกและขยายพันธุ์พืชสมุนไพรของไทย : โอกาส อุปสรรคและข้อจำกัด. แหล่งที่มา: <http://www.tuhpp.net/files/Agripresent.pdf>, 10 กรกฎาคม 2559

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร Online กรมส่งเสริมการเกษตร

<http://production.doae.go.th/> ตัดยอดข้อมูลตามระบบ ณ วันที่ 23 มิถุนายน 2560.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เตือนภัยผู้ปลูกสละ. 2560. สืบค้นจาก <https://www.moac.go.th/news-preview-401491791031>

กระทรวงสาธารณสุข. 2544. น้ำส้มสายชู. ราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป. เล่มที่ 118 ตอนพิเศษ 6 ง. ลงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2544.

กล่าวขวัญ ศรีสุข ปรีดาพรรณ สาลี เยาวลักษณ์ เจริญสุข และ เอกรัฐ ศรีสุข. 2553. ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของส่วนสกัดจากเหง้าของว่านสาวหลง. วารสารพฤกษศาสตร์ไทย (ฉบับพิเศษ): 143-150.

กล่าวขวัญ ศรีสุข และ เอกรัฐ ศรีสุข. 2555. โครงการ การค้นหาสารออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระต้านอักเสบและต้านไทโรซิเนสจากใบว่านสาวหลง.

กลุ่มสารสนเทศการเกษตร สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดจันทบุรี. 2554. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตรที่สำคัญ จังหวัดจันทบุรี ประจำปี 2552-2553. จันทบุรี. 55 น.

กวิทร์ ศุภวิทย์อิน. 2555. การประเมินปัจจัยของการผลิตถ่านจากไม้โดยใช้กระบวนการไฮโดรเทอร์มอลคาร์บอนเซชัน. ภาววิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมพลังงาน. เชียงใหม่. 56 น.

กวิทร์ วานิชกุล. 2546. การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 231 หน้า.

เกรียงไกร ไทยอ่อน. 2552. มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ในประเทศกว่า 61 สายพันธุ์. กรุงเทพฯ : ศูนย์เผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร.

จรัล เห็นงาม. 2553. บทความ วารสารวิทยาศาสตร์ ปีที่ 41 ฉบับที่ 3/1 (พิเศษ) น. 521-524 เรื่อง “ลักษณะสัณฐานวิทยาของลำไผ่อายุ 1 ปี และการเจริญของหน่อไม้ 6 ชนิดที่ปลูก ณ สถานีวิจัย กาญจนบุรี”. สถาบันค้นคว้าและพัฒนา ระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร . กรุงเทพฯ.

จักรพันธ์ จุลศรีไควล์. 2550. องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพจากน้ำมันหอมระเหยว่านสาวหลง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จำป็น อ่อนทอง, บุญส่ง ไกรศรพรสรร, พิรุณ ตีระพัฒน์ และสายใจ กิมสงวน. 2563. ความสัมพันธ์ระหว่างคาร์โบไฮเดรตและธาตุอาหาร และคาร์โบไฮเดรตที่เหมาะสมกับการออกดอกของลองกอง. สืบค้นจาก:

<https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/5415/5/ch3.pdf> [กุมภาพันธ์ 2563].

จิรนนท์ เสนานานู. 2553. การปรับปรุงสวนลำไยเก่าโดยวิธีการตัดแต่งกิ่งและเปลี่ยนยอดพันธุ์. สืบค้นจาก:

http://webpac.library.mju.ac.th:8080/mm/fulltext/research/2556/chiranan_senanana_2554/fulltext.pdf63 [มกราคม 2565].

จุไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. ไม่ระบุปี. การสกัดน้ำมันหอมระเหย.

ชุตินา จันทรเจริญ, นิรมล เกษณา, ทรายแก้ว มีสิน, ประกาย สอนอ่อน. 2551. การจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตขิงปลอดสารเคมีในกลุ่มชุดดินที่ 29. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ชูสิทธิ์ คงเรือง และอนุวัต สงสม (2548). การผลิตและการตลาดขมิ้นชันและผลิตภัณฑ์ใน ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. งานวิจัยของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ณัฐกิตติ์ ธรรมเจริญ. 2554. ไม้ตงเงินล้าน. สำนักพิมพ์นาคา อินเตอร์มีเดีย จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 148 น.

เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. 41 หน้า.

ธงชัย เปาอินทร์ และนิวัตร เปาอินทร์. 2544. ต้นไม้ย่น่ารู้. ออฟเซ็ทเพรส: กรุงเทพฯ. 376 หน้า.

ธวัชชัย ไชยตระกูลทรัพย์. 2524. การเปลี่ยนแปลงปริมาณของไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรตในใบและยอดของลิ้นจี่พันธุ์ “ฮงฮวย” ในรอบปี.

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก จิตาภา ราชวงษ์ และเยาวพา จิระเกียรติกุล. 2555. บทความ วารสารการจัดการป่าไม้ ปีที่ 6 ฉบับที่ 12 กรกฎาคม-ธันวาคม น. 50-57 เรื่อง “ผลของสาร IBM และน้ำส้มควันไม้ต่อการปักชำไม้ตงเงินล้าน”. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก. 2556. บทความ วารสารวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 21 ฉบับที่ 6 (ฉบับพิเศษ) น. 533-542 เรื่อง “การศึกษาการเจริญเติบโตของไม้ตงเงินล้าน”. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก. 2557. บทความ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม น. 130-136 เรื่อง “ไม้ : พืชพลังงานแห่งอนาคต”. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก. 2558 ก. บทความ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม น. 22-34 เรื่อง “การศึกษาการเจริญเติบโตและความต้องการน้ำของต้นไม้ตงเงินล้าน 10 พันธุ์”. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก. 2558 ข. บทความ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม น. 35-42 เรื่อง “เมล็ดเชื้อเพลิงจากไม้ : พลังงานทดแทนมูลค่ามหาศาล”. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.

ธีรพงศ์ ผลโพธิ์, ฤกษ์ผล โพธิ์. 2556. การพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดลงถาดเพาะกล้า. คณะวิศวกรรมศาสตร์

นคร ทิพย์วงศ์. 2553. เทคโนโลยีการแปรสภาพชีวมวล. สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). กรุงเทพฯ. 256 น.

นพ ศักดิ์เศรษฐ์, สมพร ณ นคร และอรพินรัตน์สุภา. 2553. การควบคุมความสูงทรงพุ่มของมังคุดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และคุณภาพของผลผลิต. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2(1) : 1-8.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ฮอริโมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซท: กรุงเทพฯ. 128 หน้า.

นภดล แสงวิไล. 2556. ผักกระชับ.เมืองแกลง กิโลละสองร้อย. ไทยรัฐออนไลน์. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:

<http://www.thairath.co.th/content/344699>, 30 เมษายน 2559.

นฤมล จันทิมา ศศิธร แทนทอง และเบญจพร ศรีสุวรรณ. 2558. การผลิตและการตรวจสอบคุณภาพ น้ำส้มสายชูจากกล้วย. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัย ระดับชาติและนานาชาติ (Proceedings) เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคเหนือ ครั้งที่ 15. หน้า 47-62.

- นฤมล ภาณุภา สวรรณา อ่าเผือก วิถีภรณ์ บุญยิ้ม และเบญจมาภรณ์ วงษ์คำจันทร์. 2561. การผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ดทอริไฟต์เพื่อการใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม. อ้างถึง ใน เอกสารประกอบการประชุมการป่าไม้ วันที่ 10 กรกฎาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้. กทม.๑.
- นันทวัน บุญยะประภัสร์ และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2543. สมุนไพร ไม้พื้นบ้าน (4). สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพฯ. 740 หน้า.
- นันทิกา ฮันตันพงษ์. 2548. การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงต่อกล้ามเนื้อเรียบที่แยกจากกาย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 128 หน้า. ISBN 974-14-3242-9
- นิรนาม. 2558. การแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่ง. สืบค้นจาก:
<http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=5&chap=2&page=chap2.htm> [กรกฎาคม 2558].
- นิรมล ชูพันธ์, นริศ สิ้นศิริ, วรพณา สิ้นศิริ และพีระยศ แข็งขัน. 2552. อิทธิพลของระยะปลูกและอัตราปุ๋ยเคมีที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต ปริมาณอินนูลิน และผลผลิตแก่ต้นเตยวัน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ฉบับพิเศษ: 501-507.
- นิรันดร์ จันทวงศ์ และ สุรนนต์ สุภัทรพันธ์. 2523. ระยะเวลาการชักนำให้ใบร่วงต่อการออกดอกและการติดผลของท้อพันธุ์ FLordared. รวมเรื่องย่อการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 18 สาขาพืช. ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. กรุงเทพฯ, 28-30 มกราคม 2523.
- บรรจง นวลพลับ. 2529. ลู่ทางสู่การผลิตไม้ผลนอกฤดู. ฐานเกษตรกรรม. 5(4) : 38-39.
- บริษัท กรุงเทพทรีคเซ็นเตอร์ จำกัด. 2559. รถเกี่ยวนาข้าวเล็กอเนกประสงค์. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก<http://bkk-transport.com/rice/>, 15 เมษายน 2559
- บัณฑิต หนองบัว. 2557. การศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณธาตุอาหาร และการร่วงของใบ ต่อการออกดอกของสำโรงในแปลงเกษตรกรและแปลงธรรมชาติ. รายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา สาขาไม้ผล. มหาวิทยาลัยแม่โจ้: เชียงใหม่.
- ประเชิญ สร้อยทองคำ. 2547. การปลูกและการจัดการสวนไผ่ในการพัฒนาทรัพยากรไม้ไผ่อย่างยั่งยืน. กรมป่าไม้และองค์การป่าไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ. กรุงเทพฯ. 78 น.
- ประมวล ทราญทอง และ จีรวิฑูมิ เพิ่มพูน. 2562. น้ำส้มสายชูหมักกับประโยชน์ต่อสุขภาพ (Health benefits of fermented vinegar). อาหาร. 49 (3) : 17-24.
- ประวีณา ลาภา. 2554. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากข้าวเหนียวดำกล้อง. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ปัญญาพร เลิศรัตน์, ภิรมย์ ขุนจันทิก, เสริมสุข สลักเพชร และบงกช ยอทำนบ. 2551. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแฉะนอกฤดูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สืบค้นจาก: <https://www.doa.go.th/research/printthread.php?tid=1564> [มกราคม 2565].
- พงษ์ศักดิ์ พลเสนา ยุทธนา บรรจง และ ลักษณะ ต่างใจ. 2549. การทดลองกลั่นน้ำมันหอมระเหยพืช สมุนไพร 10 ชนิด ด้วยเครื่องกลั่นแก้วมาตรฐาน และเครื่องกลั่นระดับชุมชน. งานสวนพฤกษศาสตร์ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.
- พงษ์ศักดิ์ พลเสนา. 2546. พืชสมุนไพรในสวนป่าสมุนไพรเขาหินซ้อน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(เขาหินซ้อน), ฉะเชิงเทรา.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2554. สมุนไพร. สืบค้นจาก: <https://dictionary.orst.go.th/> 20 กุมภาพันธ์ 2564
- พเยาว์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2539. ตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร. ศูนย์การพิมพ์พลชัย: กรุงเทพฯ. 140 หน้า.
- พรพันธ์ กิตินันท์ประกร และ สุรนนต์ สุภัทรพันธ์. 2530. ผลของการกักน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์โบไฮเดรตไนโตรเจน ในใบและกิ่งยอดของส้มเขียวหวาน. วิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์ 21(3) : 243-248.

- พิทยา สรวมศิริ. 2529. พืชเครื่องเทศ. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พุทธอินทร์ จารุวัฒน์ พิมล วุฒิสินธ์ ชูศักดิ์ ขวประดิษฐ์ และ ยงยุทธ คงชาน. 2551. รายงานผลงานวิจัย เรื่องเติมศึกษาวิจัยเครื่อง
อบแห้งเนื้อลำไยแบบต่อเนื่อง. กลุ่มวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จดจังก
กทม.
- ภคินี อัครเวสสะพงค์ พูนศักดิ์ ดิษฐกระจัน ปัญจรัศม์ นันทพล ประเสริฐ อนุพันธ์ สุนันทา เวสสุริย์. 2532a. ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยว
ที่เหมาะสมของผลปอมมะม่วงหิมพานต์สายพันธุ์ต่างๆเพื่อการทำน้ำคั้น.
- ภคินี อัครเวสสะพงค์ พูนศักดิ์ ดิษฐกระจัน และ ปัญจรัศม์ นันทพล. 2532b. ศึกษาสายพันธุ์ยีสต์ที่เหมาะสมในการหมักไวน์จากผล
ปอมมะม่วงหิมพานต์. รายงานผลงานวิจัย ปี 2532. ศูนย์วิจัยพืชสวน-ศรีสะเกษสถาบันพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
หน้า 126-132.
- ภัทรพล จังสถิตกุล. (2552). คนรักไฟ. แนะนำพันธุ์ไฟ ตอนที่ 5 ไฟกิมชุง : ไฟเศรษฐกิจที่มาแรงในขณะนี้. เทคโนโลยีชาวบ้าน.
21 (463). 30.
- ภูมิศักดิ์ บุญธรรม. 2542. การปลูกไม้ตง. เอกสารประกอบการบรรยายความรู้ทางการเกษตร โครงการ “เพื่อนช่วยเพื่อน” จัดโดย
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาประจันตคาม ณ สำนักงานเกษตรอำเภอประจันตคาม. 10 น.
- มงคล แซ่หลิม, สายันท์ สดุดี และ สุภาณี ชนะวีวรรณ. 2545. การควบคุมขนาดต้นและการใช้ระยะปลูกชิดในการผลิตลองกอง.
สืบค้นจาก: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/221111%20(1).pdf [มกราคม 2565].
- มงคล รัตตลธนสาร. 2545. การทดสอบระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกระชายดำ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- มนตรี อีสโรกรศีล. 2544. ผลของการตัดแต่งที่มีต่อขนาดทรงพุ่มและผลผลิตของต้นมังคุด. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ
ครั้งที่ 1. ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์. กรุงเทพฯ, 11-13 กรกฎาคม 2544.
มะม่วงหิมพานต์. ว.วิทย์.กษ. 44 (2) : หน้า 81-84.
- มานอชญ์ กุลพฤกษ์, เพิ่มศักดิ์ สุทธิวาริ และสมหวัง วิเชียรฉันท. 2546. ศึกษาการเจริญเติบโตของสำโรงจากการขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่ง
และตัดชำกิ่ง. วารสารวิจัยและฝึกอบรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. 6(3) : 57-68.
- มานอชญ์ กุลพฤกษ์. 2553. ชีวิตวิทยาของดอกสำโรง. ว.วิทยาศาสตร์บูรพา 15 : 42-52.
- มานอชญ์ กุลพฤกษ์. 2554. สำโรง (พุงทะลาย, หมากจอบ) ไม้ผลพื้นบ้าน ไม้ผลแปรรูป. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: ปทุมธานี. 111
หน้า.
- ไมตรี ลิ้มปิชาติ. 2558. ปลูกผักกระชับ ทำเท่าไรก็ขายได้หมด. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:
http://www.sentangsedtee.com/news_detail.php?rich_id=2190§ion=1, 12 พฤษภาคม 2559
- ยงยุทธ โอสธสภา. 2552. ธาตุอาหารพืช. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี. 2556. รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสละ.
- รวี เสฐฎักดี. 2544. หลักการพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 470 หน้า.
- รักชัย คุรุบรรเจิด และ สุมาลี ศรีแก้ว. 2557. รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัยปี 2557 รอบ 12 เดือน เรื่อง
“โครงการเทคโนโลยีการผลิตไม้เชิงพานิชย์”. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- รัตนจิรา รัตนประเสริฐ และคณะ. 2560. อิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตขนาดทรงพุ่มผลผลิต และดัชนีเก็บเกี่ยวของ
แก่นตะวัน. วารสารแก่นเกษตร 45 ฉบับพิเศษ 1: หน้า 963-969.
- รายงานผลงานวิจัย ปี 2532 ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 116-125.
- รายงานสรุปโครงการบริการวิชาการ ประจำปี 2556. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และ
รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์ บุญฤทธิ์ ภูริยากร และวลัยพร สถิตวิบูลย์. 2544. ไม้ไฟในประเทศไทย. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. โรง
พิมพ์ชุมชนสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 120 น.

- รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์ บุญฤทธิ์ ภูริยากร และวลัยพร สถิติวิบูลย์. 2546. ไม้ไผ่ในประเทศไทย. ส่วนนวนวัฒนวิชัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. อ้างถึง ใน เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา แนวทางส่งเสริมและพัฒนาไม้เศรษฐกิจ ระหว่างวันที่ 25-27 มิถุนายน 2546 ณ โรงแรมริชมอนด์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี. กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ยืนต้น ส่วนส่งเสริมการผลิตไม้ยืนต้นและไม้ยางพารา สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร.
- รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์ ประเสริฐ สอนสถาพรกุล ภูสิน เกตานนท์ และสุทัศ เล้าสกุล. มปป. การปลูกสร้างและบำรุงรักษาสวนไม้โครงการ “ป่าต้นแบบในการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน” ส่วนวิจัยเศรษฐกิจและพัฒนากิจการป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 89 น.
- รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์ วลัยพร สถิติวิบูลย์ และ สกลศักดิ์ รัมยะรังสี. 2540. ไม้ไผ่. เอกสารวิชาการ. ส่วนนวนวัฒนวิชัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 61 น.
- รุ่งนภา เรืองโรจน์. 2555. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิง. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ลิลลี่ กาวิต๊ะ. 2546. การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 319 หน้า.
- วัฒนาภรณ์ โชครัตนชัย. 2554. อาหารจากไม้พืชเศรษฐกิจยุคใหม่. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ-นครราชสีมา. 429 น.
- วันเพ็ญ พุทธานนท์. 2563. ส่งออกสมุนไพรไทย อันดับ 1 อาเซียน. สืบค้นจาก: <https://www.thebangkokinsight.com/448127/>. 20 กุมภาพันธ์ 2564.
- ศรัณย์ ลากนิธิพร ณีภูฐา เลหากุลจิตต์ และอรพิน เกิดชูชื่น. 2555. องค์ประกอบทางเคมี กายภาพและคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของน้ำมะม่วงหิมพานต์. ว.วิทย์.เกษตร. 43 (2) (พิเศษ) : หน้า 409-412.
- ศรัณย์ ลากนิธิพร, ณพภูฐา เลหากุลจิตต์ และ อรพิน เกิดชูชื่น. 2556. กระบวนการลดความฝาดน้ำศิริชัย กัลยาณรัตน์. 2524. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจน ในใบและกิ่งยอดที่มีอิทธิพลต่อการออกดอกของมะม่วง (*Mangifera indica* L.) พันธุ์น้ำดอกไม้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.
- สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. 2564. Fruit Vinegar Drink เครื่องดื่มจากน้ำส้มสายชูผสมน้ำผลไม้. สืบค้นจาก : <https://www.ifrpd.ku.ac.th/th/products/ifrpd-fruit.php> [17 ธันวาคม 2564].
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม. 2556. วิเคราะห์อุตสาหกรรมสินค้าท้องถิ่น เรื่อง ธุรกิจเมล็ดมะม่วงหิมพานต์. สืบค้นจาก http://www.thaifoodnfi.com/Admin/File/201311211629350.Cashew_2013.pdf [12 มิถุนายน 2560].
- สนั่น ศุภธีรสกุล และ กชกร มุสิกพงษ์. 2557. ผลต่อการผ่นคลายในอาสาสมัครของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลง. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2557
- สกลท์ บุญเสริมสุข และสุทัศน์ เล้าสกุล (ม.ป.ป.) การศึกษาการจัดการไม้ไผ่ที่มีศักยภาพสูงทางเศรษฐกิจ. สืบค้นจาก : <http://forprod.forest.go.th> > research_forest > data การจัดการไม้ที่มีศักยภาพสูงทางเศรษฐกิจ
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2554. สรีรวิทยาของพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพมหานคร. 237 หน้า.
- สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์. 2544. สรีรวิทยาการพัฒนากิจการพืช. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา: ขอนแก่น. 665 หน้า.
- สาขาวิชาเคมี. 2556. การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลไม้พื้นบ้าน.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2565. น้ำตกกระทิง. สืบค้นจาก: <https://naturalsite.onep.go.th/site/detail/97> [มกราคม 2565].

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ศูนย์ข้อมูลผลไม้. สืบค้นจาก:

<http://www.oae.go.th/fruits/index.php/technology?id=130> [กรกฎาคม 2558].

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 6. 2564. แนวทางบริหารจัดการสินค้าเกษตรทางเลือกที่มีอนาคต (Future Crops) ตามแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก (Agri-Map) ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 6. 216 น.

สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ. 2550. พืชสมุนไพรวงศ์ ZINGIBERACEAE. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550. น้ำมันหอมระเหยและสუნัขอบ้าบัต. กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2565. อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย. สืบค้นจาก: http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1053 [มกราคม 2565].

สุจารี ชัมภรัตน์, วาริณี พลเสาร, อรัญญา พิมพ์มงคล และณิชารัตน์ สวาสดิพันธ์. 2549. การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของหมากจอบ. รวมบทความวิชาการประชุมวิชาการ ม.อบ. วิจัยครั้งที่ 1. ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี, 28-29 กรกฎาคม 2549.

สุจารี ชัมภรัตน์. 2548. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของหมากจอบ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี: อุบลราชธานี.

สุดารัตน์ อ่อนสุระทุม อิศารัตน์ บุญมาศ และสมชาย ปิ่นล่อ. 2555. ผลของเคอร์คูมินต่อการติดพยาธิใบไม้ตับและโรคมะเร็งท่อน้ำดีในสัตว์ทดลอง. แหล่งที่มา: http://www.smj.ejournal.com/e-journal/showdetail/?show_detail=T&art_id=1738, 21 กรกฎาคม 2559

สุทัศน์ เดชวิสิทธิ์. 2544. การปลูกไผ่. สำนักพิมพ์เกษตรสาส์น. นนทบุรี. 200 น.

สุทัศน์ เล้าสกุล สภลท์ บุญเสริมสุข และสรารุช สังข์แก้ว. 2557. ไผ่ในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 58 น.

สุนทร ฉายวัฒน์ และอนันต์ อนันตโชติ. 2532. ผลผลิตของหน่อไผ่ตง (*Dendrocalamus asper Backer.*) ที่ผ่านการตัดสางกอในระดับต่างๆกัน. อ้างถึง ใน การสัมมนาเรื่องไม้ไผ่ การปลูกบำรุงและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรไม้ไผ่ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 8-10 พฤศจิกายน 2532. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, IDRC, กรมป่าไม้. 359 น.

สุปรียา สุขเกษม และศุภมาศ กลิ่นขจร. 2560. สารให้ความคงตัวจากผลสำรอง (*Scaphium scaphigerunm*) ในผลิตภัณฑ์อาหาร. วารสารวิชาการเกษตร (35)1 : 14-30.

สุภิญญา ติวตระกูล สุปรียา ยืนยงสวัสดิ์ โสภาคามี และ ลัทธยา อัศวจารุวรรณ. 2548. การศึกษา องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าเปราะหอม.วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี; 27(Suppl 2) : 503-507.

สุรภิตติ ศรีกุล, วรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย และชาย ไชรวิส. 2539. เทคโนโลยีการผลิตล่องกองให้มีคุณภาพ. สืบค้นจาก:

<https://drive.google.com/file/d/1kHksCKWM1evN2fZbPYJJCRAUtS6GRBN9/view> [มกราคม 2565].

สุรัชย์ มัจฉาชีพ. 2533. เาะ ไม้ผลเศรษฐกิจเขตร้อนชื้น. คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล: ชลบุรี. 144 หน้า.

สุรัชย์ ศาลิรัศ. 2549. ผลของการตัดแต่งลดความสูงของทรงพุ่มต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การออกดอกติดผลและคุณภาพผลผลิตของลำไยพันธุ์อู๊ดอ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน. มหาวิทยาลัยแม่โจ้: เชียงใหม่.

สุริยันต์ บุญนาคคำ. 2552. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง ไผ่ทองสยามไม้เศรษฐกิจตัวใหม่ของเกษตรกรโคราช.

นครราชสีมา. อ้างถึง ใน วัฒนธรรม โขครัตนชัย. 2554. อาหารจากไผ่พืชเศรษฐกิจยุคใหม่. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. 429 น.

- หิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทรปณี และเสริมสุข สลักเพชร. 2541. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
- องอาจ หาญชาญเลิศ, ฉลองชัย แบบประเสริฐ, ยิ่งยง ไพสุศานติวัฒนา. 2541. เอกสารเผยแพร่ : โครงการวิจัย KIP18.36 การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ. นครปฐม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิชัย รุ่งเรืองกุล. 2544. สารรอง พืชท้องถิ่นดั้งเดิมสมุนไพรไทย. ข่าวสด 10 (3713) : 29.
- อรดี พินิจไพฑูริย์. ม.ป.ป. การศึกษาโรคของสละในจังหวัดจันทบุรี. สืบค้นจาก <http://www.agriqua.doae.go.th/Plant%20%20Protection%20%20Conference/disease-research/P-22.pdf>. เมื่อ 30 มีนาคม 2557.
- อร่าม อรรถเจดีย์. 2542. เอกสารคำสอนพืชสมุนไพร. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลจันทบุรี: จันทบุรี. 267 หน้า.
- อร่าม อรรถเจดีย์. 2550. พืชพื้นบ้านอาหารจันทบุรี. โรงพิมพ์ต้นฉบับ: จันทบุรี. 211 หน้า.
- อัจฉรา พัฒนา. 2530. ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนในการปลูกหน่อไม้ไผ่ตงในจังหวัดปราจีนบุรี. สืบค้นจาก : <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/31891> [29 ม.ค. 2564].
- อัมพา คำวงษา. 2550. ไผ่เศรษฐกิจ. สำนักพิมพ์นาคา อินเทอร์เน็ต จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 128 น.
- อารีกรม ต.ไชยสุวรรณ และคณะ. 2560. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกสมุนไพรของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองสุวรรณ ตำบลบ้านกลาง อำเภอสอง จังหวัดแพร่. วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีที่ 5ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน 2560: 83-95.
- เอเชียแพลนเทชันกรุ๊ป. ไผ่. สืบค้นจาก <http://www.asiaplantationthailand.com/bamboo.html>, [17 กรกฎาคม 2554]
- Anonemous. 1984. Paclobutrazol Plant growth regulator for Fruit. Technical Data Sheet of Imperial Chemical Industries. PLC: England. 41 p.
- AOAC international. 2016. AOAC Official Method 920.57 Alcohol in Wines by Volume from Specific Gravity. Official Method of Analysis. 20th ed. AOAC International. Maryland.
- AOAC. 2006. AOAC Official Method 967.21 Ascorbic Acid in Vitamin Preparations and Juices 2,6-Dichloroindophenol Titrimetric Method. Official Method of Analysis. 18th ed. AOAC International. Washington D.C.
- Artnarong, S., P. Masniyom, and J. Maneesri. 2016. Isolation of yeast and acetic acid bacteria from palmyra palm fruit pulp (*Borassus flabellifer* Linn.) *IFRJ*. 23 : 1308- 1314.
- Bhagyasree, P. and G. Kalyani. 2017. Neuroprotective effect of *Anacardium occidentale*(Cashew apple fruit) against aluminum toxicity : an experimental study on cognitive dysfunction and biochemical alterations in rats. *Asian J. Pharm. Clin. Res.* 10 : 164-169.
- Cambell, C. L. and L. V. Madden. 1990. Introduction to plant disease epidemiology. A Wiley –Interscience Publication. USA.
- Cristina, F.A., Barroso, J.G., Pedro, L.G. and Scheffer, J.C. 2008. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL* Flavour Fragr. J. 2008; 23, pp. 213– 226.
- Cusack, V. 1999. Bamboo World : The Growing and Use of Clumping Bamboos. Sydney : Kangaroo press.
- Dransfield, S., and Widjiji, E.A. (eds.) 1995. Plant Resources of South-East Asia (PROSEA) No. 7, Bamboos. Bogor, Indonesia. 189 p.

- Dutcher, R.D. 1972. Induction of early flowering in 'Carabao' mango in the Philippines by smudging and ethephon application. *Hort.Science*. 7 : 343.
- Francesco, G.D., B. Turchetti, V. Sileoni, O. Marconi, and G. Perretti. 2015. Screening of new strains of *Saccharomyces ludwigii* and *Zygosaccharomyces rouxii* to produce low-alcohol beer. *J. Inst. Brew.* 121 : 113-121.
- Lee, S., J.K. Jang, and Y. Park. 2016. Fed-batch fermentation of onion vinegar using *Acetobacter tropicalis*. *Food. Sci. Biotechnol.* 25 : 1407-1411.
- Lee, Y., Y. Choi, S. Lee, J. Park, J. Shim, K. Park, and J. Kim. 2011. Screening wild yeast strains for alcohol fermentation from various fruits. *Mycobiology*. 39 : 33-39.
- Lowor, S., D. Yabani, K. Winifred, and C.K. Agyente-Badu. 2016. Production of wine and vinegar from cashew (*Anacardium occidentale*) "Apple". *BBL*. 12 : 1-11.
- Nanda, K., N. Miyoshi, Y. Nakamura, Y. Shimoji, Y. Tamura, Y. Nishikawa, K. Uenakai, H. Kohno, and T. Tanaka. 2004. Extract of vinegar "Kurosu" from unpolished rice inhibits the proliferation of human cancer cells. *J. Exp. Clin. Cancer Res.* 23 : 69-75.
- Ncube, B., Finnie, J.F. and Van Staden, J. 2012. Quality from the field: The impact of environmental factors as quality determinants in medicinal plants. *South African Journal of Botany* 82 (2012), pp. 11–20.
- Nunez-Elisea, R. and T.L. Davenport. 1992. Requirement for mature leaves during floral induction and floral transition in developing shoots of mango. *Acta Hort.* 296 : 33-37.
- Runjala, S., and L. Kella, 2017. Cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) therapeutic benefits, processing and product development : An overview. *Phar. Innova. J.* 6 : 260-264.
- Sikha A, Harini A, Hegde Prakash L. 2015. Pharmacological activities of wild turmeric (*Curcuma aromatic* Salisb): a review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2015 ; 3(5) : 01-04.
- Silva, M.E., A.B. Torres Neto, W.B. Silva, F.L.H. Silva, and R. Swarnakar. 2007. Cashew wine vinegar production : alcoholic and acetic fermentation. *Braz. J. Chem. Eng.* 24 : 163-169.
- Tewtrakul, S., Yuenyongsawad, S., Kummee, S., and Atsawajaruwan, L. 2005. Chemical components and biological activities of volatile oil of *Kaempferia galanga* Linn. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 27(Suppl.2): 503-507
- Yamada, T. and E. Suzuki. 1996. Ontogenetic change in leaf shape and crown form of a tropical tree, *Scaphium macropodum* (Sterculiaceae) in Borneo. *J. Plant. Res.* 109 : 211-217.
- Yamada, T., E. Suzuki and T. Yamakura. 1999. Scaling of petiole dimensions with respect to leaf size for a tropical tree, *Scaphium macropodum*(Sterculiaceae) in Borneo. *J. Plant. Res.* 112 : 61-69.
- Yanqun, L., Dexin, K., Ying F., Michael R.S. and Hong, W. The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. *Plant Physiology and Biochemistry* 148 (2020), pp. 80–89.

แผนงานย่อยที่ 6 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. มหัศจรรย์พันธุ์ดิน. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. กลุ่มบริหารศัตรูพืชและ กีฏและสัตววิทยา สำนักอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. ขั้นตอนการปฏิบัติในการผลิตลองกอง. (ออนไลน์) : สืบค้นได้จาก

<http://www.laun.ranong.doae.go.th/k5625102555/Wollongong.pdf>. (30 มิถุนายน 2559).

กรมวิชาการเกษตร. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. สำนักผู้เชี่ยวชาญ องค์ความรู้ด้านพืช: มะม่วง. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก.

http://expertdoa.com/km_plant_info.php?ProductID=4. (12 กรกฎาคม 2559)

กฤษณ์ สงวนพวง เฉลิมชัย วงษ์อารี มัณฑนา บัวหนอง และชัยรัตน์ เตชะภูมิพร. 2555. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการปริมาณสารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผลมะม่วงดิบในประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

เกรียงไกร จำเริญมา วิทย์ นามเรืองศรี สราญจิต ไกรฤกษ์ บุซง มั่นสมั่นคง และอรุณี วงษ์กอบรัชฎ์. 2546. การศึกษาชีววิทยาและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ผล 5 ชนิด (ลิ้นจี่ ลำไย ส้มโอ มังคุด มะม่วง) เพื่อการทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชในการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม ปี 2554. กรมวิชาการเกษตร.

ทรงพล สมศรี. 2551. ทูเรียนไทยและการปรับปรุงพันธุ์ กล้วยไม้พันธุ์จันทร์ 1 จันทร์ 2 จันทร์ 3. เอกสาร

นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2533. *มะม่วงเบา*. วารสารรูสมิแล ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2553).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร. 2547. ฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืช: มะม่วง2. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 122 หน้า

มกษ. 20-2555. มาตรฐานสินค้าเกษตร : แต่งโม. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

มกษ. 9002-2556. มาตรฐานสินค้าเกษตร : สารพิษตกค้าง/ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. วิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สมบัติ คงวิทยา, อริสรา อรกุล, เบญจวรรณ ช่อชู, ปณิตา วงษ์คำ, ชัยศาสตร์ คเชนทร์สุวรรณ, สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ และ สุรศักดิ์ ลลลอกน้ำ. 2557. การตรวจหาแอนติบอดีของแอนิเมอร์ออกซิเดสในผลเงาะ. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้* 2(2): 97-103.

สมพร จันทเดช. 2535. การปลูกลองกอง. กรุงเทพฯ. โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์. 98 หน้า.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2559. *ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเงาะสดและเงาะกระป๋องของจังหวัดสุราษฎร์ธานี แยกรายเดือน*. แหล่งที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 21 มิถุนายน 2559.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2557. ทูเรียน. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 3-2556.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. *สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้าปี 2558*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ. 109 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. *ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร: เงาะ: เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผลผลิต*

แหล่งที่มา:<http://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/rambutan60.pdf>, 23 พฤษภาคม 2559. สำนักพิมพ์ด้านสุทธการพิมพ์. หน้า 78-129.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน. หน้า 18.

สิ่งปงชี้ทางภูมิศาสตร์. กรมทรัพย์สินทางปัญญา. สืบค้นจาก : <http://iphailand.go.th/th/gi-001.html> [18 พฤษภาคม 2560]

หิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2551. ทูเรียน. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน ฉบับเสริมการเรียนรู้ เล่ม 10. กรุงเทพฯ:

- อรวิณิณี ชูศรี, ศิริพร วรกุลดำรงชัย, ชมภู จันทิ, ทวีศักดิ์ แสงอุดม, นิพนธ์ สุขวิบูลย์, ศิริกานต์ ขยันการ, ณิชชาญา บุญชนัง และ ศิริวรรณ ศรีมงคล. 2558. โครงการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะคุณภาพ ใน รายงานชุดโครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาเงาะ. กรมวิชาการเกษตร.
- Cheok, C. Y., Adzahan, N. M., Rahman, R. A., Abedin, N. H. Z., Hussain, N., Sulaiman, R., and Chong, G. H. 2016. Current Trends of Tropical Fruit Waste Utilization. *Critical reviews in food science and nutrition*, (just-accepted): 00-00.
- Cho, K.M., S.L. Ranamukhaarachchi, M.A. Zoebisch. 2002. Cropping systems on acid sulphate soils in the central plains of Thailand: constraints and remedies. Presented at the 17th World Congress of Soil Science, held during 14-21 August 2002, Bangkok, Thailand. IUSS Vienna. Symposium 64.
- DeBach, P. 1964. Biological Control of Insect Pests and Weeds. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 844 p.
- Fang, E.F. and Ng, T.B. 2015. A trypsin inhibitor from rambutan seeds with antitumor, anti-HIV-1 reverse transcriptase, and nitric oxide-inducing properties. *Applied biochemistry and biotechnology* 175(8): 3828-3839.
- Hoque, Md., MohanSaha, S.R., Shahin, I.R., Afsana, H.N., Md. Mahdi HasanSeen, Syed, S.T., Fatema, T.Z. 2022. Farmers' agrochemicals usage and willingness to adopt organic inputs: Watermelon farming in Bangladesh. *Environmental Challenges*. 100451.
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 2006. Descriptors for Mango (*Mangifera Indica* L.) . B5 Softcover. Rome. Italy.
- Issara, U., Zzaman, W. and Yang, T.A. 2014. Rambutan seed fat as a potential source of cocoa butter substitute in confectionary product. *International Food Research Journal* 21(1).
- Palanisamy, U., Cheng, H.M., Masilamani, T., Subramaniam, T., Ling, L.T., and Radhakrishnan, A.K. 2008. Rind of the rambutan, *Nephelium lappaceum*, a potential source of natural antioxidants. *Food Chemistry*, 109(1): 54-63.
- Reddy, G. P. V., Pradsad, V. D. and Rao, R. S. 1992. Relative resistance in chili thrips, Scirtothrips
- Richard-Forget, F.C., and Gauillard, F.A. 1997. Oxidation of chlorogenic acid, catechins, and 4-methylcatechol in model solutions by combinations of pear (*Pyrus communis* cv. *Williams*) polyphenol oxidase and peroxidase: a possible involvement of peroxidase in enzymatic browning. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45(7): 2472-2476.
- Sekar, M., Jaffar, F.N.A., Zahari, N.H., Mokhtar, N., Zulkifli, N.A., Kamaruzaman, R.A. and Abdullah, S. 2014. Comparative evaluation of antimicrobial properties of red and yellow rambutan fruit peel extracts. *Annual Research & Review in*
- Yaacob. O and S. Subhadrabandhu. 1995. The Production of Economic Fruits in South-East Asia. Oxford University Press.

แผนงานย่อยที่ 7 วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ภาคใต้

กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์. 2550. ประกาศโฆษณาการรับขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ เล่มที่ 9 เลขที่ ประกาศ 36. สืบค้นจาก: <http://www.ipthailand.go.th/th/> [มกราคม, 2565]

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2561. ประกาศขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ : ทุเรียนสาธิตกาฬงา. สืบค้นจาก :
<https://www.ipthailand.go.th/th/gi-011/item/gi116.html> [28 ม.ค. 2565]

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืช สับปะรดบริโภคสด. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. 46 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืช สับปะรดบริโภคสด. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. 46 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร . 2560. สถิติการปลูกไม้ผล - ไม้ยืนต้น ปี 2560. สืบค้นจาก <http://production.doae.go.th/>. [มี.ค.
2561].

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. การปลูกกล้วย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร. 30 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สู่อุตสาหกรรม smart officer : การขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. 94
หน้า.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. สภาพอากาศจังหวัดพังงา. สืบค้นจาก:
https://www.tmd.go.th/province_weather_stat.php?StationNumber=48561 [ม.ค. 2565].

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. สภาพอากาศจังหวัดภูเก็ต. สืบค้นจาก:
https://www.tmd.go.th/province_weather_stat.php?StationNumber=48565 [ม.ค. 2565].

กฤติยา ไชยนอก .2561 .ดาหลา...ใส่แจกันก็สวย ใส่จานด้วยก็มีประโยชน์. สืบค้นจาก http://medherbguru.gpo.or.th/articles/d58_ginger.pdf. (มกราคม(2564 .

กวีศรี วานิชกุล. 2546. การจัดการต้นและการตัดแต่งไม้ผล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 213 หน้า.

ก้องกษิต สุวรรณวิหค. 2557. สำรองและศึกษาเชื้อพันธุ์จำปาตะในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. ใน : ประชุมสัมมนา วิชาการประจำปี
2557. โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ณ โรงแรมเดอะก
รีนเนอร์ รีสอร์ท เขาใหญ่ วันที่ 1-3 พฤษภาคม 2557 นครราชสีมา. หน้า 1-9.

กองโภชนาการ กรมอนามัย. 2530. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม. กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

กัญญ์สิริ จันทร์เจริญ พนัสยา วรรณวิไล และ จุฬาวรี ชัยวงค์นาค บ้าน พันธุ์อาหารพื้นบ้านภาคใต้วิถีการดำรงชีวิตพิชิตสุขภาพดี .
วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้(2)4 :-281 290.

กันต์ อินทวงศ์. 2556. การถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากอ้อยเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน
วารสารบัณฑิตศึกษา 10(51) : 9-16.

กัลยาณี สุวิวัฒน์ และฉลอง แบบประเสริฐ. 2557. ปริมาณน้ำชลประทานต่อการเจริญเติบโตและ ผลผลิตกล้วยหอมพันธุ์แก
รงค์เนิน. www.iicrd.ku.ac.th/pccrs/IRRIGATE.DOC. 8/5/2557.

กุลลาบ หมายสุขกลาง. 2559. กล้วยเล็บมือนาง: ระบบจัดเก็บและรายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืชรายเดือน ระดับตำบล. ศูนย์
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร.
<http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/fruit1/banana4.pdf> ค้นหาวินาที 18 ตุลาคม 2561

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ มาลี ชวนะพงศ์ กิตติศักดิ์ กิริยะอังกูร วันเพ็ญ ศรีทองชัย จารินี จันทร์คำ และสมพร เจริญรุ่งเรือง.
2549. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูสับปะรดเพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยว. สืบค้นจาก:
http://www.doa.go.th/doaresearch/files/543_2549.pdf [ก.พ., 2561]

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์. 2551. การจัดการศัตรูพืชเพื่อผลิตสับปะรดคุณภาพ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 7/2551 กรมวิชาการ
เกษตร 33 หน้า

แก้วภา กิตติบรรพชา ทศพร วัชรางกูร ชญาภา เจตะภัย และกรรทอง ใจแก้วแดง. 2557. ความเป็นไปได้ในการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของไม้รักใหญ่. สืบค้นจาก http://www.conference.forest.ku.ac.th/iDocument/edit_20150401_085257.pdf. [เม.ย. 2559].

คมศักดิ์ สุวรรณโณ ชัลมา ยีกะจี และสุรินทร์ ยี่สุนทร. 2547. ดัชนีการเก็บเกี่ยวการเปลี่ยนแปลงคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวและยืดอายุการเก็บรักษาผลส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมเจบีหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. 196 หน้า.

คำนวณ แก้วช่วง. 2543. พรรณไม้พื้นเมืองปักษ์ใต้. พิมพ์ที่ พรินต์ติ้ง เซนเตอร์จำกัด. กรุงเทพฯ 120 หน้า

โครงการสำรวจและจัดทำแผนที่น้ำบาดาลในชั้นหินปูน. 2549. ทรัพยากรน้ำบาดาล: รายงานฉบับสมบูรณ์ จังหวัดตรัง, บริษัท จีเอ็มที คอร์ปอเรชั่น จำกัด (สัญญาจ้างเลขที่ 71/2549). 320 หน้า.

จางงศ์ ศรีจันทร์. 2549. การศึกษาการจัดทรงต้น 4 แบบต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การออกดอก และคุณภาพผลผลิตลำไยพันธุ์อู๊ด. สืบค้นจาก <http://webcache.googleusercontent.com>. [เม.ย. 2559]. ตลาดสี่มุมเมือง. 2559. ราคาสินค้า ลูกเนียง. สืบค้นจาก <http://www.taladsimummuang.com/dmma/Portals/PriceListItem.aspx?id=010452010>. [พ.ค. 2559].

จินตนาพร โคตรสมบัติ อารมณ โรจน์สุจิตร์ รูปนีย์ ทองบุญ และ ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง. 2557. ศึกษาชนิดการระบาดและความรุนแรงของโรคที่สำคัญของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามารการ์เด้นท์ กรุงเทพมหานคร.

ชลลดา สามพันวง ปาจารย์ อินทะชูป และบดินทร สอนสุภาพ. 2562. ศึกษาวิจัยความหลากหลายและการตรวจวิเคราะห์จำแนกชนิดพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปวงศ์บัวบก (Apiaceae) ใน รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2562 กรมวิชาการเกษตร

ชะลอ ชำนาญพิทักษ์. 2539. โรคไม้ผลและการป้องกันกำจัด. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.

ชัยภูมิ สุขสำราญ. 2563. ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโต และศักยภาพการผลิตผักลิ้นห่านในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต. วารสารแก่นเกษตร 48 (3): 509-514.

ชำนาญ พิทักษ์ อนุวัฒน์ จันทรสุวรรณ และอรนุช กองกาญจนะ. 2540. การป้องกันกำจัดมดในไร่สับปะรด. รายงานผลงานวิจัยกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูข้าวโพดและพืชไร่อื่น ๆ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 21 หน้า.

ชูศรี วงษ์รัตน์. 2550. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: ไทเนรมิตกิจ

ดวงพร อมัตริตันนะ อนันต์ สุนทรเกษมสุข ประกิจ ดวงพิกุล และ ชำนาญ ทองกลัด. 2533. การศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของส้มโอพันธุ์ท่าข่อยใน รายงานประจำปี 2533 ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 255 หน้า

ตลาดสี่มุมเมือง. 2560. ราคาขายส่งสินค้า “ฝักสะตอ”. สืบค้นจาก <http://www.taladsimummuang.com/dmma/Portals/PriceListItem.aspx?id=010454010>. [มี.ค. 2561].

เต็ม สมิตินันท์. 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ: กรุงเทพฯ. 828 หน้า.

ธัญญา ทะพิงค์แก. 2555. หลักการขยายพันธุ์พืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. เชียงใหม่. 207 หน้า.

เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง). กรมป่าไม้ 379 หน้า.

ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร วิชุดา เกตุใหม่ เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี และเอกชัย หม่อมมท. 2554. มูลค่าสู่คนและชุมชนของผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้: กรณีศึกษาป่าต้นน้ำบางเหริ่ง ตำบลเกาะเต่า อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 129.

- ทิพาพร อวยวิทยา. 2562. หลักการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้ออาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ใน คู่มืออบรม หลักสูตรผู้กำหนดกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนในการผลิตอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทชนิดที่มีความเป็นกรดต่ำและปรับกรด. ศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เทคโนโลยีการเกษตร. 2556. ปลุกอย่างไรมีกล้วยน้ำว้าขายตลอดปี สุธรรมาจารย์กัลยาณี สุวิทวัส. มติชนบท เทคโนโลยีชาวบ้าน. 26: 38-42.
- เทคโนโลยีชาวบ้าน. ม.ป.ป. สัมผัสประตูดอกไม้ของดีของเด่นมีมานานปลูกที่อื่นไม่อร่อยเท่าที่ปลูกเอง. สืบค้นจาก: http://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_9715 [มี.ย., 2562]
- เทคโนโลยีชาวบ้าน. ม.ป.ป. สัมผัสประตูดอกไม้ของดีของเด่นมีมานานปลูกที่อื่นไม่อร่อยเท่าที่ปลูกเอง. สืบค้นจาก: http://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_9715 [มี.ย., 2562]
- ธีรบุษ เจริญกิจ. 2555. เอกสารประกอบการสอนวิชาไม้ผลเขตร้อน (พส. 415). สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- นงคราญ รมคำ และ ปรัชญา ศรีสง่า .2553. ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านในท้องที่อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน .องค์การสวนพฤกษศาสตร์, เชียงใหม่.
- นักสนันท์ ชุมพรพันธุ์, หลุยส์ ภัทรดิตร และอัจฉรา จิตตลดากร. ม.ป.ป.. การพัฒนาการจัดการการผลิตสับปะรดของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดภูเก็ต ตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต. การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3. 14 หน้า.
- นักสิทธิ์ ปัญญาใหม่ .ม.ป.ป .ส่วนประกอบของผักและผลไม้ .สืบค้นจาก <http://www.facagri.cmru.ac.th/>
- นัยทัศน์ ภูศรีณย์. 2530. ศึกษาการสัปดาห์ดินจากส่วนเหลือใช้ของจำปาตะ. ว. สงขลานครินทร์. 9: 99-104.
- บุญชนะ วงศ์ชนะ และอารมณ เจียมสายใจ. 2549. การคัดเลือกพันธุ์สับปะรดขาวที่ให้ผลผลิตนอกฤดู. รายงานผลการวิจัย ปี 2549 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บุญชนะ วงศ์ชนะ สุมาลี ศรีแก้ว ชญานุช ตรีพันธ์ และศุภลักษณ์ อริยภูษย์. 2559. การเปรียบเทียบสายพันธุ์สับปะรดในและนอกฤดูกาล. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ฉบับพิเศษ (3): 16 – 25.
- บุญญาพร แผ่ผล สุขชาติ เพชรมณี สุนทร เมธา และ จุริรัตน์ บัวแก้ว .2556 .วิธีการบริโภคผักแทนะของชาวปักข์ใต้ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคม. วารสารศิลปศาสตร์ (1)5: .14-1
- เบญจมาศ ศิลาย้อย และประวัติ สมเป็น. 2534. จำนวนและรูปร่างของโครโมโซมกล้วยบางชนิดในประเทศไทย.ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย). 25:400-407.
- เบญจมาศ ศิลาย้อย. 2538. กล้วย. โรงพิมพ์บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพฯ. 290 หน้า.
- ประภา เหล่าสมบุรณ์ สุพัตรา จัทรศิริโพธา เรื่องอุไร ตันท์เจริญรัตน์ และ กุลยา อนุโลก .2556 .ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์จากพืชผักพื้นบ้านของชุมชน อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ .10ณ.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน . นครปฐม 7-6 ,ธันวาคม .2556
- ประศาสตร์ เกื้อมณี มาลี ณ นคร กวีศรี วานิชกุล และวีระชัย ณ นคร. 2538.การศึกษาลักษณะทางสัณฐานและวิภาควิทยาของกล้วยบางชนิดในประเทศไทย. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย). 29: 1-7.
- ปราณี อ่านเป็อง. 2547. หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 323 หน้า.
- ปารณัฐ สุขสุทธิ. 2541. สะดอ. จุลสารข้อมูลสมุนไพร 15(2): 2541
- พุกษ์ คงสวัสดิ์. 2561. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตสับปะรด. รายงานผลงานเรื่องเต็มโครงการทดลองสิ้นสุดปี 2561. กรมวิชาการเกษตร.

- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุพนธ์ จำนง ศรีจันทร์ จิรนนท์ เสนานาญ นพตล จรัสสัมฤทธิ์ เสกสันต์
อุสสหาดานนท์ และสมชาย องค์กรประเสริฐ. 2546. การศึกษาเบื้องต้นระบบการจัดการทรงพุ่ม 4 แบบ ต่อการเจริญทาง
กิ่งใบ การออกดอก และผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอ.
- ไพบูรณ์ เปรียบย้ง ฐปณีย์ ทองบุญ อพร คงอิสโร และ วิริยา ประจิมพันธ์. 2557. การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคที่
สำคัญในแปลงส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามภายใต้เกษตรดีที่เหมาะสม. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555,
2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามการ์เด้นท์ กรุงเทพมหานคร.
- ไพบูลย์ อรัญนารถ. 2555. เนียง. สืบค้นจาก <http://www.paiboonrayong.com/index.php>. [ม.ย. 2559].
- ไพโรจน์ผลประสิทธิ์. 2539. ความเห็นเรื่องการพัฒนากล้วย. ว.กสิกร. 65: 541-544.
- ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2530. การเก็บรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้. อมรินทร์ พรินต์ติ้ง กรู๊ป
จำกัด. กรุงเทพฯ.
- ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2560. หลักการผลิตพืชสวน. สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด:
กรุงเทพฯ. 155 หน้า
- มนูญ ศิรินพวงศ์ . 2531. สะตอ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ.
- มลิมาศ จริยพงศ์ เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรื่องศรีและปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี. 2553. คุณค่าของผักพื้นบ้านและสถานการณ์การใช้
ประโยชน์ในปัจจุบันของชุมชนบ้านวังลุง ตำบลทอนหงส์ อำเภอรามบุรีจังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารสงขลา
นครินทร์; 16 (1),94-113.
- มหาวิทยาลัยทักษิณ. 2561. แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564).
สืบค้นจาก http://planning.tsu.ac.th/main/files_sec/070620195252article_20180418100950.pdf (มกราคม. 2564)
- ยิ่งยง ไพบูลย์. 2556. ผักพื้นบ้าน :ภูมิปัญญาและมรดกที่คนไทยหลงลืม .เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการและ
อุทยานผักพื้นบ้านในวิถีไทย .สำนักพิพิธภัณฑสถานและวัฒนธรรมการเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .กรุงเทพฯ.
- รุ่งนภา ปิตะวชิรกุล และกนต์ อินทวงศ์. 2556. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องแปรรูปหน่อไม้เพื่อการถนอมอาหาร ด้วยรูปแบบ
การจัดการองค์ความรู้ผู้ประกอบการ วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ 16(2) : 37-43.
- เรื่องผักในประเทศไทย : สถานภาพของการตลาด การผลิต และการวิจัย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ. 190 น.
- วรายุทธ ใจดี และอรดี สหวัชรินทร์. 2536. การชักนำให้กล้วยเล็บมือนางเพิ่มโครโมโซม. ว.วิชาการเกษตร. 11: 175-182.
- วัชระ คำจูดิ วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและองค์ประกอบทางสารอาหารของต้นแส้ม้าฮ่อ. 2559.
กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สาขาวิทยาศาสตร์สาธารณสุข
- วัชรี ประชาศรีสรเดช. 2542. ผักพื้นเมือง เหนือ อีสาน ใต้. 81 หน้า.
- วันดี แก้วสุวรรณ. 2554. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยแผ่นและกล้วยม้วนจากกล้วยเล็บมือนาง. คลินิก
เทคโนโลยีเครือข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. 87 หน้า.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2551. จำปาตะ. (Online) <http://th.wikipedia.org/wiki>, 20 สิงหาคม 2552
- วิจิตร วรรณชิต. 2551. สะตอ *Pakia speciosa* Hassk.. โรงพิมพ์นำผล. สงขลา. 76 หน้า.
- วิชัย หวังวโรดม และลดาวาลล์ เลิศเลอวงศ์. 2556. การศึกษาเบื้องต้นสำหรับใช้พัฒนาเทคนิคการผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างที่ใช้เป็นต้น
ต่อ. รายงานฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
หาดใหญ่. สงขลา.
- วิทยา บัวเจริญร่วมจิตร นกเขา สุมนรัตน์ จินตนาสิริราษฎร์ ธีรยุทธ์ วิจิตรภาพ สุจิตรา ชูชีพ และสายัณห์ ศรีวิสัย. 2544. การ
คัดเลือกสายพันธุ์กล้วยเล็บมือนางเพื่อการบริโภคและแปรรูปกล้วยตาก. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. ชุมพร. 22 หน้า.

วิริยา ประจิมพันธุ์ ฐปนีย์ ทองบุญ อาพร คงอิสโร และ ไพบูรณ์ เปรียบยั้ง. 2557. การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงที่สำคัญในแปลงส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามภายใต้เกษตรกรที่เหมาะสม. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามารการ์เด็นท์ กรุงเทพมหานคร.

วิริยา ประจิมพันธุ์ ฐปนีย์ ทองบุญ อาพร คงอิสโร และ ไพบูรณ์ เปรียบยั้ง. 2557. ศึกษาชนิด จำนวนประชากรและความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรู และศัตรูธรรมชาติในส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามารการ์เด็นท์ กรุงเทพมหานคร.

ศรีนวล สุราษฎร์, สาลี ชินสถิต, จีรัตน์ มีพีชน์ หลุทัย แก่นลา, ชูชาติ วัฒนวรรณ, อรุณี วัฒนวรรณ, นพดล แดงพวง, เกษสิริ ฉันทะพิริยะ พูน และ อุมพร รักษาพรหมณ์. ม.ป.ป.. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตสับปะรดคุณภาพแบบมีส่วนร่วมในเขตภาคตะวันออก. การประชุมวิชาการ ระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 5 : พลังงานทดแทนและความมั่นคงทางอาหารเพื่อมนุษยชาติ. หน้า 294-303.

ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา.2541.ถั่วหรั่งพันธุ์สงขลา 1. ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 27 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2540. เอกสารวิชาการคำแนะนำเรื่องการผลิตทุเรียนคุณภาพ. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง. 2556. เอกสารเผยแพร่องค์ความรู้สละต่อ. กรมวิชาการเกษตร

สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.สถาบันการแพทย์แผนไทย.นันทบุรี.ผักพื้นเมืองภาคใต้.2542 279 หน้า

สโรชา กริธาพล อาพร คงอิสโร สุธีรา ถาวรรัตน์ และอุดมพร เสือมาก. 2557. ศึกษาปริมาณการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตกล้วยเล็บมือนาง. หน้า 131-148. ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอรี่รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.

สำนักงานเกษตรจังหวัดพังงา. 2563. **สถานการณ์การเกษตรจังหวัดพังงา ปี 2563.** พังงา.

สำนักงานเกษตรจังหวัดภูเก็ต. ม.ป.ป. การส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ กรณี : แปลงสับปะรดภูเก็ต อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต. สืบค้นจาก: <http://www.agriman.doae.go.th/large%20plot%2059/tt/8.5.pdf> [ก.พ., 2561]

สำนักงานเกษตรจังหวัดภูเก็ต. ม.ป.ป. การส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ กรณี : แปลงสับปะรดภูเก็ต อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต. สืบค้นจาก: <http://www.agriman.doae.go.th/large%20plot%2059/tt/8.5.pdf> [ก.พ., 2561]

สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน. 2539. พืชผักพื้นเมืองภาคใต้. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 109 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2556 ก. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 355) เรื่อง อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย 2563.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 240 หน้า.

สำนักโภชนาการ ,กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข .2561 .ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก .กรุงเทพฯ 145 .หน้า.

สุนทร วงศ์ชนะ, 2555. เอกสารวิชาการ สละต่อ. ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. กรมวิชาการเกษตร. 64 หน้า.

สุนทร วงศ์ชนะ. 2551. ชีวิตวิทยาของดอกที่มีความสัมพันธ์กับการถ่ายละอองเกสรและการติดผลของสละต่อ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุดฤดี ประเทืองวงศ์ นิพนธ์ วิสารทนนท์ อภิพรณ พุกภักดี กวีศรี วานิชกุล และพัฒนา สุขประเสริฐ. 2542. เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสับปะรดในสวนยางพารา. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ ฉบับที่ 1 ภายใต้โครงการเพื่อบรรเทา

- ผลกระทบทางสังคมจากวิกฤติการณ์เศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร ภาควิชาโรคพืช. 53 หน้า
- สุพิชฌาย์รัตน์. 2559. แกะเมล็ดสะตอส่งต่างแดน ลูกค้ารายใหญ่ “มาเลย์-สิงคโปร์”. สืบค้นจาก <http://www.komchadluek.net/news/agricultural/229894>. [มี.ค. 2561].
- สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, อโนมา ดงแดนสุข, รวมชาติ แต่ พงษ์ไสรณ์, และธีระยุทธ นาคแดง. 2550. ความสัมพันธ์ ของสภาพภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตของยางพารา พันธุ์ RRIM 600 ที่ปลูกภายใต้ระบบการให้น้ำ. วารสารแก่นเกษตร. 35:118-125
- สุรพงษ์ โกสิยะจินดา. 2538. “ตอนที่ 1 ดชนีการเก็บเกี่ยวการบ่มและการใช้ประโยชน์”. น. 22-25.ผลทุเรียนการเก็บเกี่ยวและดำเนินการภายหลังจากเก็บเกี่ยว. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุริยา วรวัฒน์ .2555 .มารู้จักผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาพกันดีกว่า .สืบค้นจาก <http://www.reo06.mnre.go.th/newweb/images/file/report2555/samunprai.pdf> (มกราคม(2564 .
- สุรีย์ ภูมิอมร และอนันต์ คำคง. 2540. ไม้สกุลสะตอ : ทิศทางวิจัยและพัฒนา. คณะทำงานและพัฒนาไม้สกุลสะตอ. กรุงเทพฯ. บริษัท เพ็ญฟ้า พรินต์ติ้ง จำกัด 2540.
- สุวรรณา บุญตา กัญญาภา จิวพงษ์ สุรางค์รัตน์ พันแสง และพวงผกา แก้วกรม. 2563. คุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน 5 ชนิดจากอำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารแก่นเกษตร 48 ฉบับพิเศษ 1: 31-36.
- โสธยา เกิดพิบูลย์ จักรพงษ์ ไสวะพันธ์ ประกาย ผิวทอง และอรอนงค์ ฐาปนพนธ์นิตกุล. 2554. ผลของอิมัลซิไฟเออร์และเวลาที่ใช้ในการผสมต่อสมบัติเชิงกายภาพของฟักทองสเปรต. วารสารวิจัย มข. 16(1): มกราคม 2554.
- หิรัญ หิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทระพรหมิก และเสริมสุข สลักเพ็ชร. 2542. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน. กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไหมไทย ศรีแก้ว อุดม พานทอง และ อนงค์ ประสารนันทกิจ. 2549. วัฒนธรรมการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาพชุมชนในภาคใต้. วารสารการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก 4(2): 11-27.
- อชิรญา คำจันทร์ศุภสิน จูรีภรณ์ นวนมูลี วราศรี แสงกระจ่าง และ วันดี แก้วสุวรรณ. 2556. ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ทางอาหารของพืชผักท้องถิ่นในพื้นที่ตำบลกรุงชิง อำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 34(2):52-63.
- อนุชิต พลับฐ์การ และ อรุณพร อิฐรัตน์. 2534. สมบัติทางเคมีและกายภาพของสารสกัดคาร์โบไฮเดรตจากเปลือกด้านในขนุนและจำปาตะ. ว. สงขลานครินทร์. 13(3-4) : 133-9.
- อรพรรณ วิเศษสังข์. 2551. คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. เขตจตุจักร กรุงเทพฯ. 47หน้า.
- อรุณี วิเศษสุข. 2548. ผักพื้นบ้านภาคใต้. มุลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา. 279 หน้า.
- อรุณทัย ชาววา, สุภาวดี จ้อเหรียญ, อัญชลี ศรีสุวรรณ, ประพิศ วองเทียม และหทัยรัตน์ อุไรรงค์. 2552. การศึกษาความหลากหลายของพันธุ์มันสำปะหลังในประเทศไทยโดยใช้เทคนิค SCAR (Sequence Characterized Amplified Region). รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551-2552 สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 96-118.
- อับดุลรอญิง ลาเต๊ะ. 2560. แปรรูปสะตอแช่แข็งส่งออกต่างประเทศ. สืบค้นจาก https://yala-patani-naratiwat.blogspot.com/2017/02/blog-post_58.html. [มี.ค. 2561].

- อาพร คงอิสโร สุธีรา ถาวรรัตน์ อุดมพร เสือมาก และสโรชา กรีธาพล. 2557. สํารวจและศึกษาเชื้อพันธุ้กล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. หน้า 106-121. ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอริตี้รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.
- อาภรณ์ เจียมสายใจ และบุญชนะ วงศ์ชนะ. 2544. การคัดเลือกสายต้นสะตอที่ชนะการประกวด. รายงานผลการวิจัย ปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อาภรณ์ เจียมสายใจ. 2547. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2547. ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร. อินเทอร์เน็ต โพรเกรสซิฟ.
- อุดมพร เสือมาก สโรชา กรีธาพล สุธีรา ถาวรรัตน์ และอาพร คงอิสโร. 2557. ความสัมพันธ์ของระยะปลูกกับการไว้หน่อต่อการใช้ผลผลิตกล้วยเล็บมือนางคุณภาพ. หน้า 122-130. ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอริตี้รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.
- อุดมพร เสือมาก สโรชา กรีธาพล สุธีรา ถาวรรัตน์ อาพร คงอิสโร อารมณั้ โรจน์สุจิตร์ และสุรจิตติ ศรีกุล. 2557. วิจัยและพัฒนากล้วยเล็บมือนางในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. หน้า 338-346 ใน : ผลงานวิจัย ประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2557. 1-3 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมกรีนเนอริตี้รีสอร์ทเขาใหญ่ จ.นครราชสีมา.
- อุดมพร เสือมาก. 2554. กล้วยเล็บมือนาง...พืชท้องถิ่นเศรษฐกิจของชุมพร. น.ส.พ. กสิกร. 84: 68-72.
- Agrawal, G.K., R.N. Pandey and V.P. Agrawal. 1992. Isolation of DNA from *Chberospondias asillaris* leaves. *BioLect. Biodiv. Lett.* 2: 19-24.
- Beardsley, J.W. 1993. The pineapple mealybug complex; taxonomy, distribution and host relationships. *Acta Hort.* 334:383-386.
- Bhusiri, S. 1970. **Durian in Thailand**, Horticultural Club, Kasetsart University, Bangkok. 299 p.(In Thai)
- Bunyapraphatson, N and O. Chokechajaroenporn. 2000. *Herbal Traditional Volume4*. Prachachon Co., Ltd, Bangkok. (in Thai)
- Christopher D.K. and Ruth lüönd. 1983. A revision of the genus *BLXYXA* (Hydrocharitaceae). 1983. *Aquatic Botany Journal*, 15: 1-52.
- Coronel, R.E. and E.W.M, Verhetj. 1992. Eduble fruits and nut. PP.91-94. In *Plant Resources of SouthEast Asia.No.2.PUDOC*, Wageningen
- Costa, R., G. Pereira, I. Garrido, M. M. Tavares-de-Sousa and F. Espinosa. 2016. Comparison of RAPD, ISSR, and AFLP Molecular Markers to Reveal and Classify Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Germplasm Variations. *PLoS ONE*, 11(4), e0152972. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0152972>.
- Das, S.C., T.N. Balamohan, K. Poornima and I.V.D. Bergh. 2018 .Evaluation of Genetic Diversity in Some Banana Hybrids using ISSR Markers. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* 7(1): 146-157.
- Doebley, J., Durbin, M., Golenberg, E.M., Clegg, M.T. and D.P. Ma. 1990. Evolutionary analysis of the large subunit of carboxylase (*rbcl*) nucleotide sequence among the grasses (Gramineae). *Evolution* 44: 1097-1108.
- German, T.L., D.E. Ullman and U.B. Gunashinghe. 1992. Mealybug Wilt of Pineapple. Chapter 7 *In Advance in Disease Vector Besearch* vol. 9. pp. 241-258.
- Hao, D.C., Chen, S.L. and P.G. Xiao. 2010. Sequence characteristics and divergent evolution of the chloroplast *psbA-tmH* noncoding region in gymnosperms. *J. Appl. Genet.* 51: 259-273.

- Hoveka, L. N., Bank, M., Boatwright, J. S., Bezeng, B. S. and K. Yessoufoud. 2016. The noncoding *trnH-psbA* spacer, as an effective DNA barcode for aquatic freshwater plants, reveals prohibited invasive species in aquarium trade in South Africa. *S. Afr. J. Bot.* 102: 208–216.
- Igbokwe G.O., Bello, A.G. and Umar, I. 2017. Effect of NPK and Cowdung Rates on the Growth of *Parkia biglobosa* (Jacq.) and *Moringa oliefera* (Lam) in Semi-Arid Environment of Nigeria. *International Journal of Research in Agriculture and Forestry* Vol 4, Issue 5, 2017, pp. 15-21.
- Kimball, D.A. 1984. Factor affecting the rate of maturation of citrus fruit. *Proc. Fla.State Hort. Soc.*97: 647- 653.
- Kuras, A., M. Korbin and E.Zurawicz. 2004. Comparison of suitability of RAPD and ISSR techniques for determination of strawberry (*Fragaria xananassa*Duch.) relationship. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 79: 189-193.
- Lamare, A. and S.R. Rao. 2015. Efficacy of RAPD, ISSR and DAMD markers in assessment of genetic variability and population structure of wild *Musa acumminata* colla. *Physiol Mol Biol Plants* 21(3): 349-358.
- Loreti F., R. Massai and S. Morini. 1990. Observation on canopy development in nectarine high density planting system. *Advances in Horticultural Science* Vol. 4, No. 2, pp. 113-117.
- Madramootoo, C.A. and P.J. Jutras. 1984. Supplemental Irrigation of Bananas in St. Lucia. *Agricultural Water Management.* 9: 149-156.
- Morgan, D.R. and Soltis, D.E. 1993. Phylogenetic relationships among members of *Saxifraga cecae sensu lato* based on rbcL sequence data. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 80: 631–660. http://www.research/subject_file/.20181105114837pdf. (มกราคม(2564 .
- Ready planet. 2009. จำปาตะ Champedak. (Online) <http://www.itmstrade.com>, 24 สิงหาคม 2552
- Salaelanont, K. 1998. Hypotensive Effect of Compounds from *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. in Experimentally Induced Hypertensive Rats. M.S. Thesis, Khon Kaen University. (in Thai)
- Uthokkaphat, C. 1981. Principle and the Principle of Using Herbal Medicine Compared to Modern Drug Therapy Volume 2. Praepittaya, Bangkok. (inThai)
- Valmayer, R.V., D.R. Jones, P. Polprasid, and R.H. Jamaladdin. 1990. Banana and plantains in Southeast Asian. *International Network of the Improvement of Banana and plantations.* Montpellier, France. 238 p.
- Vos, P.R. Hogers, Bleeker, M., Reijans, M., Van de Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J., Kuiper, M., and Zabeau, M. 1995. AFLP: a new technique for DNA ingerprinting. *Nucl. Acids. Res.* 23:4407-4414.
- Weber, D. and Helentjaris, T. 1989. Mapping RFLP loci in maize using B-A translocation. *Genetics* 121: 538-590.
- Wiesman, Z., Avidan, N., Lavee S., and B. Quebedeaux. 1998. Molecular characterization of common olive varieties in the west bank using randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. *J. Amor. Soc. Hort. Sci.* 123(5): 837-841.
- Yusuf, .A. ,Ayedun and H.Sanni LO (2008). Chemical composition and functional properties of raw and roasted Nigerianbenniseed(*Sesamumindicum*) and Bambara groundnut (*Vigna subterranean*) *Food Chem*111:277-282.

กรมวิชาการเกษตร