



โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้
Project to study the Development of Agricultural Machinery to Support
the Competitiveness of Fruit Production for Export in Thailand
รหัสโครงการ POP6605030550

เสนอต่อ
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

คณะผู้วิจัย
ดร.ประจักษ์ ทรัพย์มณี
นางดาเรศร์ กิตติโยภาส
นางสาวศิริโรจน์ สุภาษา

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ (Project to study the Development of Agricultural Machinery to Support the Competitiveness of Fruit Production for Export in Thailand)เกิดขึ้นได้ด้วยการสนับสนุนเงินทุนอุดหนุนการพัฒนาการวิจัยการเกษตร จากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ 2565 คณะวิจัยขอขอบคุณผู้บริหาร ผู้ทรงวุฒิและบุคลากร ของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร(องค์การมหาชน) ที่ให้คำแนะนำและสนับสนุนการดำเนินโครงการในครั้งนี้ด้วยดีมาตลอด โครงการนี้จะสำเร็จไม่ได้หากขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ในองค์กรที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา รวมถึงความร่วมมือจากเกษตรกรและผู้ประกอบการ ทั้งในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้

พร้อมกันนี้ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่ทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สุดท้ายนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ฉบับนี้ จะเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุน สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ในการกำหนดนโยบายด้านวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อรองรับการผลิตและการส่งออกผลไม้ไทย ผลักดันให้ไทยก้าวเป็นผู้นำของโลกในด้านการส่งออกผลไม้ สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ มีรายได้จากการส่งออกผลไม้ไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องต่อไป

ดร.ประจักษ์ ทรัพย์มณี
และคณะวิจัย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ทั้งห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่อุปสงค์ เริ่มด้วยการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคในประเทศผู้นำเข้าผลไม้ไทย ว่าผู้บริโภคต้องการผลไม้ชนิดใด มีมาตรฐานอย่างไร ปริมาณและราคาเท่าไร เพื่อให้สามารถที่จะวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรที่สามารถผลิตผลไม้ศักยภาพของไทยให้ได้มาตรฐานและมีปริมาณสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในประเทศผู้นำเข้า หลังจากนั้นจึงได้ศึกษาความต้องการใช้เครื่องจักรของเกษตรกรรวมทั้งปัญหาที่ต้องการให้มีการพัฒนา แล้ววิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรภายในประเทศจากความเห็นของนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักร ซึ่งเชี่ยวชาญในการนำเทคโนโลยีและชิ้นส่วนอุปกรณ์มาประกอบขึ้นเป็นเครื่องจักร รวมทั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านต้นทุนการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุนผลที่ได้คือเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตร โดยเป็นความต้องการใช้จากเกษตรกร และมีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรที่สามารถลงทุน พร้อมทั้งจัดหาบุคลากรที่เชี่ยวชาญเพื่อการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างแท้จริง

Abstract

This study analyzed both the supply chain and the demand chain. It started with an analysis of consumer demand in Thai fruit importing countries. What kind of fruit do consumers want? What are the standards? What is the quantity and price? This is to enable research and development of machinery that can produce Thai potential fruits to meet the standards and in quantities that are consistent with consumer demand in importing countries. After that, it studied the demand for machinery by farmers, including the problems that need to be developed. Then, it analyzed the feasibility of researching and developing machinery domestically from the opinions of researchers and machinery manufacturers who are experts in the use of technology and parts to assemble machinery, as well as experts in production costs and investment value. The result is the goal of researching and developing machinery/equipment that can be applied to solve agricultural problems. It is the demand from farmers and there are researchers and machinery manufacturers who can invest and provide personnel with expertise to produce machinery and equipment that truly meet market demand.

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	1
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อ 3	
Abstract4	
สารบัญเรื่อง (Table of Contents)	5
สารบัญตาราง (List of Tables)	9
สารบัญภาพ (List of illustrations)	10
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย (List of Abbreviations)	11
บทนำ 12	
บทที่ 1 15	
คัดเลือกผลไม้ที่มีศักยภาพ	15
1.1 จัดทำดัชนีชี้วัดความได้เปรียบทางการแข่งขันในการส่งออกของผลไม้	15
1.2 การคัดเลือกประเภทผลไม้ไทยที่มีศักยภาพส่งออกไปยังตลาดโลก	17
1.3 การวิเคราะห์กลุ่มผลไม้ของไทยที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังตลาดโลกด้วยวิธี Dendrogram	17
2.5 การระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก	19
2.6 การประชุมระดมสมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้	21
บทที่ 2 22	
สถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมาย	22
2.1. เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน	23
2.2 สถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่	33
2.3 สถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จากการจัดประชุมระดมสมอง	33
2.4 สรุปปัญหา อุปสรรค ในการผลิตและความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตรของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด	33
บทที่ 3 51	
ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก	51
3.1. ดำเนินการ ศึกษา รวบรวม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนา	51
3.2. ศึกษาและสำรวจข้อมูลเชิงลึก โดยการเข้าพบเพื่อสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ในประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียง	

กับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด	51
3.3 ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย จากการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาในมุมมองของนักวิจัย	53
3.4 ความเป็นไปได้ (feasible) ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของผู้ประกอบการผลิต	55
บทที่ 4	57
สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตผลไม้ที่มีศักยภาพเพื่อส่งออก.....	57
4.1 เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีความสำคัญเรียงตามมูลค่าการส่งออกผลไม้และน้ำหนักของจำนวนชนิดผลไม้ที่สามารถใช้งานร่วมกัน	57
4.2 สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย	61
บทที่ 5	75
แผนพัฒนาการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย.....	75
ภาคผนวก ก การคัดเลือกชนิดของผลไม้เป้าหมายสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาการยกระดับศักยภาพในการส่งออก	80
ภาคผนวก ก 1 การจัดทำดัชนีชี้วัดศักยภาพในการส่งออกของผลไม้ (Revealed Comparative Advantage - RCA)	80
สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์: ข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ. เข้าถึงได้จาก https://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx#:~:text=	82
ภาคผนวก ก การคัดเลือกชนิดของผลไม้เป้าหมายสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาการยกระดับศักยภาพในการส่งออก	83
ภาคผนวก ก 1 การจัดทำดัชนีชี้วัดศักยภาพในการส่งออกของผลไม้ (Revealed Comparative Advantage - RCA)	83
ภาคผนวก ก 2 การวิเคราะห์กลุ่มผลไม้ของไทยที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังตลาดโลกด้วยวิธี Dendogram	83
ภาคผนวก ก 2 - 1 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกผลไม้ของไทยไปสู่ตลาดโลกด้วยวิธี Dendogram.....	85
ภาคผนวก ก 3 วิเคราะห์การแข่งขันกับประเทศ ASEAN ด้วย Dendogram และ Export Similarity Index.	86
ภาคผนวก ก 3 - 1 การวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วยวิธีทางสถิติ (Dendogram).....	86
ภาคผนวก ก 3 - 2 ผลการวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วยวิธีทางสถิติ (Dendogram).....	87
ภาคผนวก ก 4 การวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วยวิธีทางเศรษฐศาสตร์โดยการคำนวณหา Export Similarity Index (ESI).....	88

ภาคผนวก ก 4 - 1 การเปรียบเทียบค่าความคล้ายคลึง (ESI) ของการส่งออกผลไม้ไทยและประเทศในกลุ่ม ASEAN	89
ภาคผนวก ก 5 การระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกการระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก	91
ภาคผนวก ก 5 - 1 ตารางประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพสูง ตามพิกัด HS2017 8 หลักและ 11 หลัก	91
ภาคผนวก ก 5 - 2 ตารางประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพรอง ตามพิกัด HS2017 8 หลักและ 11 หลัก	92
ภาคผนวก ก 6 รายละเอียดการประชุมระดมสมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้รายละเอียดการประชุมระดมสมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้	93
ภาคผนวก ก 6 - 1 ผู้ร่วมประชุมระดมสมองผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการทางด้านผลไม้ ผู้ส่งออกและผู้ประกอบการที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้	93
ภาคผนวก ก 6 - 2 ภาพการประชุมระดมสมองออนไลน์ เมื่อ 30 มีนาคม 2567	95
ภาคผนวก ข. ข้อมูลสถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรค	99
ภาคผนวก ข 1 รายชื่อเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	99
ภาคผนวก ข-2 เครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จำแนกตามกระบวนการผลิตของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่	102
ภาคผนวก ข-3 ประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรของเกษตรกร	135
ภาคผนวก ข 4 สรุปประเด็นสถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรค ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากการประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง	137
ภาคผนวก ค. 142	
ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก	142
ภาคผนวก ค 1 งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย ความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์และต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด	142
ภาคผนวก ค 2 สืบหาข้อมูลเชิงลึก จากการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ในประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียงกับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด	164
ภาคผนวก ค 3 ประชุมระดมสมองจาก นักวิจัย นักวิชาการ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร	175

ภาค ผนวก ค 4 รายละเอียดการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา ที่นักวิจัย และนักวิชาการ ผู้เข้าร่วมประชุม ได้แสดงความคิดเห็นและทำการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา.....	179
ภาค ผนวก ค 4-1 สถานะของระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์การเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการพัฒนา	179
ภาค ผนวก ค 4-2 ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบัน ที่จะสามารถพัฒนาระบบเครื่องจักรกล และ 3. ระยะเวลาการวิจัยพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ	188
ภาค ผนวก ค 5 ประชุมระดมสมองผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อขอความคิดเห็นที่มีต่อการวิจัยและพัฒนา และยืนยันความเป็นไปได้ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการให้พัฒนา	197
ภาค ผนวก ค 5-1 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร ที่มีต่อการวิจัยและพัฒนา และความเป็นไปได้ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการให้พัฒนา	199
ภาค ผนวก ง 2 คำนวณหาประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA	211
ภาค ผนวก ง 3 เครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเกษตรอีก 16 ประเภทที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลไม่ได้ให้ความเห็นถึงศักยภาพของเครื่องจักรเหล่านี้ แยกตามกลุ่มและเรียงตามลำดับของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	213
ภาค ผนวก ง 4 สัมมนานำเสนอผลการศึกษา	214

สารบัญตาราง (List of Tables)

ตารางที่ 1	ค่า NRCA ของผลไม้ส่งออกของไทย	15
ตารางที่ 2	ตารางการแปลงข้อมูล HS2007 ให้เป็น HS2017	19

สารบัญภาพ (List of illustrations)

ภาพที่ 1	ผลไม้ไทยที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรองในการส่งออกไปตลาดโลก	17
ภาพที่ 2	ชนิดและประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรอง ตามพิกัด 8 หลักและ 11 หลักชนิดและประเภท ผลไม้ที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรอง ตามพิกัด 8 หลักและ 11 หลัก.....	20
ภาพที่ 3	แนวทางการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายสำหรับผลิตผลไม้เพื่อการส่งออก	22
ภาพที่ 4	DEA กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และ ลักษณะการใช้งาน	63
ภาพที่ 6	DEA กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	67
ภาพที่ 7	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา.....	71
ภาพที่ 8	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา.....	72

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย (List of Abbreviations)

เครื่องจักรกลการเกษตร

ในการศึกษานี้ เครื่องจักรกลการเกษตร หมายถึงเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเกษตรกรรม เพื่อการฟื้นฟู แรง ลดการใช้แรงงานคน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลผลิตทางการเกษตรทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ การแปรรูปผลผลิตการเกษตร การสนับสนุนระบบการผลิตทางการเกษตร ตลอดกระบวนการผลิต และระบบการบริหารจัดการ

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ผลไม้ไทยเป็นสินค้าเกษตรที่เริ่มมีบทบาทสำคัญในภาคการส่งออกมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เห็นได้ว่าในปี 2564 แม้ว่าสถานการณ์การส่งออกข้าวจะชะลอตัวลง แต่มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรรวมของไทยกลับไม่ลดลงตาม ทั้งนี้ เนื่องจากได้รับอานิสงส์จากการส่งออกผลไม้ที่มีมูลค่าสูงถึง 5,700 ล้านดอลลาร์ (คิดเป็น 6 เท่าของการส่งออกผลไม้เฉลี่ยในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา) และครองส่วนแบ่งตลาดสินค้าเกษตรส่งออกสูงที่สุดถึงร้อยละ 29 คาดว่าการส่งออกผลไม้ของไทยมีแนวโน้มขยายตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยนั้น ส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในภูมิภาคเอเชียเป็นหลัก เพราะใช้ระยะเวลาในขนส่งสั้น ค่าใช้จ่ายในขนส่งที่ไม่สูงนัก และยังสามารถคงความสดใหม่ไว้ได้

ปัจจุบันการส่งออกผลไม้ของไทย ต้องเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะมาตรฐานและกระบวนการตรวจสอบคุณภาพในหลายประเทศที่มีความเข้มงวดมากขึ้น การผลิตผลไม้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่สามารถส่งออกได้นั้น ปัจจุบันพบว่า มีการนำเอาเครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ในการผลิตเพื่อยกระดับคุณภาพและมาตรฐานมากขึ้น อาทิ รถแทรกเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงประเภทเครื่องพ่นยาและเครื่องตัดหญ้า รถพ่นยา เครื่องตัดแต่งกิ่ง และรถเครนขนาดเล็ก เป็นต้น ซึ่งเครื่องจักรกลการเกษตรส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้นั้น เป็นการนำเอาเครื่องจักรที่มีอยู่ทั่วไปมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน ไม่ใช่เครื่องจักรที่ออกแบบมาสำหรับใช้งานในแปลงปลูกไม้ผลโดยเฉพาะ จึงยังไม่ตรงตามความต้องการของการใช้งานและสรีระของผลไม้และลักษณะสวนของไทย ทำให้ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพและไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้เครื่องจักรที่ใช้งานในสวนไม้ผลโดยหลายชนิด เป็นเครื่องจักรมือสองที่นำเข้ามาจากญี่ปุ่น อาทิ รถตัดหญ้า รถพ่นยา เป็นต้น

การวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับใช้งานในการผลิตไม้ผลในประเทศไทย ปัจจุบันยังมีไม่มากนัก หากต้องการยกระดับประสิทธิภาพการผลิตพร้อมกับคุณภาพและมาตรฐานในตลาดโลก ต้องเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตและการส่งออก เพิ่มมูลค่าการส่งออกผลไม้ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถก้าวขึ้นเป็นผู้นำของโลกในการผลิตและส่งออกผลไม้ไทย จึงจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับใช้ในการผลิตไม้ผลไปพร้อมกัน เพื่อให้มีแผนการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม จึงมีความจำเป็นที่ต้องดำเนิน “โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย”

วัตถุประสงค์

..เพื่อจัดทำแผนพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิเคราะห์และคัดเลือกผลไม้ที่มีศักยภาพ

1.1 จัดกลุ่มผลไม้ ทำการคัดเลือกผลไม้ที่มีศักยภาพเป้าหมาย โดยใช้ Model ทางเศรษฐศาสตร์ และการตลาดเช่น Boston consulting group model, Export similarity index (ESI) เพื่อให้ทราบผลไม้ที่ต้องให้ความสำคัญในปัจจุบัน ผลไม้ที่มีอนาคต

1.2 จัดประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ส่งออก ผู้ประกอบการ เกษตรกรผู้ผลิต และผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อร่วมกันกำหนด สินค้าเป้าหมาย จำนวน 6 ชนิด

กิจกรรมที่ 2 ศึกษา วิเคราะห์ สถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมาย

2.1 ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จากแหล่งข้อมูลที่ได้มีการรวบรวมและศึกษาไว้แล้ว

2.2 สัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เกี่ยวกับเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ความต้องการใช้และต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร สถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมาย

2.3 จัดประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร

กิจกรรมที่ 3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก

3.1 ดำเนินการ ศึกษา รวบรวม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนา

3.2 สืบค้นข้อมูลเชิงลึก ด้านสภาพแวดล้อม ระบบนิเวศน์ และปัจจัยสนับสนุน เข้าพบเพื่อสัมภาษณ์องค์กรหลักในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียงกับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย อาทิ ประเทศไต้หวัน จีน ออสเตรเลีย เป็นต้น

3.3 ประชุมระดมสมองนักวิจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของนักวิจัย

3.4 ประชุมระดมสมองผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (feasible) ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของผู้ประกอบการ

กิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์และสรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

4.1 จัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักรกลการเกษตร ประมวลผลการวิเคราะห์เครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายที่มีความสำคัญต่อการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

4.2 สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายที่มีความสำคัญต่อการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

กิจกรรมที่ 5 จัดทำแผนการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

กิจกรรมที่ 6 สัมมนานำเสนอผลการศึกษาต่อที่ประชุม ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ส่งออก ผู้ประกอบการ กลุ่มผู้เกี่ยวข้องในแต่ละภาคส่วน และผู้ที่มีส่วนได้เสีย (Key Player)

แนวความคิดในการวิจัย

Yao, Aiping and Wan, Liping. (2014). ทำการวิเคราะห์ความสามารถการแข่งขันในการส่งออกของสินค้าเกษตรจีนและไทย โดยจำแนกตามส่วนแบ่งการตลาดและอัตราการเติบโต วัดระดับการแข่งขันการส่งออกด้วยดัชนีความคล้ายคลึงของผลิตภัณฑ์ส่งออก (Export product similarity index) และประมาณการขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรของจีนและของไทยด้วยวิธี Shift-Share Method

Saptana, Sayekti AL, Perwita AD, Sayaka B, Gunawan E, Sukmaya SG, et al. (2022). ทำการศึกษาวเคราะห์ความสามารถการแข่งขันเชิงเปรียบเทียบในการผลิตมันฝรั่ง และประเมินผลกระทบของนโยบายรัฐบาลต่อการผลิตมันฝรั่ง โดยการใช้ Policy Analysis Matrix (PAM) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในประเทศอินโดนีเซีย.

Sexton (2000) เสนอว่าผลิตภัณฑ์อาหารคุณภาพสูงของสหรัฐฯ มุ่งเน้นที่ประสิทธิภาพด้วยการขยายตลาดจนได้ประโยชน์จากการประหยัดด้วยขนาด (Economy of Scale) ทั้งในการแปรรูปและการสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค

โครงการวิจัยแผนพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

โครงการนี้จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ โดยขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาผลไม้ที่มีศักยภาพเพื่อการส่งออกให้ได้อย่างน้อย 6 ชนิด เมื่อได้ผลไม้ที่มีศักยภาพแล้ว จึงจะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผลไม้ดังกล่าว และการจัดทำแผนพัฒนาเครื่องจักรต่อไป

บทที่ 1 คัดเลือกผลไม้ที่มีศักยภาพ

การคัดเลือกชนิดของผลไม้เป้าหมายสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาการยกระดับศักยภาพในการส่งออกนี้เป็น การวิเคราะห์ข้อมูลการค้าผลไม้จากทั่วโลกโดยการคัดเลือกด้วย 3 วิธีการเพื่อตรวจสอบยืนยันผลที่ได้จากหลายมิติและ คัดกรองเฉพาะชนิดของผลไม้ที่ได้ผลตรงกันมาเป็นผลไม้เป้าหมายในที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากการค้าผลไม้เป็นข้อมูลที่ ซับซ้อนและมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในหลากหลายมิติ การคัดเลือกด้วยวิธีเดียวจะมีโอกาสให้ผลไม้ถูกต้องสูง จึงดำเนิน ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1. จัดทำดัชนีชี้วัดความได้เปรียบทางการแข่งขันในการส่งออกผลไม้ด้วยวิธี Normalized revealed comparative advantage (NRCA) เพื่อวิเคราะห์หาผลไม้ที่ดัชนีชี้วัดความได้เปรียบถึงเกณฑ์บ่งชี้ว่ามีศักยภาพ ในการแข่งขันเพื่อการส่งออก
 - ขั้นตอนที่ 2. การคัดเลือกประเภทผลไม้ไทยที่มีศักยภาพส่งออกไปยังตลาดโลก ด้วยวิธี Dendrogram และ Export Similarity Index
 - ขั้นตอนที่ 3. การวิเคราะห์โดยใช้วิธี Dendrogram เพื่อการยืนยันผลที่ได้จากการวิเคราะห์ NRCA ว่า ถูกต้องตรงกัน
 - ขั้นตอนที่ 4. วิเคราะห์การแข่งขันกับประเทศอาเซียนด้วย Dendrogram และ Export Similarity Index
 - ขั้นตอนที่ 5. ระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 ด้วยการ แปลงข้อมูลพิกัดศุลกากรให้ละเอียดมากขึ้น
 - ขั้นตอนที่ 6. จัดประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการทางด้านผลไม้ ผู้ส่งออกและ ผู้ประกอบการที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้ เพื่อให้ความเห็นต่อชนิดผลไม้ที่ผ่านการคัดเลือกด้วยวิธีในขั้นตอนที่ 1 - 3 ข้างต้น
 - ขั้นตอนที่ 7. กำหนดชนิดของผลไม้เป้าหมายในการยกระดับส่งออกของไทย
- มีรายละเอียดและผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 จัดทำดัชนีชี้วัดความได้เปรียบทางการแข่งขันในการส่งออกของผลไม้

ดัชนีชี้วัดความได้เปรียบทางการแข่งขันในการส่งออกโดยเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของโลก หรือ Normalized revealed comparative advantage (NRCA) เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่นำมาใช้ในการกำหนดรายการผลไม้ที่มี ศักยภาพในการส่งออก แสดงรายละเอียดการคำนวณในภาคผนวก ก 1 ผลการคำนวณ NRCA ของผลไม้ที่ไทยส่งออก เป็นดังนี้

การศึกษานี้ได้มีการคำนวณหาค่า NRCA ของผลไม้ที่ประเทศไทยส่งออกทั้งสิ้น 55 ประเภท โดยใช้ ประเภทผลไม้ตามรหัส HS 2007 และคัดเลือกผลไม้ที่มีศักยภาพจำนวน 15 ประเภทได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่า NRCA ของผลไม้ส่งออกของไทย

HS2007	ประเภทของผลไม้	2560	2561	2562	2563	2564
081060	ทุเรียน สด	53.83	75.10	112.41	154.99	233.01
081090	ผลไม้สดอื่นๆ	53.32	44.57	51.56	38.37	44.20
080450	ฝรั่ง มะม่วง มังคุด สด/แห้ง	18.66	20.45	41.78	35.77	36.08

HS2007	ประเภทของผลไม้	2560	2561	2562	2563	2564
080119	มะพร้าวผลทั้งกะลา	6.74	9.30	10.87	12.82	19.42
081340	ผลไม้แห้งอื่น	30.27	28.35	23.47	18.44	16.14
081190	ผลไม้อื่น แช่เย็นจนแข็ง	4.18	10.04	11.33	12.38	14.33
080290	ถั่วอย่างอื่น (รวมหมาก)	0.16	2.79	1.36	1.63	5.62
080121	บราซิลนัทมีเปลือก	-0.02	-0.05	-0.05	-0.03	-0.10
081330	แอปเปิ้ลแห้ง	0.01	-0.09	-0.12	-0.12	-0.15
081290	ผลไม้อื่นทำให้เสียชั่วคราว	0.07	0.04	-0.12	-0.06	-0.26
081400	เปลือกส้ม/แตง สด/แช่เย็น/แห้ง	-0.11	-0.12	-0.18	-0.21	-0.30
080590	ส้มและมะนาวอื่นๆ สด/แห้ง	-0.24	-0.21	-0.14	-0.23	-0.31
080540	เกรปฟรุต สด/แห้ง	0.11	-0.29	-0.78	-0.57	-0.31
081210	เชอร์รี่ทำให้เสียชั่วคราว	-0.18	-0.17	-0.25	-0.24	-0.32
080221	เฮเซลนัทมีเปลือก	-0.21	-0.19	-0.36	-0.39	-0.64

ตามที่กล่าวไว้แล้วในภาคผนวก ก 1 ว่าหากค่า NRCA ของการส่งออกผลไม้ชนิดใดมีค่าเป็นบวกหรือมีค่ามากกว่า 0 แสดงว่าการส่งออกผลไม้ชนิดนั้นมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก จึงสรุปได้ว่ามีผลไม้ของไทย 7 ประเภทที่เป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก ซึ่งได้แก่

- (1) **ทุเรียนสด** รหัส 081060 ที่มีค่า NRCA เท่ากับ 233.01 ในปี พ.ศ. 2564 และค่าเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา
- (2) **ผลไม้สดอื่นๆ** รหัส 081090 ซึ่งมีค่า NRCA เท่ากับ 44.20 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา เนื่องจากรหัสนี้เป็นกลุ่มผลไม้ จึงได้ใช้ข้อมูลของกรมศุลกากรเพื่อดูรายละเอียดชนิดผลไม้พบว่า ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูง แสดงความต้องการที่สูงในตลาดโลก ได้แก่ **ลำไย ขนุน มะขาม**
- (3) **ฝรั่ง มะม่วง มังคุด สด/แห้ง** รหัส 080450 มีค่า NRCA ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 36.08 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในประเภทนี้ ได้แก่ **มะม่วง มังคุด**
- (4) **มะพร้าวผลทั้งกะลา** รหัส 080119 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 19.42 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา นอกจาก**มะพร้าวทั้งกะลา**แล้ว **มะพร้าวอ่อน**ก็มีมูลค่าการส่งออกสูงเช่นกัน
- (5) **ผลไม้แห้งอื่น** รหัส 081340 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 16.14 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในประเภทนี้ สำหรับไทยได้แก่ **ลำไยอบแห้ง มะขามอบแห้ง ทุเรียนอบแห้ง**
- (6) **ผลไม้อื่น แช่เย็นจนแข็ง** รหัส 081190 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 14.33 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในประเภทนี้ ได้แก่ **ทุเรียนแช่เย็นจนแข็ง มะม่วงแช่เย็นจนแข็ง**
- (7) **ถั่วอย่างอื่น (รวมหมาก)** รหัส 080290 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 5.62 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา สำหรับไทยผลไม้ภายใต้รหัสนี้คือ**หมากแห้งและหมากสด**

อนึ่ง การศึกษาครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งประเภทผลไม้สดและผลไม้แปรรูปขั้นต้น ได้แก่ ผลไม้แห้ง แช่เย็นจนแข็ง ต้ม/นึ่งสุก แช่น้ำเกลือหรือทำไวน์ไม่ให้เสียชั่วคราว แต่จะไม่รวมถึงผลไม้ที่ปรุงแต่ง/ทำไวน์ไม่ให้เสียโดยวิธีอื่นๆ อาทิ การใช้น้ำตาล ผลไม้กวน ผลไม้ดอง ผลไม้บรรจุกระป๋อง น้ำผลไม้ แยม และผลไม้ที่นำมาปรุงแต่งผสมรวมกัน

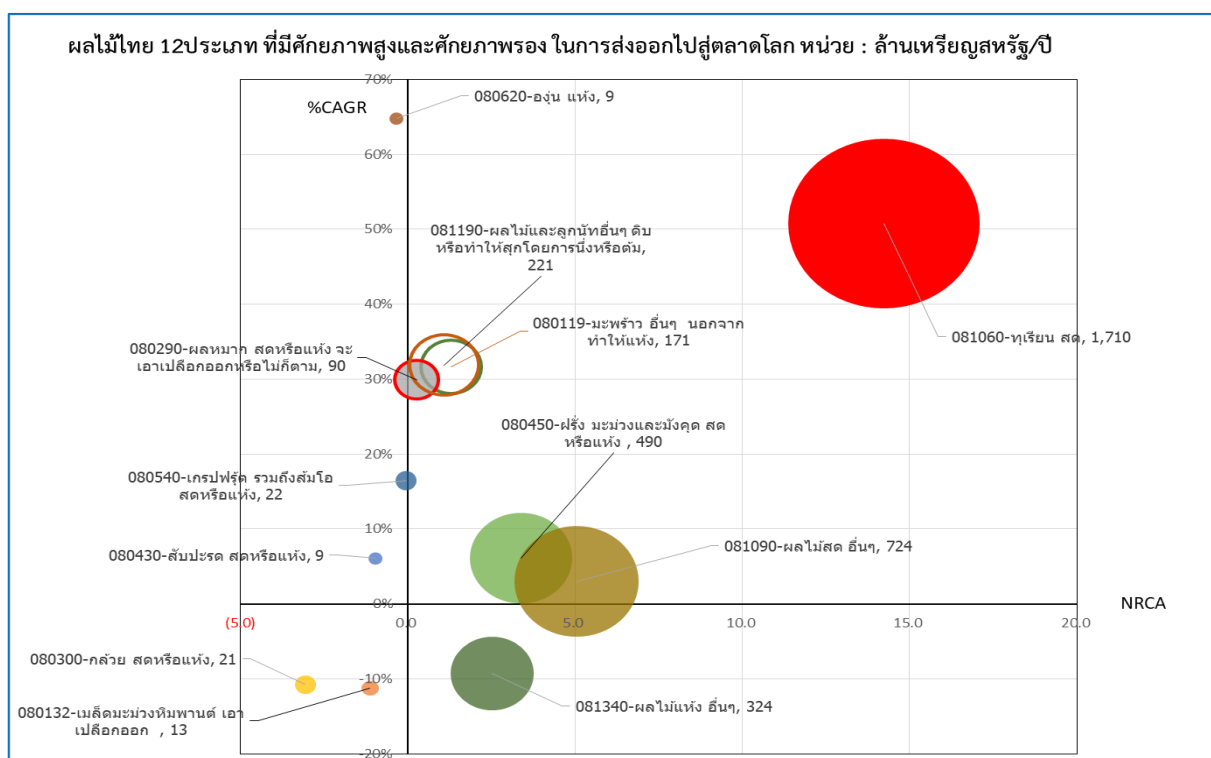
1.2 การคัดเลือกประเภทผลไม้ไทยที่มีศักยภาพส่งออกไปยังตลาดโลก

สำหรับในขั้นตอนต่อไปนี้จะเป็นการวิเคราะห์หาผลไม้ไทยที่มีศักยภาพในการส่งออกไปสู่ตลาดโลกอีกทางหนึ่งโดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อการยืนยันความถูกต้องและสร้างความมั่นใจในผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้จากข้อ 1.1 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ได้มาจาก UNcomtrade HS2007 ช่วงปี พ.ศ.2555-2564 (10 ปี) โดยการวิเคราะห์ศักยภาพในระดับโลกและระดับอาเซียน ดังนี้

1.3 การวิเคราะห์กลุ่มผลไม้ของไทยที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังตลาดโลกด้วยวิธี Dendrogram

การวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกผลไม้ของไทยไปสู่ตลาดโลก ในขั้นตอนนี้ทำการนำข้อมูลการส่งออกผลไม้ของไทยมาจัดกลุ่มด้วยวิธี Dendrogram โดยใช้โปรแกรม SPSS รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก 2 สามารถจัดกลุ่มผลไม้ของไทยที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรองในการส่งออกไปยังตลาดโลกได้ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ผลไม้ไทยที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรองในการส่งออกไปตลาดโลก



หมายเหตุ : แกน X ดัชนีชี้วัดศักยภาพในการส่งออก (NRCA) แกน Y แสดงอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี

ที่มา : คำนวณจากข้อมูล HS2007 ของ UNcomtrade ช่วง พ.ศ. 2555-2564 (10 ปี) และคำนวณอัตราการเติบโตแบบ compound annual growth rate (CAGR) ด้วยข้อมูลที่ปรับเป็น moving average 3 ปี เพื่อลดความแปรปรวน

จากภาพแสดงให้เห็นกลุ่มผลไม้ไทยที่มีศักยภาพสูงในการส่งออกจำนวน 7 ประเภท ที่มีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยสูงกว่า 63 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (สูงกว่า 2 พันล้านบาทต่อปี) และส่วนใหญ่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยดี ซึ่งพบด้วยว่าผลไม้ทุกประเภทตรงกับผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ NRCA ทางเศรษฐศาสตร์ ในข้อ 2.1 ได้แก่

- มะพร้าว อื่นๆ นอกจากทำให้แห้ง (HS 080119)
- ผลหมาก สดหรือแห้ง จะเอาเปลือกออกหรือไม่ก็ตาม (HS 080290)
- ฝรั่ง มะม่วงและมังคุด สดหรือแห้ง (HS 080450)
- ทูเรียน สด (HS 081060)
- ผลไม้สด อื่นๆ (HS 081090)
- ผลไม้แช่เย็นจนแข็ง (HS 081190)
- ผลไม้แห้ง อื่นๆ (HS 081340)

สำหรับผลไม้ที่มีศักยภาพรอง จำนวน 5 ประเภท แม้ว่าจะยังมีมูลค่าในการส่งออกน้อย คืออยู่ระหว่าง 5 ถึง 18 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อปี (160-600 ล้านบาทต่อปี) แต่มีอัตราการเติบโตในการส่งออกดีพอสมควรและความแปรปรวนค่อนข้างต่ำ จึงมีศักยภาพในการพัฒนาไปสู่การเป็นผลไม้ส่งออกที่มีศักยภาพสูงในอนาคต ได้แก่

- เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เอาเปลือกออก (HS 080132)
- กล้วย สดหรือแห้ง (HS 080300)
- สับปะรด สดหรือแห้ง (HS 080430)
- เกรปฟรุต รวมถึงส้มโอ สดหรือแห้ง (HS 080540)
- องุ่น แห้ง (HS 080620)

2.4 วิเคราะห์การแข่งขันกับประเทศ ASEAN ด้วย Dendrogram และ Export Similarity Index

เนื่องจากประเทศไทยต้องแข่งขันกับประเทศในเขตร้อนอื่นๆ ที่ผลิตผลไม้ชนิดเดียวกัน โดยเฉพาะประเทศใน ASEAN ซึ่งมีภูมิอากาศคล้ายคลึงกัน ปลูกผลไม้ประเภทเดียวกัน แต่อาจมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกแตกต่างกัน เนื่องจากขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ที่สำคัญคือการเข้าถึงผู้บริโภคในด้านราคา คุณภาพ และเวลาที่ผู้บริโภคต้องการ ตลอดจนนโยบายและการลงทุนเพื่อเป้าหมายการส่งออก ผู้ส่งออกไทยจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมเพื่อการแข่งขันในด้านเหล่านี้ การศึกษาวิเคราะห์เรื่องการแข่งขันจึงเป็นเรื่องจำเป็นที่นำไปสู่การวางแผนแก้ไข ปัญหา เพื่อการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพการส่งออกของผลไม้ไทยไปสู่ตลาดโลก

ในขั้นตอนการศึกษานี้จึงเป็นการวิเคราะห์การแข่งขันกับผลไม้ประเภทเดียวกันที่ส่งออกจากประเทศใน ASEAN โดยเป็นการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ “ความคล้ายคลึงกัน” ในการส่งออกผลไม้ระหว่างไทยกับกลุ่มประเทศ ASEAN ด้วยการจัดกลุ่มแบบ Dendrogram ร่วมกับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ด้วยการคำนวณหา Export Similarity Index รายละเอียดแสดงใน ภาคผนวก ก 3 สรุปได้ว่าผลไม้ไทยที่มีการแข่งขันกับผลไม้ส่งออกของประเทศเพื่อนบ้านใน ASEAN น้อย (โอกาสดี) เป็นผลไม้ประเภทที่มีศักยภาพรอง 3 ประเภท ได้แก่ เกรปฟรุต รวมถึงส้มโอสดหรือแห้ง (HS080540) องุ่นแห้ง (HS080620) สับปะรดสดหรือแห้ง (HS080430) และมีผลไม้ไทยที่มีศักยภาพระดับสูงเพียงประเภทเดียว คือ ผลไม้แช่เย็นจนแข็ง (HS081190) ดังนั้น หากต้องการหลีกเลี่ยงการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านใน ASEAN ควรเลือกพัฒนาศักยภาพผลไม้ 4 ประเภทดังกล่าว ซึ่งจะต้องทำการหาความชัดเจนถึงชนิดของผลไม้ภายใต้ประเภทของผลไม้ดังกล่าวต่อไป

สำหรับผลไม้ประเภทอื่นๆ ของไทยที่มีศักยภาพในขั้นตอนที่ผ่านมา แต่ในขั้นตอนนี้พบว่าประสบกับการแข่งขันในการส่งออกกับประเทศเพื่อนบ้านสูงมาก ได้แก่ กล้วยสดหรือแห้ง (HS080300) ผลไม้สดอื่นๆ (HS081090) และเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เอาเปลือกออก (HS080132) ควรต้องมีการศึกษาถึงชนิดที่เหมาะสมภายใต้ประเภทของผลไม้ดังกล่าวต่อไปเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขัน

การวิเคราะห์หาผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วย Export Similarity Index (ESI) พบว่า ความคล้ายคลึงในการส่งออกผลไม้ไทยเฉพาะที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรองจำนวน 12 ชนิด เปรียบเทียบกับการส่งออกผลไม้ประเภทเดียวกันของ ASEAN โดยใช้แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ESI ระหว่างช่วง 5 ปีแรก (พ.ศ.2555-2559) และช่วง 5 ปีหลัง (พ.ศ.2560-2564) เพื่อให้เห็นแนวโน้มของการแข่งขัน แสดงใน ภาคผนวก ก 4 - 1

กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

- ผลไม้ไทยที่อาจพัฒนาศักยภาพในการส่งออกได้โดยไม่ต้องแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน มีจำนวน เพียง 3 ประเภทได้แก่ 080540-เกรปฟรุต รวมถึงส้มโอ สดหรือแห้ง 080430-สับปะรด สดหรือแห้ง และ 080620-องุ่น แห้ง
- ผลไม้ที่ไทยมีแนวโน้มในการแข่งขันดีขึ้นหรือคงที่ 3 ประเภท ได้แก่ 080450-ฝรั่ง มะม่วงและ มังคุด สดหรือแห้ง 080290-ผลหมาก สดหรือแห้ง จะเอาเปลือกออกหรือไม่ก็ตาม และ 081340-ผลไม้แห้ง อื่นๆ
- ผลไม้ที่มีแนวโน้มการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านสูงขึ้น 4 ประเภท ได้แก่ 081090-ผลไม้สด อื่นๆ 081060-ทุเรียน สด 081190-ผลไม้แช่เย็นจนแข็ง และ 080119-มะพร้าว อื่นๆ นอกจากทำให้แห้ง

2.5 การระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก

จากการวิเคราะห์ที่ผ่านมาใช้พิกัดศุลกากรระดับ 6 หลัก (HS2007) ซึ่งมีผลไม้หลายชนิดในพิกัดเดียวกัน กล่าวคืออยู่ในระดับประเภทของผลไม้ จึงมีอาจะระบุชัดเจนได้ถึงชนิดของผลไม้ภายใต้ประเภทดังกล่าวได้ ดังนั้น เพื่อ การระบุถึงผลไม้รายชนิดจึงต้องวิเคราะห์ข้อมูลชนิดของผลไม้ด้วยพิกัด 8 หลักและ 11 หลัก โดยการแปลงข้อมูลพิกัด ศุลกากรให้ละเอียดมากขึ้น จากข้อมูล HS2007 ให้เป็น HS2017 เพื่อใช้ข้อมูลของกรมศุลกากรช่วงปีปัจจุบันเฉพาะ ประเภทผลไม้ไทยที่มีศักยภาพข้างต้น พบว่าสามารถแยกชนิดผลไม้ที่มีศักยภาพระดับสูงได้เพิ่มขึ้นเป็น 8 ชนิด และ ผลไม้ที่มีศักยภาพระดับรอง 5 ชนิด รวมเป็น 13 ชนิด แสดงดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางการแปลงข้อมูล HS2007 ให้เป็น HS2017

HS 2007	HS 2017 (เน้นผลไม้ที่ไทยมีศักยภาพ-ใช้คำย่อ)
080119 มะพร้าวทั้งกะลาและมะพร้าวเต็มผลอื่นๆ	080112-มะพร้าว ทั้งกะลา (เอนโดคาร์ป)
	080119-มะพร้าวอ่อน
080290 ถั่วชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ใน HS 08.01 และ 08.02 ทั้งที่สดและได้ทำให้แห้ง ไม่ว่าจะเปลือกหรือไม่มีก็ตาม	080280-หมาก แห้ง
080450 ฝรั่ง มะม่วง และมังคุด ทั้งสดและได้ทำให้แห้ง	080450-มังคุด และมะม่วง สด
081060 ทุเรียนสด	081060-ทุเรียน สด
081090 ผลไม้สดอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ใน HS อื่นๆ	081090-ลำไย มาตาคุซิง สด
081190 ผลไม้หรือถั่วที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น ยังไม่ได้ปรุง หรือปรุงแล้วด้วยการอบไอน้ำหรือต้มในน้ำ หรือได้แช่เย็น จนแข็ง ไม่ว่าจะมีการเติมน้ำตาลหรือสารที่ทำให้หวาน อย่างอื่นหรือไม่ก็ตาม	081190-ทุเรียนแช่เย็นจนแข็ง มะม่วงแช่เย็นจนแข็ง
081340 ผลไม้แห้งอื่น ชนิดที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ HS 08.01- 08.06 และ 0813.10-0813.30	081340-ลำไย อบแห้ง
080132 เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่เอาเปลือกออก	080132-เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เอาเปลือกออก
080300 กล้วย รวมทั้งกล้วย ทั้งสดและได้ทำให้แห้ง	080390-กล้วย สดหรือแห้ง

ที่มา: คำนวณจากข้อมูลของกรมศุลกากร ช่วงปี พ.ศ. 2560-2564

กล่าวคือ ผลไม้ที่มีศักยภาพสูง คือ ผลไม้ที่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูง มีส่วนในการส่งออกสูง และมีมูลค่าเฉลี่ยต่อปีสูง ที่เรียกว่า “กลุ่ม Star” ได้แก่ **ทุเรียน** ที่อยู่ในระดับ Super Star และผลไม้ที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ คือ ประเภผลไม้ที่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูง แต่มีส่วนในการส่งออกต่ำ และมีมูลค่าเฉลี่ยต่อปีต่ำ ที่เรียกว่า “กลุ่ม Rising Star” ซึ่งอยู่รอบด้านซ้ายบนของภาพ สินค้ากลุ่มนี้สามารถที่จะพัฒนาให้มีศักยภาพในการส่งออกเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น **องุ่นแห้ง ส้มโอ ขนุน มะขามอบแห้ง และทุเรียนอบแห้ง** เป็นต้น ผลไม้ในกลุ่มนี้มีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าได้สูงหากได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนอย่างเพียงพอ

จากภาพแสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมา แม้ว่าจะอยู่ในช่วงวิกฤตของโรคระบาดโคโรนาไวรัส (COVID-19) การขนส่งสินค้าไม่สะดวกและค่าระวางขนส่งทางเรือเพิ่มขึ้นสูงมาก แต่ผลไม้ส่งออกส่วนใหญ่ของไทยยังคงมีอัตราการเติบโตดี โดยเฉพาะ **ทุเรียน มังคุด มะม่วง มะพร้าว และผลหมาก** ที่มีอัตราการเติบโตอยู่ในระดับเลข 2 หลัก สำหรับกลุ่มผลไม้สดได้แก่ **ขนุน เงาะ และมะขามสด** ก็ยังคงเติบโตต่อเนื่อง แม้ว่าสัดส่วนของมูลค่าในการส่งออกผลไม้สดแต่ละประเภทยังคงต่ำ คงมีเพียง **ลำไยสด** ที่มีอัตราการเติบโตต่ำ และ **ลำไยอบแห้ง** ซึ่งมีอัตราการเติบโตดี แต่ยังคงมีปริมาณการส่งออกสูงอยู่

สำหรับสินค้าที่มีศักยภาพรอง คงมีเฉพาะกล้วยและมะม่วงหิมพานต์เท่านั้นที่มีอัตราการเติบโตดี เนื่องจากต้องเผชิญการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน แต่อย่างไรก็ตาม สินค้าที่มีศักยภาพรองส่วนใหญ่ยังมีอัตราการเติบโตสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง **องุ่นแห้ง** ซึ่งมีอัตราการเติบโตสูงสุด คือมากกว่าร้อยละ 60 ต่อปี ส่วนผลไม้ศักยภาพรองอื่นๆ อาทิ **ส้มโอ สับปะรด และกล้วยหอม** ล้วนอยู่ในกลุ่มที่มีอัตราการเติบโตดีพอสมควร แม้ว่ายังคงมีส่วนในการส่งออกน้อยอยู่ก็ตาม แต่หากยังคงอัตราการเติบโตในระดับนี้ ก็จะสามารถพัฒนาขึ้นเป็นผลไม้ส่งออกที่มีศักยภาพระดับนำได้ในระยะเวลาอีก 4-5 ปีข้างหน้า

อนึ่ง เป็นที่น่าสังเกตว่าผลไม้อบแห้งและผลไม้แช่แข็งก็เป็นที่นิยมในตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง **ทุเรียนแช่แข็ง มะม่วงแช่แข็ง มะม่วงอบแห้ง และมะขามอบแห้ง** ซึ่งสามารถจะพัฒนาให้เป็นผลไม้ส่งออกที่มีศักยภาพระดับนำในตลาดใหม่ๆ ต่างประเทศ เนื่องจากสามารถส่งออกไปยังภูมิภาคที่มีระยะห่างไกลจากประเทศไทยได้

2.6 การประชุมระดมสมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้

การประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการทางด้านผลไม้ ผู้ส่งออกและผู้ประกอบการที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้เพื่อให้ผู้มีความรู้และประสบการณ์โดยตรงได้ให้ข้อคิดเห็นเพื่อประกอบการตัดสินใจขั้นสุดท้าย ก่อนการกำหนดชนิดของผลไม้เป้าหมายในการส่งออกของไทย สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ผู้ร่วมประชุมระดมสมองเห็นด้วยกับผลการวิเคราะห์หาชนิดและประเภทผลไม้ที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์มาแล้ว ซึ่งได้แก่ **ทุเรียน ลำไย มังคุด มะพร้าว หมาก มะม่วง ขนุน มะขาม ส้มโอ สับปะรด ยกเว้น องุ่น** รวมถึงเห็นด้วยที่จะไม่เน้นการขับเคลื่อนการยกระดับกล้วยและเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เนื่องจากต้องแข่งขันสูงกับประเทศอาเซียนที่มีศักยภาพสูงกว่า แต่ยังคงจัดลำดับความสำคัญด้วยการพิจารณาแนวโน้มการส่งออก สภาพการแข่งขัน และปัจจัยอื่นที่จะทำให้การส่งออกเติบโต ทั้งนี้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับผลไม้ชนิดดังกล่าว รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ก 6

กำหนดชนิดของผลไม้เป้าหมายในการยกระดับการส่งออกของไทย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบยืนยันใน 3 รูปแบบข้างต้น กล่าวคือ การวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันด้วย (1) วิธี NRCA (2) วิธีจัดกลุ่มข้อมูลการส่งออกด้วย Dendrogram และวิธี Export Similarity Index และ (3) การระดมสมองจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมการส่งออกผลไม้ สามารถสรุปผลการกำหนดชนิดของผลไม้เป้าหมายในการยกระดับการส่งออกของไทยได้ดังนี้

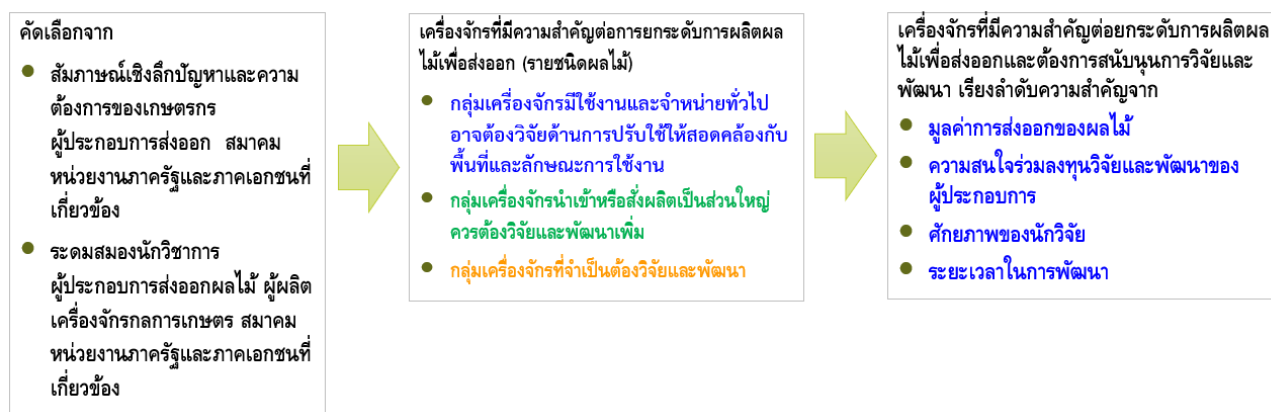
■ ผลไม้เป้าหมายหลักในการยกระดับศักยภาพการส่งออก (ปัจจุบันมูลค่าการส่งออกเกินกว่า 2,000 ล้านบาทต่อปี) 6 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน ลำไย มังคุด มะพร้าว มะม่วง ส้มโอ¹

■ ผลไม้เป้าหมายรองในการยกระดับศักยภาพการส่งออก (ปัจจุบันมูลค่าการส่งออก 160-600 ล้านบาทต่อปี) มี 4 ชนิด ได้แก่ หนาม ขนุน มะขาม สับปะรด

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของการผลิตและการส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทยในปัจจุบัน โดยใช้โมเดลทางเศรษฐศาสตร์และสถิติ ได้แก่ การวิเคราะห์ NRCA, Dendrogram, Export Similarity Index เพื่อคัดเลือกชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพ แล้วนำไปประชุมระดมสมองร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ทูตพาณิชย์ ทูตเกษตร นักวิชาการ ผู้ส่งออก ผู้ประกอบการ เกษตรกร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน จำนวน 40 ท่าน เพื่อร่วมกันกำหนดผลไม้เป้าหมาย ได้ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของไทยจำนวนทั้งสิ้น 10 ชนิด ดังที่แสดงข้างต้น

ในขั้นตอนต่อไป จะได้ทำการวิเคราะห์กระบวนการใช้และความต้องการใช้เครื่องจักรของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด หลังจากนั้นจะนำไปหารือในการประชุมระดมสมองร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ และผู้ประกอบการเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อให้ทราบถึง Pain Point ของการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด และนำไปวิเคราะห์หาความต้องการใช้เครื่องจักรของผลไม้เป้าหมายที่ชัดเจน

ภาพที่ 3 แนวทางการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายสำหรับผลิตผลไม้เพื่อการส่งออก



บทที่ 2

สถานการณ์การผลิต ปัญหา อุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมาย

¹ มูลค่าต่ำกว่า 2,000 ล้านบาทต่อปี แต่อัตราการเติบโตสูงในระดับ 2 หลัก และกำลังเป็นที่นิยมในจีน

การศึกษาศถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์และกำหนดเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายที่มีความสำคัญต่อการผลิตผลไม้ที่มีความสำคัญต่อการส่งออก และเป็นเครื่องจักรกลการเกษตรที่ต้องมีการวิจัยและพัฒนา ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลที่ได้มีการรวบรวมและศึกษาไว้แล้ว และได้มีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย การประชุมระดมสมองจากนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ และผู้ประกอบการเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถสรุปสถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด ได้ดังนี้

2.1. เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน

เครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย (ผลไม้ตัวหลัก 6 ชนิด ซึ่งได้แก่ ทุเรียน ลำไย มังคุด มะพร้าว มะม่วง และส้มโอ ผลไม้ตัวรอง 4 ชนิด ซึ่งได้แก่ ขนุน มะขาม สับปะรดและหมาก) ในปัจจุบัน จากการศึกษารวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ผลไม้เป้าหมายหลัก

ทุเรียน



ทุเรียน

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- รถตัดหญ้าล้อยาง
- รถเข็นตัดหญ้าชนิดน้ำมัน
- รถเข็นตัดหญ้าชนิดไฟฟ้า
- รถตัดหญ้าแบบนั่งขับ
- เครื่องตัดหญ้าไล่ด้วง (พ่วงกับแทรกเตอร์)

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- กับดักแสงไฟแบบลึกลับ (black light)
- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารไฟฟ้า
- โดรนพ่นสารเคมี
- เครื่องพ่นสารแบบมือถือ
- รถพ่นยา (แอร์บลาส) (ใช้สำหรับพ่นสารเคมี)
- รถแทรกเตอร์พ่วงท้ายแจนสเปอร์พ่นสารเคมี
- เครื่องเป่าลม เป่าใบไม้แห้งตัวช่วยในการทำโคนไฟไล่

8

การโยงผล



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องมือผูกเชือกโยงกิ่งทุเรียน

9

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ความสุก แก่อ่อน
- ใช้แรงงานคนที่มีความเชี่ยวชาญในการตัดอ่อนแก่

10

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องขนย้าย สายพานลำเลียง
- เครื่องเป่าทำความสะอาด
- เครื่องคัดขนาด ชั่งน้ำหนัก

ลำไย

ลำไย

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แแทรกเตอร์

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถแบคโฮ รถขุดดินเล็ก

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์และระบบน้ำหยด

4

การใส่ปุ๋ย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้ลม
- โดรน
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- เครื่องพ่นแบบสะพายไหล่
- รถพ่นยา (แอร์บลาส) (ใช้สำหรับพ่นสารเคมี)
- เครื่องพ่นสารเคมีแบบรถเข็น

5

การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่งกิ่ง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ใช้เครื่องตัดหญ้าที่มีอยู่แล้ว ตัดแปลงไปใช้เป็นเครื่องมือตัดแต่งกิ่ง
- เครื่องตัดกิ่งไม้
- เลื่อยโซยนต์

ลำไย

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้า แบบสะพายไหล่
- รถแทรกเตอร์ ติดหัวหมุนตัดหญ้า
- รถเข็นตัดหญ้าแบบล้อจักรยาน
- กำจัดวัชพืชด้วยจอบหมุนเยื้องข้างติดรถแทรกเตอร์
- เครื่องตัดหญ้าพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้ลม (แรงดันสูง)
- โดรน
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- เครื่องพ่นแบบโยกมือ
- เครื่องพ่นแบบสะพายไหล่
- รถพ่นยา (แอร์บลาส) (ใช้สำหรับพ่นสารเคมี)
- เครื่องพ่นสารแบบรถเข็น

8

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถกระเช้าเก็บผลไม้
- ใช้แรงงานคน

9

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องคัดเกรดลำไยผลไม้ยาว
- เครื่องคัดขนาดลำไย
- หอจรมแบบเผาผากำมะถัน
- หอจรมแบบหมุนเวียนอากาศแบบบังคับแนวตั้ง
- เครื่องปลิดขั้วลำไย (รูต)

10

แปรรูปลำไย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องอบลำไย
- เครื่องคว้านเมล็ดลำไย
- เครื่องวัดความชื้นลำไยอบแห้ง
- เครื่องแกะเนื้อลำไยอบแห้ง
- เครื่องบรรจุ
- เครื่องรัดกล่อง

มังคุด

มังคุด

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แทรกเตอร์

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถแบคโฮ รถขุดดินเล็ก

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ระบบน้ำ
- เครื่องสูบน้ำ (ใช้ไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง)
- การให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์และระบบน้ำหยด

4

การใส่ปุ๋ย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบแรงดันของเหลว
- โดรน
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- เครื่องพ่นแบบสะพายไหล่
- รถพ่นยา (แอร์บลาส) (ใช้สำหรับพ่นสารเคมี)
- เครื่องพ่นสารเคมีแบบรถเข็น

5

การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่งกิ่ง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถกระเช้า
- เครื่องตัดกิ่งไม้
- เลื่อยโซ่ยนต์
- กรรไกรมือตัดแต่งกิ่ง
- กรรไกรตัดยาวตัดแต่งกิ่งเลื่อยมือขนาดเล็กเลื่อยคั่นอนุขนาดกลาง (สำหรับเลื่อยกิ่งขนาดใหญ่)

มังคุด

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้า แบบสะพายไหล่
- รถแทรกเตอร์ติดหัวหมุนตัดหญ้า
- รถเข็นตัดหญ้าแบบล้อจักรยาน
- กำจัดวัชพืชด้วยจอบหมุนเอียงข้างติดรถแทรกเตอร์
- เครื่องตัดหญ้าพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์
- เครื่องเป่าใบไม้โค่นต้น

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบแรงดันของเหลว
- ไตรรอน
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- เครื่องพ่นแบบโยกมือ
- เครื่องพ่นแบบสะพายไหล่
- รถพ่นยา (แอร์บลาส) (ใช้สำหรับพ่นสารเคมี)
- เครื่องพ่นสารแบบรถเข็น

8

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถกระเช้าเก็บผลไม้
- ไม้จ้ำปา
- ใช้แรงงานคนที่มีประสบการณ์ในการเก็บเกี่ยว โดยประมิมด้วยสายตาเพื่อการเก็บเกี่ยวมังคุด

9

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องคัดเกรด เครื่องคัดขนาด
- สายพานลำเลียง
- เครื่องเป่าลมไล่แมลง

มะพร้าว

มะพร้าว

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แพรกเตอร์

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถแบคโฮ รถขุดดินเล็ก

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ระบบน้ำพรมท่อ
- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบสปริงเกอร์และมินิสปริงเกอร์

4

การใส่ปุ๋ย

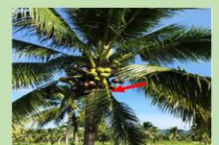


เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ชุดแขนกลพ่นน้ำยาติดโคโรน
- เครื่องพ่นยาแรงดันสูง แบบสายลาก

5

การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่งกิ่ง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดกิ่งไม้
- เลื่อยโซ่ยนต์

มะพร้าว

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- รถตัดหญ้าล้อยาง
- รถเข็นตัดหญ้าชนิดใช้น้ำมัน
- จานพรวนลาก
- เครื่องพ่นยา
- จอบหมุนที่ดิน

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ชุดแขนกลพ่นน้ำยาตัดโคโรน
- เครื่องพ่นยาแบบสะพายหลัง
- เครื่องพ่นยาแรงดันสูง แบบสายลาก

8

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องป็นมะพร้าว
- เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าวแบบลากคิงด้วยรถแทรกเตอร์
- เรือขมมะพร้าว

9

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าว
- เครื่องปอกเปลือก
- เครื่องเจาะเปิดฝามะพร้าวสด
- เครื่องกักร่อง
- เครื่องเปิดฝามะพร้าว
- เครื่องเจียผิวมะพร้าว
- เครื่องจาน

มะม่วง

มะม่วง

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แแทรกเตอร์

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องเจาะหลุม
- เครื่องขุดหลุมที่ต่อพ่วงแทรกเตอร์

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ระบบน้ำ
- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์และระบบน้ำหยด

4

การใส่ปุ๋ย

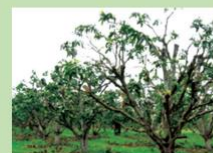


เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถแอร์บลาส Air Blast
- แแทรกเตอร์พ่วงเครื่องฉีดพ่นสาร
- เครื่องพ่นสารแบบใช้ลม (แรงดันสูง)
- เครื่องพ่นแบบโยกมือ
- เครื่องพ่นแบบสะพายไหล่
- เครื่องพ่นสารแบบรถเข็น

5

การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่งกิ่ง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดกิ่งไม้
- เลื่อยใช้ยนต์
- ตะกร้อมีใบมีดตัดผิว การกรีดชนิดหนีบช่วยปรับระดับสูงต่ำได้ การกรีดมือ
- บันไดอะลูมิเนียม บันไดอะลูมิเนียม 2 สูงเมตรชนิดพับได้เบาแต่แข็งแรง มีเชือกในล่อนผูกยึดตัวบันไดกับต้นมะม่วงกับบันไดลั่น

มะม่วง

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ผานตัดหญ้าชนิดโคน แบบโยกหลบต้น
- รถตัดหญ้าแบบนั่งขับขนาดเล็ก
- รถเข็นตัดหญ้าล้อยาง
- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- เครื่องตัดหญ้าพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถแอร์บลาส
- แทรกเตอร์พ่วงเครื่องฉีดพ่นสาร
- เครื่องพ่นสารแบบใช้ลม (แรงดันสูง)
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- เครื่องพ่นแบบโยกมือ
- เครื่องพ่นแบบสะพายไหล่
- เครื่องพ่นสารแบบรถเข็น

8

การห่อผล



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องห่อผลไม้ (แบบง่ายใช้ท่อ PVC ใช้แรงงานคน)

9

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องคัดขนาดผลมะม่วง
- รถกระเช้า
- รถห้องเย็นในการขนส่งมะม่วง (ควบคุมอุณหภูมิ 15 องศา)
- เครื่องตรวจความอ่อนแก่ของมะม่วง
- เครื่องตรวจคุณภาพความหวาน (NIR)

10

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องล้างทำความสะอาดมะม่วง (เติมน้ำยาฆ่าเชื้อโซเดียมไฮโปคลอไรด์)
- เครื่องแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ (อุณหภูมิที่ 50-55 องศา นาน 5 นาที)
- ตู้อบไอน้ำ (อุณหภูมิที่ 47 องศา นาน 20 นาที ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 96%)
- เครื่องคัดขนาดมะม่วง
- สายพานลำเลียง
- เครื่องวัดความหวาน(NIR)
- เครื่องคัดแยกน้ำหนักและสีมะม่วงอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์.

ส้มโอ

ส้มโอ

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แทรกเตอร์
- เครื่องพรวนสภาพดิน

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถขุด (KUBOTA 1.6 ตัน)
- รถแบคโฮ รถขุดดินเล็ก

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ระบบน้ำ
- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบมีสปริงเกอร์และระบบน้ำหยด

4

การใส่ปุ๋ย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารไฟฟ้า
- เครื่องพ่นสารแบบมือโยก
- รถพ่นยาให้ปุ๋ยทางใบ
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- รถพ่นยา (แอร์บลาส)

5

การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่งกิ่ง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดกิ่งไม้
- เลื่อยโซ่ยนต์

ส้มโอ

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายข้าง
- เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง
- รถเข็นตัดหญ้าล้อยาง

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารไฟฟ้า
- เครื่องพ่นสารแบบมือโยก
- รถพ่นยา (แอโรบลาล) (ใช้สำหรับพ่นสารเคมี)
- รถแทรกเตอร์พ่วงท้ายแขนสเปรย์พ่นสารเคมี
- เครื่องพ่นแบบลากสาย

8

การห่อผล



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ใช้แรงงานคน

9

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- รถกระเช้า

10

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องขนถ่าย
- เครื่องทำความสะอาด
- เครื่องคัดขนาดส้มโอ
- เครื่องแก้วผล

8.1.1.2 ผลไม้เป้าหมายตัวรอง

ขนุน

ขนุน

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แตรรถเคอร์
- เครื่องตรวจสภาพดิน

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องเจาะดิน ขุดหลุม

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบระบบน้ำหยด
- การให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์

4

การใส่ปุ๋ย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารแบบมือโยก
- เครื่องใส่ปุ๋ย
- เครื่องหว่านปุ๋ย
- เครื่องพ่นสารแบบรถเดิน

5

การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่งกิ่ง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดกิ่งไม้
- เลื่อยโซยนต์

ขุ่น

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- รถเข็นตัดหญ้าล้อยาง
- เครื่องตัดหญ้าพ่วงแทรกเตอร์

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลัง
- เครื่องพ่นสารแบบรถเข็น

8

การห่อผล



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

ใช้แรงงานคน

9

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

ใช้แรงงานคน

มะขาม

มะขาม

6

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- รถเข็นตัดหญ้าล้อยาง
- รถตัดหญ้าบังคับ

7

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารแบบมือโยก
- เครื่องพ่นสารแบบรถเข็น

8

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

ใช้แรงงานคน

9

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องอบมะขามไล่เชื้อรา
- เตาอบลมร้อน
- เครื่องฉายรังสีอาหาร

10

แปรรูปมะขาม



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องกำจัดมอดมะขามด้วยคลื่นความถี่วิทยุ
- เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม
- เครื่องกรีตมะขามฝักเพื่อการแปรรูป (แยกเมล็ดออกจากเนื้อมะขาม)

สับปะรด

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แหรงเคอร์
- เครื่องตรวจสภาพดิน

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องปลูกสับปะรดแบบพวงท้ายแหรงเคอร์

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- ระบบน้ำหยด
- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบสปริงเกอร์และมินิสปริงเกอร์

4

การใส่ปุ๋ย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารไฟฟ้า
- เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลัง
- ไคโรน
- เครื่องพ่นแบบลากสาย
- รถแหรงเคอร์พ่วงท้ายแขนสเปรย์พ่นสารเคมี

สับปะรด

5

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- รถเข็นตัดหญ้าล้อยาง

6

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบใช้เครื่องยนต์
- เครื่องพ่นสารไฟฟ้า
- เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลัง
- รถแหรงเคอร์พ่วงท้ายแขนสเปรย์พ่นสารเคมี
- ไคโรนพ่นยา
- เครื่องพ่นแบบลากสาย

7

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องลำเลียงสับปะรด
- มีดตัดสับปะรด

8

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องคัดขนาดซึ่งใช้เกณฑ์น้ำหนักในการคัด
- เครื่องตัดแต่งคัดผลดีผลเสีย
- อุโมงค์ลมทำความสะอาด
- เครื่องเคลือบแว็กซ์
- สายพานลำเลียงการบรรจุ

หมาก

1

การเตรียมพื้นที่ปลูกและการเตรียมดิน



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- แทรกเตอร์
- เครื่องพรวนสภาพดิน

2

การปลูก



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องเจาะดิน ขุดหลุม
- รถแบคโฮเล็ก

3

การให้น้ำ



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องสูบน้ำ
- การให้น้ำแบบระบบน้ำหยด
- การให้น้ำแบบสปริงเกอร์

4

การใส่ปุ๋ย



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องหว่านปุ๋ย

หมาก

5

การกำจัดวัชพืช



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องตัดหญ้าสะพายหลัง
- เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายข้าง
- รถเข็นตัดหญ้าล้อยาง

6

การป้องกันโรคและแมลง



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลัง

7

การเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องเก็บหมาก
- แรงงานคน

8

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้

- เครื่องคัดขนาดเมล็ดหมาก
- เตาอบแห้ง
- เครื่องผ่าหมาก
- เครื่องสีเปลือกหมาก/เครื่องปอกเปลือกหมาก
- เครื่องกะเทาะเปลือกหมากแห้ง

2.2 สถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมายทั้ง 10 ชนิด ล้ง สมาคม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ จำนวน 46 ราย รายละเอียดในภาคผนวก ข 1 เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร จากการสัมภาษณ์พบว่า ในการผลิตผลไม้เป้าหมายทั้ง 10 ชนิด นั้น มีการปลูกในพื้นที่ลักษณะ สวนเก่า และสวนใหม่ ซึ่ง สวนเก่า คือ สวนที่มีอยู่ดั้งเดิมแต่ไม่ได้ทำการลงทุนและบริหารจัดการในรูปแบบธุรกิจ สภาพสวนไม่พร้อมสำหรับการนำเครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ เช่น มีกิ่งไม้ระเกะระกะภายในสวน หรือการปลูกไม่เป็นแถวเป็นแนวที่เป็นระเบียบเท่ากัน หรือพื้นที่ปลูกอยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา ที่ไม่มีเส้นทางเดินในสวนที่เหมาะสม พื้นที่ปลูกผลไม้ที่เป็นสวนเก่าส่วนใหญ่จะอยู่ ภาคนเหนือและภาคใต้ สำหรับ สวนใหม่ คือ สวนที่มีการบริหาร ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยว ในรูปแบบธุรกิจ สภาพการปลูกเป็นแถวเป็นแนวมีเส้นทาง(Farm Road)ที่ชัดเจนเป็นระบบ พื้นที่ปลูกผลไม้ที่เป็นสวนใหม่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคกลาง รวมถึงสวนมะม่วงส่งออกแถบภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ส่วนเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน มีอยู่ประมาณ 80 ชนิด จำแนกตามกระบวนการผลิตของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด และจำแนกตามขนาดพื้นที่ โดยแปลงขนาดใหญ่คือพื้นที่ปลูกเกิน 20 ไร่ และ แปลงเล็กคือพื้นที่ปลูกต่ำกว่า 20ไร่ (ค่าเฉลี่ยพื้นที่ถือครองของเกษตรกรอยู่ที่ 20 ไร่) สรุปได้ตามรายละเอียดในภาคผนวก ข 2

2.3 สถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จากการจัดประชุมระดมสมอง

ได้ดำเนินการจัดประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรของเกษตรกร ที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและสัมภาษณ์เชิงลึกไว้ในข้อ 3.1 และ ข้อ 3.2 ตลอดจนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นดังกล่าว โดยได้มีการจัดประชุมระดมสมอง online ผ่านระบบ zoom เมื่อวันอังคารที่ 27 มิถุนายน 2566 เวลา 9.00 – 12.00 น. มีผู้เข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้จำนวน 40 ท่าน รายละเอียด ตามภาคผนวก ข 3 และได้สรุปประเด็นสถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรค ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับการผลิตผลไม้ศักยภาพทั้ง 10 ชนิด ตามรายละเอียด ตามภาคผนวก ข 4

2.4 สรุปปัญหา อุปสรรค ในการผลิตและความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตรของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด

จากข้อมูลที่ได้มาจากทั้ง 3 แหล่ง ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารงานวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากการสัมภาษณ์ เกษตรกร/ล้ง/ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยก/ผู้ส่งออก และจากการสังเกตการใช้เครื่องจักรกลในพื้นที่จริง และการนำข้อมูลทั้งหมดมาประชุมระดมสมองร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง จึงได้ข้อสรุปถึงปัญหาและอุปสรรคและความต้องการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรได้ดังต่อไปนี้

2.4.1 สรุปปัญหา อุปสรรค ในการผลิตและความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด จำแนกตามชนิดผลไม้

ผลไม้เป้าหมายหลัก

ทุเรียน

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตทุเรียน	
● ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกทุเรียนเพิ่มขึ้น อาจเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่พึ่งพาแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งมีอยู่จำกัด ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่สูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใช้ โดยเครื่องสูบน้ำที่ใช้มีทั้งแบบใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง ในภาวะปัจจุบันที่ราคาค่าไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้น จึงส่งผลให้เกษตรกรต้องแบกรับต้นทุนเพิ่มขึ้นด้วย	
● การขยายพื้นที่ปลูกทุเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน โดยเฉพาะ แรงงานที่มีทักษะในการดูแลต้น การโยงกิ่ง การตัดแต่งกิ่ง การให้ปุ๋ย การให้ยา และการตัดทุเรียน ซึ่งในปัจจุบันต้องพึ่งพาแรงงานต่างชาติที่มีข้อจำกัดด้านทักษะและความรู้	
● พื้นที่ปลูกทุเรียนมีทั้งแบบสวนใหม่ ที่มีการปรับพื้นที่และมีการออกแบบแปลงปลูก ระยะห่างระหว่างต้น ระยะห่างระหว่างแปลง การออกแบบระบบน้ำ ที่เอื้อต่อการนำเครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ แต่ยังมีสวนทุเรียนแบบสวนเก่า ที่เป็นสวนดั้งเดิม ยังไม่มีการปรับพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ธรรมชาติ ตามที่ลาดชัน บนภูเขา ไม่สามารถนำเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดใหญ่ไปใช้ได้	
● การปลูกทุเรียนเป็นแบบรากลอย การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีน้ำหนักมาก เช่น รถแอร์บลาส รถตัดหญ้านั่งขับ รถกระเช้า ทำให้รากทุเรียนเสียหายได้	
● ปัญหาในการขนดินไปเสริมโคนต้นทุเรียน ยังต้องพึ่งพาแรงงานคน	
● การตัดแต่งกิ่งทุเรียนในปัจจุบันเกษตรกรมีการตัดแต่งกิ่งจำกัดความสูงของต้นให้อยู่ที่ประมาณ 6 เมตร เพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา และสะดวกในเก็บเกี่ยวผลผลิต อีกทั้งเกษตรกรต้องตัดแต่งต้นทุเรียนให้เป็นทรงฉัตรเพื่อให้ต้นรับแสงแดดให้ได้มากที่สุด ซึ่งการตัดแต่งต้นและกิ่งทุเรียนในปัจจุบันต้องใช้แรงงานคน แม้มีการใช้รถกระเช้าแต่ก็ไม่สามารถ สอดเข้าไปในต้นได้ จึงยังจำเป็นต้องใช้แรงงานคนปีนขึ้นไปตัดแต่งกิ่ง	
● สวนทุเรียนที่เป็นสวนแบบเก่า ที่ยังไม่มีการตัดแต่งควบคุมความสูงของต้น ทำให้ต้นทุเรียนสูงมาก เป็นอุปสรรคและข้อจำกัดในการนำเครื่องฉีดพ่นสารเคมีมาใช้ แม้ว่าปัจจุบันจะมีการนำเอาโดรนมาใช้ แต่พื้นที่ปลูกที่มีความสูงต่ำไม่เท่ากัน เป็นอุปสรรคในการใช้โดรนเนื่องจากต้องปรับตามพื้นที่	
● อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นทำให้ แมลงศัตรูพืช อาทิเช่น เพลี้ย ระบาดมากขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องทำการฉีดพ่นสารเคมีถี่ขึ้น เกษตรกรต้องแบกรับต้นทุนค่าสารเคมีป้องกันโรคและแมลง รวมถึงค่าแรงงานในการฉีดพ่นสารเคมีเพิ่มมากขึ้นด้วย	
● ระบบให้น้ำในสวนทุเรียนส่วนใหญ่เป็นระบบท่อลอย จึงเป็นข้อจำกัดในการใช้รถตัดหญ้านั่งขับ	
● การตัดลูกทุเรียนต้องใช้แรงงานที่มีประสบการณ์และชำนาญในการดูความอ่อนแก่ ของผลทุเรียน ทำให้แรงงานที่ทำงานในส่วนนี้ขาดแคลน โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่มีความต้องการสูง	
● ปัญหาการขนส่งผลผลิตออกจากสวน โดยเฉพาะสวนเก่า ที่สภาพพื้นที่ยังเป็นอุปสรรคในการขนส่ง รถไม่สามารถเข้าไปได้ ต้องใช้แรงงานคน และรถมอเตอร์ไซด์ในการขนส่ง ซึ่งใช้เวลานาน ติดเสียดีกว่า จะถึงล้งก็เย็น ถึงจะได้เริ่มทำงาน ดังนั้นคนงานในล้งจึงทำงานในช่วงเย็นถึงเช้า ทำให้คุณภาพการทำงานลดลง การตรวจสอบคุณภาพมีโอกาสมิอดพลาดสูง ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพนั้นพนักงานต้อง ดูตำหนิ ผลชำรุด น้ำหนัก ความอ่อนแก่ โรค แมลง และเชื้อรา ถ้าพบ ต้องคัดออกทันที	

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตทุเรียน
การขุดและป้ายขั้วทุเรียน ก่อนบรรจุลงกล่องนั้น ยังต้องอาศัยแรงงานคน เมื่อขุดทุเรียนเสร็จต้องฝังให้แห้ง โดยต้องเรียงและตากไว้ข้ามคืน ต้องใช้พื้นที่มากและใช้ระยะเวลานาน

ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
เครื่องพ่นยาเป็นเครื่องจักรที่สำคัญและจำเป็นที่สุด เกษตรกรต้องการรถพ่นยาที่สามารถพ่นได้ทั่วถึงทั้งต้น และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
เครื่องวัดความอ่อน แก่ ของทุเรียน ที่ใช้วัดบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด) เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนคนตัด และสามารถวัดความอ่อน แก่ ได้แม่นยำ ลดความเสียหาย
พัฒนารถแอร์บลาส รถตัดหญ้าแรงขับเคลื่อน น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม ไม่กระทบกระเทือนและสร้างความเสียหายให้กับรากทุเรียน รวมถึงสามารถทำงานในพื้นที่ลาดชันได้
รถบรรทุกขนาดเล็กในการขนดินไปเสริมดินที่โคนต้น มีระบบค้ำดินลงและระบบพ่นดินออกด้านข้าง และรถคันนี้สามารถใช้ในการขนผลทุเรียนในสวนหลังตัดผลแล้วได้ด้วย
รถกระเช้าที่มีน้ำหนักที่เบากว่าเดิม เพื่อใช้ในการตัดแต่งกิ่งและเก็บทุเรียน เพื่อลดความเสียหายในการเก็บเกี่ยวและช่วยทุ่นแรง เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน
เครื่องตัดแต่งกิ่ง และแต่งทรงต้น ที่มีแขนที่สามารถปรับองศาในการตัดได้ตามต้องการและสามารถยื่นแขนเข้าไปตัดในพุ่มต้นได้
โดรนเกษตร สำหรับใช้ในการถ่ายภาพต้นทุเรียนเพื่อตรวจหาโรคหรือใช้ในการพ่นยาหรือฮอร์โมน ที่มีราคาและค่าซ่อมบำรุงที่ถูกลง เพื่อให้เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าถึงได้ ต้องการโดรนที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้เนื่องจากมีลมแรงอาจทำให้กิ่งหักหรือข้าวผลหลุด
รถตัดหญ้าสำหรับการตัดหญ้าในพื้นที่โดยรอบและพื้นที่โคนต้น ที่ไม่กระทบกระเทือนและสร้างความเสียหายให้กับราก อาจเป็นรถตัดหญ้าแบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด
เครื่องวัดความอ่อน แก่ ของทุเรียน ที่ใช้วัดบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด) เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนคนตัด และสามารถวัดความอ่อน แก่ ได้แม่นยำ ลดความเสียหาย
รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เข้าถึงพื้นที่ปลูกได้
สายพานในกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนการคัดแยก ชุบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง

มังคุด

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมังคุด	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
การจัดการน้ำคือหัวใจสำคัญของการปลูกมังคุด น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกต่อท่อมาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมักประสบปัญหาท่อแตกเสียหาย อีกทั้งปัจจุบันต้นทุนค่าไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ใช้ในการสูบน้ำ เพิ่มสูงขึ้น	เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
การให้น้ำในสวนเป็นระบบท่อส่งน้ำ มีระบบการให้น้ำแบบหยด และมีสปริงเกอร์ จึงมีท่อและอุปกรณ์บนพื้น การใช้เครื่องตัดหญ้าและรถตัดหญ้า มักทำให้เกิดความเสียหาย	รถตัดหญ้าแบบนั่งขับที่สอตเครื่องมือในการตัดเข้าไปตัดบริเวณโคนต้นได้ และมี Sensor ติดเพื่อหลีกเลี่ยงการตัดโดนท่อน้ำและระบบให้น้ำ

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมังคุด	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
การปลูกมังคุดในปัจจุบันยังเป็นแบบสวนเก่าที่ยังไม่มีการปรับพื้นที่ สภาพพื้นที่ปลูกยังเป็นธรรมชาติ บางแห่งเป็นที่เชิงเขา และที่ลาดชัน มีหินเยอะ ทำให้ไม่สามารถนำเครื่องจักรกลการเกษตรเข้าไปทำงานได้	เครื่องจักรกลการเกษตร อาทิ รถตัดหญ้า รถพ่นยา รถกระเช้า ที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบได้
การให้ยาและปุ๋ยในสวนยังพึ่งพาแรงงานคน เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีและยาปราบศัตรูพืชที่เหมาะสม เกษตรกรยังไม่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ การสื่อสารการให้ความรู้เรื่องดังกล่าวยังกระจายไม่ถึงเกษตรกร	ในการผลิตมังคุด ต้องการเครื่องเป่าใบไม้โคนต้น เพื่อจัดการโคนสำหรับใส่ปุ๋ย ยา บริเวณราก เมื่อเป่าใบแล้วสามารถย่อยใบให้เป็นปุ๋ย เพื่อใช้สำหรับคลุมโคนต้นในช่วงหน้าแล้ง
ต้นมังคุดที่ปลูกในพื้นที่สวนเก่าส่วนใหญ่สูงประมาณ 8 เมตร ขึ้นไป เป็นอุปสรรคและข้อจำกัดสำคัญในการนำเครื่องจักรและเครื่องมือฉีดพ่นสารเคมีมาใช้	รถพ่นสารเคมี (Air Blast) ที่สามารถพ่นได้สูงเกิน 5 เมตร
การจัดตัดแต่งกิ่งมังคุดและเก็บผลผลิต ปัจจุบันต้องใช้แรงงานคนเท่านั้น ไม่สามารถใช้เครื่องจักรได้ เนื่องจากมังคุดส่วนใหญ่ออกลูกที่ปลายกิ่ง และมีลูกในพุ่มต้น ซึ่งเป็นส่วนที่รถเข้าไม่สามารถเข้าถึง การใช้แรงงานคนแม้ว่าจะดีกว่า แต่มีอันตรายมากกว่า	รถกระเช้าที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เร็วและยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้
การตัดมังคุดต้องใช้แรงงานคนที่มีความชำนาญในการตัด เนื่องจากการตัดมังคุดนั้น ต้องเห็นผล เพื่อพิจารณาความอ่อนแก่ จากสีมังคุด ประกอบกับปัจจุบันต้นมังคุดสูงประมาณ 8 เมตรขึ้นไป ทำให้ขาดแรงงาน เพราะเป็นงานยากและอันตราย บางครั้งก็พบว่ามี การตัดมังคุดดิบปะปนมาด้วย	เครื่องมือช่วยเก็บมังคุด (สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ และติดเครื่องมือในการวัดความอ่อนแก่ จากสีของผลก่อนตัด
โรงคัดบรรจุยังใช้แรงงานคนในการคัดเกรดมังคุด และทำความสะอาดผลก่อนบรรจุกล่อง โดยต้องใช้แปรงสำหรับปัดไล่แมลง โดยเฉพาะเพลี้ยแป้งที่เป็นศัตรูหลักของมังคุด และเนื่องจากแมลงในมังคุดจะซ่อนตัวอยู่ใต้ขั้ว จึงทำให้ยังไม่มีเครื่องมือในการกำจัดที่ได้ผลอย่างจริงจัง	เครื่องพ่นลมไล่แมลง ทำความสะอาดผลมังคุด สำหรับใช้ในโรงคัดบรรจุ
	เครื่องคัดขนาด และสายพานลำเลียงสำหรับขนส่งและบรรจุมังคุดลงกล่อง

มะม่วง

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมะม่วง	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
การตัดแต่งกิ่งส่งผลต่อการติดผล กระจายทั่วต้นอย่างสม่ำเสมอ และไม่ติดผลในกิ่งใดกิ่งหนึ่งมากเกินไป เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งมีผลให้แสงแดดส่องเข้าทรงพุ่มอย่างทั่วถึง อาหารที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสงมีเพียงพอที่จะ นำไปใช้ในการเลี้ยงผล ทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดี ขนาดสม่ำเสมอ การตัดแต่งกิ่งมะม่วงในปัจจุบันยังใช้แรงงานคนปีนต้นและเครื่องมือง่ายๆ เช่นกรรไกรตัดกิ่ง เลื่อยมือ เลื่อยยนต์	เครื่องตัดแต่งทรงพุ่มและตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับต้นมะม่วง

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมะม่วง	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
มีปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลงศัตรูพืชรบกวน โดยโรคที่ทำให้ความเสียหายกับมะม่วงมากที่สุดคือ โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) และแมลงศัตรูพืชที่ทำให้ความเสียหายกับมะม่วงมากที่สุด คือ เพลี้ยไฟ ปัจจุบันใช้เครื่องพ่นสารเคมีแบบสะพายหลัง เครื่องพ่นแบบลากสาย ซึ่งใช้เวลานาน และอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร	รถพ่นสารเคมี (Air Blast)
การเก็บเกี่ยวผลผลิตยังต้องใช้แรงงานคนที่เชี่ยวชาญในการประเมินความดิบ สุก ด้วยสายตา โดยสังเกตจากลักษณะผลที่มีรูปทรง สีเปลือกที่ขึ้นนวลหรือไข ต้องทำการเก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง (ตัดขั้วมะม่วงให้มีความยาวไม่เกิน 1 เซนติเมตร และป้องกันไม่ให้น้ำยางไหลโดนผล แล้ววางไว้ในภาชนะที่มีวัสดุรองรับแรงกระแทกเพื่อป้องกันผลช้ำ ขณะเคลื่อนย้าย) ปัจจุบันจึงประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานที่มีคุณภาพ	เครื่องจักรช่วยในการเก็บเกี่ยว อาทิ รถกระเช้าเก็บผลไม้
การห่อผลมะม่วงทำโดยแรงงานคน ใช้เครื่องมือแบบง่ายๆ ใช้เวลามาก และมีผลต่อสุขภาพของเกษตรกร	เครื่องจักรช่วยในการห่อผลไม้
ปัจจุบันยังพึ่งพาแรงงานคนในการคัดเลือกผลที่มีตำหนิออก เช่น ผลมีรอยแผล หรือลักษณะผิดปกติ จากโรค เช่น แอนแทรคโนส ราดำ และขั้วผลเน่า หรือตำหนิจากการเข้าทำลายโดยแมลง เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย เป็นต้น ซึ่งใช้เวลานานและมีโอกาสผิดพลาดสูง	เครื่องคัดแยกมะม่วง
เครื่องจักรที่ใช้ในขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว เช่น เครื่องอบไอน้ำ เครื่องฉายรังสี เครื่องแช่น้ำร้อน เป็นเครื่องจักรที่มีราคาแพง และเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของประเทศคู่ค้าที่อนุญาตให้นำเข้ามะม่วง	

ส้มโอ

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตส้มโอ	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกมาจากเขื่อนและน้ำใต้ดิน ต้นทุนในส่วนนี้เพิ่มสูงขึ้นมากเนื่องจากใช้ไฟฟ้าในการสูบน้ำ	เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
ปัจจุบันอุณหภูมิร้อนขึ้น มีการระบาดของศัตรูพืชมากขึ้น ทำให้มีต้นทุนในส่วนของการยาฆ่าแมลงเพิ่มขึ้น และหากจะส่งไปยังประเทศอื่น ๆ อาจจะต้องเงื่อนไขในเรื่องของยาฆ่าแมลงทำให้ไม่สามารถส่งออกได้	รถพ่นยา(Air Blast)
การให้ปุ๋ยจะให้ทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี การใช้สารเคมีและยาปราบศัตรูพืชนั้นอาศัยประสบการณ์เป็นหลัก นักวิชาการเข้ามาให้ความรู้้น้อยมาก	โดรนพ่นยา เครื่องตัดหญ้าที่ทันสมัย

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตส้มโอ	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
แมลงวันทองเป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ซึ่งแมลงวันจะไข่ที่ผลส้มโอ แต่อาจมองไม่เห็น ต้องปอกเปลือกจึงจะเห็น	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้
ปัญหาขาดแคลนแรงงานตัดส้มโอ แม้ว่าจะใช้แรงงานในพื้นที่ แต่ด้วยจำนวนพื้นที่เพาะปลูกที่มีมากและผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อม ๆ กัน ทำให้บางครั้งต้องรอแรงงาน	เครื่องมือวัดความอ่อนแก่ของส้มโอที่สามารถวัดได้ค่าต้น ไม่ต้องผ่าผลส้มโอ
ปัจจุบันใช้แรงงานคนในการคัดขนาด ทำความสะอาด และเคลือบผิว ส้มโอ ซึ่งใช้เวลานานและมีต้นทุนค่าแรงงานสูง และแรงงานขาดแคลนในฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิต	สายพานการผลิต ที่ประกอบด้วย เครื่องคัดขนาด เครื่องล้างทำความสะอาด เครื่องแวกซ์ผิว และเครื่องอบแห้ง

มะพร้าว

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมะพร้าว	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
สายพันธุ์ของมะพร้าวในบางพื้นที่ เป็นมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมือง จึงให้ผลผลิตต่ำ อีกทั้งยังมีการใช้แรงงานคนในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเสี่ยงกับการเกิดอันตรายจากการทำงาน ส่วนในพื้นที่ปลูกมะพร้าวต้นเตี้ยนั้น ยังคงใช้แรงงานคนในการเก็บผลผลิตเช่นกัน	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว
ปัจจุบันการขนส่งเครื่องมือที่ยอดมะพร้าวเกษตรกรยังคงนำหวีติดต่อไม้ไผ่ขึ้นไปฉีดยอด ซึ่งขาดความแม่นยำในการกำจัดศัตรูพืช ซึ่งการฉีดพ่นสารเคมีของเกษตรกรแรงงานคนขาดความแม่นยำในการฉีดพ่น มีอัตราสูงและไม่มีป้องกัน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ไม่มีประสิทธิภาพ	โดรนพ่นยา รถพ่นยา(Air Blast)
การพอกดินโคนต้นปัจจุบันใช้แรงงานคน ซึ่งใช้เวลาในการทำงานมากและต้นทุนค่าแรงสูง	เครื่องอัดดินโคลนที่ทำหน้าที่สูบลินจากคลองมาพ่นที่โคนต้น
ปัญหาที่พบจะเจอปัญหาเรื่องการควั่น เจีย ตัด มะพร้าวเพื่อให้ได้ทรงพร้อมขาย เนื่องจากปัจจุบันเครื่องจักรยังมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควรและยังต้องใช้แรงงานคนในการเก็บงาน	เครื่องควั่น เจีย ตัด ลูกมะพร้าว ตามรูปทรงที่ต้องการ เป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำสูง

ลำไย

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตลำไย	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
ระบบให้น้ำในสวนลำไยเป็นการให้น้ำผ่านท่อ มีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ มินิสปริงเกอร์ มีท่อน้ำบนพื้นซึ่งเป็นอุปสรรคในการตัดหญ้า	เครื่องตัดหญ้าที่มีระบบเซ็นเซอร์ที่จะไม่ตัดโดนท่อน้ำหรือสปริงเกอร์
ขาดแคลนแรงงานในการจัดการสวนและเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ แรงงานตัดแต่งกิ่ง แรงงานตัดซ่อผล ที่จังหวัดบุรีรัมย์มีการจ้างแรงงานจากกัมพูชาตัดแต่งซ่อผล ที่สำคัญคือแรงงานบรรจุตะกร้า ซึ่งต้องมีความชำนาญปัจจุบันต้องแย่งแรงงานทำให้	รถกระเช้า เครื่องคัดแยกผลผลิต

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตลำไย	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
เกษตรกรหลายสวนทนรอไม่ไหวก็ต้องรูดร่วงเพื่อจำหน่ายเป็นลำไยอบแห้ง การขายสดส่งออกบรรจุตะกร้าจะได้ราคาสูงสุด แต่มีเงื่อนไขคือผลผลิตลำไยต้องมีคุณภาพลูกโต ผิวสวย จึงจำเป็นต้องมีแรงงานคัดเกรดและบรรจุตะกร้า	
การแปรรูปลำไยยังต้องใช้แรงงานคน ทั้งการปอกเปลือก คั่ววน เมล็ด ซึ่งใช้เวลาและแรงงานมาก บางครั้งอาจเกิดความผิดพลาดทำให้ผลผลิตเสียหาย	เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ทำให้เนื้อชำ เครื่องคั่ววนเมล็ด

ผลไม้เป้าหมายตัวรอง

มะขาม

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมะขาม	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
มะขามส่วนใหญ่ปลูกในบริเวณพื้นที่เชิงเขา อาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูก ปัญหาใหญ่ในการปลูกมะขาม คือการขาดแหล่งน้ำ พื้นที่ปลูกใหญ่เป็นพื้นที่ห่างไกล แต่ละแปลงห่างกัน ไฟฟ้ายังเข้าไม่ถึง	เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
การจำกัดแมลงศัตรูพืช อาทิเช่น หนอนผีเสื้อ แมงฮันูน ทำได้ยาก เนื่องจากต้นมะขามส่วนใหญ่สูงมากกว่า 15 เมตรขึ้นไป การพ่นยาในปัจจุบันจึงไม่ถึงยอดและไม่ทั่วถึงทั้งต้น แม้ว่าในปัจจุบันจะใช้ เครื่องพ่นแรงดันสูงพ่วงแทรกเตอร์ แต่การพ่นยาให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องให้ถูกตัวแมลงถึงจะกำจัดแมลงได้ การใช้คนพ่นนอกจากจะขาดความแม่นยำแล้ว คนฉีดอาจได้รับอันตรายจากสารเคมี	โดรนพ่นสารเคมี ที่ต้องระวังความแรงของลม เพราะดอกมะขามร่วงง่าย
ขาดแคลนแรงงานเก็บผลผลิต โดยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตออกพร้อมกัน และมีแรงงานได้รับอันตรายจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่าแรงงานในการเก็บมะขามสูง	รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้ เครื่องเขย่าต้นและตาข่ายรองเก็บ
ในปัจจุบันยังใช้คนที่มีความเชี่ยวชาญเคาะ เพื่อตรวจความสุกดิบ ของมะขาม ใช้เวลานาน	เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม
ปัญหาเชื้อราในฝักมะขามเป็นปัญหาหลัก เป็นเหตุให้พ่อค้าคนกลางกดราคาเกษตรกร ทั้งนี้ยังไม่สามารถคัดแยกฝักมะขามที่มีเชื้อราได้ด้วยตาเปล่า	เครื่องตรวจเชื้อราในฝักมะขาม เครื่องอบฆ่าเชื้อรา
ไม่สามารถทราบได้เลยว่า มอดและแมลงเข้าไปฝังไข่ในฝักมะขามตอนไหน ตรวจด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องแกะออกมาถึงรู้ อาจมีผลผลิตเหล่านี้ปนกับผลผลิตที่ขายออกไป	เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะเปลือก) เครื่องอบฆ่ามอดแมลง
การคัดขนาดใช้ได้เฉพาะพันธุ์สีชมพู เนื่องจากมะขามมีความหลากหลายของรูปทรง ขั้ว และความยืด ซึ่งเป็นข้อก้ำกัใจในการนำเครื่องจักรมาใช้	เครื่องคัดแยกขนาด

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตมะขาม	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
เครื่องกะเทาะเปลือกมะขามยังมีปัญหาเรื่องเศษฝุ่นจากเปลือกตกลงไปยังเนื้อ	เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม
เครื่องกรีดเนื้อมะขามในปัจจุบันยังไม่มีประสิทธิภาพ ไม่สามารถใช้งานได้จริง รอยกรีดไม่สวยไม่เป็นเส้นตรง เนื่องจากมะขามแต่ละฝัก มีขนาด รูปร่าง ความหนาของเนื้อและความชื้น แตกต่างกัน การนำเครื่องจักรมาใช้จึงเป็นไปได้ยาก	เครื่องกรีดเนื้อมะขาม
การตรวจวัดความหวานของมะขามปัจจุบันใช้วิธีสุ่มตรวจมาแกะชิมเท่านั้น	เครื่องคัดแยกมะขามตามความหวาน

ขนุน

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตขนุน	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
ขนุนเป็นพืชที่ปลูกแบบรากลอย รากขนุนอยู่ใกล้พื้นดิน ไม่เหมาะกับการใช้รถแทรกเตอร์ เครื่องตัดหญ้า หรือเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก อาจทำให้รากได้รับความเสียหายได้	รถตัดหญ้าขนาดเล็ก
สภาวะอากาศมีผลกระทบต่อการออกดอกและผล ความแห้งแล้งที่ทิ้งช่วงเป็นเวลานานทำให้ขนุนไม่ออกดอก	แหล่งน้ำและระบบสูบน้ำ เนื่องจากขนุน จะต้องให้น้ำตามเวลาที่สำคัญ เช่น ระยะออกดอก
แรงงานที่มีความชำนาญในการคัดเกรดขนุนขาดแคลน ต้องมีความแม่นยำในการประมาณการน้ำหนักขนุน และสามารถบอกได้ว่าขนุนลูกนี้ดีหรือไม่ มีเชื้อราข้างในเนื้อหรือไม่ โดยไม่ต้องผ่าลูกขนุน	เครื่องตัดแต่งกิ่ง
การแปรรูปเป็นขนุนทอด ยังใช้คนในการปอกและสไลด์เนื้อขนุน ซึ่งใช้เวลานาน ผลิตได้น้อย	เครื่องสไลด์เนื้อขนุน และเครื่องปั่นเอาน้ำมันออก เพื่อทำให้ขนุนมีความกรอบ
ปัจจุบันใช้ความเชี่ยวชาญของแรงงานกัมพูชาในการตรวจสอบคุณภาพผล	เครื่องตรวจสอบความอ่อน แก่ และตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผล

สับปะรด

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตสับปะรด	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกสับปะรดแบบอาศัยน้ำฝนธรรมชาติ เมื่อฝนไม่ตกสับปะรดก็จะตายหรือไม่เจริญเติบโต แต่หากได้น้ำมาก ก็เกิดปัญหาวัชพืชในแปลงโตไวและต้องใช้สารเคมีกำจัด	แหล่งน้ำและระบบให้น้ำ
ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องปลูกแต่ยังไม่สามารถใช้งานได้จริง เนื่องจากมีขนาดใหญ่ ประกอบกับแต่ละพื้นที่มีลักษณะดินที่แตกต่างกัน	เครื่องปลูกสับปะรด ที่สามารถทำงานได้ในสภาพพื้นที่และสภาพดินที่มีความแตกต่างกัน
สับปะรดเป็นพืชที่ปลูกชิดกันมากจึงมีปัญหาเรื่องการใช้เครื่องจักรในแปลงปลูก โดยเฉพาะการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูก การตัดหญ้าจึงยังต้องใช้เครื่องตัดหญ้าสะพายป่า หรือการพ่นยาแบบสายลาก	โดรนพ่นสารเคมี
ปัญหาแรงงาน การปลูกสับปะรดเกือบทุกขั้นตอนต้องใช้แรงงาน ในตอนนี้ยังไม่มีเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่มาใช้ทดแทนแรงงานคนในการหักหน่อหรือปลูกแทนคนได้	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด
ใช้แรงงานคนในการปอกเปลือกสับปะรดสำหรับส่งออก โดยเฉพาะสับปะรดภูแลซึ่งมีผลขนาดเล็ก ปัจจุบันยังไม่มีเครื่องจักรในการปอกเปลือก	เครื่องปอกเปลือกสับปะรด

หมาก

ปัญหา อุปสรรค ในการผลิตหมาก	ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร
ยังขาดเครื่องมือสำหรับการแปรรูป แต่สำหรับการเพาะปลูกนั้นยังไม่มีเครื่องจักรเฉพาะ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นการปลูกแซมพืชชนิดอื่น	เครื่องคัดขนาดผลหมาก เครื่องผ่าผลหมากสด เครื่องปอกเปลือกหมาก เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก
การเก็บเกี่ยวหมาก คนเก็บหมากจะปีนขึ้นไปบนต้น ตัดทะลายหมากโยนลงมา เสร็จแล้วจะโยกแกว่งต้นหมากไปหาอีกต้น เปลี่ยนที่เกาะจากต้นแรกไปต้นที่สอง แล้วตัด แล้วทำแบบเดิมไปจนหมดสวน ถ้าต้นหมากปลูกห่างกัน ทำแบบนี้ไม่ได้ ต้องใช้เคียวตัดไม้ยาวๆ เช่น ลำไม้ไผ่ แยกไปเกี่ยวที่ทะลาย ต้นหมากสูงมาก ต้องใช้คนที่มีความชำนาญในการเก็บหมากซึ่งมีน้อยมาก เนื่องจากเป็นงานที่เสี่ยงอันตราย ในปัจจุบันจึงรอเก็บหมากที่ร่วงเองจากต้น	เครื่องเก็บหมาก

2.4.2 สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิดในปัจจุบันและเครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรต้องการใช้ โดยจำแนกตามกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ การสัมภาษณ์เกษตรกรและการประชุมระดมสมอง สามารถสรุปเครื่องจักรการเกษตรที่เป็นที่ต้องการใช้สำหรับผลิตผลไม้เป้าหมาย ทั้งที่เป็นเครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกันและเครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการใช้ในแต่ละผลไม้ โดยได้จำแนกเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน เพื่อนำรายการเครื่องจักรกลการเกษตรที่ได้นี้ ไปใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของนักวิจัย และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร ต่อไป ดังนี้

ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องขุดตักท้ายรถแทรกเตอร์ - รถแทรกเตอร์ - เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	ทุเรียน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	ลำไย	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	มังคุด	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	มะพร้าวอ่อน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	มะม่วง	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	ส้มโอ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	หมาก	
	ขนุน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	มะขาม	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	สับปะรด	

เครื่องจักรที่ใช้ในการปลูก

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องขุดตักท้ายรถแทรกเตอร์ - ส่วนเจาะดิน	ทุเรียน		
	ลำไย		
	มังคุด		
	มะพร้าวอ่อน		
	มะม่วง		
	ส้มโอ		
	หมาก		
	ขนุน		
	มะขาม		
	สับปะรด	เครื่องปลูกตักท้ายแทรกเตอร์	เครื่องปลูกที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน

เครื่องจักรที่ใช้ในการให้น้ำ

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ - ระบบมินิสปริงเกลอร์ - ระบบน้ำหยด	ทุเรียน	ระบบควบคุมการให้น้ำผ่านอินเทอร์เน็ต	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
	ลำไย		
	มังคุด		เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
	มะพร้าวอ่อน	เรือดน้ำ	
	มะม่วง		
	ส้มโอ		เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
	หมาก		
	ขนุน		
	มะขาม		เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
	สับปะรด		

เครื่องจักรที่ใช้ในการใส่ปุ๋ย

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก/แบบแบตเตอรี่/แบบน้ำมันเชื้อเพลิง	ทุเรียน	- แพลงขนาดเล็ก เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน - แพลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์/เครื่อง	- รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกเท และระบบ

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องพ่นสารแบบใช้แรงดันของเหลว (ยกเว้นมะพร้าวและหมาก)		ใส่ปุ๋ยแบบแม่นยำกึ่งอัตโนมัติโรยตามแนวปลายทรงพุ่ม	กระจายดินออกด้านข้าง -โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย
	ลำไย	-แปลงขนาดเล็ก เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน -แปลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์/โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
	มังคุด	-แปลงขนาดเล็ก เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน - แปลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์/ โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
	มะพร้าวอ่อน	-โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
	มะม่วง	มะม่วง -แปลงขนาดเล็ก เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน -แปลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์/เครื่องพ่นสารแบบใช้แรงดันของเหลวพ่วงแทรกเตอร์	
	ส้มโอ	-แปลงขนาดเล็ก เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน - แปลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์	-โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย
	หมาก	-เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
	ขนุน	-แปลงขนาดเล็ก เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน -แปลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์	
	มะขาม	-เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
	สับปะรด	-แปลงขนาดเล็กเครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน -แปลงขนาดใหญ่ เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน/เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์/เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์/โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	

เครื่องจักรที่ใช้ในการจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เลื่อยมือ เลื่อยยนต์ (ยกเว้น สับประรดและหมาก)	ทุเรียน		- รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม - เครื่องตัดกิ่งดีดรถแทรกเตอร์แบบมี แขนยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศา ในการตัด
	ลำไย	- เครื่องตัดกิ่ง - เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	รถกระเช้า
	มังคุด	- กรรไกรตัดกิ่ง/ เครื่อง ตัดกิ่ง/ รถกระเช้า	- รถกระเช้าที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เร็ว และยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้ - รถกระเช้า ที่สามารถใช้กับสวนที่พื้น ไม่เรียบ
	มะพร้าวอ่อน	- เครื่องตัดกิ่ง	
	มะม่วง	- เครื่องตัดกิ่ง - รถกระเช้า	- เครื่องตัดกิ่งดีดรถแทรกเตอร์แบบมี แขนยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศา ในการตัด
	ส้มโอ	- เครื่องตัดกิ่ง	
	หมาก		
	ขนุน	- เครื่องตัดกิ่ง	- เครื่องตัดกิ่งแบบใช้แรงลม
	มะขาม	- เครื่องตัดกิ่ง	- รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่ ลาดเชิงเขาได้
	สับประรด		

เครื่องจักรที่ใช้ในการกำจัดวัชพืช

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า - รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	ทุเรียน	- แปลงขนาดเล็ก รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ - แปลงขนาดใหญ่ เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ/ เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้าง ติดท้ายแทรกเตอร์	- เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับที่มีน้ำหนักเบา ลงกว่าเดิม - เครื่องตัดหญ้าดีดรถแทรกเตอร์แบบมี แขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบ หลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ - เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมท ควบคุม หรือ ใช้ GPS
	ลำไย	- แปลงขนาดใหญ่ เครื่องตัดหญ้า ใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้าย แทรกเตอร์/ เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้าง ติดท้ายแทรกเตอร์	- เครื่องตัดหญ้าดีดรถแทรกเตอร์แบบมี แขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบ หลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
			- เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	มังคุด	-แปลงขนาดใหญ่ เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งตัดท้ายแทรกเตอร์/ เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างตัดท้ายแทรกเตอร์/เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	- เครื่องตัดหญ้าดีรตแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ -รถตัดหญ้าที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ -เครื่องเป่าใบไม้และเครื่องสับย่อย -เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	มะพร้าวอ่อน	-แปลงขนาดใหญ่เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งตัดท้ายแทรกเตอร์/จานพรวนตัดท้ายแทรกเตอร์/เครื่องพ่นยา	
	มะม่วง	-แปลงขนาดเล็ก เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ - แปลงขนาดใหญ่ เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งตัดท้ายแทรกเตอร์/เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างตัดท้ายแทรกเตอร์	-เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	ส้มโอ		เครื่องตัดหญ้าดีรตแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ
	หมาก		
	ขนุน	แปลงขนาดใหญ่เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งตัดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม -เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	มะขาม	-เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ	
	สับปะรด		

เครื่องจักรที่ใช้ในการป้องกันโรคและแมลง

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
- เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก - เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่/แบบน้ำมันเชื้อเพลิง	ทุเรียน	-แปลงขนาดเล็ก เครื่องเป่าใบไม้แห้ง/เครื่องล่อแมลงแสง black light/โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น (พื้นที่ลาดชัน)	-เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น -เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มี

เครื่องจักรกลที่ใช้งานร่วมกัน	ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
-เครื่องพ่นสารแบบใช้แรงดันของเหลว(ยกเว้น หมาก)		-แปลงขนาดใหญ่ เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส/เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์/เครื่องเป่าใบไม้แห้ง/เครื่องล่อแมลงแสง black light/โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม -โดรนเกษตรสำหรับถ่ายภาพ -โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้
	ลำไย	-แปลงขนาดเล็ก โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น (พื้นที่ลาดชัน) -แปลงขนาดใหญ่ เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส/โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
	มังคุด	-แปลงขนาดเล็ก โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น (พื้นที่ลาดชัน) -แปลงขนาดใหญ่ เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส/โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	-เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส ที่มีน้ำหนักเบา สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบได้ -เครื่องพ่นสารนั่งขับ(Air Blast) ที่สามารถพ่นได้สูงเกิน 5 เมตร
	มะพร้าวอ่อน	-แปลงขนาดใหญ่ โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	-เครื่องพ่นสารนั่งขับ (Air Blast) -โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น
	มะม่วง	-แปลงขนาดใหญ่ เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส/ เครื่องพ่นสารแบบใช้แรงดันของเหลวพ่วงแทรกเตอร์	-เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
	ส้มโอ	-แปลงขนาดใหญ่ เครื่องพ่นสารแบบแอริบลาส/เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์	-เครื่องพ่นสารนั่งขับ(Air Blast) -โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น
	หมาก		
	ขนุน		
	มะขาม		โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่แรงลมไม่ทำให้ดอกร่วง
	สับปะรด	-แปลงขนาดใหญ่ เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์/ โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	

เครื่องจักรที่ใช้ในการห่อผล

ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
มะม่วง	- เครื่องห่อผล (แบบง่ายใช้ท่อ PVC ใช้แรงงานคน)	-เครื่องจักรช่วยในการห่อผล -ถุงกระดาษที่ใช้ห่อผล
ส้มโอ	- ถุงห่อผลใช้แรงงานคน	-อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ช่วยในการห่อผล
ขนุน	- ถุงห่อผลใช้แรงงานคน	-ถุงห่อผลเพื่อป้องกันแมลง คุณภาพดี ราคาถูก

เครื่องจักรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว

ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
ทุเรียน	เครื่องวัดความแก่ อ่อน	-เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด) -รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม
ลำไย	รถกระเช้า	- รถกระเช้า
มังคุด	-รถกระเช้า -ไม้จำปา ไม้สอยที่มีตาข่ายบุผ้า	-รถกระเช้าที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เร็วและยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้ -เครื่องมือช่วยเก็บมังคุด ที่สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ และติดเครื่องมือในการวัดความอ่อน แก่จากสีของผลก่อนเก็บ
มะพร้าวอ่อน	-เครื่องปั่นต้นมะพร้าว -เครื่องลำเลียงทะเลายมะพร้าวแบบลากดึงด้วยรถแทรกเตอร์ -เรือขนมะพร้าว	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว
มะม่วง	-เครื่องตรวจความอ่อน แก่ -รถกระเช้า -ตะกร้อมีใบมีดตัดข้าว -กรรไกรชนิดหนีบข้าวปรับระดับสูงต่ำได้	รถกระเช้าเก็บผลไม้
ส้มโอ	รถกระเช้า	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด) -เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้
หมาก	มีดตัดทะเลายหมาก	เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก
ขนุน	มีดตัด	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
มะขาม		-รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้ -เครื่องเขย่าต้นและตาข่ายรองเก็บ
สับปะรด	-มีดตัด -เครื่องลำเลียง	-เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด

เครื่องจักรที่ใช้ในการจัดการหลังเก็บเกี่ยว

ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
ทุเรียน	-เครื่องขนย้าย -สายพานลำเลียง -เครื่องเป่าลมทำความสะอาด -เครื่องคัดขนาด -เครื่องชั่งน้ำหนัก	-รถบรรทุกขนาดเล็กน้ำหนักเบา เข้าถึงพื้นที่ปลูกได้ -ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดแยก ขูบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง -โดรนขนส่งผลผลิต ในพื้นที่ลาดชันสูง
ลำไย	-เครื่องคัดขนาด -เครื่องปลิดขั้ว (รูด) -ห้องอบแห้งแบบเตาเผาแก๊ส	เครื่องคัดขนาดสำหรับลำไยผลสดไว้ก้าน

ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
	-ห้องอบแห้งแบบบังคับอากาศ หมุนเวียนแนวตั้ง	
มังคุด	-สายพานลำเลียง -เครื่องเป่าลมทำความสะอาด -เครื่องคัดขนาด	-ระบบสายพานลำเลียง เครื่องคัดขนาด และบรรจุกล่อง -เครื่องเป่าลมและเครื่องฉีดน้ำไล่แมลง ทำความสะอาด ผล
มะพร้าวอ่อน	-เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าว -เครื่องปอกเปลือก -เครื่องเจียรผิวมะพร้าว -เครื่องเจาะเปิดฝามะพร้าวสด -เครื่องเลเซอร์เจาะฝามะพร้าว	เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว ตามรูปทรงที่ต้องการ เป็น เครื่องที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำสูง
มะม่วง	-รถห้องเย็นในการขนส่ง(ควบคุม อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส) -สายพานลำเลียง -เครื่องล้างทำความสะอาด -เครื่องคัดขนาด -เครื่องตรวจความหวาน (NIR) -เครื่องอบไอน้ำ -เครื่องแช่น้ำร้อน -เครื่องคัดแยกน้ำหนักและสี อัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์	เครื่องคัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) -เครื่องฉายรังสีและเครื่องอบไอน้ำ ที่มีราคาถูกลง -เครื่องคัดขนาด
ส้มโอ	- เครื่องขนย้าย -เครื่องทำความสะอาด -เครื่องคัดขนาด -เครื่องเคลือบผิว	สายพานลำเลียง ที่ประกอบด้วย เครื่องคัดขนาด เครื่อง คัดคุณภาพและความหวาน (เช่นเทคโนโลยี NIR) เครื่อง ล้างทำความสะอาด เครื่องเคลือบผิว และเครื่องเป่าแห้ง
หูก	-เครื่องคัดขนาดผลหูก -เครื่องกะเทาะเปลือกหูกแห้ง -เตาอบแห้ง -เครื่องผ่าผลหูก	-เครื่องคัดขนาดผลหูก -เครื่องผ่าผลหูกสด -เครื่องปอกเปลือกหูก -เครื่องหั่นและอบแห้งหูก
ขนุน		-เครื่องตรวจความหวาน -เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผล
มะขาม	-เครื่องอบไล่เชื้อรา -เตาอบลมร้อน -เครื่องฉายรังสีอาหาร	-เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม -เครื่องตรวจเชื้อราในฝักมะขาม -เครื่องอบฆ่าเชื้อรา -เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะ เปลือก) -เครื่องคัดขนาด
สับปะรด	-เครื่องเป่าลมทำความสะอาด -เครื่องคัดผลดีผลเสีย -เครื่องคัดขนาดด้วยน้ำหนัก -สายพานลำเลียงบรรจุกล่อง	-เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปะรด

เครื่องจักรแปรรูปเบื้องต้น

ผลไม้	เครื่องจักรที่ใช้งานในปัจจุบัน	เครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการ
ลำไยอบแห้ง	-เครื่องควั่นเมล็ด -เครื่องแกะเนื้อ -เครื่องอบ -เครื่องวัดความชื้น -เครื่องบรรจุ	-เครื่องควั่นเมล็ด -เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ทำให้เนื้อช้ำ
มะขามแกะเมล็ด	-เครื่องกำจัดมอดมะขามด้วยคลื่นความถี่วิทยุ -เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม -เครื่องกรีดมะขามฝัก แยกเมล็ด	-เครื่องอบฆ่ามอดแมลง -เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม -เครื่องกรีดเนื้อมะขาม -เครื่องคัดแยกมะขามตามความหวาน

2.4.3 สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่ต้องการใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในสวนเก่าและสวนใหม่

จากการสำรวจ สัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่มีความต้องการใช้เครื่องจักรกลชนิดต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรเจ้าของสวนใหม่ และพบว่าเกษตรกรที่เป็นเจ้าของสวนเก่าส่วนใหญ่จะจำหน่ายผลผลิตในลักษณะเหมาสวนและจ้างเหมาดูแลรักษา หรือดูแลรักษาน้อย ความต้องการเครื่องจักรที่ใช้ในสวน จึงมีจำนวนน้อยตามไปด้วย โดยมีความต้องการหลักๆ เพียง โตรนฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เครื่องสูบน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ และเครื่องจักรขนย้ายผลผลิตออกจากสวน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิพบว่าผลผลิตต่อไร่ของสวนเก่าต่ำกว่าสวนใหม่ประมาณร้อยละ 30-40 การพัฒนาสวนเก่าให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรในการปรับสวนเก่าให้เป็นสวนใหม่ อันจะเป็นการเพิ่มผลผลิตของสวนเก่าให้เพิ่มสูงขึ้น เครื่องจักรที่มีความสำคัญในการปรับสวนเก่าให้เป็นสวนใหม่ คือ เครื่องฉีดพ่นสารเคมี ซึ่งได้แก่ โตรน ถัดมาคือ เครื่องตัดแต่งกิ่ง เพื่อตัดแต่งทรงพุ่มที่ต้นสูง ทรงพุ่มหนาแน่น ให้โปร่งบาง ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่งนิวเมติกส์ และเครื่องตัดแต่งกิ่งดีดรถแทรกเตอร์ในกรณีที่แทรกเตอร์สามารถเข้าทำงานในสวนได้ รองลงมาคือระบบให้น้ำและระบบระบายน้ำ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงอุปกรณ์เก็บเกี่ยวหรือเครื่องเก็บเกี่ยวตามความเหมาะสมกับสภาพสวน

บทที่ 3

ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก

เมื่อได้รายการเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิดในปัจจุบันและเครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรต้องการใช้ และต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาในบทที่ 3 แล้ว จะได้นำรายการเครื่องจักรกลการเกษตรที่ได้มาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนา โดย

- ดำเนินการ ศึกษา รวบรวม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย
- ศึกษา สืบหาข้อมูลเชิงลึก จากการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ในประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียงกับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย
- ประชุมระดมสมองนักวิจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของนักวิจัย
- ประชุมระดมสมองผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (feasible) ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของผู้ประกอบการ

สามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

3.1. ดำเนินการ ศึกษา รวบรวม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนา

ได้ดำเนินการศึกษา รวบรวม ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด เครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรต้องการใช้ และต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนา พบว่ามีงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ กว่า 116 เรื่อง ที่เกี่ยวข้อง เป็นงานวิจัยที่มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์และต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิดต่อไป โดยจำแนกเป็น งานวิจัยเรื่องการเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน 4 เรื่อง งานวิจัยเครื่องจักรสำหรับการปลูก 1 เรื่อง เครื่องจักรสำหรับการป้องกันโรคและแมลง 15 เรื่อง เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว 16 เรื่อง และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว 83 เรื่อง ตามภาคผนวก. ค 1

3.2. ศึกษาและสำรวจข้อมูลเชิงลึก โดยการเข้าพบเพื่อสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ในประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียงกับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึก โดยการเข้าพบเพื่อสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร และศึกษาดูงานในด้านการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตร ที่ประเทศไต้หวัน

ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียงกับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย ระหว่างวันที่ 13- 18 สิงหาคม 2566

คณะผู้วิจัยได้เลือกประเทศนี้เพื่อศึกษาดูงาน โดยมีเหตุผลว่าในภาคใต้ของไต้หวันมีสภาพภูมิอากาศแบบเขตร้อนเช่นเดียวกับประเทศไทย สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคใต้เป็นที่ราบ มีการทำการเกษตรด้วยพืชผลคล้ายประเทศไทย และภาคกลางของประเทศมีเทือกเขาสูง มีการปลูกพืชคล้ายกับบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย นอกจากนี้สภาพเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของไต้หวันยังใกล้เคียงกับประเทศไทย อาทิ เกษตรกรเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ พื้นที่เกษตรกรรมมีขนาดเล็กลง ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น ประสบปัญหาในการส่งออกสินค้าเกษตรหลักๆ ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น ประสบปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และอยู่ในระหว่างการปรับภาคเกษตรกรรมให้เป็นเกษตรอัจฉริยะซึ่งจำเป็นต้องเพิ่มความรู้และเทคโนโลยีให้กับเกษตรกร

ในภาพรวมของผลการศึกษาดูงาน พบว่าประเทศไต้หวันมีโครงสร้างการจัดการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในรูปแบบ Helix Model คือมีความร่วมมือกัน 3 ฝ่าย ได้แก่ภาครัฐ มหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย และบริษัทเอกชน โดยจัดทำเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตร ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจได้รับมาจากเกษตรกรในฟาร์ม หรือจากภาครัฐ อาทิ การเตรียมรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลก การเตรียมรับภัยพิบัติโดยหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้โครงการดังกล่าวมักจะได้รับเงินทุนสนับสนุนจากภาครัฐ มีมหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย เป็นผู้รับผิดชอบ และมีบริษัทเอกชนเข้าร่วม ผลงานที่ได้เป็นของรัฐบาล แต่บริษัทเอกชนอาจนำผลงานไปผลิตเพื่อการพาณิชย์โดยมีข้อตกลงการแบ่งปันผลประโยชน์

ประเด็นสำคัญที่พบคือ โครงการต่างๆมีเป้าหมายในการนำเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตร โดยเป็นความต้องการใช้จากเกษตรกร และมีภาคเอกชนซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้รับจากการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้ภาคเอกชนสามารถลงทุนพร้อมทั้งจัดหาบุคลากรที่เชี่ยวชาญเพื่อการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างแท้จริง ดังนั้นรูปแบบ Helix Model สำหรับการจัดการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตรของไต้หวันจึงมีโอกาสนประสบความสำเร็จมาก

อีกเป้าหมายที่มีความสำคัญ คือการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อรองรับปัญหาการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของเกษตรกร ซึ่งไม่เพียงเฉพาะเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อรองรับเกษตรกรที่สูงอายุเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรที่สามารถสร้างแรงจูงใจต่อเยาวชนให้สนใจด้านเกษตรกรรม และเตรียมความพร้อมที่จะเป็น Young Smart Farmers ในอนาคต ซึ่งทั้งในสถาบันการศึกษาและสหกรณ์การเกษตรบางแห่งมีกิจกรรมนำเครื่องจักร/อุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรมาให้เยาวชนใช้เวลาช่วงวันหยุดมาเรียนรู้และทดลอง เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนหันมาสนใจด้านการเกษตร โครงการเช่นนี้จะช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนเกษตรกรรุ่นใหม่ได้อย่างมาก

ในอีกเป้าหมายหนึ่ง คือความต้องการของรัฐบาลไต้หวันในการจัดหาเครื่องจักรอุปกรณ์รองรับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อสุขอนามัยของประชาชน สำหรับเป้าหมายด้านนี้ความต้องการของเกษตรกรอาจไม่ชัดเจน แต่รัฐบาลได้ดำเนินนโยบายอย่างชัดเจน โดยพบว่าไต้หวันให้ความสำคัญกับแนวทางเกษตรอินทรีย์มาก มีหน่วยงาน Council of Agriculture (COA) ได้ประกาศใช้ พรบ.ส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture Promotion Act) เมื่อปี 2018 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์ และมีโครงการจูงใจต่างๆ เช่น รัฐบาลให้เงินสนับสนุนการขอใบ Certificate การเป็นเกษตรอินทรีย์ถึง 90% ของค่าใช้จ่าย และให้เงินอุดหนุนในการจัดทำเรือน Green house และเรือนกางมุ้ง (Net house) รวมทั้งเงินสนับสนุนในการจัดซื้อเครื่องจักรกล/อุปกรณ์ในการผลิตอีกจำนวนหนึ่ง เป็นต้น การไปศึกษาดูงานครั้งนี้จึงได้เห็นเกษตรกรใช้เรือนกางมุ้งคลุมพื้นที่ผลิตผลไม้จำนวนมาก ซึ่งเกษตรกรจำเป็นต้องมีการตกแต่งทรงพุ่มของต้นไม้ให้สอดคล้องกับรูปแบบของเรือนกางมุ้งด้วย อย่างไรก็ตามโครงการนี้ยังเพิ่งอยู่ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น แต่คาดการณ์ได้ว่าจะส่งผลต่อความต้องการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์รวมทั้งเทคโนโลยีในด้านเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นอย่างมากในอนาคต

ในด้านหน่วยงานภาคเอกชนซึ่งเป็นส่วนสำคัญในโครงสร้างรูปแบบ Helix Model ได้ไปดูงานที่บริษัท Kulin Technology Co.Ltd. ที่ เขต Daliao เมือง Kaohsiung บริษัทนี้สามารถผลิตเครื่องจักรการเกษตรได้หลายประเภทตามความต้องการสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรที่เกษตรกรหรือหน่วยงานภาครัฐร้องขอ

สำหรับเกษตรกรรายย่อย พบว่ายังมีการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรไม่แพร่หลายมากนัก นอกจากอุปกรณ์และเทคโนโลยีด้านเกษตรอินทรีย์ที่มีการใช้อย่างกว้างขวางเนื่องจากเกษตรกรได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล เหตุผลสำคัญคือการที่รัฐบาลอนุญาตให้มีการจ้างแรงงานต่างชาติในการเกษตรได้ ซึ่งแรงงานต่างชาติที่เข้าไปทำงานเกษตรส่วนใหญ่เป็นแรงงานเวียดนาม นอกนั้นเป็นอินโดนีเซียบ้าง แต่มีแรงงานไทยน้อย การที่เกษตรกรสามารถจ้างแรงงานต่างชาติได้ทำให้ขาดแรงจูงใจในการลงทุนด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร

โดยสรุปผลจากการศึกษาดูงานที่ได้หวั่นครั้งนี้มีแนวทางที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาด้านการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรในประเทศไทยโดยเฉพาะผลไม้ได้เป็นอย่างมาก ทั้งในการจัดการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในรูปแบบ Helix Model คือมีความร่วมมือกัน 3 ฝ่าย ได้แก่ภาครัฐ มหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย และบริษัทเอกชน และการสร้างแรงจูงใจต่อเยาวชนให้สนใจด้านเกษตรกรรม และเตรียมความพร้อมที่จะเป็น Young Smart Farmers ในอนาคต ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย รายละเอียดของผลการศึกษาดูงานที่ประเทศไต้หวัน นำเสนอในภาคผนวก ค 2

กล่าวโดยสรุป การคัดเลือกเครื่องจักรเป้าหมาย ได้มาจาก การศึกษางานวิจัย ด้านเครื่องจักรกลเกษตรทั้งในและต่างประเทศ หลังจากนั้นได้ไปสัมภาษณ์เชิงลึกในพื้นที่กับเกษตรกรรายใหญ่ รวมทั้งกลุ่มวิสาหกิจเกษตรกร ลังผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตและผู้ส่งออก เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก รวมทั้งได้สำรวจพื้นที่การผลิตผลไม้ในหลายจังหวัด หลังจากนั้นได้นำข้อมูลทั้งหมดมาประชุม ระดมสมองร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ และผู้ประกอบการเครื่องจักรกลการเกษตร จำนวน 40 คน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค pain point ของการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด และแนวทางการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อพัฒนาการผลิตผลไม้ หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยยังได้เดินทางไปศึกษาดูงานที่ประเทศไต้หวัน เพื่อค้นหาแนวทางที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรสำหรับผลไม้ในประเทศไทย โดยได้พบว่าที่ประเทศไต้หวันมีรูปแบบการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรด้วยความร่วมมือ 3 ฝ่าย ได้แก่ภาครัฐ มหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย และบริษัทเอกชน ซึ่งนอกจากการพัฒนาเครื่องจักรกลแล้วยังมีการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ ด้วยการสร้างแรงจูงใจให้เยาวชนสนใจด้านเกษตรกรรม โดยให้มีการทดลองใช้เครื่องจักรกลการเกษตร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเกษตร ซึ่งแนวทางเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ ได้กับประเทศไทย

3.3 ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย จาก การประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาในมุมมองของนักวิจัย

หลังจากที่ได้รายการเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิดในปัจจุบันและเครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรต้องการใช้ และต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาในบทที่ 3 แล้ว คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมระดมสมองจาก นักวิจัย นักวิชาการ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพื่อยืนยันชนิดเครื่องจักรที่ต้องการและประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรของนักวิจัย เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร โดยมีผู้เข้าร่วมประชุม Online ผ่านระบบ ZOOM จำนวน 72 ท่าน เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567 รายละเอียดในภาคผนวก ค 3

สามารถสรุปผลการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา ที่นักวิจัย และนักวิชาการ ผู้เข้าร่วมประชุม ได้แสดงความคิดเห็นและทำการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา โดยการให้คะแนน ใน 3 ประเด็นสำคัญ ได้แก่

1. สถานะของระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์การเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการพัฒนา
2. ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบัน ที่จะสามารถพัฒนาระบบเครื่องจักรกลดังกล่าว และ
3. ระยะเวลาการวิจัยพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ

นักวิจัยและนักวิชาการให้ความเห็นว่า เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายส่วนใหญ่มีการวิจัยและพัฒนาแล้ว แต่ยังอยู่ในขั้นต้นแบบ โดยเฉพาะเครื่องจักรสำหรับผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูง เช่นทุเรียนและลำไย แต่หากเป็นผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกต่ำลง เช่น มะขามและขนุน นักวิจัยและนักวิชาการบางส่วนจะให้ความเห็นว่าปัจจุบันยังไม่มีเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิต แต่อยู่ในระหว่างการวิจัยและพัฒนา

สำหรับศักยภาพของนักวิจัยไทย ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า นักวิจัยไทยมีศักยภาพที่สามารถวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลดังกล่าวได้ในระดับค่อนข้างสูง

สำหรับระยะเวลา ที่ต้องใช้ในการวิจัย สูงสุดคือ 3.9 ปี และต่ำสุดคือ 2.2 ปี โดยเฉลี่ยจะใช้เวลาในการวิจัย 2.9 ปี รายละเอียดการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา ที่นักวิจัย และนักวิชาการ ผู้เข้าร่วมประชุม ได้แสดงความคิดเห็นและทำการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา นำเสนออยู่ในภาคผนวก ค 4

นอกจากนั้น ในที่ประชุมนักวิชาการยังได้ให้ความเห็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรตามความต้องการของเกษตรกร สรุปได้ดังนี้

- ควรนำเสนอความต้องการของเกษตรกรให้ชัดเจน เช่น มี Pain Point อะไรบ้าง? เป็นปัญหาของเกษตรกรขนาดใหญ่หรือเล็ก? พื้นที่ประเภทอะไร? ระดับความเร่งด่วนของปัญหาเป็นอย่างไร?
- ก่อนการพัฒนาเครื่องจักร ควรรู้ปัญหาก่อนว่าสภาพพื้นที่เป็นอย่างไร? หนากว้างเท่าไร?
- ควรแบ่งประเภทเกษตรกรให้เป็นรายย่อยและรายใหญ่เพราะใช้เครื่องจักรต่างกัน
- การพัฒนาเครื่องจักร ควรสอดคล้องกับปัญหาโลกร้อน
- ควรพิจารณาประสิทธิภาพของผู้ใช้/ผู้ควบคุมเครื่องจักรด้วย
- การพัฒนาเครื่องจักรขนาดเล็กอาจไม่มีตลาด เนื่องจากการให้บริการจะมีลักษณะเป็น Service Provider คือมีผู้รับจ้างนำเครื่องจักรขนาดใหญ่ไปรับจ้างเกษตรกร
- อุปกรณ์ควรเป็นเครื่องต่อพ่วงกับเครื่องจักรที่มีอยู่แล้ว ปกติเกษตรกรมีแทรกเตอร์อยู่แล้ว ดังนั้น อุปกรณ์ควรเป็นเครื่องต่อพ่วงของแทรกเตอร์
- อุปกรณ์ Blower เพื่อแก้ปัญหาการผสมเกสรของทุเรียน และพัฒนา Blower ทำความสะอาดผลไม้ด้วย
- ควรพัฒนารถกระเช้า เพื่อใช้ในการโยกกิ่ง
- การบ่มผลไม้ ควรมีห้องบ่มที่ใช้ Ethelene แต่ต้องเตรียมตัวหากสารประเภทนี้ถูก Ban ก็จะต้องปรับเปลี่ยนได้
- โดรน การพัฒนาเครื่องจักรประเภท Drone มีความสำคัญมากสำหรับการเกษตร แต่มีปัญหาดังนี้ :
 - ต้องขึ้นทะเบียน Drone เพื่อให้มีคนที่รับผิดชอบการใช้ Drone
 - การนำเข้า Drone ทั้งชุดไม่ต้องเสียภาษี แต่ผู้ผลิต Drone ต่างชาติจะรู้ภูมิประเทศของไทย ซึ่งส่งผลต่อความมั่นคง หากนำเข้าส่วน Drone เข้ามาประกอบเองจะปลอดภัยมากกว่า แต่ผู้นำเข้าต้องเสียภาษีขึ้นส่วนที่นำเข้ามาประกอบทุกประเภท

- มีกฎหมายห้ามใช้ Drone ในเวลากลางคืน แต่แมลงศัตรูพืชหลายชนิดทำลายพืชผลในเวลากลางคืน
- การลดน้ำหนักเครื่องจักร
 - การลดน้ำหนัก Air Blast อาจพัฒนาให้บังคับด้วยวิทยุ ทำให้น้ำหนักคนได้ 60-80 กก.
 - การลดน้ำหนักเครื่องตัดหญ้า อาจใช้ระบบเดียวกับหุ่นยนต์ดูดฝุ่นที่ใช้ในบ้าน เป็นเครื่องตัดหญ้าที่เคลื่อนที่และหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้เอง ไม่ต้องใช้คนบังคับ
 - การลดน้ำหนักเครื่องให้ปุ๋ย อาจออกแบบระบบการให้ปุ๋ยโดยไม่ต้องใช้รถ เช่น การให้ปุ๋ยทางน้ำโดยการเดินสาย จึงไม่มีปัญหาน้ำหนักเครื่องจักรที่จะไปกดทับระบบราก
- การให้น้ำ/ปุ๋ย
 - Drone หวานปุ๋ย ควรเปลี่ยนเป็น Drone พ่นปุ๋ยมากกว่า เพื่อให้ปุ๋ยได้เฉพาะจุด
 - การให้น้ำพืช ควรมีระบบตรวจวัดความต้องการน้ำของพืชเป็นจุด (Precision ag) เพื่อลดปัญหาการให้น้ำทั้งแปลง
 - เครื่องจักรให้น้ำควรมีประสิทธิภาพในการทำงานให้สอดคล้องกับระบบการคายน้ำของพืช
 - ปิมน้ำที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ไม่เหมาะสมกับระบบการคายน้ำของพืชในภูมิอากาศของไทย
 - สภาพดินมีความร้อนมากขึ้น ทำให้ระบบรากเสียหาย การให้น้ำจึงต้องสอดคล้องกับอุณหภูมิ
- การตรวจวัดความอ่อน-แก่ของผลไม้
 - เครื่องตรวจวัดความอ่อน-แก่ของผลไม้ ควรพัฒนาระบบ AI ที่เรียนรู้ลักษณะของผลไม้อ่อน-แก่แต่ละชนิด
 - ควรมีหน่วยงานที่ให้บริการประเมินความอ่อน-แก่ของผลไม้ เพื่อลดต้นทุนเกษตรกร
- การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
 - การกำจัดแมลงที่อยู่ภายในผล เช่น ดั้วเจาะเมล็ดมะม่วง อาจใช้เครื่อง X-ray ตรวจดู
 - ควรใช้ระบบ Precision Ag เพื่อกำจัดแมลง โดยไม่จำเป็นต้องกำจัดทั้งแปลง
 - Trend การเกษตรสมัยใหม่พยายามลดการใช้สารเคมี จึงควรพัฒนาเครื่องจักรที่ทดแทนการใช้สารเคมี

3.4 ความเป็นไปได้ (feasible) ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของผู้ประกอบการผลิต

เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการให้พัฒนาในมุมมองของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร จึงได้ดำเนินการจัดประชุมระดมสมอง เพื่อขอความคิดเห็นจากผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 ณ โรงแรมรามารการ์เด็น โดยผู้เข้าร่วมให้ความคิดเห็นจำนวน 30 ท่าน รายละเอียดในภาคผนวก ค 5

การประชุมระดมสมองผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลเกษตรในครั้งนี้ เป็นการขอความคิดเห็นที่มีต่อการวิจัยและพัฒนา และยืนยันความเป็นไปได้ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการให้พัฒนา พร้อมทั้งขอให้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม จากการประชุมระดมสมองในครั้งนี้ผู้ประกอบการได้ให้ความคิดเห็น ตามรายละเอียดในภาคผนวก ค 5-1

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมประชุมครั้งนี้ มาจากกลุ่มเครื่องจักรกลการเกษตร สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรทั้งรายใหญ่และรายเล็กของประเทศ เข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้ด้วย จากการประชุมสามารถสรุปความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร ได้ดังนี้

ผู้ประกอบการผลิตส่วนใหญ่มีความสนใจร่วมลงทุนในการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูง ส่วนในกลุ่มผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกต่ำนั้น ไม่มีผู้ประกอบการรายใดสนใจที่จะทำการผลิตเครื่องจักรตามที่เกษตรกรต้องการให้มีการพัฒนา อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรได้ให้ความเห็นว่า ข้อมูลความต้องการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่แท้จริงของเกษตรกร มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการการตัดสินใจลงทุนวิจัย พัฒนา และผลิต เครื่องจักรกลการเกษตร จึงเสนอให้มีการศึกษาด้าน Demand ของตลาดเพิ่มเติม

นอกจากนี้ผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร ยังให้ความสนใจที่จะทำการผลิตเครื่องจักรการเกษตรเพิ่มเติมจากที่เกษตรกรต้องการให้มีการพัฒนา ดังนี้

- เครื่องกะเทาะเปลือกแมคคาเดเมีย
- เครื่องหีบอ้อย
- ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านมือถือ
- เครื่องย่อยเปลือกทุเรียน มะพร้าว ฯลฯ
- เครื่องจักรกลต่าง ๆ ที่สามารถ Integrate ระบบ IOT/Sensor
- รถเอนกประสงค์เครื่องยนต์ EV/Motor

ผู้ประกอบการผลิตสนใจที่จะเข้าร่วมการวิจัยเครื่องจักรกล ดังนี้

- เครื่องคัดแยกดอกดาวเรือง
- -ระบบโซล่าเซลล์
- นำรถเอนกประสงค์เครื่องยนต์ EV/Motor มาพ่วงอุปกรณ์ เช่น ตัดแต่งดิ่ง, พ่นยา
- Robot ที่ช่วยในการเก็บเกี่ยว/กิจกรรมอื่น ๆ

ผู้ประกอบการผลิตสนใจร่วมลงทุนในการวิจัยเครื่องจักรดังนี้

- Smart Farming
- Robot ที่ช่วยในการเก็บเกี่ยว/กิจกรรมอื่น ๆ
- ด้านการติดตั้ง sensor + GPS กับเครื่องจักร เพื่อ Remote มาอยู่บนระบบการจัดการ รวบรวม

Data ประมวลผล

บทที่ 4

สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตผลไม้ที่มีศักยภาพเพื่อส่งออก

จากข้อมูลเครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการผลิตในปัจจุบัน รวมถึงข้อมูลเครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรต้องการใช้ และต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนา ที่คณะวิจัยได้นำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก ด้วยการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจข้อมูลเชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในประเทศไทยได้หวั่น การประชุมระดมสมองนักวิจัยเพื่อให้ได้ศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของนักวิจัย และประชุมระดมสมองผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อหาความเป็นไปได้ในการผลิตและร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในมุมมองของผู้ประกอบการ โดยได้นำรายการเครื่องจักรกลการเกษตรที่ได้จากการศึกษาในข้างต้น มาจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน
2. กลุ่มเครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม
3. กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

ซึ่งการจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักรกลการเกษตรในแต่ละกลุ่มนั้น เริ่มจากการเรียงลำดับความสำคัญของเครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการใช้และต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนา ด้วยมูลค่าการส่งออกผลไม้และน้ำหนักของจำนวนชนิดผลไม้ที่สามารถใช้งานร่วมกัน แล้วจึงนำเอาศักยภาพของนักวิจัยและศักยภาพของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในบทที่ 4 มาเปรียบเทียบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ (Benchmarking) ศักยภาพของนักวิจัยและศักยภาพของผู้ประกอบการในการวิจัยและผลิตเพื่อรองรับความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรของเกษตรกร โดยใช้วิธี Data Envelopment Analysis (DEA)

4.1 เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีความสำคัญเรียงตามมูลค่าการส่งออกผลไม้และน้ำหนักของจำนวนชนิดผลไม้ที่สามารถใช้งานร่วมกัน

จากข้อมูลความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตรของเกษตรกรที่ได้ศึกษาไว้ในบทที่ 3 และ บทที่ 4 สามารถนำเครื่องจักรเป้าหมายในแต่ละกลุ่มมาเรียงลำดับความสำคัญ ตามมูลค่าการส่งออกผลไม้และน้ำหนักของจำนวนชนิดผลไม้ที่สามารถใช้งานร่วมกัน ตามรายละเอียดในภาคผนวก ง 1 ดังนี้

1. กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน

อันดับที่	เครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	ระบบสูบน้ำ ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	ทุเรียน ลำไยสด มังคุด ส้มโอ มะขาม	
2	เครื่องดูดโคลน	มะพร้าวอ่อน	
3	ระบบให้น้ำ	ขนุน สับปะรด	

2. กลุ่มเครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม

2.1 เครื่องจักรที่ใช้งานในพื้นที่ปลูก

อันดับที่	เครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	เครื่องพ่นสารเคมี	ทุเรียน	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม และพ่นได้ทั่วถึง
		มังคุด	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast พ่นได้สูงเกิน 5 เมตร
		มะพร้าวอ่อน	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast
		มะม่วง	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
		ส้มโอ	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast
2	เครื่องตัดหญ้า	ทุเรียน ลำไย สด มังคุด ส้ม โอ	เครื่องตัดหญ้าติดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นเข้าไปตัด มี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำของระบบให้น้ำ
3	เครื่องตัดกิ่ง	ทุเรียน	เครื่องตัดกิ่งติดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นได้ยาว ปรับองศาและหักมุมได้ ควบคุมได้บนกระเช้า
		มะม่วง	เครื่องตัดกิ่งติดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นได้ยาว ปรับองศาในการตัด
		ขนุน	เครื่องตัดกิ่ง แบบใช้แรงดันลม
4	โดรนพ่นสาร	มะพร้าวอ่อน ส้มโอ สับปะรด	
5	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ของผล	ทุเรียน	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
6	รถบรรทุก เอนกประสงค์ขนาดเล็ก	ทุเรียน	รถบรรทุกเอนกประสงค์ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เข้าถึงพื้นที่ปลูก มีระบบยกเทด้านข้างหรือระบบลำเลียงดินออกด้านข้าง (กรณีใช้ขนดิน)

อันดับที่	เครื่องจักรนำเข้าหรือ สั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและ พัฒนาเพิ่ม	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
7	รถตัดหญ้า	มั่งคุด	รถตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ ใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ
		ขนุน	รถตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ น้ำหนักเบา
8	ถุงห่อผล	มะม่วง ขนุน	ถุงห่อผล ป้องกันแมลง คุณภาพดี ราคาถูก
9	เครื่องเขย่าต้น และ ตาข่ายรองเก็บผัก มะขาม	มะขาม	

2.2 เครื่องจักรที่ใช้งานในโรงคัดแยก

อันดับที่	เครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็น ส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและ พัฒนาเพิ่ม	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละ ผลไม้ต้องการ
1	เครื่องปอกเปลือก	ลำไยสด	เครื่องปอกเปลือกลำไย โดยไม่ทำให้เนื้อชำ
		มะพร้าวอ่อน	เครื่องปอกเปลือกและตัดแต่งลูกมะพร้าว ให้ได้ตามรูปทรงที่ต้องการ มี ประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง
2	เครื่องคัดขนาดผล	หมาก มะม่วง	เครื่องคัดขนาดผลหมากและมะม่วง
3	เครื่องอบแห้ง	หมาก	เครื่องอบแห้ง เนื้อหมาก
		มะขาม	เครื่องอบแห้ง ป้องกัน/ฆ่าเชื้อรา ข้ามอด แมลง
4	เครื่องควั่นเมล็ด	ลำไยสด	
5	เครื่องทำความสะอาดผล	มั่งคุด	เครื่องทำความสะอาด ฉีดน้ำและ เป่าลม
5	ระบบสายพานลำเลียง	มั่งคุด	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการ หลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วย กระบวนการ คัดขนาด และบรรจุกล่อง
6	เครื่องผ่าผลหมากสด	หมาก	
7	เครื่องคัดคุณภาพและความ หวาน	มะม่วง	
8	เครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ด มะขาม	มะขาม	
9	เครื่องสไลด์เนื้อขนุน	ขนุน	

3. กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

3.1 เครื่องจักรที่ใช้งานในพื้นที่ปลูก

อันดับที่	เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	รถกระเช้า	ทุเรียน	น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม วิ่งระหว่างร่อง สอดเข้าไปได้ต้นได้
		ลำไยสด	น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
		มังคุด	รถกระเช้า เคลื่อนย้ายได้เร็ว ยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้ ใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ
		มะขาม	รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่เชิงเขาได้
2	เครื่องเก็บเกี่ยวผล	มังคุด	เครื่องเก็บเกี่ยวผลมังคุดที่สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ ติดเครื่องมือวัดความอ่อน แก่ จากสีของผล
		มะพร้าวอ่อน	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว
		หมาก	เครื่องเก็บเกี่ยว ตัดและเก็บทะลายหมาก
		สับปะรด	เครื่องเก็บเกี่ยว ตัดและเก็บผลสับปะรด
3	รถตัดหญ้าไร้คนขับ	ทุเรียน มังคุด	รถตัดหญ้าไร้คนขับ ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล / GPS
4	โดรนพ่นสารเคมี	ทุเรียน	โดรนพ่นสารเคมีที่สามารถบินต่ำ ฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้
		มะขาม	โดรนพ่นสารเคมีที่แรงลมไม่ทำให้ดอกร่วง
5	โดรนขนส่งผลผลิต	ทุเรียน	โดรนขนส่งผลผลิตที่สามารถทำงานในพื้นที่ที่รถขนส่งเข้าไม่ได้
5	โดรนถ่ายภาพ	ทุเรียน	โดรนถ่ายภาพ สำหรับถ่ายภาพพร้อมระบบวิเคราะห์ชนิดและจำนวนของโรคและแมลง
6	เครื่องวัดความแก่อ่อน ของผล	มะขาม	เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม
		ส้มโอ	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
		ขนุน	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
7	เครื่องห่อผล	มะม่วง	
8	เครื่องปลูก	สับปะรด	เครื่องปลูก สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน

3.2 เครื่องจักรที่ใช้งานในโรงคัดแยก

อันดับที่	เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	เครื่องคัดขนาดผล	ทุเรียน	เครื่องคัดขนาด ผลทุเรียน
	เครื่องคัดขนาดผล	ลำไยสด	เครื่องคัดขนาดผลลำไยสดไว้ก้าน
	เครื่องคัดขนาดผล	มะขาม	เครื่องคัดขนาด ฝักมะขาม
2	เครื่องคัดคุณภาพและความหวาน	ทุเรียน มะขาม	เครื่องคัดคุณภาพและความหวานด้วยเทคโนโลยี NIR หรืออื่นๆ

อันดับที่	เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
3	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว	ทุเรียน	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วย การคัดแยก ขุบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้ผลแห้ง (เพื่อลดพื้นที่การทำงาน)
		ส้มโอ	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วยกระบวนการคัดขนาด คัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) ล้างทำความสะอาด เคลือบผิว และ पैาแห้ง
4	เครื่องปอกเปลือก	หมาก	เครื่องปอกเปลือกผลหมาก
		มะขาม	เครื่องกะเทาะเปลือก มะขาม
		สับปะรด	เครื่องปอกเปลือกและควั่นตา สับปะรด
5	เครื่องผลิตผลไม้แช่แข็ง	ทุเรียน	เครื่องผลิตทุเรียนแช่แข็ง (ปัจจุบันไทยนำเข้าทุเรียนแช่แข็งจากเวียดนามเพื่อส่งออกไปยังจีน)
6	เครื่องตรวจเชื้อราภายในผล	มะขาม	เครื่องตรวจเชื้อราในผล ในฝักมะขาม
		ขนุน	เครื่องตรวจเชื้อรา โรคเชื้อราสนิมภายในผล
7	เครื่องตัดหั่นเนื้อผลไม้	หมาก	เครื่องหั่นเนื้อหมาก
8	เครื่องฉายรังสี	มะม่วง	เครื่องฉายรังสี ที่มีราคาถูกลง
8	เครื่องอบไอน้ำ	มะม่วง	เครื่องอบไอน้ำ ที่มีราคาถูกลง
9	เครื่องตรวจแมลงภายในผล	มะขาม	เครื่องตรวจมอดและแมลง ในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะเปลือก)
10	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้	ส้มโอ	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลส้มโอ
11	เครื่องวัดความหวานของผลไม้	ขนุน	

4.2 สรุปเครื่องจักรกลการเกษตรที่รองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

การวิเคราะห์เครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายในขั้นตอนนี้ เป็นการนำศักยภาพของนักวิจัยและศักยภาพของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในบทที่ 4 มาเปรียบเทียบกับความต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรในขั้นตอนการผลิตผลไม้เป้าหมายของเกษตรกร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ (Benchmarking) ศักยภาพของนักวิจัยและศักยภาพของผู้ประกอบการในการวิจัยและผลิตเพื่อรองรับความต้องการพัฒนาเครื่องจักรการเกษตรของเกษตรกร โดยใช้วิธี Data Envelopment Analysis (DEA)

การวิเคราะห์ DEA เป็นวิธีในการประเมินประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ โดยการเปรียบเทียบ Input-Output ในแต่ละหน่วยการผลิตเครื่องจักร ด้วยการใช้เทคนิค Linear Programming เพื่อคำนวณหาขอบเขตการผลิตสูงสุด และ

วัดประสิทธิภาพด้วยการคำนวณว่าแต่ละหน่วยการผลิตสามารถใช้ศักยภาพของนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิต (Input) ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อรองรับความต้องการใช้เครื่องจักรของเกษตรกร (Output) ได้ดี มาก/น้อยเพียงใด แล้วเปรียบเทียบแต่ละหน่วยการผลิตกับหน่วยการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะอยู่ที่เส้น ขอบเขตการผลิตสูงสุด (Envelope) ทำให้สามารถตัดสินใจได้ว่าควรเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยการผลิตเครื่องจักร เกษตรหน่วยใด โดยในการศึกษานี้กำหนดให้

Output: เป็นเครื่องจักรที่เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตต้องการให้ “มีการพัฒนา” ในแต่ละ ชนิดของผลไม้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรและผู้ประกอบการคัดแยกผลผลิตในพื้นที่การผลิตผลไม้ที่มี ศักยภาพทั้ง 10 ชนิด (ทั้งนี้ไม่รวมเครื่องจักรที่เกษตรกรมีใช้ร่วมกัน และเครื่องจักรที่มีใช้ในปัจจุบัน) โดยแยกเป็น จำนวนประเภทของเครื่องจักรที่เกษตรกรแจ้งว่ามีความต้องการให้มีการพัฒนาในแต่ละขั้นตอนการผลิต แล้วคูณด้วย ค่าเฉลี่ยต่อปีของมูลค่าการส่งออกพืชดังกล่าว (ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยต่อปีของมูลค่าการส่งออกเป็นมูลค่าตามอันดับ หรือ Ordinal Value มีค่าตั้งแต่ 10=สูง ถึง 1=ต่ำ เพื่อหลีกเลี่ยงมูลค่าการส่งออกจริง ซึ่งมูลค่าของทุเรียนจะกลบ ความสำคัญของมูลค่าผลไม้ชนิดอื่นทั้งหมด) ได้เป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของมูลค่าการส่งออกผลไม้แต่ละชนิดด้วย จำนวนประเภทของเครื่องจักร หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อปีที่ได้รับจากการใช้เครื่องจักรกลประเภท ดังกล่าว

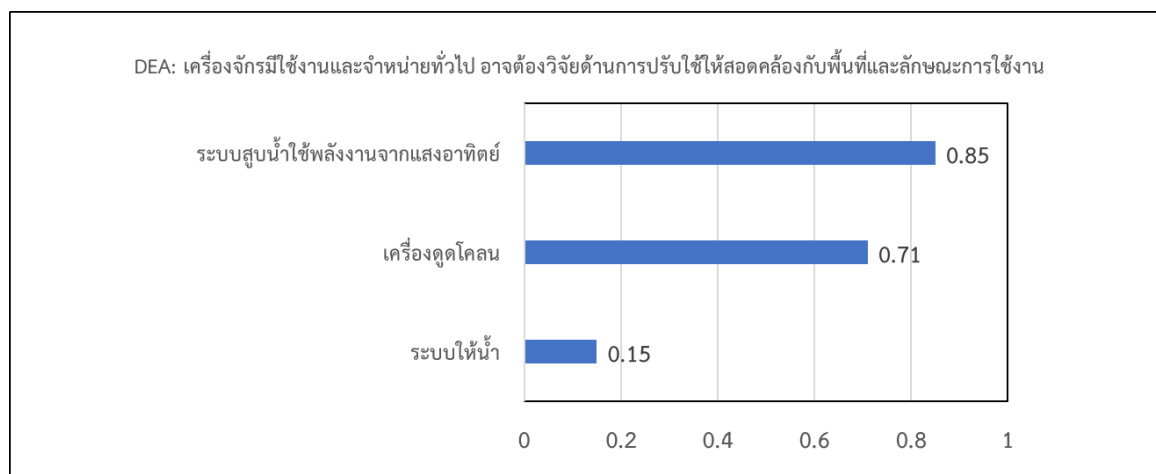
Input: มี 4 อย่างได้แก่ 1) สถานะปัจจุบันของการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักร 2) ศักยภาพของนักวิจัย 3) จำนวนปี ที่นักวิจัยคาดว่าจะต้องใช้ในการวิจัย/พัฒนา และ 4) ศักยภาพของผู้ประกอบการ โดยนักวิจัยและผู้ประกอบการต้อง ร่วมกันตัดสินใจในการใช้ขีดความสามารถของแต่ละฝ่ายเพื่อการวิจัย/พัฒนาและผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรแต่ละ ประเภท สำหรับใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผลิตของผลไม้แต่ละชนิด ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์กลุ่มนักวิจัย จำนวน 72 ท่าน และผู้ประกอบการผลิตจำนวน 30 ท่าน เมื่อเดือนมกราคม 2567 แล้วนำมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของ Input ทั้ง 4 อย่าง ถ่วงด้วยน้ำหนักของมูลค่าตามอันดับ (Ordinal Value) ของความสำคัญของผลไม้แต่ละชนิด เช่นเดียวกับใน Output

เมื่อนำ Output และ Input มาเทียบกันพบว่า มีประเภทเครื่องจักรที่ตรงกันจำนวน 41 ประเภท และยังมีเหลือ เครื่องจักรที่เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตต้องการให้มีการพัฒนา ซึ่งไม่มีนักวิจัยและ ผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรให้ความสนใจอีก 16 ประเภท อีกทั้งมี 1 ประเภทที่นักวิจัยนำเสนอแต่ไม่ปรากฏใน ประเภทเครื่องจักรที่เกษตรกรต้องการให้มีการพัฒนา คือ การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร

เมื่อนำประเภทเครื่องจักรที่ทั้งเกษตรกร/ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิต นักวิจัย/ผู้ประกอบการผลิต เครื่องจักร มีความเห็นตรงกันให้มีการวิจัยและพัฒนาจำนวน 41 ประเภทมาคำนวณหาประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA รายละเอียดตามภาคผนวก ง 2 แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับความยากง่ายในการหาซื้อเครื่องจักรที่ต้องการใน ตลาด ทำให้สามารถตัดสินใจได้ว่าควรที่จะเลือกการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรประเภทใด ซึ่งได้ผลสรุป ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน

ภาพที่ 4 DEA กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน



ผลจากการวิเคราะห์พบว่าเครื่องจักรในกลุ่มนี้มีเพียง 3 ประเภท แต่ไม่มีประเภทใดที่ได้ประสิทธิภาพสูงสุดจากงานวิจัยและการผลิต เนื่องจากนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตไม่ได้ให้ความสำคัญ เพราะมีจำหน่ายอยู่ทั่วไปในตลาดแล้ว ได้แก่ ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เครื่องดูดโคลน และระบบให้น้ำ

ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ (DEA = 0.85) : เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ในขั้นตอนระบบการให้น้ำพืช ของผลไม้จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ทูเรียน ลำไย มังคุด ส้มโอ ขนุน มะขาม และสับปะรด โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 34 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพียง 2.24 ปี

เครื่องดูดโคลน (DEA = 0.71) : เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องดูดโคลน ในขั้นตอนการจัดการและตัดแต่งทรงพุ่มของมะพร้าว โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 7 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.68 ปี

ระบบให้น้ำ (DEA=0.15): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนระบบการให้น้ำพืชของผลไม้ 2 ชนิด คือขนุน และสับปะรด เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องจักรที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระบบสปริงเกอร์ หรือระบบน้ำหยด โดยใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 5 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.24 ปี

โดยการแข่งขันในตลาด พบว่าเครื่องจักรทั้ง 3 ประเภทมีการใช้งานและจำหน่ายทั่วไป แต่อาจยังต้องดัดแปลงให้ตรงกับความต้องการ

โดยสรุป นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีศักยภาพพอเพียงในการวิจัย/พัฒนาเพื่อปรับปรุงและดัดแปลงเครื่องจักรทั้งสองประเภทนี้ ให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกรโดยใช้เวลาไม่มากนัก ดังนั้นควรมีการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมถึงความต้องการใช้งานของเกษตรกรในแต่ละชนิดของผลไม้ เพื่อให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ โดยเป็นการวิจัยแบบต่อยอดที่ตรงกับความต้องการของเกษตรกร

2) กลุ่มเครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม

ภาพที่ 5 DEA กลุ่มเครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม



เครื่องจักรในกลุ่มนี้มีจำนวน 15 ประเภท แต่มีเครื่องจักรที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA=1) มากถึง 4 ประเภท และส่วนใหญ่มักมีคะแนนประสิทธิภาพดีกว่า 0.5 โดยที่มีคะแนนที่ต่ำกว่า 0.5 เพียง 2 ประเภท คือถุงกระดาษสำหรับห่อผล และเครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ดมะขามซึ่งมีคะแนนประสิทธิภาพเท่ากับ 0.42 แสดงว่าประสิทธิภาพของนักวิจัยและผู้ประกอบการที่ต้องการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมจากเครื่องจักรที่นำเข้าหรือสั่งผลิตแล้วอยู่ในระดับที่ต่ำมากหรือดีเป็นส่วนใหญ่

เครื่องจักรที่ได้ประสิทธิภาพสูงสุด 4 ประเภทได้แก่

- **เครื่องตัดหญ้าตัดแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกพ่อน้ำในระบบให้น้ำ** (DEA=1): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องตัดหญ้าประเภทนี้ ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืชของผลไม้จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน ลำไย มังคุด และส้มโอ โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 68 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการศึกษา/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.10 ปี
- **เครื่องตัดหญ้า น้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS** (DEA=1): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องตัดหญ้าประเภทนี้ ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืชของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ ทุเรียน โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 10 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการศึกษา/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.71 ปี

- **รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา (DEA=1):** เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ สำหรับผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ ทูเรียน ใน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการใส่ปุ๋ย ต้องการรถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกและระบบกระจายดินออกด้านข้าง และในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ต้องการรถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เข้าถึงพื้นที่ปลูกได้ ซึ่งขั้นตอนทั้งสองอาจเป็นรถประเภทเดียวกันได้ โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 20 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.65 ปี
 - **เครื่องมือช่วยเก็บมังคุด ที่สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ และติดเครื่องมือในการวัดความอ่อน แก่จากสีของผลก่อนเก็บ (DEA=1):** เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ มังคุด โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 16 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.45 ปี
- สำหรับเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดี ($1.0 \geq DEA \geq 0.5$) มี 9 ประเภท ได้แก่
- **เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ทำให้เนื้อช้ำ (DEA= 0.98):** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการแปรรูปขั้นต้นของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ ลำไย โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 9 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.75 ปี
 - **เครื่องตัดกิ่งติดรถแทรกเตอร์ที่มีแขนยื่นได้ยาวปรับองศาได้ (DEA = 0.97):** เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการและตัดแต่งทรงพุ่มของผลไม้จำนวน 2 ชนิด คือ ทูเรียน และมะม่วง โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 32 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.80 ปี
 - **เครื่องพ่นสารน้ำซบ หรือ Air Blast (DEA= 0.96):** เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการป้องกันโรคและแมลงของผลไม้จำนวน 5 ชนิด คือ ทูเรียน มังคุด มะพร้าว มะม่วง และส้มโอ โดยส่วนใหญ่มีความต้องการให้น้ำหนักเบากว่าเดิม สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบได้ อีกทั้งมีความสามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุมและมีความแม่นยำในการฉีดพ่น หรือสามารถฉีดพ่นได้สูงเกินกว่า 5 เมตร โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 63 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.76 ปี
 - **รถตัดหญ้าที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ (DEA = 0.94):** เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืชของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ มังคุด โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 8 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.71 ปี
 - **เครื่องคว้านเมล็ด (DEA = 0.94):** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการแปรรูปขั้นต้นของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ ลำไย โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 9 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.61 ปี
 - **เครื่องเป่าใบไม้และเครื่องสับย่อย (DEA= 0.82):** เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืชของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือ มังคุด โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 8 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.47 ปี

- **เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อขับเคลื่อนที่มีน้ำหนักเบากว่าเดิม** (DEA= 0.76): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องตัดหญ้าประเภทนี้ ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืชของผลไม้จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ทุเรียน มังคุด และขนุน โดยต้องการรถตัดหญ้า 4 ล้อขับเคลื่อนที่มีน้ำหนักเบากว่าเดิม และสามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบได้ โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 20 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.68 ปี
- **เครื่องคัดขนาดผล ผลหมาก** (DEA= 0.63): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิดคือ ผลหมาก โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 5 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.33 ปี
- **เครื่องวัดความแก่อ่อน ผลบับตัน ไม่ต้องตัดมาวัด** (DEA = 0.62): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องมือประเภทนี้ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวน 3 ชนิดได้แก่ทุเรียน ส้มโอ และขนุน โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 15 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.10 ปี

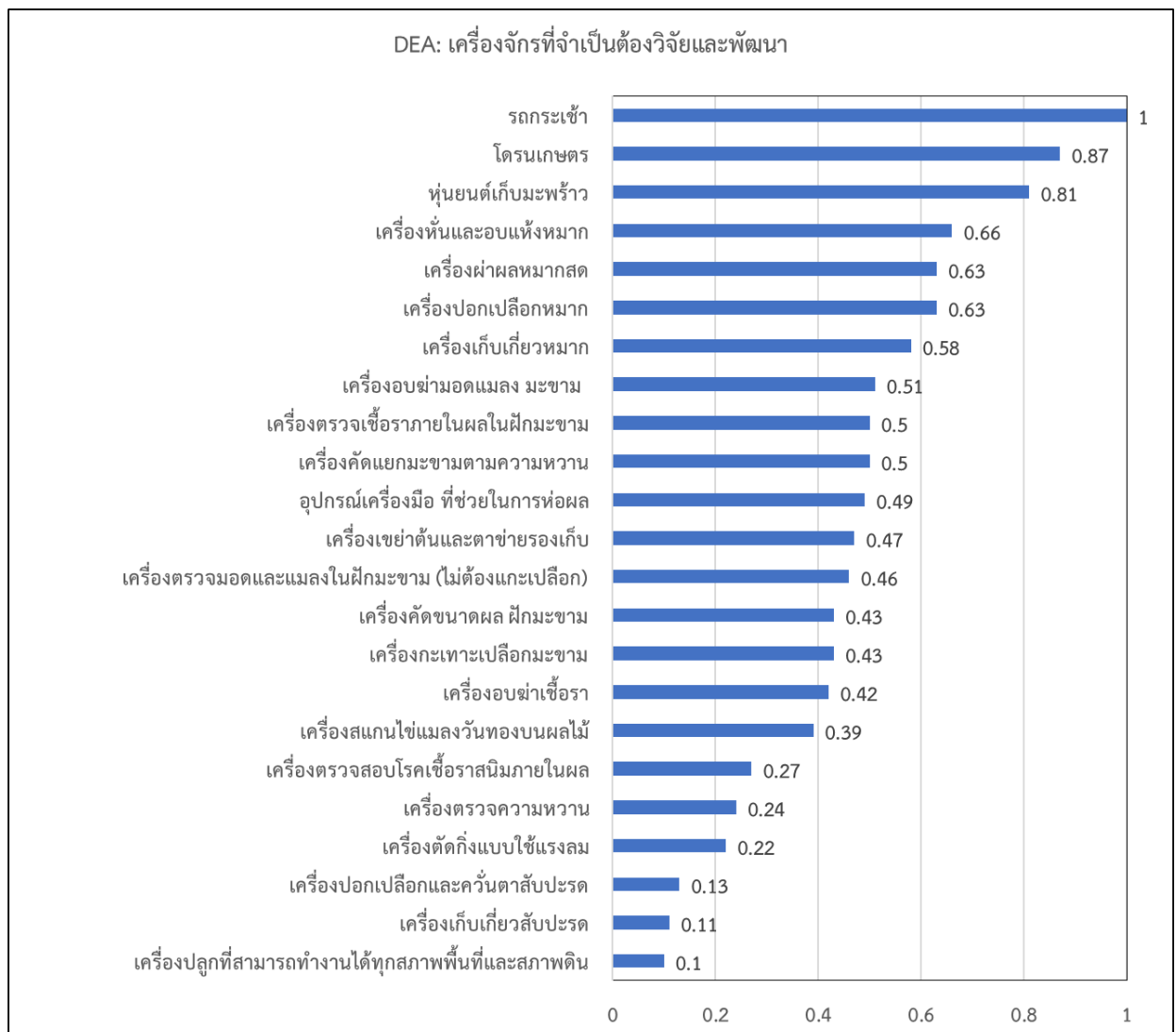
สำหรับเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ($DEA \leq 0.5$) มี 2 ประเภท ได้แก่

- **เครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ดมะขาม** (DEA = 0.42): ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการแปรรูปขั้นต้นของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิดคือมะขาม โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.63 ปี
- **ถุงกระดาษสำหรับห่อผล** (DEA = 0.42): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนการห่อผลของผลไม้จำนวน 2 ชนิด ได้แก่มะม่วง และขนุน โดยการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 8 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.48 ปี

โดยที่เครื่องจักรในกลุ่มนี้มีการนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ สิ่งที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตจำเป็นต้องทำคือมีการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้เครื่องจักรได้ใช้ประโยชน์ตรงกับความต้องการของเกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตในพื้นที่ ดังนั้นจึงเป็นการ ให้ความสำคัญและต้นทุนที่ไม่สูงมากนักในการปรับปรุงและต่อยอดเครื่องจักรเหล่านี้ แต่จะได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดีสำหรับเกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตที่นำเครื่องจักรประเภทเหล่านี้ไปใช้

3) กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

ภาพที่ 6 DEA กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา



การวิเคราะห์พบว่า มีเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนาเพื่อรองรับความต้องการของเกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตจำนวนมากถึง 23 ประเภท แต่มีเพียงประเภทเดียวที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA = 1.0) ได้แก่ เครื่องจักรประเภทรถกระเช้า และมีเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดี (DEA $\geq$ 0.5) อีก 9 ประเภท ส่วนที่เหลืออีก 13 ประเภท นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความเห็นว่ามีประสิทธิภาพน้อย (DEA $\leq$ 0.5) ดังแสดงเป็นรายละเอียดต่อไปนี้

เครื่องจักรที่ได้ประสิทธิภาพสูงสุด 1 ประเภทได้แก่

- **รถกระเช้า** (DEA=1.00): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม และขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน ลำไย มังคุด มะม่วงและมะขาม โดยส่วนใหญ่ต้องการรถกระเช้าที่มีน้ำหนักเบากว่าเดิม สามารถเคลื่อนย้ายได้เร็ว สำหรับมังคุดต้องการรถกระเช้าที่ยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นไม้ได้ และใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ สำหรับมะขามต้องการรถกระเช้าที่ทำงานในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้ด้วย การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง

โดยเฉลี่ยประมาณปีละ 100 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.82 ปี

เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดี ($1.0 \geq DEA \geq 0.5$) มี 9 ประเภท ได้แก่

- **โดรนเกษตร** (DEA=0.87): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ในขั้นตอนการป้องกันโรคและแมลง จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน มะพร้าว ส้มโอ มะขาม และสับปะรด ทั้งนี้เกษตรกรบางพื้นที่ยังมีความต้องการหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้ด้วย โดยส่วนใหญ่ต้องการโดรนสำหรับฉีดพ่น แต่สำหรับทุเรียนยังต้องการโดรนสำหรับถ่ายภาพวิเคราะห์การระบาดของโรคแมลง และโดรนที่สามารถบินต่ำ ฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้ รวมทั้งโดรนใช้เป็นเครื่องขนย้ายในพื้นที่ที่รถขนส่งเข้าไม่ได้ สำหรับมะขามต้องการโดรนที่แรงลมไม่ทำให้ดอกร่วง การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 59 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.71 ปี
- **หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว** (DEA=0.81): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะพร้าว โดยเป็นหุ่นยนต์สำหรับปีนต้นมะพร้าวและเก็บมะพร้าวได้ การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 7 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.58 ปี
- **เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก** (DEA=0.66): เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือผลหมาก โดยเป็นเครื่องอบแห้งหมากแห้ง อย่างไรก็ตามนักวิจัยให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรพัฒนาให้เป็นเครื่องหั่นและอบแห้งหมากแห้ง การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 10 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.52 ปี
- **เครื่องปอกเปลือกหมาก** (DEA=0.63): เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือผลหมาก การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 5 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.47 ปี
- **เครื่องผ่าผลหมากสด** (DEA=0.63): เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือผลหมาก การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 5 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.40 ปี
- **เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก** (DEA=0.58): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือหมาก โดยต้องการให้มีความสามารถทั้งตัดและเก็บทะลายหมาก การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 10 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.15 ปี
- **เครื่องอบฆ่ามอดแมลง มะขาม** (DEA=0.51): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.90 ปี
- **เครื่องคัดแยกมะขามตามความหวาน** (DEA=0.50): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการแปรรูปขั้นต้นของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนา

เครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่า การวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.06 ปี

- เครื่องตรวจเชื้อราภายในผลไม้ฝักมะขาม (DEA=0.50): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.06 ปี

เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ($DEA \leq 0.5$) มี 14 ประเภท ได้แก่

- อุปกรณ์เครื่องมือ ที่ช่วยในการห่อผล (DEA=0.49): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนการห่อผลของผลไม้จำนวน 2 ชนิด คือมะม่วงและส้มโอ การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 9 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.45 ปี

- **เครื่องเขย่าต้นและตาข่ายรองเก็บ** (DEA=0.47): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการศึกษา/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.26 ปี

- **เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝักมะขาม** (ไม่ต้องแกะเปลือก) (DEA=0.46): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.81 ปี

- เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม (DEA=0.43): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการแปรรูปขั้นต้นของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.64 ปี

- **เครื่องคัดขนาดผล ฝักมะขาม** (DEA=0.43): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.45 ปี

- **เครื่องอบฆ่าเชื้อรา** (DEA=0.42): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.82 ปี

- เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้ (DEA=0.39): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิด คือส้มโอ การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 3 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการศึกษา/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.16 ปี

- เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผล (DEA=0.27): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิด คือขนุน การพัฒนา

เครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 2 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.00 ปี

- **เครื่องตรวจความหวาน** (DEA=0.24): เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปเบื้องต้นของผลไม้จำนวน 2 ชนิด คือขนุนและมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 2 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.86 ปี
- **เครื่องตัดกิ่งแบบใช้แรงดันลม** (DEA=0.22): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการและตัดแต่งทรงพุ่มของผลไม้เพียง 1 ชนิด คือขนุน การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 2 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.77 ปี
- **เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปรด** (DEA=0.13): ผู้ประกอบการโรงคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาอุปกรณ์ประเภทนี้ ในขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้จำนวนเพียง 1 ชนิด คือสับปรด ซึ่งปัจจุบันใช้แรงงานปอกเปลือกและควั่นตาด้วยมือ การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 1 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.75 ปี
- **เครื่องเก็บเกี่ยวสับปรด** (DEA=0.11): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิด คือสับปรด โดยเกษตรกรต้องการให้พัฒนาทั้งเครื่องเก็บเกี่ยวและเก็บผลสับปรดด้วย แต่นักวิจัยนำเสนอเพียงเครื่องเก็บเกี่ยวสับปรดโดยยังไม่รวมเครื่องเก็บผลสับปรด การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 1 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.14 ปี
- **เครื่องปลูกที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่/สภาพดิน** (DEA=0.10): เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนการปลูกของผลไม้เพียง 1 ชนิด คือสับปรด การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 1 หน่วย นักวิจัยให้ความเห็นว่าการวิจัย/พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.93 ปี

สรุปว่าเครื่องจักรในกลุ่มนี้ มีเฉพาะรถกระเช้าและโดรนการเกษตรเท่านั้นที่มีแนวโน้มความต้องการสูง สำหรับใช้ในผลไม้หลายชนิด แต่เครื่องจักรประเภทอื่น ๆ ยังมีความต้องการน้อย และเป็นความต้องการใช้ในผลไม้ที่ไม่มีมูลค่าการส่งออกมากนัก เครื่องจักรในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จึงไม่มีการนำเข้าหรือส่งออก ดังนั้นการเริ่มต้นวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรในกลุ่มนี้จึงมีต้นทุนค่อนข้างสูง และได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจไม่มาก จึงอาจส่งผลให้มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจน้อย อย่างไรก็ตามเกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตยังมีความต้องการเครื่องจักรในกลุ่มนี้ อีกทั้งเป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกสูง จึงจำเป็นที่ภาครัฐจะต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัยที่ตรงกับความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่

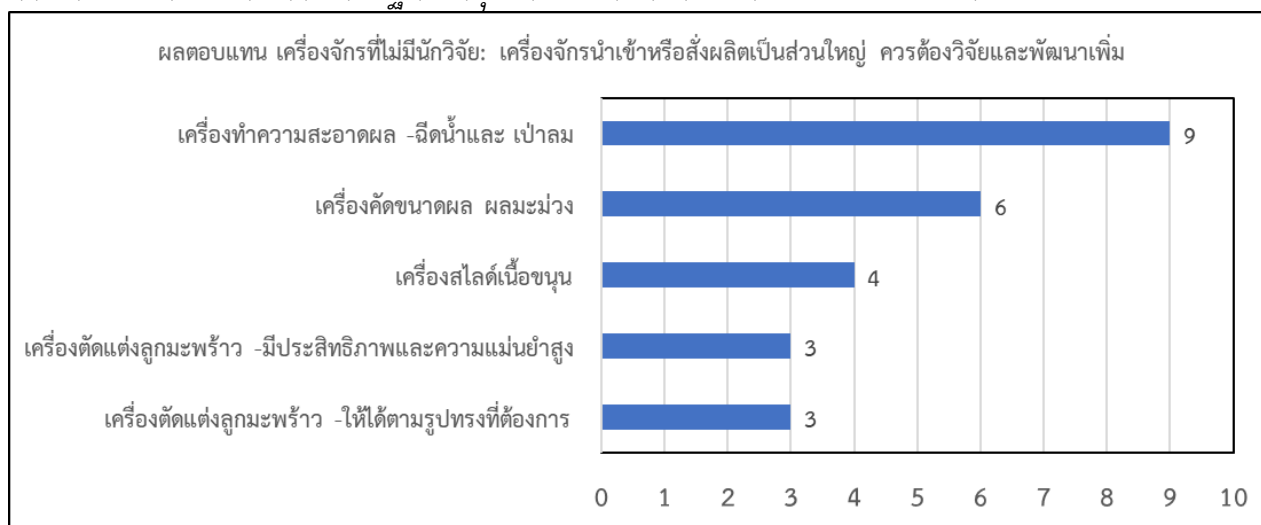
นอกจากนี้เครื่องจักรที่กล่าวมาข้างบนนี้ นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรก็ยังได้นำเสนอเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร ของผลไม้ทั้ง 10 ชนิด ซึ่งอยู่ในกลุ่มของ**เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา** อย่างไรก็ตามในการสัมภาษณ์เกษตรกรไม่พบว่ามีผู้ใดต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรที่ไปสัมภาษณ์ทุกรายล้วนได้ปลูกผลไม้จนสามารถเก็บผลผลิตได้แล้ว จึงยังไม่มีความต้องการเครื่องจักร ประเภทดังกล่าว

4) กลุ่มเครื่องจักรที่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา

เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตที่ให้ผู้สัมภาษณ์ถึงความต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรยังกล่าวถึงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเกษตรอีก 16 ประเภทที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลไม่ได้ให้ความสนใจถึงศักยภาพของเครื่องจักรเหล่านี้ แยกตามกลุ่มและเรียงตามลำดับของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรายละเอียดในภาคผนวก ง 3 ดังนี้

- เครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม แต่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา

ภาพที่ 7 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา



เครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม แต่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา มี 5 ประเภท ได้แก่

- **เครื่องทำความสะอาด - ฉีดน้ำและ เป่าลม:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มังคุด การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 9 หน่วย
- **เครื่องคัดขนาดผล ผลมะม่วง:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มะม่วง การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 6 หน่วย
- **เครื่องสไลด์เนื้อขนุน:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ ขนุน การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4 หน่วย
- **เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว - ให้ได้ตามรูปทรงที่ต้องการ:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มะพร้าว การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 3 หน่วย
- **เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว - มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มะพร้าว การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 3 หน่วย

โดยเฉลี่ยแล้วเครื่องจักรทั้ง 5 ประเภทนี้ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพียงปีละ 5 หน่วย จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจ เนื่องจากไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อวิจัยและพัฒนา

- เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา แต่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา

ภาพที่ 8 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา



เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนาแต่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา มี 11 ประเภท ได้แก่

- **เครื่องคัดคุณภาพและความหวานเทคโนโลยี NIR:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้ 3 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน มะม่วง และมะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 24 หน่วย
- **เครื่องฉาบน้ำที่มีราคาถูกลง:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้ 2 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน และมะม่วง การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 16 หน่วย
- **ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ คัดแยก ขูบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ ทุเรียน การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 10 หน่วย
- **เครื่องคัดขนาดผล ผลทุเรียน:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ ทุเรียน การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 10 หน่วย
- **เครื่องผลิตผลไม้แช่แข็ง:** ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนแปรรูปขั้นต้นของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ ทุเรียน การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 10 หน่วย

- ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล และบรรจุกล่อง: ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนแปรรูปขั้นต้นของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มังคุด การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 9 หน่วย
- เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม: ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มะขาม การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 8 หน่วย
- ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล คัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) ล้างเครื่องทำความสะอาดผล เคลือบผิว และเป่าแห้ง: ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ ส้มโอ การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 7 หน่วย
- เครื่องอบไอน้ำที่มีราคาถูกลง: ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือ มะม่วง การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 6 หน่วย
- เครื่องคัดขนาดผลผลไม้สดไว้ก้าน: ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือลำไย การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 5 หน่วย
- หุ่นยนต์เก็บมะพร้าวที่สามารถวัดความแก่ อ่อน ของผล บนต้น : เกษตรกรมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้ ในขั้นตอนเครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยวของผลไม้เพียง 1 ชนิดคือมะพร้าว การพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 3 หน่วย

เครื่องจักรทั้ง 11 ประเภทนี้ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูง แต่ต้องใช้เทคโนโลยีในการวิจัยสูง จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจ เนื่องจากไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อวิจัยและพัฒนา

สรุปได้ว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นความต้องการของผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตที่ต้องการให้มีการพัฒนา และส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา ซึ่งนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลอาจไม่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเครื่องจักรในโรงงานคัดแยกผลผลิต หรืออาจเห็นว่าให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำ จึงไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องศักยภาพของตนเองเพื่อผลิตให้ได้ตามความต้องการของผู้ประกอบการ

ในภาพรวมของการวิเคราะห์ซึ่งได้นำประเภทเครื่องจักรที่ทั้งเกษตรกร/ผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิต และนักวิจัย/ผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักร มีความเห็นตรงกันให้มีการวิจัยและพัฒนาจำนวน 41 ประเภทมาหาประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA แล้วนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับความยากง่ายในการหาซื้อเครื่องจักรที่ต้องการในตลาด

สามารถสรุปเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายที่มีความสำคัญต่อการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทยโดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป ต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน

เครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายในกลุ่มนี้ ได้แก่

เครื่องสูบน้ำด้วยพลังแสงอาทิตย์ ซึ่งใช้กับผลไม้เกือบทุกชนิด **เครื่องดูดโคลน**ซึ่งใช้กับมะพร้าว และระบบให้น้ำ เครื่องจักรและระบบทั้ง 3 ประเภทเป็นเครื่องจักรที่มีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป แต่อาจต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้อย่างสอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน ซึ่งนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรมีศักยภาพพอเพียงในการวิจัยและพัฒนา เพื่อปรับปรุงและดัดแปลงเครื่องจักรทั้งสามประเภท ให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกรโดยใช้เวลาในการวิจัยและพัฒนาไม่มากนัก

กลุ่มที่ 2 กลุ่มเครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม

เครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายในกลุ่มนี้มีทั้งสิ้น 15 ประเภท ตามรายละเอียดในภาคผนวก ง 2 ทั้งนี้มีเครื่องจักรกลการเกษตร 4 ประเภท ที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาสูง ในการทำเครื่องจักรให้ได้ประสิทธิภาพตามที่เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตต้องการ ซึ่งได้แก่ **เครื่องตัดหญ้า** **ติดแทรกเตอร์มีแขนยื่นไปตัด** มี Sensor หลบท่อน้ำ **เครื่องตัดหญ้า** **น้ำหนักเบา** **ใช้รีโมทควบคุม** หรือ **ใช้ GPS** **รถบรรทุกขนาดเล็กที่มีน้ำหนักเบา** และ **เครื่องมือช่วยเก็บมังคุด** ที่สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ และติดเครื่องมือในการวัดความอ่อน แก่จากสีของผลก่อนเก็บ ส่วนเครื่องจักรกลการเกษตรในกลุ่มนี้จำนวน 9 ประเภท ซึ่งเป็นส่วนใหญ่ของกลุ่ม พบว่าที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาค่อนข้างดี มีเครื่องจักรกลเพียง 2 ประเภทในกลุ่มนี้ ที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาค่อนข้างต่ำ

กลุ่มที่ 3 กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

เครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายในกลุ่มนี้มีทั้งสิ้น 23 ประเภท ตามรายละเอียดในภาคผนวก ง 2 **รถกระเช้า**เป็นเครื่องจักรกลการเกษตรเกษตรเพียงประเภทเดียว ที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตมีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาค่อนข้างดี ส่วนที่เหลืออีก 22 ประเภท นั้น ที่เครื่องจักรจำนวน 13 ประเภทที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตยังมีศักยภาพต่ำในการทำเครื่องจักรให้ได้ประสิทธิภาพตามที่เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตต้องการ

กลุ่มที่ 4 กลุ่มเครื่องจักรที่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา แต่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเครื่องจักรที่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักรกลการเกษตร 16 ประเภท รายละเอียดในภาคผนวก ง 3 ซึ่งเครื่องจักรเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นความต้องการของผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิต แต่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลไม่ได้ให้ความสำคัญ ซึ่งอาจเห็นว่ามีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำ หรือต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการวิจัยและพัฒนา เป็นเครื่องจักรอีกกลุ่มหนึ่งที่ภาครัฐจำเป็นต้องให้การส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัย

บทที่ 5

แผนพัฒนาการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย

จากการศึกษาสถานภาพการผลิต ปัญหา อุปสรรคในการผลิตผลไม้เป้าหมาย ตลอดจนเครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบันและต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนา และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรให้ได้ตามที่เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตต้องการ โดยพิจารณาความเป็นไปได้จาก ศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อได้มาซึ่งเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมาย ที่มีความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาให้ได้ประสิทธิภาพตามที่เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานคัดแยกผลผลิตต้องการ ในบทที่ 4 สามารถสรุปแผนพัฒนาการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย ได้ดังนี้

แผนการพัฒนาที่ 1 สนับสนุนการวิจัยเพื่อการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งานโดยเน้นการให้ทุนวิจัยในระดับอาชีวศึกษา หรือผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในท้องถิ่น ในลักษณะประยุกต์และดัดแปลง ประกอบด้วย เครื่องจักรกลในกลุ่มที่ 1 ดังนี้

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัย
1	ระบบสูบน้ำ ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	วิจัยระบบการเชื่อมต่อเครื่องจักรอุปกรณ์เดิมเข้ากับระบบต้นกำเนิดพลังงานที่เป็นระบบพลังงานแสงอาทิตย์
2	เครื่องดูดโคลน	วิจัยและพัฒนาเครื่องดูดโคลนหรือเรือดูดเลนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีโคลนเหนียว ลักษณะคลองกว้างและน้ำตื้น แก้ไขปัญหาตะกอนติดใบพัดปั๊ม
3	ระบบให้น้ำ	วิจัยและพัฒนารูปแบบการติดตั้งระบบน้ำให้ปลอดภัยจากการใช้งานเครื่องจักรกลการเกษตร

แผนการพัฒนาที่ 2 สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของเกษตรกร ประกอบด้วย เครื่องจักรในกลุ่มที่ 2 ดังนี้

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัยและพัฒนา
1	เครื่องเก็บมังคุด	เครื่องเก็บเกี่ยวผลมังคุดที่สามารถแทรกในพุ่มต้นได้ ติดเครื่องวัดอ่อน/แก่จากสีผล
2	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา	รถบรรทุกเอนกประสงค์ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เข้าถึงพื้นที่ปลูก มีระบบยกเทด้านข้างหรือระบบลำเลียงดินออกด้านข้าง (กรณีใช้ขนดิน)
3	เครื่องตัดหญ้า น้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	รถตัดหญ้าไร้คนขับ น้ำหนักเบา ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล / GPS
4	เครื่องตัดหญ้าติดแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้าติดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นเข้าไปตัดและมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำของระบบให้น้ำ
5	เครื่องปอกเปลือกลำไย	เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ทำให้เนื้อช้ำ

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัยและพัฒนา
6	เครื่องตัดกิ่งติดแทรกเตอร์มีแขนยื่นได้ยาว ปรับองศาได้	เครื่องตัดกิ่งติดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นได้ยาว ปรับองศาและ หักมุมได้ สามารถควบคุมได้บนกระเช้า
7	เครื่องพ่นสารน้ำแบบ (Air Blast)	เครื่องพ่นสารเคมีแบบ Air Blast น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม และพ่นได้ทั่วถึง และพ่นได้สูงเกิน 5 เมตร
8	เครื่องคว้านเมล็ดลำไยสด	เครื่องคว้านเมล็ดลำไยสด
9	รถตัดหญ้าที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ	รถตัดหญ้า 4 ล้อขับเคลื่อน ที่มีน้ำหนักเบา สามารถใช้งานในสวน ที่พื้นไม่เรียบ
10	เครื่องเป่าใบไม้และเครื่องสับย่อย	เครื่องเป่าใบไม้โคนต้นและเครื่องสับย่อยกิ่งไม้
11	รถตัดหญ้า	รถตัดหญ้า 4 ล้อขับเคลื่อนที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
12	เครื่องคัดขนาดผลหมาก	เครื่องคัดขนาดผลหมากสดและหมากแห้ง
13	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ของผล	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ของผลไม้บนต้น (ไม่ต้องตัดลงมาวัด)
14	อุปกรณ์สำหรับห่อผล	ถุงห่อผล ป้องกันแมลง คุณภาพดี ราคาถูก
15	เครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ดมะขาม	เครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ดมะขาม

แผนการพัฒนาที่ 3 การสนับสนุนทุนวิจัยไปพร้อมกับการสร้างความร่วมมือกับผู้ประกอบการโรงงานคัดแยก/วิสาหกิจชุมชน/ตลาดค้าส่ง ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย เครื่องจักรในกลุ่มที่ 3 และ กลุ่มที่ 4 ดังนี้

เครื่องจักรในกลุ่มที่ 3 เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัยและพัฒนา
1	รถกระเช้า	รถกระเช้าน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม เคลื่อนย้ายได้เร็ว สามารถวิ่ง ระหว่างร่อง สามารถยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้ ทำงานได้ดีใน สวนที่พื้นไม่เรียบและในพื้นที่เชิงเขา
2	โดรนเกษตร	— โดรนพ่นสารเคมีที่สามารถบินต่ำ ฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้ — โดรนพ่นสารเคมีที่แรงลมไม่ทำให้ดอกร่วง — โดรนขนส่งผลผลิตที่สามารถทำงานในพื้นที่ที่รถขนส่งเข้า ไม่ได้ — โดรนถ่ายภาพ สำหรับถ่ายภาพพร้อมระบบวิเคราะห์ชนิด และจำนวนของโรคและแมลง
3	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว
4	เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก	เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก
5	เครื่องปอกเปลือกหมาก	เครื่องปอกเปลือกหมาก
6	เครื่องผ่าผลหมากสด	เครื่องผ่าผลหมากสด
7	เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก	เครื่องเก็บเกี่ยว ตัดและเก็บทะลายหมาก
8	เครื่องอบฆ่ามอดแมลงในฝักมะขาม	เครื่องอบฆ่ามอดแมลงในฝักมะขาม

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัยและพัฒนา
9	เครื่องคัดแยกมะขามตามความหวาน	เครื่องคัดคุณภาพและความหวานของมะขามด้วยเทคโนโลยี NIR หรือเทคโนโลยีอื่น
10	เครื่องตรวจเชื้อราภายในผลในฝักมะขาม	เครื่องตรวจเชื้อราภายในผลในฝักมะขาม
11	อุปกรณ์เครื่องมือ ที่ช่วยในการห่อผล	อุปกรณ์เครื่องมือ ที่ช่วยในการห่อผล
12	เครื่องเขย่าต้น และตากายรองเก็บฝักมะขาม	เครื่องเขย่าต้น และตากายรองรับการเก็บเกี่ยวฝักมะขาม
13	เครื่องตรวจแมลงภายในฝักมะขาม	เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะเปลือก)
14	เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม	เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม
15	เครื่องคัดขนาดผล ฝักมะขาม	เครื่องคัดขนาดผล ฝักมะขาม
16	เครื่องอบฆ่าเชื้อรา	เครื่องอบฆ่าเชื้อราในฝักมะขาม
17	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลส้มโอ
18	เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผล	เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผลขนุน
19	เครื่องวัดความหวาน	ความหวานด้วยเทคโนโลยี NIR หรือเทคโนโลยีอื่น
20	เครื่องตัดกิ่งแบบใช้แรงลม	เครื่องตัดกิ่งแบบใช้แรงลม
21	เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปะรด	เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปะรด
22	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด
23	เครื่องปลูกที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน	เครื่องปลูกสับปะรดที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน

กลุ่มที่ 4 กลุ่มเครื่องจักรที่ไม่มีนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนา แต่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัยและพัฒนา
1	เครื่องคัดคุณภาพและความหวานของผลไม้ ด้วยเทคโนโลยี NIR	เครื่องคัดคุณภาพและความหวานของผลไม้ ด้วยเทคโนโลยี NIR หรือเทคโนโลยีอื่น
2	เครื่องฉายรังสีผลไม้	เครื่องฉายรังสีที่มีราคาถูกลง
3	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ คัดแยก ชุบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ คัดแยก ชุบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง (เพื่อลดพื้นที่การทำงาน) ในโรงคัดแยกทุเรียน
4	เครื่องคัดขนาดผลทุเรียน	เครื่องคัดขนาดผลทุเรียน
5	เครื่องผลิตผลไม้แช่แข็ง	เครื่องผลิตผลไม้แช่แข็ง
6	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล และบรรจุกล่อง	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล และบรรจุกล่อง ในโรงคัดบรรจุ

ลำดับที่	เครื่องจักรเป้าหมาย	ประเด็นวิจัยและพัฒนา
7	เครื่องทำความสะอาดผล -ฉีบน้ำและ เป่าลม	เครื่องทำความสะอาดผล -ฉีบน้ำและ เป่าลม ในโรงคัดแยกมังคุด
8	เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม	เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม หลังเก็บเกี่ยว
9	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล คัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) ล้างเครื่องทำความสะอาดผล เคลือบผิว และเป่าแห้ง	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วยกระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล คัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) ล้างเครื่องทำความสะอาดผล เคลือบผิว และเป่าแห้ง ในโรงคัดแยกส้มโอ
10	เครื่องอบไอน้ำ	เครื่องอบไอน้ำมะม่วงที่มีราคาถูกลง
11	เครื่องคัดขนาดผล ผลมะม่วง	เครื่องคัดขนาดผล ผลมะม่วง
12	เครื่องคัดขนาดผลผลลำไยสดไว้ก้าน	เครื่องคัดขนาดผลผลลำไยสดไว้ก้าน
13	เครื่องสไลด์เนื้อขนุน	เครื่องสไลด์เนื้อขนุน
14	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าวที่สามารถวัดความแก่ อ่อนของผล บนต้น	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าวที่สามารถวัดความแก่ อ่อน ของผล บนต้น
15	เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว -ให้ได้ตามรูปทรงที่ต้องการ	เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว -ให้ได้ตามรูปทรงที่ต้องการ
16	เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว -มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง	เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว -มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง

หน่วยสนับสนุนทุนวิจัยจำเป็นต้องระบุหัวข้องานวิจัยให้ชัดเจนตรงกับเครื่องจักรกลการเกษตรเป้าหมายที่ได้ศึกษาไว้ในโครงการนี้ เพื่อให้แผนพัฒนาการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรรองรับการผลิตเพื่อส่งออกผลไม้ที่มีศักยภาพของไทย เกิดผลสัมฤทธิ์ ควรสนับสนุนเงินทุนสำหรับการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่สามารถสนับสนุนเกษตรกรในการผลิตผลไม้และผู้ประกอบการคัดแยกผลผลิต ให้สามารถยกระดับประสิทธิภาพการผลิตพร้อมกับคุณภาพและมาตรฐานการผลิตให้ดีขึ้น ตลอดจนเพิ่มมูลค่าการส่งออกผลไม้ไทยในตลาดโลกได้อย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตามยังไม่ควรมีการส่งเสริมการใช้และเผยแพร่เครื่องจักรกลการเกษตรที่ได้รับเงินทุนในการทำวิจัยและพัฒนาจนกว่าจะมีการทดสอบการใช้งานอย่างมั่นใจและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้

ทั้งนี้ได้นำเสนอผลการศึกษาต่อที่ประชุม ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ส่งออก ผู้ประกอบการ กลุ่มผู้เกี่ยวข้องในแต่ละภาคส่วน และผู้ที่มีส่วนได้เสีย (Key Player) จำนวน 110 คน เมื่อวันอังคารที่ 23 เมษายน 2567 ณ ห้องบอลรูม 2 โรงแรมรามารการ์เด็น รายละเอียดตาม ภาคผนวก ง 4

เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร: ข้อมูลการส่งออกของศุลกากร. เข้าถึงได้จาก

<https://catalog.customs.go.th/dataset/?tags=%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%B2>

สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์: ข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ. เข้าถึงได้จาก

<https://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx#:~:text>

BALASSA, B. 1965. Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage. The Manchester school of economic and social studies, 33, 99-123.

J.M. Finger, M.E. Kreinin. (1979). A measure of Export Similarity and Its Possible Uses. The Economic Journal, 1979(89): 905-912.

Pei-Zhi Wang, Xiao-Jing Liu. (2015). Comparative Analysis of Export Similarity Index between China and EU. International Conference on Management Science and Management Innovation (MSMI 2015) เข้าถึงได้จาก <https://www.atlantis-pess.com/article/25836042.pdf>

Sanidas, Elias and Shin, Yousun (2011). Comparison of Revealed Comparative Advantage Indices with Application to Trade Tendencies of East Asian Countries. Seoul Journal of Economics, 24, January.

UN Comtrade. Available at: <https://comtradeplus.un.org/>

UN Statistics Division. Conversion Table. Available at: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ>

Yu, R., Cai, J. & Leung, P. (2009). The normalized revealed comparative advantage index. Annals of Regional Science, 43, 267-282.

ภาคผนวก ก 1 การจัดทำดัชนีชี้วัดศักยภาพในการส่งออกของผลไม้ (Revealed Comparative Advantage - RCA)

RCA เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ที่นำมาใช้ในการกำหนดรายการผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยใช้ตัวชี้วัด (Indicator) ที่เรียกว่า ตัวชี้วัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage) ตัวชี้วัดที่ได้นี้ มาจากแนวคิดที่ว่าในตลาดโลกมีการแข่งขันเสรีระหว่างประเทศผู้ส่งออก ซึ่งประเทศที่สามารถส่งออกได้ย่อมมีความได้เปรียบเหนือประเทศที่ไม่สามารถส่งออกได้หรือส่งออกได้ในปริมาณน้อย เนื่องจากประเทศผู้ส่งออกมีจำนวนมาก ตลอดจนการแข่งขันมีความซับซ้อน รวมถึงสถานะทางเศรษฐกิจในแต่ละประเทศนั้นมีความแตกต่างกัน ทำให้แต่ละประเทศต่างก็มีส่วนในการกำหนดความได้เปรียบ ดังนั้น จึงได้มีการนำข้อมูลการค้าระหว่างประเทศมาใช้ในการวัดความได้เปรียบในการส่งออกสินค้าแต่ละชนิดระหว่างประเทศต่างๆ ซึ่งในระยะแรก Balassa (1965) ได้เสนอแนวทางในการคำนวณตัวชี้วัด Revealed Comparative Advantage (RCA) ไว้ดังนี้

$$RCA_{Aj} = \frac{\frac{X_{Aj}}{X_{wj}}}{\frac{X_A}{X_w}}$$

ตัวชี้วัดนี้ระบุว่า Revealed Comparative Advantage ของประเทศ A ในการส่งออกสินค้า j วัดได้จากการนำสัดส่วนของการส่งออกสินค้า j จากประเทศ A (หรือ X_{Aj}) ต่อยอดรวมของการส่งออกสินค้า j ของโลก (หรือ X_{wj}) เปรียบเทียบกับหรือหารด้วยสัดส่วนของการส่งออกสินค้าทุกชนิดของ A (หรือ X_A) ต่อยอดรวมการส่งออกสินค้าทุกชนิดของโลก (หรือ X_w) ถ้า RCA มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าประเทศ A มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้า j แต่ถ้า RCA มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าประเทศ A มีความเสียเปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้า j สู่ตลาดโลก

นับตั้งแต่ที่ได้มีการแนะนำ RCA เพื่อวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในด้านการส่งออกเป็นต้นมา นักวิจัยทางเศรษฐกิจจะระหว่างประเทศจำนวนมากก็ได้ใช้ตัวชี้วัดนี้ในการวิเคราะห์ภาคเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ในขณะเดียวกัน ก็มีนักวิจัยบางส่วนที่ชี้ให้เห็นจุดอ่อนของสูตรที่ใช้วัด RCA โดยเฉพาะในประเด็นที่ว่าค่าของ RCA ที่ได้จากสูตรนี้มีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง ∞ จึงไม่อาจนำค่าที่ได้จากคำนวณของแต่ละประเทศมาเปรียบเทียบกันได้ และแม้แต่ในประเทศเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกันก็ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้เช่นกัน ทั้งนี้ นักวิจัยทั่วโลกยังคงให้ความสนใจกับความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ จึงได้มีการพัฒนาสูตรที่ใช้วัด โดยพยายามแก้ไขจุดอ่อนของตัวชี้วัดเดิม

Sanidas and Shin (2011) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวชี้วัด RCA และได้สรุปว่า Yu *et al.* (2009) คือกลุ่มนักวิจัยที่ได้นำเสนอสูตรตัวชี้วัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ได้แก้ไขจุดอ่อนของ RCA เดิม Sanidas and Shin (2011) ได้รายงานสรุปว่าในเชิงแนวคิด (concept) การส่งออกสินค้าบางชนิดอาจเกิดขึ้นในเวลาใดเวลาหนึ่งโดยที่ไม่มีความได้เปรียบหรือเสียเปรียบ เรียกจุดนี้ว่า comparative-advantage-neutral point ดังนั้นที่จุดนี้ ค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจะเท่ากับ 1 ถ้า X'_{Aj} คือการส่งออกสินค้า j ของประเทศ A ที่จุด comparative-advantage-neutral point ก็จะพบว่า

$$\frac{\frac{X'_{Aj}}{X_A}}{\frac{X_{wj}}{X_w}} = 1$$

หรืออีกนัยหนึ่ง

$$X'_{Aj} = \frac{X_A X_{wj}}{X_w}$$

ความได้เปรียบ (หรือเสียเปรียบ) โดยเปรียบเทียบก็คือผลต่างระหว่างการส่งออกจริงกับการส่งออกที่จุดซึ่งไม่มีความได้เปรียบเสียเปรียบ แต่แทนที่จะให้ผลของตัวชี้วัดนี้สามารถมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง ∞ Yu *et al.* (2009) ได้ normalize ค่าความได้เปรียบ (หรือเสียเปรียบ) โดยเปรียบเทียบด้วยการนำยอดรวมการส่งออกสินค้าทุกชนิดของโลก มาหารผลต่างระหว่างการส่งออกจริงกับการส่งออกที่จุดซึ่งไม่มีความได้เปรียบเสียเปรียบ และเรียกตัวชี้วัดนี้ว่า Normalized revealed comparative advantage (NRCA) ซึ่งมีค่าดังนี้

$$NRCA = \frac{\Delta X_{Aj}}{X_w} = \left(\frac{X_{Aj}}{X_w} - \frac{X_A X_{wj}}{X_w X_w} \right)$$

โดยที่ X_{Aj} คือ มูลค่าการส่งออกสินค้า j ของประเทศ A

X_A คือ มูลค่าการส่งออกทั้งหมดของประเทศ A

X_{wj} คือ มูลค่าการส่งออกสินค้า j ของโลก

X_w คือ มูลค่าการส่งออกทั้งหมดของโลก

ด้วยรูปแบบของตัวชี้วัดเช่นนี้ ค่า NRCA จะเท่ากับ 0 เมื่อการส่งออกจริงเท่ากับการส่งออกที่จุดซึ่งไม่มีความได้เปรียบเสียเปรียบ แต่ในกรณีที่มีการส่งออกจริงไม่เท่ากับการส่งออกที่จุดซึ่งไม่มีความได้เปรียบเสียเปรียบ ค่าของ NRCA จะอยู่ระหว่าง -0.25 ถึง 0.25 การ normalize นี้ทำให้ค่าของ NRCA สามารถเปรียบเทียบได้ระหว่างประเทศต่างๆ และเปรียบเทียบต่างเวลากันได้ ค่ารวมของ NRCA ของทุกประเทศในเวลาเดียวกันและสินค้าชนิดเดียวกันจะเท่ากับ 0 ซึ่งอธิบายได้ว่าการแข่งขันในตลาดโลกมีลักษณะ zero-sum กล่าวคือเมื่อประเทศหนึ่งได้เปรียบ ก็ต้องมีประเทศอื่นที่แข่งขันในตลาดโลกเสียเปรียบ ที่สำคัญคือส่วนดีที่กล่าวข้างต้นไม่ถูกระทบแม้จะเป็นการคำนวณในระดับภาคเศรษฐกิจที่ย่อยลงมา เช่น คำนวณเฉพาะกลุ่มสินค้าผลไม้ หรือคำนวณเฉพาะการแข่งขันในภูมิภาคใดภูมิภาคหนึ่ง

ในระหว่างที่ผ่านมามาประเทศไทยได้ส่งออกผลไม้หลายชนิดไปสู่ตลาดโลก ผลไม้จากไทยต้องแข่งขันกับผลไม้ชนิดเดียวกันหรือผลไม้ชนิดที่ทดแทนกันได้ ผลไม้ชนิดใดสามารถส่งออกได้จากการที่มีความได้เปรียบ ผลไม้ชนิดนั้นก็มีศักยภาพในการส่งออกต่อไป จึงได้คำนวณหาความได้เปรียบด้วยการเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกผลไม้แต่ละชนิดหรือแต่ละประเภท (กลุ่มของชนิด) ของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2560 – 2564 กับ การส่งออกผลไม้ชนิดเดียวกันในช่วงเวลาดังกล่าวของประเทศอื่น เพื่อการวิเคราะห์การแข่งขัน โดยใช้ตัวชี้วัด Normalized revealed comparative advantage (NRCA) เป็นตัววัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ หากค่าของ NRCA ของผลไม้ชนิดใดมีค่าเป็นบวกและมากกว่า 0 แสดงว่าผลไม้ชนิดนั้นมีศักยภาพในการส่งออก สมควรที่จะมีแผนพัฒนาศักยภาพการส่งออกผลไม้ชนิดนี้เพื่อให้สามารถส่งออกได้ต่อเนื่องและกระจายไปสู่ตลาดต่างๆ กว้างขวางขึ้นเพื่อความมั่นคงในการส่งออกต่อไป เนื่องจากการ normalize ค่าตัวชี้วัด ได้ใช้มูลค่าของการส่งออกรวมของผลไม้ทั้งโลก ทำให้ค่าที่คำนวณได้มีค่าน้อยมาก จึงได้คูณค่าที่ได้ด้วย 10,000 ทุกตัวเพื่อให้สามารถอ่านค่าได้ง่ายขึ้น สำหรับการคำนวณตัวชี้วัดนี้ได้ใช้มูลค่ารวมของการส่งออกผลไม้ทั้งโลก ที่เผยแพร่โดย UNcomtrade ซึ่งเป็นข้อมูลมูลค่าการนำเข้า-ส่งออกที่บันทึกโดยใช้ระบบ HS 2007

ผลการคำนวณ NRCA ของผลไม้ที่ไทยส่งออกสรุปได้ดังหัวข้อ 1.1 ตามที่กล่าวไว้แล้วในเอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร : ข้อมูลการส่งออกของศุลกากร . เข้าถึงได้จาก <https://catalog.customs.go.th/dataset/?tags=%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%A%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%B2>

สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์: ข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ. เข้าถึงได้จาก
<https://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx#:~:text>

BALASSA, B. 1965. Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage. The Manchester school of economic and social studies, 33, 99-123.

J.M. Finger, M.E. Kreinin. (1979). A measure of Export Similarity and Its Possible Uses. The Economic Journal, 1979(89): 905-912.

Pei-Zhi Wang, Xiao-Jing Liu. (2015). Comparative Analysis of Export Similarity Index between China and EU. International Conference on Management Science and Management Innovation (MSMI 2015) เข้าถึงได้จาก <https://www.atlantis-press.com/article/25836042.pdf>

Sanidas, Elias and Shin, Yousun (2011). Comparison of Revealed Comparative Advantage Indices with Application to Trade Tendencies of East Asian Countries. Seoul Journal of Economics, 24, January.

UN Comtrade. Available at: <https://comtradeplus.un.org/>

UN Statistics Division. Conversion Table. Available at: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ>

Yu, R., Cai, J. & Leung, P. (2009). The normalized revealed comparative advantage index. Annals of Regional Science, 43, 267-282.

ภาคผนวก ก

การคัดเลือกชนิดของผลไม้เป้าหมายสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาการยกระดับศักยภาพในการส่งออก

ภาคผนวก ก 1 การจัดทำดัชนีชี้วัดศักยภาพในการส่งออกของผลไม้ (Revealed Comparative Advantage - RCA)

ว่าหากค่า NRCA ของการส่งออกผลไม้ชนิดใดมีค่าเป็นบวกหรือมีค่ามากกว่า 0 แสดงว่าการส่งออกผลไม้ชนิดนั้นมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก จึงสรุปได้ว่ามีผลไม้ของไทย 7 ประเภทที่เป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก ซึ่งได้แก่

(1) **ทุเรียนสด** รหัส 081060 ที่มีค่า NRCA เท่ากับ 233.01 ในปี พ.ศ. 2564 และค่าเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา

ผลไม้สดอื่นๆ รหัส 081090 ซึ่งมีค่า NRCA เท่ากับ 44.20 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา เนื่องจากรหัสนี้เป็นกลุ่มผลไม้ จึงได้ใช้ข้อมูลของกรมศุลกากรเพื่อดูรายละเอียดชนิดผลไม้ พบว่า ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูง แสดงความต้องการที่สูงในตลาดโลก ได้แก่ **ลำไย ขนุน มะขาม**

(2) **ฝรั่ง มะม่วง มังคุด สด/แห้ง** รหัส 080450 มีค่า NRCA ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 36.08 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในประเภทนี้ ได้แก่ **มะม่วง มังคุด**

มะพร้าวผลทั้งกะลา รหัส 080119 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 19.42 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา นอกจาก**มะพร้าวทั้งกะลา**แล้ว **มะพร้าวอ่อน**ก็มีมูลค่าการส่งออกสูงเช่นกัน

(3) **ผลไม้แห้งอื่น** รหัส 081340 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 16.14 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในประเภทนี้ สำหรับไทยได้แก่ **ลำไยอบแห้ง มะขามอบแห้ง ทุเรียนอบแห้ง**

ผลไม้อื่น แช่เย็นจนแข็ง รหัส 081190 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 14.33 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในประเภทนี้ ได้แก่ **ทุเรียนแช่เย็นจนแข็ง มะม่วงแช่เย็นจนแข็ง**

(4) **ถั่วอย่างอื่น (รวมหมาก)** รหัส 080290 ซึ่งค่า NRCA เท่ากับ 5.62 ในปี พ.ศ. 2564 และเป็นบวกทุกปีที่ผ่านมา สำหรับไทยผลไม้ภายใต้รหัสนี้คือ**หมากแห้งและหมากสด**

อนึ่ง การศึกษาครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งประเภทผลไม้สดและผลไม้แปรรูปขั้นต้น ได้แก่ ผลไม้แห้ง แช่เย็นจนแข็ง ต้ม/นึ่งสุก แช่น้ำเกลือ หรือทำให้ไหม้ให้เสียชั่วคราว แต่จะ**ไม่รวมถึงผลไม้ที่ปรุงแต่ง/ทำให้ไหม้เสียโดยวิธีอื่นๆ** อาทิ การใช้น้ำตาล ผลไม้กวน ผลไม้ดอง ผลไม้บรรจุกระป๋อง น้ำผลไม้ แยม และผลไม้ที่นำมาปรุงแต่งผสมรวมกัน

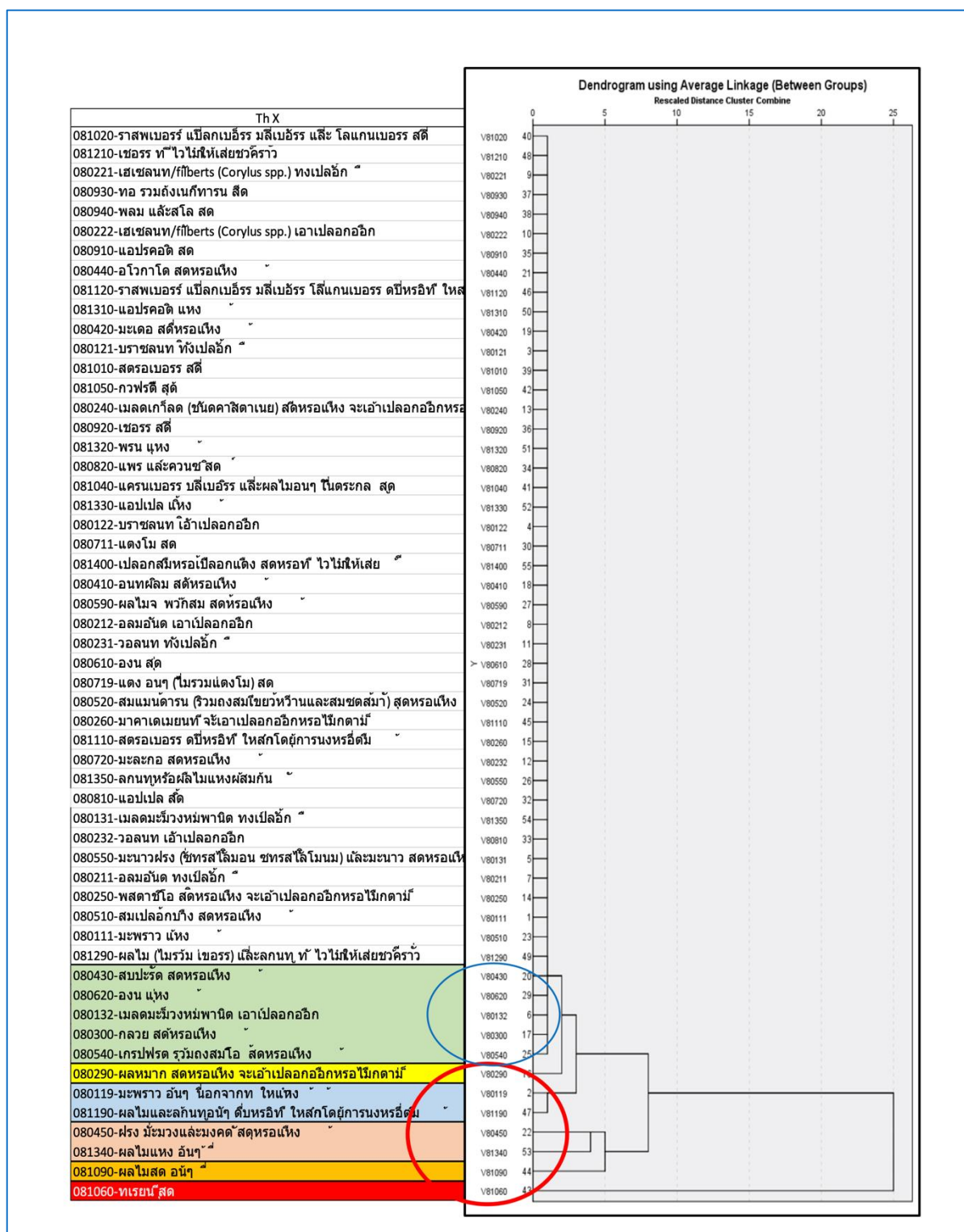
ภาคผนวก ก 2 การวิเคราะห์กลุ่มผลไม้ของไทยที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังตลาดโลกด้วยวิธี Dendrogram

การวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกผลไม้ของไทยไปสู่ตลาดโลก ในขั้นตอนนี้ทำด้วยการนำข้อมูลการส่งออกผลไม้ของไทยมาจัดกลุ่มด้วยวิธี Dendrogram ด้วยโปรแกรม SPSS ซึ่งสามารถจัดกลุ่มประเภทผลไม้ที่มีมูลค่าและความแปรปรวนใกล้เคียงกันเป็นกลุ่มเดียวกัน และแยกกลุ่มที่แตกต่างออกเป็นกลุ่มๆ หลังจากนั้นวิเคราะห์ทางของแต่ละกลุ่มด้วยวิธีคณิตศาสตร์ โดยระยะห่างของกลุ่มต่างๆ จะแสดงด้วยความสูงของกลุ่ม จึงสามารถบ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มตามลำดับชั้นได้อย่างชัดเจน ด้วยการเรียงลำดับความสูงของกลุ่มจากกลุ่มที่มีศักยภาพในการส่งออกน้อยด้านบนของแผนภาพ ลงสู่กลุ่มที่มีศักยภาพสูงกว่าด้านล่างของแผนภาพ

การวิเคราะห์แผนภาพ Dendrogram โดยพิจารณากลุ่มประเภทผลไม้ที่มีความสูงแตกต่างกัน ทำให้สามารถตัดสินใจเลือกกลุ่มของประเภทผลไม้ที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ศักยภาพในการส่งออกได้ชัดเจน

ผลการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพ Dendogram ดังกล่าว แสดงให้เห็นรูปแบบการส่งออกผลไม้ของไทยไปสู่ตลาดโลกที่อาจแยกออกได้เป็น 3 กลุ่ม โดยผลไม้ที่ไทยมีศักยภาพในการส่งออกมีเพียง 2 กลุ่ม ดังแสดงในด้านล่างของแผนภาพ กลุ่มล่างสุด (ในวงกลมสีแดง) เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพในการส่งออกสูง มีจำนวนผลไม้ 7 ประเภท ตรงกับผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ในข้อ 0 และยังแยกกลุ่มที่มีศักยภาพรอง (ในวงกลมสีน้ำเงิน) มีจำนวนผลไม้เพียง 5 ประเภท จึงได้กลุ่มผลไม้ที่มีศักยภาพสูงและศักยภาพรอง รวมกัน 12 ประเภท จากจำนวนของผลไม้ทั้งหมด 55 ประเภท ดังภาคผนวก ก 2 - 1

ภาคผนวก ก 2 - 1 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกผลไม้ของไทยไปสู่ตลาดโลกด้วยวิธี Dendrogram



ภาคผนวก ก 3 วิเคราะห์การแข่งขันกับประเทศ ASEAN ด้วย Dendrogram และ Export Similarity Index

ภาคผนวก ก 3 - 1 การวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วยวิธีทางสถิติ (Dendrogram)

เช่นเดียวกับวิธีการหาผลไม้ของไทยที่มีศักยภาพการส่งออกไปสู่ตลาดโลกที่น่าเสนอข้างต้น ใช้ข้อมูล HS2007 ของ UNcomtrade ช่วง 10 ปี (พศ. 2555-2564) จัดกลุ่มเพื่อหาผลไม้ที่มีศักยภาพพัฒนาไปสู่การส่งออก ทั้งของไทยและของ ASEAN อีก 9 ประเทศ² แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน เพื่อหาประเภทของผลไม้ที่ไทยมีโอกาสพัฒนาไปสู่การส่งออกและมีการแข่งขันกับกลุ่มประเทศ ASEAN น้อย

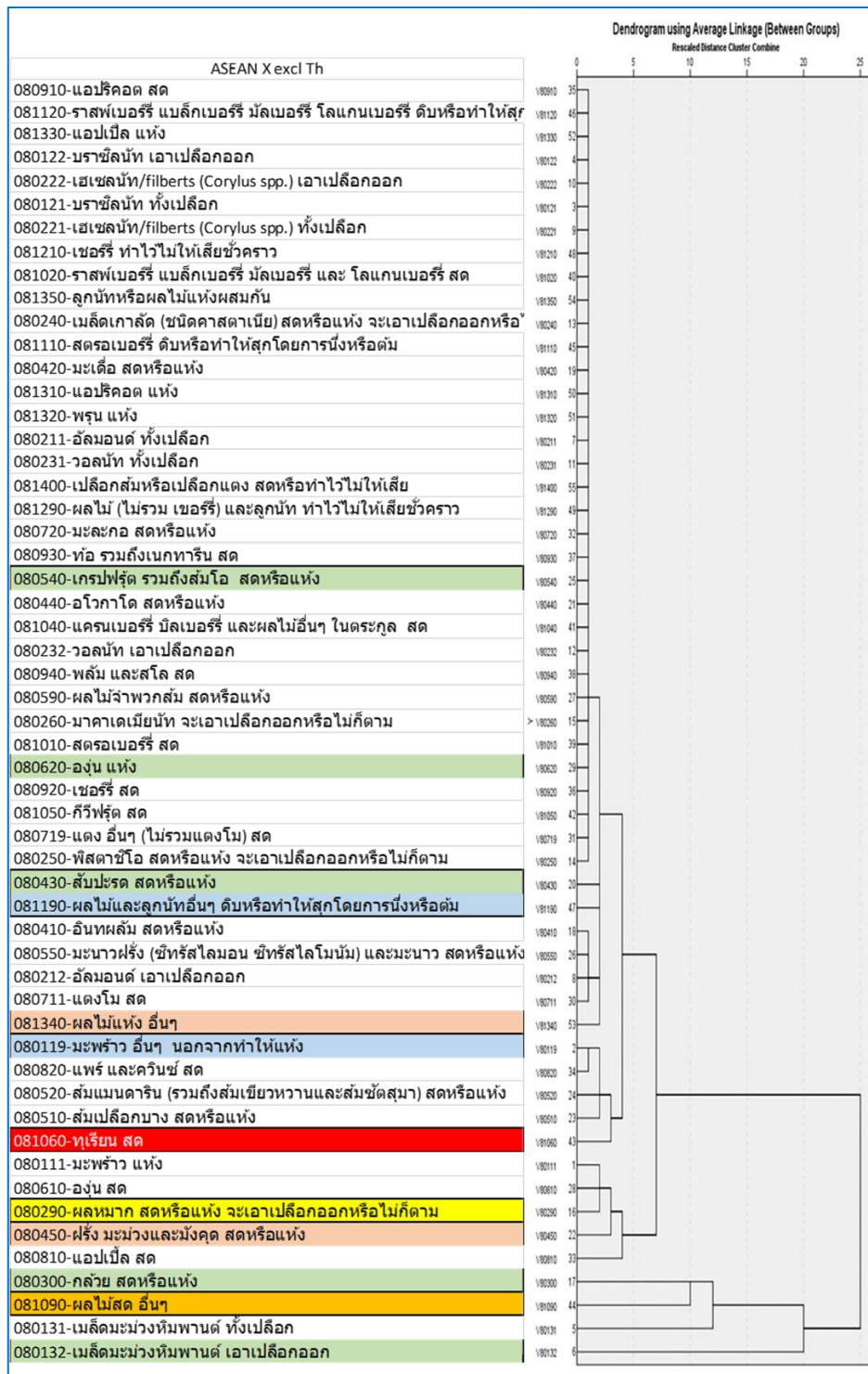
ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศ ใช้การวิเคราะห์ด้วย Dendrogram เช่นเดียวกับของไทย แสดงดัง ภาคผนวก ก 3 - 2 โดยเรียงลำดับกลุ่มผลไม้ กลุ่มที่มีศักยภาพสูงกว่าจะอยู่ด้านล่างของภาพ

สรุปผลการวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศ ด้วย Dendrogram ได้ดังนี้

- ผลไม้ไทยที่อาจพัฒนาศักยภาพในการส่งออกได้โดยไม่ต้องแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน มีจำนวนเพียง 3 ประเภท ได้แก่ 080540-เกรปฟรุต รวมถึงส้มโอ สดหรือแห้ง 080430-สับปะรด สดหรือแห้ง และ 080620-องุ่น แห้ง
- ผลไม้ที่ไทยมีแนวโน้มในการแข่งขันดีขึ้นหรือคงที่ 3 ประเภท ได้แก่ 080450-ฝรั่ง มะม่วงและมังคุด สดหรือแห้ง 080290-ผลหมาก สดหรือแห้ง จะเอาเปลือกออกหรือไม่ก็ตาม และ 081340-ผลไม้แห้ง อื่นๆ
- ผลไม้ที่มีแนวโน้มการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านสูงขึ้น 4 ประเภท ได้แก่ 081090-ผลไม้สด อื่นๆ 081060-ทุเรียนสด 081190-ผลไม้แช่เย็นจนแข็ง และ 080119-มะพร้าว อื่นๆนอกจากทำให้แห้ง

² ข้อมูลของฟิลิปปินส์ใน UNcomtrade เป็น HS2002 ซึ่งมีผลไม้บางกลุ่มยังไม่ได้แยกประเภทย่อย จึงปรับให้ตรงกับ HS2007 ด้วยการใช้สัดส่วนของผลไม้ประเภทย่อยจากข้อมูล HS2007 ในการนำเข้าของตลาดโลกจากฟิลิปปินส์

ภาคผนวก ก 3 - 2 ผลการวิเคราะห์ผลไม้มัธยมศึกษาภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วยวิธีทางสถิติ (Dendrogram)



ภาคผนวก ก 4 การวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วยวิธีทาง
เศรษฐศาสตร์โดยการคำนวณหา Export Similarity Index (ESI)

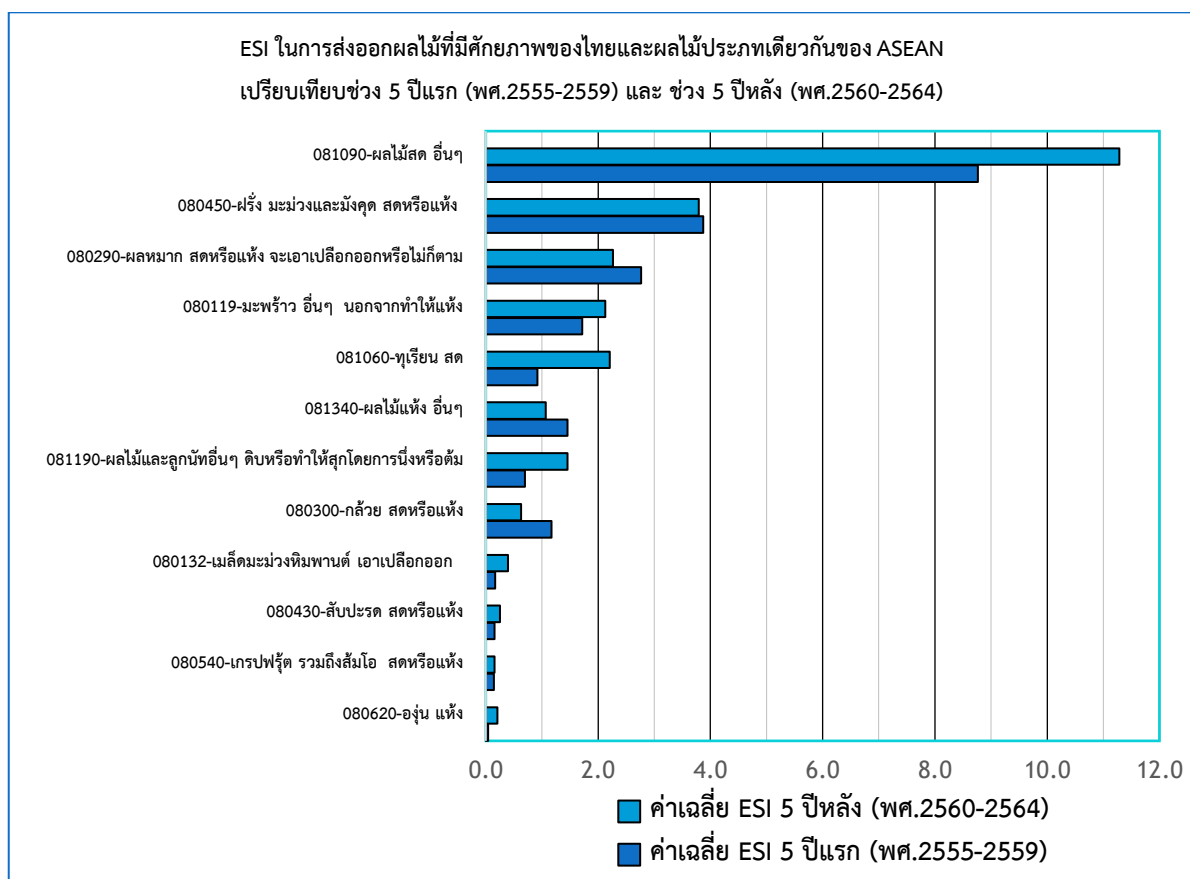
Export Similarity Index หรือ ESI (อ้างอิง Pei-Zhi Wang และ Xiao-Jing Liu, 2015: P.223) นำเสนอครั้งแรกโดย Finger & Kreinin (1979) เป็นการคำนวณหาดัชนีความคล้ายคลึงของสินค้าส่งออกระหว่างสองประเทศไปยังตลาดโลกหรือตลาดที่สาม
มีวิธีการคำนวณ คือ

$$S(ij, k) = \left\{ \sum_i \min\left(\frac{x_{ik}^l}{x_{ik}}, \frac{x_{jk}^l}{x_{jk}}\right) \right\} \times 100$$

สูตร Export Similarity Index หรือ ESI นี้จะประมาณความคล้ายคลึงกันในการส่งออก (S) สำหรับสินค้า l ของประเทศ i และประเทศ j ไปยังตลาด k โดย S มีค่าระหว่าง 0-100 หากค่า S สูงมาก แสดงว่าการแข่งขันในการส่งออกสินค้า l ระหว่างสองประเทศก็สูงมาก และในทางกลับกัน ถ้า S มีค่าใกล้เคียงกับ 0 แสดงว่าทั้งสองประเทศมีการแข่งขันกันน้อย

การวิเคราะห์ผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกของของกลุ่ม ASEAN 9 ประเทศด้วย Export Similarity Index (ESI) พบว่า ความคล้ายคลึงในการส่งออกผลไม้ไทยเฉพาะที่มีศักยภาพนำและศักยภาพรองจำนวน 12 ประเภท เปรียบเทียบกับการส่งออกผลไม้ประเภทเดียวกันของ ASEAN โดยใช้แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ESI ระหว่างช่วง 5 ปีแรก (พศ. 2555-2559) และช่วง 5 ปีหลัง (พศ.2560-2564) เพื่อให้เห็นแนวโน้มของการแข่งขัน แสดงในภาคผนวก ก 4 - 1

ภาคผนวก ก 4 - 1 การเปรียบเทียบค่าความคล้ายคลึง (ESI) ของการส่งออกผลไม้ไทยและประเทศในกลุ่ม ASEAN



หมายเหตุ: S มีค่าระหว่าง 0-100 หากค่า S สูงมาก แสดงว่าการแข่งขันในการส่งออกสูงมาก หาก S มีค่าใกล้เคียงกับ 0 แสดงว่ามีการแข่งขันกันน้อย

จากการเปรียบเทียบค่าความคล้ายคลึง (ESI) ของการส่งออกผลไม้ไทยและประเทศในกลุ่ม ASEAN ดังภาคผนวก ก 4 - 1 แสดงให้เห็นผลไม้ไทยที่อาจพัฒนาศักยภาพในการส่งออกได้ เนื่องจากยังมีการแข่งขันน้อยกับประเทศเพื่อนบ้าน มีจำนวนเพียง 3 ประเภท ได้แก่ 080540-เกรปฟรุต รวมถึงส้มโอสดหรือแห้ง 080620-องุ่นแห้ง และ 080430-สับปะรดสดหรือแห้ง อีกทั้งยังพบว่าผลไม้ทั้ง 3 ประเภทนี้ไม่ได้เป็นผลไม้ชั้นนำในการส่งออกของประเทศเพื่อนบ้าน

แต่สำหรับ 080132-เมล็ดมะม่วงหิมพานต์เอาเปลือกออก และ 080300-กล้วยสดหรือแห้ง เริ่มมีการแข่งขันมากกว่า 3 ประเภทแรก และจากการวิเคราะห์ Dendrogram ของ ASEAN พบว่าผลไม้ทั้งสองชนิดนี้เป็นจุดแข็งในการส่งออกของประเทศเพื่อนบ้าน กล่าวคือ 080132-เมล็ดมะม่วงหิมพานต์เอาเปลือกออก เป็นผลไม้ส่งออกหลักของเวียดนาม และ 080300-กล้วยสดหรือแห้ง เป็นผลไม้ส่งออกหลักของฟิลิปปินส์ ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพผลไม้ส่งออกทั้ง 2 ประเภทนี้จำเป็นต้องศึกษาถึงชนิดที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันต่อไป

ในกลุ่มผลไม้ที่ไทยมีศักยภาพนำในการส่งออก ต้องพึงระวังการส่งออกผลไม้ 4 ประเภท ได้แก่ 081090-ผลไม้สดอื่นๆ (ชนิดที่สำคัญของไทยได้แก่ ลำไย ขนุน มะขาม) 081060-ทุเรียน สด 081190-ผลไม้แช่เย็นจนแข็ง และ 080119-มะพร้าวอื่นๆนอกจากทำให้แห้ง ซึ่งมีแนวโน้มการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านสูงขึ้นตามลำดับ จึงจำเป็นจะต้องศึกษาต่อไปเพื่อระบุชนิดของผลไม้ในกลุ่มนี้ให้ชัดเจนเพื่อลดการแข่งขัน

ส่วนผลไม้ที่เหลืออีก 3 ประเภท ได้แก่ 080450-ฝรั่ง มะม่วงและมังคุด สดหรือแห้ง 080290-ผลหมาก สดหรือแห้งจะเอาเปลือกออกหรือไม่ก็ตาม และ 081340-ผลไม้แห้งอื่นๆ ไทยมีแนวโน้มในการแข่งขันดีขึ้นหรือคงที่

ภาคผนวก ก 5 การระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออกการระบุชนิดของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก

ภาคผนวก ก 5 - 1 ตารางประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพสูง ตามพิกัด HS2017 8 หลักและ 11 หลัก

ประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพสูง				
HS2017 (HS6หลัก)	ชนิดและประเภทผลไม้ (HS 8 หลัก)	% สัดส่วน การส่งออก	% อัตราเติบโตต่อปี (ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 ปี)	มูลค่าเฉลี่ยต่อปี (ล้านบาท)
080112	08011200-มะพร้าว ทั้งกะลา (เอนโดคาร์ป)	1.3%	46.4%	1,631
080119	08011910-มะพร้าวอ่อน	2.8%	29.0%	3,389
	08011990-มะพร้าว อื่น ๆ นอกจาก (มะพร้าว แห้ง มะพร้าวทั้งกะลา มะพร้าวอ่อน)	0.3%	-8.5%	407
080280	08028000-ผลหมากแห้ง	2.1%	30.8%	2,600
080450	08045010-ฝรั่ง	0.1%	-4.6%	175
	080450201-มะม่วงสด	1.6%	13.5%	2,018
	080450202-มะม่วงอบแห้ง	0.6%	26.0%	776
	08045030-มังคุด	10.4%	29.7%	12,706
081060	08106000-ทุเรียน สด	44.4%	49.5%	54,517
081090	08109030-เงาะ สด	0.2%	5.3%	212
	08109050-ขนุน (รวมถึงจำปาตะและนังคา) สด	0.4%	5.7%	532
	08109060-มะขาม สด	0.4%	-0.7%	500
	08109010-ลำไย มาตาคุซิง สด	16.1%	1.5%	19,795
081190	081190002-ทุเรียน แช่เย็นจนแข็ง	4.6%	32.2%	5,697
	081190006-มะม่วง แช่เย็นจนแข็ง	0.3%	5.7%	370
081340	08134090-ทุเรียนอบแห้ง	0.5%	0.5%	671
	08134020-มะขาม อบแห้ง	0.6%	3.1%	740
	08134010-ลำไย อบแห้ง	7.3%	-12.5%	8,976

ภาคผนวก ก 5 - 2 ตารางประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพรอง ตามพิกัด HS2017 8 หลักและ 11 หลัก

ประเภทผลไม้ที่มีศักยภาพรอง				
HS2017	ชนิดและประเภทผลไม้	% สัดส่วน การส่งออก	% อัตราเติบโตต่อปี (ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 ปี)	มูลค่าเฉลี่ยต่อปี (ล้านบาท)
080132	08013200-เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เอาเปลือก ออก	0.3%	-12.3%	412
080390	08039010-กล้วยเล็บมือนาง สด	0.3%	-19.6%	365
	080390901-กล้วยหอมสด	0.1%	3.5%	129
	080390903-กล้วย อื่นๆ (นอกจาก กล้วยหอม กล้วยเล็บมือนาง) สด แห้ง	0.1%	-8.3%	177
080430	08043000-สับปะรดสด	0.2%	5.1%	292
080540	08054000-ส้มโอ	0.6%	15.1%	698
080620	08062000-องุ่น แห้ง	0.2%	63.5%	291

ภาคผนวก ก 6 รายละเอียดการประชุมระดมสมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้รายละเอียดการประชุม
ระดมสมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้

ได้ดำเนินการจัดประชุมระดมสมองผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการทางด้านผลไม้ ผู้ส่งออกและผู้ประกอบการที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้ เพื่อให้เห็นข้อคิดและประเภทของผลไม้ที่ผ่านการคัดเลือกด้วยวิธีในหัวข้อ 0 หัวข้อ 0 และหัวข้อ 0 ข้างต้น ผ่านระบบการประชุมออนไลน์ เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2566 เวลา 9.00 – 12.00 น. มีผู้เข้าร่วมการประชุมครั้งนี้ จำนวน 40 ท่าน แบ่งเป็นผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ 17 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญ 8 ท่าน และผู้ประกอบการ/ผู้แทนภาคเอกชน 15 ท่าน รายละเอียดผู้เข้าร่วมประชุมดังภาคผนวก ก 6 - 1 และภาคผนวก ก 6 - 2

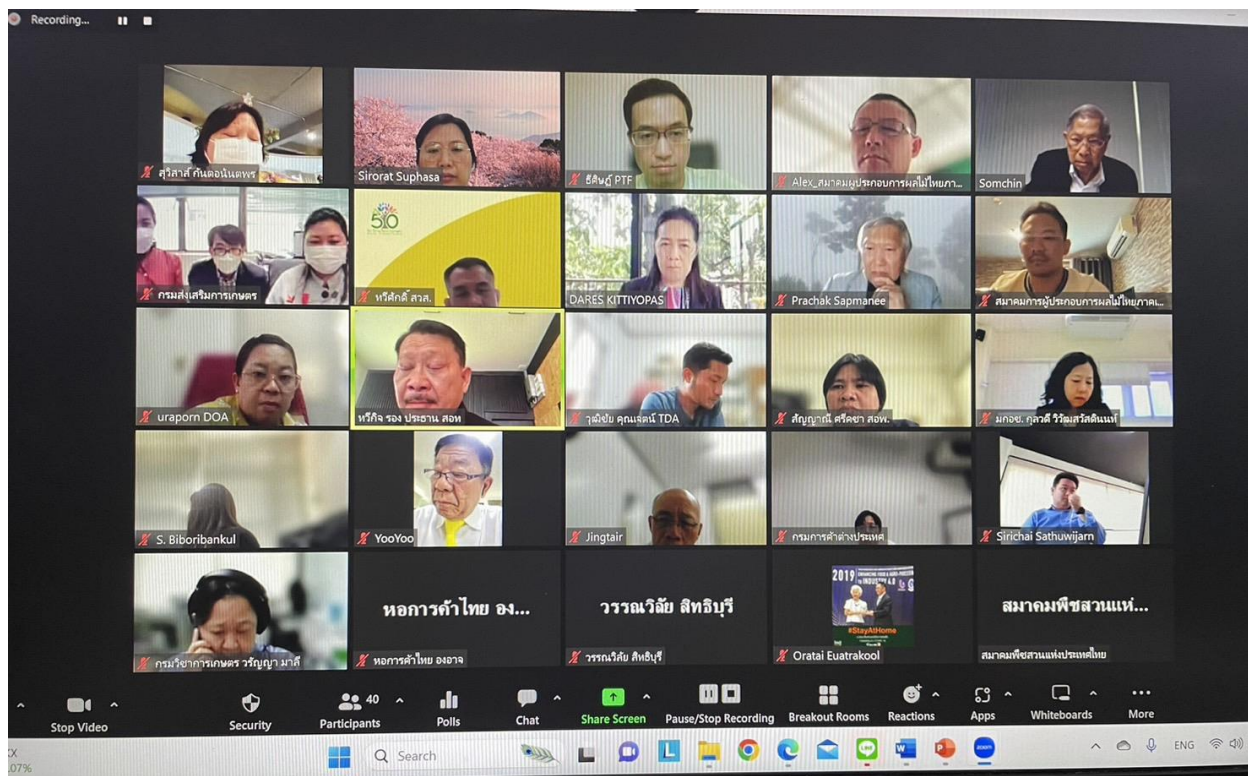
ภาคผนวก ก 6 - 1 ผู้ร่วมประชุมระดมสมองผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการทางด้านผลไม้ ผู้ส่งออกและผู้ประกอบการที่
มีส่วนได้ส่วนเสียในการส่งออกผลไม้

ผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ		
ที่	ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน
1	นางสาวแตงโม ราชอัคคี	กรมการค้าต่างประเทศ
2	คุณอิสริยา ฐาภุทธา	กรมการค้าต่างประเทศ
3	นางสายพร ฉันทวสินกุล	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
4	ดร.ปาริชาติ พจนศิลป์	สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
5	พิมพ์นภัส ศรีอ่อนแก้ว	กรมการค้าต่างประเทศ
6	นายธงชัย ไทน้อย	สถาบันวิจัยพืชสวน
7	นางศุภลักษณ์ อริยภุชย	ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
8	นางจันทิมาภรณ์ ศรีมงคล	กรมส่งเสริมการเกษตร
9	นายศิริชัย สารวิจารณ์	กรมวิชาการเกษตร
10	ทัศนาศิต สร้าง	กรมส่งเสริมการเกษตร
11	นางสุวิสาส์ กันตอนันตพร	สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี
12	นางสาววรรณวิทย์ สิทธิบุรี	สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี
13	สัญญาณี ศรีคชา	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
14	อุราพร หนูนารถ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
15	วรัญญา มาลี	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
16	ว่าที่ ร.อ.นัฐชัย แยมพิกุลสกุล	กรมส่งเสริมการเกษตร
17	นางสาวมลนิภา ศรีมาตรภิมย์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผู้เชี่ยวชาญ			
ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	ธีรวุฒิ ชูตินันทกุล	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
2	ดร.พีรพงษ์ แสงวนวงศ์กุล	นักวิจัยชำนาญการ	ศูนย์เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะ เกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3	นางสาวทิพย์ ไกรทอง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร	ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร
4	นายทวีศักดิ์ แสงอุดม	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
5	คุณอรทัย เอื้อตระกูล	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ	ข้าราชการบำนาญ
6	ดร.จิ่งแท้ ศิริพานิช	นักวิชาการด้านการเกษตร	ข้าราชการบำนาญ
7	ภาณุ สัมเกลี้ยง	นักวิเคราะห์อาวุโส 2	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
8	รศ.ดร.พรเพ็ญ วรสิทธิ์า	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยประชาม เศรษฐกิจอาเซียน	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ผู้ประกอบการ/ผู้แทนภาคเอกชน			
ที่	ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	
1	นายทวีกิจ จตุรเจริญคุณ	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	
2	ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์	สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย	
3	นายภาณุศักดิ์ สายพานิช	สมาคมทุเรียนไทย	
4	นายวุฒิชัย คุณเจตน์	สมาคมทุเรียนไทย	
5	นายธีรภัฏ ไทวิริยะเวช	บริษัท ตองแปดผักผลไม้ จำกัด	
6	นายวีระชัย ประทักษ์วิริยา	V.S. Freshco	
7	นางสาวปภาวี สุธาวีวัฒน์	บริษัท สวิฟท์ จำกัด	
8	คุณวิไล อดิชาติการ	บริษัท ไซน์โพรทอนเตอร์	
9	คุณยุ เจียรยีนยงพงศ์	KNR Group	
10	นายกฤษฎา ปู่แดง	สมาคมการค้าผู้ประกอบการผลไม้ไทยภาคเหนือ	
11	นายถึงเหยว แซ่ตัง	สมาคมการค้าผู้ประกอบการผลไม้ไทยภาคเหนือ	
12	นายองอาจ รัตนศิริมนตรี	หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย	
13	นางสาวรารณณ์ โมรา	หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย	
14	นางนงนุช ยกย่องสกุล	สมาคมการค้านวัตกรรมเพื่อการเกษตรไทย	
15	นายมนตรี ศรีนิล	สมาคมชาวสวนมะม่วงไทย	

ภาคผนวก ก 6 - 2 ภาพการประชุมระดมสมองออนไลน์ เมื่อ 30 มีนาคม 2567



ในการนี้ได้สรุปข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมระดมสมองเพื่อประกอบการคัดเลือกชนิดของผลไม้เป้าหมาย โดยรวมผู้ร่วมประชุมเห็นด้วยกับชนิดของผลไม้เป้าหมายที่ได้ทำการคัดเลือกมาไว้ และได้ให้ข้อคิดเห็นในการวิจัย พัฒนา และแก้ไขปัญหาเพื่อสนับสนุนการส่งออกและการแข่งขันไว้มีรายละเอียดดังนี้

(1) โอกาสทางการตลาดต่างประเทศและมาตรการรองรับ

- ลำไย: ผู้ส่งออกเห็นว่าต่างประเทศยังมีความต้องการลำไยจากไทย
- มะพร้าวอ่อน: การส่งออกขยายตัวเร็วมาก การขนส่งไม่มีปัญหาเพราะเปลือกหนา
- มะม่วงน้ำดอกไม้: มีความโดดเด่นในเรื่องรสชาติ ส่วนเขียวเสวยและทองดำก็มีโอกาสเข้าสู่ตลาด

ได้

- ขนุน: ก็มีความต้องการซื้อสูง ขณะนี้กำลังขอ GI ขนุนในชลบุรี
- ส้มโอ: เปลือกหนาส่งไกลได้ ตลาดในจีนกำลังเติบโต
- หนาม: ทางภาคใต้ เกษตรกรกำลังขยายพื้นที่เพาะปลูกเพราะอินเดียเข้ามาหาซื้อ ทางสหรัฐอเมริกาก็นำเข้าเพื่อเป็นวัตถุดิบในการทำเครื่องสำอาง ทำยา และทำสีย้อม

▪ มะขามหวาน: ที่ทานสดเป็นที่นิยมกันในญี่ปุ่น จีน อินเดีย แต่มะขามจากไทยมะขามทั้งฝักเมื่อแกะฝักออกจะขึ้นรา ทำให้ขายไม่ได้ แต่มะขามอบแห้งที่แกะเปลือกและเมล็ดออกแล้วที่ต้นทาง ตลาดญี่ปุ่นไม่ค่อยเป็นที่นิยม ต้องหาทางแก้ไข มะขามแก่ที่เพชรบูรณ์ก็ได้ GI แล้ว

- ทูเรียนสดและแช่แข็ง: คงยังครองตลาดไปอีกหลายปีเพราะผู้บริโภครู้จักทุเรียนไทยดี
- มังคุด: มีพื้นที่ปลูกเดียวกันกับทุเรียน และมีแนวโน้มว่าผู้ปลูกโคนมมังคุดเพื่อมาปลูกทุเรียนแทนอย่างต่อเนื่องทำให้ผลผลิตมังคุดลดน้อยลง ภาครัฐควรมีนโยบายรักษาพื้นที่ปลูกมังคุดและมีมาตรการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจน

- องุ่น: ไทยส่งออกองุ่นแห้งไปจีนเป็นหลัก มีทั้งนำเข้าและปลูกเองในไทย แหล่งปลูกใหญ่อยู่แถบ

สุโขทัย ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูง อุซเบกิสถานต้องการเจรจาเปิดตลาดองุ่นกับไทย และองุ่นไม่ใช่ผลไม้ดั้งเดิมของเขตร้อนจึงเป็นผลไม้ที่ขยายตลาดการส่งออกได้ยาก

(2) การพัฒนาคุณภาพเพื่อสนับสนุนการขยายตลาด

- ในการส่งออก คุณภาพของผลไม้เป็นสิ่งสำคัญ หากคุณภาพดี ก็สามารถเข้าสู่ตลาดได้โดยไม่มีปัญหาอุปสรรค และจะเพิ่มคุณค่าของผลไม้จากประเทศไทย ทำให้ผู้บริโภคประทับใจและเจาะจงที่จะซื้อผลไม้จากประเทศไทย จะช่วยในด้านการขยายตลาดได้ หากมีผลไม้คุณภาพดีจำนวนมาก ผู้ส่งออกย่อมหาตลาดได้ง่าย

- การแก้ไขปัญหาเรื่องโรคในผลไม้: ที่ผ่านมา เกษตรกรและผู้ส่งออกต่างก็แก้ปัญหาตนเอง แต่ในหลายกรณีอาจแก้ไขไม่ถูกต้อง ขาดระบบสนับสนุน หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบควรให้การสนับสนุนทั้งเชิงองค์ความรู้ทางวิชาการ เครื่องจักรเครื่องมือ และเชิงระบบ

- โรคในมะม่วง: หลายประเทศ โดยเฉพาะญี่ปุ่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ให้นำเข้ามะม่วงน้ำดอกไม้ที่ผ่านการอบไอน้ำได้ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมีความโดดเด่นในการส่งออกเพราะเนื้อไม่มีเสี้ยน มีกลิ่นและรสชาติตลาดต้องการ แต่จำเป็นต้องมีการพัฒนาและวิจัยเพื่อแก้ปัญหา Anthracnose เนื้อในมีโพรงดำ และปัญหาต่อมน้ำมัน

- การตรวจสอบคุณภาพทุเรียน: ผู้นำเข้าในต่างประเทศให้ความสนใจตรวจสอบขั้นตอนการผลิตในสวน รวมทั้งการใช้ปุ๋ย การใช้สารเคมีรักษาโรคพืช และในขั้นตอนก่อนขนทุเรียนขึ้นตู้คอนเทนเนอร์เพื่อส่งออก ผู้ส่งออกซึ่งส่วนใหญ่คือล้งชาวจีนจะซบसारป้องกันเชื้อราแต่ละผล แต่ปัญหาคือ ผู้ส่งออกแต่ละรายใช้สารป้องกันเชื้อราที่มีส่วนประกอบแตกต่างกันและไม่ได้มาตรฐาน บางประเทศพบว่ามีการตกค้าง บังคับให้ทำ treatment เพื่อแก้ไขด้วยวิธีการที่มีต้นทุนสูงมาก ควรจะได้มีการแนะนำสารที่มีสูตรของสวนผสมที่เหมาะสม มีมาตรฐาน

- มังคุดเนื้อแก้ว-ยางไหล: ควรมีการพัฒนาเครื่องมือเพื่อตรวจให้พบมังคุดเนื้อแก้ว-ยางไหลตั้งแต่ที่สถานที่รับซื้อ (ล้ง)

- ขาดองค์ความรู้เรื่องการควบคุมอุณหภูมิในตู้คอนเทนเนอร์เพื่อยืดอายุและรักษาคุณภาพผลไม้ระหว่างการขนส่งที่ถูกต้องชัดเจน

(3) การขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการแข่งขันในการส่งออกผลไม้

- การขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของเงื่อนไขการส่งออกผลไม้ซึ่งเป็นสินค้าเน่าเสียง่าย (perishable crops) หากระยะเวลาการขนส่งนานจะส่งผลให้ผลไม้เสียหายหรือระยะเวลาการวางในตลาดสั้น ปัจจัยอื่นนับว่าเป็นรอง

- ผลไม้สดที่ไทยส่งออกยังคงมุ่งสู่ตลาดในเอเชียเพราะระยะเวลาในการขนส่งสั้น หากส่งทางไกลผู้ส่งออกจะเสียสูง ภาครัฐควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาที่จะช่วยให้มีการรักษาสภาพความสดของผลไม้ให้นานในระหว่างขนส่งเพื่อการส่งออกไปประเทศที่ไกลมากขึ้น และผลไม้ที่มีการแปรรูปเบื้องต้นหรือผลไม้ที่มีการเก็บรักษาเพื่อไม่ให้เน่าเสีย เช่น แช่เย็นจนแข็ง

- ทางเลือกในการขนส่งผลไม้สดมีทางเรือ ทางรถ ทางรถไฟ และทางเครื่องบินเป็นทางเลือกสุดท้าย เพราะต้นทุนสูง การขนส่งไปประเทศเพื่อนบ้านและจีน ผู้ส่งออกจะเลือกการขนส่งทางรถบรรทุกเพราะคาดหมายเวลาได้แม่นยำและสะดวก การขนส่งทุเรียนไปจีนเริ่มใช้รถไฟแต่ยังมีความไม่สะดวกและค่าธรรมเนียมการเปลี่ยนหัวลากยังสูง รอบการเปลี่ยนตู้ขนส่งแต่ละรอบช้า การขนส่งด้วยรถไฟไปจีนยังเป็นเรื่องใหม่ การส่งไปแผ่นดินใหญ่ทางเรือจึงยังคงเป็นทางเลือกสำคัญ

- การขนส่งผลไม้ทางรถบรรทุกไปมณฑลยูนนานของจีนผ่านบ่อเต็นมี 2 ทางคือด่านเชียงของบ่อหาน หรือหนองคายผ่านเวียงจันทน์ไปบ่อหาน ส่วนทางรถไฟคือหนองคาย-เวียงจันทน์-บ่อหาน

- ประเด็นทางด้านโลจิสติกส์ที่อาจขยายตลาดในจีนได้คือการเจรจาให้จีนยอมรับการขนส่งผลไม้โดยเฉพาะทุเรียน เข้าสู่จีนได้โดยไม่ต้องขนมาด้วยตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อให้ผู้ค้าส่งรายย่อยของจีนสามารถมา

รับสินค้าที่สถานีขนถ่ายสินค้าตามชายแดนจีนกับประเทศเพื่อนบ้าน ทูเรียนจะถึงมือผู้บริโภคได้เร็วขึ้น

- สำหรับผลไม้ที่สามารถจำหน่ายในราคาสูงและยังเป็นที่นิยม เช่น มะม่วงน้ำดอกไม้ในญี่ปุ่นและสาธารณรัฐเกาหลี ผู้ส่งออกจะส่งออกทางเครื่องบิน

- การเจรจาเปิดตลาดและต่อรองเงื่อนไขการนำเข้าเพื่อขยาย แลกเปลี่ยน และปกป้องตลาด

- ภาครัฐควรเจรจาลดอุปสรรคการค้า โดยมีบางประเทศยังคงเก็บภาษีศุลกากรจากการนำเข้าผลไม้จากไทยแต่ได้ยกเว้นภาษีศุลกากรกับผลไม้ชนิดเดียวกันที่นำเข้าจากประเทศอื่น เช่น สาธารณรัฐเกาหลีเก็บภาษีการนำเข้ามะม่วงจากไทยร้อยละ 24³ แต่ยกเว้นภาษีสำหรับมะม่วงที่มาจากเปรู อินเดีย เม็กซิโก

- บางประเทศ ควรเจรจาแบบแลกเปลี่ยนรายการสินค้า เช่น อุซเบกิสถาน ต้องการเจรจาเปิดตลาดกับไทย เพราะต้องการนำเข้าผลไม้จากไทยแต่ในขณะเดียวกันก็อยากจะให้ไทยเปิดตลาดให้มีการนำเข้าผลไม้จากอุซเบกิสถาน เช่น องุ่น เป็นการตอบแทนด้วย ซึ่งการเจรจาเปิดตลาดผลไม้ก็ต้องเชื่อมโยงกับการเจรจาทางด้านกักกันพืชและสุขอนามัยด้วย

- ในการขนส่งผลไม้ทางบกซึ่งต้องผ่านประเทศอื่นก่อนถึงประเทศเป้าหมาย ความเป็นไปได้ที่จะมีการลักลอบนำเข้าผลไม้จากประเทศอื่นมาสวมสิทธิ์ว่าเป็นผลไม้จากไทย ภาครัฐควรเตรียมกลไกเพื่อปกป้องตลาด

บทที่ 1 การขนส่งทางบกที่ต้องผ่านสถานีขนส่งในหลายประเทศทำให้เพิ่มขึ้นขั้นตอนการขนส่ง ภาครัฐอาจริเริ่มขอเจรจาเพื่อกำหนดเขตเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่ที่ต้องขนส่งผ่านก็จะลดขั้นตอนในการนำเข้าได้ ลดต้นทุนลดลงและการเสียค่าธรรมเนียมอาจลดลงได้เช่นกัน

- ภาครัฐควรต้องทราบและติดตามความเคลื่อนไหวในข้อกำหนดหรือกฎระเบียบของประเทศนำเข้า รวมทั้งกฎระเบียบเกี่ยวกับคุณภาพมาตรฐานเพื่อจะได้แจ้งให้ผู้ส่งออกไทยทราบและปฏิบัติตาม หรือใช้ข้อมูลนั้นเพื่อใช้ในการเจรจาเปิดตลาดหากเห็นว่ากฎระเบียบนั้นเป็นอุปสรรคการค้าผลไม้ไทย

(4) ใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาคุณภาพของผลไม้

- ภาครัฐควรส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรและผู้รับซื้อ/รวบรวมผลผลิตปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติในขบวนการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง เช่น

- การป้องกันโรคในผลไม้ เช่น โรค Anthracnose ด้วยวิธี Hot Dip หรือ การป้องกันเชื้อราด้วยสารเคมีที่กำหนดเป็นมาตรฐาน เป็นต้น

- (1) การควบคุมและรักษาอุณหภูมิเพื่อยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวและตลอดการขนส่ง เช่น การทำ Pre-cooling หลังการเก็บเกี่ยวทันที และการควบคุมอุณหภูมิในการเก็บรักษาและการขนส่ง (Cold Chain Management)

- การใช้สารเคมีและเทคโนโลยีในการควบคุม ป้องกัน และกำจัดแมลงตามมาตรฐานของประเทศปลายทาง

(5) การแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านต้องติดตามและเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

- หลายประเทศในอินโดจีนกำลังจะเป็นคู่แข่งสำคัญในการส่งออกผลไม้ไปตลาดโลก
- เมียนมาร์ได้นำเข้ามะพร้าว น้ำหอมหลายแสนตันเพื่อปลูกเก็บผลส่งออก และนำเข้าต้นกล้วยไปปลูกนับล้านต้นเช่นกัน

- การส่งออกทูเรียนไปจีนจะต้องพบกับการแข่งขัน เพราะเวียดนาม มาเลเซีย เกาะไหหลำ ต่างก็

³ ในปัจจุบันเกาหลีได้มีการเก็บภาษี มะม่วงสด (08045020 001) มังคุดสด (08045030 000, 08045030 001, 08045030 501) และมังคุดแช่เย็นจนแข็ง (08119000 004, 08119000 501) ในอัตราร้อยละ 24 ภายใต้ AKFTA ทั้งนี้ กระทรวงพาณิชย์ได้บรรจุในแผนการบริหารจัดการผลไม้ปี 2567 ในมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพทางการค้า โดยมอบหมายให้กรมเจรจาการค้าเปิดการเจรจาตลาดภาษีของสินค้าผลไม้ดังกล่าว

ปลูกทุเรียนแล้วเช่นกัน

- มีสัญญาณว่าจะมีทุเรียนจากประเทศอื่นเข้าแข่งขันสูงขึ้นในตลาดจีนในช่วงเวลาอันใกล้

(6) พัฒนาสายพันธุ์เพื่อการส่งออกเพิ่มเติม

- ควรมีการพัฒนาหรือคัดเลือกสายพันธุ์ผลไม้ที่แข่งขันได้เพิ่มเติม

(7) การประชาสัมพันธ์ส่งเสริมการขายต้องเน้นคุณภาพที่โดดเด่น

▪ ในด้านทุเรียน ตลาดจีนเป็นตลาดที่จะมีการแข่งขันสูงขึ้นในอนาคตเพราะประเทศต่างๆ เริ่มส่งทุเรียนไปจีนมากขึ้น แต่สิ่งที่ไทยควรทำคือทำให้ทุเรียนไทยเป็นทุเรียน premium มีคุณภาพสูงโดยไม่กระทบราคา ก็จะทำให้ทุเรียนไทยอยู่ในฐานะที่จะแข่งขันได้

▪ ในการส่งเสริมการขายเพื่อขยายตลาด ควรใช้กลยุทธ์การตลาดที่จะทำให้ผู้บริโภคพึงใจว่าผลไม้ไทยมีคุณภาพสูง ดังนั้น เมื่อผู้บริโภคต้องการซื้อผลไม้ที่มีคุณภาพ ก็จะนึกถึงผลไม้ไทยทันที

(8) ระบบการบริหารจัดการผลไม้เพื่อมุ่งเน้นการขยายตลาดส่งออก

▪ ผลไม้ของแต่ละประเทศแม้ชนิดเดียวกันก็ออกสู่ตลาดในเวลาต่างกันตามฤดูกาลของแต่ละประเทศ ผู้ส่งออกควรได้ทราบข้อมูลในเรื่องนี้เพื่อการบริหารการแข่งขัน แม้ในประเทศไทยเอง ปริมาณผลผลิตผลไม้แต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่ก็ยังเป็นข้อมูลที่หายาก ไม่มีการรวบรวมและเปิดเผยข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในทางการค้า ควรมีการบริหารจัดการเรื่องข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ผู้ส่งออกมุ่งหาตลาดได้อย่างมั่นใจ และแก้ปัญหาผลไม้ภายในล้นตลาดจนราคาตกได้เช่นกัน

▪ บางประเทศให้สิทธิประโยชน์แก่ไทยปีต่อปี เช่น ญี่ปุ่นในปีนีให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีศุลกากรให้แก่การนำเข้ากล้วยและสับปะรดจากไทยจำนวน 300 ตัน แต่ยังไม่มีการส่งออกมายื่นขอใช้สิทธิจากกรมการค้าต่างประเทศ จึงควรต้องพัฒนาระบบการเผยแพร่ข้อมูลให้สัมฤทธิ์ผล

ภาค ผนวก ข. ข้อมูลสถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรค

ข้อมูลสถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ที่ได้จากการเข้าพบเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

ภาค ผนวก ข 1 รายชื่อเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ได้ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จำนวน 46 ราย เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพการผลิต ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร

ลำดับ	ประเภท	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ชื่อสวน/สมาคม/กิจการ	วันที่	จังหวัด	พืชเป้าหมาย
1	เกษตรกรรายใหญ่	นายไพบูลย์ วานิชศรี	เจ้าของสวน	สวนคุณไพบูลย์	24-6-2566	จันทบุรี	ทุเรียน
2	เกษตรกรรายใหญ่	นายนิริภัทร์ ทองอ่อน	เจ้าของสวน	สวนลุงแกะละ	1-7-2566	ระยอง	ทุเรียน
3	สมาคม	นายภาณุวัชร ไหมแก้ว	นายกสมาคม	สมาคมผู้ประกอบการส่งออกทุเรียน-มังคุด	24-6-2566	จันทบุรี	ทุเรียน
4	สมาคม	นายวุฒิชัย คุณเจตน์	นายกสมาคม	สมาคมทุเรียนไทย	2-7-2566	จันทบุรี	ทุเรียน
5	ล้ง/เกษตรกรรายใหญ่	นายอุดม วรรณรัฐ	สว./เจ้าของ	สวนอุดมทรัพย์	2-7-2566	จันทบุรี	ทุเรียน
6	เกษตรกรรายใหญ่	นายรินทร์ จันทรเรือง	เจ้าของสวน	สวนจันทรเรือง	25-6-2566	จันทบุรี	มังคุด
7	เกษตรกรรายใหญ่	นายเด่น หลิวอั้ง	เจ้าของสวน	-	27-6-2566	จันทบุรี	มังคุด
8	เกษตรกรรายใหญ่	นายสิทธิศักดิ์ สนสร้อย	เจ้าของสวน	-	27-6-2566	จันทบุรี	มังคุด
9	ผู้ส่งออก	นางปภาวี สุธาวิวัฒน์	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท สวิฟท์ จำกัด	9-6-2566	นครปฐม	มะม่วง
10	ผู้ส่งออก	นางพิมพ์ใจ มัสชูโมได้	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท พี เค สยาม จำกัด	2-6-2566	กรุงเทพ	มะม่วง
11	ผู้ส่งออก	นายวีระชัย ประทักษ์วิริยะ	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท วีเอส เฟรชโก	8-6-2566	นครปฐม	มะม่วง
12	เกษตรกรรายใหญ่	นายปราโมทย์	เจ้าของสวน	-	9-6-2566	นครราชสีมา	มะม่วง
13	เกษตรกรรายใหญ่	นายมนตรี ศรีนิล	เจ้าของสวน	-	9-6-2566	นครราชสีมา	มะม่วง
14	ล้ง/เกษตรกรรายใหญ่	คุณศักดิ์ชัย จันท์แก้ว.	เจ้าของ	ล้งส้มโอจันทร์แดง	8-7-2566	พิจิตร	ส้มโอ

ลำดับ	ประเภท	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ชื่อสวน/สมาคม/ กิจการ	วันที่	จังหวัด	พืช เป้าหมาย
15	เกษตรกรราย ใหญ่	นายแล โพธิ์วัด.	เจ้าของสวน/ ประธาน	วิสาหกิจเพื่อการแปรรูป อนุรักษสัมโพนธ์ ทำห้อย	8-7-2566	พิจิตร	ส้มโอ
16	ล้ง/เกษตรกร รายใหญ่	นายสมชาติ วรรณคำ	เจ้าของ	-	31-7-2566	เชียงราย	สับปะรด
17	ผู้ส่งออก	นางวิราวรรณ บุตชัย	เจ้าของ	-	30-7-2566	กรุงเทพ	สับปะรด
18	ผู้ส่งออก	นายฉลาด	เจ้าของ	-	26-6-2566	จันทบุรี	หมาก
19	เกษตรกรราย ใหญ่	นายสมจิตร พรหมมะ เสน	ประธาน	กลุ่มเกษตรกรแปลง ใหญ่ปลูกขนุน	27-7-2566	ชลบุรี	ขนุน
20	เกษตรกรราย ใหญ่	นายอภินันท์ ทำเนาว์	ประชาสัมพันธ์	กลุ่มเกษตรกรแปลง ใหญ่ปลูกขนุน	27-7-2566	ชลบุรี	ขนุน
21	เกษตรกรราย ใหญ่	นางกฤษณา พรหม จันทร์	เลขานุการ	กลุ่มเกษตรกรแปลง ใหญ่ปลูกขนุน	27-7-2566	ชลบุรี	ขนุน
22	เจ้าหน้าที่ ภาครัฐ	คุณธัญญภัทร์ จง ชัยพัฒน์	เจ้าหน้าที่	เกษตรตำบลหนอง เหียง	27-7-2566	ชลบุรี	ขนุน
23	เกษตรกรราย ใหญ่	กลุ่มเกษตรกรแปลง ใหญ่	เกษตรกร	วิสาหกิจกลุ่มแปลง ใหญ่มะขาม	21-7-2566	เพชรบูรณ์	มะขาม
24	ผู้ส่งออก	นายกฤษฎา ปูแดง	นายกสมาคม	สมาคมการค้า ผู้ประกอบการผลไม้ ไทยภาคเหนือ	2-6-2566	ลำพูน	ลำไย
25	ผู้ส่งออก	นายถึงเหว่ย แซ่ตึง	อุปนายก	สมาคมการค้า ผู้ประกอบการ ผลไม้ไทยภาคเหนือ	2-6-2566	ลำพูน	ลำไย
26	ผู้ส่งออก	คุณปิยวรรณ คมขำ	เลขานุการ	สมาคมการค้า ผู้ประกอบการ ผลไม้ไทยภาคเหนือ	2-6-2566	ลำพูน	ลำไย
27	ผู้ส่งออก	คุณปาริฉัตร พัวปรี วัฒนา	เหรัญญิก	สมาคมการค้า ผู้ประกอบการ ผลไม้ไทยภาคเหนือ	2-6-2566	ลำพูน	ลำไย
28	ผู้ส่งออก	นายวิเชียร ชุมภีวดี	ประชาสัมพันธ์	สมาคมการค้า ผู้ประกอบการ ผลไม้ไทยภาคเหนือ	2-6-2566	ลำพูน	ลำไย
29	ผู้ส่งออก	คุณจรรจิรา ตันคำ	กรรมการ	สมาคมการค้า ผู้ประกอบการ ผลไม้ไทยภาคเหนือ	2-6-2566	ลำพูน	ลำไย
30	ผู้ส่งออก	นางกุลนาถย์ กองมณี	กรรมการ	สมาคมผู้ค้าและ ส่งออกผลไม้ไทย	2-6-2566	กรุงเทพ	มะพร้าวอ่อน
31	ผู้ส่งออก	คุณวาสนา	เจ้าของ	บริษัทวาสนา 111 มะพร้าวอ่อนจำกัด	9-9-2566	สมุทรสาคร	มะพร้าวอ่อน
32	ผู้ส่งออก	คุณประยูร วิสุทธิ ไพศาล	ประธาน	กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้ผลิตผลไม้	9-9-2566	ราชบุรี	มะพร้าวอ่อน

ลำดับ	ประเภท	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ชื่อสวน/สมาคม/ กิจการ	วันที่	จังหวัด	พืช เป้าหมาย
				ปลอดภัยสารพิษ เพื่อส่งออก จ.ราชบุรี			
33	เกษตรกร	ดร.สมบัติ ชนะสิทธิ์	ประธาน	สมาคมการค้า ส่งเสริมการปลูก และส่งออกหมาก พลู	16-9-2566	พัทลุง	หมาก
34	เกษตรกร	สมาชิก	สมาชิก	กลุ่มเกษตรกรบ้าน ป่าไผ่ออก	16-9-2566	พัทลุง	หมาก
35	ล้ง/เกษตรกร รายใหญ่	นายชัยพร บุญมา	เจ้าของ	157 ม.1 ต. เขาย่า อ.ศรีบรรพต พัทลุง	16-9-2566	พัทลุง	หมาก
36	เกษตรกร	นายสำเร็จ มากคง	ผู้ใหญ่บ้าน	ม.2 ต. แพร่ทหา อ. ควนขนุน พัทลุง	17-9-2566	พัทลุง	หมาก
37	ล้ง/ผู้ส่งออก	นางพรรณวดี จิต อำนวย	เจ้าของ	บริษัท วดีการค้า	17-9-2566	นครศรีธรรมราช	หมาก
38	ภาครัฐ	นางอุบลรัตน์ พ่วง ภิญโญ	พาณิชย์จังหวัด เชียงราย	สำนักงานเกษตร จังหวัดเชียงราย	28-9-2566	เชียงราย	สับปะรด
39	ล้ง	คุณฉลาด ธิชาว	เจ้าของ	วังภูแล	28-9-2566	เชียงราย	สับปะรด
40	ล้ง/เกษตรกร รายใหญ่/ผู้ ส่งออก	คุณจันทร์หล้า ปินตา สืบ	เจ้าของ	บริษัทเบสเตอร์ ฟู้ดส์จำกัด	28-9-2566	เชียงราย	สับปะรด
41	ภาครัฐ	นายดุจเดี่ยว วงศ์ ภักดี	เกษตรจังหวัด เชียงราย	สำนักงานเกษตร จังหวัดเชียงราย	29-9-2566	เชียงราย	สับปะรด
42	ล้ง/เกษตรกร รายใหญ่	นายสมชาติ วรรณคำ	ประธานกลุ่ม แปลงใหญ่ สับปะรดภูแล	กลุ่มแปลงใหญ่ สับปะรดภูแล	29-9-2566	เชียงราย	สับปะรด
43	เกษตรกร	คุณวัชรินทร์	เจ้าของ	สวนมะพร้าว อินทรีย์	7-10-66	ชุมพร	มะพร้าว
44	เกษตรกร	สมาชิกสมาคม ชาวสวนมะพร้าว ชุมพร	กลุ่มเกษตรกร		7-10-66	ชุมพร	มะพร้าว
45	ล้ง	ไก่อ มีดีชุมพร	เจ้าของ	ล้งรับซื้อหมาก	8-10-66	ชุมพร	หมาก
46	ล้ง	เจ็ททอง	เจ้าของ	ล้งรับซื้อหมาก	8-10-66	ชุมพร	หมาก

ภาค ผนวก ข-2 เครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน จำแนกตามกระบวนการผลิตของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้เป้าหมาย ล้ง สมาคม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

เครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน มีอยู่ประมาณ 80 ชนิด สามารถจำแนกตามกระบวนการผลิตของผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด ได้ดังนี้

ทุเรียน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	ไถมีดดันดิน	
ไถจาน 3 ผาล	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถจาน 7 ผาล		
ไถมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	รถแทรกเตอร์	
	ไถระเบิดดินดาน	
	ไถจาน 3 ผาล	
	ไถจาน 7 ผาล	
	ไถมีดดันดิน	
	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
การปลูก		
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	

ทุเรียน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	
การให้ปุ๋ย	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกเท และระบบกระจายดินออกด้านข้าง
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกเท และระบบกระจายดินออกด้านข้าง
	เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์	เครื่องใส่ปุ๋ยแบบแม่นยำกึ่งอัตโนมัติตามแนวปลายทรงพุ่ม
	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ	เลื่อยมือ	
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม		
รถกระเช้า		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยมือ	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม
	เลื่อยยนต์	เครื่องตัดกิ่งดีดรถแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด

ทุเรียน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ	เครื่องตัดหญ้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า ที่ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์	
	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์ และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	โดรนเกษตรสำหรับถ่ายภาพ
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์	เครื่องล่อแมลงแสง black light	
เครื่องเป่าใบไม้แห้ง		
เครื่องล่อแมลงแสง black light		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		

ทุเรียน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม
	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดท้ายแทรกเตอร์	โดรนเกษตรสำหรับถ่ายภาพ
	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	
	เครื่องล่อแมลงแสง black light	
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้
การโยกผล		
เครื่องมือผูกเชือกโยกกิ่ง	เครื่องมือผูกเชือกโยกกิ่ง	
การเก็บเกี่ยว		
เครื่องวัดความแก่ อ่อน	เครื่องวัดความแก่ อ่อน	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
รถกระเช้า		รถบรรทุกขนาดเล็กมีระบบยกเท และระบบกระจายดินออกด้านข้าง
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องขนย้าย	เครื่องขนย้าย	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดแยก ชุบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง
สายพานลำเลียง	สายพานลำเลียง	
เครื่องเป่าลมทำความสะอาด	เครื่องเป่าลมทำความสะอาด	
เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด	
เครื่องชั่งน้ำหนัก	เครื่องชั่งน้ำหนัก	

ลำไย		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา

ลำไย		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	ไถมีดดันดิน	
ไถงาน 3 ผาล	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถงาน 7 ผาล		
ไถมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	รถแทรกเตอร์	
	ไถระเบิดดินดาน	
	ไถงาน 3 ผาล	
	ไถงาน 7 ผาล	
	ไถมีดดันดิน	
	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
การปลูก		
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	การออกแบบ วางผัง ระบบให้น้ำที่รองรับการใช้เครื่องจักร
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	
การให้ปุ๋ย	แปลงขนาดเล็ก	

ลำไย		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
	เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์	
	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม		
รถกระเช้า		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
	เลื่อยยนต์	เครื่องตัดกิ่งติดรถแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด
	เครื่องตัดหญ้าสะพ่ายหลังดัดแปลง	
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพ่ายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพ่ายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		

ลำไย		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า ที่ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์ และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องล่อแมลงแสง black light	
เครื่องเป่าใบไม้แห้ง		
เครื่องล่อแมลงแสง black light		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	
	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดท้ายแทรกเตอร์	
	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	
	เครื่องล่อแมลงแสง black light	
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	

ลำไย		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การค้ายันกิ่ง		
	ไม้ไผ่	นวัตกรรมการค้ายัน
การเก็บเกี่ยว		
รถกระเช้า	รถกระเช้า	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องขนย้าย	เครื่องขนย้าย	
สายพานลำเลียง		
เครื่องเป่าลมทำความสะอาด		
เครื่องปลิดขี้	เครื่องปลิดขี้	
เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด
เครื่องชั่งน้ำหนัก		
ห้องอบแห้งเตาเผาแก๊มะถัน	ห้องอบแห้งเตาเผาแก๊มะถัน	
ห้องอบแห้งแนวตั้ง	ห้องอบแห้งแนวตั้ง	
แปรรูปเนื้อลำไยอบแห้ง		
เครื่องควั่นเมล็ด	เครื่องควั่นเมล็ด	เครื่องควั่นเมล็ด
เครื่องอบ	เครื่องอบ	เครื่องปอกเปลือก
เครื่องวัดความชื้น	เครื่องวัดความชื้น	
เครื่องแกะเนื้อ	เครื่องแกะเนื้อ	
เครื่องบรรจุ	เครื่องบรรจุ	
เครื่องรัดกล่อง	เครื่องรัดกล่อง	

มังคุด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	ไถมีดดันดิน	
ไถจาน 3 ผาล	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถจาน 7 ผาล		
ไถมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		

มั่งคุด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	รถแทรกเตอร์	
	ไถระเบิดดินดาน	
	ไถจาน 3 ผาล	
	ไถจาน 7 ผาล	
	ใบมีดคันดิน	
	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
การปลูก		
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	การออกแบบ วางผัง ระบบให้น้ำที่รองรับการใช้เครื่องจักร
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	
การให้ปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		

มังกุด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
	เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์	
	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
กรรไกรตัดกิ่ง		
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม		
รถกระเช้า		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
	เลื่อยยนต์	เครื่องตัดกิ่งดีรตแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด
	เครื่องตัดกิ่งไม้	
	กรรไกรตัดกิ่ง	
	รถกระเช้า	
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		

มังกุด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า ที่ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์ และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ
		เครื่องตัดหญ้าติดแทรกเตอร์ มีแขนยื่น และ Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์		
เครื่องเป่าใบไม้แห้ง		
เครื่องล่อแมลงแสง black light		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาสที่พ่นได้สูงเกิน 5 เมตร
	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดท้ายแทรกเตอร์	
	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง	เครื่องเป่าใบไม้แห้ง
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
		เครื่องสับย่อย

มั่งคุด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเก็บเกี่ยว		
รถกระเช้า	รถกระเช้า	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม เคลื่อนย้ายเร็ว และยื่นเข้าทรงพุ่มได้
	ไม้จ้ำปา	เครื่องช่วยเก็บผลผลิตสอดเข้าทรงพุ่มได้ ติดเครื่องวิเคราะห์สีผล
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องขนย้าย		
สายพานลำเลียง	สายพานลำเลียง	สายพานลำเลียงพร้อมเครื่องคัดขนาด และบรรจุกล่อง
เครื่องเป่าลมทำความสะอาด	เครื่องเป่าลมทำความสะอาด	เครื่องเป่าลมไล่แมลงทำความสะอาด
เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด
เครื่อง wax ผิว		

มะม่วง		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	ไถมีดดันดิน	
ไถจาน 3 ผาล	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถจาน 7 ผาล		
ไถมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	รถแทรกเตอร์	
	ไถระเบิดดินดาน	
	ไถจาน 3 ผาล	
	ไถจาน 7 ผาล	

มะม่วง		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
	ใบมีดคันดิน	
	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
การปลูก		
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	การออกแบบ วางผัง ระบบให้น้ำที่รองรับการใช้เครื่องจักร
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	
การให้ปุ๋ย	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
	เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์	
	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	

มะม่วง		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
กรรไกรตัดกิ่ง	บันไดอลูมิเนียม	
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม	กรรไกรตัดกิ่ง	
รถกระเช้า		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
	เลื่อยยนต์	เครื่องตัดกิ่งดีรอกแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด
	บันไดอลูมิเนียม	
	กรรไกรตัดกิ่ง	
	เครื่องตัดกิ่งไม้	
	รถกระเช้า	
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์	
	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์	

มะม่วง		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
	เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์	
	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ	
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์		
เครื่องเป่าใบไม้แห้ง		
เครื่องล่อแมลงแสง black light		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาสนั่งขับ
	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดท้ายแทรกเตอร์	
การห่อผล		
ถุงห่อผลติดไม้สอย	ถุงห่อผลติดไม้สอย	เครื่องจักรช่วยในการห่อผล
การเก็บเกี่ยว		
รถกระเช้า	รถกระเช้า	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม เคลื่อนย้ายเร็ว และยื่นเข้าทรงพุ่มได้
ตะกร้อมีใบมีดตัดข้าว	ตะกร้อมีใบมีดตัดข้าว	เครื่องช่วยเก็บผลผลิตสอดเข้าทรงพุ่มได้ ติดเครื่องวิเคราะห์สีผล
กรรไกรชนิดหนีบขั้วมีก้านปรับความยาวได้	กรรไกรชนิดหนีบขั้วมีก้านปรับความยาวได้	เครื่องจักรช่วยในการเก็บเกี่ยว
กรรไกรตัดกิ่ง	กรรไกรตัดกิ่ง	
เครื่องตรวจความอ่อน แก่	เครื่องตรวจความอ่อน แก่	
เครื่องตรวจความหวาน (NIR)	เครื่องตรวจความหวาน (NIR)	

มะม่วง		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องขนย้าย		
สายพานลำเลียง	สายพานลำเลียง	
เครื่องล้างทำความสะอาด	เครื่องล้างทำความสะอาด	
เครื่องแช่น้ำร้อน	เครื่องแช่น้ำร้อน	
เครื่องอบไอน้ำ	เครื่องอบไอน้ำ	
เครื่องเป่าลมทำความสะอาด		
เครื่องตรวจความหวาน (NIR)	เครื่องตรวจความหวาน (NIR)	
เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด ในระดับกลุ่มเกษตรกร หรือสหกรณ์
เครื่อง wax ผิว		
เครื่องคัดแยกน้ำหนักและสีอัตโนมัติ	เครื่องคัดแยกน้ำหนักและสีอัตโนมัติ	

ส้มโอ		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	ใบมีดดันดิน	
ไถจาน 3 ผาล	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถจาน 7 ผาล		
ใบมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
	รถแบคโฮ	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	รถแทรกเตอร์	
	ไถระเบิดดินดาน	
	ไถจาน 3 ผาล	
	ไถจาน 7 ผาล	
	ใบมีดดันดิน	

ส้มโอ		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
การปลูก		
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	การออกแบบ วางผัง ระบบให้น้ำที่รองรับการใช้เครื่องจักร
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์		เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	
การให้ปุ๋ย	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	

ส้มโอ		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
กรรไกรตัดกิ่ง	กรรไกรตัดกิ่ง	
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม		
รถกระเช้า		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยมือ	นวัตกรรมการตัดแต่งกิ่งให้ต้นเตี้ย
	เลื่อยยนต์	เครื่องตัดกิ่งดีรอกแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด
	กรรไกรตัดกิ่ง	
	เครื่องตัดกิ่งไม้	
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าที่ทันสมัย
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ		
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าที่ทันสมัย
	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบมือโยก	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้
เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายนหลังแบบแบตเตอรี่	

ส้มโอ		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์		
เครื่องเป่าใบไม้แห้ง		
เครื่องล่อแมลงแสง black light		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องสแกนไขแมลงวันทองบนผลไม้
	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาสนั่งขับ
	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดท้ายแทรกเตอร์	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น

ส้มโอ		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การห่อผล		
ถุงห่อผลติดไม้สอย	ถุงห่อผลติดไม้สอย	เครื่องจักรช่วยในการห่อผล
การเก็บเกี่ยว		
รถกระเช้า	รถกระเช้า	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม เคลื่อนย้ายเร็ว และยื่นเข้าทรงพุ่มได้
กรรไกรตัดกิ่ง	กรรไกรตัดกิ่ง	
เครื่องตรวจความอ่อน แก่	เครื่องตรวจความอ่อน แก่	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องขนย้าย		
สายพานลำเลียง		สายพานลำเลียงที่ประกอบด้วย เครื่องคัดขนาด เครื่องล้างทำความสะอาด เครื่องเคลือบผิว และเครื่องเป่าแห้ง
เครื่องล้างทำความสะอาด	เครื่องล้างทำความสะอาด	
เครื่องคัดขนาด	เครื่องคัดขนาด	
เครื่องเคลือบผิว		

มะพร้าว		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ		การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน		
ไถจาน 3 ผาล		
ไถจาน 7 ผาล		
ใบมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
	รถแทรกเตอร์	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร

มะพร้าว		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การปลูก		
รถแบคโฮ	รถแบคโฮ	
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน		
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	
ระบบสปริงเกลอร์	ระบบสปริงเกลอร์	
ระบบมินิสปริงเกลอร์	ระบบมินิสปริงเกลอร์	
ระบบน้ำหยด		
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ		
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต		
การให้ปุ๋ย	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่		รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกเท และระบบกระจายดินออกด้านข้าง
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง		
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ		
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกเท และระบบกระจายดินออกด้านข้าง
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	เครื่องใส่ปุ๋ยแบบแม่นยำกึ่งอัตโนมัติตามแนวปลายทรงพุ่ม

มะพร้าว		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ		
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
เครื่องตัดกิ่ง	เครื่องตัดกิ่ง	
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยยนต์	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
	เครื่องตัดกิ่ง	เครื่องตัดกิ่งตัดรถแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวอนติคตัดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งตัดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างตัดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นยา	เครื่องตัดหญ้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
	จานพรวนตัดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้า ที่ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS
	จอบหมุนตัดท้ายแทรกเตอร์	
		เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างตัดท้ายแทรกเตอร์ และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น

มะพร้าว		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	โดรนเกษตรสำหรับถ่ายภาพ
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบาต่ำกว่าเดิม
การเก็บเกี่ยว		
เครื่องป็นต้นมะพร้าว	เครื่องป็นต้นมะพร้าว	
เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าวแบบสากดึงด้วยรถแทรกเตอร์	เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าวแบบสากดึงด้วยรถแทรกเตอร์	
เรือขนมะพร้าว	เรือขนมะพร้าว	
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าว	เครื่องลำเลียงทะลายมะพร้าว	
เครื่องปอกเปลือก	เครื่องปอกเปลือก	
เครื่องเจาะเปิดฝามะพร้าวสด	เครื่องเจาะเปิดฝามะพร้าวสด	
เครื่องกัด้ร่ง	เครื่องกัด้ร่ง	
เครื่องเปิดฝามะพร้าวสด	เครื่องเปิดฝามะพร้าวสด	
เครื่องเจียรผิวมะพร้าว	เครื่องเจียรผิวมะพร้าว	
เครื่องงาน	เครื่องงาน	

มะขาม		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	แปลงขนาดเล็ก (ไม่เกิน 20ไร่)	
รถแบคโฮ		การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน		
ไถจาน 3 ผาล	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถจาน 7 ผาล		
ใบมีดดันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
	แปลงขนาดใหญ่ (เกิน 20ไร่)	
		การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร
	รถแทรกเตอร์	
	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
การปลูก		
รถแบคโฮ		
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ	
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต	
การให้ปุ๋ย	แปลงขนาดเล็ก	

มะขาม		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง	แปลงขนาดเล็ก	
เลื่อยมือ		
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
เครื่องตัดกิ่ง	เครื่องตัดกิ่ง	
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม		
รถกระเช้า		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เลื่อยมือ	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม ทำงานพื้นที่ลาดชันได้
	เลื่อยยนต์	
การกำจัดวัชพืช	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องตัดหญ้าสะพ่ายป่า	เครื่องตัดหญ้าสะพ่ายป่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ	

มะขาม		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ	
การป้องกันโรคและแมลง	แปลงขนาดเล็ก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบเซนติตแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
	แปลงขนาดใหญ่	
	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีดพ่นได้ครอบคลุม และมีความแม่นยำในการฉีดพ่น
	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น
	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	

มะขาม		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเก็บเกี่ยว		
		เครื่องเขย่าต้นและตาข่ายรองเก็บ
		เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขามบนต้น
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องขนย้าย		
เครื่องอบมะขามไล่เชื้อรา	เครื่องอบมะขามไล่เชื้อรา	เครื่องตรวจเชื้อราในฝัก
เตาอบลมร้อน	เตาอบลมร้อน	เครื่องอบฆ่าเชื้อรา
เครื่องฉายรังสีอาหาร	เครื่องฉายรังสีอาหาร	เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝัก (ไม่ต้องแกะเปลือก)
		เครื่องอบฆ่ามอดแมลง
แปรรูป		เครื่องคัดขนาด
เครื่องกำจัดมอดมะขามด้วยคลื่นความถี่วิทยุ	เครื่องกำจัดมอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุ	เครื่องกะเทาะเปลือก
เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม	เครื่องกะเทาะเปลือก	เครื่องกรีดเนื้อแยกเมล็ด
เครื่องกรีดมะขามฝัก แยกเมล็ด	เครื่องกรีดเนื้อแยกเมล็ด	เครื่องคัดแยกตามความหวาน

สับปะรด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน		
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	เครื่องตรวจสภาพดิน	

สับปะรด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
ไถจาน 3 ผาล		
ไถจาน 7 ผาล		
ใบมีดคันดิน		
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
การปลูก		
เครื่องปลูกติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องปลูกติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องปลูกที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	แหล่งน้ำและระบบให้น้ำ
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	
ระบบสปริงเกลอร์	ระบบสปริงเกลอร์	
ระบบมินิสปริงเกลอร์	ระบบมินิสปริงเกลอร์	
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ		
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต		
การให้ปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ		
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์	
การกำจัดวัชพืช		
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหียงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		

สับปะรด		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การป้องกันโรคและแมลง		
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบมือโยก	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพ่ายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์	เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์	
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	
การเก็บเกี่ยว		
เครื่องลำเลียง	เครื่องลำเลียง	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด
มีดตัด	มีดตัด	
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
สายพานลำเลียงบรรจุกล่อง	สายพานลำเลียงบรรจุกล่อง	เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปะรด
เครื่องเป่าลมทำความสะอาด	อุโมงค์ลมทำความสะอาด	
เครื่องคัดขนาดด้วยน้ำหนัก	เครื่องคัดขนาดด้วยน้ำหนัก	
เครื่องคัดผลดีผลเสีย	เครื่องคัดผลดีผลเสีย	
เครื่องเคลือบแว็กซ์	เครื่องเคลือบแว็กซ์	

หมาก		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน		
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	
ไถระเบิดดินดาน	เครื่องตรวจสภาพดิน	
ไถจาน 3 ผาล		
ไถจาน 7 ผาล		
ใบมีดดันดิน		
การปลูก		

หมาก		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
รถขุดท้ายแทรกเตอร์	รถขุดท้ายแทรกเตอร์	
สว่านเจาะดิน	สว่านเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	
ระบบสปริงเกลอร์	ระบบสปริงเกลอร์	
ระบบมินิสปริงเกลอร์	ระบบน้ำหยด	
ระบบน้ำหยด		
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ		
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต		
การให้ปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่		
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง		
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ		
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน		
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม		
การกำจัดวัชพืช		
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์		
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์		

หมาก		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้าย แทรกเตอร์		
การป้องกันโรคและแมลง		
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมัน เชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมัน เชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม		
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
การเก็บเกี่ยว		
มีดตัดทะลายหมาก	มีดตัดทะลายหมาก	เครื่องป็นต้นหมาก
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
เครื่องลำเลียงทะลายหมาก	เครื่องลำเลียงทะลายหมาก	
เครื่องคัดขนาดผลหมาก	เครื่องคัดขนาดผลหมาก	เครื่องคัดขนาดผลหมาก
เครื่องกะเทาะเปลือกหมากแห้ง	เครื่องกะเทาะเปลือกหมากแห้ง	เครื่องปอกเปลือกหมากแห้ง
เครื่องปอกเปลือกหมากแห้ง	เครื่องปอกเปลือกหมากแห้ง	เครื่องหั่นเนื้อหมาก
เตาอบแห้ง	เตาอบแห้ง	เตาอบแห้ง
เครื่องผ่าผลหมาก	เครื่องผ่าผลหมาก	เครื่องผ่าผลหมาก

ขนุน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน		
รถแทรกเตอร์	รถแทรกเตอร์	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่ รองรับการใช้เครื่องจักร
ไถระเบิดดินดาน	เครื่องตรวจสอบสภาพดิน	
ไถงาน 3 ผาล		
ไถงาน 7 ผาล		
ใบมีดดันดิน		

ขนุน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องตรวจสอบสภาพดิน		
การปลูก		
รถชุดท้ายแทรกเตอร์		
ส่วนงานเจาะดิน	ส่วนงานเจาะดิน	
การให้น้ำ		
เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง	แหล่งน้ำ ระบบให้น้ำ
เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	เครื่องสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	
ระบบมินิสปริงเกอร์	ระบบมินิสปริงเกอร์	
ระบบน้ำหยด	ระบบน้ำหยด	
ระบบตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ		
ระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต		
การให้ปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารละลายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
ระบบใส่ปุ๋ยไปในระบบให้น้ำ	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	เครื่องหว่านปุ๋ยใช้แรงคน	
เครื่องหว่านปุ๋ยติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย		
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม		
การจัดการทรงพุ่มและการตัดแต่ง		
เลื่อยมือ	เลื่อยมือ	เครื่องตัดกิ่งติดรถแทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด
เลื่อยยนต์	เลื่อยยนต์	
เครื่องตัดกิ่งใช้แรงดันลม	เครื่องตัดกิ่ง	
รถกระเช้า		
การกำจัดวัชพืช		
เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่า	รถตัดหญ้าขนาดเล็ก
รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	รถเข็นตัดหญ้า 2 ล้อจักรยาน	
รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	รถเข็นตัดหญ้า 4 ล้อ	
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ		

ขนุน		
เครื่องจักรทั่วไป	เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องจักรที่ต้องการพัฒนา
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวนอนติดท้ายแทรกเตอร์	
เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์	เครื่องตัดหญ้าใบมีดเหวี่ยงแนวตั้งติดท้ายแทรกเตอร์	
เครื่องตัดหญ้าสไลด์ข้างติดท้ายแทรกเตอร์		
การป้องกันโรคและแมลง		
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบมือโยก	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแบตเตอรี่	
เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	เครื่องพ่นสารแบบ 2 คนหาม	
เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส		
เครื่องพ่นสารแบบแขนติดแทรกเตอร์		
โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น		
การห่อผล		
ตาข่ายห่อผล	ตาข่ายห่อผล	
การเก็บเกี่ยว		
รถกระเช้า		เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
		เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิม
การจัดการหลังเก็บเกี่ยว		
		เครื่องสไลด์เนื้อขนุน และเครื่องปั่นเอาน้ำมันออกเพื่อให้ขนุนมีความกรอบ

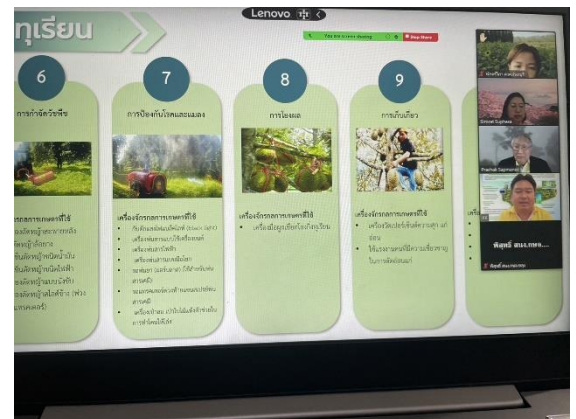
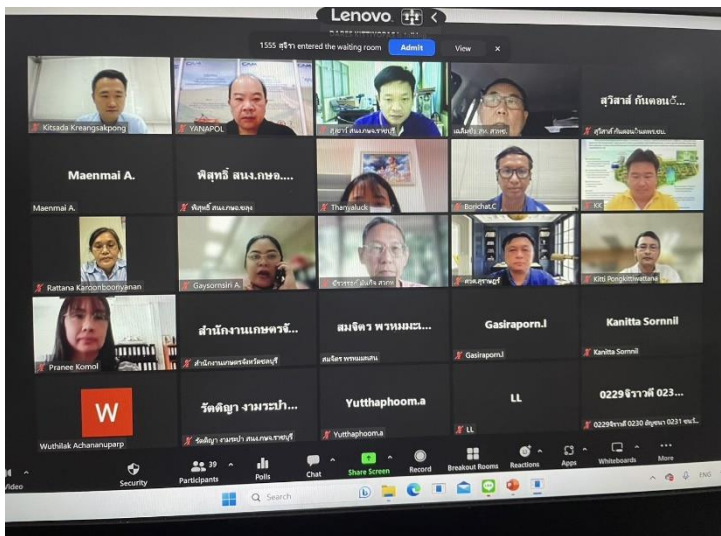
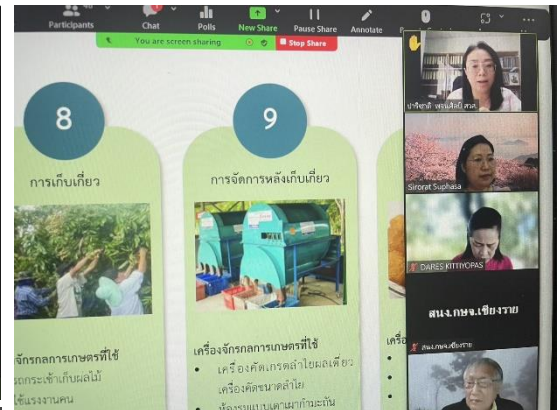
ภาค ผนวก ข-3 ประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกล การเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรของเกษตรกร

ประชุมระดมสมอง online ผ่านระบบ zoom เมื่อวันอังคารที่ 27 มิถุนายน 2566 เวลา 9.00 – 12.00 น. มีผู้เข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้จำนวน 40 ท่าน แบ่งเป็นผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ 22 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญ/นักวิชาการ 9 ท่าน เกษตรกร 5 ท่าน ผู้ประกอบการรับซื้อ 1 ท่าน และผู้ประกอบการเครื่องจักรการเกษตร 3 ท่าน

ที่	ชื่อ/สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	ศ.ดร.สมชาติ โสภณธนฤทธิ์	อาจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2	สุจิรา กิจเจริญ	หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิต	สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี
3	นายเฉลิมชัย เอี่ยมสะอาด	นักวิชาการอาวุโส	สวทช.
4	นางสาวบุญญาพร ทิพย์วรกุล	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ	สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์
5	นางปราณี โกมล	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ	สำนักงานเกษตรจังหวัดปราจีนบุรี
6	นางสาวนิภาดา เจริญธนกิจกุล	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ	สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา
7	นายกิตติ พงศ์กิตติวัฒนา	นักวิเคราะห์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
8	นายธงชัย ประจงใจ	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ	สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี
9	นายธีรชนิต ภาสกริมย์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ	สำนักงานเกษตรอำเภอดำเนินสะดวก
10	นายสุเชาว์ เกิดช่วง	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ	สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี
11	นางสาวรัตติญา งามระบำ	หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิต	สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี
12	กฤษดา เกรียงศักดิ์พงศ์	Manager Factory Automation & Robotic Technology Division	Thai-German Institute
13	ผศ.ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์	อาจารย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
14	นางสาวเพ็ญระพี ทองอินทร์	ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมไม้ผล	กรมส่งเสริมการเกษตร
15	นายวุฒิพล จันทรสระคู	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมสุราษฎร์ธานี	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมสุราษฎร์ธานี
16	ดร. กิตติคุณ ประเสริฐกาญจน์	นักวิจัย	กลุ่มวิจัยกระบวนการทางวัสดุและการผลิตอัตโนมัติ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
17	นายวิศิษฐ์ ไหมเพชร	หัวหน้ากลุ่มงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล	สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล
18	ดร.ปาริชาติ พจนศิลป์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	สถาบันวิจัยพืชสวน
19	นายภาณุ สัมเกลียง	นักวิเคราะห์อาวุโส 2	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร
20	นางสุวิสาส์ กันตอนันตพร	หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิต	สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี

ที่	ชื่อ/สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
21	นางสาวฉัตรารณ ภูณาวงค์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ	สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงราย
22	นางสาวพัทธวีภา สุทธิวารี	วิศวกรการเกษตรชำนาญการพิเศษ	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี
23	นายธงชัย ไทรน้อย	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	สถาบันวิจัยพืชสวน
24	นายศิริชัย สารวิจารณ์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	กรมวิชาการเกษตร
25	นางสาวทัศนาศิต สร้าง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	กรมส่งเสริมการเกษตร
26	นางสาวศรีธัญญา ผ่องการ	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ.	สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี
27	นายสมศักดิ์ ฉ่ำชื่นใจ	เกษตรอำเภอแปลงยาว	สำนักงานเกษตรอำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา
28	นางสาวจิราวดี สุนแดงน้อย	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ	สำนักงานเกษตรอำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา
29	นางสาวอัญญา คงยะฤทธิ์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ	สำนักงานเกษตรอำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา
30	นายชนวิษฐ์ อุดมพันธ์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ	สำนักงานเกษตรอำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา
31	นายพิสุทธิ จิระกาญจนกิจ	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร	สำนักงานเกษตรอำเภอคลอง
32	ศิริชัย จันทรรณาค	ผู้จัดการสหกรณ์	สหกรณ์การเกษตรบ้านลาดจำกัด
33	นายสุวิทย์ คุณาวุฒิ	เกษตรกรผู้เชี่ยวชาญการปลูกมะม่วง	ฉะเชิงเทรา
34	นางสาวณิกุลภรณ์ โสภานุ	ผู้จัดการแปลงใหญ่มะขาม	เกษตรกร
35	นายกิจจา ไพเราะ	เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ	ปราจีนบุรี
36	นายสมจิตร พรหมแสน	ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชน	วิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่ขนุนตำบลหนองเหียง
37	นายประยูร วิสุทธิไพศาล	ประธานกลุ่ม	วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตผักและผลไม้ปลอดภัยสารพิษเพื่อการส่งออก
38	นางสาววุฒิลักษณ์ อาชานานุภาพ	ผู้จัดการฝ่ายขาย	บริษัทโปรเกรส อีเล็คโทรนิค จำกัด
39	นายญาณพล ลิมนะโชคชัย	ประธานกลุ่มเครื่องจักรกลการเกษตร	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
40	นายเลิศ เลิศศิริโสภณ	กลุ่มเครื่องจักรกลการเกษตร	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ภาพการประชุมระดมสมองออนไลน์ เมื่อ 27 มิถุนายน 2566



ภาค ผนวก ข 4 สรุปประเด็นสถานการณ์การผลิต ปัญหา อุปสรรค ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากการประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

จากการประชุมระดมสมอง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการรับซื้อ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปสถานการณ์การผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน ปัญหา และอุปสรรคในการผลิต และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายในปัจจุบัน และความต้องการให้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับการเพาะปลูกและเก็บรักษาผลไม้ศักยภาพทั้ง 10 ชนิด ได้ดังนี้

1.ทุเรียน

เครื่องจักรในการเพาะปลูกทุเรียนส่วนใหญ่มีทั้งที่เป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่และขนาดเล็กจำนวนมาก แต่ที่ใช้จริงมีไม่กี่ประเภท อาทิ

- รถกระเช้าที่ใช้ในการโยกย้าย ตัดแต่งกิ่ง เก็บผล แต่ปัญหาของการใช้รถกระเช้าคือมีราคาสูง รถมินิน้ำหนักมาก ไม่สามารถเข้าได้ต้นได้เนื่องจากจะทับรากและทำให้ดินอัดแน่นจนเกินไป และไม่สามารถใช้ในพื้นที่ลาดชันได้
- รถตัดหญ้าที่ใช้ได้เฉพาะพื้นที่ราบและมีระยะห่างของต้นเยอะแต่ในส่วนของการตัดหญ้าใต้พุ่มที่ต้องระวังเรื่องใบตัดจะโดนรากยังคงใช้เครื่องตัดหญ้าสพายบ่า ซึ่งสำหรับสวนขนาดเล็กอาจไม่ได้รับผลกระทบแต่สวนขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีแรงงานจำนวนหนึ่งเพื่อทำหญ้าที่ตัดหญ้า

ในการศึกษาวิจัยของภาครัฐนั้น ได้มีความพยายามในการพัฒนาเครื่องตัดหญ้าอัตโนมัติโดยใช้ข้อมูลแผนที่
ทั้งนี้อยู่ระหว่างการพัฒนาเนื่องจากข้อมูลยังไม่เสถียร หรือใช้รีโมตควบคุม และยังมีพัฒนาเรื่องระบบล้อที่ไม่ตะกุก
หน้าดินและกระทบถึงรากทุเรียน

- แอร์บลาส (Air blast) สำหรับพ่นยา เป็นเครื่องจักรที่มีความสำคัญเนื่องจากทุเรียนมีลำต้นสูง การจะพ่นยา
ตามใบได้จะต้องใช้เครื่องพ่นที่มีแรงดันสูง แต่แอร์บลาสยังต้องมีการนำเข้า แม้จะเป็นเครื่องมือสองแต่ก็ยังมีราคาแพง
เนื่องจากการเป็นการนำเข้าเครื่องแอร์บลาสจึงยังมีความไม่เหมาะสมกับทุเรียน เช่น ความแม่นยำในการฉีดพ่น

ปัจจุบันเกษตรกรมีแนวคิดที่จะใช้ท่อน้ำติดกับลำต้นเพื่อพ่นยา ทั้งนี้ อยู่ระหว่างการศึกษาวิจัย

- รถแทรกเตอร์จะใช้มากในช่วงเริ่มแรกของการเพาะปลูกทั้งในส่วนของการจัดเตรียมพื้นที่ ขุดหลุม แต่สำหรับ
พื้นที่ที่มีต้นทุเรียนแล้ว จะต้องระวังมิให้รถแทรกเตอร์ทับโคนต้นมิเช่นนั้นจะทำให้ดินอัดแน่นและทำให้รากเกิดแผลได้

- การใช้โดรนเกษตร เพื่อใช้ในการถ่ายภาพต้นทุเรียนเพื่อตรวจหาโรคหรือใช้ในการพ่นยาหรือฮอร์โมน ทั้งนี้
โดรนยังมีราคาสูง มีค่าบำรุงรักษาสูง ทำให้เกษตรกรรายย่อยไม่สามารถเข้าถึงได้ นอกจากนี้ เมื่อทุเรียนติดผลแล้วไม่
สามารถใช้โดรนได้เนื่องจากมีลมแรงอาจทำให้กิ่งหักหรือข้าวผลหลุด

หากมีนวัตกรรมที่ทำให้โดรนสามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นได้น่าจะเป็นประโยชน์กับเกษตรกร

- รถโฟล์คลิฟต์สำหรับขนถ่ายทุเรียน

- เครื่องคัดแยกขนาดมิใช้ในการคัดแยกสำหรับส่งออกไปยังต่างประเทศ

นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่อยู่ระหว่างการวิจัย เช่น เครื่องใส่ปุ๋ย แต่เครื่องจักรกลเหล่านี้ยังไม่มีการผลิตเป็น
การค้า มีเพียงตัวต้นแบบที่ใช้ในการศึกษาทดลองเท่านั้น ส่วนการปลูกนั้น ปัจจุบันมีทั้งที่ปลูกแบบกร่องและแบบ
ซาลาเปา และบางส่วนที่มีการขุดร่องน้ำก็จะเป็นอุปสรรคในการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ การจะนำเทคโนโลยีเข้ามา
ใช้ได้จึงต้องมีการปรับการจัดการสวนและการจัดทรงพุ่มเพื่อรองรับการใช้เครื่องมือ และการผสมผสานได้มีการศึกษา
การใช้พัดลมเพื่อใช้ในการผสมเกสร

นอกเหนือจากเครื่องจักรกลแล้ว เกษตรกรยังต้องการเครื่องตรวจวัดความอ่อนแก่ของทุเรียนที่สามารถ
ตรวจวัดขณะที่ยังอยู่บนต้นได้ ซึ่งสามารถวัดจากข้าวผลได้

สิ่งที่สำคัญที่สุดคือเรื่องราคาของเครื่องจักร เนื่องจากปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องจักรไปไกลแล้ว แต่มีราคาสูง
จึงไม่เป็นที่ต้องการของเกษตรกร

2. ลำไย

- ในส่วนของการเพาะปลูกนั้น ประสบปัญหาเรื่องการเก็บเกี่ยวที่ต้องปีนป่ายแต่ปัจจุบันได้มีการทำให้ต้นเตี้ย
ลงแต่ยังเจอเรื่องต้นล้มทำให้ต้องใช้ไม้ค้ำซึ่งที่ผ่านมาใช้ไม้ไผ่แต่ปัจจุบันหายาก บางรายใช้ท่อน้ำหรือท่อเห็นใส่ปูน
ภายในแต่ก็ยังมีต้นทุนสูงและยังไม่มีนวัตกรรมรองรับ

- เกษตรกรผู้ปลูกลำไยยังต้องการเครื่องตัดหญ้าที่มีระบบเซ็นเซอร์ที่จะไม่ตัดโดนท่อน้ำหรือสปริงเกอร์

- นอกเหนือจากเครื่องจักรในการเพาะปลูกแล้ว สำหรับลำไยยังมีปัญหาเรื่องการแปรรูปที่ยังต้องใช้แรงงานคน
ซึ่งปัจจุบันมีปัญหาเรื่องแรงงาน โดยเครื่องจักรที่ต้องการคือ เครื่องปอกเปลือกที่ไม่ทำให้เนื้อช้ำ เครื่องควั่นเมล็ด

3. มังคุด

- รถกระเช้าใช้ในการตัดแต่งทรงพุ่มและเก็บเกี่ยวผล ทั้งนี้ แม้ว่าจะมีการใช้รถกระเช้าแต่ก็ยังต้องใช้แรงงานคนในการเก็บที่ละลูกทำให้ต้องการแรงงานจำนวนมาก อีกทั้งมังคุดยังเก็บเกี่ยวพร้อมทุเรียนทำให้ไม่มีแรงงานในการเก็บเกี่ยวมังคุด

- เครื่องตัดหญ้าทั้งแบบรถและแบบสะพายป่า
- แอร์บลาสสำหรับพ่นยา
- เครื่องคัดเกรดหรือคัดขนาด ซึ่งปัจจุบันยังมีราคาสูง เกษตรกรอยากให้มีการพัฒนาเพื่อให้สามารถซื้อหาหรือผลิตได้เองในท้องถิ่น
- สายพานลำเลียงสำหรับขนส่งและบรรจุมังคุดลงกล่อง
- เครื่องพ่นลมไล่แมลง จะใช้ในโรงคัดบรรจุเพื่อไล่แมลง โดยเฉพาะเพลี้ยแป้งที่เป็นศัตรูหลักที่ บางโรงงานมีแปรงสำหรับปัดแมลงแต่เนื่องจากแมลงในมังคุดจะซ่อนตัวอยู่ใต้ขั้วทำให้ยังไม่มีเครื่องมือในการกำจัดที่ได้ผลอย่างจริงจัง

4. มะพร้าว

- เป็นผลไม้ที่ใช้เครื่องจักรไม่มาก ส่วนใหญ่จะใช้รถแทรกเตอร์ในช่วงของการเตรียมแปลงปลูก หลังจากนั้นจะมีการใช้เครื่องพ่นยาและเครื่องอัดดินโคลนที่ทำหน้าที่สูบน้ำจากคลองมาพ่นโคลนต้น มีการใช้เครื่องตัดหญ้าบ้างแต่ไม่มากและเป็นพืชที่ไม่ต้องแต่งทรงต้นแต่อย่างใด ส่วนการเก็บเกี่ยวยังใช้แรงงานคนซึ่งผู้ที่รับซื้อจะเป็นผู้ทำหน้าที่เก็บเกี่ยวจึงไม่มีผลกระทบต่อเกษตรกร อีกทั้งปัจจุบันมีการพัฒนาให้เป็นมะพร้าวต้นเตี้ยจึงไม่ต้องใช้เทคโนโลยี และการเก็บเกี่ยวจะมีแรงงานตัดหนึ่งคนและแรงงานที่รับลูกมะพร้าวก่อนส่งลงคลอง และการเก็บเกี่ยวยังมีบางพื้นที่ที่ยังเป็นมะพร้าวต้นสูงที่ไม่มีระบบเชฟต์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน ควรมีการพัฒนาหุ่นยนต์เก็บมะพร้าวต้นสูง

- ปัญหาที่พบจะเจอปัญหาเรื่องการควั่น เจีย ตัด มะพร้าวเพื่อให้ได้ทรงพร้อมขาย เนื่องจากปัจจุบันเครื่องจักรยังมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควรและยังต้องใช้แรงงานคนในการเก็บงาน
- ทั้งนี้มีประเด็นที่ต้องระวังคือ เรื่องของการนำมะพร้าวที่ตัดแช่น้ำเพื่อล่องออกมาจำหน่ายหน้าสวน ซึ่งบางประเทศอาจตั้งเงื่อนไขในเรื่องของความสะอาด

5. มะม่วง

- เกษตรกรต้องการเครื่องตัดแต่งทรงพุ่มและตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับต้นมะม่วง ส่วนเครื่องจักรอื่น ๆ นั้น เกษตรกรมีความพึงพอใจกับเครื่องมือที่ใช้อยู่ อย่างไรก็ดี ปัญหาของมะม่วงอยู่ที่เครื่องจักรที่ใช้ในขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว เช่น เครื่องอบไอน้ำ เครื่องฉายรังสี เครื่องแช่น้ำร้อน ซึ่งแต่ละระบบมีการใช้เครื่องจักรที่ต้นทุนสูงและเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของประเทศคู่ค้าที่อนุญาตให้นำเข้ามะม่วง ซึ่งประเด็นเหล่านี้ภาครัฐควรมีการเจรจาเพื่อลดเงื่อนไขหรือส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการตามเงื่อนไขได้ เช่น การเพิ่มโรงอบไอน้ำหรือโรงฉายรังสี โดยการเพิ่มโรงงานนั้น ไม่ใช่เพียงแค่เพิ่มปริมาณแต่ต้องมีการกระจายไปในแต่ละพื้นที่ ยิ่งไปกว่านั้นภาครัฐจะต้องมีการส่งเสริมเทคโนโลยีที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นประเด็นอ่อนไหวในต่างประเทศ

- สำหรับกลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์ประสงค์ให้มีการพัฒนาเครื่องคัดแยกขนาดเพื่อให้สะดวกต่อการคัดแยกและบรรจุ

6. สัมโอ

- เกษตรกรมีความต้องการเครื่องตัดหญ้าที่ทันสมัยและราคาไม่แพงเนื่องจากการขาดแคลนแรงงาน รวมถึงเทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวที่ไม่ต้องป้อนขึ้นต้น และให้มีเครื่องวัดความแก่อ่อนผลสัมโอที่อยู่บนต้นโดยไม่ต้องผ่าผลสัมโอ นอกจากนี้ยังมีความต้องการเครื่องคัดขนาดสำหรับเกษตรกรใช้เพื่อคัดขนาดก่อนส่งขายไปยังล้ง

7. หมากร

- ยังขาดเครื่องมือสำหรับการแปรรูป แต่สำหรับการเพาะปลูกนั้นยังไม่มีเครื่องจักรเฉพาะ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นการปลูกแซมพืชชนิดอื่นและการเก็บเกี่ยวเป็นการเก็บเกี่ยวหมากร่วงจึงไม่ต้องใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว

8. ขนุน

- เป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อยแต่ขาดน้ำไม่ได้ ทำให้ต้องจัดเตรียมแปลงเป็นพื้นที่ลาดเอียงจึงต้องใช้รถแทรกเตอร์สำหรับการเตรียมพื้นที่และขุดหลุมปลูก

- การตัดหญ่ายังใช้เครื่องตัดหญ้าสะพายบ่าเนื่องจากปลูกชิดกันและมีระบบท่อสปริงเกอร์ให้น้ำ รถใหญ่จึงเข้าแปลงไม่ได้ จึงอยากให้มีการพัฒนารถตัดหญ้าขนาดเล็ก

- การเก็บเกี่ยวไม่มีปัญหาเนื่องจากต้นไม่สูง สามารถใช้กรรไกรตัดได้ แต่จะพบปัญหาในการกะขนุนที่ยังต้องใช้แรงงานคน

- ขนุนเป็นพืชที่มีการตัดแต่งกิ่งอยู่ตลอดจึงต้องการเครื่องบดย่อยกิ่งไม้

9.มะขาม

- ปัญหาหลักคือการขาดแคลนแรงงานในการตัดแต่งกิ่งและเก็บเกี่ยว จึงต้องการเครื่องตัดแต่งกิ่งและเครื่องเก็บมะขาม ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เนินเขาลาดชัน ทำให้เครื่องจักรขนาดใหญ่ไม่สามารถเข้าพื้นที่ได้ เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วจะต้องนำเข้าเครื่องกะเทาะเปลือกและเครื่องกรีดมะขามที่ ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวแต่ยังประสบปัญหาเรื่องเศษฝุ่นจากเปลือกตกลงไปยังเนื้อ เมื่อได้น้ำมันมะขามแล้วรวมถึงเครื่องคัดแยกมะขามที่แยกโดยรสชาติหวานมาก-น้อย

10.สับปะรด

- ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องปลูกแต่ยังไม่สามารถใช้งานได้จริงเนื่องจากเครื่องมีขนาดใหญ่และแต่ละพื้นที่มีลักษณะดินที่แตกต่างกันจึงต้องมีการพัฒนาเครื่องให้เหมาะสมกับเนื้อดิน และเมื่อเพาะปลูกแล้วเนื่องจากสับปะรดเป็นพืชที่ปลูกชิดกันมากจึงมีปัญหาเรื่องการใช้เครื่องจักรในแปลงปลูก เช่น การตัดหญ้าที่ยังต้องใช้เครื่องตัดหญ้าสะพายป่าหรือการพ่นยาที่ต้องลากสายจึงอยากให้มีการนำโดรนเข้ามาใช้ในการปฏิบัติงานดังกล่าว

- สำหรับการส่งออกต่างประเทศนั้น กรณีที่ส่งเป็นผลสดมีทั้งที่ส่งโดยไม่ปอกเปลือกและที่ต้องปอกเปลือก เช่น ส่งไปขายยังประเทศจีนซึ่งทุกวันนี้ยังใช้แรงงานคนในการปอกเพราะสับปะรดที่ส่งออกไปจีนนั้นเป็นสับปะรดภูแลซึ่งมีผลขนาดเล็กไม่สามารถใช้เครื่องจักรในการปอกเปลือกได้ จึงมีความต้องการเครื่องปอกสับปะรด รวมถึงเครื่องจักรในการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ที่ปัจจุบันผู้ส่งออกส่วนใหญ่ยังคงใช้แรงงานคนและบรรจุในถุงพลาสติกที่มัดด้วยหนังยาง มีเพียงบางรายเท่านั้นที่มีการบรรจุในถุงซิปล็อคแต่ก็ยังต้องใช้แรงงานคน

ภาค ผนวก ค.

ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก

ภาค ผนวก ค 1 งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องการพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมาย ความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์และต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด

ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน (4 เรื่อง)			
Comparison of machine learning algorithms for mapping mango plantations based on Gaofen-1 imagery	Hong-xia LUO and et ai	2020	
China's Most Advanced Banana Plantations Techniques Shocks Everyone	Farm Futurism	2022	https://www.youtube.com/watch?v=PuMhVXEhXJI
Willemen, L. Mapping and Modelling Multifunctional Landscapes; Thesis, Wageningen University, Wageningen, Netherland ; 2010.	Willemen, L	2010	
ภพศักดิ์ ปานสีทอง 23/09/2021 ปลุกทุเรียนระยะห่างกี่เมตร : ทุเรียนใต้ vs. ทุเรียนตะวันออก ปลุกทุเรียนห่างกี่เมตรได้ผลดีที่สุด https://www.ifarm.co.th/durian/durian-garden/	ภพศักดิ์ ปานสีทอง	2021	https://www.ifarm.co.th/durian/durian-garden/
เครื่องจักรสำหรับการปลูก (1 เรื่อง)			
Capabilities Machine for Pineapple	Kulin Technology Co., Ltd	2023	https://www.kulin.com.tw/en/product_1126942.html
การป้องกันโรคและแมลง (15 เรื่อง)			
How to Use Paper Bags to Protect Organic Peaches from Insects and Diseases in the Southeastern United States (ห่อผล)	David Campbell, et al.	2018	https://eorganic.org/node/25727
The development of hand carried bagging machine for mango on the tree (ห่อผล)	Shu-Wen Chen & Chun-Wen Chen	Unkown	https://www.kdais.gov.tw/upload/kdais/files/web_structure/469/13-2-3e.pdf

ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
Pre-harvest fruit bagging: a useful approach for plant protection and improved post-harvest fruit quality – a review (ห่อผล)	R. R. Sharma, et al.	2014	https://krishi.icar.gov.in/jspui/bitstream/123456789/2139/1/Review-Bagging%20%28JHSB%29.pdf
On-Tree Fruit Bagging and Cold Storage Maintain the Postharvest Quality of Mango Fruit (ห่อผล)	Atif Nadeem et al.	2022	https://www.mdpi.com/2311-7524/8/9/814
Better Bananas, Different Origins: XAG Drones Taking off Worldwide to Build Crop Diversity (ป้องกันโรคและแมลง ไดรอน)	Xag Australia	2020	https://www.xagaustralia.com.au/post/better-bananas-different-origins-xag-drones-taking-off-worldwide-to-build-crop-diversity
Saving oranges and lemons in Europe from devastating pests, Horizon: The EU Research and Innovation Magazine, 12 Apr 2023	Pieter Devuyst	2023	https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/horizon-magazine/saving-oranges-and-lemons-europe-devastating-pests
Innovations for the Prevention and Management of the Banana Fungal Disease Foc TR4 (ALER4TA)	German Cooperation	2022	https://www.giz.de/en/downloads/giz2023-en-i4Ag-ALER4TA.pdf
Fusarium Wilt of Banana: Current Knowledge on Epidemiology and Research Needs Toward Sustainable Disease Management	Miguel Dita, Marcia Barquero et al.	2018	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6202804/
Soni, A.; Choi, J.; Brightwell, G. Plasma-Activated Water (PAW) as a Disinfection Technology for Bacterial Inactivation with a Focus on Fruit and Vegetables. Foods 2021, 10, 166. [CrossRef] [PubMed]	Soni, A.; Choi, J.; Brightwell, G.	2021	

ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
การใช้ไอร์เหยเอทานอลในการควบคุมโรคข้าวผลเน่า และโรค แอนแทรกโนสในมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์สี่ในระยะผลสุก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 49(4) (พิเศษ): 11-14.	เจนจิรา พากวีย์, ปฐมพงศ์ เพ็ญไชยา, พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย, วีรเวทย์ อุทโย, สมโภชน์ น้อยจินดา, และเฉลิมชัย วงษ์อารี	2561	
ผลของการใช้คลื่นความถี่วิทยุในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสในผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 46(3/1)(พิเศษ): 388-391.	ณัฐวัฒน์ หมั่นมณี	2558	
ผลของสาร สกัดหยาบเมทานอลจากตะไคร้และมะขามต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา Lasiodiplodia theobromae และ Colletotrichum gloeosporioides จากมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง. วารสาร วิทยาศาสตร์เกษตร 45(3/1)(พิเศษ): 73-76.	เนตรนภิส เขียวขำ, เนตรนพิศ นาคอ่วมคำ, บงกช นิลกาญจน์ และสมศิริ แสงโชติ	2557	
โรคและแมลงของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัทอมรินทร์ พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 379 หน้า.	พิสุทธิ เอกอำนวย	2551	
การจำแนกชนิดในระดับโมเลกุลของเชื้อสาเหตุโรค แอนแทรกโนสจากตัวอย่าง ในสวนมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(พิเศษ): 31-34.	พงศธร ธรรมณอม และปริญญ์ จันทศรี	2554	
การพัฒนาพื้นฐาน กระบวนการและเทคนิควิธีใช้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุเพื่อควบคุมโรคแอนแทรกโนส (Colletotrichum gloeosporioides) และแมลงวันผลไม้ (Bactrocera dorsalis) ของมะม่วงหลังการ เก็บเกี่ยว. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 149 หน้า.	สุชาดา เวียร์ศิลป์, สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์, ณัฐศักดิ์ กฤติกาเมฆ, แสงทิวา สุริยงค์, วิบูลย์ ช่างเรือ, เกวลิณ คุณาศักดากุล, โปรตปราณ ทาเขียว และพิเชษฐ์ น้อยมณี	2554	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว (16 เรื่อง)			
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว เครื่องวัด ความสุกบนต้น โดยใช้โดรน	Visual detection of green mangoes by an unmanned aerial vehicle in orchards based on a deep learning method	Juntao Xiong, et al.	2020	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1537511020300970
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว โดยใช้ Imaging Machine	On-Tree Mango Fruit Size Estimation Using RGB-D Images	Zhenglin Wang ,Kerry B. Walsh,Brijesh Verma	2017	https://www.mdpi.com/1424-8220/17/12/2738
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	An Innovative System for Picking Mango Fruit, J.Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ.	Tarekqq Hussain Mohamed	2017	https://www.researchgate.net/publication/330324509_An_Innovative_System_for_Picking_Mango_Fruit
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Multi-armed mango auto-harvester set to speed up picking by 90%	Beverley Hadgraft	2021	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Mango overhead fruit picking device	CN107439147A	2017	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	An automated fruit harvesting robot by using deep learning	Yuki Onishi, et al.	2019	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว โดยใช้ Imaging Machine	Research On Recognition Methods of Pomelo Fruit Hanging On Trees Base On Machine Vision	Hang Xie, Ning Dai, Xiaoju Yang, Kun Zhan, Jie Liu	2019	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Identification of fruit and branch in natural scenes for citrus harvesting robot using machine vision and support vector machine	Lü Qiang, et al.	2014	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Experimental Research on Decorticating and Pitting Machine of Fresh Longan	Li Ming, Deng Ganran, Lian Wenwei, Lian Shihua.	1999	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว โดยใช้ Imaging Machine	A longan yield estimation approach based on UAV images and deep learning	Denghui Li, et al.	2023	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว โดยใช้ Imaging Machine	Fast detection and location of longan fruits using UAV images	Denghui Li, et al.	2021	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว โดยใช้ Imaging Machine	Developing non-invasive 3D quantificational imaging for intelligent coconut analysis system with X-ray	Yu Zhang, et al.	2023	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Structural design and analysis of an automatic pineapple picking and collecting straddle machine	A F Guo, J Li, L Q Guo, T Jiang, Y P Zhao	2021	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	A Multi-Flexible-Fingered Roller Pineapple Harvesting Mechanism	Tianhu Liu, et al.	2022	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Orange farming,Planting, Growing,Care , and Harvesting	AgriFarming India	2022	
เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	Kumar, R. et al. (2023). Design and development of a battery operated portable mango harvester. The Pharma Innovation Journal 2023; 12(2): 2547-2556.	Kumar, R. et al	2023	https://www.researchgate.net/publication/369235499_Design_and_development_of_a_battery_operated_portable_mango_harvester

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
	การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (83 เรื่อง)			
เครื่องคัด คุณภาพ	F-751 Mango Quality Meter	Felix instrument Co.,	unknown	https://www.iot.gov.tw/cp-144-70835-c9cb8-2.html
เครื่องคัด คุณภาพ	Deep Learning for Automatic Quality Grading of Mangoes: Methods and Insights	Shih-Lun Wu, Hsiao-Yen Tung, and Yu-Lun Hsu	2020	https://arxiv.org/pdf/2011.11378.pdf
เครื่องคัด คุณภาพ	Mango Grading System Based on Optimized Convolutional Neural Network	Bin Zheng and Tao Huang	2021	
เครื่องคัด คุณภาพ	Detection and Grading Method of Pomelo Shape Based on ...	LI Yan	2021	
เครื่องปอก/ ตัด/คว้าน	MACHINERY FOR RAW MANGO PROCESSING, Acta Hortic. 509, 523-530	Mandhar, S.C. and Senthil Kumaran, G.	2000	DOI: 10.17660/ActaHorticulturae.2000.509.60, https://doi.org/10.17660/ActaHorticulturae.2000.509.60
เครื่องปอก/ ตัด/คว้าน	A Novel Semiautomatic Flesh Peeling and Seed Removing Mechanism for Dried Longan	Cheng-Han Li, Yu-Ting Hsu, Chun-Hung Hsieh, Ching-Wei Cheng	2021	
เครื่องปอก/ ตัด/คว้าน	Optimize Productivity for Semi-automatic Peeling Machine for Dried-longan	Kai-Yi, Li	2020	
เครื่องปอก/ ตัด/คว้าน				
เครื่องปอก/ ตัด/คว้าน	Automatic Peeling Machine Solves The Problem Of Peeling Jackfruit	ZIBO TAIBO INDUSTRIAL CO.,LTD.	2023	
เครื่องปอก/ ตัด/คว้าน	Full-automatic betel nut seed sorting and cutting integrated machine	CN105750209A	2015	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องฉายรังสี	Study of banana preservation extension by UVC radiation in precise monitoring LED irradiation cavity	Thi-Thu-Ngoc Le	2022	https://www.nature.com/articles/s41598-022-25716-y
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความสุก	Identifying immature and mature pomelo fruits in trees by elliptical model fitting in the Cr-Cb color space	Tian-Hu Liu, Hong-Jun WangHong-Jun Wang	2018	https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-018-9586-1
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความสุก	Non-destructive acoustic screening of pineapple ripeness by unsupervised machine learning and Wavelet Kernel methods	Yenming J. Chen, Yeong-Cheng Liou, [...], and Kao-Shing Hwang	2022	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความสุก	Using deep learning to identify maturity and 3D distance in pineapple fields	Chia-Ying Chang, Ching-Shan Kuan, Hsin-Yi Tseng, Pei-Hsuan Lee, Shang-Han Tsai & Shean-Jen Chen	2022	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความสุก	ศักยภาพของเครื่อง NIR แบบพกพาสำหรับตรวจสอบคุณภาพของผลมะม่วงเปรียบเทียบกับเครื่อง NIR ระดับการค้า. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 50(3)(พิเศษ): 344-347.	ปาริชาติ เทียนจุมพล, ศุภลักษณ์ ชิตวรกุล, ญัฐวัฒน์ หมั่นมณี และดนัย บุญยเกียรติ	2562	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความสุก	การพัฒนาบรรจุกัญชีตลาดชนิดบ่งชี้ความสด เพื่อวัดความสุกของมะม่วงเพื่อการส่งออก. รายงานการวิจัย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลัง การเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 55 หน้า.	พรชัย ราชตะนทะพันธุ์ และภาณุวัฒน์ สรรพกุล	2555	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความสุก	Tangerine and Mango Fruits Quality Detection by Near Infrared Spectroscopy. Chiang Mai University Journal. 11(1): 231-236.	Theanjumpol, P., P. Noimanee, S. Pattana, J. Natwichai, V. Changrue and D. Boonyakiat	2012	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องวัดความหวาน	Nondestructive Detection of Internal Flavor in ‘Shatian’ Pomelo Fruit Based on Visible/Near Infrared Spectroscopy	Sai Xu, Huazhong Lu, Xu Wang, Christopher M. Ference, Xin Liang, Guangjun Qiu	2021	https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/56/11/article-p1325.xml
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	Durian packaging machine overview	Zhucheng Yide Machinery Co., Ltd.	2023	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	A review of the postharvest characteristics and pre-packaging treatments of citrus fruit	Alaika Kassim ¹ , Tilahun S. Workneh and Mark D. Laing	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	Hi Tech Packaging for Keeping Lychee Fruit Fresh and Red	Israel Agri	2023	https://israelagri.com/hi-tech-packaging-for-keeping-lychee-fruit-fresh-and-red/
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	Active packaging for table grapes: Evaluation of antimicrobial performances of packaging for shelf life of the grapes under thermal stress. Food Packag. Shelf Life 2020, 25, 100545. [CrossRef]	Gorrasi, G.; Bugatti, V.; Vertuccio, L.; Vittoria, V.; Pace, B.; Cefola, M.; Quintieri, L.; Bernardo, P.; Clarizia, G	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	Combined Effect of Active Packaging of Polyethylene Filled with a Nano-Carrier of Salicylate and Modified Atmosphere to Improve the Shelf Life of Fresh Blueberries. Nanomaterials 2020, 10, 2513. [CrossRef] [PubMed]	Bugatti, V.; Cefola, M.; Montemurro, N.; Palumbo, M.; Quintieri, L.; Pace, B.; Gorrasi, G	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	Effect of modified atmosphere packaging (MAP) and gaseous ozone pre-packaging treatment on the physico-chemical, microbiological, and sensory quality of small fruit. Food Packag. Shelf Life 2020, 26, 100573. [CrossRef]	Pinto, L.; Palma, A.; Cefola, M.; Pace, B.; D’Aquino, S.; Carboni, C.; Baruzzi, F	2020	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	Active Cardboard Box with Smart Internal Lining Based on Encapsulated Essential Oils for Enhancing the Shelf Life of Fresh Mandarins. Foods 2020, 9, 590. [CrossRef] [PubMed]	López-Gómez, A.; Ros-Chumillas, M.; Buendía-Moreno, L.; Navarro-Segura, L.; Martínez-Hernández, G.B	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	การพัฒนาปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์มะม่วง น้ำดอกไม้เพื่อให้เหมาะสมต่อการส่งออกทางเรือ. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์ นวัตกรรม เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 58 หน้า.	นภาพรรณ โฆษิตเรืองชัย และวิชา สะอาดสุด	2553	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพและอายุเก็บรักษา มะม่วง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39(3)(พิเศษ): 265-268.	วิชา สะอาดสุด, พิเชษฐ์ น้อยมณี, สุรีนาฏ กิจบุญชู และปิยวรรณ ขวัญมงคล	2551	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	การใช้ฟิล์มบรรจุภัณฑ์พอลิเมอร์คอมพอสิตในการรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้ไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรม เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 165 หน้า.	อภิตา บุญศิริ, อนงค์นาฏ สมหวังธนโรจน์, พรชัย ราชตะนทะพันธุ์, วิลาวัลย์ คำปวน และนภาพรรณ โฆษิตเรืองชัย	2553	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	ผลของบรรจุภัณฑ์ ฟิล์มพลาสติก LDPE และ 1-methylcyclopropene ต่อการรักษาคุณภาพ และยืดอายุการเก็บ รักษา มะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออก. รายงานฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรม เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 46 หน้า.	อภิตา บุญศิริ, จิตติมา จิรโพธิธรรม, ยุพิน อ่อนศิริ และพิษณุ บุญศิริ	2553	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์	ผลของชนิดบรรจุภัณฑ์ ฟิล์มพลาสติกต่ออายุการเก็บรักษา มะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 49(4) (พิเศษ): 211-214.	อภิตา บุญศิริ, จิตติมา จิรโพธิธรรม, เจริญ พนม และพิษณุ บุญศิริ	2561	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Cold chain Facilities in Taiwan	Netherland Office Taipei	2021	https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj5vmd5Nb_AhXFDd4KHY50AGE4FBAWegQIChAB&url=https%3A%2F%2Fwww.agroberichtenbuitenland.nl%2Fbinaries%2Fagroberichtenbuitenland%2Fdocumenten%2Frapporten%2F2021%2F12%2F27%2Fmarket-study-cold-chain-taiwan%2FNLOT%2BFinal%2BReport.pdf&usg=AOvVaw3h81tcFDKi6l0zxa-qNL7W&opi=89978449
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Comparative Response of Mango Fruit towards Pre- and Post-Storage Quarantine Heat Treatments	Saqib Javed et al.	2022	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Taiwan invests big to boost cold chain storage capabilities	Huang Tzu-ti	2022	https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4613960
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Consolidation optimization for fresh fruits and vegetables with atmosphere storage technology	Chou, Jung-Chen	2014	https://www.iot.gov.tw/cp-144-70835-c9cb8-2.html
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Pericarp browning and quality management of litchi fruit by antioxidants and salicylic acid during ambient storage	Deepak Kumar, Daya Shankar Mishra, Binayak	2013	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
		Chakraborty, Prabhat Kumar		
จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ยืด อายุผลไม้	Process for Retaining Pericarp Colour and Extending Shelf Life Of Litchi	Dept. of Atomic Energy-Govt. of India	2023	https://barc.gov.in/technologies/litchi/
จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ยืด อายุผลไม้	Sharma S. B., et al.. (2018). Eco-friendly Fruit Switches: Graphene Oxide-Based Wrapper for Programmed Fruit Preservative Delivery to Extend Shelf Life. <i>ACS applied materials and interface</i> . 2018, 10, 18478–18488. Available at: https://dst.gov.in/carbon-based-non-toxic-and-reusable-wrapper-increase-shelf-life-fruits .	Sharma S. B., et al	2018	
จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ยืด อายุผลไม้	Kumpoun, W. and J. Uthaibutra. 2010. Storage life extension of exported ‘Nam Dokmai’ mango by refrigerated modified atmosphere packing. <i>Acta Horticulturae</i> 876: 221 –226.	Kumpoun, W. and J. Uthaibutra	2010	
จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ยืด อายุผลไม้	Kumpoun, W. and J. Uthaibutra. 2013. Storage life extension at 5 °C of ‘Nam Dok Mai See Thong’ mango by perforated package. <i>Acta Horticulturae</i> 989: 143-148.	Kumpoun, W. and J. Uthaibutra	2013	
จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ยืด อายุผลไม้	Li, J., Y. Zhao, W. Jiang and J. Cao. 2008. Precooling characteristics and parameters optimization of mango fruit. (Online). Available: https://www.phtnet.org/research/view-abstract.asp?research_id=mg176 (Mar 23, 2021).	Li, J., Y. Zhao, W. Jiang and J. Cao	2008	
จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ยืด อายุผลไม้	Effect of forced-air precooling on fruit quality and storage life of ‘NAMDOKMAI’ mango (<i>Mangifera india</i> L.). (Online).Available: https://www.phtnet.org/download/phtic-research/100.pdf (Mar 23, 2021).	Piriyaphansakul, S. and S. Kanlayanarat	2005	https://www.phtnet.org/download/phtic-research/100.pdf (Mar 23, 2021).

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Effect of storage temperatures on ripening behavior and quality change of Vietnamese mango cv. Cat Hoa Loc. International Journal of Bio-Technology and Research 3: 19-30.	Thinh, D. C., J. Uthaibutra and A. Joomwong	2013	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Innovative Preservation Technology for the Fresh Fruit and Vegetables Foods 2021, 10, 719. https://doi.org/10.3390/foods10040719	Bernardo Pace and Maria Cefola	2021	https://doi.org/10.3390/foods10040719
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	Effect of Kelulut Honey Nanoparticles Coating on the Changes of Respiration Rate, Ascorbic Acid, and Total Phenolic Content of Papaya (Carica papaya L.) during Cold Storage. Food Doven,	Maringgal, B.; et al.	2021	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อการส่งออกตลาดประเทศญี่ปุ่นโดยการขนส่งทางเรือเชิงพาณิชย์. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), รหัสโครงการ : RDG60T0008, 1 พ.ค. 2560.	พีระศักดิ์ ฉายประสาท	2560	https://elibrary.tsri.or.th/project_content.asp?PJID=RDG60T0008
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	การใช้ กระดาษเคลือบวานิลลินและไคโตซานเพื่อควบคุมโรคเน่าในผลมะม่วงน้ำดอกไม้. รายงานการวิจัย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 80 หน้า.	เจิมขวัญ สังข์สุวรรณ, ปริญญา จันทศรี, ณัฏฐวัฒน์ หมี ่นมณี และรัชฎาพร ใจมั่น	2559	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว ยืดอายุผลไม้	การใช้ฟิล์มบรรจุภัณฑ์พอลิเมอร์คอมโพสิตในการยืดอายุการเก็บรักษาผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส. วารสารวิทยาศาสตร์ เกษตร 42(3)(พิเศษ): 613-616.	วิลาวัลย์ คำปวน และ จ่านงค์ อุทัยบุตร.	2554	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Technology on Reducing Post-harvest Losses and Maintaining Quality of Fruits and Vegetables (Philippines)	Perlita Aquino-Nuevo1 and Amel Ramir Apaga	2022	https://cci-hub.org/wp-content/uploads/2022/01/Technology-Reducing-Post-harvest-Losses-and-Maintaining-Quality-of-Fruits-and-Vegetables-

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
				Philippines-Nuevo-and-Apaga-2010-compressed.pdf
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Training manual on Post harvest management of mango	Neelima Garg, et al.	2014	https://www.researchgate.net/publication/299412877_Training_manual_on_Post_harvest_management_of_mango
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Supply Chain Management of Mango (Mangifera indica L.) Fruit: A Review with a Focus on Product Quality During Postharvest	Truong Dang Le et al.	2022	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.799431/full
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Novel Techniques in Post Harvest Management of Mango- An Overview	Krisna Patel	2019	https://www.researchgate.net/publication/341668150_Novel_Techniques_in_Post_Harvest_Management_of_Mango-An_Overview?_cf_chl_tk=08JprrGqLzlhq0L6YLAYQzduowscWpMuweEWuGRstk-1687511937-0-gaNycGzNDxA
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Impact of Preharvest and Postharvest on Color Changes during Convective Drying of Mangoes	Alioune Dio et al.	2021	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7996146/

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Postharvest loss assessment of mango at different stages of supply chain through traditional and improved handling practices	SMK Alam & MA Rahman et al.	2019	https://medcraveonline.com/APAR/postharvest-loss-assessment-of-mango-at-different-stages-of-supply-chain-through-traditional-and-improved-handling-practices.html
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Innovative Technologies and Management on Reducing Postharvest Losses in the Supply Chain of 'Irwin' Mango	Chun-Ta Wu	N/A	https://apec-flows.ntu.edu.tw/upload/edit/file/2%20SR_2014_B_S4-02_Dr.%20Chun-Ta%20WU.pdf
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Technology Reducing Postharvest Losses and Maintaining Quality of Fruits and Vegetables (Philippines)	Perlita Aquino-Nuevo1 and Arnel Ramir Apaga	2010	https://cci-hub.org/wp-content/uploads/2022/01/Technology-Reducing-Post-harvest-Losses-and-Maintaining-Quality-of-Fruits-and-Vegetables-Philippines-Nuevo-and-Apaga-2010-compressed.pdf
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Recent Advances on Postharvest Technologies of Mango Fruit: A Review	Bambalele et al.	2021	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15538362.2021.1918605?__cf_chl_tk=6NdviKqtZwOHmOF1abLmrJyntJhZahB5iB6_DQ5

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
				VrSk-1687517924-0-gaNycGzNDmU
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Workshop on Innovative Postharvest Management Tools and Technologies for Fruit and Vegetable Products: Taiwan	min-chi Hsuet al.	2014	https://www.researchgate.net/publication/291336010_Workshop_on_Innovative_Postharvest_Management_Tools_and_Technologies_for_Fruit_and_Vegetable_Products_Taiwan
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Impact of Storage Condition on Chemical Composition and Antifungal Activity of Pomelo Extract against Colletotrichum gloeosporioides and Anthracnose in Post-harvest Mango	Yu-Jung Cheng et al.	2022	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9370353/
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	EFFECTS OF SOME PRACTICES OF CITRUS POSTHARVEST MANAGEMENT ON FRUITS QUALITY AND AROMATIC FINGERPRIN	Dr. Maria Cupane, Prof. M.A. Germanà et al.	2021	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Assessment of Fruits Handling in Tanzania Case of Oran, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology , Vol. 6, Issue 6, June 2017	Dr. Christopher T. Mgonja , Dr. Frumence E. Utou	2017	https://www.academia.edu/100076583/Assessment_of_Fruits_Handling_in_Tanzania_Case_of_Orange_Fruit
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	BiOrangePack, a new solution selected by WEF - CAP able to provide and optimize post-harvest processing, transport and distribution of citrus fruits	ENI-CBCMED	2022	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Persimmon postharvest manual Second edition	Grant Bignell, David Bruun et al.	2017	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Recovery of Orange Peel Essential Oil from ‘Sai-Namphaung’ Tangerine Fruit Drop Biomass and Its Potential Use as Citrus Fruit Postharvest Diseases Control	Pattarapol Khamsaw et al.	2022	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	A review of the postharvest characteristics and pre-packaging treatments of citrus fruit	Alaika Kassim, Tilahun Seyoum Workneh & Mark D. Laing	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Post-Harvest Handling Protocol for Fruits & Vegetables	SFA-India	2022	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Mechanized Technology Research and Equipment Application of Banana Post-Harvesting: A Review	Jie Gou et al.	2020	https://www.researchgate.net/publication/339838337_Mechanized_Technology_Research_and_Equipment_Application_of_Banana_Post-Harvesting_A_Review
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Application of palladium-modified zeolite for prolonging post-harvest shelf life of banana	Jing-Hua Tzeng, Chih-Huang Weng et al.	2019	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.9565
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	FUSARIUM WILT INCIDENCE, GROWTH, YIELD AND POST-HARVEST QUALITY OF BANANA AS AFFECTED BY ORGANIC FARMING IN CHINESE TAIPEI	C.M. Chang et al.	2011	https://www.ishs.org/ishs-article/897_57
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	The Lychee Fruit: Post Harvest Handling Techniques	Manoj Kumar, Ram Prasad, and Ajit Varma	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Lychee: Postharvest Quality-Maintenance Guidelines	Robert E. Paull, Ching Cheng Chen, and Nancy Jung Chen	2014	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Effect of Post Harvest Treatments for Enhancing Shelf Life of ‘Litchi’(Litchi chinensis Sonn.)	Ramandeep Kaur, Gurpreet Singh, Deepika Saxena and Gurpreet Singh	2018	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Pos- harvest Management on Quality retention of Litchi during storage	Dharini Sivakumar, Lise Korsten, Karin Zeeman	2007	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Preharvest promotion or inhibition of colouration: Which is the more conducive to improving litchi postharvest quality?	Mao-fu Li, Shun Feng et al.	2019	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Postharvest biology and technology of litchi fruit	Yue-ming Jiang, L. Yao, Jianrong Li	2003	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Post-Harvest Paraffinic Oil Dips to Disinfest Lychee Fruit of Lychee Erinosé Mite	Alexandra M. Revynthi, Rita E. Duncan, Catharine Mannion, Paul E. Kendra, Daniel Carrillo	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Effect of red thyme oil (Thymus vulgaris L.) vapours on fungal decay, quality parameters and shelf-life of oranges during cold storage. Food Chem. 2021, 336, 127590. [CrossRef] [PubMed]	Pinto, L.; Cefola, M.; Bonifacio, M.A.; Cometa, S.; Bocchino, C.; Pace, B.; De Giglio, E.; Palumbo, M.; Sada, A.; Logrieco, A.F.; et al	2021	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Postharvest application of oxalic acid to preserve overall appearance and nutritional quality of fresh-cut green and purple asparagus during cold storage: A combined electrochemical and mass-spectrometry analysis approach. Postharvest Biol. Technol. 2019, 148, 158–167. [CrossRef]	Cefola, M.; Pace, B.; Azara, E.; Spissu, Y.; Serra, P.R.; Logrieco, A.F.; D’hallewin, G.; Fadda, A	2019	

	ชื่องานวิจัย	ชื่อนักวิจัย	ปี	Link
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Combined Effect of Dipping in Oxalic or in Citric Acid and Low O ₂ Modified Atmosphere, to Preserve the Quality of Fresh-Cut Lettuce during Storage. Foods 2020, 9, 988. [CrossRef]	Pace, B.; Capotorto, I.; Palumbo, M.; Pelosi, S.; Cefola, M	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Jia, X.; Li, J.; Du, M.; Zhao, Z.; Song, J.; Yang, W.; Zheng, Y.; Chen, L.; Li, X. Combination of Low Fluctuation of Temperature with TiO ₂ Photocatalytic/Ozone for the Quality Maintenance of Postharvest Peach. Foods 2020, 9, 234. [CrossRef]	Jia, X.; Li, J.; Du, M.; Zhao, Z.; Song, J.; Yang, W.; Zheng, Y.; Chen, L.; Li, X.	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	Botrytis cinerea and Table Grapes: A Review of the Main Physical, Chemical, and Bio-Based Control Treatments in Post-Harvest. Foods 2020, 9, 1138. [CrossRef] [PubMed]	De Simone, N. et al.	2020	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	การใช้สารเคลือบผิวไคโตซานร่วมกับโซเดียมแอลจีเนตเพื่อ รักษาคุณภาพและชะลอการเกิด โรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์สี่. วารสาร วิทยาศาสตร์ เกษตร 48(3)(พิเศษ): 343-346.	จุฑามาศ พร้อมบุญ, ปิยะศักดิ์ ชุ่มพฤษ, มณฑนา บัวหนอง, พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย, ปฐมพงศ์ เพ็ญไชยา และเฉลิมชัย วงษ์อารี	2560	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม. 396 หน้า	จรัสแท้ ศิริพานิช	2538	
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	มะม่วง-การผลิตและเทคโนโลยีหลัง การเก็บเกี่ยว. วนิดาการพิมพ์, เชียงใหม่. 836 หน้า.	ธวัชชัย รัตนขเลศ, วิลาวัลย์ คำปวน และธีร นุช เจริญกิจ	2556	

สรุปผลงานวิจัยนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการเก็บรักษาผลไม้สดและผักสด

Pace, B.; Cefola, M. (2021). Innovative Preservation Technology for the Fresh Fruit and Vegetables. *Foods* 2021, 10, 719. <https://doi.org/10.3390/foods10040719>

Pace, B และคณะได้สรุปผลงานวิจัยนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการเก็บรักษาผลไม้สดและผักสด ในช่วงปี 2019-2021 พบว่ามีหัวข้องานวิจัยหลัก 3 หัวข้อ ได้แก่ (i) นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ (innovative packaging) (ii) กระบวนการ และเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่ส่งผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ และ (iii) เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อจำกัดการสลายตัวของจุลินทรีย์ โดยกระบวนการ Packaging มีความสำคัญมากที่สุด:

- 1) งานวิจัยของ Pinto, L และคณะ [2021] แสดงให้เห็นว่าอาจยืดอายุในการเก็บรักษาผลไม้และจำกัดการสลายตัวของจุลินทรีย์ในผลเบอร์รี่ (berry fruit) ด้วยการให้ได้รับก๊าซโอโซนก่อนการ packaging แล้วเก็บรักษาภายในบรรจุภัณฑ์ที่มีการดัดแปลงบรรยากาศ (modified atmosphere packaging - MAP) และด้วยวิธีคล้ายกัน อาจยืดอายุของ green and purple asparagus spears ได้ ด้วยการใช้ oxalic acid treatment และการเก็บรักษาในห้องเย็น
- 2) งานวิจัยของ López-Gómez, A และคณะ [2020] แสดงให้เห็นว่าการใช้กล่องกระดาษแข็งที่เคลือบด้วยน้ำมันหอมระเหย red thyme oil (*Thymus vulgaris* L.) จะช่วยยืดอายุผลส้มสด (*Citrus reticulata* Marcotte Seedless) โดยในการวิจัยได้ศึกษาการใช้บรรจุภัณฑ์กระดาษแข็งรูปแบบต่างๆ ที่ฉีดยาน้ำมันผิวภายในด้วยแลคเกอร์ที่มีน้ำมันหอมระเหย (EOs) ห่อหุ้มด้วย cyclodextrins เก็บรักษาภายในห้องเป็นเวลา 3 สัปดาห์ เพื่อจำลองการขนส่งกล่องบรรจุผลส้มแมนดารินขนาด 10 กก. ที่อุณหภูมิ 8 °C พบว่าการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ลดลง อัตราการเน่าเสียลดลง และสูญเสียน้ำหนักน้อย ในขณะที่ยังคงรักษาคุณภาพได้เป็นอย่างดี สามารถยืดอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นหนึ่งสัปดาห์ จึงสรุปได้ว่าการควบคุมการปล่อย EO (?) ออกจากบรรจุภัณฑ์กระดาษแข็ง สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาส้มแมนดารินในระหว่างการขนส่งด้วยห้องเย็น หรือการเก็บรักษาในอุณหภูมิห้องช่วงระยะเวลาการขายสินค้าได้
- 3) งานวิจัยของ Pace, B. และคณะ [2020] ศึกษาการใช้ oxalic acid (OA) ที่มีความเข้มข้นเหมาะสม และวัสดุทำถุง packaging ที่สามารถรักษาความเข้มข้นของออกซิเจน (O₂) ให้มีระดับต่ำอย่างเพียงพอเพื่อเก็บผัก iceberg lettuce (*Lactuca sativa* L.) ไว้ภายในถุง แล้วเก็บในกล่องที่ดัดแปลงบรรยากาศ (MAP) ผลการวิจัยแสดงนัยสำคัญของ OA 5 mM ต่อความช้าลงของอัตราการหายใจ นอกจากนี้พบว่าการใช้ถุงบรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก polypropylene/polyamide (PP/PA) มีความเหมาะสมที่สุดในการใช้กับใช้ MAP ที่มีออกซิเจนต่ำ โดยสามารถลดการเกิดขอบใบสีน้ำตาล ลดอัตราการหายใจ ลดการสูญเสียน้ำหนัก และลดการรั่วไหลของ electrolyte และสามารถคงคุณภาพผัก iceberg lettuce ไว้ได้นานถึง 8 วัน ที่อุณหภูมิ 8 °C
- 4) งานวิจัยของ Maringgal, B. และคณะ [2021] ศึกษาการใช้ Kelulut honey (KH) 15% และ อนุภาคนาโน (nanoparticles-Nps) ที่เคลือบบนมะละกอ ว่าส่งผลกระทบต่ออัตราการหายใจของมะละกอ, ด้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) และปริมาณ phenol ที่มีอยู่ภายในมะละกอ เพื่อให้ทราบว่าสามารถใช้การเคลือบ

KH Nps เพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะละกอ โดยการยับยั้งอัตราการหายใจ และการผลิต C_2H_4 ในขณะที่ยังคงรักษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณ phenol ในมะละกอ

- 5) งานวิจัยของ Doven, A และคณะ [2019] ศึกษาผลกระทบของรูปแบบการตัด (เป็นชิ้น, เป็นรูปสามเหลี่ยม, แบบตัดขนมพาย และการหั่นย่อย) มันเทศเนื้อสีม่วงและเหลือง (*Ipomoea batatas* L.) ที่มีต่อคุณภาพและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ในช่วง 6 วันของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{\circ}C$ พบว่าการตัดแบบขนมพายมีศักยภาพในการปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระ ในขณะที่การหั่นย่อยจะทำให้คุณภาพของมันเทศทั้งสองพันธุ์เสื่อมถอยลง
- 6) งานวิจัยของ Jia, X. และคณะ [2020] ศึกษาการเก็บรักษาลูกพีชด้วยห้องเย็นอุณหภูมิต่ำที่ควบคุมแบบแม่นยำ ด้วยวิธีการ low-temperature fluctuation (LFT) ร่วมกับเครื่องกำเนิดโอโซน (O_3) และเครื่องปฏิกรณ์ titanium dioxide (TiO_2) photocatalytic reactor ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า LFT สามารถลดอาการ chilling injury (เหี่ยว??) ของผลพีชระหว่างการเก็บรักษาได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ เมื่อใช้ร่วมกับระบบ TiO_2 photocatalytic ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บรักษาลูกพีชหลังการเก็บเกี่ยวได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยในระยะเวลาการเก็บรักษาถึง 60 วัน ลูกพีชยังสามารถรักษาความเป็นกรดไตรโท ความแน่นของผล สี รูปร่าง และอื่นๆ
- 7) งานวิจัยของ Soni, A และคณะ [2021] ได้ศึกษาการใช้น้ำที่กระตุ้นด้วยพลาสมา (plasma-activated water-PAW) เพื่อยับยั้งการเกิดแบคทีเรียในผลไม้ ทั้งในการใช้งานเป็นแบบ standalone technology และการใช้ร่วมกับความร้อนระดับต่ำ ผลการทดลองสรุปได้ว่า PAW มีศักยภาพอย่างมีนัยยะสำคัญในการยับยั้งแบคทีเรีย โดยเฉพาะในการเก็บรักษาอาหาร ทั้งแบบไม่ใช้สารเคมี และแบบไม่ใช้ความร้อน อย่างไรก็ตาม พบว่าการใช้เทคโนโลยี PAW ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพการเกิดแบคทีเรีย และความคุ้มค่าในการใช้เทคโนโลยี

8) เครื่องจักรเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน

Duy X. Tran *, Diane Pearson, Alan Palmer and David Gray 3 June 2020 Developing a Landscape Design Approach for the Sustainable Land Management of Hill Country Farms in New Zealand

https://www.researchgate.net/publication/341908342_Developing_a_Landscape_Design_Approach_for_the_Sustainable_Land_Management_of_Hill_Country_Farms_in_New_Zealand

"การพัฒนาแนวทางการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนของฟาร์ม Hill Country ในนิวซีแลนด์" เป็นบทความที่ตีพิมพ์ใน Land ในปี 2020 บทความนี้เสนอกรอบแนวคิดสำหรับการออกแบบระบบฟาร์มแบบยั่งยืนที่สามารถช่วยปรับปรุงสุขภาพภูมิทัศน์และความยืดหยุ่นเมื่อเผชิญหน้าของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรอบงานแนะนำให้สร้างการกำหนดค่าคุณลักษณะแนวนอนที่จะรักษาหรือฟื้นฟูการทำงานของภูมิทัศน์ที่สำคัญอย่างจริงจัง

บทความนี้ใช้กรอบการออกแบบทางภูมิศาสตร์เพื่อสร้างสถานการณ์การใช้ที่ดินและการจัดการในอนาคตสำหรับฟาร์มบนเนินเขาในนิวซีแลนด์ กรอบการทำงานยังแสดงภาพการเปลี่ยนแปลงและประเมินผลกระทบของการใช้ที่ดินในอนาคตต่อฟังก์ชันมัลติฟังก์ชันของภูมิทัศน์ บทความนี้แสดงให้เห็นว่าแนวทางที่นำเสนอสามารถนำไปใช้ในการวางแผนและออกแบบภูมิทัศน์ทางการเกษตรแบบมัลติฟังก์ชันที่ให้ความยั่งยืนที่ดีขึ้นได้อย่างไร

บทความนี้ระบุว่าการปรับเปลี่ยนภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความเข้มข้นทางการเกษตรได้นำมาซึ่งความท้าทายอย่างมากสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนของฟาร์มบนเนินเขาในนิวซีแลนด์ บทความนี้ชี้ให้เห็นว่าเพื่อให้ยั่งยืน ระบบจะต้องอนุรักษ์ทรัพยากร เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม ให้การสนับสนุนทางสังคม และการแข่งขันเชิงพาณิชย์

อ้างอิง

1. Cefola, M.; Pace, B.; Azara, E.; Spissu, Y.; Serra, P.R.; Logrieco, A.F.; D'hallewin, G.; Fadda, A. Postharvest application of oxalic acid to preserve overall appearance and nutritional quality of fresh-cut green and purple asparagus during cold storage: A combined electrochemical and mass-spectrometry analysis approach. *Postharvest Biol. Technol.* 2019, 148, 158–167.
2. Jia, X.; Li, J.; Du, M.; Zhao, Z.; Song, J.; Yang, W.; Zheng, Y.; Chen, L.; Li, X. Combination of Low Fluctuation of Temperature with TiO₂ Photocatalytic/Ozone for the Quality Maintenance of Postharvest Peach. *Foods* 2020, 9, 234.
3. Maringgal, B.; Hashim, N.; Mohamed Amin Tawakkal, I.S.; Mohamed, M.T.M.; Hamzah, M.H.; Mohd Ali, M. Effect of Kelulut Honey Nanoparticles Coating on the Changes of Respiration Rate, Ascorbic Acid, and Total Phenolic Content of Papaya (*Carica papaya* L.) during Cold Storage. *Foods* 2021, 10, 432.
4. Pace, B.; Capotorto, I.; Palumbo, M.; Pelosi, S.; Cefola, M. Combined Effect of Dipping in Oxalic or in Citric Acid and Low O₂ Modified Atmosphere, to Preserve the Quality of Fresh-Cut Lettuce during Storage. *Foods* 2020, 9, 988. *Foods* 2021, 10, 719 4 of 4
5. Pinto, L.; Cefola, M.; Bonifacio, M.A.; Cometa, S.; Bocchino, C.; Pace, B.; De Giglio, E.; Palumbo, M.; Sada, A.; Logrieco, A.F.; et al. Effect of red thyme oil (*Thymus vulgaris* L.) vapours on fungal decay, quality parameters and shelf-life of oranges during cold storage. *Food Chem.* 2021, 336, 127590.
6. Pinto, L.; Palma, A.; Cefola, M.; Pace, B.; D'Aquino, S.; Carboni, C.; Baruzzi, F. Effect of modified atmosphere packaging (MAP) and gaseous ozone pre-packaging treatment on the physico-chemical, microbiological, and sensory quality of small fruit. *Food Packag. Shelf Life* 2020, 26, 100573.
7. Soni, A.; Choi, J.; Brightwell, G. Plasma-Activated Water (PAW) as a Disinfection Technology for Bacterial Inactivation with a Focus on Fruit and Vegetables. *Foods* 2021, 10, 166.
8. BALASSA, B. 1965. Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage. *The Manchester school of economic and social studies*, 33, 99-123.

9. J.M. Finger, M.E. Kreinin. (1979). A measure of Export Similarity and Its Possible Uses. *The Economic Journal*, 1979(89): 905-912.
10. Pei-Zhi Wang, Xiao-Jing Liu. (2015). Comparative Analysis of Export Similarity Index between China and EU. *International Conference on Management Science and Management Innovation (MSMI 2015)* เข้าถึงได้จาก <https://www.atlantispress.com/article/25836042.pdf>
11. Sanidas, Elias and Shin, Yousun (2011). Comparison of Revealed Comparative Advantage Indices with Application to Trade Tendencies of East Asian Countries. *Seoul Journal of Economics*, 24, January.
12. YU, R., CAI, J. & LEUNG, P. 2009. The normalized revealed comparative advantage index. *Annals of Regional Science*, 43, 267-282.

ภาค ผนวก ค 2 สํารวจข้อมูลเชิงลึก จากการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร ในประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลไม้ที่มีภูมิอากาศหรือสินค้าใกล้เคียงกับไทย แต่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหนือกว่าไทย เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการผลิตผลไม้เป้าหมายแต่ละชนิด

สรุปผลการศึกษาด้านเครื่องจักร/อุปกรณ์การเกษตร จากการเดินทางสำรวจข้อมูลเชิงลึกประเทศไต้หวัน ระหว่างวันที่ 13- 18 สิงหาคม 2566

ในการเดินทางไปสำรวจข้อมูลเชิงลึกต่างประเทศ คณะผู้วิจัยได้เลือกประเทศไต้หวันเพื่อศึกษาดูงานในด้านการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตร โดยมีเหตุผลว่าในภาคใต้ของไต้หวันมีสภาพภูมิอากาศแบบเขตร้อนเช่นเดียวกับประเทศไทย สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคใต้เป็นที่ราบ มีการทำการเกษตรด้วยพืชผลคล้ายประเทศไทย และภาคกลางของประเทศมีเทือกเขาสูง มีการปลูกพืชคล้ายกับบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย นอกจากนี้สภาพเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของไต้หวันยังใกล้เคียงกับประเทศไทย อาทิ เกษตรกรเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ พื้นที่เกษตรกรรมมีขนาดเล็กลง ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น ประสบปัญหาในการส่งออกสินค้าเกษตรหลักๆ ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น ประสบปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และอยู่ในระหว่างการปรับภาคเกษตรกรรมให้เป็นเกษตรอัจฉริยะซึ่งจำเป็นต้องเพิ่มความรู้และเทคโนโลยีให้กับเกษตรกร

ในภาพรวมของผลการศึกษาดูงาน พบว่าประเทศไต้หวันมีโครงสร้างการจัดการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรในรูปแบบ Helix Model คือมีความร่วมมือกัน 3 ฝ่าย ได้แก่ภาครัฐ มหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย และบริษัทเอกชน โดยจัดทำเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตร ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจได้รับมาจากเกษตรกรในฟาร์ม หรือจากภาครัฐ อาทิ การเตรียมรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลก การเตรียมรับภัยพิบัติโดยหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้โครงการดังกล่าวมักจะได้รับเงินทุนสนับสนุนจากภาครัฐ มีมหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย เป็นผู้รับผิดชอบ และมีบริษัทเอกชนเข้าร่วม ผลงานที่ได้เป็นของรัฐบาล (ข้อมูลจากอาจารย์ National Pingtung University of Science and Technology-NPUST) แต่บริษัทเอกชนอาจนำผลงานไปผลิตเพื่อการพาณิชย์โดยมีข้อตกลงการแบ่งปันผลประโยชน์

ประเด็นสำคัญที่พบคือ โครงการต่างๆมีเป้าหมายในการนำเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตร โดยเป็นความต้องการใช้จากเกษตรกร (ข้อมูลจาก Tainan District Agricultural Research and Extension Station) และมีภาคเอกชนซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้รับจากการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ภาคเอกชนสามารถลงทุนพร้อมทั้งจัดหาบุคลากรที่เชี่ยวชาญเพื่อการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างแท้จริง ดังนั้นรูปแบบ Helix Model สำหรับการจัดการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตรของไต้หวันจึงมีโอกาสประสบความสำเร็จมาก

อีกเป้าหมายที่มีความสำคัญ คือการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อรองรับปัญหาการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของเกษตรกร ซึ่งไม่เพียงเฉพาะเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อรองรับเกษตรกรที่สูงอายุเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรที่สามารถสร้างแรงจูงใจต่อเยาวชนให้สนใจด้านเกษตรกรรม และเตรียมความพร้อมที่จะเป็น Young Smart Farmers ในอนาคต ซึ่งที่มหาวิทยาลัย NPUST ที่มีโครงการจัดทำเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อส่งเสริมให้เยาวชนหันมาสนใจด้านการเกษตร และจัดทำโครงการ Summer Camp เพื่อให้เยาวชนใช้เวลาช่วงวันหยุดมาเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลและเทคโนโลยีการเกษตร โครงการเช่นนี้จะช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนเกษตรกรรุ่นใหม่ได้อย่างมาก

ในอีกเป้าหมายหนึ่ง คือความต้องการของรัฐบาลไต้หวันในการจัดหาเครื่องจักรอุปกรณ์รองรับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อสุขอนามัยของประชาชน สำหรับเป้าหมายด้านนี้ความต้องการของเกษตรกรอาจไม่ชัดเจน แต่รัฐบาลได้ดำเนินนโยบายอย่างชัดเจน โดยพบว่าไต้หวันให้ความสำคัญกับแนวทางเกษตรอินทรีย์มาก มีหน่วยงาน Council of

Agriculture (COA) ได้ประกาศใช้ พรบ.ส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture Promotion Act) เมื่อปี 2018 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์ และมีโครงการจูงใจต่างๆ เช่น รัฐบาลให้เงินสนับสนุนการขอใบ Certificate การเป็นเกษตรอินทรีย์ถึง 90% ของค่าใช้จ่าย และให้เงินอุดหนุนในการจัดทำเรือน Green house และเรือนกางมุ้ง (Net house) รวมทั้งเงินสนับสนุนในการจัดซื้อเครื่องจักรกล/อุปกรณ์ในการผลิตอีกจำนวนหนึ่ง เป็นต้น (อ้างอิงจาก Jui-Yu Yin, 2020) การไปศึกษาดูงานครั้งนี้จึงได้เห็นเกษตรกรใช้เรือนกางมุ้งคลุมพื้นที่ผลิตผลไม้จำนวนมาก ซึ่งเกษตรกรจำเป็นต้องมีการตกแต่งทรงพุ่มของต้นผลไม้ให้สอดคล้องกับรูปแบบของเรือนกางมุ้งด้วย อย่างไรก็ตามโครงการนี้ยังเพิ่งอยู่ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น แต่คาดการณ์ได้ว่าจะส่งผลต่อความต้องการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์รวมทั้งเทคโนโลยีในด้านเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้นอย่างมากในอนาคต

อนึ่งจากข้อมูลของ Jui-Yu Yin (2020: P2) แสดงว่าในปี 2019 การผลิตผลไม้อินทรีย์ของไต้หวันมีสัดส่วนเป็นร้อยละ 10.1 ของการทำเกษตรอินทรีย์ทั้งหมด และมีอัตราการเติบโตในช่วง 5 ปี (2015-2019) เฉลี่ยร้อยละ 16.2 ต่อปี

Crop Year	Rice	Vegetable	Fruit	Tea	Others	Total
2004	744	232	154	76	41	1,246
2005	697	343	152	72	71	1,335
2006	704	379	207	71	348	1,709
2007	842	438	258	125	349	2,013
2008	949	518	296	140	453	2,356
2009	1,085	913	291	169	504	2,390
2010	1,317	1,436	462	219	601	4,034
2011	1,654	1,692	613	263	794	4,990
2012	2,007	1,785	713	408	937	5,896
2013	2,059	1,957	833	447	640	5,937
2014	1,898	2,104	917	448	626	6,071
2015	1,780	2,439	1,206	343	723	6,490
2016	1,853	2,530	1,337	372	692	6,784
2017	2,705	2,481	1,108	356	919	7,569
2018	2,937	2,760	1,381	386	1,295	8,759
2019(Aug.)	2,976	2,820	1,483	410	1,469	9,158
% Share	32.5%	30.8%	16.2%	4.5%	16.0%	100.0%
% Gr ('15-'19)	9.4%	6.0%	10.1%	-1.8%	18.6%	8.6%

ที่มา: Jui-Yu Yin, 2020: P2

อ้างอิง Jui-Yu Yin (2020). The Current Developments and Policies in organic agriculture in ROC (Taiwan). Agriculture and Food Agency, Council of Agriculture, Taiwan. Available at: <https://report.nat.gov.tw/ReportFront/PageSystem/reportFileDownload/C10802241/002>.

นอกจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลแล้ว ยังมีอีกหน่วยงานหนึ่งที่มีความสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องจักรกลการเกษตร รวมทั้งการแปรรูปสินค้าเกษตรและการตลาดให้กับเกษตรกร คือ สหกรณ์และสมาคมการเกษตร คณะผู้วิจัยได้ไปดูงานที่ สมาคมเกษตรกร Madou (Madou Farmers' Association) เขต Madou เมือง Tainan ที่เป็นสมาคมของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ซึ่งนอกจากการรับซื้อผลผลิตและจัดการด้านการตลาดให้กับเกษตรกรแล้วยังมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปหลากหลายชนิดจากส้มโอ เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและขนมขบเคี้ยวแปรรูปต่างๆ เป็นต้น อีกทั้งยังมีโครงการ Innovative Integration of Food and Agriculture Education โดยเชิญชวนเยาวชนและครอบครัวของสมาชิกไปเรียนรู้และทดลองการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ในการปลูกส้มโอ ซึ่งนอกจากเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องจักรกลให้กับเกษตรกร ยังปลูกฝังให้เยาวชนสนใจในการเพาะปลูกส้มโอและเตรียมตัวเป็นเกษตรกรในอนาคต



ที่มา: **學童參觀麻豆文旦園 產地到餐桌粒粒皆辛苦** 20230726 - YouTube

ในด้านหน่วยงานภาคเอกชนซึ่งเป็นส่วนสำคัญในโครงสร้างรูปแบบ Helix Model ได้ไปดูงานที่บริษัท Kulin Technology Co.Ltd. ที่ เขต Daliao เมือง Kaohsiung บริษัทนี้สามารถผลิตเครื่องจักรการเกษตรได้หลายประเภทตามความต้องการสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรที่เกษตรกรหรือหน่วยงานภาครัฐร้องขอ

สำหรับเกษตรกรรายย่อย ในการดูงานได้สัมภาษณ์เกษตรกรรายย่อยเพียง 4 ราย พบว่ายังมีการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรไม่แพร่หลายมากนัก นอกจากอุปกรณ์และเทคโนโลยีด้านเกษตรอินทรีย์ที่มีการใช้อย่างกว้างขวางเนื่องจากเกษตรกรได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล เหตุผลสำคัญคือการที่รัฐบาลอนุญาตให้มีการจ้างแรงงานต่างชาติในการเกษตรได้ ซึ่งแรงงานต่างชาติที่เข้าไปทำงานเกษตรส่วนใหญ่เป็นแรงงานเวียดนาม นอกนั้นเป็นอินโดนีเซียบ้าง แต่มีแรงงานไทยน้อย การที่เกษตรกรสามารถจ้างแรงงานต่างชาติได้ทำให้ขาดแรงจูงใจในการลงทุนด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร อย่างไรก็ตามข้อมูลข้างต้นนี้อาจคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากเป็นการสำรวจและสัมภาษณ์ด้วยข้อมูล/พื้นที่น้อยมาก เนื่องจากมีเวลาจำกัด

รายละเอียดในการเดินทางไปศึกษาดูงานที่ประเทศไต้หวันได้นำเสนอ ดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย

1. National Pingtung University of Science and Technology (NPUST) เป็นมหาวิทยาลัยด้านการเกษตรที่มีชื่อเสียงของไต้หวัน ได้เข้าพบ Prof. Jui Ching Ke (Ricky) ซึ่งอธิบายว่าไต้หวันมีเป้าหมายในการพัฒนาเกษตรอัจฉริยะ และมีความพยายามสร้างทีมเกษตรอัจฉริยะที่บูรณาการของความรู้ในหลายด้าน เช่น Sensor โดรน เครื่องจักรกลการเกษตร และนักการเกษตร รวมถึงนักเศรษฐศาสตร์การเกษตร โดยแยกเป็นด้านใหญ่ๆ 3 ด้านได้แก่ Smart Sensor, Big Data & IoT และการประยุกต์กับอุตสาหกรรม

NPUST มีผลงานการวิจัย/พัฒนาการเกษตรและวิศวกรรมเกษตร ที่ไม่เพียงแต่เน้นเฉพาะนักวิชาการหรือเกษตรกรเท่านั้น แต่ยังมุ่งพัฒนาให้กับเยาวชนของไต้หวันตั้งแต่รุ่นเยาว์ขึ้นมา โดยมีโครงการ Experience Camp ฝึกเยาวชนให้เรียนรู้ด้านการเกษตรตั้งแต่อยู่ในวัยเยาว์เพื่อสร้างความสนใจงานเกษตร เนื่องจากไต้หวันมีปัญหาเช่นเดียวกับประเทศไทย เกษตรกรเป็นผู้สูงอายุมากขึ้นและขาดแคลนเกษตรกรรุ่นเยาว์ที่จะเข้ามาทดแทน

มหาวิทยาลัยได้จัดตั้ง Smart Agriculture Center ที่มีพื้นที่กว้างขวางเพื่อการวิจัยด้านการเกษตร อาทิ ปลูกป่า เลี้ยงไก่ เลี้ยงผึ้ง ปลูกเห็ด มีการแนะนำเกษตรกรให้ปลูกพันธุ์ผลไม้ใหม่ๆ โดยรวบรวมผลไม้เขตร้อน (Tropical fruits) มากกว่า 400 ประเภท ที่มีการปรับปรุงพันธุ์ซึ่งนำมาจากประเทศเมืองร้อน ให้สามารถปลูกได้ในไต้หวันและมีคุณภาพสูงขึ้นกว่าต้นพันธุ์ มีการแยกเป็นโซน เพื่อลดการรบกวนของแมลงศัตรูพืช และมีโครงการแนะนำผลไม้เมืองร้อนชนิดใหม่ๆที่ปรับปรุงพันธุ์ให้คนไต้หวันได้รู้จัก

สำหรับผลงานด้านการเกษตรมีหลากหลาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ มี อาทิ
 - ทดลอง Forcing Culture ใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ (KCl) ทำลำไยให้ออกผลนอกฤดู
 - ทดลอง Forcing Culture ใช้แสงสว่างทำแก้วมังกรให้ออกดอก
 - ทดลองปลูก Star Apple (แอปเปิ้ลเมือง?) ซึ่งนำพันธุ์มาจากเชียงใหม่ โดยพันธุ์ที่นำมามีน้ำหนักเพียง 300 กรัม แต่หลังจากปรับปรุงพันธุ์แล้วเพิ่มน้ำหนักได้เป็น 800 กรัม สามารถบรรจุ Package ขนาด 6 ลูกขายได้ในราคา 1,500 บาท
 - ทดลองปลูกต้น Abui (ผลไม้ตระกูลเดียวกับละมุด) โดยการเสียบยอด ปัจจุบันขายต้นละประมาณ 350 บาท
 - ทดลองปลูกแก้วมังกรสีเหลือง อย่างไรก็ตามคนจีนนิยมแก้วมังกรสีแดงมากกว่า
 - ทดลองปลูก Brazil Cherry และผลไม้เมืองร้อนต่างๆ อีกมาก
- ในด้านการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตร ได้ไปดูเครื่องจักรเกษตรที่มหาวิทยาลัยพัฒนาเองหลายประเภท อาทิ
 - รถบรรทุกผลผลิตการเกษตร
 - รถขุดรูดัก
 - รถไถนึ่งขับเคลื่อนเล็ก
 - รถบรรทุกยกท้าย ขนพืชผลการเกษตร
 - รถปลูกผักแบบมีตะแกรง หยอดใส่หลุม
 - รถพ่นยาขนาดเล็ก
 - โดรนพ่นยา
 - รถหยอดปุ๋ย
 - เครื่องผสมปุ๋ย
- ในด้านการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) อาทิ
 - เครื่องฝึกขับแทรกเตอร์ (Smart Tutorial System) เพื่อให้เยาวชนหรือเกษตรกรมือใหม่รู้จักการใช้ โดยผู้ฝึกต้องสวมแว่น Augmentative Reality (AR) และฝึกการใช้แทรกเตอร์จากวิดีโอที่มองเห็นใน AR

- GPS tractor
 - เครื่องตัดหญ้าที่ใช้ Remote Control
 - Auto Irrigation
 - Pest monitoring System
 - เครื่องนับแมลง สำหรับการสุ่มตัวอย่างเพื่อเตรียมปริมาณยาพ่นแมลง
 - AI บอกลักษณะของแมลง เพื่อเตรียมสารพ่นยา
 - Tractor Vehicle Environmental System ติดกล้องที่สามารถแยกแยะระหว่างพืชและหญ้าศัตรูพืช เพื่อให้สามารถพ่นยาหรือถอนหญ้าได้อย่างถูกต้อง
 - แทรกเตอร์ที่สามารถจดจำเส้นทาง เพื่อวางกระเช้าสำหรับเก็บผลไม้ได้
 - เครื่องพ่นยาที่สามารถจดจำเส้นทางได้
 - เครื่องพ่นยาฆ่าแมลงหรือฆ่าหญ้าที่หมุนได้ 360 องศา สามารถสแกนหาศัตรูพืชแล้วพ่นยาได้
 - Greenhouse มี Sensor เปิดปิดเอง
 - ในการผสมเกสรต้นไม้ซึ่งจำเป็นต้องใช้แรงงานสับเปลี่ยนกัน จะมี Sensor บอกให้ทราบว่าคนเก่าทำงานผสมเกสรไปไหนแล้ว คนใหม่จะสามารถเริ่มงานได้ทันที
 - แว่น AI บอกให้รู้ว่า ดอกไหนที่สมบูรณ์และอยู่ในองศาที่ดีสามารถรับเกสรได้
 - สถานีตรวจวัดอากาศ Sensor ในฟาร์ม และศูนย์จัดเก็บข้อมูล
 - ระบบชลประทานให้น้ำแบบประหยัด โดยมุ่งการให้น้ำไปที่รากเพื่อให้รากมีความแข็งแรง
 - เครื่องตรวจจับภาพในฟาร์มแบบ Multi Spectral Imagery
 - เครื่องตรวจวัดสภาพแวดล้อมและสภาพดิน
 - การพัฒนาปุ๋ยอัด Biomass สกัดจากเปลือกโกโก้ สามารถทำเป็นอาหารสัตว์ได้
 - การเลี้ยงสัตว์ที่ช่วยฆ่าศัตรูพืช เช่น เหี้ยว ซึ่งต้องศึกษาว่าเหี้ยวชอบอยู่บนความสูงระดับไหน เพื่อให้ช่วยฆ่าศัตรูพืช
 - การเลี้ยงแมลงวัน เพื่อผสมเกสรในบางผลไม้ เช่น มะม่วงและพุทรา แต่ไม่ใช่แมลงวันที่รบกวนในบ้าน
- ในด้านผลงานการวิจัยของมหาวิทยาลัยฯ อาทิ
- มีงานวิจัยเรื่อง Rice Blast Data Monitoring and Early Warning System สามารถตรวจจับจุดที่เกิดศัตรูพืช ความแม่นยำประมาณ 70%
 - Using Deep Learning to identify Maturity and 3 D Distance in Pineapple fields
 - 5G Embedded E-Commerce System
- ทั้งนี้ในการวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตรและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตรเหล่านี้ บางส่วนมีบริษัทเอกชนร่วมออกแบบด้วย โดยรัฐบาลให้ทุนวิจัยและพัฒนาเครื่องจักร แต่เมื่อทำสำเร็จแล้วสิทธิบัตรเป็นของรัฐบาล

2. Tainan District Agricultural Research and Extension Station Tainan District Agricultural Research and Extension Station, 70 Muchang Hsinhua District, 71246 Tainan เป็นสถาบันวิจัยด้านการเกษตรที่มีผลงานการปรับปรุงพันธุ์พืชต่างๆหลายประเภท รวมทั้ง มีการวิจัยด้านการเกษตรเพื่อรองรับการ

เปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ และการป้องกันภัยพิบัติ แต่หากกล่าวเฉพาะผลไม้ หน่วยงานมีผลงานโดดเด่น โดยเฉพาะเรื่อง ส้มโอ มะม่วง และแก้วมังกร ตัวอย่าง เช่น

- การตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มส้มโอให้มีผลต่ออัตราการออกดอกและคุณภาพของผล
- การตัดแต่งกิ่งลำไยในระยะที่ดอกตูมซึ่งพบว่าจะให้ผลดีกว่าในระยะที่เริ่มเป็นผลแล้ว
- การวิจัยด้านการจัดการก่อนเก็บเกี่ยวในการเก็บรักษาผลไม้ และการป้องกันการกระทบกระเทือนของผลไม้ระหว่างการบรรจุ
- การวิจัยหลังการเก็บเกี่ยว ในเรื่อง Pre-Cooling และเทคโนโลยี Cold Storage เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกพืชผักและผลไม้
- การวิจัยด้านเทคโนโลยีการเพิ่มคุณภาพของมะม่วงส่งออกด้วยน้ำร้อน และการขนส่งที่อุณหภูมิต่ำ

ในด้านการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีเกษตร มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรจำนวนมาก สถาบันฯ มีเป้าหมายเพื่อส่งต่อเทคโนโลยีไปยังผู้ผลิตเอกชนให้ทำการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรในท้องถิ่น และสถาบันฯ ยังทำหน้าที่ในการนำเข้าและทดสอบเครื่องจักรกลการเกษตรที่อาจมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในประเทศ ซึ่งจะกล่าวถึงเฉพาะที่สามารถนำมาใช้ได้กับผลไม้ ได้แก่

- รถตัดหญ้า Self-propelled
- Extensive Air-blast Sprayer
- รถไถพรวนบนพื้นที่สูงแบบนั่ง
- เครื่องวางฟิล์มพลาสติกคลุมดิน

คณะผู้วิจัยได้ขอคู่มือเครื่องจักรกลเพื่อใช้ในการผลิต/เก็บเกี่ยวและด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับผลไม้ ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้นำไปคู่มือเครื่องจักรการเกษตรที่สถาบันฯ ได้พัฒนาขึ้นเองหรือนำเข้าต้นแบบมาพัฒนาต่อยอดหลายประเภท แต่ที่น่าสนใจ คือ เครื่องยก KB-E300H สำหรับการเก็บผลไม้บนที่สูง ที่น่าจะมีประสิทธิภาพในการทำงานและมีขนาดค่อนข้างเล็กที่สามารถใช้ได้สำหรับแปลงผลไม้ที่มีในเมืองไทย

อย่างไรก็ตาม ในการหารือกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ พบว่าประสบปัญหาในการขาดแคลนนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะในด้านการวิจัยและพัฒนาด้านเครื่องจักรกล เนื่องจากมักจะถูกภาคเอกชนแย่งตัวไปทำงานด้วยค่าตอบแทนที่สูงกว่า

3. Taiwan Banana Research Institute (TBRI), No. 1, Rongquan Street, Yuquan Village, Jiuru Township, Pingtung County 90442 สถาบันวิจัยกล้วยไต้หวัน เมืองผิงตง เป็นองค์การของรัฐในสังกัดกระทรวงเกษตร คล้ายกับองค์การมหาชน ทำหน้าที่วิจัยและพัฒนาในเรื่องพันธุ์กล้วยต่างๆ เน้นการทำ Tissue Culture และขายพันธุ์ให้กับเกษตรกรในราคาต่ำ โดยรัฐให้การสนับสนุนด้านการเงิน และมีสถาบันการศึกษา/สถาบันวิจัยต่างๆ ให้ความร่วมมือ ร่วมกับสมาคมเกษตรกรชาวสวนกล้วย

คณะผู้วิจัยได้เข้าพบกับ Mr. Omir Castaneda และคุณสุภาพร พิมพ์สมาน เจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ ซึ่งได้อธิบายรูปแบบการวิจัยและพัฒนากล้วยพันธุ์ต่างๆ สถาบันฯ ทำหน้าที่คัดเลือกพันธุ์ เก็บหน่อที่มีคุณภาพ ทำ Tissue Culture คัดขนาด ฯลฯ งานต่างๆ ขึ้นอยู่กับฤดูกาล และเมื่อขายพันธุ์ให้กับเกษตรกรแล้วในแต่ละเดือนจะมีเจ้าหน้าที่ไปดูความก้าวหน้าและปัญหาต่างๆ ในการปลูกกล้วยเพื่อนำมาปรับปรุง พันธุ์ที่นิยมในปัจจุบันคือพันธุ์อุหลอง ซึ่งส่งออกป้อนจำนวนมาก เป็นกล้วยหอมที่มีผิวหนากว่ากล้วยหอมทองของไทย ปัจจุบันได้ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นอีกเรียกว่าพันธุ์อุหลอง แต่ยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก กล้วยที่ปลูกเป็นกล้วย

อินทรีรี่ ปลอดภัยจากโรคไวรัส FOC สถาบันฯมีเครือข่าย Nursery กระจายอยู่หลายแห่งในประเทศ ปัจจุบันได้หวั่นส่งออกกล้วยประมาณปีละ 2 ล้านต้นแต่มีแนวโน้มลดลง

ในด้านการพัฒนาเครื่องจักรการเกษตร สถาบันฯได้ร่วมมือกับสถาบันวิจัยต่างๆพัฒนาเครื่องตัดกล้วยที่มี Sensor ให้ตัดกล้วยอย่างถูกต้อง กล้วยจะต้องเด็ดปลายจุกออกทุกจุก เกษตรกรจะเป็นผู้ตัดกล้วยที่จะสุก โดยมีเครื่องหมายเพื่อให้ Sensor ซึ่งเป็น AI ตัด กล้วยจะถูกคลุมด้วยถุงกระดาษตั้งแต่เริ่มออกดอก กระดาษที่ห่อกล้วยจะต้องทนทานต่อแสงแดดและสามารถถ่ายเทอากาศจากภายในได้ เกษตรกรจะสามารถล้วงมือเข้าไปดูว่ากล้วยเต็มรูปแล้วหรือยัง แต่ยังไม่มียังไม่มีเครื่องมือวัดความสุกแก่ของกล้วย นอกจากนี้มีการใช้เครื่องจักร Air Blast Sprayer และโดรนในการให้ปุ๋ย/ฉีดยาด้วย

คุณสุภาพรได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ปัจจุบันได้หวั่นอนุญาตให้แรงงานต่างชาติเข้ามาทำงานภาคการเกษตรได้ โดยหากเป็นสวนผลไม้สามารถจ้างได้ 1 คน หากเป็นสวนผักสามารถจ้างได้ 2 คน ค่าจ้างแรงงานต่างชาติเฉลี่ยวันละ 1,200-1,500 ดอลลาร์ ผู้หญิงจะได้ประมาณ 1,200 ดอลลาร์แต่ผู้ชายจะได้มากกว่า หากเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่จ้างคนงานได้หวั่น 10 คนจะจ้างคนงานต่างชาติได้ 3 คน สำหรับการจ้างแรงงานต่างชาติของสถาบันฯ คิดเป็นชั่วโมงชั่วโมงละ 250-300 ดอลลาร์

อย่างไรก็ตามการจ้างแรงงานต่างชาติส่งผลต่อการพัฒนาเครื่องจักรการเกษตร เนื่องจากมีความจำเป็นในการใช้เครื่องจักรน้อยลง

หน่วยงานเอกชน ที่แปรรูปสินค้าเกษตรและทำการตลาด รวมทั้งมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องจักรกลการเกษตร

Madou Farmers' Association, 721 No. 56, Xinsheng N. Rd., Madou Dist., Tainan City 721, Taiwan เป็นสมาคมของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ เขต Madou เมือง Tainan สมาคมฯ นี้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก Tainan District Agricultural Research and Extension Station มีการใช้เครื่องจักรประเภทต่างๆ ในทุกขั้นตอนของการผลิต แต่คณะผู้วิจัยได้มีโอกาสดูเฉพาะในขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งมีระบบเครื่องจักรในการคัดเกรดส้มโอ โดยผลส้มโอที่เกษตรกรนำมาส่งจะถูกนำเข้าเครื่องตรวจสอบสภาพสีผิว ซึ่งเป็นเครื่องที่นำเข้าจากญี่ปุ่น ผลที่ถูกคัดไว้จะเข้าเครื่องคัดแยกที่ผลิตในไต้หวัน ส้มโอที่ได้ขนาดจะถูกนำไปบรรจุกล่องเพื่อนำออกสู่ตลาดต่อไป ส่วนที่ถูกคัดออกจะถูกนำไปเข้าเครื่องปอกเปลือก เพื่อนำเปลือกไปเข้าเครื่องบีบน้ำหอมจากเปลือก นอกจากนั้นสมาคมฯ ยังมีระบบการตลาดเพื่อนำสินค้าทั้งผลส้มโอสดและสินค้าแปรรูปออกสู่ผู้บริโภค

เกษตรกรรายย่อย

คณะผู้วิจัยได้มีโอกาสร่วมแลกเปลี่ยนพูดคุยกับเจ้าของกิจการสวนผลไม้และดูงานกับเกษตรกรรายย่อยผู้ปลูกผักและผลไม้เมืองผิงตง จำนวน 4 ราย

จากการพูดคุยกับเกษตรกรพบว่ามียุทธศาสตร์การเกษตรที่น่าสนใจคือ การใช้เรือนกางมุ้งคลุมพื้นที่ผลิตผักและผลไม้เพื่อผลิตเกษตรอินทรีย์ซึ่งเกษตรกรจะมีรายได้สูงกว่า อุปกรณ์ประกอบด้วยเหล็กโครงสร้างและมุ้งพลาสติกที่มีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อลมพายุได้ โดยรัฐจะให้เงินช่วยเหลือกับเกษตรกรประมาณ 30% ของค่าใช้จ่าย ในการขอความช่วยเหลือจะผ่านผู้รับจ้างเอกชนซึ่งเป็นผู้มาตรวจพื้นที่และจัดการยื่นคำขอให้ ผู้รับจ้างจะทำหน้าที่กางมุ้งคลุมพื้นที่ให้เกษตรกรในครั้งแรก แต่หากต้องการรื้อมุ้งเพื่อหลบพายุหรือให้แสงแดดเข้ามากขึ้นเกษตรกรจะต้องทำเองหรือจ้างแรงงาน เกษตรกรมักจะเลี้ยงผึ้งเพื่อช่วยผสมเกสรภายในมุ้ง เกษตรกรบางคนเลี้ยงแมลงวันเพื่อช่วยในการผสมเกสร นอกจากเรือนกางมุ้งแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่มีเครื่องจักรการเกษตรเพียงเล็กน้อย เช่น เครื่องให้ปุ๋ย/ให้น้ำ

ในการเดินทางไปดูสวนพุทราของเกษตรกรในเมืองผิงตง สถานที่อยู่ใกล้ภูเขา มีลำธารไหลผ่าน เกษตรกรใช้เรือนกางมุ้งขนาดใหญ่คลุมพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ ความสูงของมุ้งประมาณ 2 เมตร โดยใช้ลวดสลิงขึงด้านบนและตัดแต่งกิ่งพุทราแต่ละต้นให้เหลือประมาณ 3-4 กิ่งมีความสูงไม่เกินกว่าความสูงของมุ้ง แล้วมัดกิ่งกับลวดสลิง ทำให้การเก็บผลและการให้น้ำ/ให้ปุ๋ยสะดวกเนื่องจากทรงพุ่มโปร่ง และเลี้ยงแมลงวันภายในสวนเพื่อช่วยผสมเกสร เกษตรกรผู้นี้จ้างแรงงานต่างชาติเพื่อช่วยในสวน แต่เมื่อพ้นระยะเวลาที่ต้องใช้แรงงาน เกษตรกรจะหางานในส่วนอื่นที่ยังมีผลผลิตให้ทำเพื่อรักษาแรงงานต่างชาติให้อยู่กับสวน เครื่องจักรการเกษตรที่ใช้ ค่อนข้างจะธรรมดา เช่น เครื่องให้ปุ๋ย/ให้น้ำ เครื่องจักรในการตัดพุทราด้วยน้ำหนัก และรถการเกษตรเพื่อขนส่งผลผลิต

เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดเป็นหญิงวัยกลางคนเพียงผู้เดียวที่ทำงานทุกอย่างในไร่สับปะรดขนาดใหญ่ ในการปลูกใช้วิธีจ้างปลูกและให้น้ำ มีการใช้เหยี่ยวและนกฮูกช่วยจัดศัตรูพืช และในการให้ปุ๋ยใช้วิธีจ้างผู้เชี่ยวชาญมาให้ปุ๋ยที่โคนใบเพราะหากให้สูงกว่านั้นต้นจะตาย มีการใช้สารเคมีบางอย่างเพื่อเร่งให้สับปะรดออกดอกเป็น Lot เพื่อให้ทำงานได้ทันเวลาในแต่ละช่วง และเมื่อออกผลแล้วก็มีโรงงานมาซื้อโดยมีคนงานมาตัดสับปะรดที่มีขนาดของลูกพอเหมาะกับการทำสับปะรดกระป๋อง ดังนั้นเมื่อตัดได้แล้วก็จะทิ้งผลขนาดใหญ่ไว้ ซึ่งเกษตรกรจะขายให้ผู้ซื้อที่มาเก็บสับปะรดเองในไร่

เกษตรกรผู้ปลูกหมากมีการใช้อุปกรณ์ธรรมดาในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ไม้ที่สามารถต่อยาวได้มากกว่า 5-6 เมตรที่ปลายมีใบมีดโค้งสำหรับเกี่ยวผลหมากลงมา นอกนั้นเป็นเครื่องจักรพ่นน้ำและพ่นยาธรรมดา

บริษัทเอกชนผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร

คณะผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้าเยี่ยมชมบริษัท Kulin Technology Co.Ltd. ที่ เขต Daliao เมือง Kaohsiung บริษัทนี้สามารถผลิตเครื่องจักรการเกษตรได้หลายประเภทตามความต้องการสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรที่เกษตรกรหรือหน่วยงานภาครัฐร้องขอ หรือตามความต้องการของผู้ที่จะใช้ เครื่องจักรที่ผลิตจากบริษัทนี้มีการใช้งานในประเทศไทย แล้วจำนวนหนึ่ง และบริษัทยังมีความสัมพันธ์อันดีกับหน่วยงานและเกษตรกรในประเทศไทย

สำนักงานการค้าของประเทศไทยในไต้หวัน

คณะผู้วิจัยได้เดินทางเข้าเยี่ยมชมสำนักงาน Thailand Trade and Economic Office ณ กรุงไทเป เพื่อเข้าพบท่านทูต สันต์ อรุณรักษ์ติชัย และเจ้าหน้าที่สำนักงาน คุณอารยา ณ มโนรมย์ ได้ร่วมกันหารือถึงช่องทางโอกาสในการส่งออกผลไม้จากประเทศไทยมายังไต้หวัน รวมทั้งปัญหาอุปสรรคต่างๆ ได้รับฟังความเห็นว่ามีผลไม้ไทยที่มีโอกาสมากได้แก่ มังคุด ทุเรียน มะพร้าวอ่อน อย่างไรก็ตามไต้หวันมีกฎหมายที่เข้มงวดในการนำเข้า โดยเฉพาะแต่เรื่องของสารตกค้าง ยังรวมถึงระบบเอกสารต่างๆซึ่งต้องถูกต้องก่อนการนำเข้า สำหรับการส่งออกผลไม้ไทยมายังไต้หวันมีข้อตกลงในด้านการค้า แต่ยังไม่อาจเปิดเผยได้ เนื่องจากอาจกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างไทยและจีน

ในภาพรวมจากการศึกษาดูงาน พบว่าไต้หวันมีสภาพทางการเกษตรคล้ายประเทศไทย กล่าวคือนอกจากพืชผลต่างๆอยู่ในภูมิภาคแถบร้อน เช่นเดียวกับประเทศไทยแล้ว เกษตรกรยังมีสภาพเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเช่นเดียวกับประเทศไทยอีกด้วย ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรไต้หวันจัดรูปแบบความร่วมมือ 3 ฝ่าย ได้แก่ภาครัฐ

มหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย และบริษัทเอกชน เพื่อวิจัยและพัฒนาการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรซึ่งได้รับมาจากเกษตรกรหรือจากภาครัฐ จึงมีภาคเอกชนซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถลงทุนในการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้ อีกทั้งยังมีสมาคม/สหกรณ์การเกษตรซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรจากหน่วยงานวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในฟาร์มและในการแปรรูปผลผลิตได้อย่างเห็นผล ได้เห็นจึงมีความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนาด้านเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีด้านการเกษตร รวมทั้งด้าน Smart Agriculture หลายอย่าง อาทิ อุปกรณ์จัดการน้ำเพื่อลดการปลดปล่อยคาร์บอน และการป้องกันแมลงศัตรูพืช ซึ่งมีความสำคัญต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในอีกด้านหนึ่งที่น่าสนใจคือการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เยาวชนสนใจด้านเกษตรกรรม ซึ่งมีทั้งสถาบันการศึกษาและสมาคม/สหกรณ์การเกษตรจัดทำโครงการต่างๆให้เยาวชนมาเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลและเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาคาดแคลนเกษตรกรรุ่นใหม่ได้อย่างมาก ในอีกด้านหนึ่งคือการจัดหาเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อรองรับการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งนอกจากจะเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรแล้ว ยังมีผลดีต่อสุขอนามัยของประชาชน โดยรัฐบาลมีโครงการให้เงินอุดหนุนในการจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อทำเกษตรอินทรีย์ อาทิ เรือนกางมุ้ง (Net house) รวมทั้งเงินสนับสนุนในการจัดซื้อเครื่องจักรกล/อุปกรณ์ในการผลิตอีกจำนวนหนึ่งซึ่งจะส่งผลต่อความต้องการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์รวมทั้งเทคโนโลยีในด้านเกษตรอินทรีย์ให้เพิ่มขึ้นอย่างมาก อย่างไรก็ตามเกษตรกรได้หันยังมีการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ด้านการเกษตรไม่แพร่หลายเนื่องจากรัฐบาลอนุญาตให้มีการจ้างแรงงานต่างชาติในการเกษตรได้ ส่งผลให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการลงทุนด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร โดยสรุปผลจากการศึกษาดูงานที่ได้เห็นครั้งนี้มีแนวทางที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาด้านการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการเกษตรในประเทศไทยโดยเฉพาะผลไม้ได้เป็นอย่างมาก

ภาพการสำรวจข้อมูลเชิงลึกประเทศไต้หวัน ระหว่างวันที่ 13- 18 สิงหาคม 2566



ภาค ผนวก ค 3 ประชุมระดมสมองจาก นักวิจัย นักวิชาการ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินศักยภาพในการ
วิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร

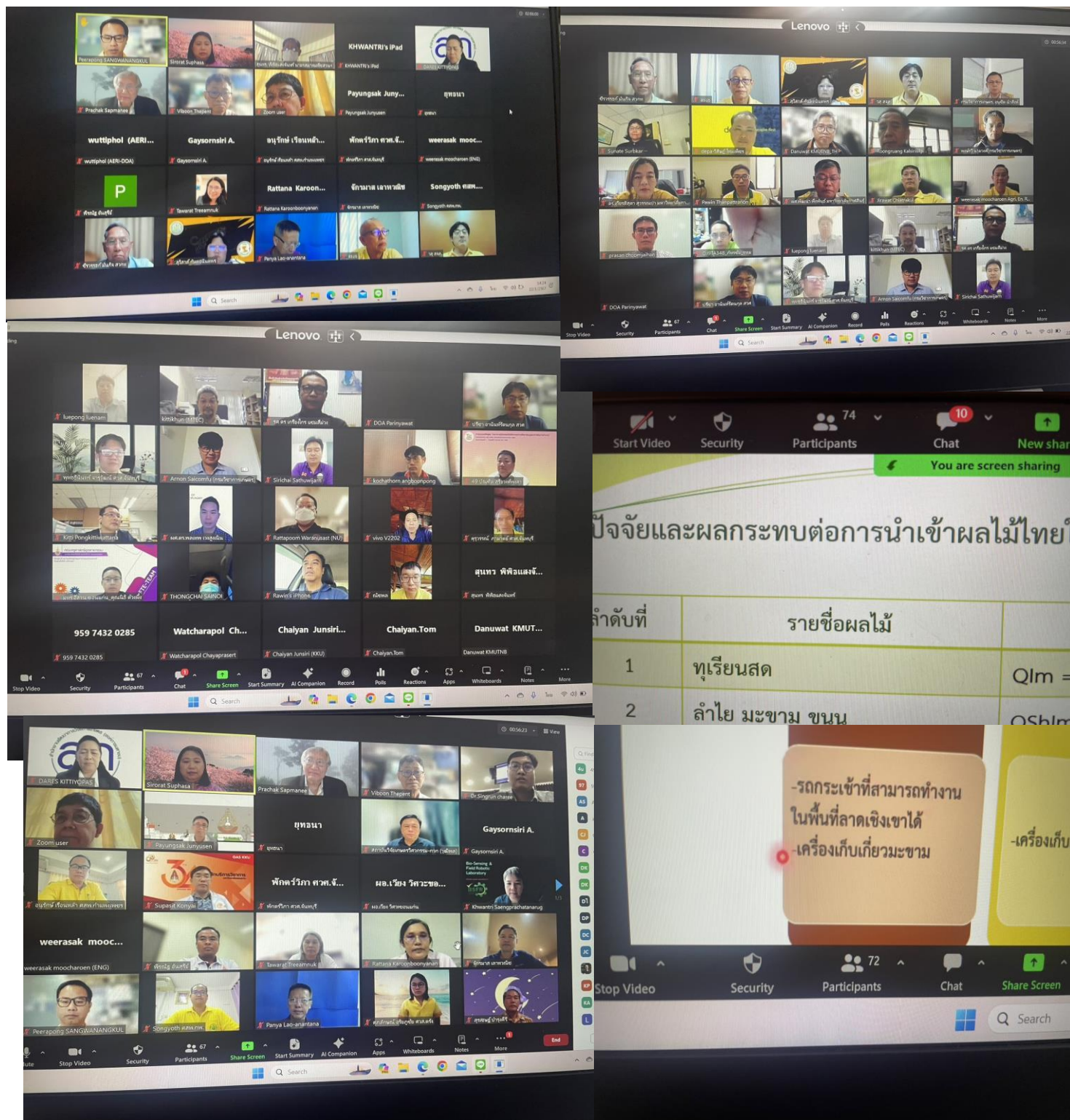
ประชุมระดมสมองจาก นักวิจัย นักวิชาการ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา
เครื่องจักรกลการเกษตรเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567 มีผู้เข้าร่วมประชุม Online ผ่านระบบ ZOOM จำนวน 72 ท่าน

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน
1	ดร.พุทธอินทร์ จารุวัฒน์	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี
2	นายพงษ์วี นามวงศ์	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
3	รศ.ดร.วัชรพล ชยประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4	รศ.ดร.ศุภกิตต์ สายสุนทร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5	ผศ.ภัทรชัย วิชัยยะ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6	รศ.ดร.เกรียงไกร แซ่มสีม่วง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
7	ผศ.ดร.รัตนา การบุญญานนท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
8	นายศิริชัย สาธุวิจารณ์	กรมวิชาการเกษตร
9	ผศ.ดร.พลเทพ เวงสูงเนิน	คณบดี สถาบันสหสรรพศาสตร์ มทร.อีสาน
10	นายมานพ รักญาติ	กรมวิชาการเกษตร
11	ดร.วุฒิพล จันท์สระคู	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
12	รศ.ดร. รุ่งเรือง กาลศิริศิลป์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
13	ผศ.ดร.พยุ้งศักดิ์ จุลยุเสน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
14	ดร.ประสันต์ ชุ่มใจหาญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
15	ดร.วสุ อุดมเพทาน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
16	ผศ.ดร.ระวิน สืบคำ	มทร.ภาคตะวันออก
17	รศ.ดร.สุนทร สืบคำ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
18	นายปรีชา อานันท์รัตนกุล	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
19	นายเอกภาพ ป่านภูมิ	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
20	นายอนุชิต ฉ่ำสิงห์	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
21	นายจิรวาสต์ เจียรทะกุล	กรมวิชาการเกษตร
22	ศ.ดร.ปานมนัส ศิริสมบุรณ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
23	นายวิบูลย์ เทพนนท์	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
24	พัทธวิภา สุทธิวาริ	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน
25	นายเวียง อากรสี	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
26	รศ.ดร.ศุภสิทธิ์ คนใหญ่	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
27	นายวิศิษฐ์ ไหมเพชร	สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล
28	ดร.ดนุวัศ ทางดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือปราชญ์บุรี
29	นายกิตติคุณ ประเสริฐกาญจน์	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
30	ดร.พีรพงษ์ แสงวนางค์กุล	ศูนย์เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มก.
31	นายวรัญญ บัวขาว	ข้าราชการ
32	นายพิศาล หมั่นแก้ว	มทร.อีสาน
33	ดร.จักรมาส เลาหวนิช	อาจารย์
34	ดร.ปรีดาวรรณ ไชยศรีชลธาร	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
35	นายยุทธนา เครือหาญชาญพงศ์	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
36	ผศ.พัฒนา พึ่งพันธุ์	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
37	นายบัณฑิต สุริยวงศ์พงศา	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
38	ดร.เกียรติสุดา สุวรรณปา	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
39	นางศุภลักษณ์ อริยภูชัย	ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
40	นายธงชัย ไทรน้อย	กรมวิชาการเกษตร
41	ผศ.ดร.ลือพงษ์ ลือนาม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
42	นายอภิชาติ พรหมศรทัย	หัวหน้าฝ่ายโรงงาน
43	รองศาสตราจารย์ฉลองชัย แบบประเสริฐ	ชรก.บ้านนาญ
44	นายอานนท์ สายคำฟู	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร
45	นายอนุสรณ์ สุวรรณเวียง	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี
46	นายศุภวรรณ ภามมัตย์	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี
47	ดร.สิงห์รัญ ชารี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
48	ผศ.สุรเชษฐ์ บำรุงศิริ	มทร.สุวรรณภูมิ
49	นายทรงยศ จันทสิงห์	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร กรมส่งเสริมการเกษตร
50	นายอนรรักษ์ เรือนหล้า	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจ.กำแพงเพชร กรมส่งเสริมการเกษตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน
51	นายวีรศักดิ์ หมู่เจริญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
52	รศ.ดร.ชัยยันต์ จันทร์ศิริ	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
53	ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์	นายกสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย
54	ผศ. รัฐภูมิ วรรณสาสน์	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
55	นายณัฏพล มนต์ชัยวนะกิจ	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี
56	นายพีรณัฐ อันสุรีย์	มทร.อีสาน
57	ดร.วารีย์ ศรีสอน	มทร.อีสาน นครราชสีมา
58	นายคชธร อ่างบุญพงษ์	กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
59	รศ.เสมอขวัญ ตันติกุล	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
60	นายบัณฑิต จิตรจันทน์	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร
61	ผศ.ภวินท์ ธัญญะทรานนท์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
62	นายปริญญาวัฒน์ อยู่ทองอินทร์	วิศวกรการเกษตร สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร
63	อาจารย์ ดร. คุณนิธิ ดั่งผึ้ง	อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
64	นายกิตติ พงศ์กิตติวัฒนา	นักวิเคราะห์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
65	รศ.ดร.ขวัญตรี แสงประชานา รักษ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
66	คชธร อ่างบุญพงษ์	กรมวิชาการเกษตร
67	ผศ.ปัญญา เหล่าอนันต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
68	รศ.ดร.ศิวลักษณ์ ปฐวีลักษณ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต นครปฐม
69	ผศ.ดร.เทวรัตน์ ตรีอำรรค	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
70	ผศ.ดร.กิตติพงศ์ ลาลูน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
71	นางสุวิสาส์ กันตอนันตพร	สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี
72	ดร.สนอง อมฤกษ์	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

ภาพการประชุมระดมสมองออนไลน์ เมื่อ 22 มกราคม 2567



ภาค ผนวก ค 4 รายละเอียดการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา ที่นักวิจัย และนักวิชาการ ผู้เข้าร่วมประชุม ได้แสดงความคิดเห็นและทำการประเมินศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา

ภาค ผนวก ค 4-1 สถานะของระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์การเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการพัฒนา

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
ทุเรียน	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	3.09	-	-
ทุเรียน	ระบบการให้ น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์	-	-	-	3.94	-
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนัก เบา มีระบบยกเท และ ระบบกระจายดินออก ด้านข้าง	-	-	3.42	-	-
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	-	-	3.35	-	-
ทุเรียน	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบา กว่าเดิม	-	-	3.05	-	-
ทุเรียน	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นได้ ยาวและสามารถปรับองศา ในการตัด	-	2.20	-	-	-
ทุเรียน	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับที่ มีน้ำหนักเบากว่าเดิม	-	-	-	3.63	-
ทุเรียน	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้า ไปตัด และมี Sensor เพื่อ หลบหลีกท่อน้ำในระบบให้ น้ำ	-	2.00	-	-	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
ทุเรียน	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนัก เบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	3.00	-	-
ทุเรียน	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีด พ่นได้ครอบคลุม และมี ความแม่นยำในการฉีดพ่น	-	-	3.38	-	-
ทุเรียน	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม	-	-	-	3.73	-
ทุเรียน	ป้องกันโรค และแมลง	โดรนเกษตรสำหรับถ่ายภาพ	-	-	3.29	-	-
ทุเรียน	ป้องกันโรค และแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่ สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้น ด้านบนได้	-	-	2.80	-	-
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบาสูง กว่าเดิม	-	-	2.75	-	-
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผล บนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	-	-	2.62	-	-
มังคุด	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	2.82	-	-
มังคุด	ระบบการให้ น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์	-	-	-	3.70	-
มังคุด	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	-	-	3.45	-	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
มังคุด	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้าที่สามารถ เคลื่อนย้ายได้เร็วและขึ้นเข้า ไปทำงานในพุ่มต้นได้	-	2.29	-	-	-
มังคุด	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า ที่สามารถใช้กับ สวนที่พื้นไม่เรียบ	-	1.89	-	-	-
มังคุด	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าติดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้า ไปตัด และมี Sensor เพื่อ หลบหลีกท่อน้ำในระบบให้ น้ำ	-	2.21	-	-	-
มังคุด	การกำจัด วัชพืช	รถตัดหญ้าที่สามารถใช้กับ สวนที่พื้นไม่เรียบ	-	-	2.87	-	-
มังคุด	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนัก เบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	2.85	-	-
มังคุด	การกำจัด วัชพืช	เครื่องเป่าใบไม้และเครื่อง สับย่อย	-	-	-	3.87	-
มังคุด	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบา สามารถใช้ กับสวนที่พื้นไม่เรียบได้	-	-	3.13	-	-
มังคุด	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารนั่งขับ(Air Blast) ที่สามารถพ่นได้สูง เกิน 5 เมตร	-	-	3.13	-	-
มังคุด	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	รถกระเช้าที่สามารถ เคลื่อนย้ายได้เร็วและขึ้นเข้า ไปทำงานในพุ่มต้นได้	-	-	3.00	-	-
มังคุด	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องมือช่วยเก็บมังคุด ที่ สามารถสอดแทรกไปในพุ่ม ต้นได้ และติดเครื่องมือใน การวัดความอ่อน แก่จากสี ของผลก่อนเก็บ	-	1.50	-	-	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
มะพร้าว	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	2.50	-	-
มะพร้าว	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องดูดโคลน	-	-	2.88	-	-
มะพร้าว	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารน้ำขับ (Air Blast)	-	-	3.15	-	-
มะพร้าว	ป้องกันโรค และแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	-	-	3.13	-	-
มะพร้าว	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว	-	1.89	-	-	-
มะม่วง	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	3.25	-	-
มะม่วง	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นได้ ยาวและสามารถปรับองศา ในการตัด	-	2.00	-	-	-
มะม่วง	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนัก เบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	3.00	-	-
มะม่วง	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม	-	-	3.27	-	-
มะม่วง	ห่อผล	เครื่องจักรช่วยในการห่อ ผล	-	-	3.15	-	-
มะม่วง	ห่อผล	ถุงกระดาษสำหรับห่อผล	-	-	-	3.80	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
มะม่วง	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	รถกระเช้าเก็บผลไม้	-	-	3.11	-	-
ส้มโอ	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	2.82	-	-
ส้มโอ	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้า ไปตัด และมี Sensor เพื่อ หลบหลีกท่อน้ำในระบบให้ น้ำ	-	1.73	-	-	-
ส้มโอ	ป้องกันโรค และแมลง	เครื่องพ่นสารน้ำขับ(Air Blast)	-	-	3.33	-	-
ส้มโอ	ป้องกันโรค และแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	-	-	3.27	-	-
ส้มโอ	ห่อผล	อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ช่วยในการห่อ ผล	-	-	2.69	-	-
ส้มโอ	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผล บนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	-	2.00	-	-	-
ส้มโอ	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องสแกนไข่มแมลงวันทอง บนผลไม้	1.43	-	-	-	-
หมาก	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก	-	-	2.75	-	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
หมาก	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาดผลหมาก	-	-	3.24	-	-
หมาก	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องผ่าผลหมากสด	-	-	3.47	-	-
หมาก	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องปอกเปลือกหมาก	-	-	3.27	-	-
หมาก	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก	-	-	-	3.56	-
ขนุน	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	2.36	-	-	-
ขนุน	ระบบการให้ น้ำพืช	ระบบให้น้ำ	-	-	-	3.67	-
ขนุน	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งแบบใช้ แรงลม	-	2.08	-	-	-
ขนุน	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับที่ มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม	-	-	3.06	-	-
ขนุน	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนัก เบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	2.65	-	-
ขนุน	ห่อผล	ถุงห่อผลเพื่อป้องกัน แมลง คุณภาพดี ราคา ถูก	-	-	2.69	-	-
ขนุน	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผล บนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	-	1.82	-	-	-
ขนุน	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจความหวาน	-	2.44	-	-	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
ขนุน	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อรา สนิมภายในผล	-	2.00	-	-	-
มะขาม	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	2.53	-	-
มะขาม	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์	-	-	-	3.65	-
มะขาม	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้าที่สามารถทำงาน ในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้	1.38	-	-	-	-
มะขาม	ป้องกันโรค และแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่ แรงลมไม่ทำให้ดอกร่วง	-	2.22	-	-	-
มะขาม	ป้องกันโรค และแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่ สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้น ด้านบนได้	-	2.31	-	-	-
มะขาม	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	รถกระเช้าที่สามารถทำงาน ในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้	-	1.73	-	-	-
มะขาม	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องเขย่าต้นและตาข่าย รองเก็บ	-	2.00	-	-	-
มะขาม	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจเชื้อราในฝัก มะขาม	-	1.58	-	-	-
มะขาม	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องอบฆ่าเชื้อรา	-	2.42	-	-	-
มะขาม	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องอบฆ่ามอดแมลง "มะขาม"	-	-	2.93	-	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
มะขาม	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจมอดและแมลง ในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะ เปลือก)	-	1.93	-	-	-
มะขาม	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาด	-	-	3.06	-	-
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม	-	-	2.89	-	-
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องกรีดเนื้อและแยก เมล็ด "มะขาม"	-	-	2.83	-	-
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องคัดแยกมะขามตาม ความหวาน	-	1.93	-	-	-
สับปะรด	เครื่องจักร สำหรับการ ปลูก	เครื่องปลูกที่สามารถทำงาน ได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพ ดิน	-	-	3.33	-	-
สับปะรด	ระบบการให้ น้ำพืช	ระบบให้น้ำ	-	-	-	3.68	-
สับปะรด	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด	-	-	2.69	-	-
สับปะรด	จัดการหลัง การเก็บเกี่ยว	เครื่องปอกเปลือกและควั่น ตาสับปะรด	-	-	3.14	-	-
ลำไย	การเตรียม พื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	-	2.80	-	-
ลำไย	ระบบการให้ น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์	-	-	-	3.68	-

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ การเกษตรตามที่เกษตรกร ต้องการพัฒนา	สถานะระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์				
			ไม่มีและ ยังไม่มี การศึกษา	ไม่มี แต่ อยู่ ระหว่าง การ พัฒนา วิจัย	มีแต่ยัง เป็น ต้นแบบ	มี แต่ยัง ต้องการ ให้มีการ ปรับปรุง	มี ใช้งานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ ไม่ต้องมีการ ศึกษาวิจัย เพิ่มเติม
ลำไย	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	-	-	3.32	-	-
ลำไย	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า	-	-	3.05	-	-
ลำไย	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าติดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้า ไปตัด และมี Sensor เพื่อ หลบหลีกท่อน้ำในระบบให้ น้ำ	-	2.00	-	-	-
ลำไย	การกำจัด วัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนัก เบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	2.89	-	-
ลำไย	เครื่องจักร สำหรับการ เก็บเกี่ยว	รถกระเช้าเก็บผลไม้	-	-	3.37	-	-
ลำไย	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องควั่นเมล็ด	-	-	3.32	-	-
ลำไย	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ ทำให้เนื้อช้ำ	-	-	2.63	-	-

ภาค ผนวก ค 4-2 ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบัน ที่จะสามารถพัฒนาระบบเครื่องจักรกล และ 3. ระยะเวลา
การวิจัยพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
ทุเรียน	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	4.10	-	3.90
ทุเรียน	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงาน จากแสงอาทิตย์	-	-	-	4.45	-	2.22
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยก เท และระบบกระจาย ดินออกด้านข้าง	-	-	-	4.33	-	2.65
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับ หว่านปุ๋ย	-	-	-	4.04	-	2.73
ทุเรียน	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนัก เบาสูงกว่าเดิม	-	-	-	4.27	-	2.70
ทุเรียน	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถ ปรับองศาในการตัด	-	-	-	3.96	-	2.85
ทุเรียน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อ ขับเคลื่อน น้ำหนักเบา กว่าเดิม	-	-	-	4.15	-	2.64
ทุเรียน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีก ท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	-	-	3.85	-	2.96

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
ทุเรียน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มี น้ำหนักเบา ใช้รีโมท ควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	-	4.12	-	2.71
ทุเรียน	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารที่สามารถ ฉีดพ่นได้ครอบคลุม และ มีความแม่นยำในการฉีด พ่น	-	-	-	4.14	-	2.76
ทุเรียน	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บ ลาส ที่มีน้ำหนักเบา กว่าเดิม	-	-	-	3.89	-	2.71
ทุเรียน	ป้องกันโรคและ แมลง	โดรนเกษตรสำหรับ ถ่ายภาพ	-	-	-	4.19	-	2.77
ทุเรียน	ป้องกันโรคและ แมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีด พ่นที่สามารถบินต่ำและ ฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้	-	-	-	3.91	-	2.73
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนัก เบากว่าเดิม	-	-	-	3.95	-	2.75
ทุเรียน	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมา วัด)	-	-	-	3.77	-	3.43
มังคุด	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	4.07	-	3.85
มังคุด	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงาน จากแสงอาทิตย์	-	-	-	4.36	-	2.30
มังคุด	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับ หว่านปุ๋ย	-	-	-	4.10	-	2.80

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
มังคุด	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้าที่สามารถ เคลื่อนย้ายได้เร็วและยืน เข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้	-	-	-	4.10	-	2.77
มังคุด	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า ที่สามารถใช้ กับสวนที่พื้นไม่เรียบ	-	-	-	4.10	-	2.62
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีก ท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	-	-	3.82	-	3.15
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	รถตัดหญ้าที่สามารถใช้ กับสวนที่พื้นไม่เรียบ	-	-	-	4.05	-	2.71
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มี น้ำหนักเบา ใช้รีโมท ควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	-	4.04	-	2.82
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	เครื่องเป่าใบไม้และ เครื่องสับย่อย	-	-	-	4.33	-	2.47
มังคุด	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บ ลาส ที่มีน้ำหนักเบา สามารถใช้กับสวนที่พื้น ไม่เรียบได้	-	-	-	3.95	-	2.78
มังคุด	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารนั้งขับ(Air Blast) ที่สามารถพ่นได้ สูงเกิน 5 เมตร	-	-	-	3.90	-	2.75
มังคุด	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	รถกระเช้าที่สามารถ เคลื่อนย้ายได้เร็วและยืน เข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้	-	-	-	3.95	-	2.95
มังคุด	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องมือช่วยเก็บมังคุด ที่สามารถสอดแทรกไป ในพุ่มต้นได้ และติด เครื่องมือในการวัดความ	-	-	-	3.62	-	3.45

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
		อ่อน แก่จากสีของผล ก่อนเก็บ						
มะพร้าว	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	4.04	-	3.78
มะพร้าว	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องดูดโคลน	-	-	-	4.09	-	2.77
มะพร้าว	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารน้ำจับ (Air Blast)	-	-	-	3.80	-	2.82
มะพร้าว	ป้องกันโรคและ แมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีด พ่น	-	-	-	4.16	-	2.71
มะพร้าว	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว	-	-	-	3.79	-	3.58
มะม่วง	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	4.08	-	3.64
มะม่วง	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นได้ยาวและสามารถ ปรับองศาในการตัด	-	-	-	4.08	-	2.75
มะม่วง	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มี น้ำหนักเบา ใช้รีโมท ควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	-	4.08	-	2.73
มะม่วง	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บ ลาส ที่มีน้ำหนักเบา กว่าเดิม	-	-	-	4.00	-	2.83
มะม่วง	ห่อผล	เครื่องจักรช่วยในการ ห่อผล	-	-	-	4.08	-	2.37

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
มะม่วง	ห่อผล	ถุงกระดาษสำหรับ ห่อผล	-	-	-	4.35	-	2.46
มะม่วง	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	รถกระเช้าเก็บผลไม้	-	-	-	4.09	-	2.75
ส้มโอ	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	3.95	-	3.61
ส้มโอ	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีก ท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	-	-	3.74	-	3.09
ส้มโอ	ป้องกันโรคและ แมลง	เครื่องพ่นสารน้ำขั้ว(Air Blast)	-	-	-	3.89	-	2.72
ส้มโอ	ป้องกันโรคและ แมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีด พ่น	-	-	-	4.09	-	2.59
ส้มโอ	ห่อผล	อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ช่วยในการ ห่อผล	-	-	-	4.13	-	2.52
ส้มโอ	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมา วัด)	-	-	-	3.74	-	2.86
ส้มโอ	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องสแกนไข่แมลงวัน ทองบนผลไม้	-	-	-	3.86	-	3.16

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
หมาก	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก	-	-	-	3.95	-	3.15
หมาก	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาดผลหมาก	-	-	-	4.14	-	2.33
หมาก	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องผ่าผลหมากสด	-	-	-	4.10	-	2.40
หมาก	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องปอกเปลือกหมาก	-	-	-	4.06	-	2.47
หมาก	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องหั่นและอบแห้ง หมาก	-	-	-	4.18	-	2.52
ขนุน	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	4.09	-	3.48
ขนุน	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบให้น้ำ	-	-	-	4.32	-	2.24
ขนุน	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งแบบใช้ แรงลม	-	-	-	4.09	-	2.77
ขนุน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่ง ขับที่มีน้ำหนักเบา กว่าเดิม	-	-	-	4.09	-	2.77
ขนุน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มี น้ำหนักเบา ใช้รีโมท ควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	-	4.08	-	2.71
ขนุน	ห่อผล	ถุงห่อผลเพื่อป้องกัน แมลง คุณภาพดี ราคาถูก	-	-	-	4.14	-	2.50

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
ขนุน	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมา วัด)	-	-	-	3.79	-	3.00
ขนุน	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจความหวาน	-	-	-	4.00	-	2.86
ขนุน	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อ ราสนิมภายในผล	-	-	-	3.82	-	3.00
มะขาม	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	3.78	-	3.77
มะขาม	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงาน จากแสงอาทิตย์	-	-	-	4.40	-	2.21
มะขาม	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้าที่สามารถ ทำงานในพื้นที่ลาดเชิง เขาได้	-	-	-	4.00	-	2.89
มะขาม	ป้องกันโรคและ แมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีด พ่นที่แรงลมไม่ทำให้ดอก ร่วง	-	-	-	3.85	-	2.74
มะขาม	ป้องกันโรคและ แมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีด พ่นที่สามารถบินต่ำและ ฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้	-	-	-	3.89	-	2.85
มะขาม	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	รถกระเช้าที่สามารถ ทำงานในพื้นที่ลาดเชิง เขาได้	-	-	-	3.85	-	3.19
มะขาม	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องเขย่าต้นและตา ข่ายรองเก็บ	-	-	-	3.72	-	3.26
มะขาม	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจเชื้อราในฝัก มะขาม	-	-	-	3.61	-	3.06

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
มะขาม	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องอบฆ่าเชื้อรา	-	-	-	4.11	-	2.82
มะขาม	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องอบฆ่ามอดแมลง "มะขาม"	-	-	-	4.05	-	2.90
มะขาม	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจมอดและ แมลงในฝักมะขาม (ไม่ ต้องแกะเปลือก)	-	-	-	3.81	-	2.81
มะขาม	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาด	-	-	-	3.82	-	2.45
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องกะเทาะเปลือก มะขาม	-	-	-	3.87	-	2.64
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องกรีดเนื้อและ แยกเมล็ด "มะขาม"	-	-	-	3.95	-	2.63
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องคัดแยกมะขาม ตามความหวาน	-	-	3.45	-	-	3.06
สับปะรด	เครื่องจักร สำหรับการปลูก	เครื่องปลูกที่สามารถ ทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่ และสภาพดิน	-	-	-	4.31	-	2.93
สับปะรด	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบให้น้ำ	-	-	-	4.34	-	2.24
สับปะรด	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด	-	-	-	4.05	-	3.14
สับปะรด	จัดการหลังการ เก็บเกี่ยว	เครื่องปอกเปลือกและ ควั่นตาสับปะรด	-	-	-	3.78	-	2.75
ลำไย	การเตรียมพื้นที่ และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับ การใช้เครื่องจักร	-	-	-	3.91	-	3.60

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	ระบบ/เครื่องจักร/ อุปกรณ์การเกษตร ตามที่เกษตรกรต้องการ พัฒนา	ศักยภาพของนักวิจัยไทยในปัจจุบันสามารถพัฒนาระบบ					เวลาการวิจัย พัฒนาให้มี ประสิทธิภาพ พร้อมใช้
			ไม่ ได้	ได้ ใน ระดับน้อย	ได้ ใน ระดับ ค่อนข้าง น้อย	ได้ ในระดับ ค่อนข้างมาก	ได้ ใน ระดับสูง	ปี
ลำไย	ระบบการให้น้ำ พืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงาน จากแสงอาทิตย์	-	-	-	4.37	-	2.19
ลำไย	เครื่องจักร สำหรับการใส่ ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับ หว่านปุ๋ย	-	-	-	4.14	-	2.90
ลำไย	จัดการและตัด แต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า	-	-	-	4.21	-	2.52
ลำไย	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขน ยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีก ท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	-	-	3.82	-	3.19
ลำไย	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มี น้ำหนักเบา ใช้รีโมท ควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	-	-	4.14	-	2.83
ลำไย	เครื่องจักร สำหรับการเก็บ เกี่ยว	รถกระเช้าเก็บผลไม้	-	-	-	4.10	-	2.78
ลำไย	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องควั่นเมล็ด	-	-	-	3.92	-	2.61
ลำไย	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ ไม่ทำให้เนื้อช้ำ	-	-	-	3.81	-	2.56

ภาค ผนวก ค 5 ประชุมระดมสมองผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อขอความคิดเห็นที่มีต่อการวิจัยและพัฒนา และยืนยันความเป็นไปได้ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการให้พัฒนา

เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 ณ โรงแรมรามารการ์เด็น โดยผู้เข้าร่วมให้ความคิดเห็นจำนวน 30 ท่าน

ที่	รายชื่อ	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	ดร.สมสิทธิ์ มูลสถาน	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท โคโค อินโนเวชั่น จำกัด
2	คุณเสาวลักษณ์ กาญจนคงคา	กรรมการบริหาร	บริษัท ยูโร เบสท์ เทคโนโลยี จำกัด
3	คุณเลิศชัย นาคสุข	กรรมการบริหาร	บริษัท ยูโร เบสท์ เทคโนโลยี จำกัด
4	คุณพลอยนพรรณ รวยพลอย	เลขานุการผู้บริหาร	บริษัท ยูโร เบสท์ เทคโนโลยี จำกัด
5	นายวีระศักดิ์ กุลชัยพานิช	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ รองผู้จัดการทั่วไป สายงานการผลิต	สยามคูโบต้า
6	คุณชัยวัฒน์ สร้อยจินดา	รองผู้จัดการ ทีมอุปกรณ์ต่อพ่วง 2	สยามคูโบต้า
7	ดร.นราวัลย์ สุรงค์สุริยกุล	รองกรรมการผู้จัดการ	บริษัท กมลอินดัสตรี จำกัด
8	คุณกิตติศักดิ์ สุรงค์สุริยกุล	ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด	บริษัท กมลอินดัสตรี จำกัด
9	คุณอภิรมย์ เลี้ยงชีพเสริมสุข	รองประธาน	สภาอุตสาหกรรม
10	คุณพนิตตา เลี้ยงชีพเสริมสุข	ที่ปรึกษา	สภาอุตสาหกรรม
11	นายสุรวุฒิ ปุตุภัทรพงศ์	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท เอแอนด์เจ ผลไม้ไทย จำกัด
12	นายเลิศ เลิศศิริโสภณ	ที่ปรึกษา	สภาอุตสาหกรรม
13	นายโอฬาร ธีระสถิตย์ชัย	ที่ปรึกษา CEO	Hinota
14	นายนิติ เมฆหมอก	นายกสมาคมไทยไอโอที	สมาคมไทยไอโอที
15	นายครรชิต แซ่มักดี	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท เอชวีเอซี เอ็นจิเนียริง คอร์ปอเรชั่น
16	นายณัฐพงศ์ สุนทรวิภาต	sale engineer	Bu Chemical Industry co., ltd
17	นายปาววัน สุกุลพราหมณ์	General Manager	Blue Whale Asia
18	นายไพรัตน์ มะสูงเนิน	ประธานเจ้าหน้าที่สายการตลาด	บริษัท บี.ที.โอโต้พาร์ท จำกัด
19	นายไพรัตน์ สังข์เขต	ผู้จัดการทั่วไป	บริษัท พศุทธิ์เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
20	คุณญาณพล ลิมนะโชคชัย		บริษัท โชคชัยจักรกลการเกษตร จำกัด
21	นายศุภกร ลิมนะโชคชัย	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท โชคชัยจักรกลการเกษตร จำกัด

ที่	รายชื่อ	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
22	นายประเสริฐ จารุฤทัยกานต์	พนักงานขาย	บริษัท โชคชัยจักรกลการเกษตร จำกัด
24	คุณพัชรินทร์ โพธิ์ศิริสุข	กรรมการผู้จัดการ	บจก.สามมิตรมอเตอร์ส์ แมนูแฟคเจอร์ริง
25	คุณวิจิตรา วงศ์ศิริเดช	กรรมการ	บริษัท มินเซนแมชีนเนอรี จำกัด
26	นายพิสิษฐ์ ธรรมสิกขาลัย	ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ปั้มน้ำโซล่าเซลล์	บจก. AEC Export
27	คุณสมบูรณ์ พิทยรังสฤษฎ์	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท ที.ซี.เอ็ม เอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด / สถาปัตกรรมการ
28	คุณณัฐธิดา มั่นคงดี	ฝ่ายขาย	หจก. จ.มั่นคง เมทัลเวิร์ค แอนด์ ซัพพลาย
29	นายสามารถ เล้าเจริญสมบัติ	เจ้าของกิจการ	Nirvana Hill Farm
30	คุณณัฐชา มานะมุงประเสริฐ	Manager	บริษัท B.T.Auto part

ภาพการประชุมระดมสมอง เมื่อ 30 มกราคม 2567



ภาค ผนวก ค 5-1 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร ที่มีการวิจัยและพัฒนา และ
ความเป็นไปได้ในการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรตามที่เกษตรกรต้องการให้พัฒนา

ผลไม้ เป้าหมาย	ขั้นตอนการ เพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักร ที่ท่าน สนใจจะ เข้าร่วม วิจัย	เครื่องจักร ที่ท่าน สนใจร่วม ลงทุนใน การวิจัย	เครื่องจักรที่ ท่านสนใจจะทำ การผลิต	ศักยภาพ ผู้ประกอบการ
ทุเรียน	การเตรียมพื้นที่และ เตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบ การปลูกที่รองรับการใช้ เครื่องจักร	-	3.75	-	3.75
ทุเรียน	ระบบการให้น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์	-	3.83	-	3.83
ทุเรียน	เครื่องจักรสำหรับ การใส่ปุ๋ย	รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา มีระบบยกเท และระบบกระจายดินออก ด้านข้าง	-	4.00	-	4.00
ทุเรียน	เครื่องจักรสำหรับ การใส่ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่าน ปุ๋ย	-	4.00	-	4.00
ทุเรียน	จัดการและตัดแต่ง ทรงพุ่ม	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบา ลงกว่าเดิม	-	4.13	-	4.13
ทุเรียน	จัดการและตัดแต่ง ทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่น ได้ยาวและสามารถปรับ องศาในการตัด	-	4.21	-	4.21
ทุเรียน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ ที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม	-	3.77	-	3.77
ทุเรียน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถ แทรกเตอร์แบบมีแขนยื่น เข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำใน ระบบให้น้ำ	-	3.88	-	3.88
ทุเรียน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนัก เบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	-	3.80	-	3.80
ทุเรียน	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารที่สามารถฉีด พ่นได้ครอบคลุม และมี ความแม่นยำในการฉีดพ่น	-	3.67	-	3.67
ทุเรียน	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บ ลาส ที่มีน้ำหนักเบาลง กว่าเดิม	-	3.88	-	3.88

ผลไม้เป้าหมาย	ขั้นตอนการเพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะเข้าร่วมวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจร่วมลงทุนในการวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะทำการผลิต	ศักยภาพผู้ประกอบการ
ทุเรียน	ป้องกันโรคและแมลง	โดรนเกษตรสำหรับถ่ายภาพ	-	3.89	-	3.89
ทุเรียน	ป้องกันโรคและแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้	-	3.91	-	3.91
ทุเรียน	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	รถกระเช้า ที่มีน้ำหนักเบา ลงกว่าเดิม	-	3.77	-	3.77
ทุเรียน	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	-	3.73	-	3.73
ทุเรียน	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	รถบรรทุกขนาดเล็กน้ำหนักเบา เข้าถึงพื้นที่ปลูกได้	-	3.85	-	3.85
ทุเรียน	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดแยก ชุบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้แห้ง	3.40	-	-	3.40
ทุเรียน	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	โดรนขนส่งผลผลิต ในพื้นที่ลาดชันสูง	3.13	-	-	3.13
ลำไย	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	-	3.50	-	3.50
ลำไย	ระบบการให้น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	-	3.83	-	3.83
ลำไย	เครื่องจักรสำหรับการใส่ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	-	4.00	-	4.00
ลำไย	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า	-	4.00	-	4.00
ลำไย	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	3.88	-	3.88
ลำไย	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือใช้ GPS	-	3.80	-	3.80
ลำไย	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	รถกระเช้า	-	3.71	-	3.71

ผลไม้เป้าหมาย	ขั้นตอนการเพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะเข้าร่วมวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจร่วมลงทุนในการวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะทำการผลิต	ศักยภาพผู้ประกอบการ
ลำไย	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องควั่นเมล็ด	-	3.80	-	3.80
ลำไย	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ทำให้เนื้อช้ำ	-	3.71	-	3.71
มังคุด	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	3.40	-	-	3.40
มังคุด	ระบบการให้น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	-	3.83	-	3.83
มังคุด	เครื่องจักรสำหรับการใส่ปุ๋ย	โดรนเกษตรสำหรับหว่านปุ๋ย	-	4.00	-	4.00
มังคุด	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้าที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เร็วและยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้	-	4.29	-	4.29
มังคุด	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้า ที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ	-	3.88	-	3.88
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าติดรถแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	3.88	-	3.88
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือใช้ GPS	-	3.80	-	3.80
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	รถตัดหญ้าที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ	3.25	-	-	3.25
มังคุด	การกำจัดวัชพืช	เครื่องเป่าใบไม้และเครื่องสับย่อย	-	3.75	-	3.75
มังคุด	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบาสามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบได้	-	3.50	-	3.50
มังคุด	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารนั่งขับ(Air Blast) ที่สามารถพ่นได้สูงเกิน 5 เมตร	-	3.71	-	3.71
มังคุด	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	รถกระเช้าที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เร็วและยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้	-	4.00	-	4.00

ผลไม้เป้าหมาย	ขั้นตอนการเพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะเข้าร่วมวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจร่วมลงทุนในการวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะทำการผลิต	ศักยภาพผู้ประกอบการ
มังคุด	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องมือช่วยเก็บมังคุดที่สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ และติดเครื่องมือในการวัดความอ่อน แก่จากสีของผลก่อนเก็บ	-	3.57	-	3.57
มะพร้าว	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	3.30	-	-	3.30
มะพร้าว	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดโค่น	-	3.88	-	3.88
มะพร้าว	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารน้ำขั้ว (Air Blast)	-	3.50	-	3.50
มะพร้าว	ป้องกันโรคและแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	3.44	-	-	3.44
มะพร้าว	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว	-	3.85	-	3.85
มะพร้าว	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าวตามรูปทรงที่ต้องการ เป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำสูง	-	3.60	-	3.60
มะม่วง	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	3.40	-	-	3.40
มะม่วง	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งดีตรถแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นได้ยาวและสามารถปรับองศาในการตัด	-	4.29	-	4.29
มะม่วง	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้โมทควบคุม หรือใช้ GPS	-	3.80	-	3.80
มะม่วง	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารแบบแอร์บลาส ที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม	-	3.88	-	3.88
มะม่วง	ห่อผล	เครื่องจักรช่วยในการห่อผล	-	3.91	-	3.91
มะม่วง	ห่อผล	ถุงกระดาษสำหรับห่อผล	-	3.89	-	3.89

ผลไม้เป้าหมาย	ขั้นตอนการเพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะเข้าร่วมวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจร่วมลงทุนในการวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะทำการผลิต	ศักยภาพผู้ประกอบการ
มะม่วง	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	รถกระบะเข้าเก็บผลไม้	-	3.57	-	3.57
มะม่วง	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องคัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR)	3.43	-	-	3.43
มะม่วง	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องฉายรังสี ที่มีราคาถูกลง	3.00	-	-	3.00
มะม่วง	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องอบไอน้ำ ที่มีราคาถูกลง	3.00	-	-	3.00
มะม่วง	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาด	3.00	-	-	3.00
ส้มโอ	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	-	3.83	-	3.83
ส้มโอ	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าตัดรถแทรกเตอร์แบบมีแขนยื่นเข้าไปตัด และมี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำในระบบให้น้ำ	-	3.88	-	3.88
ส้มโอ	ป้องกันโรคและแมลง	เครื่องพ่นสารน้ำขยับ(Air Blast)	-	3.50	-	3.50
ส้มโอ	ป้องกันโรคและแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่น	3.44	-	-	3.44
ส้มโอ	ห่อผล	อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ช่วยในการห่อผล	-	3.91	-	3.91
ส้มโอ	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	3.43	-	-	3.43
ส้มโอ	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้	-	3.50	-	3.50
ส้มโอ	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	สายพานลำเลียง ที่ประกอบด้วย เครื่องคัดขนาด เครื่องคัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) เครื่องล้างทำความสะอาด เครื่องเคลือบผิว และเครื่องเป่าแห้ง	3.00	-	-	3.00

ผลไม้เป้าหมาย	ขั้นตอนการเพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะเข้าร่วมวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจร่วมลงทุนในการวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะทำการผลิต	ศักยภาพผู้ประกอบการ
หมาก	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก	3.40	-	-	3.40
หมาก	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาดผลหมาก	3.00	-	-	3.00
หมาก	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องผ่าผลหมากสด	3.00	-	-	3.00
หมาก	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องปอกเปลือกหมาก	3.00	-	-	3.00
หมาก	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก	3.00	-	-	3.00
ขนุน	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	-	3.50	-	3.50
ขนุน	ระบบการให้น้ำพืช	ระบบให้น้ำ	-	4.00	-	4.00
ขนุน	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	เครื่องตัดกิ่งแบบใช้แรงลม	-	3.80	-	3.80
ขนุน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อ นั่งขับที่มีน้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม	-	3.77	-	3.77
ขนุน	การกำจัดวัชพืช	เครื่องตัดหญ้าที่มีน้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือใช้ GPS	-	3.80	-	3.80
ขนุน	ห่อผล	ถุงห่อผลเพื่อป้องกันแมลงคุณภาพดี ราคาถูก	-	3.89	-	3.89
ขนุน	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	-	3.71	-	3.71
ขนุน	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจความหวาน	3.25	-	-	3.25
ขนุน	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผล "ขนุน"	3.00	-	-	3.00
มะขาม	การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน	การออกแบบ วางผัง ระบบการปลูกที่รองรับการใช้เครื่องจักร	-	3.50	-	3.50
มะขาม	ระบบการให้น้ำพืช	ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	-	3.83	-	3.83
มะขาม	จัดการและตัดแต่งทรงพุ่ม	รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้	-	4.00	-	4.00

ผลไม้เป้าหมาย	ขั้นตอนการเพาะปลูก	เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะเข้าร่วมวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจร่วมลงทุนในการวิจัย	เครื่องจักรที่ท่านสนใจจะทำการผลิต	ศักยภาพผู้ประกอบการ
มะขาม	ป้องกันโรคและแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่สามารถบินต่ำและฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้	-	3.91	-	3.91
มะขาม	ป้องกันโรคและแมลง	โดรนเกษตรสำหรับฉีดพ่นที่แรงลมไม่ทำให้ดอกกร่วง	-	3.83	-	3.83
มะขาม	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่ลาดเชิงเขาได้	-	3.50	-	3.50
มะขาม	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องเขย่าต้นและตากายรองเก็บ	-	3.88	-	3.88
มะขาม	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจความสุก ดิบของมะขาม	-	4.00	-	4.00
มะขาม	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจเชื้อราในฝักมะขาม	-	4.00	-	4.00
มะขาม	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องอบป้องกันเชื้อรา	-	4.00	-	4.00
มะขาม	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องอบป้องกันมอดแมลงมะขาม	-	3.80	-	3.80
มะขาม	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะเปลือก)	-	4.00	-	4.00
มะขาม	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องคัดขนาดฝักมะขาม	-	4.00	-	4.00
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องคัดแยกมะขามตามความหวาน	-	3.50	-	3.50
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม	-	4.00	-	4.00
มะขาม	แปรรูปขั้นต้น	เครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ด มะขาม	-	4.13	-	4.13
สับปะรด	เครื่องจักรสำหรับการปลูก	เครื่องปลูกที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน	-	3.85	-	3.85
สับปะรด	ระบบการให้น้ำพืช	ระบบให้น้ำ	-	3.88	-	3.88
สับปะรด	เครื่องจักรสำหรับการเก็บเกี่ยว	เครื่องเก็บเกี่ยวสับปะรด	-	3.63	-	3.63
สับปะรด	จัดการหลังการเก็บเกี่ยว	เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปะรด	3.00	-	-	3.00

ภาค ผนวก ง.

เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีความสำคัญต่อการยกระดับการผลิตผลไม้เป้าหมายเพื่อการส่งออก

ภาค ผนวก ง 1 เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีความสำคัญเรียงตามมูลค่าการส่งออกผลไม้และน้ำหนักของจำนวนชนิดผลไม้ที่สามารถใช้งานร่วมกัน

จากข้อมูลความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตรของเกษตรกรที่ได้ศึกษาไว้ในบทที่ 3 และ บทที่ 4 สามารถนำเครื่องจักรเป้าหมายในแต่ละกลุ่มมาเรียงลำดับความสำคัญ ตามมูลค่าการส่งออกผลไม้และน้ำหนักของจำนวนชนิดผลไม้ที่สามารถใช้งานร่วมกัน ดังนี้

ในการนี้ได้กำหนดคะแนนตามมูลค่าการส่งออกผลไม้แต่ละชนิด โดยให้ผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดมีคะแนนมากที่สุด ดังนี้

ผลไม้เป้าหมาย	มูลค่าส่งออก (ล้านบาท)	คะแนน
ทุเรียน	54,517	10
ลำไยสด	19,795	9
มังคุด	12,706	8
มะพร้าวอ่อน	3,389	7
หูก	2,600	6
มะม่วง	2,018	5
มะขาม	740	4
ส้มโอ	698	3
ขนุน	532	2
สับปะรด	292	1

นำคะแนนดังกล่าวมาให้คะแนนเครื่องจักรกลแต่ละชนิด นั้นหมายความว่าเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงและเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผลไม้หลายชนิด จะเป็นเครื่องจักรที่มีความสำคัญสูง ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน

อันดับที่	คะแนน	เครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	34	ระบบสูบน้ำ ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	ทุเรียน ลำไยสด มังคุด ส้มโอ มะขาม	
2	7	เครื่องดูดโคลน	มะพร้าวอ่อน	
3	3	ระบบให้น้ำ	ขนุน สับปะรด	

กลุ่มเครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม

เครื่องจักรที่ใช้งานในพื้นที่ปลูก

อันดับ ที่	คะแนน	เครื่องจักรนำเข้า หรือสั่งผลิตเป็น ส่วนใหญ่ ควรต้อง วิจัยและพัฒนา เพิ่ม	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	33	เครื่องพ่นสารเคมี	ทุเรียน	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast น้ำหนักเบา กว่าเดิม และพ่นได้ทั่วถึง
			มังคุด	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast พ่นได้สูงเกิน 5 เมตร
			มะพร้าวอ่อน	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast
			มะม่วง	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast น้ำหนักเบา กว่าเดิม
			ส้มโอ	เครื่องพ่นสารเคมีนั่งขับแบบ Air Blast
2	30	เครื่องตัดหญ้า	ทุเรียน ลำไย สด มังคุด ส้ม โอ	เครื่องตัดหญ้าตัดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นเข้าไปตัด มี Sensor เพื่อหลบหลีกท่อน้ำของระบบให้น้ำ
3	17	เครื่องตัดกิ่ง	ทุเรียน	เครื่องตัดกิ่งตัดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นได้ยาว ปรับ องศาและหักมุมได้ ควบคุมได้บนกระเช้า
			มะม่วง	เครื่องตัดกิ่งตัดรถแทรกเตอร์ มีแขนยื่นได้ยาว ปรับ องศาในการตัด
			ขนุน	เครื่องตัดกิ่ง แบบใช้แรงดันลม
4	11	โดรนพ่นสาร	มะพร้าวอ่อน ส้มโอ สับปะรด	
5	10	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ของผล	ทุเรียน	เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
6	10	รถบรรทุก เอนกประสงค์ ขนาดเล็ก	ทุเรียน	รถบรรทุกเอนกประสงค์ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เข้าถึง พื้นที่ปลูก มีระบบยกเทด้านข้างหรือระบบลำเลียงดิน ออกด้านข้าง (กรณีใช้ขนดิน)
7	10	รถตัดหญ้า	มังคุด	รถตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ ใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ
			ขนุน	รถตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับ น้ำหนักเบา
8	7	ถุงห่อผล	มะม่วง ขนุน	ถุงห่อผล ป้องกันแมลง คุณภาพดี ราคาถูก
9	4	เครื่องเขย่าต้น และตาข่ายรอง เก็บฝักมะขาม	มะขาม	

เครื่องจักรที่ใช้งานในโรงคัดแยก

อันดับ ที่	คะแนน	เครื่องจักรนำเข้าหรือสิ่ง ผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้อง วิจัยและพัฒนาเพิ่ม	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่ แต่ละผลไม้ต้องการ
1	16	เครื่องปอกเปลือก	ลำไยสด	เครื่องปอกเปลือกลำไย โดยไม่ทำให้เนื้อชำ
			มะพร้าวอ่อน	เครื่องปอกเปลือกและตัดแต่งลูก มะพร้าว ให้ได้ตามรูปทรงที่ ต้องการ มีประสิทธิภาพและความ แม่นยำสูง
2	11	เครื่องคัดขนาดผล	หมาก มะม่วง	เครื่องคัดขนาดผลหมากและ มะม่วง
3	10	เครื่องอบแห้ง	หมาก	เครื่องอบแห้ง เนื้อหมาก
			มะขาม	เครื่องอบแห้ง ป้องกัน/ฆ่าเชื้อรา ฆ่ามอดแมลง
4	9	เครื่องควั่นเมล็ด	ลำไยสด	
5	8	เครื่องทำความสะอาดผล	มังคุด	เครื่องทำความสะอาด ฉีดน้ำและ เป่าลม
5	8	ระบบสายพานลำเลียง	มังคุด	ระบบสายพานลำเลียง ใน กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วยกระบวนการ คัด ขนาด และบรรจุกล่อง
6	6	เครื่องผ่าผลหมากสด	หมาก	
7	5	เครื่องคัดคุณภาพและ ความหวาน	มะม่วง	
8	4	เครื่องกรีดเนื้อและแยก เมล็ด มะขาม	มะขาม	
9	2	เครื่องสไลด์เนื้อขนุน	ขนุน	

กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

เครื่องจักรที่ใช้งานในพื้นที่ปลูก

อันดับที่	คะแนน	เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	31	รถกระเช้า	ทุเรียน	น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม วิ่งระหว่างร่อง สอดเข้าไปได้ต้นได้
			ลำไยสด	น้ำหนักเบาสูงกว่าเดิม
			มังคุด	รถกระเช้า เคลื่อนย้ายได้เร็ว ยื่นเข้าไปทำงานในพุ่มต้นได้ ใช้งบสวนที่พื้นไม่เรียบ
			มะขาม	รถกระเช้าที่สามารถทำงานในพื้นที่เชิงเขาได้
2	22	เครื่องเก็บเกี่ยวผล	มังคุด	เครื่องเก็บเกี่ยวผลมังคุดที่สามารถสอดแทรกไปในพุ่มต้นได้ ตัดเครื่องมือวัดความอ่อน แก่ จากสีของผล
			มะพร้าวอ่อน	หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว
			หมาก	เครื่องเก็บเกี่ยว ตัดและเก็บทะลายหมาก
			สับปะรด	เครื่องเก็บเกี่ยว ตัดและเก็บผลสับปะรด
3	18	รถตัดหญ้าไร้คนขับ	ทุเรียน มังคุด	รถตัดหญ้าไร้คนขับ ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล / GPS
4	14	โดรนพ่นสารเคมี	ทุเรียน	โดรนพ่นสารเคมีที่สามารถบินต่ำ ฉีดพ่นขึ้นด้านบนได้
			มะขาม	โดรนพ่นสารเคมีที่แรงลมไม่ทำให้ดอกร่วง
5	10	โดรนขนส่งผลผลิต	ทุเรียน	โดรนขนส่งผลผลิตที่สามารถทำงานในพื้นที่ที่รถขนส่งเข้าไม่ได้
5	10	โดรนถ่ายภาพ	ทุเรียน	โดรนถ่ายภาพ สำหรับถ่ายภาพพร้อมระบบวิเคราะห์ชนิดและจำนวนของโรคและแมลง
6	9	เครื่องมือวัดความแก่ อ่อนของผล	มะขาม	เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม
			ส้มโอ	เครื่องมือวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
			ขนุน	เครื่องมือวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)
7	5	เครื่องห่อผล	มะม่วง	
8	1	เครื่องปลูก	สับปะรด	เครื่องปลูก สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน

เครื่องจักรที่ใช้งานในโรงคัดแยก

อันดับที่	คะแนน	เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	ชนิดผลไม้	คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรที่แต่ละผลไม้ต้องการ
1	23	เครื่องคัดขนาดผล	ทุเรียน	เครื่องคัดขนาด ผลทุเรียน
		เครื่องคัดขนาดผล	ลำไยสด	เครื่องคัดขนาดผลลำไยสดไว้ก้าน
		เครื่องคัดขนาดผล	มะขาม	เครื่องคัดขนาด ฝักมะขาม
2	14	เครื่องคัดคุณภาพและความหวาน	ทุเรียน มะขาม	เครื่องคัดคุณภาพและความหวาน ด้วยเทคโนโลยี NIR หรืออื่นๆ
3	13	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว	ทุเรียน	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วย การคัดแยก ชูบผล ป้ายยาที่ขั้ว และทำให้ผลแห้ง (เพื่อลดพื้นที่การทำงาน)
			ส้มโอ	ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วยกระบวนการ คัดขนาด คัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) ล้างทำความสะอาด เคลือบผิว และเป่าแห้ง
4	11	เครื่องปอกเปลือก	หมาก	เครื่องปอกเปลือกผลหมาก
			มะขาม	เครื่องกะเทาะเปลือก มะขาม
			สับปะรด	เครื่องปอกเปลือกและควั่นตา สับปะรด
5	10	เครื่องผลิตผลไม้แช่แข็ง	ทุเรียน	เครื่องผลิตทุเรียนแช่แข็ง (ปัจจุบันไทยนำเข้าทุเรียนแช่แข็งจากเวียดนามเพื่อส่งออกไปยังจีน)
6	6	เครื่องตรวจเชื้อราภายในผล	มะขาม	เครื่องตรวจเชื้อราในผล ในฝัก มะขาม
			ขนุน	เครื่องตรวจเชื้อรา โรคเชื้อราสนิมภายในผล
7	6	เครื่องตัดหั่นเนื้อผลไม้	หมาก	เครื่องหั่นเนื้อหมาก
8	5	เครื่องฉายรังสี	มะม่วง	เครื่องฉายรังสี ที่มีราคาถูกลง
8	5	เครื่องอบไอน้ำ	มะม่วง	เครื่องอบไอน้ำ ที่มีราคาถูกลง
9	4	เครื่องตรวจแมลงภายในผล	มะขาม	เครื่องตรวจมอดและแมลง ในฝัก มะขาม (ไม่ต้องแกะเปลือก)
10	3	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้	ส้มโอ	เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผล ส้มโอ
11	2	เครื่องวัดความหวานของผลไม้	ขนุน	

ภาคผนวก ง 2 คำนวณหาประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA

DAE กลุ่มเครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน

เครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน	DEA: เครื่องจักรมีใช้งานและจำหน่ายทั่วไป อาจต้องวิจัยด้านการปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน
ระบบให้น้ำ	0.15
เครื่องดูดโคลน	0.71
ระบบสูบน้ำใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์	0.85

DAE กลุ่มเครื่องจักรเครื่องจักรที่มีการนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม

เครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม	DEA: เครื่องจักรนำเข้าหรือสั่งผลิตเป็นส่วนใหญ่ ควรต้องวิจัยและพัฒนาเพิ่ม
ถุงกระดาษสำหรับห่อผล	0.42
เครื่องกรีดเนื้อและแยกเมล็ดมะขาม	0.42
เครื่องวัดความแก่ อ่อน ผลบนต้น (ไม่ต้องตัดมาวัด)	0.62
เครื่องคัดขนาดผล ผลหมาก	0.63
เครื่องตัดหญ้า 4 ล้อนั่งขับที่มีน้ำหนักเบาลงกว่าเดิม	0.76
เครื่องเป่าใบไม้และเครื่องสับย่อย	0.82
เครื่องคว้านเมล็ด	0.94
รถตัดหญ้าที่สามารถใช้กับสวนที่พื้นไม่เรียบ	0.94
เครื่องพ่นสารน้ำ (Air Blast)	0.96
เครื่องตัดกิ่งติดแทรกเตอร์มีแขนยื่นได้ยาว ปรับองศาได้	0.97
เครื่องปอกเปลือกลำไยที่ไม่ทำให้เนื้อช้ำ	0.98
เครื่องเก็บมังคุด แทรกในพุ่มต้นได้ ติดเครื่องวัดอ่อน/แก่จากสีผล	1.00
รถบรรทุกขนาดเล็ก น้ำหนักเบา	1.00
เครื่องตัดหญ้า น้ำหนักเบา ใช้รีโมทควบคุม หรือ ใช้ GPS	1.00
เครื่องตัดหญ้าติดแทรกเตอร์มีแขนยื่นไปตัด มี Sensor หลบต่อน้ำ	1.00

DAE กลุ่มเครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา

เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา	DEA: เครื่องจักรที่จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนา
เครื่องปลูกที่สามารถทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่และสภาพดิน	0.10
เครื่องเก็บเกี่ยวสับปรด	0.11
เครื่องปอกเปลือกและควั่นตาสับปรด	0.13
เครื่องตัดกิ่งแบบใช้แรงลม	0.22
เครื่องตรวจความหวาน	0.24
เครื่องตรวจสอบโรคเชื้อราสนิมภายในผล	0.27
เครื่องสแกนไข่แมลงวันทองบนผลไม้	0.39
เครื่องอบฆ่าเชื้อรา	0.42
เครื่องกะเทาะเปลือกมะขาม	0.43
เครื่องคัดขนาดผล ผักมะขาม	0.43
เครื่องตรวจมอดและแมลงในฝักมะขาม (ไม่ต้องแกะเปลือก)	0.46
เครื่องเขย่าต้นและตากายรองเก็บ	0.47
อุปกรณ์เครื่องมือ ที่ช่วยในการห่อผล	0.49
เครื่องคัดแยกมะขามตามความหวาน	0.50
เครื่องตรวจเชื้อราภายในผลในฝักมะขาม	0.50
เครื่องอบฆ่ามอดแมลง มะขาม	0.51
เครื่องเก็บเกี่ยวหมาก	0.58
เครื่องปอกเปลือกหมาก	0.63
เครื่องผ่าผลหมากสด	0.63
เครื่องหั่นและอบแห้งหมาก	0.66
หุ่นยนต์เก็บมะพร้าว	0.81
โดรนเกษตร	0.87
รถกระเช้า	1.00

ภาคผนวก ง 3 เครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเกษตรอีก 16 ประเภทที่นักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรกลไม่ได้
 ให้ความเห็นถึงศักยภาพของเครื่องจักรเหล่านี้ แยกตามกลุ่มและเรียงตามลำดับของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

เครื่องจักร	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
เครื่องคัดคุณภาพและความหวานเทคโนโลยี NIR	24
เครื่องฉายรังสีที่มีราคาถูกลง	16
ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย กระบวนการ คัดแยก ชุบน้ำ ปั่นย่อยที่ขั้ว และทำให้แห้ง	10
เครื่องคัดขนาดผลพลูเรียน	10
เครื่องผลิตผลไม้แช่แข็ง	10
ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย กระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล และบรรจุกล่อง	9
เครื่องทำความสะอาดผล -ฉีบน้ำและ เป่าลม	9
เครื่องตรวจความสุก ดิบ ของมะขาม	8
ระบบสายพานลำเลียง ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย กระบวนการ เครื่องคัดขนาดผล คัดคุณภาพและความหวาน (เช่น เทคโนโลยี NIR) ล้างเครื่องทำความสะอาด เคลือบผิว และเป่าแห้ง	7
เครื่องอบไอน้ำที่มีราคาถูกลง	6
เครื่องคัดขนาดผล ผลมะม่วง	6
เครื่องคัดขนาดผลผลลำไยสดไว้ก้าน	5
เครื่องสไลด์เนื้อขนุน	4
หุ่นยนต์เก็บมะพร้าวที่สามารถวัดความแก่ อ่อน ของผล บนต้น	3
เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว -ให้ได้ตามรูปทรงที่ต้องการ	3
เครื่องตัดแต่งลูกมะพร้าว -มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง	3

ภาคผนวก ง 4 สัมมนานำเสนอผลการศึกษา

สัมมนานำเสนอผลการศึกษาต่อที่ประชุม ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ส่งออก ผู้ประกอบการ กลุ่มผู้เกี่ยวข้องในแต่ละภาคส่วน และผู้ที่มีส่วนได้เสีย (Key Player) จำนวน 110 คน เมื่อวันอังคารที่ 23 เมษายน 2567 ณ ห้องบอลรูม 2 โรงแรมรามารการ์เด็น

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	รศ.ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	รองศาสตราจารย์/ประธานหลักสูตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2	ผศ.ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3	รศ.ดร.สุนทร สืบคำ	รองศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
4	ผศ.ดนุวัศ ทางดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปราจันบุรี
5	นางสาวนันทนิจ จารุเศรษฐ์	อาจารย์	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
6	รศ.ขวัญตรี แสงประชานารักษ์	รองศาสตราจารย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
7	ผศ.ดร.ชุตินันท์ ศรีสวัสดิ์	คณบดี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
8	ผศ.กฤต สุจริตตั้งธรรม	ผู้ช่วยคณบดี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
9	ผศ.ดร.กิริติ ตันเรือน	รองคณบดี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
10	นายวาทัญญู คุณาพรสุจริต	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ เมืองฮ่องกง
11	ดร.พิศาล หมั่นแก้ว	อาจารย์	มทร.อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
12	นางสุวิสาห์ กันตอนันตพร	หัวหน้ากลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาการผลิต	สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี
13	นางสาวปญุชร์สมิ์ เหมือนสร้อย	อุบทูต	ฝ่ายเกษตร ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงจาการ์ตา
14	ดร.ทัศนีย์ ธรรมดิน	รองผู้อำนวยการ	สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
15	ผศ.ดร.ภวินท์ ธัญภัทรานนท์	อาจารย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มก.

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
16	ผศ.ดร.จิตตมณฑน์ วงศ์ษา	หัวหน้าภาควิชา	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรเพื่ออุตสาหกรรม พระนครเหนือ
17	รศ.ดร.ธัญญา ประเมษฐา นุวัฒน์	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรเพื่ออุตสาหกรรม พระนครเหนือ
18	นางสาวนิดาภา เจริญธนกิจ กุล	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ชำนาญการ	สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา
19	นางศุภลักษณ์ อริยภูชัย	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ชำนาญการพิเศษ	ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
20	นายสมจิตร พรหมมะเสน	ประธาน	วิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่ ขุนหนองเหียง
21	นางกฤษณา สุขุมพานิช	อัครราชทูต(ฝ่ายเกษตร)	สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงวอชิงตัน ดี.ซี.
22	นางสาววรารณณ์ แซ่ลี	อัครราชทูต(ฝ่ายเกษตร)	สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงแคนเบอร์รา
23	ผศ.ดร.วิบูลย์ ช่างเรือ	อาจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
24	นายอนุรักษ์ เรือนหล้า	ผู้อำนวยการ	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดกำแพงเพชร
25	ผศ.สุรเชษฐ์ บำรุงศิริ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร มทร. สุวรรณภูมิ
26	นายเอกวัฒน์ ธนประสิทธิ์ พัฒนา	ผู้อำนวยการ	สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ เมือง ย่างกุ้ง
27	นายสกรรจ์ แสนโสภา	ผู้อำนวยการ	สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นคร เชียงใหม่
28	ผศ.ดร.ระวิน สืบคำ	อาจารย์	มทร.ภาคตะวันออก
29	นายสุวิทย์ คุณาวง	เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง	ฉะเชิงเทรา
30	รศ.ดร.ประสันท ชุ่มใจหาญ	รองศาสตราจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.
31	นายฉันทพัทธ์ ปัญจมานนท์	อัครราชทูต(ฝ่ายพาณิชย์)	สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ กรุงโตเกียว
32	นางสาวธณิชา พุเจริญ	อัครราชทูตที่ปรึกษา(ฝ่าย พาณิชย์)	สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ กรุง ฮานอย
33	นางสาวนลินทิพย์ หอมวิเศษ วงศ์	อัครราชทูต(ฝ่ายพาณิชย์)	สำนักงานพาณิชย์ในต่างประเทศ ณ กรุงปักกิ่ง
34	นางสาวอาทิตนันท์ อินทรพิมพ์	อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่าย เกษตร)	สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงปักกิ่ง

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
35	นางสาวอุษาศรี เขียวระยับ	ผู้อำนวยการ	สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ โฮจิมินห์
36	นางสาวสัญญาณี ศรีรักษา	นักกัญญาวิทยาชำนาญการพิเศษ	กรมวิชาการเกษตร
37	นางสาวบุญศรี สร้อย	อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายเกษตร)	สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงจาการ์ต้า
38	นายธนาธิป จันทร์มา	นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการพิเศษ	กรมการค้าต่างประเทศ
39	นายยุทธ จิตงาม	นักวิชาการพาณิชย์ปฏิบัติการ	กรมการค้าต่างประเทศ
40	นางสาวสุวิมล ยอดคำ	เจ้าพนักงานพาณิชย์ปฏิบัติงาน	กรมการค้าต่างประเทศ
41	นายจิรภัทร กิตติโยภาส	ผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์	บริษัท แพรค กรุ๊ป จำกัด
42	นายประเสริฐ จารุกุทัยกานต์	ผจก.ฝ่ายขายงานประมูลและโครงการ	บริษัท โซคซัยจักรกลเกษตร จำกัด
43	วีรวงศ์ บุญยั้ง	กรรมการผู้จัดการ	บริษัทเซฟโก้ ซัพพลาย จำกัด
44	นายพิทักษ์ พูแสง	ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิต	Universal Food
45	นายสยาม ดอกแก้ว	หัวหน้าแผนกส่งเสริมและจัดซื้อวัตถุดิบสด	Universal Food
46	นางสาวนพวรรณ หลั่งอุทก	เจ้าหน้าที่นโยบายและแผนอาวุโส	สถาบันไทย-เยอรมัน
47	นายณที เตยดี	วิศวกรอาวุโส	สถาบันไทย-เยอรมัน
48	นางสาวทัศนวรรณ รุ่งเรือง		สถาบันไทย-เยอรมัน
49	นายยุทธภูมิ อุดกั้ง	เจ้าหน้าที่สถิติ	สถาบันไทย-เยอรมัน
50	น.ส.กนิษฐา ศรีนิล	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์สถิติชำนาญการ	สถาบันไทย-เยอรมัน
51	ผศ.ศิระชา ทางดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
52	ขวัญชนก อัจฉิมาริระ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนัก	สำนักพัฒนาลูกค้าสถาบันและองค์กรชุมชน ธ.ก.ส.
53	นายจรรุ เทียมครบุรี	พนักงานพัฒนาลูกค้า	ธ.ก.ส.
54	ปิยธิดา ชุมทอง	พนักงานพัฒนาลูกค้า	ธ.ก.ส.
55	น.ส.ศุภิสยา ทองเพชร	ผู้บริหารทีม สำนักกิจการระหว่างประเทศ	ธ.ก.ส.

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
56	ผศ.ดร. จันทน์ กองสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ วิทยาเขตจันทบุรี
57	ดร.นฤมล สัมฤทธิ์	อาจารย์	คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปทุมธานี
58	ผศ.จักรพันธ์ เกาทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปทุมธานี
59	ผศ.ดร.สวณิต อธิยานิชย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปทุมธานี
60	รศ.ดร.ศุภโชค แสงสว่าง	รองศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปทุมธานี
61	ศาสตราจารย์ปานมนัส ศิริสมบูรณ์	ศาสตราจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
62	รองศาสตราจารย์ประเทือง อุษาปรีสุทธิ์	รองศาสตราจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
63	ผศ.ดร.วันรัฐ อับดุลลาหิม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
64	รศ.ดร.ศิวลักษณ์ ปฐวิรัตน์	รองศาสตราจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
65	ศ.ดร.สมชาติ โสภณธนฤทธิ์	ศาสตราจารย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
66	นายวิบูลย์ เทเพนทร์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	สวก.
67	ดร.กิตติคุณ ประเสริฐกาญจน์	นักวิจัย	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(สวทช.)
68	นายกฤตธี จินดาวงศ์	นักวิจัย	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(สวทช.)
69	นางสาววิศรา ควธนา	นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการ	สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า
70	นางสาวมาลีสา ทาศรีภู	นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการ	สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
71	นายชญาณนท์ สุนทรการันต์	เจ้าหน้าที่บริหารงาน 4	องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร
72	ดร.สรวิศ แจ่มจำรูญ	นักวิจัย	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
73	นายวิริยฤทธิ์ พรหมจันทร์	นักวิจัย	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
74	ดร.กุศล เอี่ยมทรัพย์	นักวิจัยอาวุโส	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
75	คุณกัญติลา แก้วสอาด	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ	สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
76	นางสาวพิสุทธิกาญจน์ แสงวิสุทธิ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
77	นางสาวจิราภรณ์ บาลชื่น	นักวิชาการมาตรฐานชำนาญการ	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
78	นางสาวปาณิสรา โสมคำ	เจ้าหน้าที่บริหารงาน 4	องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก.)
79	นางสาวรสสุคนธ์ ทนเหมาะ	เจ้าหน้าที่บริหารงาน 4	องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก.)
80	นายกรกฤต อภิขินาพงศ์	นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
81	นางสายพร ฉันทวศินกุล	หัวหน้ากลุ่มงานสินค้าเกษตร	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
82	นายเฉลิมชัย เอี่ยมสอาด	นักวิชาการอาวุโส	สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (AGRITEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
83	นายกิตติ พงศ์กิตติวัฒนา	นักวิเคราะห์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(เนคเทค)
84	นางสาวเพ็ญรพี ทองอินทร์	ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมไม้ผล	กรมส่งเสริมการเกษตร
85	นายวาทฤทธิ์ ศิริพิริยาโรจน์	ผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาการเกษตรสมัยใหม่	สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล
86	นางกุลศิริ เวียงวิเศษ	นักวิชาการมาตรฐานชำนาญการ	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
87	นายนิรัช สุขอนันต์	วิศวกรการเกษตรปฏิบัติงาน	กรมส่งเสริมการเกษตร
88	นายโกลน นาคสิงห์	ผู้บริหารทีม	สำนักพัฒนา sme และ startup จ.ก.ส.

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
89	นายสิริพล พละทรัพย์	พนักงานพัฒนาลูกค้า	ธ.ก.ส.
90	นายอนุชิต ฉ่ำสิงห์	ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยวิศวกรรม หลังการเก็บเกี่ยว	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการ เกษตร
91	นายกฤตนันท์ เพียกขุนทด	วิศวกรปฏิบัติการ	กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
92	คุณพนิตตา เลี้ยงชีพเสริมสุข	ที่ปรึกษา	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เลี้ยงยังฝูยเอนยีเนียร์ /สภา อุตสาหกรรมฯ
93	ดร.สุทัต ครองชนม์	นายกสมาคม	สมาคมไทยไอโอที
94	นายวีระชัย ประทักษ์วิริยะ	กรรมการผู้จัดการ	V.S.FRESHCO CO., LTD.
95	นางสาววรรณมน ประทักษ์ วิริยะ		V.S.FRESHCO CO., LTD.
96	ดร.นราวัลย์ สุรงค์สุริยกุล	รองกรรมการผู้จัดการ	บริษัท กมลอินดัสตรี จำกัด
97	นายณัฐพงษ์ สุนทรวิภาต	Sale Engineer	บริษัท บูเคมี อินดัสตรี จำกัด
98	คุณไพรัตน์ มะสูงเนิน	Chief Marketing Officer	บริษัท B.T.Auto part
99	คุณณัฐชา มานะมุงประเสริฐ	Manager	บริษัท B.T.Auto part
100	คุณณัฐธิดา มั่นคงดี	Sale Engineer	หจก. จ.มั่นคง เมทัลเวิร์ค แอนด์ ซัพพลาย
101	นายสาธิต เตรียมชัยศรี	กรรมการบริษัท	บริษัท ยูโร เบสท์ เทคโนโลยี จำกัด
102	นางสาวศรินยา เทียบจิตต์	General Manager	บริษัท A&J Thai Fruit co.,ltd
103	นางสาวภาวิ สุธาวีวัฒน์	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท สวิฟท์ จำกัด
104	นายเลิศ เลิศศิริโสภณ	สมาชิก	กลุ่มเครื่องจักรกลเกษตร สภาอุตสาหกรรมฯ
105	นางวิไล อติชาตการ	ที่ปรึกษา	บริษัท มินเซน แมชีนเนอร์รี่ จก.
106	คุณจิรวัดน์ สงวนสัตย์	ที่ปรึกษา	บริษัท มินเซน แมชีนเนอร์รี่ จก.
107	นายฤชัย เจริญวิไลรัตน์	รองผู้จัดการโรงงาน	บริษัท คิง เฟรช ฟาร์ม จำกัด
108	ณัชชา ชุ่มสวัสดิ์	Product Development Director	บริษัท ทีเอซีซี อะโกร ชายน
109	นายปราโมทย์ คล้ายเนตร	ที่ปรึกษา	สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย
110	นายกิตติศักดิ์ สุรงค์สุริยกุล	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท กมลอินดัสตรี จำกัด

ภาพการประชุมนำเสนอผลการศึกษา เมื่อ 23 เมษายน 2567

