



รายงานแผนงานวิจัย  
แผนงานวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่  
เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็ง  
แก่ชุมชนเกษตรกรรม  
Development and testing technologies to increase crop  
production efficiency which suitable for socio-geographic and  
strengthen agricultural communities

ธัชราวินท์ สระอุณ  
Tattawin Saruno

ปี พ.ศ. 2564



รายงานแผนงานวิจัย

แผนงานวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่  
เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็ง  
แก่ชุมชนเกษตรกรรม

Development and testing technologies to increase crop  
production efficiency which suitable for socio-geographic and  
strengthen agricultural communities

ธัชธาวินท์ สະรุโณ

Tattawin Saruno

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

แผนงานวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม และเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรม สอนองกับเป้าหมาย Platform4 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ Program 13 นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม O4.13 เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการพัฒนา การพึ่งตนเองและการจัดการตนเองบนฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง KR4.13.1 เกิดนวัตกรรมชุมชน เพื่อยกระดับรายได้ให้กับชุมชนนวัตกรรม โดยผลผลิตที่สำคัญ คือ ด้ำนนวัตกรรมชุมชน ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม และเพื่อสร้างความเข้มแข็ง แก่ชุมชนเกษตรกรรม ได้ชุมชนนวัตกรรม ที่มีความสามารถในการพัฒนาการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตพืช คุณภาพผลผลิต มาตรฐานสินค้า เพิ่มมูลค่าสินค้าพืช และสร้างความเข้มแข็งของชุมชน เกษตรกรรม โดยการวิจัยและพัฒนาแบบมีส่วนร่วม ภายใต้เงื่อนไขความเหมาะสมของสภาพภูมิสังคมเกษตรกรใน แต่ละภูมิภาค ได้บทความวิชาการ ได้ต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนามจะเป็นแหล่งถ่ายทอดผลงานวิจัยไปยัง เกษตรกร นักส่งเสริม เพื่อนำไปใช้ในการแนะนำส่งเสริมในการปรับปรุงการผลิตพืชต่อไป ได้การพัฒนากำลังคน เป็นนักวิจัยจากเกษตรกรในชุมชน ก่อให้เกิดผลลัพธ์ ของการมีรายได้เพิ่มขึ้น การลดต้นทุนการผลิตพืช หรือเพิ่ม ผลผลิตพืช ซึ่งการวิจัยได้สร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ กระจายความเจริญและ สร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจสังคมท้องถิ่นด้วยความรู้และนวัตกรรม ที่จะทำให้อเกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น สามารถพึ่งพาตนเองได้ และเป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน 12. แนวทางนำผลการวิจัยและ นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์

ธัชชาวินท์ สระอุณ  
ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย

## สารบัญ

	เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ		5
ผู้วิจัย		6
บทนำ		10
	1. แผนงานย่อย การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง	14
	2. แผนงานย่อย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	
	3. แผนงานย่อย พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง	
	4. แผนงานย่อย ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก	
	5. แผนงานย่อย วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม	
	6. แผนงานย่อย พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ภาคตะวันออกเชิงเหนือตอนล่าง	
	7. แผนงานย่อย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก	
	8. แผนงานย่อย พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเชิงเหนือตอนล่าง	
	9. แผนงานย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา	
	10. แผนงานย่อย ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร	142
บทสรุปและข้อเสนอแนะ		174
บรรณานุกรม		185

## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงานวิจัยในแผนงานวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรม ดำเนินการต่อเนื่องมาตั้งแต่ ปี 2559-2564 โดยหน่วยงานในสังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1-8 ซึ่งประกอบด้วยแผนงาน/ชุดโครงการวิจัยต่าง ๆ คือ การวิจัยทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน การวิจัยการพัฒนากระบวนการผลิตพืชในเขตภาคเหนือตอนล่าง วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก ทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก โครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน การวิจัยการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร

ความสำเร็จของงานวิจัยที่เกิดขึ้นต้องขอขอบคุณการมีส่วนร่วมของชุมชนเกษตรในพื้นที่ 8 ภูมิภาค ตลอดจนผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน และนักวิจัยทุกท่านในการจัดทำเอกสารสรุปผลงานวิจัย

ธัชธาวินท์ สรรุโณ  
ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย

## คณะผู้วิจัย

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

บุญณิศา ชังคมณี ทรงเมท สังข์น้อย นพวรรณ นิลสุวรรณ อาริยา จูดคง  
ลักษมี สุภัทรา อภิญญา สุราวุธ อรรถพล รุกขพันธ์<sup>1</sup> ชญานุช ตรีพันธ์ ศุภลักษณ์ อริยัญชัย  
สายสุรีย์ วงศ์ชัยวัฒน์ ศยามล แก้วบรรจง นพวรรณ นิลสุวรรณ ภัทรา กิณเรศ สรัญญา ช่างพิมพ์  
สุวิมล วงศ์พลัง ธีธธาวินท์ สระโณ

Bunnisa Khangkhamanee Songmat Sungnoi Noppawan Ninsuwan Arriya Joodkong  
Laksami Suphatthra Apinya Surawoot Auttapon Rukkhaphan Chayanuch Tripan Suppaluck  
Ariyaphuchai Saisuree Wongwichaiwat Sayamol Kaewbunjong Noppawan Ninsuwan Patha  
Kinnared Saranya Choungpim Suwimon Wongphalung Tattawin saruno

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

สุธีรา ถาวรรัตน์ จินตนาพร โคตรสมบัติ สมคิด ดำน้อย ไพบุรณ์ เปรียบยิ่ง สุพินยา จันทรมี อุดมพร เสือมาก อา  
พร คงอิสโร บรรเจิด พูลศิลป์ ภาวินี ความุฒิ หทัยกาญจน์ สิทธา นิภาภรณ์ ชูสีนวน สณูชัย ขวัญเกื้อ สุชาดา โภ  
ชาตม ภัทรพร ศรีวราพันธ์ อัญชลี ม่านทอง อัจฉรา ทองสวัสดิ์ พงษ์มานิตย์ ไทยแท้ สุรกิตติ ศรีกุล

Suteera Thawornrat Jintanaporn Khodsombut Somkit Damnoi Phaibun Priapying Supinya  
Junmee Udompon Searmak Arporn Kongisro Banjerd Poonsin Pawinee Kamwut Hathaikhan  
Shittha Nipabhorn Chusinuan Sonchai Kwankuae Suchada Pochadom Phattaraporn Sriwarapan  
Unchalee Manthong Atchara Thongsawat Pongmanit Thaitae Surakitti Srikol

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อสร้างความยั่งยืน  
ในภาคใต้ตอนล่าง

ศยามล แก้วบรรจง สายสุรีย์ วงศ์ชัยวัฒน์ ทรงเมท สังข์น้อย นพวรรณ นิลสุวรรณ ยูวดี ไชยสังข์  
สายไหม นพรัตน์ ฮัสซัล บิลหยา ภัทรา กิณเรศ ไชยา บุญเลิศ พิมพ์ชนก เพชรสลัศรี นายทณัช บูรณวัฒน์  
เมธาพร นาคเกลี้ยง กลอยใจ คงเจี้ยง ชัชชนนท์ เต็มนา ศรีญญา ใจพะยัก นูรออาดีสัย เจะโด  
ฤทธิรงค์ ศรีสุข บุญพา ชูผอม ปิยนุช มุสิกพงศ์

Sayamol Kaewbunjong Saisuree Wongwichaiwat Songmat Sungnoi Noppawan Ninsuwan  
Yuvadee Chaisang Saimai Nopparat Hassan Binya Patha Kinnared Chaiya Boonlert  
Pimcahnok Petsalabsri Thanat Buranawat Methapond Nakkliang Kloyjai Khongjiang  
Chatnon Temna Saranya Jaiphayak Nuradilah Jehdo Rittirong Srisuk Bunpa Choopom  
Piyanut Musigapong

#### แผนงานวิจัยย่อยที่ 4

ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

เพ็ญจันทร์ วิจิตร หฤทัย แก่นลา กมลภักตร์ ศิริพงษ์ เครือวัลย์ ดาวงษ์ วิจิตรา โชคบุญ อรุณี แห่งทอง จารุณี ดี  
สวัสดิ์ เบญจรัตน์ เลิศการคำสุข สุชาดา ศรีบุญเรือง ปภัสญา สนิทมัจโร ชลธิ นุ่มหนู  
ชูชาติ วัฒนวรรณ

Phenchan Whijitara Haruthai Kaenla Kamonpat Siripong Krueawan Davong

Vijitra Chokboon Arunee Thangthong Jarunee Tisawat Bencharat Lertkarnkarsuk

Suchada Sreeboonraung Paphatchya Sanitmatcharo Chonlathee Numnoo

Choochat Wattanawan

#### แผนงานวิจัยย่อยที่ 5

วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

มนต์สรวง เรื่องขนาบ สุภาภรณ์ สาชาติ เมธาพร นาคเกลี้ยง สมชาย บุญประดับ ธัชธาวินท์ สระอุณ

Monsuang Rueangkhanab .Supaporn Sachati Methapond Nakkliang Somchai Boonpradub

Tattawin saruno

#### แผนงานวิจัยย่อยที่ 6

พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

บงการ พันธุ์เพ็ง นิพนธ์ ภาชนะวรรณ อภิชาติ เมืองทอง ปิยะนันท์ ไวมาลา จิรัชชญาพร รมเรื่องฤทธิ์  
กุลลาบทิพย์ ชาหอมชื่น วิภาลัย พุดจันทิก

Bongkarn Panpeng Nipon Pachanawa Aphichat Muangsong Piyanan Waimala .Jiraschayaponr

Ronruangrit Kularbthip Chahomchuen Wipalai Putchantuek

#### แผนงานวิจัยย่อยที่ 7

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

เครือวัลย์ บุญเงิน อรัญญา ภู่วิไล นพพร ศิริพานิช กุลวดี ฐาน์กาญจน์ อุกกฤษ ดวงแก้ว เพทาย กาญจนเกษร  
ศัสยมน นิตศพัตรพงศ์ อุดลย์รัตน์ แคล้วคาคด ซอ้ออัย กาฬภักดี สมบัติ บวรพรเมธี สุภัก์ กาญจนเกษร วัชรา  
สุวรรณอาศน์

Kruawan Boongoen Aranya Puwilai Nopporn Siripanich Kulwadee Thakan Ukkrid Duangkaew

Phethai Kanchanakesorn Sassayamon Nithedphattaraphong Adulrat Klaewklad Chorooy

Kanpakdee Sombut bowopornmetee Supak Kanchanakesorn Watchara Suwanart

#### งานวิจัยย่อยที่ 8

พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
ตอนล่าง

ศรีนวล สุราษฎร์ สุชาติ แก้วกมลจิต พิกุลทอง สุอนงค์ อนุชา เหลาเคน พีชณิตดา ธารานุกูล  
ชูศักดิ์ แซพิมาย พรศุณี อิศรางกูร ณ อยุธยา เบ็ญญาดา จันทรวงศ์ เกียรติก้อง พรหมศรีธรรม  
ไพรัตน์ เทียบแก้ว นวลจันทร์ ศรีสมบัติ อภิชาติ เมืองทอง สุชาติพิทย์ การรักษา นิพนธ์ ภาชนะวรรณ  
Srinuan Surat Suchat Kaewkamonjit Pikultong Suanong Anucha Laoken Peechanida  
Tharanugool Chusak Kaephimai Pornsulee Issarangkool na Ayutthaya Benyada Chunduangstri  
Kiatkong Prosritharm Phairat Thaibkaew Nualjan Srisombat Aphichat Mueangchong Suthathip  
Karnraksa Niphon Phachanawan

แผนงานวิจัยย่อยที่ 9

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา  
พีชณิตดา ธารานุกูล ศรีนวล สุราษฎร์ ปริญาดา หรุ่นหิม สุกัญญา หันน้ำเที่ยง รัชณี ศิริยาน ชูศักดิ์ แซพิมาย  
พรศุณี อิศรางกูร ณ อยุธยา นิชุตตา คงฤทธิ์ ฉัตรดาว ดออแมกกลาง สัตยา ปลั่งกลาง สิทธิพงษ์ วงษ์อนันต์  
สมพร มุ่งจอมกลาง

Peechanida Tharanugool Srinaun surat Parinda Hrunheem Ratchanee Siriyan Sukanya  
Hunnamtiang Chusak Khaephimai Pornsulee Issarangkool na Ayutthaya Nichuta Khongrit  
Chatdown Dokkhamklang Sattaya Plangklang Sitipong Wonganan Somphon Mungchomklangแผน

แผนงานวิจัยย่อยที่ 10

ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสม  
กับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร

ธัชชาวินท์ สระโณ Tattawin saruno

สาวพ 1 กัลยา เกษากกลาง สันติ โยธาราชกูร์ จารุฉัตร เชนยทิพย์

Kanlaya Kohkakang Santi Yotharath Charuchat Kanoethip

สาวพ 2 พันิต หมวกเพชร จิตอาภา จิจุบาล แมน เสือค้อย

Panit Muakphet Jitarpa Jijuban Man Suakhui

สาวพ 3 พรทิพย์ แผงจันทร์ ชาญชัย มาสนา ญาณิน สุปะมา ตรีนุช นียมชาติ พรธทิวา ปินะภา

ชูเกียรติ ผาบจันดา

Porntip Pangjan Chanchai Masana Yanin Supama Treenuch Niyomchart Pantiva pinatha  
Choogiet papjanda

สาวพ 4 พิกุลทอง สุอนงค์ ศรีนวล สุราษฎร์ ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลาเคน สุชาติ แก้วกมลจิต โสภิตา สมคิด

Pikultong Suanong Srinuan Surat Acting LT.Anucha Laoken Suchat Kaewkamonjit  
Sopita Somkid

สาวพ 5 วรากรณ์ เรือนแก้ว เครือวัลย์ บุญเงิน อุกกฤษ ดวงแก้ว วัชรา สุวรรณอาสน์ วาริรัตน์ สมประทุม

Warakorn Ruenkaew Kruawan Boonngoen Ukkrid Duangkaew

Watchara Suwanart Wareerat Sompratoom



สวพ 6 เพ็ญจันทร์ วิจิตร หลุทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์ กมลภัทร ศิริพงษ์

Phenchan Whijitara Haruthai Kaenla Krueawan Davong Kamonpat Siripong

สวพ 7 สุธีรา ถาวรรัตน์ จินตนาพร โคตรสมบัติ สุภาพร ขุนเสถียร อนุศักดิ์ ขุนเสถียร เสาวนีย์ แก้ว  
ประดิษฐ์ สิริวรรณ สุวรรณโก

Suteera Thawornrat Jintanaporn Khodsombut Suphaporn Khunsathion Anusuk  
Khunsathion Saowanee Kaewpradit Siriwan Suwanko

สวพ 8 ภัทรดา อักษรเนียม อัจจิมา จิรกวิน กลอยใจ คงเจียง

สุวิมล วงศ์พลัง ชูติมา ยกย่องสกุล สุวพงศ์ มณีกุล กิตติวิทย์ ตริพันธ์ พาคิยะ เสถียร  
เมธาพร นาคเกลี้ยง สมใจ จินชานนา ณ์ัฐพงศ์ สงแทน มนต์สรวง เรื่องขนบ  
ซ่อนกลิ่น นิลศิริ นิภา หมื่นเมือง

Lapasrada Aksornneam Atchima Jirakawin kloyjai khongjiang

Suwimon Wongphalung Chutima Yokyongsakul Suvapong Maneekul Kittiwit Tripun Pakiya

Sathian Methapond Nakkliang Somjai Jeenchawna Natthaphong Songtan Monsuang

Rueangkhanab Sonklin Nilsiri Nipa Mungmeng

ที่ปรึกษา สุรกิตติ ศรีกุล จิระ สุวรรณประเสริฐ หลุทัย วรสถิตย์ นิลบุล ทวีกุล วีรวัฒน์ นิลรัตนคุณ  
สุกิจ รัตนศรีวงศ์ สาลี ชินสถิต สมพล นิลเวศน์

Surakitti Sriku Jira Suwanprasert Naruatai Worasati Nilubon Taweekul

Werawat Nilrattanakoon. Sukit Rattanasriwong Sali Chinsathi Sompol Nillavesana

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

## บทนำ

ในยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) วาระการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 ด้านการเตรียมคนไทย 4.0 และกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ 20 ปี มีประเด็นที่สอดคล้องกันในเรื่องการสร้างความเข้มแข็งของสังคมภาคเกษตรในพื้นที่ภูมิภาคต่างๆของประเทศไทย เช่น การลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ ลดความยากจน การสร้างความเข้มแข็งและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้วยเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การจัดการทรัพยากรทางการเกษตร การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพมาตรฐานสินค้าระดับสากล และสอดคล้องกับความต้องการของตลาด เป็นต้น

แต่ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ข้างต้นนั้น พบว่า เกษตรกรรายย่อยในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ในภาพรวมมีปัญหการผลิตพืชที่คล้ายคลึงกัน คือ ด้านราคาผลผลิตไม่มีเสถียรภาพและมักตกต่ำ เนื่องจากมาผลกระทบจากระบบเศรษฐกิจโลกตกต่ำ การค้าส่งออกได้น้อย และเป็นความไม่สมดุลของปริมาณผลผลิตกับความต้องการตลาด ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ซึ่งขึ้นกับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ในด้านกายภาพ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ทำให้เกิดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ สภาพดินเสื่อมโทรม น้ำขาดแคลน ด้านชีวภาพ เกิดการระบาดของศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชที่ยังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากนี้ทำให้ผลผลิตต่ำแล้วยังมีปัญหาสารเคมีตกค้างในผลผลิตสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจสังคม มีปัญหาด้านความคุ้มค่าการลงทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตที่สูง ทั้งในส่วนของวัสดุ แรงงานและการจัดการตลาดสินค้ายังขายสินค้าที่เป็นวัตถุดิบราคาต่ำ ความรู้ทักษะของเกษตรกรในการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ให้เหมาะสม ความเข้มแข็งของชุมชน ตลอดจนวิธีการดำรงชีพที่พอเพียง เป็นต้น

โดยในช่วงปี 2559-2564 งานวิจัยในแต่ละภูมิภาคจะเน้นการแก้ปัญหาพืชบางชนิดที่สำคัญในดังนี้ คือ ถั่วเหลือง การผลิตลำไยอินทรีย์ พืชทางเลือกอื่นๆ ในภาคเหนือตอนบน การผลิตพืชในพื้นที่นา พื้นที่ไร่ พื้นที่ดอน และพื้นที่สูง ภาคเหนือตอนล่าง การผลิตพืชในเขตลุ่มน้ำต่างๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน การปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง การผลิตไม้ผล พืชไร่ ในภาคกลางและตะวันตก การผลิตไม้ผลเพื่อการส่งออกในภาคตะวันออก การผลิตพืชเศรษฐกิจและพืชร่วมในภาคใต้ตอนบน การผลิตพืชเศรษฐกิจและพืชทางเลือกในภาคใต้ตอนล่าง และการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ

เพื่อแก้ปัญหาการผลิตพืชและยกระดับเกษตรกรตามเป้าหมาย จึงจำเป็นต้องวิจัยและพัฒนาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับภูมิสังคมในแต่ละพื้นที่ โดยเน้นประเด็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช เพิ่มคุณภาพ เพิ่มมาตรฐาน และเพิ่มมูลค่าสินค้า ทั้งนี้การวิจัยและพัฒนาในช่วงปี 2559-2563 ในแต่ละภูมิภาคได้มีการนำเทคโนโลยี ผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร มาทดสอบ ปรับใช้ ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมในแต่ละพื้นที่ ตลอดจนทำการพัฒนาเทคโนโลยีโดยการผสมผสานองค์ความรู้สมัยใหม่กับภูมิปัญญาท้องถิ่น และการดำเนินการวิจัยต่อเนื่องใน ปี 2564 จะทำให้ได้วิธีการหรือเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ปัญหาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับท้องถิ่น พร้อมมีการทดลองการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ถ่ายทอดเทคโนโลยี และประเมินผลภายใต้การวิจัยและพัฒนาแบบชุมชนมีส่วนร่วมและสร้างชุมชนเกษตรที่เข้มแข็ง ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของแผนงาน

เพื่อวิจัยพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช คุณภาพผลผลิต มาตรฐานสินค้า เพิ่มมูลค่าสินค้า และสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเกษตรกรรม ที่สามารถเพิ่มผลิตภาพภาคเกษตรให้สร้างมูลค่าเพิ่มและเพิ่มโอกาสทาง

การตลาด และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้เงื่อนไขความเหมาะสมของสภาพภูมิสังคม เกษตรกรในแต่ละภูมิภาค และมีวัตถุประสงค์รอง ดังนี้

1 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชไร่ การจัดระบบการปลูกพืช และการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมกับสภาพ เกษตรกรพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

2 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นา พื้นที่ดอน พื้นที่สูง และการผลิตไม้ผลที่เหมาะสมกับสภาพ เกษตรกรพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

3 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในเขตที่ราบลุ่มน้ำชี พื้นที่ที่สูงฝั่งตะวันตก พื้นที่แอ่งสกลนคร พื้นที่ลูกคลื่น แนวเขตเทือกเขาภูพาน และเขตพื้นที่ลุ่มน้ำโขงที่ เหมาะสมกับสภาพเกษตรกรพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน

4 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย พืชเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็ม และพืชในนาโดยใช้แหล่งน้ำจากระบบ เกษตรทฤษฎีใหม่ ที่เหมาะสมกับสภาพเกษตรกรพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

5 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผล และการใช้ปุ๋ยชีวภาพในข้าวและพืชไร่ ที่เหมาะสมกับสภาพเกษตรกร พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

6 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ การผลิตไม้ผลต้นฤดู การผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออก และแก้ปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ที่เหมาะสมกับสภาพเกษตรกรพื้นที่ภาคตะวันออก

7 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว และระบบการผลิตพืชร่วมกับพืชเศรษฐกิจ หลัก ที่เหมาะสมกับสภาพเกษตรกรพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

8 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิต พืชเศรษฐกิจหลัก การผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง การผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินการผลิต กาแฟโรบัสตา มะพร้าว ส้มโอ และพืชเศรษฐกิจ รองเฉพาะพื้นที่อื่นๆที่เป็นพืชทางเลือก ที่เหมาะสมกับสภาพเกษตรกรพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

9 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำที่เหมาะสมกับสภาพเกษตรกรในพื้นที่ภูมิภาคต่างๆ

### วิธีการวิจัย

เป็นการวิจัยและพัฒนาในการพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช พัฒนาสินค้าให้ได้คุณภาพ มาตรฐานสินค้าระดับสากลและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดหรือกลุ่มผู้บริโภค พร้อมการสร้าง ความเข้มแข็งของชุมชนภาคเกษตร เป็นการวิจัยที่ตอบสนอง Program P13 นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชน นวัตกรรม Objective Program O4.13 เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการพัฒนา การพึ่งตนเองและ การจัดการตนเองบนฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง Key result Program เกิดนวัตกรรมชุมชน เพื่อยกระดับ รายได้ให้กับชุมชน และ smart Community /ชุมชนนวัตกรรม มีความสามารถในการพัฒนาการพึ่งตนเองและ จัดการตนเอง

แนวทางการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น ในการวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรม จึงทำการ วิจัยและพัฒนาการจัดการผลิตพืชตลอดห่วงโซ่คุณค่า โดยการวิจัยจะต้องทำการวิจัยทางเกษตรและการวิจัยทาง สังคมควบคู่กันไป กล่าวคือ ใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อศึกษาค้นหาข้อมูลทางสังคม ใช้การวิจัย เชิงทดลองทางการผลิตพืช (experimental design) เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืช และใช้การวิจัยเชิง

ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) เพื่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความยั่งยืน โดยการวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานเป็น 5 กิจกรรมสำคัญ คือ

1. การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชแบบมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นการนำผลงานวิจัยพื้นฐาน หรือ ประยุกต์ มาทำการพัฒนา ทดสอบ ปรับใช้ ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม ในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย
2. การพัฒนาเกษตรกร หรือสถาบันเกษตรกร เป็นการสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกร ให้มีการรวมกลุ่ม พัฒนาความเป็นผู้นำ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตลอดจนมีการรวมกลุ่มเพื่อดำเนินธุรกิจ เช่น วิสาหกิจชุมชน หรือกลุ่มธรรมชาติ
3. การทดลองขยายผลงานวิจัย เป็นการนำวิธีการทดลองที่ได้ผลดีทำการทดลองขยายการผลิตในแปลงใหญ่ หรือขยายจำนวนพื้นที่ หรือขยายชุมชน เพื่อเป็นการศึกษาว่าหากมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ต่างสภาพพื้นที่จะต้องมีการปรับเทคโนโลยีอย่างไรถึงจะเหมาะสม
4. การถ่ายทอดเทคโนโลยี ดำเนินการใน 3 ลักษณะ คือ การอบรมครูงานในแปลงต้นแบบหรือชุมชนต้นแบบ การอบรมประชุมสัมมนาวิชาการ และการเผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบเอกสารหรือสื่อสารมวลชนต่างๆ
5. การประเมินผลงานวิจัย เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์ ผลกระทบ และการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้

การวิจัยดำเนินการในพื้นที่ 8 ภูมิภาค คือ พื้นที่เกษตรภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคกลางและภาคตะวันตก ภาคตะวันออก ภาคใต้ตอนบน ภาคใต้ตอนล่าง และพื้นที่ผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่ภูมิภาคต่างๆของประเทศไทย โดยการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร ซึ่งจะมีการศึกษาสำรวจสภาพพื้นที่ เทคโนโลยี ปัญหาทางการผลิตตลอดห่วงโซ่ จากนั้นทำการวางแผนการทดลองหาเทคโนโลยีการผลิต โดยนำเอาผลงานวิจัยพื้นที่ ประยุกต์ มาทำการพัฒนา ทดสอบ ปรับใช้ ให้เหมาะสม โดยดำเนินการในพื้นที่เกษตรประมาณ 10 รายต่อการทดลอง ทั้งนี้จะมีการรวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อให้สร้างความเข้มแข็งของชุมชน จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เมื่อได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเบื้องต้นก็จะทำการทดลองขยายผลหรือทดสอบต่างพื้นที่ให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับภูมิสังคมและถ่ายทอดสู่กว้างต่อไป

1. แผนงานย่อย การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง
  - 1) ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลัก
  - 2) วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่
  - 3) วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน
2. แผนงานย่อย พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง
  - 1) พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเพื่อเป็นพืชทางเลือก
  - 2) ทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าว
  - 3) พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์
3. แผนงานย่อย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

- 1) วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน
  - 2) วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลัก
  - 3) การศึกษาห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าว
4. แผนงานย่อย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก
- 1) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผล
5. แผนงานย่อย ทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก
- 1) วิจัยทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ
  - 2) การพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน
6. แผนงานย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา
- 1) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าวน้ำหอม
  - 2) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้า
7. แผนงานย่อย พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 1) พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
  - 2) พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
8. แผนงานย่อย พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 1) พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี
  - 2) พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืช ในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย น้อยกว่า 1,200 มม./ปี
9. แผนงานย่อย วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม
- 1) วิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม
10. แผนงานย่อย ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร
- 1) ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคม
  - 2) การประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคม

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

Research and Development on Crops Production Suitable for Geocology in the Lower South

### ผู้วิจัย

บุญนิศา ช้างคมนตรี ทรงเมท สังข์น้อย นพวรรณ นิลสุวรรณ อาริยา จูดคง  
ลักษมี สุภัทรา อภิญญา สุราวุธ อรรถพล รุกขพันธ์<sup>2</sup> ชญานุช ตรีพันธ์ ศุภลักษณ์ อริยภูชัย  
สายสุรีย์ วงศ์วิชัยวัฒน์ ศยามล แก้วบรรจง นพวรรณ นิลสุวรรณ ภัทรา กิณเรศ สรัญญา ช่วงพิมพ์  
สุวิมล วงศ์พลัง ธีชธาวินท์ สระโณ

Bunnisa Khangkhamanee Songmat Sungnoi Noppawan Ninsuwan Arriya Joodkong  
Laksami Suphatthra Apinya Surawoot Auttapon Rukkhaphan Chayanuch Tripan Suppaluck  
Ariyaphuchai Saisuree Wongwichaiwat Sayamol Kaewbunjong Noppawan Ninsuwan Patha  
Kinnared Saranya Choungpim Suwimon Wongphalung Tattawin saruno

### บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย คือ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง 2) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และ 4) โครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 2) เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 3) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และ 4) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา จากการดำเนินงานโครงการวิจัยทุกโครงการ สรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้ คือ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง พบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของยางพารา ทำให้ยางพารามีผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาท/ไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่อการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 15.50 เปอร์เซ็นต์ การป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา พบว่าการเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิกรัม/น้ำ 1 ลิตร เทสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน เป็นเวลา 4 ครั้ง แปลงทดลองที่ให้ผลดีที่สุด ทำให้ดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดลง 47.91 เปอร์เซ็นต์และไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง การใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบ พบว่าปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 39.96 และ 33.93 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84- พบว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 สามารถลดต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์โดยใช้ไฮบริดส์ 3 8.6 เปอร์เซ็นต์ และได้ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75 X 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม สามารถเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.16 และ 15.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินข้าวโพดหวานพันธุ์

ลูกผสมสงขลา 84-1 พบว่า มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 6.35 และ 7.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 135 บาท/ไร่

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

การวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พบว่า ผลการวิจัยและพัฒนาสามารถสรุปเป็นรูปแบบ (model) กระบวนการพัฒนา คือ “ร่ำแดงโมเดล เกษตรตามศาสตร์พระราชา เพื่อพัฒนาการผลิตพืชของชุมชนเกษตรที่พอเพียงและยั่งยืน” ประกอบด้วย 4 เสาหลัก ของการพัฒนา คือ เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า และเสาหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับภาคส่วนต่างๆ เช่น การท่องเที่ยวชุมชน ท้องถิ่น ตลาด วิชาการ และส่งเสริม เป็นต้น

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

## Abstract

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

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

**The production of specific economic crops suitable for the landscape in the lower southern region** showed that Champada, method 4, had the best stem growth. and has the highest fruiting Hat Yai Fragrant Pomelo The process of using chemical fertilizers ½ part of the



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

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

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

คำสำคัญ: ยางพารา rubber tree ปาล์มน้ำมัน ข้าวโพดหวาน 84-1 จำปาตะ Champada ส้มโอหอมขนาดใหญ่, HOM Hat Yai Fragrant Pomelo ผักพื้นบ้าน, เห็ด mushrooms สา쿠 sago การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ใบ Fertilizer application according to the results of leaf analysis โรคราก

ขบวนการ white root disease of para rubber ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาไมคอร์ไรซา เขตความเหมาะสมของดิน Zoning By Agri-Map

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัยย่อย

พื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง (ตรัง สตูล พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) มีสภาพภูมินิเวศน์ที่มีความแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ มีพืชเศรษฐกิจหลัก คือ ยางพารา ปาล์มน้ำมันและไม้ผล นอกจากนี้ มีการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นและพืชผักพื้นบ้านชนิดต่างๆ รวมไปถึง การจัดการพื้นที่ที่เหมาะสมภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ปัจจุบันประเด็นปัญหาระบบเศรษฐกิจที่สำคัญของเกษตรกรในภาคใต้ตอนล่าง คือ พึ่งพายางพาราเป็นพืชหลัก ในสถานการณ์ที่ราคายางพาราต่ำลง ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกร จึงต้องพัฒนาพืชเศรษฐกิจและพืชทางเลือกชนิดอื่นๆ เพื่อให้ชุมชนมีเศรษฐกิจที่มั่นคง แต่ทั้งนี้กลับพบว่า ประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพต่ำของพืชในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เช่น ในกลุ่มของพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ข้าวโพดหวาน เนื่องจากดินมีธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช จึงต้องเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีราคาสูง ดังนั้นจึงต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี โดยการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินและใบเพื่อให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในขณะเดียวกันการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกในกลุ่มพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่หรือพืชเศรษฐกิจท้องถิ่น ได้แก่ จำปาตะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก การเพาะเห็ด พืชผักพื้นบ้าน เพื่อเป็นพืชเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร จึงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาเศรษฐกิจให้กับชุมชนได้ และจากความหลากหลายของสภาพภูมินิเวศน์และชนิดพืชยังสามารถสนับสนุนให้เกิดการผลิตพืชโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดการผลิตพืชที่มีประสิทธิภาพสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ถือครองที่ดินขนาดเล็ก อีกทั้งในปัจจุบันการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน ซึ่งถือเป็นแนวทางในระบบการผลิตพืชของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อให้เกษตรกรที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการจัดการธาตุอาหารพืช การจัดการพื้นที่ตามชั้นความเหมาะสมของดิน ได้มีความรู้ความเข้าใจในระบบการผลิตพืชที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่

ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จึงได้จัดทำแผนงานวิจัยย่อยโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาการผลิตพืช โดยมีการศึกษาและนำผลงานวิจัยพื้นฐานหรือประยุกต์ มาพัฒนา ทดสอบ ปรับใช้ และขยายผล โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ทำให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมตามสภาพภูมิสังคมในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และเป็นการช่วยให้เกษตรกรเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เพิ่มการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น และเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรและชุมชน โดยมีแผนการดำเนินงานระหว่างปี 2559-2564 ซึ่งในปี 2559-2562 เน้นการวิจัยและพัฒนาหาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคม และในปี 2563-2564 จะเน้นการพัฒนาให้เกิดแปลงต้นแบบ ทดสอบต่างพื้นที่ ขยายผลเทคโนโลยี เชื่อมโยงการตลาด พร้อมพัฒนากลุ่มเกษตรกรและชุมชน ให้เข้มแข็ง เพื่อนำไปสู่การผลิตพืชแบบยั่งยืน

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- 2) เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

3) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

4) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา

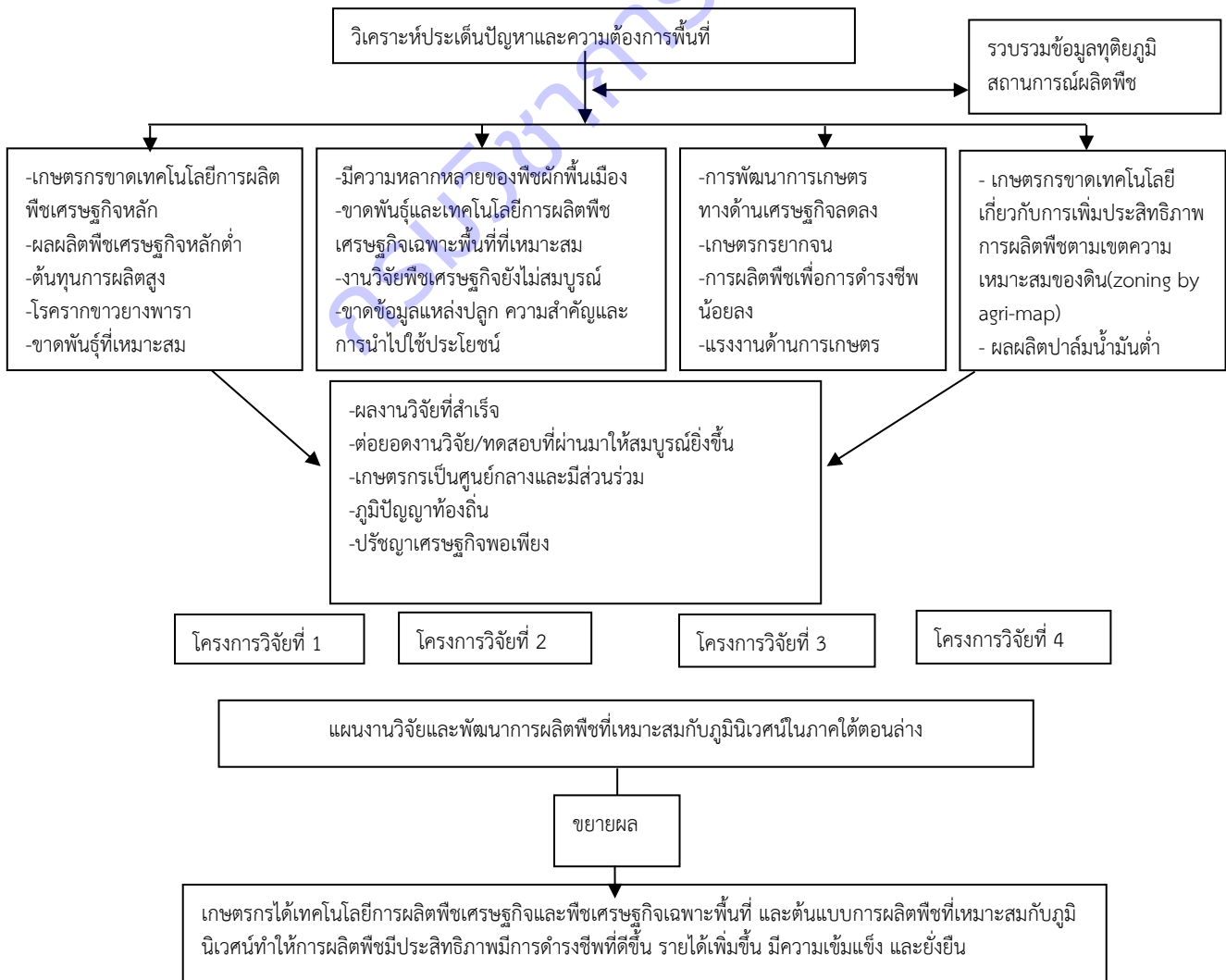
### วิธีการวิจัย

1. การนำเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจ (ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าวโพดหวาน) มาทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร โดยทดสอบเชิงเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีจากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรและวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม

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

3. การวิจัยเชิงสำรวจ วิจัยเชิงทดลอง วิจัยเชิงปฏิบัติการ วิจัยแบบมีส่วนร่วม วิจัยเชิงคุณภาพ และการเคลื่อนไหวทางสังคม ภายใต้การผสมผสานกรอบแนวคิดในการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการผลิตพืช

4. การทดสอบการจัดการธาตุอาหารตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันตามชั้นความเหมาะสมของดินในจังหวัดสงขลา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของแผนงานวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง ปี 2559-2564 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพารา จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ยางพารามีผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.99 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาทต่อไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่อการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยลดลง 276.49 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.50 เปอร์เซ็นต์ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 60 แปลง และแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมของยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง การดำเนินงานในส่วนของ การทดลองทั้งสองจังหวัดนี้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ได้ผลผลิตยางพาราน้อยกว่ามาตรฐาน เมื่อดำเนินงานทดลองแล้วพบว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถลดรายจ่ายค่าต้นทุนปุ๋ย รวมทั้งได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่มีเกษตรกรหลายรายมีความต้องการใส่ปุ๋ยแบบเดิม เนื่องจากการใส่ปุ๋ยแบบเดิมนั้นมีความสะดวก ง่าย ไม่ยุ่งยากและยังให้ผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง แต่ไม่คำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจที่เกษตรกรเองจะได้รับ รวมทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังเป็นผู้รับจ้างกรีดยางโดยเจ้าของที่ดินนั้นส่วนใหญ่มีความรู้ด้านการเกษตรค่อนข้างน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของ ขจรวิทย์ และคณะ (2557) พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในแปลงยางพารา จังหวัดหนองบัวลำภู ให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 10.2 และให้ผลตอบแทนสูงกว่า 1,251 บาทต่อไร่ เช่นเดียวกับจังหวัดหนองคาย พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 13.5 และให้ผลตอบแทนสูงกว่า 3,046 บาทต่อไร่ วิลาศลักษณ์ และคณะ (2557) รายงานว่า การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดพะเยา น่าน และเชียงใหม่ ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.27 มีรายได้เพิ่มขึ้น 2,060 บาทต่อไร่ ยงศักดิ์ และคณะ (2557) รายงานว่า การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 11.9 7 และ 10.6 ตามลำดับ จึงสามารถกล่าวได้ว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ย เพิ่มผลผลิตยางได้ และสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกร

2. ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา โดยเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร เติสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน อย่างต่อเนื่อง 4 ครั้ง ซึ่งเป็นแปลงหลังเปิดกรีดยาง ผลการทดสอบพบว่าแปลงทดลองที่ให้ผลผลิตดีที่สุด โดยดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ โรครากขาวลดน้อยลง 47.91 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปลงทดลองที่มีดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดน้อยลง 46.99 เปอร์เซ็นต์ ในภาพรวมพบความแตกต่างจากการใช้สารเคมีเพียงเล็กน้อย แต่ไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สารเคมีที่แนะนำให้ใช้ป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา ส่วน

ใหญ่เป็นสารเคมีกลุ่ม Triazole พบว่าในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ค่อนข้างหายากและราคาแพง และ วิธีการราดสารเคมีตามร่องที่ขุดใต้โคนนั้น เป็นวิธีที่เกษตรกรยังไม่ให้ความยอมรับเท่าที่ควรสืบเนื่องจากเกษตรกร กลัวต้นยางล้ม และมีความไม่สะดวกในช่วงที่จะกรีดยางเนื่องจากต้องขุดหลุมใหญ่แล้วทำการราดสารเคมีลงไปหลุมดังกล่าว

กรมวิชาการเกษตร

3. ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบ เป็นวิธีการที่ทำให้ปาล์มน้ำมันมีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 39.96 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 33.93 เปอร์เซ็นต์ และมีความคุ้มทุน โดยมี อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) 134.60 เปอร์เซ็นต์ และมีเกษตรกรรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 170 ราย โดยมีความรู้เพิ่มขึ้น 42.25 เปอร์เซ็นต์ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 40 แปลง รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง และในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดปัตตานี จำนวน 1 แปลง การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ทั้ง 5 จังหวัดให้ผลการทดสอบเทคโนโลยีเป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ วิธีการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแนะนำทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ + ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30 กรัมต่อต้น ทำให้ได้ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมัน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากกรรมวิธีแนะนำมีการใส่ปุ๋ยตามความต้องการของปาล์มน้ำมัน โดยใส่ครบทุกธาตุที่ปาล์มน้ำมันต้องในปริมาณมากหรือค่อนข้างมาก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน ใส่ในปริมาณที่เหมาะสม และถูกช่วงเวลา กับความต้องการของปาล์มน้ำมัน (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554) ส่งผลให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรไม่ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำให้ปาล์มน้ำมันได้รับธาตุอาหารไม่ครบตามความต้องการ ส่งผลให้ได้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โพแทสเซียม แต่ใส่ในปริมาณที่ต่ำ ส่วนฟอสฟอรัส มีการใส่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับวิธีแนะนำ และบางรายโดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดพัทลุงและปัตตานีเกษตรกรไม่มีการใส่ปุ๋ยแมกนีเซียม และโบรอน ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ปาล์มน้ำมันต้องการในปริมาณค่อนข้างมาก (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554) ทำให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไนโตรเจน โพแทสเซียม และ โบรอนในใบของวิธีเกษตรกร มีปริมาณไม่เพียงพอ ส่งผลให้ปาล์มน้ำมันแสดงอาการขาดธาตุอาหารพืช ส่วนความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบทั้งวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีความเข้มข้นไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการใส่ในอัตราที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้นในจังหวัดปัตตานีที่วิธีเกษตรกรใส่ฟอสฟอรัสในอัตราต่ำส่งผลให้ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบต่ำกว่าวิธีแนะนำ นอกจากนี้ วิธีแนะนำทั้ง 2 กรรมวิธี มีแนวโน้มของการสะสมปริมาณโพแทสเซียม และแมกนีเซียมในดินสูงขึ้น แต่ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินของวิธีแนะนำทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่าลดลงจากก่อนการทดลอง มีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด อยู่ในระดับเหมาะสมต่ำถึงสูงสำหรับปาล์มน้ำมัน ส่วนการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรดินมีความเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางถึงสูง ถึงแม้วิธีแนะนำจะมีการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตลงไปตามผลการวิเคราะห์ใบ แต่ดินมีความเป็นกรดกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด ทำให้พืชสามารถดึงดูดธาตุฟอสฟอรัสไปใช้ประโยชน์ได้น้อยเนื่องจากถูกตรึงในดิน เมื่อดินเป็นกรด ฟอสฟอรัสจะทำปฏิกิริยากับสารประกอบต่างๆในดินได้ดี จึงทำให้ดินส่วนใหญ่มีอินทรีย์ฟอสฟอรัสอยู่ในรูปที่ไม่ละลาย จึงเป็นฟอสฟอรัสที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช (ประพิศ, 2534) ทำให้ปาล์มน้ำมันมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบไม่แตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธี ทั้งนี้การที่ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ซึ่งมีปฏิกิริยาเป็นกรด (ประภาศรี, 2549) เมื่อใส่ลงไปอัตราสูงตามวิธีแนะนำ จึงทำให้ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นได้ (ค่าปฏิกิริยาดินต่ำ) ดังนั้น จึงควรเพิ่มระดับค่าปฏิกิริยาดิน โดยการใช้ปูนโดโลไมท์ ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) ซึ่งเป็นแหล่งของแมกนีเซียม และมีสมบัติในการยกระดับค่าปฏิกิริยาดินทดแทนการใช้ปุ๋ยซีเซอร์ไรท์ ( $\text{MgSO}_4$ ) ซึ่งเป็นแหล่งของแมกนีเซียม มีปฏิกิริยาเป็นกลาง (ประภาศรี, 2549) โดยใช้สลับกันในแต่ละปี และอาจจะเลือกใช้ปุ๋ย ยูเรีย (46-0-0) เพื่อเป็นแหล่งของไนโตรเจนแทนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) เพื่อยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น ดินก่อนการทดลองทั้ง 5 จังหวัด มีเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่นเข้าอาศัยในรากปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 55.22 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา 30

กรัมต่อตัน ลงไปในดินยังทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยในรากของเชื้อราไมคอร์ไรซาลดลงเป็น 54.30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา โดยการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ มีการเข้าอาศัยในรากของเชื้อไมคอร์ไรซาเฉลี่ย 61.33 เปอร์เซ็นต์ 57.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ในอัตรา 30 กรัมต่อตัน ไม่ได้ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่ของเชื้อไมคอร์ไรซาในรากปาล์ม เพิ่มขึ้นจากการไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ดังนั้นผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันที่แตกต่างกันระหว่างวิธีแนะนำ และวิธีเกษตรกร จึงเกิดจากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ไม่ได้เป็นผลจากการใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา

4. ได้พันธุ์ข้าวโพดหวานและระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 จากผลการทดสอบพบว่า พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 (พันธุ์กรมวิชาการเกษตร) สามารถลดต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์โดยใช้ไฮบริด 3 (พันธุ์การค้า) 546 บาทต่อไร่ คิดเป็น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และเกษตรกรสามารถเลือกปลูกข้าวโพดได้ทั้ง 2 พันธุ์ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน และได้ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์พันธุ์สงขลา 84-1 คือระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สามารถเพิ่มผลผลิตสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 323 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 14.16 เปอร์เซ็นต์ และทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6,355 บาทต่อไร่ คิดเป็น 15.9 เปอร์เซ็นต์ และการปลูกข้าวโพดหวานทั้ง 2 กรรมวิธี มีความเหมาะสมต่อการผลิตและคุ้มค่าในการลงทุน

ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 จากผลการทดสอบพบว่า การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน เป็นวิธีการที่ทำให้ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 6.35 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 7.33 เปอร์เซ็นต์ และยังมีต้นทุนการผลิตของวิธีใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินต่ำกว่าวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่ และขยายผลในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 40 แปลง รวมทั้งสร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 1 แปลง การทดสอบพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง การจัดระยะปลูกเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งสำหรับการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดหวาน จากการทดสอบพบว่าการใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ซึ่งเป็นวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่จากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ปลูกข้าวโพดหวานโดยใช้ระยะระหว่างแถวที่กว้าง และหยอด 2 เมล็ดต่อหลุม ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกแก่เกษตรกร เมื่อเทียบกับการปลูกและถอนแยกให้เหลือ 1 เมล็ดต่อหลุม เนื่องจากการประหยัดเวลา และแรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกข้าวโพดหวานในช่วงฤดูฝน

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ในจังหวัดสตูล ตรัง ยะลา และนราธิวาส โดยการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) โดยดินเนื้อปานกลาง-ดินเนื้อละเอียด ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ ส่วนดินเนื้อหยาบ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยอัตรา 30-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร 6.35 เปอร์เซ็นต์ และได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร 7.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลผลิตและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นไม่มาก ถึงแม้ต้นทุนการผลิตโดยการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเฉลี่ยจะลดลงจากการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร 135 บาทต่อไร่ ดังนั้น วิธีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน โดยดินเนื้อปานกลาง-ดินเนื้อละเอียด แนะนำให้ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ แต่ในดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง ควรเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทสเซียมในอัตราที่สูงขึ้น โดยควรใส่ปริมาณธาตุอาหารที่สูงกว่า 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ โดยอาจจะใส่เพิ่มขึ้นในครั้งที่ 3 เมื่อพบว่าใบของลำต้นแสดงอาการใบเหลือง ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25

กิโลกรัม/ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 40-45 วัน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร, 2563 ส่วนดินเนื้อหยาบ แนะนำให้ใส่ปริมาณธาตุอาหาร 30-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ควรนำปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินมาพิจารณาร่วมด้วย เพื่อให้การจัดการธาตุอาหารพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### ข้อเสนอแนะ

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

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

3. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ในบางปีควรใช้โดโลไมท์ ((CaMgCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) เพื่อเป็นแหล่งของแมกนีเซียม แทนซีเซอร์ไรท์ (MgSO<sub>4</sub>) เพื่อช่วยยกระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น และอาจจะเลือกใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) เพื่อเป็นแหล่งของไนโตรเจนแทนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) เพื่อเพิ่มความเป็นกรดเป็นด่างของดินของดิน ควรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี c]ดินแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ตอนล่าง (สงขลา สตูล พัทลุง ตรังและปัตตานี) มีเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่นเข้าอาศัยในรากปาล์มน้ำมัน ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีประสิทธิภาพในการเป็นปุ๋ยชีวภาพ ดังนั้น จึงควรมีการคัดเลือกเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่น สำหรับการผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เนื่องจากสามารถเข้าอยู่ในรากได้ดีในสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ตอนล่าง หรืออาจจะต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาในอัตรามากกว่า 30 กรัมต่อต้น เพื่อเพิ่มปริมาณ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับเชื้อไมคอร์ไรซาประจำถิ่น เพื่ออาจจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมี ลดต้นทุนการผลิต หรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

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

5. การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมสงขลา 84-1 ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และควรพิจารณาร่วมกับปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดิน เพื่อให้การจัดการธาตุอาหารพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## โครงการวิจัยที่ 2 การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่

### การเปรียบเทียบสายต้นจำปาตะในภาคใต้ตอนล่าง

จากการเปรียบเทียบและคัดเลือกสายต้นจำปาตะ จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ สายต้น ตง.3 ตง.8 ตง.16 ตง.20 และ ตง.21 พบว่า สายต้น ตง.20 มีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นสูงที่สุดในส่วนของความกว้างของ



ทรงพุ่มและความสูงของต้น เริ่มให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อจำปาตะมีอายุ 3 ปี หลังปลูก เร็วกว่าสายต้นอื่นๆ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด มีดัชนีการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด คือ 124 วัน หลังดอกบาน ด้านคุณภาพผลผลิตและการยอมรับในรสชาติ พบว่า สายต้น ตง.20 มีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด เป็นที่ยอมรับโดยมีรสชาติที่ไม่หวานจัด มีปริมาณแป้งน้อย กลิ่นหอม เนื้อไม้เหนียว ดังนั้นจำปาตะสายต้นที่ได้รับการคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสดและเพื่อการพัฒนาต่อไปเพื่อการการออกเป็นพันธุ์แนะนำ คือ สายต้น ตง.20

### **การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซาต่อผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอหอมหาดใหญ่**

จากการทดลอง พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมี 1/2 ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา อัตรา 10 กรัม/ต้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุกได้ดีที่สุดในส่วนของ ความสูง ขนาดลำต้น และขนาดทรงพุ่ม ทำให้ส้มโอหอมหาดใหญ่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ มีน้ำหนัก 44.75 กิโลกรัมต่อต้น มีกำไรสุทธิ 117,504 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม เป็นเงิน 26,370 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 28.94 สามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของปุ๋ยเคมีได้ เท่ากับ 828 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.96 และมีอัตราส่วนของกำไรสุทธิต่อต้นทุนสูงที่สุด (Benefit Cost Ratio: BCR) คือ 35.38

### **กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่**

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

### **การพัฒนาแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด**

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

### กิจกรรมที่ 3 การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ

จากผลการทดลอง พบว่า การใช้กากสาकुเป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม่อย่างพาราเพียงอย่างเดียว สามารถทำให้เห็ดทั้ง 4 ชนิดเจริญเติบโต และพัฒนาเป็นดอกเห็ดได้ โดยพบว่า เห็ดแครง กรรมวิธีที่ 5 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม่อย่างพารากับกากสาकु เป็น 50 : 50 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 2.57 เห็ดนางรม กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม่อย่างพารากับกากสาकु เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 1.95 เห็ดหูหนู กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม่อย่างพารากับกากสาकु เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 2.31 และ เห็ดขอนขาว กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม่อย่างพารากับกากสาकु เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคัมค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 1.82 โดยสรุป การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ สามารถใช้กากสาकुที่เหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้ทดแทนขี้เลื่อยไม่อย่างพารามาเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวได้ ทำให้มีผลผลิตเห็ดและผลตอบแทนต่อการลงทุนที่สูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยไม่อย่างพาราเพียงอย่างเดียว และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากต้นสาकुอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีวัสดุเศษเหลือน้อยที่สุด โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม่อย่างพาราและกากสาकुที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดดังนี้ คือ

เห็ดแครง อัตราส่วน 50 : 50

เห็ดนางรม อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดหูหนู อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดขอนขาว อัตราส่วน 70 : 30

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด” ให้กับเกษตรกรที่สนใจ จำนวน 20 ราย โดยมีการจัดอบรม 2 รุ่น คือ

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

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

แปลงต้นแบบการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

มีการจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตเห็ดนางรมโดยเปรียบเทียบระหว่างก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อย (100%) กับก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้โดยใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुผสมกับขี้เลื่อย อัตราส่วน 20:80 ซึ่งจากผลการเพาะเปรียบเทียบ พบว่า ผลผลิตที่เพาะจากวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुผสมกับขี้เลื่อยในอัตราส่วน 20:80 ให้ผลผลิตสูงกว่าการเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว โดยข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในส่วนของผลผลิตในแปลงต้นแบบภายในสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และยังพบว่าดอกเห็ดที่ได้จากการเพาะโดยใช้กากสาकुเป็นส่วนผสม ดอกเห็ดจะมีลักษณะดอกที่หนาและน้ำหนักดีกว่าการเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว แต่ต้องใช้ระยะเวลาในการพักตัวนานกว่า แปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

มีการจัดทำแปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดให้กับเกษตรกรที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด” จำนวน 6 ราย

#### ข้อเสนอแนะ

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

2. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเท่านั้น ทำให้เกษตรกรทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ดังกล่าวได้ จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้การผลิตปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เองในชุมชน นำไปสู่การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาสำหรับไม้ผลพื้นถิ่นชนิดอื่นได้

3. จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวงผักพื้นบ้านทางเลือก พบว่าการแตกยอดอ่อนของมันปูและชะมวงสามารถเกิดได้ทั้งปี แต่จะเกิดได้ดีที่สุดในช่วงฤดูฝนและเมื่ออุณหภูมิต่ำจะสามารถแตกยอดอ่อนได้ดี มีความสัมพันธ์แปรผกผันระหว่างอุณหภูมิและการแตกยอดอ่อน โดยเมื่ออุณหภูมิลดลง การแตกยอดอ่อนจะเพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง ดังสมการ  $y = -3.7902x + 158.98$  และมี  $R^2 = 0.7887$  การปลูกต้นมันปูและต้นชะมวง สำหรับการเก็บเกี่ยวยอดอ่อน สามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ และสามารถใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี การจัดการทรงพุ่มที่ระดับ 0.80-1.00 เมตร จะผลิตยอดอ่อนได้มากกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการจัดการทรงพุ่ม และควรมีการตัดแต่งทรงพุ่มอยู่ตลอดเวลา เพื่อสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและสามารถใช้ในการจัดการในรูปแบบเดียวกันกับผักพื้นบ้านกินยอดชนิดอื่นๆ เช่น มะกอก มะม่วงหิมพานต์ เป็นต้นซึ่งการผลิตผักพื้นบ้านกินยอดเป็นแนวทางสำหรับการสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้ และยังสามารถใช้พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการผลิตพืชชนิดอื่นมาใช้ในการผลิตยอดอ่อนได้ เทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำได้เองในชุมชน แต่ควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในการเพิ่มมูลค่าผักพื้นบ้านกินยอดของชุมชน เช่น การวิจัยและพัฒนาสาระสำคัญ การแปรรูป เพื่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด หรือผักพื้นบ้านชนิดอื่นๆต่อไปในอนาคต

4. การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ จากการทดลอง พบว่า สามารถใช้กากสาकुที่เหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้ทดแทนขี้เลื่อยไม้ยางพาราเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวได้ ทำให้มีผลผลิตเห็ดและผลตอบแทนต่อการลงทุนที่สูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาकुที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดดังนี้ คือ เห็ดแครงอัตราส่วน 50 : 50 เห็ดนางรม อัตราส่วน 70 : 30 เห็ดหูหนู อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดขอนขาวอัตราส่วน 70 : 30 สูตรอาหารที่ให้ผลผลิตสูงเพียงอย่างเดียวไม่อาจทำให้การเพาะเห็ดประสบผลสำเร็จได้ เนื่องจากในการเพาะเห็ดจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งสายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้การจัดการโรงเรือนให้ถูกสุขลักษณะก็เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตเห็ดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพต่อไป

### โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่คาบสมุทรมุทสิทิงพระ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ดำเนินการที่ ตำบลลำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ปี 2559-2563 โดยการพัฒนาการจัดการระบบการผลิตพืชทั้งองค์รวม คือด้านการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่ม การเชื่อมโยงการตลาดและการท่องเที่ยว รวมทั้งการพัฒนาชุมชนเกษตรให้เข้มแข็ง ผลการวิจัยสรุปดังนี้

1. การจัดพืชเศรษฐกิจชุมชน : การผลิตข้าว ในระบบถั่วเขียว-ปอเทือง-ข้าว พบว่า สภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่ลุ่ม มักได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม ทำให้ผลผลิตเสียหาย โดยภาพรวมเกษตรกรปลูกข้าวให้ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ นิยมปลูกข้าวปทุมธานี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 426.3 กิโลกรัม/ไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูกรองลงมาคือ กข 49 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 377.8 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนพันธุ์อื่นๆที่มีการปลูกบ้าง คือ กข 55 ผลผลิต 616.0 กิโลกรัม/ไร่ ฉ้างพัทลุง ผลผลิต 668.0 กิโลกรัม/ไร่ ชัยนาท 1 ผลผลิต 491.0 กิโลกรัม/ไร่ พิษณุโลก 2 ผลผลิต 344.4

กิโลกรัม/ไร่ กข 43 ผลผลิต 290.0 กิโลกรัม/ไร่ และ สังข์หยด ผลผลิต 400.0 กิโลกรัม/ไร่ ข้อสังเกตอย่างหนึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยน้อย ซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกถั่วเขียว ปอเทือง ก่อนการปลูกข้าว ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจการผลิตข้าว ผลผลิต 440.6 กิโลกรัม/ไร่ ราคาเฉลี่ย 8.1 บาท/กิโลกรัม รายได้ 3,568.9 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,571.3 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,997.6 บาท/ไร่ BCR= 2.3 ปัญหาการผลิตข้าวในพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีเนื่องจากพื้นที่เป็นแอ่งกระทะเป็นที่รองรับน้ำจากที่ต่างๆ

**2. การจัดการผลิตพืชผสมผสาน 9 กลุ่มพืช** พบว่า **พืชรายได้** พัฒนาสร้างอัตลักษณ์ชุมชน คือกล้วยน้ำว้า พัฒนาเป็นกล้วยน้ำว้าพริ้มเมียมร่ำแดง หมายถึงกล้วยคุณภาพดีปลูกในพื้นที่ดินยุคโฮโลซีน และพัฒนาคุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พร้อมกับจัดทำโลโก้สินค้า และทำการประชาสัมพันธ์ในสื่อวิทยุ สื่อออนไลน์ ทำให้เป็นที่รู้จักและเกษตรกรสามารถจำหน่ายกล้วยได้ราคาสูงกว่ากล้วยทั่วไปเฉลี่ยหรือละ 10 บาท ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเดิมเกษตรกร คือ จำนวนหวี/เครือ 8.4 น้ำหนักเครือ 10.7 กิโลกรัม น้ำหนัก/หวี 6.5 กิโลกรัม จำนวนผล/หวี 14.8 ผล ความหวาน 24.8 °Brix การแปรรูปกล้วยเป็นกล้วยฉาบน้ำตาลโตนดร่ำแดง ทำให้เป็นสินค้าประจำถิ่นที่มีจุดเด่น มีคุณค่าทางอาหารที่โดดเด่นคือ แคลเซียม สูงกว่าข้าวสังข์หยด ประมาณ 3 เท่า มีธาตุเหล็กสูงกว่ากล้วยหอมทองทอดยี่ห้อหนึ่ง 3.5 เท่า รายได้การจำหน่ายกล้วยฉาบ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี การผลิตมะม่วงพิมเสนบานอกฤดู สามารถบังคับดอกให้ออกในหลายช่วงของปี เช่น มีนาคม มิถุนายน ธันวาคม จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 21.8- 34.0 กิโลกรัม/ต้น ได้ราคาผลผลิตสูงกว่าในฤดูประมาณ 20 บาท การปลูกไม้พุ่มว่าเจริญเติบโตได้ดีในหลายพันธุ์ เช่น ไม้ช่างหม่น ไม้ข้าวหลาม ไม้ปังกิ่ง ไม้ตงลิ้มแล้ง ไม้สีทอง ไม้รวก ไม้ช่างนวล เฉลี่ยมีความสูง 438.1 เซนติเมตร และจำนวนหน่อ 16.5 หน่อ **พืชอาหาร** ในพื้นที่ที่มีเงื่อนไขน้ำท่วมในฤดูฝนและขาดน้ำในฤดูแล้ง และดินเหนียวจัด โดยการปลูกพืชในลักษณะต่างๆ สามารถจัดการดินและน้ำได้สะดวก ผลการพัฒนาทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้น จาก 9.5 ชนิดในปี เป็น 15.9 ชนิด/ปี และทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพืชอาหารที่เป็นส่วนเกินจากการเป็นอาหารในครัวเรือนเฉลี่ย 6,270 บาท/ปี **พืชสมุนไพรสุขภาพ** การศึกษาดูงานแหล่งพืชสมุนไพร ให้ข้อมูลเรื่องสุขภาพ และจัดทำแปลงต้นแบบในชุมชนทำให้มีเกษตรกรปลูกพืชเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 มีชนิดพืชรวม 46 ชนิด การปลูกสมุนไพรของเกษตรกรจะยั่งยืนมีเงื่อนไข คือต้องมีการพัฒนาให้เกิดรายได้ ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญที่สุด จากการพัฒนาสร้างรายได้จากการจำหน่ายต้นกล้าสมุนไพร และจากแปรรูปเป็นน้ำมันไพล ทำให้มีรายได้ 8,693 บาท/ปี **พืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช** แม้มีการปลูกเพิ่มขึ้นแต่การใช้ของเกษตรกรยังได้ผลไม่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานร่วมด้วย เช่น กับดักกาวเหนียว ส่วนชีวภัณฑ์เกษตรกรพึงพอใจแต่ชีวภัณฑ์ไม่มีความพร้อมในการใช้งาน **พืชอาหารสัตว์** มีการขยายเพิ่มเพื่อจำหน่ายและผลิตไว้ใช้เองรวมทั้งสำรองการขาดแคลนอาหารสัตว์ตอนฤดูน้ำท่วม การเพิ่มผลผลิตด้วยการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 ในหญ้าห้วยซ้อ และหญ้าพายุใบใหญ่ **พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ** พบว่าแฝกสามารถลดการพังทลายของคันร่องสวนได้ แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปอเทืองควรเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวถั่วเขียวเพื่อเป็นรายได้ และหญ้าอาหารสัตว์สามารถปลูกที่ขอบร่องสวนเพื่อลดการพังทลายของดินได้ **พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น** กล้วยไม้กะระก๋อน ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณต้นตาลโตนด กะระก๋อนปากเปิดสีม่วงเมื่อนำมาปลูกในกระถาง จะออกดอกใน 90 – 120 วัน ช่อดอกมีอายุดอกบานประมาณ 14 – 21 วัน ให้ดอก 4-9 ช่อดอก/กระถาง/ปี เงื่อนไขการพัฒนาต้องชี้ให้เห็นความสำคัญในเชิงวัฒนธรรม เช่น ความเชื่อมโยงพืชกับประวัติชุมชน หรือการรักษาพืชท้องถิ่นไว้ให้อนุชนรุ่นต่อไป **พืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง** พบว่าปลูกได้หลายรูปแบบ รูปแบบที่ 1 ปลูกพืชแต่ละชนิดแบบสลับแถว ระยะปลูก 2 x2 เมตร รูปแบบที่ 2 ปลูกพืชแต่ละชนิดสลับต้นในแถวเดียวกัน ระยะปลูก 2x2 เมตร รูปแบบที่ 3 ปลูกพืชเป็นผสมผสาน ระยะปลูก 1 x 1 เมตร ระหว่างกลุ่มห่างกัน 2 เมตร การเจริญเติบโตของพืช เมื่ออายุ 48 เดือน พบว่า ตะเคียน เจริญเติบโตดีที่สุดในการปลูก

แบบสลัปลักษณะกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ คือมีขนาดรอบโคนต้น 15.5 เซนติเมตร และ ความสูง 260.8 เซนติเมตร มะฮอกกานีเจริญเติบโตดีที่สุดในการปลูกแบบสลัปลักษณะกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ มีขนาดรอบโคนต้น 30.2 เซนติเมตร และ ความสูง 646.7 เซนติเมตร แคนา เจริญเติบโตดีในทุกรูปแบบการปลูก มีขนาดรอบโคนต้น 34.3 เซนติเมตร และ ความสูง 542.6 เซนติเมตร สนทะเล เจริญเติบโตดีที่สุดในการปลูกแบบสลัปลักษณะกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ มีขนาดรอบโคนต้น 47.8 เซนติเมตร ความสูง 1,341.7 เซนติเมตร ยางพารา พบว่า ไม่เหมาะสมในการปลูกในสภาพนา บทสรุปการพัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง พืชที่เกษตรกรจะให้ความสำคัญอันดับแรกๆ คือพืชที่สามารถก่อให้เกิดรายได้ รองลงมาคือ พืชที่จะเป็นอาหาร ส่วนการพัฒนากรู่มพืชอื่นๆ ควรหาวิธีการที่จะทำให้เกิดรายได้ สร้างคุณค่าในการเอื้อประโยชน์ต่อการผลิตและทางสังคม ซึ่งจำเป็นต้องใช้พลังกลุ่มเข้ามาเป็นแรงจูงใจ หรือ เป็นการปลูกป่าในใจคน พร้อมทั้งมีการอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรในด้านการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่ม และการตลาด

3. การจัดการผลิตพืชแบบประณีตในฟาร์มระบบต่างๆ พบว่า ในฟาร์มขนาด 3 ไร่ จัดระบบเกษตรปรับสภาพนาเป็นร่องสวนปลูกพืชแบบผสมผสานไม้ผลและพืชผัก เงื่อนไขเกษตรกรมีแรงงานทำการเกษตร 1 คน และทำงานเกษตรไม่เต็มเวลา แปลงมีปัญหาหน้าท่วมขังในฤดูฝน ทำให้มีความหลากหลายของชนิดพืชเพิ่มขึ้นเป็น 24 ชนิด มีรายได้มาจาก ฝรั่ง พริก เห็ด ข้าว กล้วย และ ปลา เฉลี่ย 15,422 บาท/ปี สูงกว่าการทำนาอย่างเดียว ประมาณ 3 เท่า แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องทำอาชีพนอกเกษตรเพื่อเป็นรายได้หลัก โดยพืชที่สามารถขยายการผลิตได้ คือ ฝรั่งมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงสุด 1,488 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 37,200 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรปลูกดาวเรืองเป็นพืชหลัก พบว่าการปลูกในพื้นที่ 4 ไร่ ผลผลิตรวม 109,978 ดอก/ไร่ รายได้รวม 75,952 บาท/ไร่ ต้นทุน 13,680 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 62,272 บาท/ไร่ BCR= 5.6 โดยเงื่อนไข คือ การจัดการแปลงปลูกแบบยกร่องเพื่อระบายน้ำ ติดตั้งระบบน้ำ จัดการปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการจัดการตลาด ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 6-10 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบพืชผสมผสาน มีการผลิตฝรั่งเป็นพืชหลัก ในฟาร์มมีความหลากหลายของพืช 38 ชนิด โดยมีฝรั่งกิมจู 4 ไร่ พืชผักยกแคร่และผักโรงเรือน ตะไคร้ และกล้วย เป็นพืชรายได้หลัก โดย รายได้เฉลี่ยของฟาร์ม 286,221 บาท/ปี โดยรายได้มาจากฝรั่ง ให้รายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 71.6 พืชผัก 44,000 บาท/ปี หรือ ร้อยละ 15.5 กล้วย 18,800 หรือ ร้อยละ 6.6 และ ตะไคร้ 18,421 บาท หรือร้อยละ 6.4 โดยเฉพาะ ฝรั่งกิมจูให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,083 กิโลกรัม/ไร่/ปี เป็นรายได้เฉลี่ย 51,250 บาท/ไร่/ปี ในพื้นที่ปลูก 4 ไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 205,000 บาท/ปี เงื่อนไขความสำเร็จประกอบด้วย แรงงานเต็มเวลา 1 คน แรงงานเสริม 1 คน มีการจัดการพืชตามหลักวิชาการในการตัดแต่ง ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทุกพืชได้รับรองมาตรฐาน GAP โดยเฉพาะฝรั่งที่มีการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม ห่อผล พืชผักปลูกแบบยกแคร่ และในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกกันฝน มีการเชื่อมโยงตลาดสินค้าและวางแผนการตลาดล่วงหน้า ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 11-15 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบการเลี้ยงแพะผสมผสานกับการปลูกพืช พบว่าเป็นระบบที่ให้รายได้ดี คือเฉลี่ย 192,553 บาท/ปี มีความหลากหลายในการผลิตพืชปลูก 30 ชนิด โดยพืชรายได้หลัก คือ มะพร้าวน้ำหอม รายได้จากแพะเฉลี่ย 112,592 บาท/ปี จากพืช 79,739 บาท/ปี โดยรายได้จากพืชจะมาจากมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย ร้อยละ 92 หรือ 73,242 บาท/ปี ในฟาร์มมีการใช้ปุ๋ยมูลแพะแต่เพียงอย่างเดียว ประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยได้ ประมาณ 20,000 บาท/ปี มีเงื่อนไขความสำเร็จ คือเกษตรกรต้องใช้เวลาการเลี้ยงแพะทุกวัน มีแหล่งอาหารสัตว์เพียงพอโดยการปลูกหญ้า ในพื้นที่ฟาร์มขนาด 21-30 ไร่ โดยจัดระบบเกษตรแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ พบว่ามีความหลากหลายของพืช มี 25 ชนิด โดยรายได้หลักของฟาร์มมาจากการปลูกข้าว เฉลี่ย 64,844 บาท/ปี หรือเฉลี่ย 5,205 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 65 ของรายได้ทั้งหมดของฟาร์ม คือ 100,075 บาท/ปี เงื่อนไขการพัฒนา เกษตรกรมีแรงงานทำเกษตร 1 คน และไม่เต็มเวลา และมีพื้นที่มากกว่า 20 ไร่ จึงต้องวางแผนการผลิตให้เหมาะสม ซึ่งพบว่าการทำงานปีละ 2 ครั้ง เป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานน้อย

ไม่ต้องอยู่ในแปลงปลูกพืชทุกวัน ศัตรูพืชน้อย และในพื้นที่ที่มีน้ำไม่เพียงพอ การขุดสระรอบแปลงนา และขุดเป็นร่องสวนจะช่วยให้มีน้ำเพียงพอ นอกจากนี้การจักระบบเกษตรแบบทฤษฎีใหม่ยังช่วยให้มีรายได้จากพืชอื่น ๆ และการแปรรูปข้าวขายเป็นข้าวถุงจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น **บทสรุปการฟาร์มต้นแบบ** พบว่าระดับคะแนนรวมของระดับความพอเพียงในการจัดการพืชโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของแต่ละขนาดฟาร์มและระบบเกษตร เรียงจากมากไปหาน้อย คือ แพะ+พืชผสมผสาน, ฝรั่ง+พืชผสมผสาน, ข้าว+ทฤษฎีใหม่, ดาวเรือง และ ร่องสวนพืชผสมผสาน ตามลำดับ ผลการพัฒนาฟาร์มต้นแบบทำให้เกษตรกรได้รับคัดเลือกเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาไร่นาสวนผสม สาขา GAP อาสาสมัครพัฒนาชุมชนดีเด่น เป็นต้น

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

**5. การพัฒนาการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อเพิ่มความยั่งยืนและพอเพียงในการผลิตพืช** ศาสตร์พระราชานำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาการผลิตพืช คือ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยนำมาใช้ใน 3 ขั้นตอน คือ ใช้ 23 หลักทรงงานในขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ขั้นตอนการพัฒนาและติดตาม และนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในขั้นตอนการสรุปผลการพัฒนาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการผลิตพืช สรุปผลดังนี้ คือ **การพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักทรงงานของในหลวง ร.9 มาใช้ในชีวิตประจำวันของเกษตรกร** ในปีเริ่มต้นของโครงการ เกษตรกรส่วนใหญ่จะคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอยู่ในครอบครัวตนเอง เช่น การอยู่อย่างพอเพียง ปลูกสิ่งที่กิน กินในสิ่งที่ปลูก หลังจากมีการให้ความรู้เพิ่มเติมในปีต่อมาเกษตรกรจะคำนึงถึงการอยู่ร่วมกับเพื่อนบ้านมากขึ้น เช่น มีการแจกจ่ายแบ่งปัน เป็นต้น **การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร “วิจัยการปลูกพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง” และพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็ง** พบว่าประธานกลุ่มมีบทบาทสำคัญในการรักษาไว้ซึ่งการรวมตัวของสมาชิก และคณะกรรมการกลุ่มต้องมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สมาชิกให้ความร่วมมือ และราชการสนับสนุนอย่างจริงจัง ประเด็นหนุนเสริมอื่นๆ เช่น การไม่เน้นใช้เงินในการขับเคลื่อนชุมชน การให้มีกิจกรรมต่างๆอย่างต่อเนื่อง การพัฒนากลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนประกอบธุรกิจ พบว่าจำเป็นต้องสนับสนุนในช่วงการเริ่มต้นทั้งด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ความรู้ และการจัดหาตลาดสินค้า และในระยะยาวควรมีการพัฒนาทักษะเกษตรกรให้เป็นนักการตลาด หรือ เป็นพานิชตำบล ในการนำสินค้าชุมชนออกสู่ตลาดทั้งตลาดออนไลน์และตลาดทั่วไป ผลการประกอบธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสินค้าเกษตรพรีเมียมร่ำแดง พบว่ามีรายได้ เฉลี่ย 156,066 บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย 103,244 บาท/ปี กำไร เฉลี่ย 52,822 บาท/ปี ทำให้กล้วยที่ปลูกในชุมชนขายได้ 73,900 บาท จ้างแรงงาน 123,673 บาท ปันผลจัดสรรให้สมาชิก 6.41 % สูงกว่าการดอกเบี้ยเงินฝากประจำธนาคาร 6.41 เท่า และจำเป็นต้องให้ความรู้การเกษตรกรด้านการจัดการธุรกิจเพิ่มเติม จากความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรในโครงการวิจัย ได้ส่งผลให้หน่วยงานต่างๆ เข้ามาต่อยอดสนับสนุนการดำเนินงานทั้งในด้านการสนับสนุนธุรกิจการแปรรูปกล้วยของกลุ่ม และการนำโครงการต่างๆมา

พัฒนาพื้นที่โดยผ่านทางกลุ่มเกษตรกรหลายโครงการ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาชุมชนในหลายๆด้านทั้งการเรียนต่อ  
นอกเวลา การคัดเลือกสมาชิกกลุ่มเข้าประกวดเป็นเกษตรกรดีเด่นสาขาต่างๆ **กิจกรรมการพัฒนาด้านการตลาด  
สินค้าเกษตร และท่องเที่ยวชุมชน** การทดลองจัดตั้ง “ตลาดพรีเมียมสีแดง” เพื่อจำหน่ายสินค้าในชุมชน และ  
เชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงเกษตร สนองนโยบาย “ตลาดนำ” ของรัฐบาล บทสรุปการพัฒนา พบว่า เปิดดำเนินการ  
ได้ 24 ครั้ง ใน 6 เดือน ทำให้เกิดรายได้ 266,749 บาท โดยมียอดจำหน่ายเฉลี่ย 6,485 บาท/ครั้ง ปัจจัยที่ทำให้  
ดำเนินการไม่ต่อเนื่อง คือข้อจำกัดของสถานที่ และความหลากหลายสินค้าที่ไม่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวจาก  
ภายนอก ตลอดจนผู้ค้าเป็นเกษตรกรมีงานประจำมาก ต้องทำงานให้มีรายได้ทุกวัน การกำหนดวันเปิดไม่เหมาะสม  
กับคนการใช้จ่ายสินค้าของคนในชุมชน และแรงกระตุ้นเสริมจากผู้นำท้องถิ่นและหน่วยงานท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ  
แต่ได้มีการปรับแนวทางดำเนินการโดยจัดทำเป็นตลาดสัญจร คือนำกลุ่มพ่อค้าไปจำหน่ายนอกสถานที่ สามารถ  
สร้างรายได้ รวม 239,592 บาท หรือเฉลี่ย 3,058 บาท/ครั้ง และในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ทำ  
ให้เกษตรกรที่ไม่สามารถนำสินค้าออกไปจำหน่ายภายนอกชุมชนได้ จึงมีการทดลองจำหน่ายสินค้าในกลุ่มไลน์ โดย  
นำเสนอการเป็นสินค้า “คุณภาพมาตรฐาน GAP ปลอดภัยจากเชื้อโควิด 19” มีเกษตรกรร่วมโครงการ 13 ราย มี  
ผู้สั่งซื้อสินค้าเฉลี่ย 28 ราย/สัปดาห์ เป็นเงิน 2,834 บาท/สัปดาห์ ทำให้มีรายได้แก่เกษตรกรเป็นเงิน 29,618 บาท  
การเปิดร้านใน LAZADA รวมยอดจำหน่าย 12,570 บาท/ปี บทเรียนจากการทดลองพัฒนาตลาดสินค้าและการ  
เชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวชุมชน จึงควรมีการดำเนินการดังนี้ 1) ควรมีผู้ประกอบการท่องเที่ยว ที่เป็นนักลงทุนใน  
ชุมชนที่จะลงทุนสร้างแหล่งท่องเที่ยว ความสามารถในการบริหารจัดการ จะมีโอกาสสำเร็จมากกว่าเกษตรกรหรือ  
ภาครัฐที่ขาดพื้นฐานในการจัดการท่องเที่ยว 2) ควรมีสถานที่ที่ดึงดูดใจที่เป็นไฮไลท์ของแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จะ  
เป็นสถานที่ให้พักผ่อนเดินทางมาท่องเที่ยว และมีสถานที่นั่งพักผ่อน เดินชมความสวยงาม ได้ถ่ายภาพ มีกาแฟ  
เครื่องดื่ม อาหารอร่อยๆ บริการ มีสินค้าเกษตรที่หลากหลาย และมีการจัดสินค้าที่สวยงามน่าซื้อ 3) การมีส่วนร่วม  
ของคนในชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว ถือเป็นหัวใจหลักที่ทำให้ท่องเที่ยวชุมชนแตกต่างจากธุรกิจท่องเที่ยวของ  
เอกชนรายเดี่ยวๆ ซึ่งจะต้องมีการรวมกลุ่มกันอย่างเหนียวแน่นและเข้มแข็ง ไม่ล้มเลิกไปกลางคัน เนื่องจากตลาด  
ท่องเที่ยวจำเป็นต้องอาศัยเวลา อาศัยการบอกต่อหรือการแชร์ในสื่อออนไลน์ ประเด็นนี้มีมักพบปัญหาเกิดขึ้นเสมอ  
เนื่องจากเกษตรกรที่มาร่วมจัดการท่องเที่ยวส่วนใหญ่ถนัดในการทำเกษตรแต่ไม่ถนัดค้าจำหน่าย และมักขาดความ  
อดทนก่อนที่จะแหล่งท่องเที่ยวจะเป็นที่นิยม 4) มีการประชาสัมพันธ์ทั่วถึง และ 5) ควรมีการเชื่อมโยงกัน  
ผู้ประกอบการจัดทัวร์ท่องเที่ยวเข้ามาเป็นนักท่องเที่ยวประจำก็ยิ่งก่อให้เกิดผลสำเร็จได้มากขึ้น 6) ในส่วนของ  
ตลาดสัญจร ความสำเร็จจะขึ้นกับการรวมกลุ่มของเกษตรกรในการออกไปจำหน่ายนอกสถานที่ สินค้าที่มี  
สม่ำเสมอ และการเลือกสถานที่ไปจำหน่าย ด้านตลาดออนไลน์ ความสำเร็จจะขึ้นกับความสามารถในการจัดการ  
ระบบออนไลน์ การเลือกชนิดสินค้าเด่นของท้องถิ่น และการจัดส่งสินค้าที่รวดเร็ว **การจัดเวทีวิจัยสัญจร** คือ การ  
จัดเวทีประชุมของนักวิจัย เกษตรกร และผู้มีส่วนได้เสียในการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืช โดยมีการแลกเปลี่ยน  
เรียนรู้ ความรู้ ความคิด ผลงานวิจัย ภูมิปัญญา และประสบการณ์ในการทำเกษตรที่บ้านและไร่นาเกษตรกร  
หมุนเวียนกันไปในแต่ละรายประมาณ เดือนละ 1 ครั้ง กิจกรรมที่ดำเนินการในการจัดเวทีวิจัยประกอบด้วย 1)  
ของฝากจากเพื่อนบ้าน 2) เรื่องเล่าจากเจ้าของบ้าน 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาการทำเกษตร 4) การ  
แลกเปลี่ยน/สาธิตความรู้วิชาการ และรายงานผลการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของเกษตรกร บทสรุปการจัดเวที  
วิจัยสัญจร พบว่า 1) ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการผลิตพืชได้รวดเร็ว จากการได้ไปพบเห็นการปลูกพืชของเพื่อน  
บ้าน แรงกระตุ้นจากการจะต้องเป็นเจ้าภาพในการต้อนรับการศึกษาดูงานของสมาชิก ทำให้เกษตรกรที่จะรับเป็น  
เจ้าภาพครั้งต่อไปต้องเตรียมความพร้อมเพื่อแสดงผลงาน 2) ทำให้เกิดการพัฒนาคำราชศัพท์ ได้เพิ่มทุนทางสังคม  
เพิ่มทุนมนุษย์ มีการช่วยเหลือแรงงาน ช่วยแก้ปัญหาการผลิตพืช เกิดการสร้างเครือข่ายทางสังคม ได้พัฒนา  
ความสามารถในการพูดการเป็นวิทยากร ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้เกษตรกรรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้มีส่วนช่วยเหลือผู้อื่น

และทำให้สังคมเกิดการยอมรับในตัวต้นแบบ มีชื่อเสียงมากขึ้น มีหน่วยงานอื่นๆ เข้ามาเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

3) ด้้องค์ความรู้เพื่อการพัฒนา ซึ่งมีเชื่อมโยงการจัดการความรู้ 3 ฝ่าย คือ เกษตรกรสู่เกษตรกรและนักวิจัย เป็นวิธีที่ได้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการอบรมเชิงบรรยาย จุดเด่นของการจัดเวทีวิจัยสัญจร คือความรู้ถูกถ่ายทอดจากเกษตรกรสู่เกษตรกรด้วยความไว้วางใจ การเป็นเพื่อนพี่น้อง มีสถานะทางสังคมใกล้เคียงกัน และมีนักวิจัยคอยสนับสนุนข้อมูลเชิงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์และจัดกระบวนการให้แต่ละคนได้นำภูมิปัญญามาแลกเปลี่ยน ภายใต้สถานการณ์จริงของไร่นาเกษตรกร 4) ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิผล การจัดเวทีวิจัยสัญจร คือ นักวิจัยผู้ที่ทำหน้าที่วิทยากรกระบวนการ ต้องพยายามกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

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

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

**8. การประเมินผลความสำเร็จในการจัดการผลิตพืชโดยใช้ศาสตร์พระราช** วัดผลความสำเร็จโดยใช้ตัวแปรจากการทดลองที่ 4 เปรียบเทียบระหว่างก่อนพัฒนา ปี 2558 กับหลังพัฒนา ปี 2563 พบว่า เกษตรกรมี



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

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

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

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

- 1) จัดตั้ง "กลุ่มเกษตรกร" เพื่อให้ชุมชนได้เกิดความร่วมมือของสมาชิกในชุมชน พร้อมกับการตั้งกรรมการฝ่ายต่างๆ เพื่อดึงความรู้ความสามารถของแต่ละคนมาช่วยทำงานส่วนรวม กำหนดข้อตกลง กฎระเบียบในการทำงานร่วมกันของกลุ่ม เช่น ในการเข้าเป็นสมาชิก การประชุม การร่วมทำกิจกรรม กลุ่มมีการระดมทุนเพื่อใช้ในการทำกิจกรรม ในรูปแบบต่างๆ มีการจัดให้มีสวัสดิการสมาชิก เช่น งานบุญ หรือสวัสดิการ การช่วยเหลือต่างๆ กำหนดให้มีกิจกรรมร่วมอย่างสม่ำเสมอ

โดยเฉพาะกิจกรรมจิตอาสาเพื่อส่วนรวม สร้างอัตลักษณ์กลุ่มโดยมีสิ่ง que แสดงออกถึงสัญลักษณ์ เช่น ป้าย หรือ เสื้อทีม เป็นต้น และส่งเสริมให้สมาชิกเข้าร่วมกิจกรรมกับภาคส่วนต่างๆ

- 2) จัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เพื่อทำธุรกิจให้เกิดรายได้ โดยการระดมทุนจากสมาชิก และการสนับสนุนจากราชการในช่วงการเริ่มต้นดำเนินงาน ทั้งในด้านการพัฒนาสินค้าที่เป็นอัตลักษณ์พื้นถิ่น การตลาด สินค้า การบริหารธุรกิจ และการประสานงานกับภาคส่วนต่างๆ
- 3) พัฒนาฟาร์มต้นแบบและพัฒนาเกษตรกรผู้นำ เพื่อเป็นตัวอย่างแก่เพื่อนบ้าน ส่งเสริมความเป็นต้นแบบ ส่งเสริมความเป็นผู้นำ ส่งเสริมการประกวดยกย่องเป็นเกษตรกรดีเด่น พัฒนาความสามารถในการเป็นผู้นำของประธานกลุ่ม กรรมการ และสมาชิก
- 4) จัดเวทีวิจัยสัญจร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตพืชในไร่นาเกษตรกร ร่วมพัฒนาไร่นา และจัดศึกษาดูงานเพื่อเปิดโลกทัศน์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งหมุนเวียนกันไป ในไร่นาเกษตรกรในชุมชน และนอกชุมชน

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

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

**เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า** เพื่อพัฒนาสินค้าให้มีมูลค่ารายได้เพิ่มขึ้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน คือ

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

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

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

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

ขั้นตอนการวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ใช้หลักการทรงงาน เรื่อง การศึกษาภูมิสังคมพื้นที่ และศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำตามลำดับขั้น แก้ปัญหาจากจุดเล็ก

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

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

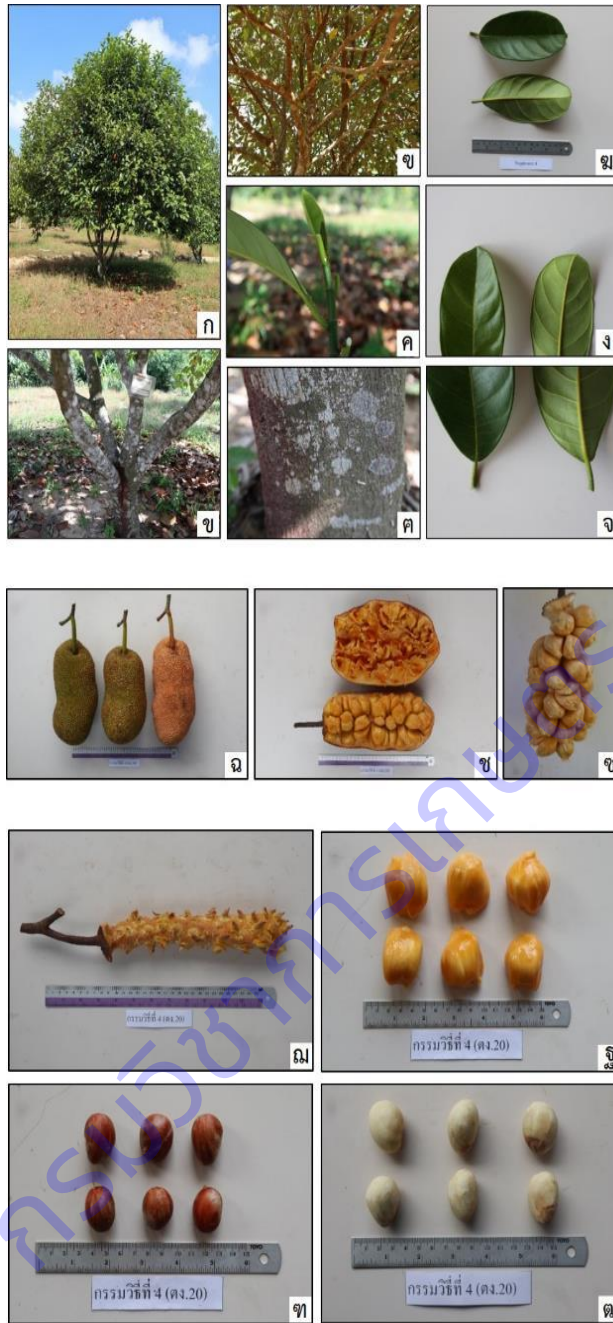
#### โครงการวิจัยที่ 4 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map)

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

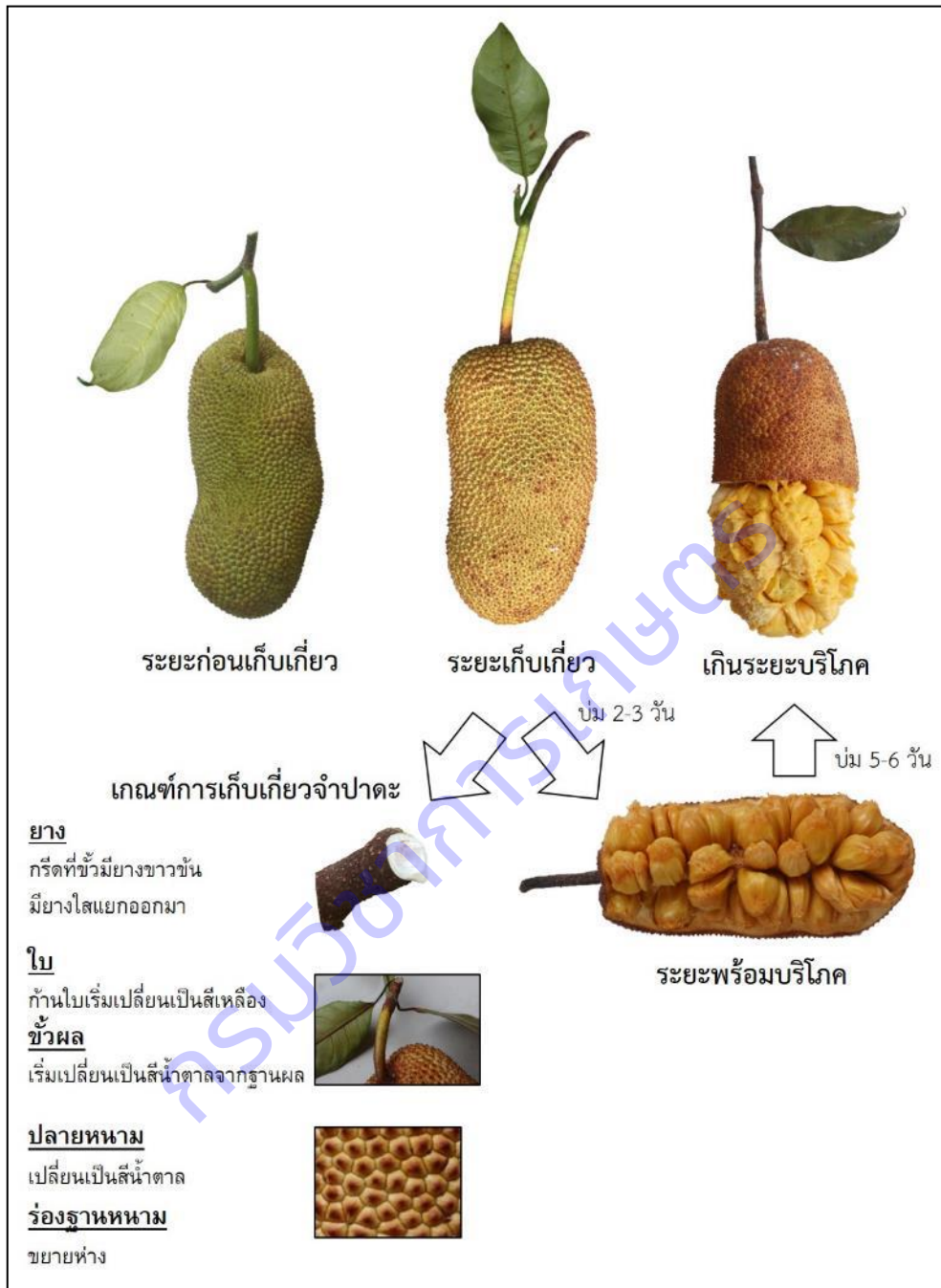
2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกที่ระดับความเหมาะสมของดิน ระดับเหมาะสมความของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) ในผลในทำนองเดียวกัน คือ กรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด แต่ใน ระดับความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) แม้จะมีผลผลิตสูงสุดแต่ต้นทุนการผลิต รายได้ ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ส่วนที่ระดับความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง กรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตสูงสุดและรายได้สุทธิสูงสุด ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นเป็นไปได้ว่า การใส่ปุ๋ยตามค่า

วิเคราะห์ดินและใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามีแนวโน้มเพิ่มน้ำหนักต่อทะเลาย และช่วยเพิ่มผลผลิต เมื่อนำข้อมูลวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired Sample t-test พบว่า ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมสูง (S1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในเขตความเหมาะสมของดินระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซามากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ ในเขตความเหมาะสมของดินระดับไม่เหมาะสม (N) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร โดยในส่วนของต้นทุนและรายได้สุทธิ ส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนสูงกว่า และในบางพื้นที่กรรมวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนต่ำกว่า รวมทั้งรายได้สุทธิมากกว่า เนื่องจาก การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร น้อยกว่ากรรมวิธีทดสอบ ทั้งยังพบว่า ข้อจำกัดของดินในพื้นที่ความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) และระดับความเหมาะสมไม่เหมาะสม (N) สำหรับปาล์มน้ำมัน ต้นทุนการผลิตสูงซึ่งอาจจะไม่คุ้มทุนในการปรับปรุงสภาพพื้นที่ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ซึ่งเล็งเห็นว่าในอนาคต เมื่อเกษตรกรจะตัดสินใจในการปลูกปาล์มน้ำมันควรตระหนักถึง ความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูก ควรเลือกในพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมสูง(S1) และเหมาะสมปานกลาง(S2) จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกว่า เพราะพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตและการจัดการในระยะยาว

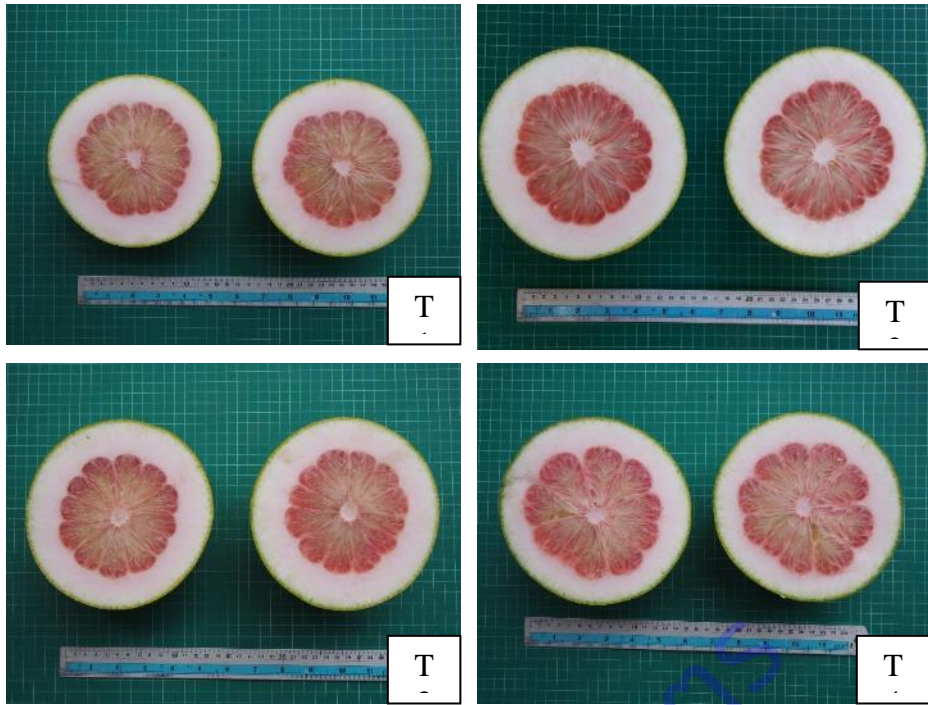
3. สำหรับงานวิจัยการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดินสำหรับปาล์มน้ำมันในอนาคต งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยนำร่องในพื้นที่ของจังหวัดสงขลา ซึ่งในหลายๆจังหวัดที่เป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันหลัก สามารถนำงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในการวิจัยในพื้นที่ เพื่อให้ได้คำตอบเด่นชัดสำหรับเกษตรกรในตัดสินใจเลือกพืชปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่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



ภาพที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาตะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ช) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ค) รูปร่างแผ่นใบ (ฉ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ช) รูปร่างแกนผล (ฉ) รูปร่างยวง (จ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (จ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฅ)



ภาพที่ 3 ลักษณะผลจำปาตะระยะ ก่อนเก็บเกี่ยว ระยะเก็บเกี่ยว ระยะพร้อมบริโภค และระยะเกินบริโภค เพื่อใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของจำปาตะ



ภาพที่ 4 ลักษณะผลผลิตส้มโอหอมขนาดใหญ่ที่ได้รับปุ๋ยที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 5 การขุดร่อง กว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร



ภาพที่ 6 การเหสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น



ภาพที่ 7 ลักษณะดอกเห็ดโรครากขาว จากแปลงกรรมวิธีไม่ใช้สารเคมีกำจัดโรครากขาวของยางพารา



ภาพที่ 8 แปลงต้นแบบการผลิตฝักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด (มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์)



แปลงต้นแบบการเพาะเห็ดโดยใช้ขี้เลื่อยและกาก



ภาพที่ 9 แปลงต้นแบบเปรียบเทียบการเพาะเห็ดโดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา และกากสาคุ





ภาพที่ 10 แปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด



ภาพที่ 11 การลงพื้นที่ชี้แจงโครงการกับเกษตรกร 4-8 การเก็บบันทึกข้อมูลและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

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

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



**เสาหลักที่ 3**  
พัฒนาการสร้างความมูลค่าเพิ่มสินค้า  
ผลิตสินค้าคุณภาพดี  
รับรองมาตรฐานสินค้า  
พัฒนาการแปรรูป พัฒนาระบบ  
สร้างตราสินค้า สร้างอัตลักษณ์สินค้า

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

- การนำ 23 หลักทรงงานของในหลวง ร.9 และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการผลิตพืชให้เพียงพอ
- 1.การวิเคราะห์ชุมชน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน ใช้หลักศึกษาภูมิสังคมพื้นที่ และศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำตามลำดับขั้น การแก้ปัญหาจากจุดเล็ก
  - 2.กระบวนการพัฒนา และติดตาม ใช้หลักพัฒนาทั้งสองส่วน ใช้หลักการมีส่วนร่วม ทำให้ง่าย ปรับให้เหมาะสม ไม่ยึดติดตำรา ประหยัด เรียบง่าย ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ ใช้ธรรมปราบอธรรม หลักคุณธรรม ความเพียร ปลูกป่าในใจคน การรู้จักสามัคคี เพื่อส่วนรวม ชาติตนคือกำไร ซื่อสัตย์สุจริต จริใจต่อกัน บริการที่จุดเดียว ทำงานอย่างมีความสุข และระเบิดจากข้างใน
  - 3.การสรุปผลความก้าวหน้าและปรับแผนงาน ใช้หลักประเมินผลด้านความพอประมาณ ความมีภูมิคุ้มกัน ความมีเหตุผล

**ผลผลิต** ชุมชนเกษตรมีการจัดการผลิตพืชที่พอเพียง และยั่งยืน

- 1.ความพอประมาณในการผลิตพืช 1.1 ความจำเป็นพื้นฐานมี สมดุลรายได้รายจ่าย มีความมั่นคงทางอาหาร มีความหลากหลาย ของพืชใช้ประโยชน์ทั้งเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม 1.2 พืชและความเป็นอยู่ในครอบครัว เพื่อนบ้าน และสังคม 1.3 พืชและความ ยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ 1.4 พืชและความสุขมวลรวม
2. มีภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช 2.1 ภูมิคุ้มกันจากผลกระทบ ภาวะผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด ภาวะแนวโน้มตามฤดูกาล ภาวะผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานต่างๆ 2.2 ทุนทางการผลิตพืช ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน ทุนธรรมชาติ ทุนทางกายภาพ ทุนทางสังคม
3. ความมีเหตุผลในการผลิตพืช ใช้เหตุใช้ผล ความรอบรู้ คุณธรรม ความเพียร

4. นำ 23 หลักทรงงานมาใช้ในการผลิตพืช และดำรงชีพ

**ผลลัพธ์** เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนในการพัฒนา และการจัดการตนเองบนฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พึ่งตนเอง พออยู่พอกิน ผลกระทบ เศรษฐกิจฐานราก มีความเข้มแข็ง มั่นคง ยั่งยืน

ภาพที่ 12 รามาดโมเดล เกษตรตามศาสตร์พระราชา

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

### วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

#### Research and Development on Economic Crops Production of the Upper South

##### ผู้วิจัย

สุธีรา ถาวรรัตน์ จินตนาพร โคตรสมบัติ สมคิด ดำน้อย ไพบูรณ์ เปรียบยี่ง สุพินยา จันท์มี อุดมพร เสือมาก  
อาพร คงอิสโร บรรเจิด พูลศิลป์ ภาวินี คามวุฒิ หทัยกาญจน์ สิทธา นิภาภรณ์ ชูสินวน สมชัย ขวัญแก้ว  
สุชาดา โภชาตม ภัทรพร ศรีวราพันธ์ อัญชลี ม่านทอง อัจฉรา ทองสวัสดิ์ พงษ์มานิตย์ ไทยแท้  
สุรกิตติ ศรีกุล

Suteera Thawornrat Jintanaporn Khodsombut Somkit Damnoi Phaibun Priapying Supinya  
Junmee Udompon Searmak Arporn Kongisro Banjerd Poonsin Pawinee Kamwut Hathaikhan  
Shittha Nipabhorn Chusinuan Sonchai Kwankuae Suchada Pochadom Phattaraporn  
Sriwarapan Unchalee Manthong Atchara Thongsawat Pongmanit Thaitae Surakitti Srikol

##### บทคัดย่อ

การศึกษาวจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ทำการศึกษาใน 3 พืช คือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมะพร้าว ระหว่างปี 2559 ถึง 2564 ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคใต้ตอนบน (ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาเทคโนโลยีการผลิต การอารักขาพืช และพันธุ์ปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตรที่เหมาะสมกับพื้นที่ วิเคราะห์และสร้างแปลงวิจัยระบบการผลิตพืชร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับพื้นที่ในระยะเวลาวิจัย ถัดไป (2565-2567) หาห่วงโซ่การผลิตและการใช้ประโยชน์มะพร้าวในพื้นที่ และหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ ตัดสินใจเข้าร่วมการผลิตปาล์มอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่า การผลิตยางพารา โดยใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง (S2) ให้ผลผลิตเนื้อยางแห้ง และผลตอบแทนต่อ ต้นทุนเฉลี่ย 2 ปีหลังให้ปุ๋ยเพิ่มขึ้น 18.6 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 232.5 กิโลกรัม/ไร่/ปี) และ 1.99 (เฉลี่ย 2.23) ตามลำดับ การใช้สารเคมีร่วมกับวิธีเขตกรรมและการจัดการสวนที่ถูกต้องตามคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตร หลังการป้องกันกำจัด 4 ปี พบความรุนแรงของโรคระดับปานกลางลดลงเหลือร้อยละ 4.86 และเป็น ระดับปกติสูงถึงร้อยละ 63.94 การผลิตปาล์มน้ำมัน ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ในช่วงก่อนให้ผลผลิต (1-2.5 ปี หลังปลูก) ถ้าปลูกถั่วเขียว 3 ร่องต่อไร่ หรือ แตงโม 3 ร่องต่อไร่ จะสร้างรายได้สุทธิจากการจำหน่าย 2,074 และ 34,151 บาท/ไร่ ตามลำดับ การจัดการโดยการใช้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 การให้ปุ๋ย ตามผลค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารไนโบ และเมื่อให้ร่วมกับการจัดการสวน คือ การคลุมโคนด้วยทะเลสาปเปล่า 200 กิโลกรัม/ต้น และการตัดแต่งทางใบที่เหมาะสมตามอายุต้น จะให้น้ำหนักทะเลสาปเฉลี่ย 114.6 กิโลกรัม/ต้น/ปี (อายุต้น 3-8 ปีหลังปลูก) 221.4 กิโลกรัม/ต้น/ปี (อายุต้น 5-10 ปีหลังปลูก) และ 204.0 กิโลกรัม/ต้น/ปี (อายุ 7-10 ปีหลังปลูก) ตามลำดับ สำหรับการเกิดโรครากเน่าโคนเน่า (*Ganoderma* sp.) ในปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบมากที่สุดร้อยละ 39.53 ในปาล์มน้ำมันอายุมากกว่า 20 ปี และพบ มากถึงร้อยละ 33.82 ในแปลงที่ปลูกมะพร้าวก่อนหน้า แต่เมื่อปลูกปาล์มน้ำมันสายพันธุ์การค้า 12 สายพันธุ์ รอบโคนต้นเป็นโรค พบว่า ที่อายุหลังปลูก 1 ปี 3 เดือน ทุกสายพันธุ์พบโรค ส่วนปัจจัยที่สำคัญในการ

ตัดสินใจเข้าร่วมโครงการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ การสนับสนุนของครอบครัว ราคาปุ๋ย ราคาผลผลิตที่แตกต่าง การตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบปรี และการให้ความรู้ในการจัดบันทึก ส่วนข้อจำกัดคือจำนวนสมาชิกต่อกลุ่ม เกษตรกรทั่วไปจึงประสงค์ให้ภาครัฐสนับสนุนและผลักดันการเข้าร่วมโครงการและนำไปสู่การการรับรองมาตรฐาน ส่วนการศึกษา *ห่วงโซ่การผลิตและการใช้ประโยชน์มะพร้าว* ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน มี 4 ระดับ คือ เกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต ผู้แปรรูป และผู้บริโภค และพบปัญหาเฉพาะในระดับเกษตรกร คือ ให้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า 1,000 ลูก/ไร่/ปี เนื่องจากมะพร้าวส่วนใหญ่อายุและมีการดูแลน้อย ส่วนปัญหาระดับผู้รวบรวม คือ การกำหนดปริมาณซื้อ และความผันแปรของราคา เมื่อนำไปจำหน่าย จากข้อมูลผลการวิจัยและแผนการวิจัยต่อไป สามารถนำมาเป็นข้อมูลให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนำไปปรับใช้ในการวางแผนการผลิต การใช้ประโยชน์ และวิจัยนวัตกรรมที่มีศักยภาพได้

### Abstract

The research and development on economic crops production of the upper south project studied on rubber, oil palm and coconut between 2016-2021 (rubber: 2017-2019, oil palm: 2016-2021 and coconut: 2019-2021) in Prachuap Khiri Khan, Chumphon, Ranong, Krabi, Phangnga, Phuket, Surat thani and Nakhon Si Thammarat provinces. The aims of this project are to estimate suitable of production technology, variety of Department of Agriculture, plant protection (*Ganoderma* disease of oil palm and white root disease of rubber) method, the factor for join RSPO project of farmer and establishment area for estimate potential of inter cropping system on oil palm production and coconut production for next study (2022-2024) and supply chain of coconut in upper southern Thailand. The result showed rubber production by testing nutrition of leaf before using fertilizer in S2 area added yield and BCR is 18.6% (232.5 kg/rai/year) and 1.99 (2.23), respectively while controlling for white root disease by chemical and good management follow DOA method at 4 year after treat showed low as 4.86% on medium level and 63.94% on normal level. For oil palm management planted green beans 1 row/rai or watermelon 1 row/rai at immature phase (1-2.5 year after planting: YAP) led to net income about 2,074 bath/rai and 34,151 bath/rai, respectively. In addition, using Surat thani 7 variety (ST7), testing nutrient of leaf, giving bare bunch 200 kg/palm and cutting for fit frond shown average fresh fruit bunch: FFB was 114.6 kg/palm/year (3-8 YAP), 221.4 kg/palm/year (5-10 YAP) and 204.0 kg/palm/year (7-10 YAP), respectively. Furthermore, *Ganoderma* disease in oil palm had highest at over 20 YAP about 39.53% while the 12 varieties of oil palm commercial had infection at 15 months after planting. And main factors to join RSPO project are family, price of fertilizer, cost of yield, free for test nutrient and knowledge for recording data but reservation factor is limit of no. member per group so farmer would like push for add member per group and supporting to certified in standard by

government. The result of supply chain of coconut consist of 4 parts are farmer, collector, processing and consumer which the farmer had low yield about 1,000 fruits/rai/year due to age over 50 years and low fertilizer per tree while the collector had effect from vary price and limit of sale to processing parts. From these knowledges, the stakeholders can apply for production plan, utilization plan and development to best innovation for the next project.

### คำสำคัญ (Key words)

ยางพารา ประสิทธิภาพการผลิต รายได้ พื้นที่เหมาะสม โรครากขาว  
Rubber, production efficiency, income, suitable area, white root

### บทนำ

พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย อยู่ในเขตร้อนชื้นมีความหลากหลายทางชีวภาพ และมีพืชที่มีศักยภาพ และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทุเรียน มะพร้าว และมังคุด เป็นต้น โดยปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกแล้ว 22.35, 6.31, 1.06, 0.85 และ 0.44 ล้านไร่ ตามลำดับ เป็นพื้นที่ปลูกในเขตพื้นที่ภาคใต้ถึงร้อยละ 59.46, 85.41, 56.31, 42.35 และ 54.54 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) เนื่องจากเป็นพืชที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรสูง ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ และมีความต้องการใช้ในภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันจึงมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในพื้นที่ที่เหมาะสมและเหมาะสมน้อย และเปลี่ยนพืชปลูกในพื้นที่ปลูกเดิม ซึ่งส่งผลกระทบต่อด้านลบกับการผลิตได้ เช่น ประสิทธิภาพการให้ผลผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง ความผิดพลาดในการเลือกพืชปลูก การสะสมโรค การระบาดของโรคแมลง และมีการใช้ผลิตแบบไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมเพิ่มขึ้น ประกอบกับมีปัจจัยกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การแข่งขันทางการตลาดเพิ่มขึ้น และแนวโน้มการสนับสนุนการบริโภคที่ผลิตแบบไม่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมเพิ่มขึ้น ฉะนั้น เพื่อให้ระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่มีประสิทธิภาพ มีห่วงโซ่การผลิตที่ยั่งยืนและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด เกษตรกรจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ที่ถูกต้องและมีข้อมูลแนวทางการปฏิบัติที่น่าเชื่อถือ ภาคอุตสาหกรรมมีข้อมูลระบบการผลิตและเข้าใจกลไกการผลิต และภาคนโยบายมีข้อมูลประสิทธิภาพ ข้อจำกัด และระบบการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตของตนเอง และวางนโยบายการสนับสนุนส่งเสริมภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นต่อไป ซึ่งจากความจำเป็นข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงได้วางแผนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิตที่มีประสิทธิภาพเฉพาะพื้นที่ วิจัยแนวทางการเพิ่มรายได้และเพิ่มมาตรฐานการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค ใน 3 พืชเศรษฐกิจหลักของพื้นที่ภาคใต้ตอนบน คือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมะพร้าวต้นสูง ในพื้นที่ 8 จังหวัด คือ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี พังงา ภูเก็ต กระบี่ และนครศรีธรรมราช โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อ 1. หาพันธุ์ปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตรที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 2. หาเทคโนโลยีการผลิต การอารักขา ระบบการผลิตพืชร่วมที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 3. หารูปแบบห่วงโซ่อุปทานมะพร้าวและแนวการจัดการการผลิตมะพร้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และ 4. หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตปาล์มน้ำมันที่อย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน โดยได้แบ่งการวิจัยเป็น 4 โครงการวิจัย คือ 1. วิจัยและพัฒนาการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 2. วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์ม

น้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 3.วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และ 4.ศึกษาห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง กันยายน พ.ศ. 2564 แบ่งการศึกษาเป็น 3 กระบวนการหลัก คือ 1. สำรวจและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การเกิดโรคในยางพารา ปาล์มน้ำมัน ห่วงโซ่การผลิตการใช้ประโยชน์มะพร้าว การผลิตพืชร่วมกับในพืชเศรษฐกิจของเกษตรกร และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าร่วมโครงการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลจากการสำรวจจะเป็นข้อมูลสำหรับการป้องกันกำจัดโรค การวางแผนการผลิตที่สอดคล้องกับห่วงโซ่การผลิตและการใช้ประโยชน์ วางแผนการผลิตที่สอดคล้องกับการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และผลิตพืชเพิ่มรายได้ 2. ทดสอบประสิทธิภาพเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่ปลูกของเกษตรกรและร่วมกับเกษตรกร เพื่อเป็นข้อมูลประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อพื้นที่ให้กับเกษตรกรเชิงประจักษ์ และ 3. สร้างแปลงทดลองวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบระบบผลิตพืช ซึ่งสรุปจากผลการสำรวจและวิเคราะห์ศักยภาพทางเศรษฐกิจ ในพื้นที่หน่วยงานและพื้นที่เกษตรกรผู้ช่วยวิจัย เพื่อบันทึกและสรุปผลแนวทางการผลิตในระยะการวิจัยถัดไป เพื่อเป็นข้อมูลศักยภาพการเพิ่มรายได้ ช่วยลดความเสี่ยงจากความผันผวนด้านราคาของพืชเศรษฐกิจหลัก และเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ง่ายเนื่องจากสอดคล้องกับทักษะ วิถีชีวิต และวิถีทางทำการเกษตรของเกษตรกร ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### โครงการวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

1. ศักยภาพในการปลูกยางพาราในแปลงของเกษตรกรที่ได้สำรวจและประเมินศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกยาง จำนวน 1,120 แปลง สามารถจำแนกตามระดับความเหมาะสมมาก (S1) จำนวน 536 แปลง (47.86 เปอร์เซ็นต์) เหมาะสมปานกลาง (S2) จำนวน 346 แปลง (30.89 เปอร์เซ็นต์) เหมาะสมน้อย (S3) จำนวน 142 แปลง (12.68 เปอร์เซ็นต์) และไม่เหมาะสม (N) จำนวน 96 แปลง (8.57 เปอร์เซ็นต์)

2. ผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย ของการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับยางพาราในพื้นที่มีประสิทธิภาพปลูกยางระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ให้ผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย มีแนวโน้มสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร ในขณะที่ผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ยของแปลงยางที่มีประสิทธิภาพปลูกยางระดับความเหมาะสมน้อย (S3) ให้ผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร

3. ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR แปลงยางที่มีประสิทธิภาพปลูกยางระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) วิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีต้นทุนการผลิต มีรายได้ ผลตอบแทนต่อต้นทุนให้รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อต้นทุน มีค่า BCR สูงกว่าวิธีของเกษตรกร ในขณะที่แปลงยางที่มีประสิทธิภาพปลูกยางระดับความเหมาะสมน้อย (S3) วิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีต้นทุนการผลิต มีรายได้ ผลตอบแทนต่อต้นทุนให้รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อต้นทุน มีค่า BCR

4. ได้ดำเนินการจัดให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการโรครากขาวยางพาราอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานโดยผู้มีความรู้และประสบการณ์ โดยเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปปฏิบัติถูกต้องตามหลักวิชาการ

5. ดำเนินการถ่ายทอดวิธีการจัดการโรครากขาวของยางพาราแก่เกษตรกรผู้ร่วมโครงการและได้แปลงทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม จำนวน 40 ราย ในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนบน โดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรและวิธีเขตกรรม และจัดทำแปลงทดสอบเป็นแปลงสาธิตสำหรับขยายผลสู่เกษตรกรรายอื่น ๆ จำนวน 8 แปลง

6. ผลเปรียบเทียบของการใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวยางพาราก่อนการใส่กรรมวิธีและหลังการใส่กรรมวิธีโดยการจัดการอย่างเหมาะสมและถูกวิธีพบว่าในกรรมวิธีการปฏิบัติของกรมวิชาการเกษตรสามารถลดการระบาดของลูกกลมของโรครากขาวได้ โดยโรครากขาวไม่ขยายลูกกลม มีพุ่มใบปกติ รากและโคนต้นปกติ/อาการที่รากหารและอาการที่เป็นโรคเดิมๆ อาการไม่ลูกกลม ไม่มีเชื้อรา

7. เกษตรกรสามารถปฏิบัติการในการใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากขาวอย่างถูกวิธีและสามารถควบคุมป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพาราให้ประสบความสำเร็จ ต้องเริ่มตั้งแต่การเตรียมปลูกไปจนถึงหลังปลูกหรือระยะที่ต้นยางให้ผลผลิตแล้ว ดังนี้

7.1 ช่วงเตรียมแปลงปลูกยางพารา เพื่อลดแหล่งเชื้อและเชื้อสาเหตุของโรค

- ไค้น ขุดราก ไถพลิกเก็บเศษรากไม้ เผา ไถพลิกหน้าดิน ตากแดด แม้จะเป็นรากไม้ เศษไม้ขนาดเล็ก หากฝังอยู่ในดิน เชื้อราสามารถมีชีวิตอยู่ได้นาน

- ในกรณีแปลงปลูกเดิมมีประวัติเป็นโรครากมาก่อน หลังไค้นในช่วง 1-2 ปีแรกไม่ปลูกยางแต่ปลูกพืชอายุสั้นทดแทนหรือพืชตระกูลถั่ว เพื่อปรับสภาพดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชและจุลินทรีย์ในดินบางชนิดที่เป็นพืชต่อเชื้อราสาเหตุโรคราก

7.2 ช่วงปลูกยางพารา เพื่อกำจัดเชื้อและป้องกันต้นยางปลูกใหม่ติดเชื้อ ปฏิบัติได้โดย

- ผสมดินปลูกด้วยกำมะถันผง 100-200 กรัมต่อหลุม (50x50x50 ซม.) โดยผสมกับดินปลูก ที่งั่วในหลุมก่อนปลูกยางประมาณ 0.5-1 เดือน หากปลูกพร้อมทันทีหลังผสมดินปลูกกำมะถันจะเป็นพืชกับรากยาง ทำให้ต้นยางปลูกใหม่ตายได้

- แม่ปุ๋ยที่มีแนวโน้มมีศักยภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อบริเวณหลุมปลูกได้เช่นเดียวกับกำมะถันคือยูเรีย (46-0-0) และ แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0+24S) ผสมกับดินปลูกอัตรา 200 กรัมต่อหลุม (50x50x50 ซม.) โดยยูเรียให้ผสมกับดินปลูก ที่งั่วในหลุมประมาณ 0.5-1 เดือน ก่อนปลูกต้นยาง

7.3 ช่วงหลังปลูกยางพารา

- หลังปลูกยางไปแล้ว 1 ปี ควรตรวจหาต้นที่เป็นโรคอย่างสม่ำเสมอในพื้นที่ที่ไม่ปรากฏโรคราก ควรตรวจปีละ 1-2 ครั้ง ส่วนพื้นที่ที่เคยเป็นโรคราก ควรตรวจซ้ำทุก 3 เดือน และกำจัดต้นที่เป็นโรคเสีย

- ต้นที่แสดงอาการรุนแรงแสดงอาการทางพุ่มใบเหลือง รากและโคนต้นถูกทำลายมากกว่า 60% ให้ตัดต้น กำจัดรากและตอ หรือใช้สารเคมีราดกำจัดเชื้อในต้น

- ใช้สารเคมีสำหรับต้นที่เป็นโรคเพียงเล็กน้อยหรือไม่รุนแรงมาก และใช้กับต้นข้างเคียงที่เป็นโรค

- ไม่ควรปลูกพืชร่วมหรือพืชอาศัยของโรคราก เช่น ทูเรียน ลองกอง ขนุน จำปาตะ มะพร้าว ไม้ส้ม โกโก้ ชา กาแฟ เนียงนก น้อยหน่า มันสำปะหลัง มันเทศ สะเดาบ้าน สะเดาเทียม พริกไทย พริกขี้หนู มะเขือเปราะ กระทกรก

## โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

1. พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 เหมาะสมสำหรับบะส่งเสริมเป็นพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมสูงในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

2. การใช้ปุ๋ยตามที่สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ใบและแบ่งใส่ช่วงดินมีความชื้น ร่วมกับการจัดการสวนที่เหมาะสมทำให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น

3. ถั่วเขียว และแตงโม เป็นพืชล้มลุกที่สามารถปลูกในร่องปาล์มน้ำมันเพิ่มรายได้ช่วงก่อนปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้

4. ระบบการปลูกปาล์มน้ำมันกับไม้ผลระยะ 3 ปีหลังปลูก ปาล์มน้ำมันและพืชไม้ผลปลูกร่วมมีการเจริญเติบโตตามระยะพัฒนาการ โดยไม้ผลที่ปลูกที่ระยะปลูกปาล์ม 9x9x9 เมตร จะมีความเสี้ยนผ่านศูนย์กลางลำต้นและความสูงสูงสุด

5. การปลูกปาล์มน้ำมันไม่ควรปลูกในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันและมะพร้าวเดิมที่มีการทำลายแบบทิ้งต่อไว้ในพื้นที่

6. ต้นปาล์มน้ำมันที่ปลูกใกล้กับต้นที่เป็นโรคสามารถเกิดโรคได้ตั้งแต่อายุต้น 1 ปี 3 เดือนหลังปลูก

7. กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ยินดีและประสงค์เข้าร่วมโครงการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากได้รับความรู้ และรับทราบข้อดีและจากกรมส่งเสริมการเกษตรอย่างต่อเนื่อง บางส่วนได้ข้อมูลจากผู้นำกลุ่มหรือผู้นำชุมชน และหน่วยงาน GIZ สื่อออนไลน์

#### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลผลการวิจัยซึ่งทำการทดสอบในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน จนได้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่สามารถให้ผลผลิตดีในพื้นที่ นักส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่สามารถนำไปใช้ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้ และนักวิจัยที่สนใจสามารถนำข้อดีข้อจำกัดของการวิจัยนี้ไปพัฒนาเทคโนโลยีแก้ไขข้อด้อยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ให้ดียิ่งขึ้นได้

2. ข้อมูลต้นทุนการผลิตต่อการให้ผลผลิตจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นเชิงประจักษ์ว่าการให้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมมีความจำเป็นและจะส่งผลดีต่อเนื่องในระยะยาว

3. การดำเนินการปลูกพืชในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต้องมีการจัดการกับพื้นที่ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการประกอบอาชีพ โดยรูปแบบในการดำเนินการนั้น ต้องมีการขุดยกร่องป้องกันน้ำท่วม และทำคันดินรอบแปลงปลูกแล้วสูบน้ำทิ้งออกนอกแปลงในฤดูฝนเพื่อควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสม ภายในแปลงได้ปรับพื้นที่ยกร่องและทำร่องระบายน้ำ โดยกำหนดให้ร่องน้ำกว้าง 2-3 เมตร ลึก 1-1.5

เมตร คันร่องกว้าง 13-14 เมตร ถนนเข้าแปลงกว้าง 4-7 เมตร จะสามารถปลูกได้จำนวนต้นเท่าเดิมกับไม่มีการขุดยกร่อง คือ ปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า ระยะปลูก 9x9x9 เมตร และปลูกห่างจากขอบร่อง 2.60 เมตร ปลูกเป็นแถวคู่

4. การเปรียบเทียบศักยภาพของระบบการผลิตพืชร่วมจำเป็นต้องมีการบันทึกข้อมูลต่อเนื่องถึงระยะให้ผลผลิตเพื่อเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์สำหรับการตัดสินใจผลิตของเกษตรกร

5. ควรมีการปรับปรุงพันธุ์ด้านทาน Ganoderma หรือการนำพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่คุณสมบัติดีมาทำการปลูกทดสอบการเกิดโรคให้เพิ่มมากยิ่งขึ้นเพื่อเร่งหาแนวทางในการป้องกันกำจัดได้ทันเวลาที่

6. จากข้อจำกัดด้านจำนวนสมาชิกในการเข้ากลุ่มการผลิตปาล์มน้ำมันและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และความต้องการเพิ่มรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิต การวิจัยแบบบูรณาการร่วมกันร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในภาครัฐ ภาคชุมชน และภาคเอกชน จะช่วยการแก้ไขปัญหาในการขยายการผลิตแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการได้รับมาตรฐานการผลิตเพื่อการสร้างได้ให้เกิดกับเกษตรกร ชุมชน และประเทศชาติได้อย่างยั่งยืนได้



### โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

1. การศึกษาการปลูกผักเหียงและผักพุ่มร่วมกับยางพารา RRIT 251 อายุ 15 ปี ดำเนินการตั้งแต่ปี 2559-2564 พบว่า การเจริญเติบโตของต้นผักเหียงและผักพุ่มที่ปลูกร่วมกับยางพาราหลังจากย้ายปลูก 4 ปี มีการเจริญเติบโตทั้งด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและความสูงของลำต้นใกล้เคียงกันในทุกกรรมวิธีทดลอง โดยต้นผักเหียงมีแนวโน้มการเจริญเติบโตได้ดีกว่าต้นผักพุ่ม ส่วนการให้ผลผลิต มีต้นผักเหียงเพียงชนิดเดียวที่สามารถให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ พบว่า ผลผลิตสะสมสองปีของส่วนใบและยอดผักเหียงเฉลี่ย 9.55 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 5 การปลูกผักเหียงและผักพุ่ม อย่างละครึ่ง ระยะเวลา 3x3 ม. จำนวน 2 แถว ตรงกลางระหว่างแถวยางพารา ให้ผลผลิตสะสมสองปีสูงที่สุด 13.08 กิโลกรัมต่อไร่

2. การศึกษาระบบการปลูกหมาก ลางสาด และทุเรียนร่วมกับปาล์มน้ำมัน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2560-ธันวาคม 2564 พบว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันในทุกกรรมวิธียังไม่ได้รับอิทธิพลของพืชร่วม โดยการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันที่อายุ 40 เดือน ของ กรรมวิธีที่ 1-8 มีจำนวนทางใบ 40.15, 37.59, 32.73, 34.74, 38.23, 37.04, 35.81 และ 35.00 ทางใบ ตามลำดับ มีความยาวทางใบ 313.85, 303.64, 291.36, 262.52, 296.15, 278.80, 256.80, 256.79 และ 263.60 เซนติเมตร ตามลำดับ มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ 8.12, 8.13, 7.90, 7.76, 7.60, 7.94, 6.10 และ 6.20 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ มีความสูงทรงพุ่ม 385.00, 371.36, 344.86, 335.22, 370.38, 351.20, 345.77 และ 342.00 เซนติเมตร มีความกว้างทรงพุ่ม 459.23, 460.00, 430.00, 406.96, 458.46, 455.20, 441.92 และ 462.00 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีพื้นที่ใบ 2.57, 2.56, 2.31, 2.39, 2.77, 2.57, 2.23 และ 2.31 ตารางเมตร สำหรับผลผลิตเก็บเกี่ยวผลผลิตได้จำนวน 9 ครั้ง พบว่า กรรมวิธีที่ 1-8 มีจำนวนทะลายปาล์มเฉลี่ย 12.17, 16.44, 12.39, 9.48, 11.87, 9.22, 10.02 และ 8.80 ทะลาย/ไร่ ตามลำดับ และน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 298.12, 380.32, 352.13, 226.15, 317.63, 251.70, 213.53 กิโลกรัม/ไร่

3. การศึกษาระบบการปลูก ลังแข และละไมร่วมกับปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบว่า ลังแข และละไมมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเช่น ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เมื่ออายุ 1 ปี มีแนวโน้มการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามระยะปลูกปาล์มน้ำมัน มากกว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละระยะปลูก ในช่วง 1-3 ปีก่อนปาล์มน้ำมันให้ผลผลิต ขณะที่การสำรวจโรค แมลงและศัตรูธรรมชาติของปาล์มน้ำมัน รังแข และละไม โดยพบแมลงศัตรู 1 ชนิด ได้แก่ด้วงกุหลาบ (*Adoretus compressus* Weber.) และศัตรูธรรมชาติ 1 ชนิดคือ หนูพุกใหญ่ สำหรับโรคที่พบส่วนใหญ่ในปาล์มน้ำมันในช่วงหลังปลูกคือโรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา เควอราเรีย (*Curvularia eragrostidis*)

4. การศึกษาระบบการปลูกจำปาตะ และทุเรียนสาธิตา ร่วมกับปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการระหว่างปี 2562 - 2564 พบว่า ระยะปลูกในแต่ละกรรมวิธีไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น ในช่วงแรก แต่มีแนวโน้มดีที่ระยะปลูก 9x11x11 เมตร การเจริญเติบโตต้นจำปาตะ มีความสูงเฉลี่ย 87.67 เซนติเมตร และขนาดลำต้นเฉลี่ย 12.11 มิลลิเมตร ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ระยะปลูก 9x9x9 เมตร ต้นจำปาตะมีการเจริญเติบโตความสูงเฉลี่ย 70.28 เซนติเมตร และขนาดลำต้น 11.04 มิลลิเมตร

5. การศึกษาระบบการปลูกแบบผสมผสานที่เหมาะสมของ ส้มโอทับทิมสยาม สะตอ ทุเรียน โกโก้ ขนุน และลางสาดเกาะสมุย ร่วมกับปาล์มน้ำมันที่ปลูกแบบแถวคู่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ดำเนินการพร้อมกันทั้งสองพื้นที่คือ ฝั่งทะเลตะวันออก (ชุมพร) และฝั่งทะเลตะวันตก (กระบี่) ตั้งแต่ปี 2563 และ 2564 ผลการ

ทดลองหลังจากย้ายปลูก และบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต 1 ปี พบว่า ส้มโอทับทิมสยาม มีความสูงเฉลี่ย 65 เซนติเมตร สะตอพันธุ์ตรัง 1 มีความสูงเฉลี่ย 55 เซนติเมตร ทูเรียนพันธุ์หมอนทองมีความสูงเฉลี่ย 65 เซนติเมตร โกโก้มีความสูงเฉลี่ย 85 เซนติเมตร ขนุนมีความสูงเฉลี่ย 55 เซนติเมตร และกลางสาตเกาะสมุย มีความสูงเฉลี่ย 25 เซนติเมตร ขณะที่ต้นปาล์มน้ำมันมีจำนวนใบทั้งหมดเฉลี่ย 13 ใบต่อต้น และยังพบว่า ปาล์มน้ำมันที่ปลูกระยะปกติ 9x9x9 เมตร มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันกับ ปาล์มน้ำมันที่ปลูกแบบแถวคู่ ระยะ 6.1x9.1x9.1 เมตร

6. การสำรวจและศึกษาระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบเกษตรที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพืชหลัก 2) ระบบเกษตรที่มีการปลูกยางพาราเป็นพืชหลัก 3) ระบบเกษตรที่มีการปลูกไม้ผลเป็นพืชหลัก และ 4) ระบบเกษตรที่มีการปลูกไม้ใช้สอยเป็นพืชหลัก

**ข้อเสนอแนะ** การดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เนื่องจากทั้งพืชเศรษฐกิจหลัก (ยางพารา) และพืชเศรษฐกิจท้องถิ่น (หมาก ทูเรียน ขนุน ลังแข ละไม ส้มโอทับทิมสยาม สะตอ โกโก้ และกลางสาตเกาะสมุย) มีอายุยาวนาน จึงควรทำการแลสรุปผลการทดลองแบ่งตามระยะการเจริญเติบโต เช่น ระยะเยาว์วัย/ไม่ให้ผลผลิต (อายุ 0-3 ปี หลังย้ายปลูก) ระยะเริ่มให้ผลผลิต (อายุ 4-7 ปี หลังย้ายปลูก) ระยะเจริญเติบโตเต็มที่ (8-15 ปี หลังย้ายปลูก) และระยะชราภาพ (อายุ 15 ปีขึ้นไป) เพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงานและสามารถสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง รวมไปถึงสะดวกต่อการรองรับงบประมาณงานวิจัยอีกด้วย

#### โครงการวิจัยที่ 4 การศึกษาห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพรและสุราษฎร์ธานี

การศึกษารูปแบบห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าว

จากการศึกษาพบว่าทั้ง 3 จังหวัด มีรูปแบบห่วงโซ่อุปทานแบบเดียวกันคือ มีผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน 4 ระดับ คือ เกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต ผู้แปรรูป และผู้บริโภค

1) เกษตรกร (ต้นน้ำ)

เกษตรกรทั้ง 3 จังหวัดส่วนใหญ่ปลูกมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูงและปัจจุบันมีอายุมากกว่า 50 ปี การดูแลรักษาส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น/ปี และกำจัดวัชพืช 1-2 ครั้ง/ปี มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า 1,000 ลูก/ไร่/ปี ส่วนใหญ่จำหน่ายผลผลิตในรูปแบบมะพร้าวทั้งผล

2) ผู้รวบรวมผลผลิต (กลางน้ำ)

ผู้รวบรวมผลผลิตมะพร้าวทำหน้าที่รับซื้อรวบรวมผลผลิตมะพร้าวจากเกษตรกรและจัดการผลผลิตในรูปแบบการปอกเปลือก และรูปแบบมะพร้าวแห้ง ส่งต่อจำหน่ายไปยังโรงงานทำเนื้อมะพร้าวและโรงงานแปรรูป

3) ผู้แปรรูป (กลางน้ำ) ได้แก่

3.1) โรงงานทำเนื้อมะพร้าว ทำหน้าที่แปรรูปมะพร้าวเบื้องต้นโดยการกะเทาะเปลือกออกเหลือแต่เนื้อเป็นวัตถุดิบส่งจำหน่ายเพื่อแปรรูปต่อไป โดยรับซื้อมะพร้าวจากโรงรับซื้อ และรับซื้อมะพร้าวขาวจากเกษตรกร

3.2) ร้านจำหน่ายกะทิสด รับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรและโรงรับซื้อมะพร้าว มาแปรรูปเป็นมะพร้าวขูด กะทิสด จำหน่ายเป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหารให้ผู้บริโภค

3.3) โรงงานแปรรูปกะทิสำเร็จรูป รับซื้อวัตถุดิบหลักในการแปรรูปจากโรงงานทำเนื่อมะพร้าว และโรงรับซื้อมะพร้าว แปรรูปเป็นกะทิบรรจุกล่อง เพื่อส่งจำหน่ายเป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหารให้ผู้บริโภค

3.4) โรงงานสกัดน้ำมันมะพร้าว รับซื้อวัตถุดิบหลักในการแปรรูป จากโรงรับซื้อมะพร้าวในรูปแบบมะพร้าวแห้ง สกัดเป็นน้ำมันสำหรับบริโภค

3.5) เกษตรกรผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ใช้วัตถุดิบจากสวนของตน มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น สบู่ แชมพู สินค้าอุปโภคอื่นๆ ส่งจำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภคต่อไป

#### 4. ผู้บริโภค (ปลายน้ำ)

รูปแบบหรือผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวที่บริโภคกันภายในประเทศสามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ กะทิดันสด กะทิกล่อง น้ำมันสกัด และผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคอื่นๆ

#### การพัฒนาระบบการผลิตมะพร้าว

จากการพัฒนาระบบการผลิตมะพร้าว เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดการระบบการผลิตมะพร้าวในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนให้มีประสิทธิภาพนี้ สามารถกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาและพัฒนา พร้อมทั้งจัดทำแปลงต้นแบบเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่การผลิตมะพร้าวของเกษตรกร ซึ่งจากการศึกษารูปแบบห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าว พบว่าแนวทางที่เหมาะสมต่อปัญหาการผลิตมะพร้าวในภาคเกษตรคือ การจัดการสวนมะพร้าวอย่างถูกต้องเหมาะสม และการเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ในการผลิตมะพร้าวโดยการปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมที่เหมาะสม ซึ่งสามารถกำหนดเป็นกิจกรรมสร้างแปลงต้นแบบจำนวน จำนวน 4 แปลง พื้นที่รวม 8 ไร่ ในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และชุมพร โดยได้ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรและจัดทำแปลงต้นแบบโดยปลูกมะพร้าวกะทิพันธุ์ 84-1 และ 84-2 เป็นพืชร่วมไปแล้วทั้ง 4 แปลง ปลูกเมื่อเดือนธันวาคม 2563 แปลงต้นแบบมีอายุ 2 ปี มีการเจริญเติบโตดีในสภาพแปลงปลูกมะพร้าวเดิมของเกษตรกร เป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร ดังนั้นการผลิตมะพร้าวโดยการปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมที่เหมาะสม โดยใช้มะพร้าวกะทิเป็นพืชร่วมเป็นแนวทางพัฒนาระบบการผลิตมะพร้าวอย่างมีประสิทธิภาพรูปแบบหนึ่งที่น่าจะสามารถเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้แก่เกษตรกร

#### ข้อเสนอแนะ

1. ส่งเสริมให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ตั้งแต่การเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ และการจัดการของเกษตรกร การเตรียมพื้นที่ปลูก การปลูก การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู การดูแลรักษาโดยเฉพาะการใส่ปุ๋ย ตลอดจนการลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มรายได้ รวมทั้งการผลิตให้ได้มาตรฐานสินค้าเกษตรปลอดภัย (GAP) หรือมาตรฐานอินทรีย์ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาดและรักษาสถานภาพพื้นที่ปลูกมะพร้าวเดิมไว้โดยการจัดทำคำแนะนำการปลูกทดแทนที่เหมาะสม

2. ส่งเสริมให้มีการรวมกลุ่มเพื่อให้เกษตรกรได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระดมความคิด วิเคราะห์ปัญหาต่างๆ เพื่อพัฒนาการผลิตมะพร้าวอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การผลิต การแปรรูป โดยการสร้างอัตลักษณ์ของสินค้าให้ชัดเจนในแต่ละแหล่งผลิต และการจัดหาช่องทางทางการตลาด

3. ศึกษาวิจัยระบบการปลูกมะพร้าวแบบพืชแซมหรือพืชร่วมที่เหมาะสม และส่งเสริมให้เกษตรกรสร้างสวนมะพร้าวแบบระบบปลูกพืชแซมหรือพืชร่วม เพื่อเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้แก่เกษตรกร

4. หน่วยงานภาครัฐควรสร้างเครือข่ายเพื่อประชาสัมพันธ์ราคาจำหน่ายมะพร้าวทั้งในและต่างประเทศ ปริมาณการผลิต และภาวะสถานการณ์ความเคลื่อนไหวของราคามะพร้าวให้แก่เกษตรกร และผู้รับซื้อทราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อขาย

5. หน่วยงานภาครัฐขับเคลื่อนให้มีการเชื่อมโยงกันระหว่างสมาชิกในห่วงโซ่ เพื่อรับรู้ข้อมูลและเข้าใจปัญหาของแต่ละส่วนร่วมกัน นำไปสู่การบริหารจัดการในห่วงโซ่การผลิตมะพร้าวอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ทำให้สมาชิกในห่วงโซ่ มีคุณภาพชีวิตที่ดีในสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดี

6. จากการจัดทำแปลงต้นแบบการพัฒนากระบวนการผลิตมะพร้าว โดยการปลูกมะพร้าวกะทิเป็นพืชร่วม พบว่า มะพร้าวกะทิที่ปลูกเป็นพืชร่วมมีการเจริญเติบโตได้ดีเป็นที่พึงพอใจของเกษตรกรในสภาพแปลงปลูกมะพร้าวเดิมของเกษตรกร ดังนั้นการผลิตมะพร้าวโดยการปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมที่เหมาะสม โดยใช้มะพร้าวกะทิเป็นพืชร่วม จัดเป็นแนวทางการพัฒนากระบวนการผลิตมะพร้าวอย่างมีประสิทธิภาพรูปแบบหนึ่งที่น่าจะสามารถเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้แก่เกษตรกรได้

กรมวิชาการเกษตร

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

## พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อสร้าง ความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง

Development and testing technology to alternative economic crop suitable for areas  
to create sustainability in the lower south

### ผู้วิจัย

ศยามล แก้วบรรจง สายสุรีย์ วงศ์วิชัยวัฒน์ ทรงเมท สังข์น้อย นพวรรณ นิลสุวรรณ ยุวดี ไชยสังข์  
สายไหม นพรัตน์ ฮัสซัล บิลหยา ภัทรา กิณเรศ ไชยา บุญเลิศ พิมพชนก เพชรสลับริ นายชนนัช บูรณวัฒน์  
เมธาพร นาคเกลี้ยง กลอยใจ คงเจี้ยง ชันนนท์ เต็มนา ศรีัญญา ใจพะยัก นูรออดีลัส เจะโด

ฤทธิรงค์ ศรีสุข บุญพา ชูพอม ปิยนุช มุสิกพงศ์

Sayamol Kaewbunjong Saisuree Wongwichaiwat Songmat Sungnoi Noppawan Ninsuwan  
Yuvadee Chaisang Saimai Nopparat Hassan Binya Patha Kinnared Chaiya Boonlert  
Pimcahnok Petsalabsri Thanat Buranawat Methapond Nakkliang Kloyjai Khongjiang  
Chatnon Temna Saranya Jaiphayak Nuradilah Jehdo Rittirong Srisuk Bunpa Choopom  
Piyanut Musigapong

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ แผนย่อย การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสม  
กับพื้นที่เพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง เพื่อศึกษาและพัฒนาพืชเศรษฐกิจใหม่เพื่อเป็นพืชทางเลือก  
ให้กับเกษตรกร ประกอบด้วย 3 โครงการ คือ 1) การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตา  
เพื่อเป็นพืชทางเลือก 2) การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าว และ 3) การ  
พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์แบบมีส่วนร่วมใน  
จังหวัดสงขลา การดำเนินงานระหว่างปี 2561 - 2564 จากการศึกษาพบว่า

การปลูกกาแฟโรบัสตาปลูกร่วมกับยางพารา ทุเรียน และลองกอง ไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและ  
ผลผลิตของพืชทั้งสองชนิดลดลง โดยการปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับยางพาราควรมีระยะปลูกอย่างน้อย 6  
เมตร การปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับทุเรียนสามารถปลูกระหว่างร่องทุเรียน 1-3 แถว เช่นเดียวกับการปลูก  
กาแฟโรบัสตาร่วมกับลองกอง ระหว่างร่องลองกอง 1-2 แถว ส่วนการปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับมะพร้าว  
พบว่ากาแฟโรบัสตาไม่เต็มที่ไม่เต็มที่ เนื่องจากสภาพดินเป็นดินทราย

ขณะที่การใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในระบบการผลิต  
มะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวสูงขึ้น รวมถึงการปลูกพริกไทย  
พันธุ์ซีลอนร่วมมะพร้าวพบว่าไม่ส่งผลต่อผลผลิตของพืชทั้งสองชนิดลดลง ทำให้เกษตรกรมีรายได้เสริมจาก  
การปลูกพริกไทยร่วมมะพร้าว

ส่วนการนำเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตส้มโอหอมควนลังส่งผลให้ได้ผล  
ผลิตเพิ่มขึ้น และเมื่อวิเคราะห์สัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุนพบว่า สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงขึ้น ทำให้  
เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีนี้ได้ผลิตส้มโอหอมควนลังที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น สามารถจำหน่ายส้มโอหอมควนลังผ่าน  
ช่องทางออนไลน์ และตลาดในห้างสรรพสินค้าได้

จากการดำเนินงานพบว่า พืชทั้ง 3 ชนิด ประกอบด้วย กาแฟโรบัสตา มะพร้าว และส้มโอหอมควนลัง สามารถเป็นพืชทางเลือกเศรษฐกิจใหม่ของเกษตรกรในภาคใต้ตอนล่าง อย่างไรก็ตามควรมีการจัดการเทคโนโลยี เช่น การเลือกพื้นที่ปลูก ระบบการปลูก การจัดการระบบน้ำและธาตุอาหาร อย่างเหมาะสม

### Abstract

The objective of developing and testing technologies suitable for alternative economic crop production for sustainability in the lower southern region is to study and develop new economic crops as alternative crops for farmers. It consists of 3 projects: 1) developing and testing technology for the production of robusta coffee as an alternative crop, 2) testing technology for enhancing coconut plantation management, and 3) development and technology transfer on enhancing pomelo cv Hom Khuanlaung commercial production by participation in Songkhla Province. The project was conducted between 2018 and 2021. The results showed that;

Planting robusta coffee intercrop with rubber, durian, and longkong did not affect both crops' growth and yield. Producing robusta coffee intercrop with rubber should have at least 6 meters of planting distance. Planting Robusta coffee between durian can be grown 1-3 rows, and planting Robusta coffee between Robusta maybe 1-2 rows. As for the cultivation of Robusta coffee intercrop with coconut, the growth was not fully grown because the soil condition is sandy soil.

In contrast, they used fertilizer management technology as the Department of Agriculture recommended producing aromatic and industrial coconuts, resulting in higher coconut yields. Including the cultivation of Ceylon pepper intercrop with coconuts, varieties did not affect the production of both plants. Therefore, it allowed farmers to have additional income from planting pepper as an associate plant with coconuts.

In part of the application of fertilizer management technology according to the soil analysis in the production of pomelo cv, Hom Khuanlaun resulted in increased yields. A higher income-to-investment ratio was found when analyzing the income ratio to investors. Farmers who use this technology have improved the quality of pomelo cv Hom Khuanlaun's glade, which results in sales through online channels and markets in department stores.

The implementation of this project found that the three crops consisting of robusta coffee, coconut, and pomelo cv Hom Khuanlaun can be a new alternative economic crop for farmers in the lower south. First, however, technology should be managed, such as selecting planting areas, planting systems, water, and nutrient management systems appropriately.

### คำสำคัญ

กาแฟโรบัสตา พืชทางเลือก พืชร่วมยางพารา ทุเรียน ลองกอง มะพร้าว กาแฟสาร Robusta coffee, Alternative crops, Intercropping Rubbertree, Durian, Longkong, Coconut, Green coffee bean

## บทนำ

### 1. ความสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัยย่อย

ในสถานการณ์ที่ราคาผลผลิตสินค้าเกษตรมีความผันผวน เกษตรกรได้รับผลกระทบต่อปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ซึ่งพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้รับผลกระทบโดยตรง พืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ คือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ข้าว และไม้ผล จากปัญหาดังกล่าว ทำให้เกษตรกรมีรายได้ลดลงและมีภาระหนี้สินต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้น เป็นเหตุผลทำให้เกษตรกรมองหาทางเลือกในการปลูกพืชชนิดอื่นทดแทนหรือเสริมรายได้ แนวทางในการวิจัยการปลูกพืชเศรษฐกิจทางเลือกเพื่อทดแทนพืชเศรษฐกิจหลักเดิม และเป็นการส่งเสริมการปลูกพืชเสริมรายได้ให้กับเกษตรกร จึงเป็นประเด็นสำคัญ ในการแนะนำการปลูกพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่และมีความศักยภาพในการผลิตในเขตภาคใต้ตอนล่าง ซึ่งพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่มีความสำคัญและแนวโน้มตลาดมีความต้องการสูง เช่น กาแฟ มะพร้าว และส้มโอหอมควนลัง เป็นพืชที่มีความน่าสนใจต่อการนำมาศึกษาวิจัยและพัฒนาต่อไปเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจทางเลือกให้กับเกษตรกรที่สนใจในการปรับเปลี่ยนจากพืชเศรษฐกิจหลักเดิม หรือปลูกเสริมรายได้ในพืชเศรษฐกิจหลัก เช่น กาแฟ ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกกาแฟโรบัสตาอันดับ 20 ของโลก แต่ผลผลิตในประเทศมีแนวโน้มลดลงจนไม่เพียงพอต่อความต้องการ และมีการนำเข้าเมล็ดกาแฟกว่า 10,000 ตันต่อปี เนื่องจากความนิยมปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันทางภาคใต้ของประเทศไทย ทำให้การปลูกกาแฟโรบัสตาบริเวณจังหวัดต่างๆ ทางภาคใต้ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แต่ยังสามารถพบเห็นการปลูกกาแฟโรบัสตาในทางการค้าได้มากที่สุด บริเวณแถบภาคใต้ตอนบนและตอนกลาง เช่น จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ และระนอง เป็นต้น งานวิจัยกาแฟโรบัสตาที่เหมาะสมในภาคใต้ตอนล่าง ในพื้นที่จังหวัดต่างๆ หากได้ดำเนินการก็จะเป็นผลการวิจัยพื้นฐานสำคัญ ในการประเมินลักษณะการเจริญเติบโตของกาแฟที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก และสภาพแวดล้อมทางภาคใต้ตอนล่าง รวมถึงพื้นที่จังหวัดอื่นๆ ด้วย และด้วยแนวโน้มของราคาผลผลิตยางพารา ปาล์มน้ำมัน พืชอื่นๆ ที่ลดลง ทำให้เกษตรกรให้ความสนใจที่จะขยายพื้นที่ปลูกกาแฟมากขึ้น ทั้งในลักษณะพืชเชิงเดี่ยวและพืชร่วมเพื่อความเป็นไปได้ที่จะนำกาแฟโรบัสตาที่มีลักษณะปรับตัวได้ดีในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างมาปลูกในอนาคต ให้ได้กาแฟที่มีคุณภาพตามมาตรฐานและมีข้อมูลยืนยันในเรื่องของคุณภาพผลผลิต ในส่วนของมะพร้าว มีปัญหาเนื่องจากสภาพสวนเดิมที่เป็นสวนมะพร้าวเก่า อายุต้นค่อนข้างมาก ขาดการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม ซึ่งผลผลิตที่ได้ลดลงตามสภาพของต้นทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดส่งผลให้ราคาผลผลิตของมะพร้าวสูงขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงการจัดการสวนมะพร้าวในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และส้มโอหอมควนลังเป็นพืชที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพืชที่มีสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ หรือ พืช GI ตามทะเบียนเลขที่ สข.60100092 ลงวันที่ 29 มิถุนายน 2560 ตามที่ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ได้กำหนดให้มีการพัฒนาด้านเกษตรอัตลักษณ์ท้องถิ่น ส่งเสริมการนำอัตลักษณ์พื้นถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยมาเป็นผลิตภัณฑ์การเกษตร แต่พบว่าปัจจุบันส้มโอหอมควนลังติดผลน้อยลง ซึ่งเกิดจากการจัดการสวนที่ไม่ถูกต้องส่งผลให้รายได้ของเกษตรกรลดลง จึงต้องมีการนำเทคโนโลยีการผลิตของกรมวิชาการเกษตรมาทดสอบในแปลงส้มโอหอมควนลังของเกษตรกรเพื่อเพิ่มคุณภาพและปริมาณของผลผลิต รวมถึงการพัฒนาด้านการตลาดทั้งรูปแบบบรรจุภัณฑ์และเพิ่มช่องทางการตลาดที่เหมาะสมกับสภาพการผลิตในปัจจุบันเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าส้มโอหอมควนลัง GI ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของแผนงานย่อย

เพื่อพัฒนาการผลิตพืชทางเลือกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้รับให้กับเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรสามารถปลูกทดแทนพืชเศรษฐกิจหลักได้ โดยเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้รับมาใช้เพื่อสร้างรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นได้อย่างยั่งยืน

## 3. วิธีการวิจัย

1. พัฒนาการปลูกกาแฟโรบัสตาของกรมวิชาการเกษตรและกาแฟโรบัสตาที่มีในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ในพื้นที่ของกรมวิชาการเกษตร และพื้นที่ของเกษตรกร และเป็นการพัฒนาระบบการปลูกกาแฟร่วมพืชเศรษฐกิจ (ยางพารา ทุเรียน ลองกอง และมะพร้าว) มาใช้ในพื้นที่ของกรมวิชาการเกษตร และพื้นที่ของเกษตรกร และเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาให้มีประสิทธิภาพตามวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และวิธีเกษตรกร โดยเป็นการเพิ่มพืชทางเลือกในการปลูกและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

2. เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับมะพร้าว เพื่อเพิ่มผลผลิตคุณภาพของมะพร้าว การทดสอบเทคโนโลยีการปลูกพริกไทยเป็นพืชเสริมรายได้ในสวนมะพร้าว ในส่วนของจังหวัดสงขลาทำในแปลงมะพร้าวน้ำหอมสวนเก่าที่ให้ผลผลิตแล้ว ส่วนในจังหวัดสตูลทำในแปลงมะพร้าวสวนเก่าซึ่งเป็นมะพร้าวอุตสาหกรรมที่อายุมากกว่า 20 ปี

3. ดำเนินการร่วมกับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกส้มโอหอมควนลัง ในพื้นที่ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยการจัดประชุมกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ องค์กรส่วนปกครองท้องถิ่น ผู้ประกอบการเกษตรกรผู้ปลูก กรมพัฒนาที่ดิน และกรมส่งเสริมการเกษตร และนำประเด็นปัญหา มาปรับแก้ไขคุณภาพผลผลิตส้มโอหอมควนลังให้มีมาตรฐาน โดยทำการวิจัยแบบมีส่วนร่วม เพื่อร่วมแก้ปัญหาการผลิตของเกษตรกร โดยนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ผสมผสานกับวิธีของเกษตรกร และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมสู่แปลงเกษตรกรส้มโอหอมควนลังในชุมชน สนับสนุนการยกระดับราคาสินค้า โดยการทำบรรจุภัณฑ์ และส่งเสริมจุดจำหน่ายผลผลิตระดับชุมชนให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอหอมควนลัง



<b>กรอบแนวความคิดของแผนย่อย</b>	
ที่มาและความสำคัญ	ปัญหาราคาพืชเศรษฐกิจทางใต้ตกต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ลดลงและมีภาระหนี้สิน จึงแนวคิดในการวิจัยการปลูกพืชเศรษฐกิจทางเลือกเพื่อทดแทนพืชเศรษฐกิจหลักเดิมหรือเสริมรายได้จึงมีความสำคัญ พืชเศรษฐกิจทางเลือกและแนวโน้มตลาดมีความต้องการสูง เช่น กาแฟ มะพร้าว และส้มโอหอมควนลัง ซึ่งเป็นพืชที่มีความน่าสนใจเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจทางเลือกให้กับเกษตรกร
เป้าหมาย	การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีศักยภาพเพื่อทดแทนและปลูกร่วมพืชเศรษฐกิจหลักที่มีปัญหาการผลผลิตตกต่ำเพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น มีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรต่อไป
กลยุทธ์	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>วิจัยพืชทางเลือกที่มีศักยภาพในการปลูกพืชร่วมพืชเศรษฐกิจ และเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชตามความเหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชทางเลือกโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม</p> </div> </div>
แนวทาง	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเพื่อเป็นพืชทางเลือกในภาคใต้ตอนล่าง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าวในภาคใต้ตอนล่าง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์แบบมีส่วนร่วมในจังหวัดสงขลา</div> </div>
Out put	ได้เทคโนโลยีการปลูก ผลิตพืชทางเลือกที่มีศักยภาพในการสร้างความมั่นคงทางรายได้ โดยได้พันธุ์ที่เหมาะสม ระบบปลูกที่เหมาะสมกับเขตภาคใต้ตอนล่าง
Out come	เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและมีความมั่นคงทางรายได้

ภาพที่ 13 กรอบแนวความคิดการวิจัย

## ผลการวิจัย และ อภิปรายผล

### โครงการที่ 1พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเพื่อเป็นพืชทางเลือกในภาคใต้ตอนล่าง

โครงการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเพื่อเป็นพืชทางเลือกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างในพื้นที่ 7 จังหวัด ประกอบด้วย สตูล ตรัง พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลาและนราธิวาส โดยดำเนินการตั้งแต่ปี 2560 ถึงปี 2564 ประกอบด้วย 4 กิจกรรม 15 การทดลอง โดยมีกิจกรรมที่ 1 เป็นการวิจัยพัฒนารูปแบบการปลูก ซึ่งมีการปลูกร่วมกันหลายสายพันธุ์ มีสายพันธุ์ที่นำมาวิจัยประกอบด้วยพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ชุมพร 2 และพันธุ์ชุมพร 84-4 ซึ่งพบว่าในภาคใต้ตอนล่างมีความเหมาะสมในการปลูกกาแฟโรบัสตาและมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในภาคใต้ตอนล่างได้ดีคือพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ชุมพร 2 ในกิจกรรมนี้หลังจากดำเนินการไป 3 ปีพบว่ามีหลายแปลงที่ยังไม่ให้ผลผลิตจึงควรเก็บข้อมูลต่อไป เพื่อให้ทราบถึงผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของแต่ละสายพันธุ์ต่อ กิจกรรมที่ 2 เป็นกิจกรรมในการปลูกกาแฟร่วมกับพืชเศรษฐกิจ เนื่องจากพบว่าเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างส่วนใหญ่ร้อยละ 90 นิยมปลูกพืชผสมผสานร่วมกับพืชเศรษฐกิจจึงได้ออกแบบวิธีการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับยางพาราทุเรียนลองกองและมะพร้าว ได้ดำเนินการปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับยางพาราซึ่งปลูกในระบบใหม่ในระยะปลูก 3 x 12 เมตร และปลูกกาแฟระหว่างแถว 1 - 3 แถว การปลูกกาแฟร่วมกับยางปลูกใหม่สามารถปลูกได้ดี ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละวิธีการ เนื่องจากยังไม่มีการรบกวนจากระบบรากและร่มเงา การปลูกกาแฟร่วมกับยางพาราแปลงที่ให้ผลผลิตแล้ว และดำเนินการปรับระบบปลูกโดยการลดจำนวนต้นยางพารารอบ 1 แถวเว้น 1 แถว ทำให้มีระยะปลูกยางพารา 3 x 14 เมตร และปลูกกาแฟโรบัสตา 1-3 แถว พบว่าต้นกาแฟโรบัสตา โคนรบกวนจากรากยางพาราและทำให้มีการเจริญเติบโตช้าแสดงอาการขาดธาตุอาหารอย่างชัดเจน ส่วนต้นกาแฟโรบัสตาที่ปลูกแถวเดียว ห่างจากต้นยางพาราอย่างน้อย 6 เมตร สามารถเจริญเติบโตได้ดีไม่แสดงอาการขาดธาตุอาหาร การลดจำนวนการปลูกยางพาราบางส่วนโดยจำนวนต้นยางพาราร้อยละ 25 ร้อยละ 35 และร้อยละ 45 แล้ว จึงนำกาแฟโรบัสตาปลูกทดแทนสามารถปลูกได้ดีไม่มีผลจากการแก่งแย่งแข่งขันของรากยางพารา การปลูกกาแฟร่วมกับทุเรียนโดยปลูกระหว่างร่องทุเรียน 1-3 แถว สามารถปลูกได้ดีไม่มีผลต่อการแก่งแย่งแข่งขันของรากทุเรียน การปลูกกาแฟร่วมกับลองกองโดยปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับลองกอง 1-2 แถว สามารถปลูกได้ดีเช่นกันและ ปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับมะพร้าว การเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมะพร้าวส่วนใหญ่จะปลูกในพื้นที่ค่อนข้างเป็นดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ต้นกาแฟเจริญเติบโตไม่ดี ในทุกวิธีการ กิจกรรมที่ 3 เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการแปรรูปกาแฟโดยนำวิธีการตามคำแนะนำทั้งวิธีเปียกและวิธีตากแห้งมาเปรียบเทียบพบว่าลักษณะคุณภาพทางกายภาพไม่มีความแตกต่างกันแต่จะแตกต่างกันที่ลักษณะของกลิ่น และผลคะแนนของการชิมทดสอบในกิจกรรมที่ 4 โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ในกาแฟพันธุ์ดั้งเดิมของภาคใต้ตอนล่าง จากการสำรวจพบว่าพันธุ์กาแฟดั้งเดิมในพื้นที่และ นำไปตรวจพันธุ์กรรมใช้ทั้งหมด 8 ไพรเมอร์ด้วยวิธี microsatellite ได้ผลออกมาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อยมีพันธุ์กรรมใกล้เคียงกับพันธุ์ชุมพร 2 มากที่สุด

การปลูกกาแฟในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ในส่วนของการเตรียมปลูกยังคงต้องให้ความรู้กับเกษตรกรทั้งด้านวิธีการปลูกและการดูแลรักษา รวมทั้งสภาพพื้นที่บางแห่งมีสภาพไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ เช่น พื้นที่น้ำท่วมถึง หรือระดับน้ำใต้ดินสูง และ ในพื้นที่ดินทรายจัด ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นกาแฟโรบัสตา และ ในช่วงแรกของการปลูกต้นกาแฟโรบัสตามีความจำเป็นต้น มีร่มเงาในช่วง 1-2 ปีแรก ด้านพันธุ์ที่ปลูกควรปลูกกาแฟในพื้นที่ปลูกมากกว่า 1 พันธุ์ขึ้นไป เนื่องจากกาแฟเป็นพืชผสมข้าม การปลูกมากกว่า 1 พันธุ์ อาจทำให้ต้นกาแฟสามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ร่วมกับการจัดการปุ๋ยและการตัดแต่งกิ่ง

กาแพที่เหมาะสม ก็อาจทำให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นมากกว่าการปลูกกาแพพันธุ์เดียว เช่นในพื้นที่ภาคใต้มีการส่งเสริมให้ปลูกกาแพโรบัสตาพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 1 ชุมพร 2 ชุมพร 84-4 และ ชุมพร 84-5 (สุรรัตน์ และคณะ, 2554) ด้านการปลูกกาแพโรบัสตาพร้อมพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา ทุเรียน ลองกอง และ มะพร้าว ยังมีความขัดแย้งของข้อมูลในหน่วยงานของรัฐ แต่จากการทดลองพบว่า การปลูกกาแพโรบัสตา ร่วมกับยางพาราสามารถทำได้โดยการขยายระยะปลูกยางพาราให้กว้างขึ้นโดยต้นกาแพต้องมีระยะห่างจากต้นกาแพอย่างน้อย 6 เมตร เนื่องจากผลของการแก่งแย่งแข่งขันของระบบรากกาแพ และร่วมเงาที่มีผลต่อศักยภาพการผลิตเมล็ดทำให้ผลผลิตต่อไร่ของต้นกาแพลดลง แต่ไม่มีผลกับการปลูกร่วมกับทุเรียนและลองกองในการแก่งแย่งแข่งขันของระบบราก สามารถปลูกร่วมกันได้ และต้องมีการตัดแต่งกิ่งลองกองและทุเรียนเพื่อให้แสงแดดส่องถึงต้นกาแพด้วย ส่วน การปลูกกาแพร่วมมะพร้าวสามารถปลูกได้ในระหว่างแถวของมะพร้าวทั้ง 1 และ 2 แถว โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแพและผลผลิตมะพร้าว ในส่วนของผลผลิตมะพร้าวที่เพิ่มขึ้นนั้น อาจเนื่องมาจากการใส่ปุ๋ยมะพร้าวตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ประกอบกับการใส่ปุ๋ยกาแพด้วย จึงทำให้ผลผลิตมะพร้าวเพิ่มขึ้น (ซึ่งก่อนหน้าเกษตรกรไม่ได้มีการใส่ปุ๋ยมะพร้าว/ใส่ในปริมาณที่น้อยมาก โดยมักใส่เมื่อเวลาที่ราคาผลผลิตมะพร้าวสูงขึ้น) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Canja และ Magat (2006) ในประเทศฟิลิปปินส์ แนะนำการปลูกกาแพร่วมกับมะพร้าว ควรปลูกห่างจากโคนต้นมะพร้าว 2 เมตร ใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร โดยปลูกกาแพจำนวน 3 แถว ในสวนมะพร้าวที่ปลูกด้วยระยะ 10x10 เมตร และปลูกกาแพ 2 แถว ในสวนมะพร้าวที่ปลูกด้วยระยะ 8x8 และ 9x9 เมตร และพบว่า การปลูกมะพร้าวร่วมกับกาแพสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร โดยมีค่า Benefit cost ratio สูงกว่าการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยว และ Liyanage และคณะ (1986) ในประเทศศรีลังกา ศึกษาการปลูกพืชร่วมมะพร้าว เช่น สับปะรด กล้วย พริกไทย กาแพ และ โกโก้ พบว่า เมื่อปลูกพืชร่วมแล้วสามารถเพิ่มผลผลิตมะพร้าวได้เช่นกัน โดยเฉพาะการปลูกกาแพร่วมมะพร้าวสามารถเพิ่มผลผลิตได้ ร้อยละ 41 และกาแพยังให้ผลผลิต 225 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีเช่นกัน และ Osei-Bonsu และคณะ (2002) ได้ทำการทดลองการปลูกโกโก้ร่วมมะพร้าว พบว่า ภายใต้อารมณ์ของมะพร้าวที่มีระยะปลูก 12.2x 10.7 เมตร แสงที่ส่องผ่านใต้อารมณ์มีมากถึง ร้อยละ 40-50 ซึ่งสามารถปลูกพืชร่วมได้หลายชนิด เช่น โกโก้ กาแพ เป็นต้น

ด้านการแปรรูป วิธีเปียก นำผลกาแพสดที่ผ่านการคัดเลือกมาแยกเปลือก ใช้น้ำเป็นตัวช่วยในการล้างภายใน 24 ชั่วโมง ส่วน วิธีแห้ง นำกาแพที่ผ่านการคัดเลือกไปตากแห้ง และ วิธีการหมักและลวกน้ำร้อน ทำการหมัก 24 ชั่วโมงแล้วนำมาลวกน้ำร้อนและทำการแยกเปลือก ใช้น้ำเป็นตัวช่วยในการล้างเมือก ผลการทดลอง พบว่าสัดส่วนของผลสดต่อเมล็ดกาแพสาร (% Out-turn) เฉลี่ย 19.48 เปอร์เซ็นต์ จากงานวิจัยของผานิตและคณะ (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาการปลูกโรบัสตาที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี กล่าวว่า เปอร์เซ็นต์ Out-turn อยู่ระหว่าง 17-22 เปอร์เซ็นต์ ค่าเปอร์เซ็นต์ Out-turn หมายถึง สัดส่วนระหว่างเมล็ดกาแพสารต่อผลผลิตกาแพสดโดยน้ำหนัก ถ้าค่าเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ แสดงว่าสายพันธุ์มีส่วนของเปลือกผลหนาขนาดของเมล็ดกาแพสารอยู่ระหว่าง 6.3 ถึง <7.1 มิลลิเมตร จากการศึกษาของปิยะมาศ และคณะ (มมป.) ทดสอบการยอมรับกาแพคั่วโรบัสตาและการปรุงผสมกาแพกล่าวว่า จากการทดสอบการยอมรับกาแพคั่วโรบัสตาด้วยวิธีการดมกลิ่นและชิมรสชาติของกาแพร้อน ระดับการคั่วปานกลาง ใช้อุณหภูมิในการคั่ว 220 ±5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ในการทดสอบการยอมรับกาแพคั่วโรบัสตาใช้วิธีการทดสอบด้วยการดมกลิ่นและชิมรสชาติของกาแพร้อน จารุวรรณ (2554) ได้กล่าวว่า การทดสอบคุณภาพด้วยการชิมต้องมีผู้ชิมมากกว่า 25 ราย เมล็ดกาแพหลังผ่านการคั่วมีน้ำหนักลดลง เฉลี่ยร้อยละ 18.20

และจากการสำรวจพันธุ์ดั้งเดิมสันนิษฐานได้ว่ากาแพกลุ่มที่ 2 เป็นกาแพที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงกับกาแพรุ่นแรกๆ ที่นำเข้ามายังประเทศไทย แต่มีพันธุกรรมที่ต่างไปจากเดิมเพราะผสมข้ามต้นแล้วมีการนำ

เมล็ดมาปลูก จากการค้นคว้าประวัติการแพร่กระจายของกาแฟพันธุ์โรบัสต้าในพื้นที่ภาคใต้ที่ได้มีการอ้างอิงหนังสือพิมพ์กึ่งภาษาไทย ฉบับที่ 4 ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2553 อธิบายไว้ว่าเริ่มมีการนำเข้ามาปลูกกาแฟพันธุ์โรบัสต้าเมื่อปี พ.ศ. 2438 โดยนายตีหมุน สุธงกุ ได้นำกาแฟมาปลูกตำบลบ้านโหนด อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา เพื่อนำมาพัฒนาพันธุ์และศึกษาลักษณะพิเศษเพื่อพัฒนาเป็นกาแฟเฉพาะถิ่นต่อไป

## โครงการวิจัยที่ 2 โครงการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าวในภาคใต้ ตอนล่าง

การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าวในภาคใต้ตอนล่าง ด้านการทดสอบการจัดการธาตุอาหารสำหรับมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม พบว่า สภาพสวนมะพร้าวส่วนใหญ่ในจังหวัดสงขลา มีพื้นที่เป็น ทั้งที่ราบ ยกร่อง และยกร่องเล็กน้อย การปฏิบัติการดูแลสวนมะพร้าวพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยสูตรสำเร็จคือสูตร 15-15-15 , 13-13-21 และร่วมกับการใส่ปุ๋ยคอก ในจังหวัดสตูล พื้นที่ส่วนใหญ่ของแปลงมะพร้าวเป็นที่ยกร่อง ไกล่ชายทะเล เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยน้อย โดยใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และเน้นการใช้ปุ๋ยคอกเป็นส่วนใหญ่ และเมื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ในแปลงปลูกมะพร้าวของจังหวัดสงขลาส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวในพื้นที่ปลูกมะพร้าว น้ำหอมของจังหวัดสงขลา ดินส่วนใหญ่เป็นกรด ขาดธาตุอาหารที่สำคัญ ส่วนการวิเคราะห์ธาตุอาหารสะสมในใบ ก็ให้ผลทำนองเดียวกัน ส่วนในแปลงปลูกมะพร้าวอุตสาหกรรมของจังหวัดสตูล ลักษณะทางกายภาพของดิน เป็นดินทรายจัด พื้นที่ไกล่ชายทะเล ดินไม่สามารถอุ้มน้ำได้ มีความเป็นกรดจัด ขาดธาตุอาหารหลักที่สำคัญ เมื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารสะสมในใบ พบว่า ให้ผลคล้ายกัน คือ ขาดธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโซเดียม ซึ่งการใส่ปุ๋ยเคมีเป็นการส่งเสริมและเร่งการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากปุ๋ยเคมีมีปริมาณธาตุอาหารสูงเพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงเมื่อใส่ลงไปในดินที่มีความชื้นเหมาะสม เพิ่มธาตุอาหารให้กับดิน (ทัศนีย์และประทีป, 2558) เมื่อการทดสอบการจัดการธาตุอาหารในสวนมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม และเมื่อดำเนินการจัดการธาตุอาหารสำหรับมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม ในส่วนของการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน และการวิเคราะห์ธาตุอาหารสะสมในใบ ภายหลังจากดำเนินการไป 1 ปี พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณธาตุอาหารสะสมมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ในบางแปลงต้องเพิ่มปริมาณของธาตุอาหาร และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ส่วนผลการทดสอบ พบว่า แนวโน้มการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรส่งผลให้ มะพร้าวมีการเจริญเติบโตที่ดี ใบสมบูรณ์ จำนวนใบเพิ่มมากขึ้นจำนวนผลต่อต้นและผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด และองค์ประกอบของผลผลิตของมะพร้าวดีมากขึ้น ในมะพร้าวน้ำหอมติดผลเพิ่มขึ้น มีความหวานสูงขึ้น ในมะพร้าวอุตสาหกรรม มะพร้าวเนื้อหนา และมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงขึ้น และจากรายงานของ Sobral และ Nogueira (2008) พบว่าธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมเป็นธาตุหลักที่มีความสำคัญมากต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมะพร้าวในขณะที่ธาตุคลอไรด์ และโบรอนเป็นจุลธาตุที่สำคัญต่อการสังเคราะห์แสง และการพัฒนาทางลำต้นและผล (Pinho และคณะ, 2009) ทั้งนี้มีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้จำนวนผลต่อทะลายสูงที่สุด แต่เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตต่อไร่การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรพบว่าต้นทุนการผลิตต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร โดยค่า BCR ก็ให้ผลทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีค่า BCR ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณาค่า BCR หากมีค่า BCR มากกว่าหนึ่ง แสดงว่าคุ้มค่าในการลงทุน BCR เท่ากับ หนึ่งแสดงว่าเท่ากับต้นทุนการผลิต และค่า BCR น้อยกว่าหนึ่ง แสดงว่าไม่คุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากปัจจัยการผลิตด้านปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ที่สูงกว่า และมะพร้าวเป็นพืชที่เจริญเติบโตช้ามีอายุต้นยาวนานและมีการเจริญเติบโต

ทางกิ่งใบ (Vegetative growth) และการออกดอกติดผล (Reproductive growth) ไปจนอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ยังไม่เห็นผลจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์อย่างชัดเจน แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละปีพบว่า มีผลตอบสนองสุทธิและ BCR มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีเนื่องจากมะพร้าวอาจต้องใช้ระยะเวลาในการสร้างตาออกจนถึงระยะสุกแก่ (Perera, 2010)

การทดสอบการปลูกพริกไทยเสริมรายได้ในจังหวัดสงขลาและสตูล โดยในจังหวัดสงขลา ลักษณะพื้นที่ของเกษตรกรในจังหวัดสงขลาเป็นดินร่วนปนทราย มีการจัดการน้ำดี และเกษตรกรมีการจัดการแปลงที่ดี ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำและใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ส่วนในจังหวัดสตูล ลักษณะของดินเป็นดินทราย ระบายน้ำได้ดี เมื่อทดสอบการปลูกพริกไทยทั้ง 3 สายพันธุ์ ในสวนมะพร้าว พบว่า การเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของมะพร้าว ไม่ได้มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ในส่วนของการเจริญเติบโตของพริกไทย พบว่า ในจังหวัดสงขลา พริกไทยทั้ง 3 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ในสภาพร่มเงาของมะพร้าวน้ำหอม โดยเฉพาะพริกไทยซีลอน สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิต และช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร เนื่องจากพริกไทยเป็นพืชที่ปลูกง่ายเจริญเติบโตได้เร็วให้ผลผลิตเร็วและให้ผลผลิตยาวนาน คือ 2 ปีหลังจากปลูกก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ให้ผลตอบสนองต่อไร่สูง โดยจะให้ผลผลิตสูงในช่วง 5-8 ปีหลังจากปลูก และจะให้ผลผลิตไปจนถึงปีที่ 15 หลังจากนั้นผลผลิตจะลดลง (ภูวนาท, 2531) ข้อควรระวังในการปลูกพริกไทย การระบาดของโรครากเน่าโคนเน่า พบว่า มีบางต้นที่ตายลง เนื่องจากรากเน่าโคนเน่า และแมลงศัตรูพืชที่พบระบาดในพื้นที่บ่อยครั้ง คือ แมลงงูหนวด กินใบพริกไทย ทั้งนี้เมื่อพบเห็นการระบาด ควรดำเนินการใช้สารเคมี ร่วมกับวิธีกล โดยใช้แสงไฟล่อตัวเต็มวัย เพื่อไม่ให้พริกไทยชะงักการเจริญเติบโต ส่วนในพื้นที่จังหวัดสตูล การปลูกพริกไทยไม่ส่งผลต่อผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าวลดลง แต่เนื่องจากข้อจำกัดของลักษณะดินและข้อจำกัดของพื้นที่ ทำให้พริกไทย เจริญเติบโต ได้ช้า มีต้นตายมาก เนื่องจากดินไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ เมื่อถึงฤดูแล้ง ต้นพริกไทยจะแสดงอาการขาดน้ำ และทยอยตายลงในทุกปี จากข้อมูลลักษณะของชุดดิน พบว่าเป็นชุดดินบาเจาะ และชุดดินหัวหิน ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากตะกอนชายทะเล มีการระบายน้ำมากเกินไป เนื้อดินเป็นดินทราย สีน้ำตาลอ่อน หรือสีเหลือง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งปัญหา เนื่องจากเป็นดินทรายจัด ทำให้มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย พืชจะแสดงอาการขาดน้ำอยู่เสมอ ( กรมพัฒนาที่ดิน, 2565) แม้ต้นพริกไทยจะเจริญเติบโตขึ้นเต็มค้ำแล้วก็ตาม เนื่องจากน้ำที่ใช้ในการรดพริกไทยมีจำกัด และน้ำใต้ดิน เป็นน้ำกร่อยไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ ซึ่งการสนับสนุนและการส่งเสริมการปลูกพืชเสริมรายได้ในพื้นที่ปลูกมะพร้าวของจังหวัดสตูล จึงต้องมีการวิเคราะห์ลักษณะข้อจำกัดของพื้นที่ และชนิดของพืชในการส่งเสริมปลูกพืชของเกษตรกร

การทดสอบการปลูกพืชคลุมบำรุงดินในสวนมะพร้าวน้ำหอม พบว่า มะพร้าวที่ปลูกในพืชคลุมดินทั้ง 3 ชนิด และปลูกในกรรมวิธีที่ไม่ปลูกพืชคลุมดิน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ส่วนการเจริญเติบโตของพืชคลุมดิน ทุกชนิดเจริญเติบโตได้เร็ว และครอบคลุมพื้นที่ หลังปลูกไปประมาณ 2 ปี การบันทึกข้อมูลความชื้นดินสะสมรายสัปดาห์ภายหลังการปลูกพืชคลุมดินตามกรรมวิธีทดสอบ พบว่า พืชคลุมดินทั้ง 3 กรรมวิธี สามารถควบคุมความชื้นในดินได้ดี โดยเฉพาะในช่วงแล้งของทุกปี โดยแนวโน้มกรรมวิธีที่ 4 มีการควบคุมความชื้นดินได้ดีที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 2 ตามลำดับ แต่การปลูกพืชคลุมดินมีข้อจำกัด และการจัดการที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัญหาที่พบในทุกปี คือ พืชคลุมดิน จะพันพืชหลักที่ปลูก ทำให้ต้องมีการจัดการพืชคลุมที่พันต้นบ่อยครั้ง และตัดรอบโคนมะพร้าวให้เตียน และเมื่อพืชคลุมดินปกคลุมเต็มพื้นที่ ศัตรูที่พบ คือ หนู กัดทำลายต้นมะพร้าว เกิดความเสียหาย โดยเฉพาะบริเวณที่มีพืชคลุมหนาแน่น ทำให้ ใบปีสุดท้าย มะพร้าวตายหลายต้น รวมทั้ง ปัญหาของสัตว์ชนิดอื่น ที่พบเจอ คือ งู ตะขาบ หลบซ่อนตัวใน ซากพืชคลุมดินที่ตาย และย่อยสลาย ทำให้ต้องระมัดระวังในการ จัดการในแปลง และลิง ซึ่งเป็นสัตว์ที่

อาศัยพื้นที่บนเขา เมื่อถึงช่วงแล้ง ขาดอาหาร ลิงจะลงมาจากเขา กัดทำลายกีดกันยอดของมะพร้าว ทำให้เกิดความเสียหายหลายต้น ทั้งนี้การทดสอบการปลูกพืชคลุมดิน ควรมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง จนถึงมะพร้าวให้ผลผลิต จึงจะสามารถตอบสรุปได้อย่างชัดเจน

โดยสรุป โครงการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าวในภาคใต้ตอนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการจัดการสวนมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม โดยการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม เพื่อทดสอบการปลูกพริกไทยเสริมรายได้ในสวนมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรมที่เหมาะสม และเพื่อทดสอบการปลูกพืชคลุมบำรุงดิน เพื่อรักษาความชื้นให้กับมะพร้าวน้ำหอมที่เหมาะสม ดำเนินการระหว่างเดือน ตุลาคม 2560 ถึงเดือนกันยายน 2564 การทดสอบการจัดการธาตุอาหารในสวนมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการจังหวัดสงขลา 10 รายและ จังหวัดสตูลเกษตรกร จำนวน 10 ราย ดำเนินการ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่าการจัดการสวนมะพร้าวตามกรรมวิธี แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตองค์ประกอบผลผลิต เช่น ความหวาน ผลผลิตเฉลี่ย (ผลต่อไร่) ค่าเฉลี่ยความหวานของมะพร้าวน้ำหอม กรรมวิธีแนะนำมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร แต่ค่าส่วนของค่าตอบแทนทางเศรษฐกิจ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุน (BCR) กรรมวิธีแนะนำมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,704.48 ผลต่อไร่ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 3.39 ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,151.85 ผลต่อไร่ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 5.04 ส่วน ในมะพร้าวอุตสาหกรรม ค่าเฉลี่ยความหนาของเนื้อมะพร้าว ผลผลิตต่อไร่ กรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร โดยในกรรมวิธีแนะนำ มีค่าเฉลี่ยผลผลิต เท่ากับ 1,194.88 ผลต่อไร่ และอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.34 ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 826.24 ผลต่อไร่ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.93 เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนสุทธิและอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุน (BCR) ซึ่งการจัดการสวนตามกรรมวิธีของเกษตรกรจะมีผลตอบแทนสูงที่สุดและค่า BCR สูงที่สุด และการทดสอบการปลูกพริกไทยเสริมรายได้ในสวนมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอุตสาหกรรม ดำเนินการ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการปลูกพืชเสริมรายได้ กรรมวิธีที่ 2 การปลูกพริกไทยชาลาวัด กรรมวิธีที่ 3 การปลูกพริกไทยซีลอน กรรมวิธีที่ 4 การปลูกพริกไทยปะเหลียน ผลการทดลองพบว่า เมื่อปลูกพริกไทยเสริมรายได้ในสวนมะพร้าวไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะพร้าวลดลง แต่ในการเจริญเติบโตของพริกไทยและการให้ผลผลิต พบว่าการปลูกพริกไทยร่วมมะพร้าวน้ำหอมในจังหวัดสงขลา กรรมวิธีที่ 3 พริกไทยซีลอนสามารถเจริญเติบโตได้เร็วและให้ผลผลิตได้เร็ว โดยมีค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่อายุ 36 เดือน เท่ากับ 89.84 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ทั้งนี้ก็มีข้อจำกัดในเรื่องระมัดระวังการระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าในพริกไทย และแมลงศัตรูพืชที่ระบาดในพื้นที่ ส่วนการปลูกพริกไทยในแปลงมะพร้าวอุตสาหกรรม พบว่าพริกไทยสามารถเจริญเติบโตได้ดี โดยเฉพาะพริกไทยซีลอน แต่เมื่อกระทบแล้ง พริกไทยทุกสายพันธุ์จะแห้งตายจากยอด แต่ก็พบปัญหาน้ำที่ใช้รดพริกไทยไม่เพียงพอ เพราะน้ำที่ดูดจากในบ่อบาดาล เมื่อเข้าช่วงแล้ง น้ำในบ่ออยู่ลึกในระดับที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ เพราะเป็นน้ำกร่อย ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในการปลูกพริกไทยร่วมมะพร้าวอุตสาหกรรม และการทดสอบการปลูกพืชคลุมเพื่อควบคุมความชื้น

ในสวนมะพร้าว มี 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการปลูกพืชคลุมดิน กรรมวิธีที่ 2 การปลูกพืชคลุมดิน ผสมระหว่าง เพอราเรีย เช่นโตรซีมา และคาโลโปโกเนียม กรรมวิธีที่ 3 การปลูกพืชคลุมดินซีรูลีเยม กรรมวิธีที่ 4 การปลูกพืชคลุมดินมูคูน่า พบว่ามะพร้าวที่ปลูกในทุกกรรมวิธี มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ส่วนพืชคลุมดินทุกชนิด มีการเจริญเติบโตที่เร็ว สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ดี โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ 4 พืชคลุมดินมูคูน่าเจริญเติบโตได้เร็ว ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี และรักษาความชื้นดินได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับ กรรมวิธีอื่น แต่ทั้งนี้ การปลูกพืชคลุมดิน มีข้อจำกัดในการจัดการที่เพิ่มขึ้น พืชคลุมที่หนาแน่น ทำให้ สัตว์เลื้อยคลาน เช่น งู ตะขาบ ซ่อนอยู่ภายใต้ซากพืชคลุมดินที่ รวมถึง หนู และลิง กัดทำลายต้น ทั้งนี้การศึกษาพืชคลุมดิน ควรศึกษาอย่างต่อเนื่อง จนถึงมะพร้าวให้ผลผลิต ซึ่งจะสามารถสรุปข้อมูล การควบคุมความชื้นของดินของพืชคลุมดินที่ส่งผลอย่างเด่นชัดต่อการติดผล และการให้ผลผลิตของมะพร้าว

สำหรับงานวิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าว งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยนำร่องในพื้นที่ของจังหวัดสงขลา และสตูล ซึ่งในหลายๆจังหวัดที่มีการปรับเปลี่ยนพืชเป็นมะพร้าว เริ่มมากขึ้น ซึ่งสามารถนำงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในการวิจัยในพื้นที่ เพื่อให้ได้คำตอบเด่นชัดสำหรับเกษตรกรในตัดสินใจเลือกในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตมะพร้าว รวมถึงปัญหา ข้อจำกัด ของพื้นที่ การส่งเสริมการปลูกพืชเสริมรายได้ การเลือกชนิดพืชส่งเสริมต้องคำนึงถึง การจำหน่ายในพื้นที่ และความต้องการของตลาดเป็นหลัก พืชที่สามารถปลูกได้ตามข้อจำกัดของสภาพภูมิอากาศ และข้อจำกัดของพื้นที่ ซึ่งในอนาคตถ้ามีงานวิจัยในหลายพื้นที่ จะสามารถดำเนินการนโยบายในด้านการผลิตพืชอย่างเป็นระบบในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่สูงสุด และช่วยเพิ่มรายได้ที่ยั่งยืนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว

### **โครงการวิจัยที่ 3 โครงการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์แบบมีส่วนร่วมในจังหวัดสงขลา**

โครงการ พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์แบบมีส่วนร่วมในจังหวัดสงขลา ได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลังในแปลงเกษตรกรขยายผลเทคโนโลยีไปสู่แปลงเกษตรกรรายอื่น และพัฒนาการเชื่อมโยงการตลาดส้มโอหอมควนลัง โดยในปี 2563 ได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลังในแปลงของเกษตรกร จำนวน 10 แปลง โดยแบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีองค์ประกอบผลผลิต และน้ำหนักผลผลิตรวมของส้มโอหอมควนลัง สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ทำให้สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ต่อมาในปี 2564 ได้ดำเนินการขยายผลเทคโนโลยีสู่เกษตรกรส้มโอหอมควนลังในชุมชนรายอื่น จำนวน 20 ราย โดยปรับใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ พบว่า ในปี 2564 แปลงขยายผลที่เข้าร่วมโครงการ มีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 176.10 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 15.95 และทำให้สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนในปี 2564 สูงกว่าในปี 2563 เฉลี่ยเท่ากับ 12.36 ในขณะที่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนในปี 2563 เฉลี่ยเท่ากับ 10.55 และได้มีการพัฒนาช่องทางการตลาด ตั้งแต่การรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และเพิ่มช่องทางการตลาดส้มโอหอมควนลัง ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องทาง คือ ทางช่องทางออนไลน์เพจเฟซบุ๊ก และวางจำหน่ายในตลาดโมเดิร์นเทรด ผลจากการวิจัยสามารถนำเทคโนโลยีที่ได้รับไปเป็นแปลงต้นแบบให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอหอมควนลัง และทำให้เพิ่มมูลค่าสินค้าให้แก่ส้มโอหอมควนลัง ที่เป็นทั้งพืชอัตลักษณ์และพืชที่มีสิ่งบ่งชี้

ทางภูมิศาสตร์ (GI) จังหวัดสงขลา และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง สามารถยกระดับสินค้าเป็นเกรดพรีเมียมได้ต่อไป

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์แบบมีส่วนร่วมในจังหวัดสงขลา ด้านการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลัง พบว่า สภาพสวนส้มโอหอมควนลัง ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ปลูกในสภาพพื้นที่ดอน มีการจัดการสวนโดยการใส่ปุ๋ยคอกเป็นหลัก ไม่นิยมใส่ปุ๋ยเคมี มีเพียงบางรายเท่านั้นที่ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 บำรุงต้น และเมื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ในแปลงปลูกส้มโอหอมควนลังมีทั้ง ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทราย ดินส่วนใหญ่เป็นกรด ขาดธาตุอาหารที่สำคัญ เช่น ขาดอินทรีวัตต์ในดิน ขาดฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม การจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของต้นส้มโอหอมควนลังจึงเป็นสิ่งสำคัญ พร้อมกับการจัดการเทคโนโลยีด้านอื่นๆ เช่น การตัดแต่งกิ่ง การให้น้ำ การจัดการโรคและแมลง และการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า แนวโน้มการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรส่งผลให้ส้มโอหอมควนลังเพิ่มจำนวนผลต่อต้นและผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น และองค์ประกอบของผลผลิตของส้มโอดีขึ้นด้วย นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรช่วยลดต้นทุนการผลิตต่อไร่ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ทำให้ค่า BCR ในกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร และพบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลังในปี 2563 ให้การยอมรับต่อเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลัง ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การตัดแต่งกิ่ง การให้น้ำ การจัดการโรคและแมลงและการเก็บเกี่ยวผลผลิต ในปี 2564 จึงได้ดำเนินการขยายผลเทคโนโลยีในแปลงเกษตรกรส้มโอหอมควนลังรายอื่นในชุมชน จำนวน 20 ราย ในพื้นที่ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีสภาพพื้นที่ทั้ง ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทราย และสภาพดินเป็นกรด เช่นเดียวกับแปลงต้นแบบที่เข้าร่วมดำเนินงานทดสอบในปี 2563 พบว่าผลผลิตของส้มโอหอมควนลังของเกษตรกรแปลงขยายผลเพิ่มขึ้น และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่า BCR เพิ่มขึ้นจากปี 2563 เท่ากับ 10.50 ในปี 2564 เท่ากับ 12.36 สอดคล้องกับการศึกษาของ สมยศ และคณะ (2557) รายงานว่า การจัดการสวนที่ต่างกัน ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีแตกต่างกัน โดยสวนส้มโอแบบอินทรีย์และสวนส้มโอที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ทำให้ผลผลิตส้มโอที่ได้มีน้ำหนักผลและปริมาณผลสูงกว่าส้มโอที่ได้จากสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรปฏิบัติ ส่วนนันทลี และคณะ (2561) ทำการศึกษาการเพิ่มปริมาณไนโตรเจนส่งผลให้ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือก ความแน่นเนื้อ และปริมาณกรดไทเทรตได้ของส้มโอพันธุ์ฉวีนิลเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของปริมาณไนโตรเจนยัง ส่งผลให้สีเปลือกมีแนวโน้มมีสีเขียวเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้กระบวนการพัฒนาแบบชุมชนมีส่วนร่วมเป็นอีกแนวทางที่จะขยายผลเทคโนโลยีสู่กลุ่มเกษตรกร และเป็นแปลงต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ของเกษตรกรรายอื่นที่สนใจต่อไป (ธัชธาวิรินทร์, 2557)

การพัฒนาช่องทางการจำหน่ายส้มโอหอมควนลัง ได้ดำเนินการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรส้มโอหอมควนลัง พัฒนาบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องกระดาษบรรจุผลผลิตส้มโอหอมควนลังสำหรับเป็นของฝากและเป็นสินค้าประจำจังหวัดสงขลาเหมือนสินค้าชนิดอื่นๆ นอกจากนี้พบว่า เกษตรกรหลายรายมีการพัฒนาช่องทางการจำหน่ายแบบออนไลน์ และตลาดโมเดิร์นเทรด ถือเป็นการลดปัญหาพ่อค้าคนกลางที่ทำให้เกษตรกรจำหน่ายสินค้าได้ราคาต่ำ เช่นเดียวกับการศึกษาของ ดลนัสม์ (2562) พบว่า การตัดสินใจบริโภคผลไม้พรีเมียม ภาพรวมมีการตัดสินใจอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการที่จะบริโภคผลไม้พรีเมียม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริโภครับรู้ถึงประโยชน์และคุณภาพของผลไม้พรีเมียม ถึงแม้ว่า จะมีราคาที่สูงกว่าผลไม้ในตลาดทั่วไป แต่เมื่อเทียบกับรสชาติและคุณภาพที่ได้รับแล้ว ผู้บริโภคก็ยังตัดสินใจซื้อ



ผลไม้พรีเมียมมารับประทาน การยกระดับสินค้าส้มโอหอมควนลังเป็นเกรดพรีเมียมเพื่อให้เป็นที่ต้องการของตลาดผู้บริโภคจึงมีความสำคัญ



ภาพที่ 14 การจัดเสวนาผู้มีส่วนได้เสีย การผลิตส้มโอหอมควนลัง



ภาพที่ 15 การเก็บตัวอย่างดิน และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ แปลงทดสอบส้มโอหอมควนลัง



ภาพที่ 16 เกษตรกรที่เข้าร่วมแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลัง



ภาพที่ 17 เกษตรกรที่เข้าร่วมแปลงขยายผล ส้มโอหอมควนลัง



ภาพที่ 18 การปรับใช้เทคโนโลยีในแปลงขยายผลส้มโอหอมควนลัง



ภาพที่ 19 การประชุมออกแบบตราสัญลักษณ์ ส้มโอหอมควนลัง วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2565 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา อำเภอกงหรา จังหวัดสงขลา



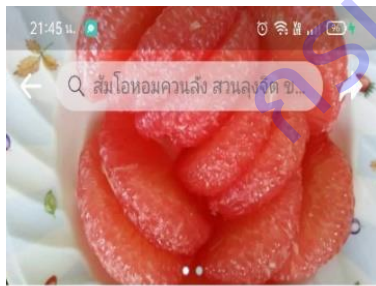
ภาพที่ 20 การประชุมส่งเสริมการตลาด บรรจุกัญช์ ส้มโอหอมควนลัง วันที่ 31 มีนาคม 2564 ณ โรงแรมแอร์พอร์ต อำเภอกงหรา จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 21 ประชุม แนวทางการพัฒนาตลาดส้มโอหอมควนลัง ครั้งที่ 1 วันที่ 23 กันยายน 2564 ณ สวนเกษตรกรรมส้มโอหอมควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา



ภาพที่ 22 ประชุม แนวทางการพัฒนาตลาดส้มโอหอมควนลัง ครั้งที่ 2 วันที่ 28 กันยายน 2564 ณ สำนักงานเทศบาลเมืองควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา



ส้มโอหอมควนลัง สวนลุงจิต ของดีประจำจังหวัดสงขลา

5.0 (1) · เกษตรกรรม

ส่งข้อความเลย

สวัสดิ มีอะไรให้เราช่วยไหม

Sayamol, รักขธิสุทธิ์ และคนอื่นๆ อีก 307 คน ถูกใจที่นี่

หน้าหลัก โฟสต์ รีวีว รูปภาพ เกี่ยวกับ ชุมชน

ส้มโอหอมควนลัง GI สวนป่าดวงลูเจียร

5.0 (1) · เกษตรกรรม

ถูกใจแล้ว

ส่งข้อความ

Sayamol และคนอื่นๆ อีก 168 คนถูกใจที่นี่

หน้าหลัก โฟสต์ รีวีว รูปภาพ เกี่ยวกับ ชุมชน

ส้มโอหอมควนลัง สวนป่าเข็ญ

9.7 km

เปิดพฤษภาคม

1624 หมู่3 ถนนสามัคคี-ลพบุรีรามเสิร์ ต่าบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา...

Pranee Suwanmala และเพื่อนอีก 4 คนถูกใจที่นี่

ส่งข้อความ

รูปภาพ

โดย ส้มโอหอมควนลัง สวนป่าเข็ญ

โดย ประทีป จันทร์โร

โดย คุณวิจิตรและ พัฒนา-Doa song...



ภาพที่ 23 ช่องทางการจำหน่ายแบบออนไลน์ ทางเพจเฟซบุ๊ก และใน ทวิต ซูเปอร์มาร์เก็ต สาขาเซ็นทรัล บังนา



ภาพที่ 24 ผลิตสื่อวีดิทัศน์ เพื่อส่งเสริมการตลาด “ตามรอย.....ส้มโอหอมควนลัง”



ภาพที่ 25 เปิดฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต “ส้มโอหอมควนลัง” วันที่ 11 ตุลาคม 2564

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 4

### ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

#### Research and Development on Economic Fruit Crops Production System in Eastern Thailand

เพ็ญจันทร์ วิจิตร หลุทัย แก่นลา กมลภัทร ศิริพงษ์ เครือวัลย์ ดาวงษ์ วิจิตรา โชคบุญ อรุณี แห่งทอง  
จารุณี ตีสวัสดิ์ เบญจรัตน์ เลิศการคำสุข สุชาดา ศรีบุญเรือง ปรัชญา สนิทมัจโร ชลธิ นุ่มหนู  
ชูชาติ วัฒนวรรณ

Phenchan Whijitara Haruthai Kaenla Kamonpat Siripong Krueawan Davong  
Vijitra Chokboon Arunee Thangthong Jarunee Tisawat Bencharat Lertkarnkharsuk  
Suchada Sreeboonraung Paphatchya Sanitmatcharo Chonlathee Numnoo  
Choochat Wattanawan

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไย  
คุณภาพเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร และทดสอบเทคโนโลยี  
การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลองกอง มะม่วง และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก 2)  
ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดู 3) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาค  
ตะวันออกจำนวน 4 พืช ได้แก่ ทูเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด และ 4) พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด  
โรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในการผลิตทุเรียนที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก ทำการศึกษาในพื้นที่ภาค  
ตะวันออก ปีเพาะปลูก 2559 – 2564 ผลการศึกษา พบว่า การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพ  
เพื่อการส่งออก พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่  
ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัม/ไร่ คุณภาพผลผลิตใน  
การผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร  
ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ และ ขนาดของผล สัดส่วนของ TTS/TA ทั้งสองวิธีมีค่าเฉลี่ยเกิน 25.00 วิธี  
ทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 38,452.27 และ 35,227.14 บาท/ไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทน  
เฉลี่ย 29,134.77 และ 26,284.64 บาท/ไร่ ค่า BCR เฉลี่ย 4.13 และ 3.94 ตามลำดับ การทดสอบวัสดุห่อ  
ผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออก พบว่า วิธีทดสอบได้ผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ  
16.4 ตามลำดับ ค่า BCR วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 4.7 และ 3.2 ตามลำดับ การทดสอบและ  
พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำให้ส่วนต่างของผลตอบแทน  
สูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,633 บาท/ไร่ การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า  
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในวิธีแนะนำ (3.75) สูงกว่าวิธีเกษตรกร (3.32) ทดสอบและพัฒนา  
เทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดู พบว่า ทั้งมังคุดและเงาะส่วนใหญ่ให้ผลผลิตในฤดูกาลปกติ การผลิต  
ตามวิธีแนะนำ ทั้งมังคุดและเงาะให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่มากกว่าวิธีเกษตรกร ต้นทุนการผลิตตามวิธี  
แนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกร และผลตอบแทนวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกรเช่นกัน ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่า  
วิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด พบว่า วิธีทดสอบทุเรียนผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่  
สูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 54.21 กิโลกรัม/ไร่ วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 และ  
160,042.90 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 และ 132,815.70 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้

เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ แปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.27 แปลงขยายผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.54 มังคุด วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ย 1,278 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 228 กิโลกรัม/ไร่ รายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 68,743 และ 52,762 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 13,538 และ 13,668 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.52 และ 34.96 ตามลำดับ แปลงต้นแบบ พบว่า เทคโนโลยีแนะนำทำให้ได้ผลผลิตมังคุดมากกว่าแปลงเกษตรกร 89 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.06 รายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 6,970 และ 6,279 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.33 และ 11.88 ตามลำดับ เงาะ พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,195 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 243 กิโลกรัม/ไร่ รายได้และผลตอบแทน 65,883 และ 50,351 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 4,800 และ 5,430 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 และ 12.09 ตามลำดับ แปลงต้นแบบ ผลผลิตเงาะ 2,341 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าแปลงเกษตรกร 188 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 ได้รับรายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 4,586 และ 5,419 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.63 และ 14.19 ตามลำดับ ส่วนสับปะรด พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 ตามลำดับ ส่วนแปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 เกษตรกรส่วนมากพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกก่อนปลูกเพื่อประเมินปริมาณการใช้ปุ๋ยคิดเป็นร้อยละ 93.33 พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง และ ตราด พบว่า วิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคลดลงคิดเป็นร้อยละ 14 ร้อยละ 10 และร้อยละ 29 ตามลำดับ และทุกจังหวัดวิธีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-28 ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำมีแนวโน้มลดลง การขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด พบว่า แปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและลดความรุนแรงของโรคได้คิดเป็นร้อยละ 39 ร้อยละ 10 และร้อยละ 34 ตามลำดับ

### Abstract

The objectives of this study aimed to 1) determine good quality production technology and examine the pest control on longkong, banana, mango, and longan feasibility study towards farmer-participation approach, 2) study on the technology of early-season fruit crop production in mangosteen and rambutan, 3) increase efficiency on economic fruit crop production including durian mangosteen rambutan and pineapple, and 4) develop the appropriated technology on durian stem and root rot control. The research was conducted in eastern cultivated areas of Thailand in the Crop Year 2016 - 2021. The findings revealed that the study on good quality export Hongkong production found that the average longkong yield of the recommendation and farmers methods were 1,840.47 and 1,686.96 kg/rai, respectively. The yield gap was 153.50 kg/rai. The fruit quality of recommendation was

uniformity more than farmer practices in terms of bunch weight and fruit size. The average TSS/TA of both methods was more than 25.00. The average farm incomes was 38,452.27 and 35,227.14 baht/rai. The average net earnings were 29,134.77 and 26,284.64 baht/rai. The average BCR was 4.13 and 3.94, respectively. The study on fruit bagging to increase the quality of export bananas found that farm income and net earnings of the recommendation method were more than the farmer method, accounting for 3.4% and 16.4%, respectively. The BCR of recommendation and farmer practices were 4.7 and 3.2, respectively. The study on mealybug mango pest management technology for exported mango found that the net earnings of recommendation method more than farmer method were 1,633 baht/rai. The study on good quality export longan production found that the BCR of recommendation method and farmer practice were 3.75 and 3.32, respectively. The study on early-season production technology on mangosteen and rambutan found that the most crop yield of mangosteen and rambutan were regularly in the season. The crop yield and fruit quality of recommendation method were more than farmer method both mangosteen and rambutan. The production cost of recommendation method was more than farmers' practices and the net earnings of the recommendation method were higher too. The study on fertilizer application based on soil analysis on fruit crop production found that the average durian yield crop of the recommendation and farmers methods were 2,216.59 and 2,162.38 kg/rai, respectively. The yield gap was 54.21 kg/rai. The average farm incomes was 163,450.79 and 160,042.90 baht/rai. The average net earnings were 137,962.39 and 132,815.70 baht/rai. The average BCR was 6.41 and 5.88, respectively. The average durian yield of demonstration plots was 2,779.31 kg/rai. The average farm income was 282,224.33 baht/kg. The BCR was 8.27. The average durian yield of the scaling up plot was 2,640.04 kg/rai. The average farm income was 282,224.33 baht/rai. The BCR was 8.54, respectively. The average mangosteen yield of the tested method was 1,278 kg/rai higher than the farmer method 228 kg/rai. The farm income and net earnings were 68,743 and 52,762 baht/rai, higher than the farmer method as 13,538 and 13,668 baht/rai, accounting for 24.52% and 34.96%, respectively. The average yield of mangosteen demonstration was higher than farmer practices 89 kg/rai, accounting for 9.06%. The farm income and net earnings were higher than the farmer method as 6,970 and 6,279 baht/rai, accounting for 10.33% and 11.88%, respectively. The average rambutan yield of the tested method was 3,195 kg/rai higher than the farmer method 243 kg/rai. The farm income and net earnings were 65,883 and 50,351 baht/rai, higher than the farmer method as 4,586 and 5,419 baht/rai, accounting for 8.63% and 14.19%, respectively. The average yield of rambutan demonstration was higher than farmer practices 188 kg/rai, accounting for 8.74%. The farm income and net earnings were higher than farmer's method as 4,586 and 5,419 baht/rai, accounting for 8.83% and 14.90%, respectively. The average pineapple crop yield of the recommendation and farmer methods were 12,695.32 kg/rai and 11,546.68 kg/rai, respectively. The yield gap was 1,148.64 kg/rai. The average farm income of



the recommendation and farmers' methods were 53,872.82 baht/rai and 48,991.49 baht/rai. The average crop yield of demonstration plots was 11,778.87 kg/rai. The average farm income was 75,747.04 baht/kg. The BCR was 4.07. Most farmers were more satisfied with the content in terms of the soil sampling in the cultivation area to interpret the optimal fertilizer rate, accounting for 93.33 %. Technology development on durian stem and root rot control in Chanthaburi, Rayong, and Trat, study found that the recommended method was able to reduce disease severity by 14%, 10%, and 29%, respectively. In all provinces, the farmer's method of disease severity increased by 7 – 28%. The scaling up farms were able to reduce disease severity by 39%, 10%, and 3%, respectively.

**คำสำคัญ (Keywords):** ลองกอง (longkong), มะม่วง (mango), ลำไย (longan), กัลล้วยไข่ (banana 'Kluai Khai'), ทุเรียน (durian), มังคุด (mangosteen), เงาะ (rambutan), สับปะรด (pineapple), คุณภาพผลผลิต (fruit quality), รายได้ (farm income), ออกดอก (flowering), ของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid), ต้นทุนการผลิต (cost), ปุ๋ย (fertilizer), ส่วนต่างผลผลิต (yield gap), การใช้ปุ๋ย (fertilizer application), การวิเคราะห์ดิน (soil analysis), โรครากเน่าโคนเน่า (root and stem rot), เชื้อราไฟทอปธอรา (*Phytophthora* spp.), การควบคุมโรค (disease control), การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (integrated pest management, IPM), การควบคุมโรคโดยชีววิธี (biological control), เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma*)

## บทนำ (Introduction)

### ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยแหล่งผลิตและส่งออกผลไม้เมืองร้อนที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย เกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ประมาณ 1.92 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 30 ของครัวเรือนเกษตรทั้งหมด (6.4 ล้านครัวเรือน) มีพื้นที่ปลูกไม้ผลกว่า 57 ชนิด พื้นที่รวมกว่า 8.17 ล้านไร่ ผลผลิตในแต่ละปีเกินกว่า 7.48 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 90,361 ล้านบาท สร้างรายได้จากการส่งออกผลไม้รวม ปีละกว่า 29,685 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ไม้ผลส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ทุเรียน ลำไย มังคุด มะม่วง ลองกอง และ กัลล้วย เป็นต้น ปีการผลิต 2561 พบว่า พื้นที่ปลูกไม้ผลมาก 7 อันดับแรก ได้แก่ ลำไย พื้นที่ปลูกรวม 1,227,967 ไร่ ทุเรียน 857,888 ไร่ มะม่วง 771,140 ไร่ มังคุด 493,002 ไร่ กัลล้วย 409,288 ไร่ และลองกอง 331,274 ไร่ ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ภาคตะวันออกเป็นแหล่งผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง มะม่วง และ สับปะรด ได้ผลผลิต 325, 154, 226, 64, 1,324 และ 536 พันตัน ตามลำดับ คิดเป็นสัดส่วนผลผลิตของประเทศร้อยละ 57.1, 55.2, 71.7, 39.9, 63.1 และ 24.2 ตามลำดับ นอกจากการผลิตในเชิงปริมาณแล้ว ไม้ผลหลากหลายชนิดในภาคตะวันออกเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ได้แก่ ลำไย พื้นที่ปลูกรวม 270,580 ไร่ ผลผลิตรวม 345,550 ตัน ลองกอง พื้นที่ปลูกรวม 45,983 ไร่ ผลผลิตรวม 17,080 ตัน กัลล้วยไข่ พื้นที่ปลูกรวม 33,54 ไร่ ผลผลิต 30,617 ตัน ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562 และ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ในด้านการผลิตไม้ผลเพื่อการส่งออกนั้นหลักสำคัญคือการผลิตให้ได้คุณภาพและมาตรฐานที่กำหนดของแต่ละชนิดพืช ทั้งนี้ชนิดไม้ผลมีความจำเพาะด้านการผลิตที่มีความต้องการการจัดการที่แตกต่างกัน เช่น

ลองกองเป็นไม้ผลที่ต้องการสภาพแวดล้อมรวมทั้งการจัดการเพื่อการออกดอกและติดผลที่เหมาะสม การผลิตให้ได้ปริมาณและคุณภาพจึงมีความจำเพาะในแหล่งผลิตที่แตกต่างจากไม้ผลอื่น ทั้งนี้ผลผลิตลองกองเป็นการจำหน่ายสำหรับผู้บริโภคในประเทศเป็นส่วนใหญ่ และมีเพียงสัดส่วนที่เป็นส่วนน้อยเท่านั้นที่จำหน่ายส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศ ตลาดในปัจจุบัน ได้แก่ เวียดนาม กัมพูชา มาเลเซีย สิงคโปร์ และฟิลิปปินส์ เป็นต้น สัดส่วนการส่งออกที่มีเพียงส่วนน้อยนี้เนื่องจากข้อจำกัดข้อจำกัดด้านอายุการเก็บรักษาที่สั้น รวมทั้งปัญหาการมีศัตรูพืชติดอยู่ในผลผลิต ก่อให้เกิดปัญหาและเป็นอุปสรรคสำคัญของการส่งออก การวางแผนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อการส่งออก โดยการปฏิบัติดูแลรักษาการจัดการตั้งแต่ในแปลงปลูกในการเตรียมผลผลิตให้เหมาะสมจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สามารถเพิ่มคุณภาพของผลผลิตตามมาตรฐานที่ต้องการ ในส่วนของกล้วยไข่ ปัญหาที่พบในการผลิตกล้วยไข่ คือ ผลผลิตกล้วยไข่คุณภาพมีปริมาณน้อย เนื่องจากการจัดการไม่เหมาะสม โดยเฉพาะการห่อผลเมื่อถึงระยะให้ผลผลิตเกษตรกรบางรายมีการใช้วัสดุห่อไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผิวผลไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่มีคุณภาพส่งออก แนวทางในการเพิ่มผลผลิตกล้วยไข่ทั้งปริมาณและคุณภาพให้สูงขึ้น ในด้านการผลิตมะม่วงเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงที่ระบาดทำความเสียหายต่อส่งผลต่อทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ทั้งเพลี้ยแป้งและราดำที่ติดไปกับผลผลิตทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ (จารุณี และคณะ, 2560) ในด้านการผลิตลำไยพบปัญหาสำคัญคือมาตรฐานคุณภาพผลผลิตต่อขนาดของผลซึ่งมีขนาดเล็ก และความไม่สม่ำเสมอของผลภายในช่อ (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2547) ซึ่งอาจเกิดจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่เหมาะสม เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการนำเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพตามคำแนะนำไปใช้ในระดับน้อย (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, 2562) นอกจากนี้ในการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตตามเป้าประสงค์ ปัจจัยการผลิตในส่วนของปุ๋ยเคมี นับเป็นส่วนสำคัญของต้นทุนการผลิตที่สูง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตโดยใช้การผลิตที่ดีและเหมาะสมและเน้นการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2552) รวมถึงการปฏิบัติตามหลักการการผลิต การดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำ เพื่อให้ได้ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพที่ดีตามมาตรฐานสินค้า เป็นผลให้เกษตรกรผลิตไม้ผลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เป็นช่องทางเพิ่มโอกาสทางการตลาดได้มากยิ่งขึ้นรวมทั้งเป็นการพัฒนาในการเพิ่มศักยภาพผลไม้ออกเพื่อการส่งออกเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจการเกษตรทั้งต่อเกษตรกรผู้ผลิตและภาคธุรกิจการเกษตรของไทย

การดำเนินงานภายใต้แผนงานย่อยนี้ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย คือ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2562) 2) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2562) 3) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2564) และ 4) โครงการวิจัยพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก (2563-2564) มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร
2. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลองกอง มะม่วง และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก
3. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
4. เพื่อทดสอบและพัฒนาการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจจำนวน 4 พืช ได้แก่ ทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด ให้เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก

5. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในการผลิตทุเรียนที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก

#### วิธีการวิจัย

1. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก
  - ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูลองกองเพื่อการส่งออก
  - จำลองการส่งออกโดยทางเรือประเทศจีน
  - ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออกในพื้นที่จังหวัดตราด และ ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี
  - ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก
  - ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มคุณภาพมะม่วงในพื้นที่ปลูกใหม่
  - ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก
  - ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลำไยเพื่อการส่งออก

เวลา ปีเริ่มต้น 2559 - ปีสิ้นสุด 2562

สถานที่ แปลงปลูกลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไยของเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีตราด ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว และห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี

2. โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - กิจกรรมที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - การทดลองที่ 1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - การทดลองที่ 2 ทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - กิจกรรมที่ 3 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - การทดลองที่ 1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - การทดลองที่ 2 ทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
3. โครงการทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - 3.1 ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด
  - 3.2 ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก
4. โครงการการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

#### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพ ตามวิธีแนะนำ พบว่า วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,198.94 – 2,293.99 กิโลกรัมต่อไร่ กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 1,128.52 – 2,207.76 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .919 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า วิธีทดสอบ

ผลผลิตสูงกว่าผลผลิตวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 คุณภาพผลผลิตในการผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ และขนาดของผล รวมทั้งในปริมาณในด้านคุณภาพผลของผลผลิตในแต่ละตัวอย่างมีปริมาณผลคุณภาพที่สูงกว่าด้วยเช่นกัน คุณภาพทางคุณสมบัติทางเคมี และค่าเฉลี่ย สัดส่วนของ TSS/TA ทั้งสองวิธีมีค่าเฉลี่ยเกิน 25.00 แสดงถึงคุณภาพของลองกองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อบริโภคเป็นผลผลิตที่มีรสชาติที่ผู้บริโภคนิยมและชื่นชอบ รายได้ ผลตอบแทน และ ค่า BCR ปีการผลิต 2560/61 และ ปีการผลิต 2561/62 เปรียบเทียบทั้งสองวิธี พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 38,452.27 บาท/ไร่ และ 35,227.14 บาท/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .949 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า รายได้วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 29,134.77 บาท/ไร่ และ 26,284.64 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .938 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลตอบแทนวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรค่า BCR เฉลี่ย 4.13 และ 3.94 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .905 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ค่า BCR ทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหอยทากในลองกองเพื่อการส่งออก การควบคุมแปลงควบคุมวิธีผสมผสานควบคุมหอยและทากในสวนลองกองในรอบปีการผลิตพบว่า แปลงควบคุมทั้ง 4 แปลง และแปลงเกษตรกร พบหอยและทากศัตรูพืช ได้แก่ หอยดักดาน (*Cryptozonia siamensis*) หอยสาริกา (*Sarika resplendens*) หอยหางดินน้อย (*Durgella levicula*) ทากเล็บมีอนาง (*Pamarion siamensis*) และทากกล้วยตาก (*Semperura siamensis*) จำนวนประชากรหอยและทากในแปลงลองกอง พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 แปลงควบคุมที่ 2 แปลงควบคุมที่ 3 แปลงควบคุมที่ 4 และแปลงเกษตรกรควบคุม ค่าเฉลี่ยหอยและทาก อยู่ระหว่าง 0.1 – 13.80, 0 – 8.47, 0 – 2.45, 0 – 3.08 และ 0.32 – 14.29 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมทั้ง 4 แปลงไม่พบการติดมาของหอยและทากศัตรูในช่อผลลองกอง แปลงเกษตรกรควบคุมพบหอยและทากศัตรูติดอยู่ที่ช่อผลลองกอง คิดเป็นร้อยละ 3 ต้นทุนค่าสารป้องกันและกำจัดหอยและทากศัตรูลองกองของแปลงควบคุม เฉลี่ยเท่ากับ 118.13 บาทต่อไร่

การจำลองส่งออกทางเรือประเทศจีน การเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน ปริมาณการหลุดร่วงของผลเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 22.52 และ 23.53 ตามลำดับ ผลผลิตมีคุณภาพดีสำหรับรับประทานเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 80.68 และ 79.05 ตามลำดับ ค่า TSS เฉลี่ยเท่ากับ 15.67 °Brix และ 15.73 °Brix ตามลำดับ ค่า TA เฉลี่ยเท่ากับ 0.73 และ 0.71 สัดส่วนของ TSS/TA เฉลี่ยเท่ากับ 21.50 และ 22.13 ตามลำดับ ส่วนการเก็บรักษาในระยะที่อื่น ผลผลิตมีความสูญเสียในด้านการหลุดร่วงมากกว่าร้อยละ 80 ทั้งผลผลิตจากวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

การทดสอบวัสดุห่อผลด้วยถุงพอยล์เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จังหวัดตราด ระหว่างปี 2559-2560 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออกมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 2.62 และ 4.00 ตามลำดับ และพบความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงที่ผิวผลในวิธีทดสอบน้อยกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 7.9 ทำให้มีได้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 3.4 และ 16.4 ตามลำดับ มีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 24.5 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่า ทั้งนี้ด้านต้นทุนในเรื่องถุงห่อผล จะพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนถุงห่อน้อยกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 41.6 และการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ ปี 2561-2562 ในพื้นที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ร่วมกับเกษตรกร 10

ราย พบว่าแปลงต้นแบบได้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออกมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 13.64 และ 16.28 ตามลำดับ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนมากกว่าแปลงเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 15.32 และ 41.46 ส่งผลให้แปลงต้นแบบมีค่า BCR สูงกว่า และแปลงต้นแบบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าแปลงเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 12.66 ความพึงพอใจของเกษตรกรด้านการห่อผลกล้วยไข่ พบว่า เกษตรกรมีความพึงใจ ในการห่อผลด้วยถุงพอยล์ เนื่องจากถุงชนิดนี้ใช้งานง่าย มีอายุการใช้งานมากกว่าถุงห่อชนิดอื่น อีกทั้งยังสามารถเพิ่มผลผลิตกล้วยไข่ให้มีคุณภาพและทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนที่สูงขึ้นอีกด้วย

การทดสอบวัสดุห่อผลด้วยถุงพอยล์เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี ระหว่างปี 2559-2560 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออกมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.7 และ 10.7 ตามลำดับ และวิธีทดสอบพบร่องรอยการเข้าทำลายจากแมลง ร้อยละ 2 ทำให้วิธีทดสอบมีรายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.7 และ 23.3 ส่งผลให้ได้ค่า BCR สูงกว่า และวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 16.8 ทั้งนี้ด้านต้นทุนถุงห่อผลจะพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนถุงห่อผลน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 65 เปอร์เซ็นต์ การจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ ปี 2561-2562 ในพื้นที่อำเภอ นายายอาม จังหวัดจันทบุรี ร่วมกับเกษตรกร 10 ราย พบว่าเกษตรกรได้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพ คิดเป็นร้อยละ 31.3 และ 38.3 ตามลำดับ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนแปลงต้นแบบมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 35.2 และ 76.8 ตามลำดับ และมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าเกษตรกร ร้อยละ 4.4 ทำให้มีค่า BCR 2.75 ความพึงพอใจของเกษตรกรด้านการห่อผลกล้วยไข่พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากในการห่อผลกล้วยไข่ด้วยถุงพอยล์ เพราะมีความทนทาน สามารถหาซื้อได้ค่อนข้างสะดวก และมีร้านจำหน่ายในพื้นที่

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำพบเพลี้ยแป้งบนผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 14 ซึ่งน้อยกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติพบเพลี้ยแป้งบนผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 25 การปฏิบัติตามวิธีแนะนำได้ผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 189 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9,675 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 17,164 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,489 บาทต่อไร่ และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกร ทำให้ส่วนต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยของวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,633 บาทต่อไร่ และไม่พบสารตกค้างของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออกทั้งสองกรรมวิธี การจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก ในปีการผลิต 2561/62 พบว่าการปฏิบัติตามเทคโนโลยี มีผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพสามารถส่งออกได้เฉลี่ยร้อยละ 35 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ส่วนการปฏิบัติเดิมของเกษตรกรมีผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพสามารถส่งออกได้เฉลี่ย ร้อยละ 13 การตัดสินใจปฏิบัติในการดูแลรักษาคุณภาพผิวผลมะม่วง เพื่อให้มะม่วงมีคุณภาพสำหรับการส่งออกขึ้นอยู่กับ ปริมาณการติดผลของมะม่วงที่ผลิตนอกฤดู ราคาผลผลิตมะม่วงในแต่ละรุ่น การปฏิบัติตามเทคโนโลยีแนะนำ มีผลทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตคุณภาพไม่มีเพลี้ยแป้งในถุงห่อเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 22 จากการปฏิบัติเดิมของเกษตรกร

การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมตามกรรมวิธีทดสอบสามารถเพิ่มผลผลิตมะม่วงให้สูงกว่าการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 989 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 8 นอกจากนี้การจัดการตามกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเท่ากับ 31,454 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12 คุณภาพผลผลิตมะม่วงตามกรรมวิธีทดสอบคิดเป็นร้อยละ 87 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน กรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 4.03 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แสดงว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สามารถนำไปปรับใช้ให้เป็นประโยชน์

การทดสอบการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก เกษตรกรยอมรับการนำเทคโนโลยีการเตรียมต้น หลังการเก็บเกี่ยวและเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ระยะเตรียมต้น ให้ตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรง พุ่มและลดการระบาดของศัตรูพืช ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีสัดส่วน N:P:K เท่ากับ 4:3:1 ระยะการพัฒนาของ ผล ดำเนินการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วน N:P:K เท่ากับ 3:1:4 ร่วมกับการตัดแต่งช่อผลโดยการตัดแต่งปลายช่อออก 1 ใน 3 ของความยาวช่อ ในระยะที่ผลลำไยมีขนาดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร เพื่อไว้ผลไม่เกิน 50 ผลต่อช่อ ในกรณีที่มี การติดผลดกมากกว่า 80 ผลต่อช่อ ผลการทดสอบจังหวัดจันทบุรี เทคโนโลยีแนะนำมีปริมาณผลผลิตคุณภาพ เกรดส่งออกสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 12 ส่วนผลการ ทดสอบจังหวัดสระแก้ว เทคโนโลยีแนะนำมีปริมาณผลผลิตและการคัดเกรดคุณภาพส่งออกไม่แตกต่างจากวิธี เกษตรกร แต่ยังสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 15 การใช้เทคโนโลยีแนะนำจึงคุ้มค่าต่อการลงทุน มากกว่าวิธีเกษตรกร

## 2. โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดูตั้งแต่ตุลาคม 2558-กันยายน 2559 โดยการ สัมภาษณ์ พบว่า การผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตรในด้านการใช้ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมต้นสำหรับออกดอก และการจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ ออกดอก ส่วนในจังหวัดตราดสอดคล้องในด้านการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมต้น สำหรับออกดอก และการจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก การผลิตเงาะต้นฤดูของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี สอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการใช้ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำ ให้ออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ส่วนจังหวัดตราดสอดคล้องในด้านการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูตั้งแต่ปี 2559/2560-2561/2562 รวม 3 ปี ในจังหวัด จันทบุรีและตราด พบว่า แต่ละปีมังคุดทั้ง 2 พื้นที่ยังคงออกดอกในฤดูกาลปกติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีแนวโน้มใน ภาพรวมสามารถชักนำให้มังคุดออกดอกรุ่นที่ 1 มากกว่าวิธีเกษตรกร แม้ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่ทำให้ ได้ผลผลิตปริมาณมากและมีคุณภาพ ซึ่งมีผลต่อราคาทำให้มีรายได้และผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทั้งนี้ อาจเกิดจากการเตรียมต้นที่เหมาะสม และมีการชักนำให้แตกใบอ่อนโดยเร็วและพร้อมกัน เมื่อทำการชัก นำให้ออกดอกด้วยการจัดการรดน้ำต่อเนื่อง 30 วัน จนต้นมังคุดเครียดจึงเกิดการพัฒนาของตาดอกได้ดีกว่า กรรมวิธีเกษตรกร นับเป็นปัจจัยภายในที่สามารถจัดการได้ แต่ไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกในเรื่องสภาพ อากาศได้ เนื่องจากมีฝนตกเป็นระยะในช่วงที่ทำการรดน้ำ ทำให้การควบคุมน้ำไม่มีความต่อเนื่อง ส่วนใหญ่จึงมี การออกดอกในฤดูกาลปกติ แต่กรรมวิธีแนะนำมีแนวโน้มทำให้มังคุดออกดอกได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จึงมี ปริมาณผลผลิตมากตามไปด้วย อีกทั้งส่วนใหญ่คุณภาพผลผลิตดีโดยเฉพาะในด้านของน้ำหนักรวม ผลที่มีอาการ เนื้อแกว้งยางไหลและโรคและแมลงเข้าทำลายน้อย ในทั้ง 2 กรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แม้ในแต่ละปีกรรมวิธี แนะนำมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเนื่องจากการใช้ปุ๋ยและค่าแรงจัดการต่างๆ ซึ่งในปีแรกของการ ทดสอบอาจพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR สูง คือคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีแนะนำ แต่จะให้ ปริมาณผลผลิต รายได้ และผลตอบแทนต่ำกว่า ขณะที่กรรมวิธีแนะนำให้ผลผลิตคุณภาพในปริมาณมากซึ่งส่งผล ถึงราคาด้วย ทำให้กรรมวิธีแนะนำมีรายได้และผลตอบแทนสูงตลอดจนมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่า กรรมวิธีแนะนำในช่วงปีต่อมา ค่า BCR ของกรรมวิธีแนะนำในแต่ละปีของจังหวัดจันทบุรีเท่ากับ 2.5, 4.6 และ 3.2 ตามลำดับ และจังหวัดตราดเท่ากับ 6.6, 5.2 และ 5.8 ตามลำดับ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูตั้งแต่ปี 2559/2560-2561/2562 รวม 3 ปี ใน จังหวัดจันทบุรีและตราด พบว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยเงาะทั้ง 2 พื้นที่ยังคงออกในฤดูกาลปกติ แต่

กรรมวิธีแนะนำทำให้เงาะมีปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่า ส่งผลถึงรายได้และผลตอบแทนที่สูงกว่า อีกทั้งยังใช้ต้นทุนต่ำเนื่องจากใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ค่า BCR ของกรรมวิธีแนะนำในแต่ละปีของจังหวัดจันทบุรีเท่ากับ 2.9, 1.7 และ 4.1 ตามลำดับ และจังหวัดตราด เท่ากับ 2.9, 3.3 และ 3.6 ตามลำดับ เทคโนโลยีที่คาดว่าจะมีผลต่อการออกดอกของเงาะมากที่สุดคือการรดน้ำ เพื่อชักนำให้ออกดอก แต่แปลงเงาะที่ใช้ทดสอบทั้งจังหวัดจันทบุรีและตราดส่วนใหญ่พบการกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงที่ต้องการรดน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอกก่อนฤดูคือเดือนพฤศจิกายน ทำให้การจัดการน้ำเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม เงาะในกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอกที่ดีกว่าแม้จะออกในฤดูกาลปกติ เป็นผลจากการจัดการธาตุอาหารที่ถูกต้องและเหมาะสมอาจมีส่วนทำให้เงาะมีปริมาณดอกที่มากขึ้นหลังจากงดน้ำหรือปล่อยให้กระทบแล้งในฤดูกาลปกติ เนื่องจากการสร้างและสะสมอาหารในรูป TNC ได้ดีในระยะก่อนออกดอก (จำป๋น, 2563) การส่งเสริมการติดผลโดยการเปลี่ยนเพศดอกด้วย NAA 4.5% WP ตามกรรมวิธีแนะนำก็ทำให้มีอัตราส่วนของดอกเพศเมียและเพศผู้ที่เหมาะสมต่อการผสมพันธุ์และติดผลได้ดีเช่นกัน การปล่อยให้ผสมเองตามธรรมชาติและการช่วยผสมเกสรในระยะที่ดอกยังบานไม่เพียงพออาจทำให้ผลผลิตมีปริมาณน้อยได้

### 3. โครงการทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก

#### 3.1 ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด

1) ทุเรียน ในพื้นที่ปลูกทุเรียน ดินความเหมาะสมต่อการปลูกทุเรียน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.16 – 5.67 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน หรือค่า Electrical conductivity: EC อยู่ระหว่าง 0.02 – 0.06 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช ทั้งปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และ โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ จัดว่ามีทั้งอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ฟอสฟอรัส หน้าดินส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย

การทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน ผลผลิตเฉลี่ยในช่วงปีการผลิต 2559/60 – 2560/61 วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,379.74 – 2,733.99 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 1,278.04 – 2,549.28 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) เฉลี่ยเท่ากับ 54.21 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่ และ 2,162.38 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .992 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลวิเคราะห์ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร (BCR) ทั้งสองวิธี วิธีทดสอบ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 25,488.40 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกร เท่ากับ 27,227.20 บาท/ไร่ รายได้้อยู่ระหว่าง 110,910.42 – 229,880.47 บาท/ไร่ และ 107,722.74 – 229,960.11 บาท/ไร่ ผลตอบแทนอยู่ระหว่าง 87,740.42 – 203,881.47 บาท/ไร่ และ 82,752.74 – 201,369.11 บาท/ไร่ ค่า BCR ระหว่าง 4.44 – 8.84 วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 4.11 – 8.04 ตามลำดับ ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งสองวิธีเกี่ยวกับ รายได้ ผลตอบแทน และ ค่า BCR วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 บาท/ไร่ และ 160,042.90 บาท/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .994 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีรายได้เฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทน พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 บาท/ไร่ และ 132,815.70 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .994 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 เมื่อ

เปรียบเทียบค่า BCR ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .987 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ค่า BCR วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

แปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน ปี 2561/62 – 2563/64 แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ และ 2,729.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 50.31 กิโลกรัม/ไร่ แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 33,985.59บาท/ไร่ และ 34,688.24 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ 277,056.82 บาท/ไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 248,238.73 บาท/ไร่ และ 242,368.58 บาท/ไร่ และ BCR เท่ากับ 8.27 และ 7.95 ตามลำดับ

แปลงขยายผลการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียนในปีการผลิต 2563/64 ผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 38,334.26 บาท/ไร่ เกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือค่า BCR เฉลี่ย 8.54

เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้ให้เหมาะสมในสภาพการผลิตของเกษตรกร

## 2) มังคุด

1. การทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมังคุด ปีการผลิต 2559/60-2561/62 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิต 1,278 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีเกษตรกร โดยมากกว่า 228 กิโลกรัมต่อไร่ และมีคุณภาพผลด้านน้ำหนักผล ความกว้างและความยาวผลมากกว่าวิธีเกษตรกร และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,072 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 9.05

2. ผลด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าวิธีทดสอบทำให้ได้รายได้และผลตอบแทน 68,743 และ 52,762 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกร 13,538 และ 13,668 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.52 และ 34.96 ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 15,981 บาทต่อไร่ โดยเป็นต้นทุนปุ๋ยเคมี 1,959 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าต้นทุนปุ๋ยเคมีของเกษตรกร 579 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.81 และวิธีทดสอบมีค่า BCR มากกว่าวิธีเกษตรกร และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 4.11 และมีรายได้มากกว่าร้อยละ 10.33 ส่งผลให้ได้ผลตอบแทนมากกว่า ร้อยละ 11.88 และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

3. เกษตรกรยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการจัดการตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีมังคุด ระดับมาก ร้อยละ 70

## 3) เงาะ

- การทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตเงาะ ปีการผลิต 2559/60-2561/62 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิต 3,195 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีเกษตรกร โดยมากกว่า 243 กิโลกรัมต่อไร่ และมีคุณภาพผลด้านน้ำหนักผล ความกว้างและความยาวผลมากกว่าวิธีเกษตรกร และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิต 2,341 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 8.74

- ผลด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าวิธีทดสอบทำให้ได้รายได้และผลตอบแทน 65,883 และ 50,351 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกร 4,800 และ 5,430 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 และ 12.09 ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิต เท่ากับ 15,531 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนปุ๋ยเคมี 2,075 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าต้นทุน



ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกร 810 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.08 และวิธีทดสอบมีค่า BCR มากกว่าวิธีเกษตรกร และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนน้อยกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 5.57 และมีรายได้มากกว่าแปลงเกษตรกรร้อยละ 8.63 ส่งผลให้ได้ผลตอบแทนมากกว่า ร้อยละ 14.19 และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

- เกษตรกรยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการจัดการตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี เงาะ ระดับมาก ร้อยละ 80

4) สัมประรด ในพื้นที่ปลูกส้มปัดลักษณะเป็นพื้นที่ราบทั้งหมด ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.06 – 6.21 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน อยู่ระหว่าง 0.02 – 0.09 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดิน ไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่างร้อยละ 0.44 – 1.15 ทุกแปลงมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 5.81 – 192.32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนมากมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับสูง (มากกว่า 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) คิดเป็นร้อยละ 50 ของทั้งหมด โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 25.35 – 133.40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ดินส่วนมากมีปริมาณโพแทสเซียมในระดับปานกลาง (35 – 140 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) คิดเป็นร้อยละ 80 ของทั้งหมด ทุกแปลงหน้าดินมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินทราย

ผลผลิตตามวิธีทดสอบมีปริมาณผลผลิตอยู่ในช่วง 10,451.43 – 15,595.20 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 9,215.10–13,981.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .959 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 18,959.04 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 18,391.54 บาท/ไร่ รายได้วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 43,896.01 – 70,178.40 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกร อยู่ระหว่าง 38,703.42 – 62,914.50 บาท/ไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 24,819.53 – 52,630.20 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 20,807.29 – 52,630.20 บาท/ไร่ ค่า BCR วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 2.20 – 4.00 วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 2.16 – 3.41 ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายได้ทั้งสองวิธี พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .981 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า รายได้ของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .982 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลตอบแทนที่ได้รับของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 เปรียบเทียบสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .980 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีค่า BCR ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ผลผลิตแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,450.42 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้การผลิตส้มปัดแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร รายได้แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ 73,645.66 บาท/ไร่ ตามลำดับ สัดส่วนของรายได้

เหนือต้นทุนผันแปร หรือ BCR ของการผลิตสับปะรด พบว่า แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และ 4.05

เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตสับปะรด สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้ให้เหมาะสมในสภาพการผลิตของเกษตรกร

### 3.2 ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก

1. การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะในระยะการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ในช่วง 2 – 3 เดือนหลังปลูกซึ่งสับปะรดยังมีต้นขนาดเล็กและใบยังไม่ปกคลุมมากนัก ส่วนการใส่ปุ๋ยในระยะอื่นที่สับปะรดเริ่มมีขนาดทรงพุ่มและใบปกคลุมมากซึ่งไม่เหมาะสำหรับการนำเครื่องหยอดปุ๋ยเข้าไปใช้ในแปลง

2. สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยควรเป็นที่ราบและควรเป็นแปลงที่มีการเตรียมแปลงค่อนข้างดี ไม่เป็นพื้นที่ที่เป็นหลุมหรือเศษวัสดุที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการใช้งานในแปลง

3. ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความสามารถในการปรับแต่งเครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในแต่ละสภาพแปลงปลูกสับปะรด

## 4. โครงการการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

4.1 ผลการดำเนินงานพบว่า การวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร ทั้ง 3 จังหวัด พบว่าดินมีความเป็นกรดต่ำอยู่ในช่วง 3.71 – 5.82 แปลงที่มีค่าเป็นกรดต่ำกว่า 5.5 แนะนำใส่ปูนขาว 0.5-1 กิโลกรัม/ตัน ค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่า 0.1 ms/cm ดินไม่เค็ม ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.87-3.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 3 – 774 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 10-220 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 45-832 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 7-94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยคำนวณปริมาณปุ๋ยที่ใส่จากโปรแกรมวิเคราะห์แนวทางการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียน ในหน้าเว็บไซต์ของกรมวิชาการเกษตร การปรับปรุงบำรุงด้วยอินทรีย์วัตถุ พบเกษตรกรใส่ปุ๋ยคอก ได้แก่ มูลไก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว และมูลหมูหมักร่วมกับใบมังคุด อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อต้น หรือใส่ปุ๋ยอินทรีย์บดเม็ดหรือปุ๋ยอินทรีย์เคมีอัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น ใส่ปีละ 1 ครั้ง การฟื้นฟูระบบราก ดำเนินการฟื้นฟูระบบรากทุกต้นที่คัดเลือกทำการทดลอง ด้วยการราดโคนต้นด้วยสารเคมีฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร กรดฮิวมิก 100 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 4 ชนิดเข้ากันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม สามารถราดสารฟื้นฟูระบบรากได้ 4 ครั้ง/ปี โดยปรับลดการราดด้วยสารเคมี เมื่อสภาพต้นเริ่มฟื้นฟูแตกใบอ่อน ส่วนกรดฮิวมิกและปุ๋ยเกร็ดคงใช้ช่วงการพัฒนาของดอกและผล เนื่องจากเกษตรกรกังวลว่าจะมีผลทำให้ดอกและผลหลุดร่วง ดังนั้นจึงคงเหลือใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดต่อเนื่องทุก 2 เดือน การรักษาแผลที่โคนต้น พบเกษตรกรดำเนินการฉาบทาแผลด้วยสารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม ฟอสโฟนิก แอซิด โดยผสมร่วมกับฝุ่นแดงทาหน้ายางและสารเคมีกำจัดมอด ทั้งนี้ได้แนะนำเพิ่มเชื้อราไตรโคเดอร์มาทาร่วมด้วย หรือใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาฉีดพ่นซ้ำบริเวณแผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาโรคและลดการใช้สารเคมี และมีเทคโนโลยีการใช้น้ำหมักเปลือกมังคุดในพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรใช้น้ำหมักเปลือกมังคุดฉีดพ่นหรือทาแผล โดยใช้สลับกับสารเคมี การควมรู้ในการรักษาแผล มีระยะห่างประมาณ 1-2 เดือน รวมการรักษา 3-5 ครั้ง/ปี ผลการดำเนินงานพบว่าภาพรวม ปีที่ 1 แผลเริ่มแห้ง แต่ยังไม่แห้งสนิท แต่แผลไม่ลุกลามขยายขนาด ปีที่ 2 แผลเริ่มแห้งสนิท และพบการสร้างเนื้อไม้ใหม่ การกระตุ้นการสร้างภูมิ

ด้านทานโรค เกษตรกรนิยมฉีดพ่นสารเคมีบริเวณโคนต้น จำนวน 1-2 ครั้ง ภายหลังจากฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม เช่น ฟอสฟิธิล-อะลูมิเนียม เมทาแลกซิล แมนโคเซบ ฟอสโฟนิค แอซิด คาร์เบนดาซิม ร่วมกับการฝังเข็มด้วยสารฟอสโฟนิค แอซิด อัตรา 1:1 จำนวน 2-4 เข็มต่อต้น ขึ้นอยู่กับขนาดแปลง และขนาดลำต้น ผลการปฏิบัติงานปีที่ 2 สภาพต้นเริ่มฟื้นฟู เกษตรกรลดการฝังเข็ม โดยฝังน้อยลงหรือไม่ฝังเลย การเฝ้าระวังศัตรูพืช ศัตรูพืชที่พบในช่วงทุเรียนแตกใบอ่อน ได้แก่ เพลี้ยไก่แจ้ เกษตรกรป้องกันกำจัดด้วยสารเคมีอิมิโทเอท อิมิดาคลอพริด อะบาเมกติน และไซเปอร์เมทริน เป็นต้น พบมอดเจาะเนื้อไม้บริเวณที่พบแผลที่ลำต้นและกิ่ง จัดการด้วยสารเคมีฟิโปรนิล นอกจากนี้ยังพบโรคราใบติดในช่วงฝนตกชุกต่อเนื่องมากกว่า 7 วัน เมื่อเดือนสิงหาคม - กันยายน 2563 และเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม 2564 โดยเกษตรกรดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีไพราโคลสโตรบิน หรือสารเคมีวาไลตามัยซิน การฉีดพ่นสารกระตุ้นการออกดอก ในฤดูกาลผลิตปี 2563 และ 2564 เกษตรกรทุกรายฉีดพ่นสารแพคโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 10-25% เพื่อกระตุ้นการออกดอกของทุเรียน และงดใช้หากสภาพต้นทรุดโทรม

ผลการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน ก่อนการทดลองและหลังการรักษาทุก 4 เดือน รวม 5 ครั้ง คำนวณเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค เปรียบเทียบระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จังหวัดจันทบุรีพบวิธีแนะนำค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 54 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 46 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 14 วิธีเกษตรกรค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 51 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 65 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 28 จังหวัดระยอง พบวิธีแนะนำค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 60 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 50 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 17 วิธีเกษตรกรค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 47 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 จังหวัดตราด พบวิธีแนะนำค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 62 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 44 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 29 วิธีเกษตรกรค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 63 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 69 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 9) ผลการฟื้นฟูสภาพต้น ความสามารถในการแตกใบอ่อนภายหลังการฟื้นฟูระบบราก ในช่วงการบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ภาพรวมทุกแปลงแตกใบอ่อนได้ดี ใบเขียวเข้มสมบูรณ์ ทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น แสดงถึงความสามารถในการฟื้นฟูระบบรากได้ มีรากแตกใหม่ อย่างไรก็ตามต้นที่มีอาการหนักเชื้อเข้าทำลายเกิดแผลรอบโคนต้น พบว่าไม่สามารถฟื้นฟูได้ เทคโนโลยีในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบการใช้หมักเปลือกมังคุด เป็นเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี เผยแพร่โดย มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตจันทบุรี ที่ได้สนับสนุนจาก สวทช. เป็นการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลงานวิจัยสนับสนุน เทคโนโลยีในพื้นที่จังหวัดตราด เกษตรกรส่งเสริมการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดผสมร่วมกับปุ๋ยหมักและรำข้าว โรยรอบโคนต้น เพื่อเพิ่มปริมาณเชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันการเข้าทำลายบริเวณโคนดินจากเชื้อราไฟทอปธอรา

ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น 1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบ มูลวัว มูลไก่เกลบ และมูลหมู เพื่อการปรับโครงสร้างดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกรดสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 เพื่อการกระตุ้นสร้างระบบราก 3. สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ฮิวมิค เพื่อปรับลด pH ในดิน และกระตุ้นการสร้างระบบราก 4. สารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟิธิล อะลูมิเนียม แมนโคเซบ และคอปเปอร์ ออกไซด์คลอไรด์ ผุนแดงทาหน้ายาง เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรซาน เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างถากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น โดยค่าเฉลี่ยต้นทุนของทั้ง 2 ปี ของจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ต้นทุนรวมพบว่าวิธีแนะนำมี

ค่าเฉลี่ย 12,081 บาท และวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 12,089 บาท สรุปค่าเฉลี่ยต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนทั้ง 3 จังหวัด วิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรคและการปฏิบัติงานของเกษตรกร

4.2 ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 3.74–5.60 ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดรุนแรง ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.62–3.18 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 11–1106 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 18–172 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 84–2008 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 10–442 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แนะนำปรับดินกรดด้วยปูนโดโลไมท์ เพิ่มการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ในแปลงที่มีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 2 % และใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนการทดลอง พบความรุนแรงของโรคสูง จันทบุรี 75 เปอร์เซ็นต์ ระยอง 84 เปอร์เซ็นต์ ตราด 86 เปอร์เซ็นต์ แนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน เน้นการฟื้นฟูระบบราก รักษาผลที่โคนและลำต้นอย่างต่อเนื่อง ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดสลับกับการใช้สารเคมี โดยสับสลับเชื้อสดจำนวน 3 ครั้ง ทุก 45 วัน ตามแนวทางการทดลองที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 พบความรุนแรงของโรคมิแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง ประเมินความรุนแรงของโรคจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ เดือนมิถุนายน สิงหาคมและตุลาคม พบความรุนแรงของโรคเดือนตุลาคม จันทบุรี 46 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 39 ระยอง 76 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 10 และตราด 57 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 34 จังหวัดระยองพบ 4 แปลง มีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเนื่องจากก่อนการทดลองสภาพต้นทรุดโทรมมาก ต้องใช้ระยะเวลาการรักษามากกว่า 1 ปี บางแปลงพบน้ำท่วมขังแปลงทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะต่อการเกิดโรค

สัมภาษณ์ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น 1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ มูลไก่เกลบ มูลวัว มูลไก่อัดเม็ดและปุ๋ยอินทรีย์เคมี เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้เชื้อราไตรโคเดอร์มา 2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 เพื่อการกระตุ้นสร้างรากใหม่ 3. สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ฮิวมิค เพื่อปรับเพิ่ม pH ในดิน และกระตุ้นการสร้างรากใหม่ 4. สารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม แมนโคเซบ และเบนโนมิล เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้ง (ชื่อการค้า : ไตรซาน) เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างถากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด พบค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 3,082 บาท/ไร่ ค่าสารเคมี 2,724 บาท/ไร่ ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 751 บาท/ไร่ ค่าจ้างแรงงาน 5,054 บาท/ไร่ ต้นทุนรวม 11,611 บาท/ไร่

คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบเพื่อเป็นแหล่งศึกษาดูงานและเผยแพร่เทคโนโลยีรวม 7 ราย และ จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จำนวน 3 ครั้ง จังหวัดตราด เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2564 จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2564 และจังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2564 รับฟังข้อคิดเห็นเพื่อจัดทำสรุปเทคโนโลยีและวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยี สอบถามการยอมรับภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่าจังหวัดจันทบุรีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.43) จังหวัดระยองยอมรับในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.82) จังหวัดตราดยอมรับในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =3.99)

ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่จันทบุรีเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564 จังหวัดระยองจัดเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 และจังหวัดตราดจัดเมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2564 มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวม 111 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร พบเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีในภาพรวมระดับมากที่สุด จังหวัดจันทบุรี  $\bar{X}$ =4.01 จังหวัดระยอง  $\bar{X}$ =4.14 จังหวัดตราด  $\bar{X}$ =4.14 มีข้อคิดเห็นในข้อจำกัดไม่สะดวกผลิตเชื้อสดไว้ใช้ด้วยตัวเอง และไม่สะดวกในการจัดหาหัวเชื้อมา

ผลิตเชื้อสด ดำเนินการขยายผลการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ ถ่ายทอดสู่สำนักงานเกษตรจังหวัดเพื่อผลักดันขับเคลื่อนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาผ่านศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) ส่งเสริมการผลิตชีวภัณฑ์ในชุมชน เพื่อความยั่งยืนในการควบคุมโรค ลดการใช้สารเคมีและลดความเสี่ยงเชื้อโรคดื้อยาได้ นอกจากนี้ยังจัดทำเอกสารเผยแพร่เทคโนโลยีในรูปแบบแผ่นพับ โรลอัฟ ลงบทความในวารสารออนไลน์เพื่อนเกษตร สวพ.6 ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2564 คอลัมน์เกษตรรอบรู้ หน้า 5-8 เผยแพร่หน้าเว็บไซต์ สวพ.6 และนำเสนอรายงานผลงาน ในงานแถลงผลงานด้านการวิจัยพัฒนาและประกาศเกียรติคุณผู้เกษียณอายุราชการ กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2564 เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2564 ผ่านการบรรยายการภาคโปสเตอร์

กรมวิชาการเกษตร

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 5

วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

Research and Development on Crop Production Systems in Wetland for Agricultural and Industrial Utilization

ชื่อผู้วิจัย

มนต์สรวง เรืองขนาบ สุภาภรณ์ สาชาติ เมธาพร นาคเกลี้ยง สมชาย บุญประดับ รัชธาวินท์ สระอุณ  
Monsuang Rueangkhanab .Supaporn Sachati Methapond Nakkliang Somchai Boonpradub  
Tattawin saruno

### บทคัดย่อ

พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรและนำไปสู่การผลิตทางเกษตรในอนาคตได้ งานวิจัยจึงแบ่งตามวัตถุประสงค์สำคัญ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาพันธุ์บัวหลวงและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม 2) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืชชนิดใหม่ที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำ และ 3) เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำที่เหมาะสม ผลการวิจัยในโครงการที่ 1 พบว่า ได้สายต้นสำหรับผลิตเมล็ด สายต้นผลิตดอก และสายต้นผลิตรากและไหล รวมถึงได้พันธุ์ลูกผสมสำหรับการผลิตเมล็ด นอกจากนี้ได้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยและสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวง ส่วนผลการวิจัยในโครงการที่ 2 พบว่า พืชที่มีศักยภาพในการเจริญเติบโตในพื้นที่ชุ่มน้ำและสามารถนำมาพัฒนาให้เป็นพืชที่สร้างรายได้ทางเลือก ได้แก่ กกจันทบูร กระจูด หน่อไม้ น้ำ ดาหลา คล้า และเตยหนามเตยทะเล สำหรับผลการวิจัยในโครงการที่ 3 พบว่า ได้ระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ภาคใต้ตอนบน และภาคเหนือตอนล่าง สามารถใช้เป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ลดการตกค้างของสารเคมี เป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในชุมชน นอกจากนี้ช่วยเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำและความหลากหลายของพันธุ์พืช รวมถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ด้วย

### Abstract

Wetland plants can be used for agricultural purposes and lead to future agricultural production. The objectives of this research were; 1) to develop the appropriate production technology for sacred lotus cultivars, 2) to study the production technologies for potential plant in wetlands, and 3) to develop an appropriate model of plant production system in wetlands. The results of the first project found that the all collected clones of sacred lotus were selected into 3 groups of the appropriate production clones (seed production, flower production, and rhizome straps/stolon production). Meanwhile, the hybrid sacred lotus was developed for seed production. In addition, technology of fertilizer management and thrips control and management on sacred lotus were effective. The second project, the potential crops to thrive in wetlands, were found as an alternative income crops such as kok (*Cyperus corymbosus* Rottb), krajood (*Lepironia articulate* (Retz.) Domin), water bamboo (*Zizania latifolia* Griseb.), dalah (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith), khla (*Schumannianthus*

*dichotomus*) (Roxb.) Gagnep), and *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze. The third project, this research obtained the plant production in the wetland that was appropriate for the Lower and Upper Southern Region, and the Lower Northern Region. There was the solution to the continuous flooding and chemical residue problem, as well as the source of food and income. Furthermore, this enhanced the utilization of the wetland area and plant diversity, as well as the environmental conservation in the area.

**คำสำคัญ** พื้นที่ชุ่มน้ำ, การผลิตพืช, พันธุ์, การจัดการ, ระบบปลูกพืช, ผลผลิต, ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์, ใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

**Keywords** : Wetland, Crop production, Variety, Management, Cropping system, Yield, Economic return, Agricultural and Industrial utilization

## บทนำ

พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย มีอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งมีเนื้อที่รวมทั้งหมด 36,616,16 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 22,885,100 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.75 ของประเทศไทย และในจำนวนนี้มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ 69 แห่ง ระดับชาติ 47 แห่งพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับระหว่างประเทศที่ขึ้นทะเบียนแรมซาร์ 12 แห่ง และมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น 19,295 แห่ง (ธัญพนธ์, 2009) นอกจากนี้มีหลายพื้นที่ที่มีความเสี่ยงเป็นพื้นที่น้ำท่วมขังและน้ำท่วมซ้ำซาก ซึ่งหมายถึง เป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำ มีลักษณะภูมิสัณฐาน (Landform) ประเภทที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) ซึ่งหน้าฝนหรือน้ำท่วมมีน้ำท่วมขังพื้นที่เสมอ เนื่องจากปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่ และ/หรือน้ำจากพื้นที่ภายนอก เมื่อสะสมรวมตัวกันแล้วมีปริมาณมากเกินความสามารถในการรองรับน้ำ (carrying capacity) ของแหล่งน้ำในพื้นที่ซึ่งมีการท่วมขังของน้ำบนพื้นผิวดินสูงกว่าระดับปกติและมีระยะเวลาที่น้ำท่วมขังยาวนานอยู่เป็นประจำ จนสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งมีรายงานพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากรวม 10.6 ล้านไร่ กระจายอยู่ในพื้นที่ 52 จังหวัด เช่นในปี 2556 ในพื้นที่ภาคใต้ 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พัทลุง ยะลา สุราษฎร์ธานี และ สงขลา ประสบปัญหาดังกล่าว ซึ่งมีพื้นที่เกษตรที่ถูกน้ำท่วมในช่วงนี้ เป็นเนื้อที่รวมประมาณ 294,484 ไร่ เป็นพื้นที่นาข้าว 251,554 ไร่ พืชไร่ 155 ไร่ ไม้ผล 3,749 ไร่ และไม้ยืนต้น 39,026 ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ตระหนักได้ว่าประเทศไทยทั่วทุกภูมิภาค มีพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและพื้นที่ชุ่มน้ำอยู่ไม่น้อยประกอบกับในพื้นที่ชุ่มน้ำมีความหลากหลายของพืชพรรณธรรมชาติ และมีพืชอยู่หลายชนิดเป็นพืชที่มีศักยภาพและคนในชุมชนนำมาใช้ประโยชน์ทั้งด้านอาหาร ยารักษาโรค ทำเครื่องอุปโภคมาแต่โบราณ เช่นบัวหลวงจัดเป็นพืชที่มีศักยภาพในการผลิตในพื้นที่ชุ่มน้ำ/น้ำท่วม เพราะสามารถในประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย เช่น ใบ ดอก เมล็ด และราก เป็นต้น แต่การปลูกบัวหลวงในปัจจุบันใช้พันธุ์พื้นเมืองและขาดแคลนเทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงได้รวบรวมพันธุ์บัวจากแหล่งต่างๆ และปลูกคัดเลือกให้ได้พันธุ์ดี ตลอดจนการผสมพันธุ์ให้ได้พันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมในการผลิตเพื่อตัดดอก เมล็ด และรากบัว พร้อมเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง นอกจากบัวหลวงแล้วยังมีพืชชนิดอื่นๆได้แก่ กระจูด หน่อไม้ น้ำตาล จาก คล้า พืชสกุลเตย โดยในขั้นต้นจะเน้นทำการศึกษารวบรวมความหลากหลายทางพันธุกรรม เทคโนโลยีการผลิต รวมไปถึงแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ และวิธีการแปรรูปวัตถุดิบขั้นต้นสำหรับตลาดการศึกษาการใช้

ประโยชน์ของดาหลาสามารถถ่ายทอดสู่การนำไปใช้ประโยชน์ของเกษตรกรแล้ว ส่วนเตยหนามและเตยทะเล จะเน้นการศึกษาด้านสัณฐานวิทยา ลักษณะทางกายวิภาคเป็นข้อมูลพื้นฐาน และศึกษาข้อมูลพฤกษเคมีเพื่อนำไปสู่การทำเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงต่อไป แต่ทั้งนี้ปัจจุบันพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำต่างๆ ได้ลดน้อยลงจากการใช้ประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงไปของสภาพพื้นที่ และการละลายของชุมชนพื้นที่นั้นๆ จากปัญหาดังกล่าวจึงควรมีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวเพื่อบริโภคและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม และเทคโนโลยีการผลิตพืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพเพื่อใช้ประโยชน์ด้านอาหารและอุตสาหกรรม รวมทั้งศึกษารูปแบบการผลิตพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมซ้ำซากด้วยความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ให้สามารถเป็นแหล่งอาหารสร้างรายได้ให้กับชุมชนรวมถึงยังเป็นการฟื้นฟูนิเวศวิทยาในสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในภาคเกษตรและอุตสาหกรรม ชุมชนมีความยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยย่อยนี้เพื่อศึกษาหาพันธุ์บัวเพื่อบริโภคและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืชชนิดใหม่ที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่ หน่อไม้ น้ำ กระจุก กก ดาหลา จาก และคล้าเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม และเพื่อศึกษารูปแบบระบบการปลูกที่เหมาะสม ในพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย โดยคำนึงถึงระบบการผลิตที่มีความยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นำเทคโนโลยีที่ได้ไปปรับใช้และผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมพื้นบ้าน เพื่อให้เกษตรกรสามารถยอมรับเทคโนโลยีอย่างพึงพอใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างยั่งยืน และในแผนวิจัยย่อยนี้สร้างการเชื่อมโยงเทคโนโลยีในแต่ละโครงการเพื่อนำมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังรูปด้านล่าง



ภาพที่ 38 กรอบแนวความคิดการวิจัย



## ผลการวิจัย และ อภิปรายผล

### โครงการวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ภายใต้ แผนย่อยการวิจัยและพัฒนา ระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม ผลการดำเนินงานด้านการวิจัย และพัฒนาพันธุ์บัวหลวง ได้ดังนี้

#### การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์บัวหลวง

กรมวิชาการเกษตร มีแหล่งพันธุกรรมบัวหลวงที่มีชีวิต (living collection) จำนวน 6 สถานที่ คือ ภาคเหนือ: ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น และภาคใต้: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง) พร้อมข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ อย่างน้อย 64 สายต้น และต้นพันธุ์เพื่อแจกจ่ายแก่หน่วยงาน /เกษตรกรที่สนใจ

**การวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง** ซึ่งเป็นส่วนหลักของโครงการนี้ ประกอบด้วย การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการใช้ประโยชน์/การบริโภคส่วนต่างๆ ได้แก่ เมล็ด รากและดอก และการสร้าง ลูกผสมพันธุ์ใหม่ สำหรับ **พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด** ในช่วงปี 2559-2561 คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ยโสธร 1 สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 และสายพันธุ์ ChHy04 และนำไปสู่การทดสอบในแปลง เกษตรกรจังหวัดอุดรธานี สุรินทร์ พิจิตร และกำแพงเพชร สรุปได้ ดังนี้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: บัวหลวง สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 และภาคเหนือ: (1) บัวหลวงสายพันธุ์ ChHy 04 (2) บัวหลวงสายพันธุ์ลูกผสม บางพระ 3/2 โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์ สำหรับ **พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก** ในช่วงปี 2559-2561 คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ปทุมธานี 39 สายพันธุ์ นครพนม 10 และ สายพันธุ์ขาวสงขลา/สายพันธุ์ชลบุรี 40 และนำไปสู่การทดสอบในแปลงเกษตรกรจังหวัด พัทลุง และ พิจิตร สรุปได้ ดังนี้ ภาคใต้: สายพันธุ์ปทุมธานี 39 และ ภาคเหนือ: (1) บัวหลวงสายพันธุ์ชลบุรี 40 (2) บัวหลวงสายพันธุ์ปทุมธานี 39 โดยพิจารณาจาก ผลผลิตดอก/ไร่ อายุออกดอกหลังปลูก และจำนวน ครั้งที่เกิดเกี้ยว และ **พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตราก/ไหล** ในช่วงปี 2559-2561 คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์แดงแพร์ (Bang Pa-la Sto:53-45) และสายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto: 54-02) สายพันธุ์สตูล 28 สายพันธุ์อุบลราชธานี 30 สายพันธุ์นครสวรรค์ 34 และนำไปสู่การทดสอบในแปลงเกษตรกรจังหวัด พัทลุง สรุปได้ ดังนี้ ภาคใต้: สายพันธุ์สตูล 28 และ นครสวรรค์ 34 โดยพิจารณาจาก ผลผลิตราก/ไร่ ขนาด ของราก และ น้ำหนักราก

สำหรับ การสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ โดยการปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด ได้สร้างลูกผสมแบบ พบกันหมด 25 คู่ผสมจากบัวหลวงสายพันธุ์ Nnu\_A001, Nnu\_A003, Nnu\_010, ChHy04 และ ยโสธร1 ซึ่ง มีเพียงลูกผสม 550 สายต้น จาก คู่ผสม 11 คู่ ที่สามารถนำมาเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกพันธุ์ การคัดเลือกรอบ ที่ 1 คัดเลือกลูกผสม 550 สายต้น ที่สามารถให้ดอกและติดฝักได้ ให้เหลือเพียง 50 สายต้น การคัดเลือกรอบที่ 2 คัดเลือกลูกผสมจาก 50 สายต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ดอกได้เร็ว และมีปริมาณผลผลิตมาก ให้เหลือเพียง 4 สายต้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกร เปรียบเทียบลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือก 4 สายต้น กับพันธุ์ เกษตรกรในพื้นที่ ศวส.ศรีสะเกษ และศวพ.อุดรธานี พบว่า ลูกผสม ChHy04 X ยโสธร1(43) และ ลูกผสม

Nnu\_A003 X ChHy04 (8) ดีกว่า พันธุ์เกษตรกร โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์ และ การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก โดยการสร้างลูกผสม 13 สายพันธุ์แบบพบกันหมด และพ่อแม่ที่มีลักษณะดีอีก 27 คู่ผสม รวม 53 คู่ผสม การคัดเลือกรอบที่ 1 มีลูกผสมที่มีลักษณะเป็นไปตามเกณฑ์ 29 สายต้น การคัดเลือกรอบที่ 2 ได้เพิ่มปริมาณและปลูกเปรียบเทียบในสภาพการผลิตจริงคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ได้ 8 สายต้น การคัดเลือกรอบที่ 3 ประเมินลักษณะบัวลูกผสมตามความต้องการของตลาดร่วมกับตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกบัว พ่อค้า และผู้ส่งออก จำนวน 5 รายใน 3 จังหวัด ได้แก่ กำแพงเพชร พิจิตร และ นครปฐม ได้นำไปต่อยอดในปี 2565 – 2567 เปรียบเทียบพันธุ์กับพันธุ์ปลูกของเกษตรกร โดยศวพ.พิจิตร/ศวพ.สงขลา ต่อไป และในส่วนการวิจัยพัฒนาพันธุ์ มีแผนที่จะดำเนินการต่อไปอีก คือ การนำสายพันธุ์คัดเลือกที่มีลักษณะตามการใช้ประโยชน์ทั้ง 3 ด้าน และเพิ่มการนำไปใช้เป็นบัวประดับกระถางซึ่งคัดเลือกได้จากอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ เป็นพันธุ์ขึ้นทะเบียน และนำเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป สำหรับวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงสายพันธุ์ไทย พบว่า วิธีที่ให้ผลดีที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และเชื้อราขาว *B. bassiana* 10<sup>9</sup> อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เฉลี่ย 70% ในระยะเวลา 7 วัน และ ทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยอ่อนในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณเพลี้ยอ่อนบวยังไม่เพียงพอสำหรับทำทดสอบ และ อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตไหลและรากบัวของบัวหลวง สายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง พบว่า สายพันธุ์สตูล 28 เหมาะสมสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี

## โครงการวิจัยที่ 2 โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

พืชชุ่มน้ำบางชนิดมีศักยภาพและสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี สามารถพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ได้ ดังนั้นจึงได้มีการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพันธุ์และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำ และนำมาเป็นพืชปลูกในสภาพแปลง สำหรับเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ชุ่มน้ำและมีปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก ดำเนินการระหว่างปี 2559-2563 ประกอบด้วย 6 กิจกรรม คือ การสำรวจรวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์ก กพบว่า พันธุ์กที่มีการปลูกมากคือ กกจันทบูร โดยกกจันทบูรจากจังหวัดปราจีนบุรี เกษตรกรมีความพึงพอใจมากกว่าพันธุ์อื่น เนื่องจากมีผลผลิตและลักษณะลำต้นสีเขียวเข้ม เป็นมันวาวหลังตากแห้ง เมื่อนำมาทอเสื่อหรือทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จะมีความเหนียวทนทาน การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจุต พบว่า กระจุตทุกพื้นที่มีลักษณะพฤกษศาสตร์และนิเวศวิทยาไม่แตกต่างกัน เมื่อนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์เพื่อผลิตกระจุตเชิงการค้า เกษตรกรพึงพอใจกระจุตพันธุ์จากจังหวัดนครศรีธรรมราชที่สุด ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของกระจุต คือ 30x30 เซนติเมตร การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) จะมีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยตัวอื่น อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ 1 ปี

การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง การปลูกเพื่อผลิตหน่อควรใช้ระยะปลูก 1x1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม การเก็บเกี่ยวเดือนธันวาคมและการตัดสายออกเฉพาะต้นที่ออกดอกจะมีจำนวนหน่อและน้ำหนักต่อพื้นที่มากที่สุด ส่วนการใช้ต้นหน่อไม้ฝรั่งเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวหน่อ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนมีแนวโน้มให้คุณค่าทางโภชนาการของอาหารสัตว์มากที่สุด เมื่อพิจารณาจากปริมาณโปรตีน แต่คุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นหน่อไม้ฝรั่งค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น ใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม การใส่ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้ง ต้นทุนการต่อพื้นที่และค่า BCR มากที่สุด ส่วนการวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากตาดาลาและจาก นั้นสามารถนำสารสกัดเส้นใยที่ขี้มาใช้ในการสกัดเส้นใยได้ 2 ครั้ง เส้นใยยังคงมีคุณสมบัติไม่แตกต่างกัน ควรเก็บรักษาเส้นใยในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์ค้ำฟ้า พืชต้นค้ำฟ้าในธรรมชาติบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ และการนำมาปลูกโดยเกษตรกร บริเวณพื้นที่ขึ้นแฉะและพื้นที่ดอน ต้นค้ำฟ้าสามารถเจริญเติบโตได้ในดินทุกชนิด มีการแตกหน่อใหม่ได้ตลอดทั้งปี สารสกัดค้ำฟ้าจากส่วนของลำต้นและใบที่ระดับความเข้มข้น 10,000 และ 5,000 ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ดีที่สุดในระยะปลูกต้นค้ำฟ้าในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ คือระยะ 1.0x1.0 เมตร ส่วนพื้นที่ราบไม่มีน้ำท่วมขัง และมีระบบน้ำ ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ค้ำฟ้าสามารถใช้ส่วนของลำต้นทำเป็นเส้นใยได้ เส้นใยค้ำฟ้าที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี มีความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงสูงสุดใกล้เคียงกัน คือ 16.40-18.05 MPa ในขณะที่เส้นใยที่อายุ 1 ปี มีความสามารถในการยืดตัว ณ จุดขาด สูงกว่าที่อายุอื่นคือเท่ากับ 20.54 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล พบว่า เตยทั้งสองชนิดมีความคล้ายคลึงกัน เตยที่นำมาจักสานส่วนใหญ่เป็นชนิด *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze เนื่องจากมีแผ่นใบกว้างและยาว เหนียว มีความมันวาวในตัว กายวิภาควิทยาและลักษณะเส้นใย เมื่อนำมาศึกษารูปร่างของเซลล์ผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีลักษณะเหมือนกัน การวิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม และเตยทะเล โดยวิเคราะห์ค่าความชื้นสีของใบเตย (spad value) คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารให้กลิ่น 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) พบว่า ค่าความชื้นสีของใบเตยในแต่ละแหล่งพันธุกรรมมีความแตกต่างกัน โดยตัวอย่างเตยที่ได้จากจังหวัดสตูลและจังหวัดสงขลา มีความชื้นสีมากกว่าแหล่งพันธุกรรมอื่นๆ ซึ่งแปรผันตามกับค่าคลอโรฟิลล์ เอ บี คลอโรฟิลล์รวม แคโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานิน ที่มีค่ามากกว่าด้วย ส่วนสารให้กลิ่น 2AP ในเตยหนามและเตยทะเลจากทุกแหล่งพันธุกรรมมีค่าใกล้เคียงกัน

### โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนารูปแบบระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การวิจัยและพัฒนารูปแบบการผลิตพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมซ้ำซากด้วยความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถเป็นแหล่งอาหาร สร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมถึงยังเป็นการฟื้นฟูนิเวศวิทยาในสภาพแวดล้อมนั้น ซึ่งได้แปลงต้นแบบที่เป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก เพิ่มรายได้ และเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 แปลง ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ภาคใต้ตอนบน และภาคเหนือตอนล่าง ระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ 4 ระบบ ดังนี้ ภาคใต้ตอนล่าง มีระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำจำนวน 2 ระบบ คือ ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานด้วยพืชที่มีการปรับตัวและสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ชุ่มน้ำ และระบบการปลูกพืชชุ่มน้ำ โดยมีกลุ่มพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีระดับการท่วมของน้ำมากและน้ำท่วมขังนาน จะเป็นพืชในกลุ่มพืชชุ่มน้ำ พืชตระกูลปาล์ม พื้นที่ระดับน้ำท่วมปานกลาง เป็นกลุ่มพืชกินยอด และฝรั่งกิมจู พืชตระกูลปาล์ม ระดับน้ำท่วมน้อย เป็นไม้ผลบาง

ชนิด เช่น ฝรั่งกิมจู ฝรั่งแป้นสีทอง มะม่วงเบา และหม่อน ซึ่งทั้ง 2 ระบบ พืชที่เลือกปลูกสามารถให้ผลผลิต และสร้างรายได้ ได้ในระยะยาว นอกจากนี้ลักษณะของระบบการผลิตสอดคล้องกับวิธีการทำการเกษตรของ เกษตรกรในภาคใต้ตอนล่างที่เป็นเกษตรกรรายย่อย ปลูกพืชหลายๆชนิด สำหรับแปลงต้นแบบระบบการผลิต พืชที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน คือระบบการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยการจัดการปุ๋ย ด้วย เทคโนโลยีการวิเคราะห์ดิน-ใบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ปุ๋ย การปลูกพืชเสริมในพื้นที่ว่าง (เตย หอม) และการเลี้ยงผึ้ง เพื่อเป็นการสร้างรายได้ ลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาปาล์มน้ำมันเพียงอย่างเดียว ระบบนี้เหมาะกับพื้นที่ภาคใต้ตอนบนเพราะมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดในประเทศ คือมีพื้นที่ 4.5 ล้าน ไร่ พื้นที่ภาคเหนือตอนล่างต้นแบบระบบการผลิตพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือระบบการผลิตบัวหลวง เนื่องจากเกษตรกรปลูกบัวหลวงจำนวนมาก พืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพที่จะมาปลูกร่วมกับบัวได้แก่ ผักบุ้ง ผัก กระเฉด ผักแว่น และกกสามเหลี่ยม ต้นแบบนี้เป็นทางเลือกที่จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากเดิมที่ ปลูกบัวเพียงอย่างเดียวและเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรและชุมชนในพื้นที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จาก ต้นแบบระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำทั้ง 4 ระบบ นี้มีความยืดหยุ่น เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมดตาม ต้นแบบ หรือเลือกชนิดพืช หรือการจัดการ ที่เหมาะกับพื้นที่ของตนเอง และความต้องการของตลาดท้องถิ่น ไปใช้ได้

พัฒนารูปแบบการจัดการพืชพื้นที่ชุ่มน้ำที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชนใน จังหวัด พัทลุง ตรัง และสุราษฎร์ธานี ได้จำนวน 3 ชุมชน การนำเทคโนโลยีการจัดการพืชทั้งในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ หลัก พื้นที่แนวกันชน และพื้นที่แหล่งน้ำ ทำให้เกษตรกรในชุมชนมีผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีรายได้เพิ่มมากขึ้น จากการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม ลดการใช้สารเคมีกำจัดโรคแมลง รู้จักและใช้ชีว ภัณฑ์ เพิ่มพืชเสริมรายได้ พืชอาหาร การใช้พื้นที่ว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์ เห็นความสำคัญ อนุรักษ์ และเพิ่ม การใช้ประโยชน์พืชอื่นๆในพื้นที่ ทั้งนี้จากกระบวนการกลุ่ม ทำให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีปฏิสัมพันธ์กัน มากขึ้น เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างชุมชนกับนักวิจัย และชุมชนเองมีการวางแผนการดำเนินงาน ร่วมกัน

ผลการดำเนินโครงการยังนำไปสู่การเพิ่มความสามารถในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ ให้แก่เกษตรกร ชุมชน ได้ดีขึ้น การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของ การเกษตร โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดการทำการเกษตรที่ชาญฉลาดต่อสภาพภูมิอากาศ เช่น ผลผลิต รายได้ที่ เพิ่มขึ้น การป้องกันและการจัดการความเสี่ยงจากสภาพน้ำท่วมขัง มีความหลากหลายของแหล่งรายได้ เป็น ต้น (World Bank Group., 2016 ) นอกจากนี้แปลงต้นแบบระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ เป็นแหล่ง เรียนรู้ให้กับผู้ที่สนใจรวมถึงเป็นแหล่งพันธุกรรมพืชที่สามารถขยายพันธุ์ให้กับผู้สนใจ หรือชุมชนได้ มีนำ ผลงานวิจัยที่ได้ มาขยายผลการดำเนินงานในโครงการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคม เกษตรกร และโครงการประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่ เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร



Nnu A001



Nnu A003



Nnu A010



ChHy04



ยโสธร1

ภาพที่ 39 ลักษณะของดอก และฝักของบัวหลวงสายพันธุ์พ่อแม่ (บาร์ = 1 ซม.)



ภาพที่ 40 ลักษณะลูกผสมบัวหลวงสำหรับการผลิตดอก



ภาพที่ 41 ลักษณะรากบัวหลงจากการทดสอบในแปลงเกษตรกร



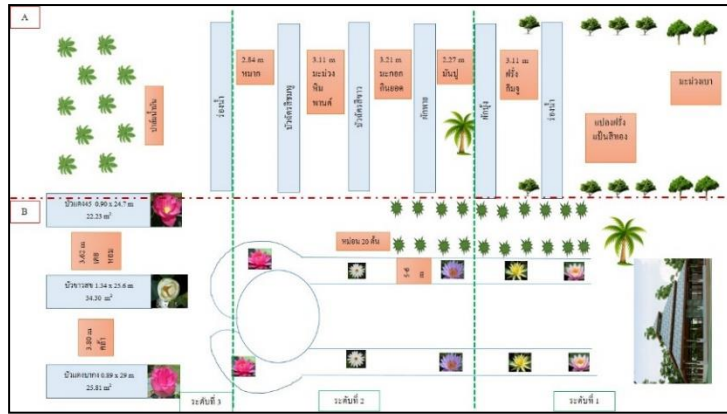
ภาพที่ 42 ลักษณะและผลผลิตรากบัวหลงที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆ



ภาพที่ 43 การเจริญเติบโตและการแตกกอของกระจุต



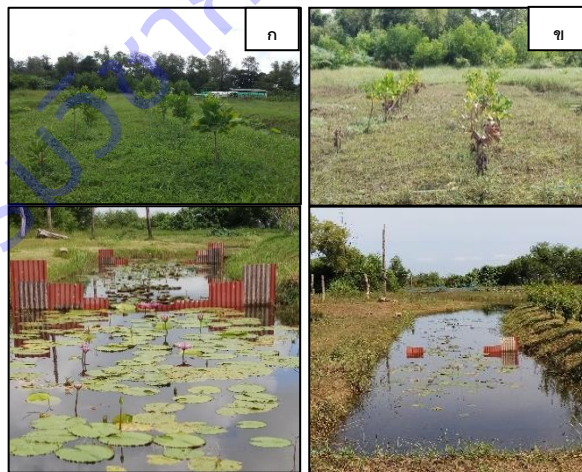
ภาพที่ 44 การเก็บข้อมูลผลผลิตหน่อไม้ น้ำ



ภาพที่ 45 แผนผังการปลูกพืชในพื้นที่แปลงต้นแบบ



ภาพที่ 46 สภาพพื้นที่แปลงต้นแบบก่อนน้ำท่วม (ก) พื้นที่ขณะน้ำท่วม (ข)



ภาพที่ 47 ลักษณะพืชก่อนประสบอุทกภัย (ก) พืชหลังประสบปัญหาอุทกภัย (ข)



ภาพที่ 48 สัตว์หน้าดิน (ไส้เดือน) ในแปลงต้นแบบ



กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์

พิธีเปิดงานแสดงสินค้าและนิทรรศการ  
สินค้าเกษตรอินทรีย์  
ที่ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

นางสาวกัญญา  
ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ประเภทสินค้า	ชนิดของสินค้า	ชื่อผู้ประกอบการ	สถานที่	วันที่	เวลา
ผลไม้สด	ทุเรียน	คุณสมชาย ใจดี	ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว	10 มิถุนายน 2561	10.00 - 18.00 น.
ผลไม้สด	ทุเรียน	คุณสมชาย ใจดี	ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว	10 มิถุนายน 2561	10.00 - 18.00 น.
ผลไม้สด	ทุเรียน	คุณสมชาย ใจดี	ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว	10 มิถุนายน 2561	10.00 - 18.00 น.
ผลไม้สด	ทุเรียน	คุณสมชาย ใจดี	ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว	10 มิถุนายน 2561	10.00 - 18.00 น.

นางสาวกัญญา  
ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ภาพที่ 49 แปลงของเกษตรกรแปลงชุมชนผักและผลการตรวจสอบสารพิษตกค้าง



ภาพที่ 50 การเก็บผักบัวขาย และขายเมล็ดบัว ทำเป็นเมล็ดบัวทอด สินค้าโอท็อปจังหวัดพิจิตร



ภาพที่ 51 รูปแบบการผลิตพื้นที่ชุ่มน้ำในแปลงใหม่ ปลูกพืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพที่ชุมชนสามารถจะนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ และรายได้เพิ่มขึ้น



**แผนงานวิจัยย่อยที่ 6**  
**พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ภาค**  
**ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**  
**Research and Development and Extension of Cropping System Technology after Rice**  
**based on New Theory Agriculture Area**  
**in Northeast of Thailand.**

**ผู้วิจัย**

บงการ พันธุ์เพ็ง นิพนธ์ ภาชนะวรรณ อภิชาติ เมืองของ ปิยะนันท์ ไวมาลา จีรัชชญาพร รณเรืองฤทธิ์  
กุลลาบทิพย์ ซาหอมชื่น วิภาลัย พุดจันทิก  
Bongkarn Panpeng Nipon Pachanawa Aphichat Muangsong Piyanan Waimala  
.Jiraschayaponr Ronruangrit Kularbthip Chahomchuen Wipalai Putchantuek

**บทคัดย่อ**

ดำเนินงานวิจัยพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำ ในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2563 – 2564 ประกอบด้วย 2 โครงการฯ คือ 1. โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี ประกอบด้วย 6 ทดลองใน 6 จังหวัด ได้แก่ 1.อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสงเป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ เฉลี่ย 2 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 466 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 2,316 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 11,650 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 9,334 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 5.0 2.อ.บรบือ และ อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสงเป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ โดยให้ผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 8,544 บาท/ไร่ 3.อ.ค้อวัง จ.ยโสธร ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว - ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ เฉลี่ย 2 ปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 763 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 9,930 บาทต่อไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 4,547 บาทต่อไร่ เกษตรกรใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,322 บาทต่อไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio เฉลี่ยเท่ากับ 1.88 4. อ.พนมดงรัก จ.สุรินทร์ ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – มันเทศ พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสง เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ เฉลี่ย 2 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 268 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 4,339 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 9,383 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 5,044 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 1.8 5.อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสงเป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับมากที่สุด เฉลี่ย 2 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 490 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 13,360 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 9,950 บาทต่อไร่ และค่า BCR เฉลี่ย 4.0 6.อ.โพธิ์ชัย จ.ร้อยเอ็ดดำเนินงานวิจัย 2 ระบบ คือ 1.

ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว –ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับมากที่สุด เฉลี่ย 2 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,155 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 21,552 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 17,885 บาทต่อไร่ และค่า BCR เฉลี่ย 6.0 2. โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มม./ปี ประกอบด้วย 1 ทดลองใน 1 จังหวัด ได้แก่ อ.สีคิ้ว อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ เฉลี่ย 2 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,588 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 5,706 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 13,066 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 7,361 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3 จากการดำเนินงานสามารถคัดเลือกเกษตรกรต้นแบบได้การทดลองละ 1 คน รวมทั้งสิ้น 7 คน และเกิดกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ 7 กลุ่ม รวมทั้งได้จัดทำระบบ QR เกษตรกรผ่านการรับรองการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP จำนวน 49 ราย และได้จัดทำระบบ QR code เพื่อใช้เชื่อมโยงการตลาดและใช้เป็นฐานข้อมูลการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP ของเกษตรกร สำหรับแหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ที่เกษตรกรใช้ในการปลูกพืชนั้น มีเกษตรกร 32 ราย ที่มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืชหลังนา เกษตรกรส่วนใหญ่อีก 38 ราย มีปริมาณน้ำในสระน้ำไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชหลังนา จึงมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำสำรองอื่นช่วยเสริมในการปลูกพืชหลังนา เช่น ใช้น้ำจากน้ำบาดาล น้ำจากแหล่งน้ำอื่น ๆ

#### Abstract

Research and development and extension of cropping system technology after rice based on New Theory Agriculture area on lower northeast of Thailand including 1) Research and development and extension of cropping system technology after rice based on New Theory Agriculture area on rainfall over 1,200 mm. per year of the northeast of Thailand in 2020 - 2021. (include 6 testing sites :1. Ubon Ratchathani province testing on rice-peanut and rice-maize, farmers' preference for rice-peanut. Peanut had yield 466 Kg/Rai,increased farmers income 11,650 Baht/Rai,profit 9,334 Baht/Rai by 2 years mean,Benefit-Cost Ratio (BCR) = 5.0. 2:Mahasarakram province testing on rice-peanut and rice-maize, farmers' preference for rice-peanut. Peanut had increased farmers' income 8,544 Baht/Rai by 2 years mean. Yasothon province testing on rice-peanut and rice-maize, farmers' preference for rice-maize.Maize had yield 763 Kg/Rai,increased farmers income 9,930 Baht/Rai,profit 4,547 Baht/rai by 2 years mean,Benefit-Cost Ratio (BCR) = 1.88.Surin province testing on rice-peanut and rice-yam, farmers' preference for rice-peanut. Peanut had yield 268 Kg/Rai,increased farmers income 9,383 Baht/Rai,profit 5,044 Baht/Rai by 2 years mean,Benefit-Cost Ratio (BCR) = 1.8.Amnat Charoen province testing on rice-peanut and rice-mung bean. farmers' preference for rice-peanut. Peanut had yield 490 Kg/Rai,increased farmers income 13,360 Baht/Rai,profit 9,950 Baht/Rai by 2 years mean,Benefit-Cost Ratio (BCR) = 4.0.Roi Ed province testing on rice-peanut and rice-maize. farmers' preference for rice-maize.Maize had yield 2,155 Kg/Rai,increased farmers income 21,552 Baht/Rai,profit 17,885 Baht/rai by 2 years mean,Benefit-Cost Ratio (BCR) = 6.0. 2) Research and development and extension of cropping system technology after rice based

on New Theory Agriculture area on rainfall lower 1,200 mm. per year of the northeast of Thailand in 2020 - 2021. (include 1 testing site :1.Nakhonrajasima province testing on rice-peanut and rice-maize, farmers' preference for rice-maize. Maize had yield 1,588 Kg/Rai,increased farmers income 13,066 Baht/Rai,profit 7,361 Baht/Rai by 2 years mean,Benefit-Cost Ratio (BCR) = 2.3.

The products of this research were 6 model cropping systems after rice appropriate for 6 testing site,6 mode farmers, and 6 farmer networks who produce agricultural products by Good Agricultural Practices (GAP) in 6 testing sites. And these farmer networks linked digital markets by QR code system. However,38 farmers from 60 who join in research and development and extension of cropping system technology after rice based on New Theory Agriculture area of the northeast of Thailand need more water source to support cropping after rice.

คำสำคัญระบบปลูกพืช, เกษตรทฤษฎีใหม่ , ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, เขตอาศัยน้ำฝน, เกษตรยั่งยืน , การพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีส่วนร่วม, วิจัยเพื่อปรับใช้, เกษตรกรรมทางเลือก, ผลผลิต, ผลตอบแทนทาง เศรษฐศาสตร์

Keywords: Cropping system, lower New Theory Agriculture, northeast region, rainfed area, irrigated area, sustainable agriculture, participatory technology development: PTD, adaptive research.

## บทนำ

### ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรประมาณ 63.85 ล้านไร่ ประกอบด้วยพื้นที่นา 42.76 ล้านไร่ พื้นที่พืชไร่ 11.94 ล้านไร่ และพื้นที่ไม้ผล ไม้ยืนต้น 4.31 ล้านไร่ พื้นที่การผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในปี 2556 ได้แก่ ข้าวนาปี 39,431,708 ไร่ มันสำปะหลัง 4,926,913 ไร่ อ้อยโรงงาน 3,239,958 ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,743,949 ไร่ ยางพารา 4,395,849 ไร่ ปาล์มน้ำมัน 112,796 ไร่ และจากการสำรวจในปี 2553/2554 พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่เฉลี่ย 23.18 ไร่ต่อครัวเรือน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2557) นั่นคือเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ซึ่งมักจะประสบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตตลอดเวลา ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เกษตรกรมีฐานะยากจน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557) รายงานว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีขนาดพื้นที่ทำการเกษตรสูงสุดในประเทศ คือ ถึงร้อยละ 41 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด แต่มีสัดส่วนการผลิตด้านเกษตรเพียงร้อยละ 26 ของผลผลิตการเกษตรกรรม เป็นภาคที่มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตด้านการเกษตรต่ำสุด คุณภาพดินไม่ดีและมีเนื้อที่ชลประทานเพียง 1.6 ล้านไร่ในเนื้อที่เพาะปลูกของภาค ซึ่งมีถึง 60 ล้านไร่ กล่าวคือ เป็นภาคที่อาศัยเขตนํ้าฝนมากที่สุด แต่ยังมีโอกาสกระจายการผลิตไปสู่พืชฤดูแล้งได้อีก เช่น มันสำปะหลัง อ้อย พืชน้ำมัน ฝ้าย และปศุสัตว์ เป็นต้น

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ในอดีต พบว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป แต่ปัญหาสำคัญที่พบในการผลิตทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ โครงสร้างการผลิตขึ้นอยู่กับพืชหลักไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หากปีใดราคา

ผลผลิตเกษตรเหล่านี้ตกต่ำจะมีผลกระทบมากต่อรายได้ของเกษตรกร ดังนั้นการปรับโครงสร้างการผลิตทางการเกษตรเป็นแนวทางที่จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว และต้องมีการจัดการด้านการตลาด สำหรับผลิตผลใหม่ที่มาทดแทนด้วย (นิรันทร, 2544) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557) ที่รายงานว่าเป็นที่น่าสังเกตว่าการเกษตรของไทยในช่วงแผนฯ 4 - 5 นั้นเริ่มประสบปัญหาและข้อจำกัดของทรัพยากรที่ดิน แหล่งน้ำ และป่าไม้ที่ถูกนำมาใช้ในระยะที่ผ่านมาในลักษณะที่ไม่ค่อยจะมีประสิทธิภาพ สิ้นเปลืองและขาดการอนุรักษ์ จึงทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มีสภาพเสื่อมโทรมลงโดยลำดับ จนมีปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาหลายด้าน ทั้งนี้ มีผลทำให้อัตราขยายตัวของภาคเกษตรของประเทศเริ่มชะลอตัวลงโดยลำดับเหลือประมาณร้อยละ 3.5 ต่อปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือตอนบน ซึ่งทรัพยากรที่ดินและแหล่งน้ำมีจำกัด และอยู่ในสภาพเสื่อมโทรมมาก อัตราการขยายตัวของภาคเกษตรกรรมจะมีแนวโน้มต่ำมาก ซึ่งจะเป็นอัตราต่อการรักษาเสถียรภาพและความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างยิ่ง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงการผลิตและการใช้ทรัพยากรที่ดิน แหล่งน้ำและป่าไม้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น หากต้องการรักษาฐานะความสำคัญของการเกษตรไว้ต่อไป รวมทั้งในแง่การเลือกพืชปลูกไม่เหมาะสมกับสภาพของดินและการใช้เทคนิคการผลิตไม่ถูกวิธี จึงทำให้การเพิ่มผลผลิตไม่ได้ผลดี ทำให้ที่ดินเสื่อมโทรมลงและขาดการอนุรักษ์ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการใช้ที่ดินต่ำ คือไม่ได้ใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่การปลูกครั้งที่สองยังมีน้อยมาก เนื่องจากระบบชลประทานมีเพียงร้อยละ 10 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด และจากพื้นที่ชลประทานทั้งหมด 16 ล้านไร่ มีเพียง 4 - 5 ล้านไร่เท่านั้นที่สามารถรับน้ำชลประทานได้ตลอดทั้งปี เกษตรกรยังต้องพึ่งการเกษตรน้ำฝนเป็นหลักอยู่ รวมทั้ง สมศักดิ์ (2557) รายงานว่าในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 นั้นพบว่าภาคเกษตรของไทยยังคงมีปัญหาภายในหลายประการสำคัญๆ ได้แก่ 1. ปัญหาด้านการผลิตของภาคเกษตร มีผลผลิตหรือขีดความสามารถในการผลิตสินค้าค่อนข้างต่ำหากเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่ง 2. ปัญหาด้านราคาและตลาดของสินค้าเกษตรมีความแปรปรวนไม่แน่นอน ทำให้อาชีพทำการเกษตรมีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนค่อนข้างสูง ยากต่อการบริหารจัดการ โดยเฉพาะเกษตรกรรายเล็กรายย่อย ขาดทักษะในการบริหารความเสี่ยงเหล่านี้ 3. ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคการเกษตร เนื่องจากเกิดการอพยพเคลื่อนย้ายของแรงงานที่เคยอยู่ในภาคเกษตรกรรมไปทำงาน ในภาคอุตสาหกรรมและบริการ ประกอบกับแรงงานที่เหลืออยู่ในภาคเกษตรปัจจุบันมีอายุค่อนข้างสูง จะส่งผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าเกษตร 4. ปัญหาเรื่องคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าเกษตร เนื่องจากกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรส่วนใหญ่ของไทยในปัจจุบันมีแนวโน้มในการ ใช้สารเคมีค่อนข้างสูงเพื่อเพิ่มผลผลิต 5. ปัญหาการเกิดโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำในการผลิต ทั้งพืช ปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ 6. ปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากปัจจัยการผลิตหลักที่สำคัญคือ ที่ดินและน้ำเริ่มมีปริมาณและคุณภาพลดลง จนนำไปสู่ปัญหาการบุกรุกพื้นที่สาธารณะและป่าสงวน จากปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งทำให้ระบบการผลิตไม่มีความยั่งยืน ทั้งด้านผลผลิต คุณภาพและรายได้ เกษตรกรยังคงมีการพึ่งพาปัจจัยภายนอกอยู่มาก โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ขาดความหลากหลายของกิจกรรมทางการเกษตร และขาดความหลากหลายทางชีวภาพของพืชปลูก ทำให้รายได้ต่ำ เกิดสภาพนิเวศน์เกษตรที่ไม่ยั่งยืน ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงพระราชทานแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือ เกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นแนวทางการจัดการดินและน้ำเพื่อความยั่งยืน

ดังนั้น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2560) อ้างอิงถึงปัญหาการขาดแคลนที่ดินทำกินของเกษตรกร เป็นปัญหาสำคัญยิ่งในปัจจุบัน และการประกอบอาชีพทางการเกษตรโดยเฉพาะในเขตที่ใช้น้ำฝน

ทำนาเป็นหลัก เกษตรกรจะมีความเสี่ยงสูง เป็นเหตุให้ผลผลิตข้าวอยู่ในระดับต่ำ ไม่เพียงพอต่อการบริโภค ด้วยพระอัจฉริยภาพในการแก้ปัญหา จึงได้พระราชทาน "ทฤษฎีใหม่" ให้ดำเนินการในพื้นที่ทำกินที่มีขนาดเล็ก ประมาณ ๑๕ ไร่ ด้วยวิธีการจัดการทรัพยากรระดับไร่นาอย่างเหมาะสม ด้วยการจัดสรรการใช้ประโยชน์ในที่ดินโดยให้มีการจัดสร้างแหล่งน้ำในที่ดินสำหรับการทำการเกษตรแบบผสมผสานอย่างได้ผล เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลี้ยงตัวเองได้ ให้มีรายได้ไว้ใช้จ่ายและมีอาหารไว้บริโภคตลอดปี ซึ่งได้ดำเนินการอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพื่อการผลิตทางเกษตรกรรมที่ยั่งยืนสำหรับเกษตรกรชาวไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระราชดำรัสว่า "...ถึงบอกว่าเศรษฐกิจพอเพียง และทฤษฎีใหม่ สองอย่างนี้จะทำความเจริญแก่ประเทศได้ แต่ต้องมีความเพียร แล้วต้องอดทน ต้องไม่ใจร้อน..." พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงทำการศึกษาและวิจัยเชิงปฏิบัติ เกี่ยวกับทฤษฎีใหม่มาเป็นเวลานานตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๒ ในพื้นที่สวนพระองค์ขนาด ๑๖ ไร่ ๒ งาน ๒๓ ตารางวาใกล้วัดมงคล ตำบลห้วยบง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี และทรงมอบให้มูลนิธิชัยพัฒนาที่ทรงจัดตั้งขึ้นมาเพื่อเสริมโครงการของรัฐ ทั้งนี้ก่อนที่จะทรงนำเอกสารออกเผยแพร่อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. ๒๕๓๗ นั้น ทรงให้จัดตั้ง "ศูนย์บริหารพัฒนา" ตามแนวพระราชดำริ อยู่ในความรับผิดชอบของมูลนิธิชัยพัฒนา เพื่อเป็นต้นแบบสาธิตการพัฒนาด้านการเกษตรโดยประสานความร่วมมือระหว่าง วัด ราษฎรและรัฐ ...ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรประมาณ 63.85 ล้านไร่ ประกอบด้วยพื้นที่นา 42.76 ล้านไร่ พื้นที่พืชไร่ 11.94 ล้านไร่ และพื้นที่ไม้ผล ไม้ยืนต้น 4.31 ล้านไร่ พื้นที่การผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในปี 2556 ได้แก่ ข้าวนาปี 39,431,708 ไร่ มันสำปะหลัง 4,926,913 ไร่ อ้อยโรงงาน 3,239,958 ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,743,949 ไร่ ยางพารา 4,395,849 ไร่ ปาล์มน้ำมัน 112,796 ไร่ และจากการสำรวจในปี 2553/2554 พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่เฉลี่ย 23.18 ไร่ต่อครัวเรือน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) นั่นคือเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ซึ่งมักจะประสบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตตลอดเวลา ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เกษตรกรมีฐานะยากจน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557) รายงานว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีขนาดพื้นที่ทำการเกษตรสูงสุดในประเทศ คือ ถึงร้อยละ 41 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด แต่มีสัดส่วนการผลิตด้านเกษตรเพียงร้อยละ 26 ของผลผลิตการเกษตรกรรม เป็นภาคที่มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตด้านการเกษตรต่ำสุด คุณภาพดินไม่ดีและมีเนื้อที่ชลประทานเพียง 1.6 ล้านไร่ในเนื้อที่เพาะปลูกของภาค ซึ่งมีถึง 60 ล้านไร่ กล่าวคือ เป็นภาคที่อาศัยเขื่อนน้ำฝนมากที่สุด แต่ยังมีโอกาสกระจายการผลิตไปสู่พืชฤดูแล้งได้อีก เช่น มันสำปะหลัง อ้อย พืชน้ำมัน ฝ้าย และปศุสัตว์ เป็นต้น

ในปี 2559 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีโครงการ “5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ ถวายในหลวง” โดยมีความเป็นมาของโครงการ คือ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระราชทานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตด้วยความมั่นคงและยั่งยืน ทรงคิดค้นเกษตรทฤษฎีใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาเกษตรกรรมที่ไม่ได้ผลในเขตแห้งแล้งขาดแคลนน้ำในการเกษตร โดยเฉพาะการประกอบอาชีพทางการเกษตรโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ซึ่งมีความเสี่ยงสูงในการขาดแคลนน้ำกรณีฝนทิ้งช่วงและปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอในการเพาะปลูก

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์รำลึกในพระมหากรุณาธิคุณอันหาที่สุดมิได้ที่ทรงมีต่อปวงชนชาวไทยจึงได้จัดทำโครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ขึ้นเพื่อถวายแด่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โดยส่งเสริมให้เกษตรกรที่มีความสมัครใจจาก 882 อำเภอ รวมทั้งสิ้น 140,000 ราย (ปี 2560 และปี 2561 ปีละ 70,000 ราย) ได้นำหลักทฤษฎีใหม่ไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเองอย่างเหมาะสม ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ของเกษตรกรตามภูมิสังคมของแต่ละพื้นที่ โดยมุ่งหวังจะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในการลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ อันเกิดจากการพัฒนาศักยภาพของตนเอง ครอบครัว และชุมชน โดยการสร้าง

อาชีพที่เหมาะสมกับทรัพยากรและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ซึ่งโครงการฯ ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น สามารถลดรายจ่ายในครัวเรือน และมีรายได้เสริม 2. ขยายผลการพัฒนาการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ไปสู่ขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 โดยรับสมัครเกษตรกรที่มีความสมัครใจ และมีคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในพื้นที่ทั่วประเทศ 882 อำเภอจำนวน 140,000 ราย(สำนักเศรษฐกิจการเกษตร.2561.)

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการวิจัยและพัฒนาโดยอาศัยแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาการเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เช่น การเพิ่มกิจกรรมการปลูกพืชหลังนาเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ซึ่งมีแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ดังนั้นสำหรับพื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ซึ่งเกษตรกรต้องมีแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร(แหล่งน้ำนับเป็นสิ่งที่ช่วยลดผลกระทบจากสภาวะแห้งแล้ง) จำเป็นที่จะต้องวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกพืชหลังนาที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดทฤษฎีใหม่ขั้นที่ 2 คือขั้นกลาง และเกิดเป็นทฤษฎีใหม่ขั้นที่ 3 คือขั้นก้าวหน้าเกิดเป็นชุมชนเกษตรทฤษฎีใหม่นั้นเอง

### วัตถุประสงค์ของแผนงาน

1) เพื่อพัฒนาระบบการปลูกพืชหลังนาโดยการเพิ่มการใช้ประโยชน์พื้นที่นาและแหล่งน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

2) เพื่อพัฒนาเกษตรกรต้นแบบ และเครือข่ายเกษตรกรต้นแบบที่สามารถใช้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ ท่องเที่ยวเชิงเกษตรและขยายผลเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชหลังนาโดยการเพิ่มการใช้ประโยชน์พื้นที่นาและแหล่งน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

3) เพื่อพัฒนาชุมชนการผลิตพืชหลังนา ให้เกิดการผลิตและบริโภคสินค้าเกษตรปลอดภัยตามหลัก GAP ภายใต้การผลิตในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วย 2 โครงการ คือ 1.โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี 2.โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มม./ปีวิธีการดำเนินงานดังนี้

โครงการที่ 1 โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี

ประกอบด้วย 6 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1. พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.อุบลราชธานี

การทดลองที่ 2 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.มหาสารคาม

การทดลองที่ 3 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.ยโสธร

การทดลองที่ 4 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.สุรินทร์

การทดลองที่ 5 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตร

ทฤษฎีใหม่ จ.อำนาจเจริญ

การทดลองที่ 6 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบ  
เกษตรทฤษฎีใหม่ จ.ร้อยเอ็ด

โครงการที่ 2 โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎี  
ใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มม./ปี

ประกอบด้วย 1 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตร  
ทฤษฎีใหม่ จ.นครราชสีมา

### ผลการวิจัย และ อภิปรายผล

**โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขต  
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี ที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่**

จากผลการดำเนินโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำใน  
ระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ซึ่ง  
ประกอบด้วย 6 ทดลองใน 6 จังหวัดสามารถอธิบายผลได้ ดังนี้ คือ

1.ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่ดำเนินการมีความแตกต่างกัน สามารถแบ่งได้  
เป็น 2 กลุ่ม คือ 1.ระบบข้าว – ถั่วลิสง มีความเหมาะสมในพื้นที่ดำเนินการ อ.สว่างวีระวงศ์จ.อุบลราชธานี  
อ.บรบือ และ อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม อ.พนมดงรัก จ.สุรินทร์ และ อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ 2.ระบบ  
ข้าว – ข้าวโพดฝักสด มีความเหมาะสมในพื้นที่ดำเนินการ อ.ค้อวัง จ.ยโสธร และ อ.โพธิ์ชัย จ.ร้อยเอ็ด ทั้งนี้  
เนื่องจากพื้นที่ที่ดำเนินการทดลองนั้นมีลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ สังคมและเศรษฐกิจที่แตกต่างกันจึงทำ  
ให้เกษตรกรตัดสินใจยอมรับระบบการปลูกพืชที่เข้ากับสภาพเงื่อนไขทางกายภาพ ชีวภาพ สังคมและ  
เศรษฐกิจในพื้นที่ของเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพพื้นที่ที่มีข้อจำกัดเรื่องแหล่งน้ำ ในการปลูกพืช  
หลังนาจึงจำเป็นที่จะต้องเลือกพืชให้เหมาะกับสภาพพื้นที่ เช่น พืชไรที่ทนแล้ง ต้องการน้ำน้อยซึ่งถั่วลิสง  
นับเป็นพืชทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมในหลายพื้นที่ เพราะต้องการน้ำน้อยกล่าวคือ ถั่วลิสงต้องการน้ำ  
627,000 ลิตรต่อไร่ในการปลูกในระบบพืชหลังนา(กรมวิชาการเกษตร,2561)

แต่อย่างไรก็ตามข้าวโพดฝักสดก็เป็นพืชหลังนาทางเลือกหนึ่ง เช่นกัน เพราะเป็นพืชที่ต้องการ  
น้ำน้อยตลอดฤดูการเพาะปลูก คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการน้ำ 595,000 ลิตรต่อการปลูก 1 ไร่ (กรม  
วิชาการเกษตร,2561) แต่การปลูกข้าวโพดฝักสดนั้นมีปัญหาที่สำคัญ คือ ในปี 2563 และ 2564 นั้น ปรากฏ  
พบการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในพื้นที่ดำเนินโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิต  
พืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ในหลายพื้นที่ที่ดำเนินงานจึงทำให้ผลผลิตข้าวโพด  
บางส่วนเสียหาย เกษตรกรบางรายผลผลิตเสียหายจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ซึ่งหนอนกระทู้ข้าวโพดลาย  
จุด หรือ Fall armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญใน  
ข้าวโพดมีถิ่นฐานดั้งเดิมในทวีปอเมริกา ในปี พ.ศ. 2559 มีรายงานพบการระบาดครั้งแรกในทวีปแอฟริกา  
และในปี พ.ศ. 2561 พบการระบาดของแมลงชนิดนี้ในประเทศไทย เข้าทำลายข้าวโพดทุกระยะการ  
เจริญเติบโตหนอนขนาดเล็กกัดแทะเนื้อใบข้าวโพดเหลือเพียงผิวใบบางโปร่งแสงไว้จากนั้นหนอนเข้ากัดกิน  
บริเวณยอด ทำลายการเจริญเติบโตของข้าวโพดหนอนกินได้จุกและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเข้าทำลาย  
เกสรตัวผู้และฝักข้าวโพดเสียหายอย่างรุนแรง ในตอนกลางวันหนอนมักหลบซ่อนบริเวณดินโคนลำต้นและกัด  
กินโคนลำต้นข้าวโพดขนาดเล็กให้ตายได้ โดยหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดมีลักษณะที่สำคัญ คือ บริเวณปลาย

ห้องมีตุ่มขนสีน้ำตาลดำเรียงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเห็นได้ชัดเจน ส่วนปล้องท้องอื่น ๆ ตุ่มขนเรียงเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู บนหัวของหนอนมีร่องสีขาวยาวรูปตัว Y หัวกลับ (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2564) กรมวิชาการเกษตรพบการระบาดของหนอนกระทู้ fall armyworm หลายระยะการเจริญเติบโตในแปลงเดียวกัน และเริ่มพบตัวเต็มวัยที่เพิ่งออกจากดักด้ว โดยหนอนกระทู้ fall armyworm จะเข้าทำลายข้าวโพดตั้งแต่ระยะเพิ่งงอกไปจนถึงข้าวโพดออกฝัก และถ้าเข้าทำลายข้าวโพดอายุ 1-15 วัน จะทำให้ต้นข้าวโพดตายทั้งแปลง หากไม่สามารถป้องกันกำจัดได้ทันช่วงที่เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วันขึ้นไปหนอนที่เริ่มโตจะเข้าไปหลบอาศัยอยู่ในส่วนยอด หลังจากนั้นหนอนจะย้ายเข้าไปอาศัยในดอกตัวผู้ และฝักทำให้ยากต่อการป้องกันกำจัด หากพบระบาดรุนแรงจะทำให้ผลผลิตเสียหาย 73 เปอร์เซ็นต์ (กรมวิชาการเกษตร,2561)

นั่นคือหากเปรียบเทียบระหว่างระบบ ข้าว - ถั่วลิสง กับ ข้าว - ข้าวโพด ในพื้นที่ที่ดำเนินการทดลองแล้วจะพบว่ากลุ่มเกษตรกรที่เลือกระบบ ข้าว - ถั่วลิสง (อ.สว่างวีระวงศ์จ.อุบลราชธานี อ.บรบือ และ อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม) นั้นเนื่องเพราะระบบ ข้าว - ถั่วลิสง เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพของพื้นที่นั้นๆ มีตลาดและมีปัญหาแมลงรบกวนน้อยกว่าระบบ ข้าว - ข้าวโพด ซึ่งมีปัญหาสำคัญคือการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดหรือ Fall armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) ถึงแม้การปลูกข้าวโพดฝักสดหลังนาจะเหมาะสมในสภาพพื้นที่ และมีตลาดก็ตาม หากเกษตรกรไม่สามารถแก้ปัญหาการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรก็จะตัดสินใจเลือกปลูกถั่วลิสงหลังนา

แต่อย่างไรก็ตามสำหรับพื้นที่ดำเนินงานซึ่งมีเกษตรกรที่ตัดสินใจเลือกระบบ ข้าว - ข้าวโพด (อ.ค้อวัง จ.ยโสธร และ อ.โพธิ์ชัย จ.ร้อยเอ็ด) นั้น เพราะเกษตรกรพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดฝักสด มีตลาด และเกษตรกรสามารถแก้ปัญหาการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด สามารถทำได้โดยการใช้สารฟลูเบนไดอะไมด์ (flubendiamide) 20% WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารคลอแรนทรานิลิโพรล (chlorantraniliprole) 5.17% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารลอร์ฟิโนเพอร์ (chlorfenapyr) 10% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารอินโดกซาคาร์บ (indoxacarb) 15% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ควรพ่นสารฆ่าแมลงทุก 7 วัน เว้นระยะห่างของการพ่น สารตามการระบาดของแมลง และต้องสลับกลุ่มสารทุก 30 วัน (1วงรอบชีวิต) เพื่อลดความต้านทานสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของหนอนกระทู้ fall armyworm กำจัดพ่นสารควรทำในตอนเย็นจะให้ผลดีที่สุดเนื่องจากหนอนจะออกจากที่หลบซ่อน (กรมวิชาการเกษตร,2564)

ในขณะที่พื้นที่ที่ดำเนินการทดลองเปรียบเทียบระหว่างระบบ ข้าว - ถั่วลิสง กับ ข้าว - ถั่วเขียว (อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ) นั้น เกษตรกรมีความพึงพอใจในทั้ง 2 ระบบใกล้เคียงกันเนื่องจากพืชหลังนาทั้ง 2 ชนิดนั้น ง่ายต่อการปฏิบัติดูแลรักษา สำหรับดำเนินการทดลองเปรียบเทียบระหว่างระบบ ข้าว - ถั่วลิสง กับ ข้าว - มันเทศ (อ.พนมดงรัก จ.สุรินทร์) เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบ ข้าว - ถั่วลิสง มากกว่าระบบ ข้าว - มันเทศ ทั้งนี้เพราะในห้วงเวลาที่ปลูกพืชหลังนาพบว่ามันเทศมีราคาตกต่ำ

2.จากการทดลองพบว่าจากการวิเคราะห์ดินหลังปลูกพืชหลังนาส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารเพิ่มขึ้นโดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเพิ่มขึ้นซึ่งอาจเป็นผลจากการตกค้างของปุ๋ยเคมีที่ให้แก่พืชหลังนานั้นเอง อย่างไรก็ตามการมีปริมาณปุ๋ยเคมีตกค้างในดินอาจไม่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตให้แก่พืชที่ปลูกตามได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากปริมาณปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้นไม่ใช่ปัจจัยเพียงอย่างเดียวที่จะส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตพืช ขณะที่



การใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินอย่างเพียงพอ นั้น ปัจจัยตัวอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบของดินดี หรือที่เรียกว่า ผลผลิตของดิน (Soil Productivity) นั้นยังมีปัจจัยตัวอื่นๆ อีกหลายปัจจัยที่สำคัญคือ สภาพทางกายภาพของดิน และสภาพทางเคมีของดินได้เสื่อมโทรมลงไปในระดับที่รุนแรง มากกว่าการขาดแคลนธาตุอาหาร กตัวอย่างเช่น สภาพทางกายภาพของดินซึ่งได้แก่ ความโปร่ง ร่วนซุย การระบายถ่ายเทอากาศและน้ำในดิน ได้เสื่อมสภาพไปกลายเป็นดินที่แข็งแน่นทึบ การระบายถ่ายเทอากาศและน้ำเลวลง ซึ่งเป็นผลต่อการเจริญเติบโตของราก การดูดกินน้ำ และธาตุอาหารจากดิน ถึงแม้จะมีอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก รากก็ดูดกินได้ไม่เต็มที่ ทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารของปุ๋ยที่ใส่ให้โดยเปล่าประโยชน์ หรือในบางกรณีสภาพทางเคมีของดินก็เสื่อมลงด้วย เช่น ดินเป็นกรดมากเกินไป จนเป็นอุปสรรคต่อการดูดกินธาตุอาหาร และน้ำของราก เพราะมีธาตุบางธาตุในดินเกิดเป็นสารพิษขึ้นกับรากพืช เป็นต้น ปัจจัยทางกายภาพของดิน เช่น ดินแข็งและแน่นขึ้นมาก ปัจจัยทางเคมี ดินเป็นกรดรุนแรงขึ้น ทั้งหลาย ทั้งปวงนี้จะเกิดขึ้นเป็นข้อจำกัด ในอันดับต่อมา ซึ่งจะต้องแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมก่อนหรือพร้อมๆ กับการใช้ปุ๋ยเคมี จึงจะทำให้การตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ (สรสิทธิ์,2564)

3.การใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ พบว่าเกษตรกร 32 รายที่มีปริมาณน้ำในสระพอเพียงที่จะให้พืชทั้ง 2 ชนิด ตลอดฤดูปลูก เกษตรกร 28 ราย มีน้ำในสระไม่เพียงพอต่อการปลูกพืช 2 ชนิดพร้อมกัน แต่เกษตรกรได้ใช้แหล่งน้ำสำรองจากแหล่งอื่นช่วยเสริมในการให้น้ำพืช ได้แก่ น้ำบาดาล สระกักเก็บน้ำและน้ำชลประทาน ซึ่งมูลนิธิชัยพัฒนา,(2564) รายงานว่า ในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ควรต้องมีน้ำเพื่อการเพาะปลูกสำรองไว้ในฤดูแล้ง หรือระยะฝนทิ้งช่วงได้อย่างพอเพียง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกันที่ดินส่วนหนึ่งไว้ขุดสระน้ำ โดยมีหลักว่าต้องมีน้ำเพียงพอที่จะทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี ทั้งนี้ได้พระราชทานพระราชดำริเป็นแนวทางว่า ต้องมีน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เมตร ต่อการเพาะปลูก 1 ไร่ โดยประมาณ สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการพิเศษฯ,(2564) รายงานว่า หากมีพื้นที่ 15 ไร่ จึงมีสูตรคร่าว ๆ ว่า แต่ละแปลงประกอบด้วย นา 5 ไร่ พืชไร่พืชสวน 5 ไร่ สระน้ำ 3 ไร่ ลีกร 4 เมตร จุประมาณ 19,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็น ปริมาณน้ำที่เพียงพอที่จะสำรองไว้ใช้ยามฤดูแล้ง ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ 2 ไร่ รวมทั้งหมด 15 ไร่

ดังนั้นในการปลูกพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่จึงควรที่จะประเมินปริมาณน้ำที่มีในสระว่าเพียงพอต่อความต้องการของพืชที่จะปลูกหรือไม่ หากไม่เพียงพอควรมีแหล่งน้ำสำรอง เช่น น้ำบาดาล แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแหล่งอื่นๆ เป็นต้น หรืออาจลดพื้นที่ปลูกพืชหลังนาลงเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีในสระ

#### สรุปภาพรวม

1. เทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสงหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 433 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 4,286 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 12,151 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 7,865 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 3.2 โดยแบ่งเป็น

1.1. อ.สว่างวีระวงศ์จ.อุบลราชธานี ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสง เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ โดยเทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสงหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำใน ระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.อุบลราชธานี เฉลี่ย 2 ปี (ปี 2563 – 2564) ถั่วลิสงหลังนาให้ผลผลิตเฉลี่ย 466 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 2,316 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 11,650 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 9,334 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 5.0

1.2. อ.บรบือ และ อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสงเป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ โดยเทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสง

หลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.มหาสารคาม เฉลี่ย 2 ปี (ปี 2563 – 2564) ถั่วลิสงหลังนาให้ผลผลิตเฉลี่ย 511 กก./ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 14,209 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 7,085 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.0

1.3 อ.พนมดงรัก จ.สุรินทร์ ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – มันเทศ พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสง เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ โดยเทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสงหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.สุรินทร์ เฉลี่ย 2 ปี (ปี 2563 – 2564) ถั่วลิสงหลังนาให้ผลผลิตเฉลี่ย 268 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 4,339 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 9,384 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 5,045 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 1.8

1.4 อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสงเป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับมากที่สุด โดยเทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสงหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.อำนาจเจริญ เฉลี่ย 2 ปี (ปี 2563 – 2564) ถั่วลิสงหลังนาให้ผลผลิตเฉลี่ย 490 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 3,365 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 13,360 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 9,995 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 4.0

2. เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,459 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 4,493 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 15,742 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 11,216 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 3.9 โดยแบ่งเป็น

2.1 อ.ค้อวัง จ.ยโสธร ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว - ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ โดยเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.ยโสธร เฉลี่ย 2 ปี (ปี 2563 – 2564) ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตเฉลี่ย 763 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 9,930 บาทต่อไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 4,547 บาทต่อไร่ เกษตรกรใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,322 บาทต่อไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio เฉลี่ยเท่ากับ 1.8

2.2 อ.โพธิ์ชัย จ.ร้อยเอ็ดดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับมากที่สุด โดยเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ จ.ร้อยเอ็ด เฉลี่ย 2 ปี (ปี 2563 – 2564) ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,155 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,663 บาทต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 21,553 บาทต่อไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 17,885 บาทต่อไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio เฉลี่ยเท่ากับ 6.0

จากการดำเนินงานสามารถคัดเลือกเกษตรกรต้นแบบได้การทดลองละ 1 คน รวมทั้งสิ้น 6 คน และเกิดกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี จังหวัดละ 1 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 6 กลุ่ม รวมทั้งได้จัดทำระบบ QR เกษตรกรผ่านการรับรองการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP จำนวน 49 ราย และได้จัดทำระบบ QR code เพื่อใช้เชื่อมโยงการตลาดและใช้เป็นฐานข้อมูลการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP ของเกษตรกร

สำหรับแหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ที่เกษตรกรใช้ในการปลูกพืชนั้น มีเกษตรกร 32 ราย ที่มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืชหลังนา เกษตรกรส่วนใหญ่อีก 28 ราย มีปริมาณน้ำในสระน้ำไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชหลังนา จึงมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำสำรองอื่นช่วยเสริมในการปลูกพืชหลังนา เช่น ใช้น้ำจากน้ำบาดาล น้ำจากแหล่งน้ำอื่น ๆ

## โครงการวิจัยที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 ม.ม./ปี

1. ดำเนินโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 ม.ม./ปี ประกอบด้วย 1 ทดลองใน 1 จังหวัด ได้แก่ 1.อ.สีคิ้ว อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา ดำเนินวิจัย 2 ระบบ คือ 1.ข้าว – ถั่วลิสง 2.ข้าว – ข้าวโพดฝักสด พบว่าระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบที่เกษตรกรให้การยอมรับ ในปี 2563 ข้าวโพดฝักสด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,633 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 5,736 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 13,062 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 7,326 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3 ในปี 2564 ข้าวโพดฝักสด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,542 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 5,676 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 13,071 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 7,395 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3

2. จากการทดลองพบว่าจากการวิเคราะห์ดินหลังปลูกพืชหลังนาส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารเพิ่มขึ้น ผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่แปลงปลูกถั่วลิสงของเกษตรกรหลังการทดสอบในปี 2563 พบว่า เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ระดับต่ำ – ปานกลาง ตั้งแต่ 0.63 – 3.49 เปอร์เซ็นต์ ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง – ด่างอ่อน (pH) มีค่าตั้งแต่ 5.62 – 7.76 ไนโตรเจนมีค่าตั้งแต่ 0.032 – 0.175 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าตั้งแต่ 5.02 – 104.9 mg/kg ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) มีค่าตั้งแต่ 137.4 – 347.5 mg/kg ปี 2564 ผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่แปลงปลูกข้าวโพดฝักสดของเกษตรกรหลังการทดสอบในปี 2564 ของจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 ราย พบว่า เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ระดับต่ำมาก – ปานกลาง ตั้งแต่ 0.56 – 3.24 เปอร์เซ็นต์ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด – ด่างปานกลาง (pH) มีค่าตั้งแต่ 5.13 – 8.25 ไนโตรเจนมีค่าตั้งแต่ 0.028 – 0.162 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าตั้งแต่ 4.86 – 228.25 mg/kg ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) มีค่าตั้งแต่ 59.4 – 294.7 mg/kg มีค่าการนำไฟฟ้า 0.02 – 0.73 dS/m ผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่แปลงปลูกถั่วลิสงของเกษตรกรหลังการทดสอบในปี 2564 พบว่า เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ระดับต่ำ – ปานกลาง ตั้งแต่ 0.72 – 3.42 เปอร์เซ็นต์ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด – ด่างปานกลาง (pH) มีค่าตั้งแต่ 5.25 – 8.36 ไนโตรเจนมีค่าตั้งแต่ 0.036 – 0.171 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าตั้งแต่ 7.71 – 160.55 mg/kg ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) มีค่าตั้งแต่ 62.2 – 285.05 mg/kg มีค่าการนำไฟฟ้า 0.02 – 0.16 dS/m

เกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีระบบการปลูกข้าวโพดฝักสดและถั่วลิสงหลังนา โดยยอมรับระบบข้าว – ข้าวโพด ในระดับมาก 80% และระดับปานกลาง 20% ส่วนระบบข้าว – ถั่วลิสง เกษตรกรยอมรับในระดับมาก 70% และระดับปานกลาง 30% ซึ่งในระบบข้าว – ถั่วลิสง เกษตรกรยอมรับด้านความต้านทานต่อโรค และความต้านทานต่อแมลง อยู่ในระดับดีมาก ถึง 90-100% และในระบบข้าว – ข้าวโพด เกษตรกรยอมรับด้านความต้านทานต่อโรค และอายุเก็บเกี่ยว อยู่ในระดับดีมาก 100%

จากการดำเนินงานสามารถคัดเลือกเกษตรกรต้นแบบได้ 1 คน และเกิดกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 ม.ม./ปี จำนวน 1 กลุ่ม รวมทั้งได้จัดทำระบบ QR เกษตรกรผ่านการรับรองการผลิตพืชตามมาตรฐาน

GAP จำนวน 10 ราย และได้จัดทำระบบ QR code เพื่อใช้เชื่อมโยงการตลาดและใช้เป็นฐานข้อมูลการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP ของเกษตรกร

สำหรับแหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ ที่เกษตรกรใช้ในการปลูกพืชนั้น มีเกษตรกรทั้งหมด 10 ราย มีปริมาณน้ำในสระน้ำไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชหลังนา จึงมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำสำรองอื่นช่วยเสริมในการปลูกพืชหลังนา เช่น ใช้น้ำจากน้ำบาดาล น้ำจากแหล่งน้ำอื่น ๆ

การดำเนินการทดลองดำเนินงานในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาซึ่งอยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มม./ปี (เฉลี่ย 10 ปี) ดังนั้นหากเกษตรกรมีจำนวนสระน้ำไม่เพียงพอ หรือสระน้ำขนาดใหญ่พอต่อการปลูกพืชหลังนาในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรกรจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำสำรองอื่น เช่น น้ำบาดาล หรือน้ำสำรองจากแหล่งอื่น ซึ่งมูลนิธิชัยพัฒนา,(2564) รายงานว่า ในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ควรต้องมีน้ำเพื่อการเพาะปลูกสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง หรือระยะฝนทิ้งช่วงได้อย่างพอเพียง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกันที่ดินส่วนหนึ่งไว้ขุดสระน้ำ โดยมีหลักว่าต้องมีน้ำเพียงพอที่จะทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี ทั้งนี้ได้พระราชทานพระราชดำริเป็นแนวทางว่า ต้องมีน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เมตร ต่อการเพาะปลูก 1 ไร่ โดยประมาณ สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการพิเศษฯ,(2564) รายงานว่า หากมีพื้นที่ 15 ไร่ จึงมีสูตรคร่าว ๆ ว่า แต่ละแปลงประกอบด้วย นา 5 ไร่ พืชไร่พืชสวน 5 ไร่ สระน้ำ 3 ไร่ ลีกร 4 เมตร จุประมาณ 19,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็น ปริมาณน้ำที่เพียงพอที่จะสำรองไว้ใช้ยามฤดูแล้ง ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ 2 ไร่ รวมทั้งหมด 15 ไร่

เกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีระบบการปลูกข้าวโพดฝักสดและถั่วลิสงหลังนา โดยยอมรับระบบข้าว – ข้าวโพด ในระดับมาก 80% และระดับปานกลาง 20% ส่วนระบบข้าว – ถั่วลิสง เกษตรกรยอมรับในระดับมาก 70% และระดับปานกลาง 30% สาเหตุหนึ่งที่เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังนาก็เนื่องมาจากข้าวโพดฝักสดมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 65 – 70 วัน เป็นพืชที่ใช้เวลาปลูกสั้นและใช้น้ำน้อย ซึ่งเกษตรกรสามารถจัดการเรื่องแมลงศัตรูสำคัญของข้าวโพดได้ และมีตลาดเกษตรกรจึงยอมรับระบบข้าว – ข้าวโพด มากกว่า ระบบข้าว – ถั่วลิสง

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 7

### ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก Test and Development of Appropriated Production Technologies for Fruit Trees and Vegetables in the Central and Western Regions

#### ผู้วิจัย

เครือวัลย์ บุญเงิน อรรณูญา ภูวิล ไนพพร ศิริพานิช กุลวดี ฐาน์กาญจน์ อุกกฤษ ดวงแก้ว เพทาย กาญจนเกษร  
ศัสยมน นิเทศพัตรพงศ์ อุดลย์รัตน์ แคล้วคาคด ช่ออ้อย กาฬภักดี สมบัติ บวรพรเมธี สุภักดิ์ กาญจนเกษร  
วัชรา สุวรรณอาศน์

Kruawan Boongoen Aranya Puwilai Nopporn Siripanich Kulwadee Thakan Ukkrid Duangkaew  
Phethai Kanchanakesorn Sassayamon Nithedphattaraphong Adulrat Klaewklad Chorooy  
Kanpakdee Sombut bowopornmetee Supak Kanchanakesorn Watchara Suwanart

#### บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตกประกอบด้วย 2 โครงการ ได้แก่ โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผล ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก (ตุลาคม 2558-กันยายน 2564) โครงการวิจัยที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก (ตุลาคม 2558-กันยายน 2561) วัตถุประสงค์เพื่อ 1. ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตไม้ผล (กล้วยหอม ทูเรียน และส้มโอ) ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก 2. ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชผัก (หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว คื่นช่าย คื่นช่ายฮ่องกง กวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกาดหอม ผักกาดขาว คื่นช่าย กะเพรา และมะเขือเทศราชินี กระบวนการจัดการพืชผักในโรงคัดบรรจุ) ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก ผลการดำเนินงาน ดังนี้

การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยต่อคุณภาพกล้วยหอมในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ผลผลิตรวมและคุณภาพผลกล้วยหอมของทั้งสองกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกัน 2) การศึกษาการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอม เพื่อการส่งออกในจังหวัดปทุมธานี กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น โดยแบ่งใส่ครั้งละ 1 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อกล้วยอายุ 0 1 3 5 7 เดือน มีลักษณะของผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยเคมี และมีต้นทุนการผลิตน้อยที่สุดทำให้มีรายได้สุทธิมากที่สุด 3) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียนพันธุ์ก้านยาวจังหวัดนนทบุรี กรรมวิธีทดสอบให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ต้นทุนการผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การวัดความเจริญเติบโตของลำต้นพบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีการเจริญเติบโตด้านความสูงจำนวนกิ่ง ขนาดทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้นที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 4) การทดสอบการใส่ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา จังหวัดชัยนาท การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรนั้น สามารถลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรและสามารถเพิ่มผลตอบแทนให้เกษตรกรได้ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5) ทดสอบการใส่ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีจังหวัดนครปฐม การใช้

ป่วยตามค่าวิเคราะห์ดินส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยปริมาณจำนวนผลต่อต้น ปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ผลผลิตต่อไร่ เส้นรอบวงผล น้ำหนักผลและ ความหวานสูงกว่าการใช้ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร 6) เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาโรคลำต้นไหม้ในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งจังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดนครปฐม โดยการใช้สารอะซ็อกซีสโตบิน ฉีดพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์ในช่วงพักต้นและในช่วงเก็บเกี่ยวพ่นด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ดีกว่าวิธีเดิมที่เกษตรกรใช้ สังเกตได้จากค่าระดับความรุนแรงของโรคมีย่ำต่ำ กว่าวิธีเกษตรกร 7) เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบเปรียบเทียบกับมีค่า BCR 11.85 ในขณะที่วิธีเดิมของเกษตรกร มีค่า BCR 17.57 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าในการการลงทุน 8) การลดสารไนเตรทในผลผลิตผักสดที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่า การปรับลดปริมาณไนโตรเจนลงจากสูตรเดิม 10 % โดยน้ำหนักรักษา ยังคงสามารถผลิตผักที่มีคุณภาพได้เหมือนกับสูตรเดิมและผู้ปลูกควรปรับลดความเข้มข้นของสารละลายปุ๋ยก่อนการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 3 วัน ส่วนการเก็บรักษาผลผลิตผักที่ปลูกแบบไม่ใช้ดินที่อุณหภูมิ 10 °C ใบพืชสีเขียวจะมีความเขียวมากกว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 25 °C 9) อัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกะเพราและมะเขือเทศราชินีที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่า อัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกกะเพราและมะเขือเทศราชินีแบบไม่ใช้ดินคือ ขุยมะพร้าว 2 ส่วน ทราายและแกลบดิบอย่างละ 1 ส่วน กะเพราให้ความกว้างทรงพุ่มไม่แตกต่างจากส่วนผสมอัตราส่วนอื่นแต่ให้น้ำหนักสดสูง ส่วนมะเขือเทศราชินีให้ผลผลิตน้ำหนักสดรวมต่อต้นมากที่สุด 10) ทดสอบกระบวนการล้างผลผลิตของโรงคัดบรรจุผลผลิตพืชผักและการคัดบรรจุที่มีมาตรฐาน GMP พบว่า การล้างผลผลิตไม่สามารถลดปริมาณเชื้อ *E.coli* ลงได้ แต่สามารถลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชลงได้ ส่วนปริมาณเชื้อ *Salmonella* ไม่พบในผลผลิตที่ทำการทดลอง 11) การลดปริมาณการใช้สารเคมีในการผลิตค่น้ำโดยใช้เทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูแบบผสมผสานในจังหวัดอ่างทอง พบว่า ทั้ง 2 ปีที่ทดสอบ กรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR 1.39 และ 1.60 สูงกว่าวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR 1.06 และ 1.52

## Abstract

Test and Development of Appropriated Production Technologies for Fruit Trees and Vegetables in the Central and Western Regions consist of 2 projects: 1. Test and Development of Appropriated Production Technologies for Fruit Trees in the Central and Western Regions (October 2015-September 2021) 2 Test and development for suitable technologies of vegetable production in the central and western regions (October 2015-September 2018) The objective of these projects were developed suitable technology for fruit production (banana, durian, and pomelo) in the central and western regions. 2. To test and develop suitable technology for vegetable production (asparagus okra, kale, Hong Kong kale, Cantonese, Chinese lettuce, Chinese cabbage, celery, basil, and tomato Vegetable plant management process in the packing house) in the central and western regions

The results showed that 1) Testing of fertilizer application technology on banana quality in Pathum Thani Province Total yield and fruit quality of both methods no difference

2) A study on the use of organic fertilizers instead of chemical fertilizers in banana production For export in Pathum Thani Province, Treatment 2 is to apply animal manure at the rate of 5 kg per plant. by dividing into 1 kg each time per plant At the age of 0 1 3 5 7 months, the yield characteristics and quality of the products were not different from the chemical fertilizer application. and has the lowest production cost, resulting in the highest net income 3 ) Fertilizer use according to soil analysis in Kanyao durian, Nonthaburi province. The recommended method yielded higher yields than the farmer method. The production cost is lower than the farmer method. The stem growth measurements showed that fertilizing according to the soil analysis The growth in height, a number of branches, canopy size, and trunk circumference were higher than the farmer method 4) Fertilizer application testing in the production of Khaw Taengkwa pomelo in Chainat province Fertilizing according to the recommendations of the Department of Agriculture. It can reduce production costs for farmers and can increase returns for farmers. making average returns and BCR of The recommended method more than the farmer method. 5) Test the use of fertilizer in the production of Thong Dee pomelo in Nakhon Pathom province Fertilizer application according to soil analysis resulted in an average number of fruit per plant. Yield weight per plant, yield per rai, fruit circumference, fruit weight, and sweetness. higher than the use of fertilizers in the farmer method. 6) Appropriate technology to solve the problem of stem blight in asparagus, Kanchanaburi province, and Nakhon Pathom province. Using azoxystrobin sprayed once a week during the breaking harvest. But during the harvesting period, shoul spray with *Trichoderma* spp. to control the disease better and be observed by the seriousness of the disease is lower than the method of farmers. 7) Integrated pest control technology for producing okra for export in Suphan Buri province was found that the testing technology was BCR 11.85, while the farmer method had BCR 17.57, indicating that both methods were worth the investment. 8) Reduction of nitrate in soilless culture showed that the reduction of nitrogen from the original formula by 10% by weight can still produce quality vegetables like the original formula and growers should reduce the concentration of fertilizer solution before harvesting at least 3 days. The storage of vegetables at 10 °C for green plants will have more greenness than storage at 25 °C 9) The suitable ratio of planting materials for basil and tomatoes cv. Rachinee that are grown in soilless was found that the optimum planting material ratio was coconut husk 2 parts, sand and rice husk, 1 part each. Basil had a canopy width not different from other ratio ingredients but gives a maximum fresh weight. And the tomato cv. Rachinee yields gave the highest fresh weight per plant.10) Testing the washing process of the packing house to comply with GMP standards. It was found that the washing of the product could not reduce *E.coli*, but can reduce the amount of pesticide. While *Salmonella* spp. was not found in experimental products. 11) Reducing the amount of pesticide in the kale production by using integrated pest control technology in Angthong province, it was found that the two years of the testing method had BCR of 1.39 and 1.60, higher than the farmers with BCR 1.06 and 1.52.

## คำสำคัญ (Keyword)

กล้วยหอม ปุย คุณภาพ ปุยอินทรีย์ ส่งออก ทูเรียน การจัดการปุ๋ยส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา ส้มโอ พันธุ์ขาวแตงกวา การจัดการปุ๋ยส้มโอพันธุ์ทองดี ส้มโอนครชัยศรี

## บทนำ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผัก ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก เพื่อสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในพื้นที่ของเกษตรกรและเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตของเกษตรกร จากข้อมูล [www.oae.go.th](http://www.oae.go.th) พื้นที่ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก ประกอบด้วย 19 จังหวัด ปี 2556 มีเนื้อที่ทั้งหมด 48,697,367 ไร่ เป็นพื้นที่ถือครองทางการเกษตร 22,532,969 ไร่ หรือร้อยละ 43.7 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น 1,047,012 ไร่ สวนผัก และ ดอกไม้ประดับ 380,811 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศแบ่งตามลักษณะนิเวศเกษตรออกได้เป็น 3 เขต คือ 1) เขตที่ราบลุ่มภาคกลาง ประกอบด้วย 10 จังหวัด ได้แก่ ชัยนาท สิงห์บุรี ปทุมธานี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ และตอนกลางของจังหวัดนครสวรรค์ 2) เขตที่สูงด้านตะวันตก ประกอบด้วย 6 จังหวัด ได้แก่ อุทัยธานี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรีและนครปฐม และ 3) เขตที่ราบสูงด้านตะวันออก ประกอบด้วย 4 จังหวัด ได้แก่ ลพบุรี สระบุรี นครนายก และบางส่วนของจังหวัดนครสวรรค์ ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้มีชนิดของพืชที่หลากหลายและเป็นข้อจำกัดในการเลือกชนิดของพืชที่ปลูก พืชที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด ได้แก่ ข้าว รองลงมา ได้แก่ พืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผัก ตามลำดับ

ไม้ผล เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย สามารถทำรายได้เข้าประเทศปีละหลายล้านบาท และเป็นที่ยอมรับภาคกันทั่วไปทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ความต้องการไม้ผลนับวันจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา ทุกภาคของประเทศไทยสามารถปลูกไม้ผลได้หลากหลายชนิดหมุนเวียนสู่ตลาดทั้งปี ซึ่งในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก สามารถปลูกไม้ผลได้หลายชนิด ได้แก่ ส้มโอ (จ.นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี และชัยนาท) กล้วยหอม (จ.ปทุมธานี) ทูเรียนก้านยาว (จ.นนทบุรี)

ในการปลูกไม้ผลแต่ละชนิดจะพบปัญหาในการผลิตแตกต่างกันไป เช่น ในเรื่องของพันธุ์ การเกษตรกรรม การอารักขาพืช เป็นต้น ทูเรียน ส้มโอ กล้วยหอม พบปัญหาเรื่องการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมสำหรับปัญหาในการผลิตผักของเกษตรกร ได้แก่ ปัญหาโรคลำต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง ต้นทุนการผลิตสูงเพราะการใช้ปุ๋ยเคมีมากในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวส่งออก ปัญหาสารไนเตรตตกค้างในผลผลิตผักสดที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน (hydroponic) เกินค่ามาตรฐานกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) และคุณภาพของผัก hydroponic หลังเก็บเกี่ยว

ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จึงได้จัดทำแผนงานวิจัยย่อยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตกในการแก้ปัญหาการผลิตพืชชนิดต่างๆ ที่พบในพื้นที่ของเกษตรกร จนกระทั่งสามารถยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นและเกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตไม้ผล (กล้วยหอม ทูเรียน และส้มโอ) ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก



2. เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชผัก (หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว ค่ะน้ำ ค่ะน้ำฮ่องกง กวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกาดหอม ผักกาดขาว คื่นช่าย กะเพรา และมะเขือเทศราชินี กระบวนการจัดการพืชผักในโรงคัดบรรจุ) ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาอิทธิพลผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการผลิตกล้วยหอมคุณภาพในจังหวัดปทุมธานี 2. เพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยต่อการผลิตกล้วยหอมคุณภาพในจังหวัดปทุมธานี 3. เพื่อศึกษาการจัดการธาตุอาหาร ในการผลิตทุเรียนในจังหวัดนนทบุรี โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4. เพื่อศึกษาเรื่องการจัดการปุ๋ยส้มโอ พันธุ์ขาวแตงกวาในแปลงเกษตรกร 5. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรเกี่ยวกับการจัดการปุ๋ยส้มโอพันธุ์ทองดีในแปลงเกษตรกร ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ ตุลาคม 2558 – กันยายน 2564 เป็นการดำเนินงานวิจัยในแปลงเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี ชัยนาท และนครปฐม

ผลการดำเนินงานพบว่า

1) การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยต่อคุณภาพกล้วยหอมในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ผลการทดสอบพบว่า ผลผลิตรวม และคุณภาพผลกล้วยหอมของทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีความแตกต่างในด้านข้อมูลเศรษฐศาสตร์ โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 49,700 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 94,195 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 44,496 บาทต่อไร่ ค่า BCR เท่ากับ 1.88 และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 73,866 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 96,298 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 22,432 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 1.31

2) การศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอม เพื่อการส่งออกในจังหวัดปทุมธานี ลักษณะของผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ไม่มีความแตกต่างกัน ต้นทุนการผลิต กรรมวิธีที่ 2 น้อยที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 1 และ 4 คือ 64,854 75,519 78,307 และ 86,184 บาทต่อไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิ กรรมวิธีที่ 2 มากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 4 และ 1 คือ 51,246 44,181 36,216 และ 17,693 บาทต่อไร่ ตามลำดับ BCR กรรมวิธีที่ 2 มากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 4 และ 1 คือ 1.79 1.58 1.42 และ 1.22 ตามลำดับ

3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียนพันธุ์ก้านยาวจังหวัดนนทบุรี กรรมวิธีทดสอบให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ข้อมูลต้นทุนการผลิตพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุน 23,962 บาทต่อไร่ต่อปี มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 201,214 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 153,290 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 4.47 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 25,952 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 136,286 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 84,382 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 2.63 กรรมวิธีทดสอบจึงมีศักยภาพในการผลิตทุเรียนในจังหวัดนนทบุรีสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

4) การทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา จังหวัดชัยนาท การทดลองพบว่า ในปี 2561-2563 ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,455 2,030 และ 2,412

กิโกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11,043 10,771 และ 10,044 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 98,075 128,754 และ 150,811 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และค่า BCR ของกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ในปี 2564 ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,466.67 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกรมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 9,137.00 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย กรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 344,013.06 บาทต่อไร่ และค่า BCR ของกรรมวิธีทดสอบ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

5) ทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีจังหวัดนครปฐม พบว่า การให้ผลผลิตนั้นการใช้ปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดินส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยปริมาณจำนวนผลต่อต้น ปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ผลผลิตต่อไร่ เส้นรอบวงผล น้ำหนักผล และความหวาน สูงกว่าการใช้ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบมี ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ ตลอดระยะเวลาการทดสอบ เท่ากับ 1,920 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมี ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ เท่ากับ 1,815.20 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์นั้นกรรมวิธีทดสอบมี ต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย รายได้สุทธิ และค่า BCR มากกว่าการใช้ปุ๋ย ตามกรรมวิธีเกษตรกร โดยในปีการผลิต 2560-2562 กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยต้นทุนการผลิตต่อไร่ เท่ากับ 25,423 บาทต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรให้ค่าเฉลี่ยต้นทุนการผลิตต่อไร่ เท่ากับ 27,035 บาทต่อไร่ ส่วนผลตอบแทนค่า BCR นั้น กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 4.06 ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรให้ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 3.65

## โครงการวิจัยที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชผักในพื้นที่ภาคกลางและภาค ตะวันตก

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชผักในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก ระยะเวลาดำเนินการ รวม 3 ปี (ปีงบประมาณ 2559 สิ้นสุดปีงบประมาณ 2561) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อ ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาโรคลำต้นไหม้ในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งจังหวัด กาญจนบุรีและจังหวัดนครปฐม 2) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิต กระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี 3) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดสารใน เตรทในผลผลิตผักสดที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน 4) เพื่อศึกษาอัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตผักที่ปลูก แบบไม่ใช้ดิน 5) เพื่อทดสอบกระบวนการล้างผลผลิตของโรงคัดบรรจุผลผลิตพืชผักและการคัดบรรจุที่มีมาตรฐาน GMP และ 6) เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีในการผลิตคะน้าโดยใช้เทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูแบบ ผสมผสานในจังหวัดอ่างทอง วิธีการดำเนินงานศึกษาวิจัยในการทดลองที่ 1-3 และ 17 โดยการคัดเลือก ผลงานวิจัยที่สามารถแก้ไขปัญหาในพื้นที่ ได้นำมาวางแผนและทดสอบร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ ส่วนการ ทดลองอื่นดำเนินการในพื้นที่ของหน่วยงานวิจัย

ผลการดำเนินงาน พบว่า

1) เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาโรคลำต้นไหม้ในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งจังหวัดกาญจนบุรีและ จังหวัดนครปฐม โดยการใช้สารอะซ็อกซีสโตบิน ฉีดพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์ในช่วงพักต้นและในช่วงเก็บเกี่ยวพ่น ด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมการเกิดโรคได้ดีกว่าวิธีเดิมที่เกษตรกรใช้ สังเกตได้จากค่าระดับความ รุนแรงของโรคมีย่ำแย่กว่าวิธีเกษตรกร

2) เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบเปรียบเทียบกับค่า BCR 11.85 ในขณะที่วิธีเดิมของเกษตรกร มีค่า BCR 17.57 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าในการการลงทุน

3) การลดสารไนเตรทในผลผลิตผักสดที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่า การปรับลดปริมาณไนโตรเจนลงจากสูตรเดิม 10 % โดยน้ำหนัก ยังคงสามารถผลิตผักที่มีคุณภาพได้เหมือนกับสูตรเดิมและผู้ปลูกควรปรับลดความเข้มข้นของสารละลายปุ๋ยก่อนการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 3 วัน ส่วนการเก็บรักษาผลผลิตผักที่ปลูกแบบไม่ใช้ดินที่อุณหภูมิ 10 °C ใบพืชสีเขียวจะมีความเขียวมากกว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 25 °C

4) อัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกะเพราและมะเขือเทศราชินีที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่าอัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกกะเพราและมะเขือเทศราชินีแบบไม่ใช้ดินคือ ขุยมะพร้าว 2 ส่วนทรายและแกลบดิบอย่างละ 1 ส่วน กะเพราให้ความกว้างทรงพุ่มไม่แตกต่างจากส่วนผสมอัตราส่วนอื่นแต่ให้น้ำหนักสดสูง ส่วนมะเขือเทศราชินีให้ผลผลิตน้ำหนักสดรวมต่อต้นมากที่สุด

5) ทดสอบกระบวนการล้างผลผลิตของโรงคัดบรรจุผลผลิตพืชผักและการคัดบรรจุที่มีมาตรฐาน GMP พบว่า การล้างผลผลิตไม่สามารถลดปริมาณเชื้อ *E.coli* ลงได้ แต่สามารถลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชลงได้ ส่วนปริมาณเชื้อ *Salmonella* ไม่พบในผลผลิตที่ทำการทดลอง

6) การลดปริมาณการใช้สารเคมีในการผลิตคะน้าโดยใช้เทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูแบบผสมผสาน ในจังหวัดอ่างทอง พบว่า ทั้ง 2 ปีที่ทดสอบ กรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR 1.39 และ 1.60 สูงกว่าวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR 1.06 และ 1.52

## สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานเพื่อป้องกันโรคลำต้นไหม้ จังหวัดกาญจนบุรี แสดงให้เห็นว่า กรรมวิธีทดสอบ ซึ่งใช้สารอะซ็อกซีสไตรบิน ฉีดพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์ในช่วงพักต้น และช่วงเก็บเกี่ยว ฉีดพ่นด้วยเชื้อไตรโครเดอร์มา สามารถควบคุมโรคได้ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่าระดับความรุนแรงของโรค ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร ข้อเสนอแนะ 1) ควรชี้แจงต้นทุนในการฉีดพ่นสารเคมี ที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ให้เกษตรกรได้เห็นต้นทุนค่าสารเคมีที่แท้จริง ซึ่งอาจจะจัดทำรายชื่อสารเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ฉีดพ่นในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง เปรียบเทียบเป็นต้นทุนของสารเคมีแต่ละชนิดที่ใช้ต่อครั้งในการพ่นสาร 2) ทำความเข้าใจให้เกษตรกรตระหนักถึง พิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งควรส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น เชื้อราไตรโครเดอร์มาในการควบคุมโรคในระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งจะทำให้มีความปลอดภัยทั้งต่อผู้บริโภค และต่อตัวเกษตรกร

2. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานเพื่อป้องกันโรคลำต้นไหม้ จังหวัดนครปฐม จากการทดลองเปรียบเทียบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง ระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับกรรมวิธีเกษตรกร โดยการประเมินความรุนแรงของโรคในแต่ละปี พบว่ากรรมวิธีทดสอบพบความรุนแรงของโรคน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ก็ถือว่าอยู่ในระดับความรุนแรงของโรคใกล้เคียงกัน ซึ่งความรุนแรงของโรคที่พบ ทั้ง 2 กรรมวิธีส่วนใหญ่อยู่ประมาณ 1-10 เปอร์เซ็นต์ โดยแนวโน้มความรุนแรงของโรคอาจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการแปลง วิธีการทำลายต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงลดการสะสมของเชื้อภายในแปลง

3. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างเพื่อการส่งออก ดำเนินการทดลอง โดยมีเกษตรกร 5 ราย จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณผลผลิตเท่ากับ 2,115.60 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเท่ากับ 2,787.47 บาทต่อไร่ รายได้เท่ากับ 48,658.86 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิเท่ากับ 45,871.39 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 17.57 ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีปริมาณผลผลิตเท่ากับ 2,061.40 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเท่ากับ 4,032.08 บาทต่อไร่ รายได้เท่ากับ 47,412.14 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิเท่ากับ 43,380.06 บาทต่อไร่ และ BCR

เท่ากับ 11.85 ข้อเสนอแนะ จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีการทดสอบ เป็นเพราะกรรมวิธีทดสอบใช้สารที่มีราคาค่อนข้างสูงและใช้ในปริมาณที่มากกว่าส่วนด้านการตรวจสอบสารพิษตกค้าง พบว่า การส่งผลการวิเคราะห์ที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.5 ไม่สามารถตรวจสอบสารพิษตกค้างในสารเคมีได้ครอบคลุมทุกตัวที่เกษตรกรใช้จริง โดยสามารถตรวจสอบได้เพียงสารที่อยู่ในสารเคมี กลุ่มไพเรทรอยด์ (Pyrethroid)

4. ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนโตรเจนในการผลิตกวางตุ้ง จังหวัดราชบุรี ปี 2559 สูตรอาหารทั้ง 2 สูตร และให้สารละลายปุ๋ยตลอดอายุผักจนถึงวันเก็บเกี่ยวโดยไม่มีการลดปริมาณสารละลาย และปรับปริมาณสารละลายออก 1/3 1/2 จากนั้นเติมน้ำเปล่าจนครบปริมาณ ก่อนครบอายุเก็บเกี่ยว 3 วัน ให้ผลผลิตกวางตุ้งสูงที่สุด ปี 2560 สูตรอาหาร KMITL3 และสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ปรับลดไนโตรเจนลง 10 % ที่ไม่มีการลดปริมาณสารละลายก่อนการเก็บเกี่ยว ให้ผลผลิตกวางตุ้งสูงที่สุด ปี 2559 ทุกกรรมวิธี และระยะเวลาที่นำไปตรวจหาไนเตรตตกค้าง ณ วันเก็บเกี่ยวเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วันและ 4 วัน พบปริมาณสารไนเตรตตกค้างเกินค่ามาตรฐานของสหภาพยุโรป (2,500 มก./กก.) ทุกกรรมวิธี ปี 2560 ปริมาณสารไนเตรตตกค้างในวันเก็บเกี่ยว พบว่า สูตรธาตุอาหาร KMITL3 ไม่มีการลดปริมาณสารละลาย สูตรธาตุอาหาร KMITL3 ปรับลดไนโตรเจนลง 10% ปรับปริมาณสารละลายออก 1/3 มีค่าไนเตรตตกค้างสูงสุด เมื่อเก็บรักษาไว้ 2 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ลดปริมาณสารละลายออก 1/3 มีค่าไนเตรตตกค้างสูงสุด การปรับลดไนโตรเจนลงจากสูตรปกติ 10% ของน้ำหนักพร้อมทั้งปรับปริมาณสารละลายออกทั้งหมดก่อนการเก็บเกี่ยว 3 วัน มีค่าไนเตรตตกค้างต่ำสุด และไม่เกินมาตรฐาน และเมื่อเก็บผักไว้เป็นเวลา 4 วัน สูตรธาตุอาหาร KMITL3 ไม่มีการลดปริมาณสารละลาย มีค่าไนเตรตตกค้างสูงสุด สูตรธาตุอาหาร KMITL3 ปรับปริมาณสารละลายออกทั้งหมดมีค่าไนเตรตตกค้างต่ำสุดและไม่เกินมาตรฐาน และกวางตุ้งมีปริมาณใบเหลืองเพิ่มขึ้น ในทุกสูตรธาตุอาหาร เมื่อระยะเวลาเก็บรักษา 2 วันขึ้นไป ข้อเสนอแนะ 1. การปลูกกวางตุ้งในระบบ Hydroponic โดยใช้ธาตุอาหารสูตร KMITL3 ทั้งสูตรปกติ และสูตรลดไนโตรเจนลง 10 % ของน้ำหนัก ผู้ปลูกควรทำการปรับปริมาณสารละลายออกก่อนการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 3 วัน เพื่อให้ปริมาณสารไนเตรตตกค้างไม่เกินค่ามาตรฐาน 2. คุณภาพผักที่ปลูกในระบบ Hydroponic จะเริ่มมีใบเหลืองในวันที่ 2 ดังนั้นการจำหน่ายผลผลิตต้องมีความรวดเร็ว

5. ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนโตรเจนในการผลิตคะน้าฮ่องกงจังหวัดชัยนาท ปัจจัยที่ศึกษา ทั้ง 2 ปัจจัย มีปริมาณสารไนเตรตในผลผลิตผักสดเมื่อเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน แต่การใช้ปริมาณ ธาตุอาหารในสูตรที่ 2 น้อยกว่าทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าและให้คะน้าฮ่องกงที่มีขนาดต้นใหญ่กว่าสูตรเดิม

6. ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนโตรเจนในการผลิตกวางตุ้งฮ่องเต้ จังหวัดชัยนาท โดยการใช้ปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ที่ปรับลดสูตรปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบลง 10% ของน้ำหนัก สามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ได้ โดยที่ผลผลิตต่อไร่เรือน น้ำหนักเฉลี่ย ต่อต้น ความกว้างใบ และความสูงต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ที่ปรับลดสูตรปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบลง 10% ของน้ำหนัก แล้วปรับปริมาณสารละลายออกครึ่งหนึ่งจากนั้นเติมน้ำเปล่าจนครบปริมาณ ก่อนครบอายุเก็บเกี่ยว 3 วัน (M3S2) มีค่าไนเตรตตกค้างน้อยที่สุด 745.56 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยในฤดูหนาวและฤดูร้อนทุกกรรมวิธีมีความปลอดภัย มีค่าไนเตรตตกค้างต่ำกว่าค่ามาตรฐานยุโรป ที่กำหนดให้มีปริมาณ ไนเตรตสูงสุดที่ยอมให้มีอยู่ในผักกาดหอม อยู่ในช่วง 2500-3000

มิลลิกรัมไนเตรท/กิโลกรัมผักสลัด แต่ในฤดูฝนในช่วงปีที่ทำการทดลองมีฝนตกชุก มีเมฆฝนบดบังแสงอาทิตย์เกือบทุกวัน พืชจึงได้รับแสงน้อยกว่าทุกฤดู การเก็บผลผลิตผักสลัดจะเก็บในช่วงเช้า เพื่อตรวจวัดผลผลิตบันทึกข้อมูล แล้วนำผักส่งห้องปฏิบัติการตรวจหาค่าไนเตรทตกค้างในช่วงบ่ายของวันนั้น ทำให้พบว่าผลวิเคราะห์ ค่าไนเตรทตกค้างสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานยุโรป ในทุกกรรมวิธี จึงควรเลือกเก็บผักในช่วงบ่ายของวันที่มีแดดดี และระยะเวลาในการเก็บรักษาผักที่ 0 วัน 2 วัน และ 4 วัน ในทุกกรรมวิธี ไม่พบว่าทำให้ค่าปริมาณสารไนเตรทตกค้างลดลงอย่างชัดเจน

7. ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตผักกาดหอม จังหวัดปทุมธานี โดยการใช้ปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ที่ปรับลดสูตรปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบลง 10% ของน้ำหนัก สามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ได้ โดยที่ผลผลิตต่อไร่ของ น้ำหนักเฉลี่ย ต่อต้น ความกว้างใบ และความสูงต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ที่ปรับลดสูตรปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบลง 10% ของน้ำหนัก แล้วปรับปริมาณสารละลายออกครั้งหนึ่งจากนั้นเติมน้ำเปล่าจนครบปริมาณก่อนครบอายุเก็บเกี่ยว 3 วัน (M3S2) มีค่าไนเตรทตกค้างน้อยที่สุด 745.56 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยในฤดูหนาวและฤดูร้อน ทุกกรรมวิธีมีความปลอดภัย มีค่าไนเตรทตกค้างต่ำกว่าค่ามาตรฐานยุโรป ที่กำหนดให้มีปริมาณไนเตรทสูงสุดที่ยอมให้มีอยู่ในผักกาดหอม อยู่ในช่วง 2500-3000 มิลลิกรัมไนเตรท/กิโลกรัมผักสลัด แต่ในฤดูฝนในช่วงปีที่ทำการทดลองมีฝนตกชุก มีเมฆฝนบดบังแสงอาทิตย์เกือบทุกวัน พืชจึงได้รับแสงน้อยกว่าทุกฤดู การเก็บผลผลิตผักสลัดจะเก็บในช่วงเช้า เพื่อตรวจวัดผลผลิต บันทึกข้อมูล แล้วนำผักส่งห้องปฏิบัติการตรวจหาค่าไนเตรทตกค้างในช่วงบ่ายของวันนั้น ทำให้พบว่าผลวิเคราะห์ค่าไนเตรทตกค้างสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานยุโรปในทุกกรรมวิธี จึงควรเลือกเก็บผักในช่วงบ่ายของวันที่มีแดดดี และระยะเวลาในการเก็บรักษาผักที่ 0 วัน 2 วัน และ 4 วัน ในทุกกรรมวิธี ไม่พบว่าทำให้ค่าปริมาณสารไนเตรทตกค้างลดลงอย่างชัดเจน

8. ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตผักกาดขาว จังหวัดอุทัยธานี ฤดูฝน ปี 2559 การใช้สูตรธาตุอาหาร KMITL3 ให้น้ำหนักต้นแตกต่างกับสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ลดไนเตรท 10% ส่วนความเข้มข้นของสูตรสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน มีค่าการนำไฟฟ้าแตกต่างกัน แต่ไม่มีผลต่อปริมาณไนเตรทในผักกาดขาว โดยสูตรธาตุอาหารและความเข้มข้นของสูตรสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน ฤดูหนาว 2560 การใช้สูตรสารละลายทั้ง 2 สูตรไม่มีความแตกต่างกัน แต่ความเข้มข้นของสูตรสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน เป็นน้ำเปล่าทำให้ ความสูงต้น ความยาวใบ มีความแตกต่างกันกับการใช้สูตรสารละลายความเข้มข้นต่างๆ แต่ค่าการนำไฟฟ้าก่อนเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีผลต่อปริมาณไนเตรทในผักกาดขาว โดยสูตรธาตุอาหารและความเข้มข้นของสูตรสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน ฤดูร้อน ปี 2560 ผลของการใช้สูตรธาตุอาหารและความเข้มข้นของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ไม่มีผลต่อความสูงต้น ขนาดใบ น้ำหนักต้น น้ำหนักผลผลิต และค่าการนำไฟฟ้าก่อนเก็บเกี่ยว ฤดูฝน ปี 2560 ผลของการใช้สูตรธาตุอาหารและความเข้มข้นของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ไม่มีผลต่อความสูงต้น ขนาดใบ น้ำหนักต้น น้ำหนักผลผลิต ค่าการนำไฟฟ้าก่อนเก็บเกี่ยว และปริมาณไนเตรทในผักกาดขาว การปลูกผักกาดขาวแบบ DRFT ด้วยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 โดยไม่มีการปรับลดความเข้มข้นของสารละลายให้ผลผลิตที่มีปริมาณไนเตรทในผักกาดขาวไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นและไม่เกินค่ามาตรฐาน

9. ทดสอบระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณไนเตรทตกค้างและลักษณะทางกายภาพของคะน้า ภายหลังการเก็บเกี่ยวการปลูกคะน้าในสูตรธาตุอาหาร KMITL3 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ

ทหารลาดกระบัง วันแรกของการเก็บเกี่ยว และนำค่น้ำไปเก็บที่อุณหภูมิ 25 และ 10 องศาเซลเซียส พบไนเตรตก้าง ไม่เกินค่ามาตรฐานของสหภาพยุโรป ที่กำหนดค่าไว้ที่ 3,000 mg/kg การเก็บรักษาค่น้ำที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาเพิ่มขึ้น พบว่าค่าไนเตรตก้างมีแนวโน้มสูงขึ้น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ในระยะเวลานานขึ้น (3 4 และ 5 วัน) พบว่าค่น้ำมีใบเขียวมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ในระยะเท่ากัน ข้อเสนอแนะ 1. การใช้สูตรธาตุอาหารที่เหมาะสมในการผลิตค่น้ำในระบบไฮโดรโปนิคส์ ทำให้ค่าไนเตรตก้างไม่เกินค่ามาตรฐานในวันที่เก็บเกี่ยว 2. การบริโภคผักสดที่ได้คุณภาพ ควรเป็นผักที่เก็บเกี่ยวสดใหม่

10. ทดสอบระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณไนเตรตก้างและลักษณะทางกายภาพของผักกาดหอมภายหลังการเก็บเกี่ยว ระยะเวลาการเก็บรักษาที่มากขึ้นไม่ทำให้ค่าปริมาณสารไนเตรตก้างลดลงแต่มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น ลักษณะทางกายภาพของผักกาดหอมภายหลังการเก็บเกี่ยวพบว่าน้ำหนักของผลผลิตจะลดลงและจำนวนใบเหลืองเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ข้อเสนอแนะ การบริโภคผักโดยเฉพาะผักไฮโดรโปนิคส์ไม่ควรเก็บรักษาไว้นานควรรับประทานผักที่ใหม่และสด

11. ทดสอบระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณไนเตรตก้างและลักษณะทางกายภาพของคื่นช่าย ภายหลังการเก็บเกี่ยว ปริมาณการตกค้างของสารไนเตรทในพืชผักที่ปลูกในระบบสารละลายธาตุอาหารพีช นั้น มีหลายปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยที่สำคัญได้แก่ 1. สูตรสารละลายที่ใช้ หากใช้สูตรไม่เหมาะสม อาจตกค้างในผลผลิตได้ 2. การควบคุมปริมาณความเข้มข้นของสารละลายขณะปลูก และ 3. การลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเป็นหลักในการปฏิบัติที่มีความสำคัญมากในการปลูกผักในระบบสารละลายธาตุอาหารพีช หากเกษตรกรมีการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมการตกค้างของไนเตรทในผลผลิตก็จะมีในปริมาณที่ไม่สูงเกินที่กำหนด

12. ทดสอบอัตราส่วนของวัสดุปลูกทดแทนที่เหมาะสมในการผลิตกะเพรา การปลูกกะเพราในวัสดุปลูกที่มีอัตราส่วนของขุยมะพร้าว ทราย และแกลบดิบ ในระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิต (35 วันหลังย้ายปลูก) นั้น กะเพราที่ปลูกในวัสดุปลูกสัดส่วน 2 : 1 : 1 มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตสูงที่สุด

13. ทดสอบอัตราส่วนของวัสดุปลูกทดแทนที่เหมาะสมในการผลิตมะเขือเทศพันธุ์ราชินี มะเขือเทศราชินีที่ปลูกในวัสดุปลูกสัดส่วน 2 : 2 : 1 มีค่าเฉลี่ยความสูงลำต้นและความกว้างของทรงพุ่มมากที่สุด ส่วนการปลูกมะเขือเทศราชินีในสัดส่วนวัสดุปลูก (2:1:1) ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดมะเขือเทศรวมต่อต้นมากที่สุด

14. ทดสอบกระบวนการจัดการมะเขือเปราะและถั่วฝักยาวในโรงคัดบรรจุ (Packing house) ศวพ. ราชบุรี ตามหลักปฏิบัติ GMP การล้างมะเขือเปราะ ทุกกรรมวิธีสามารถลดสารพิษตกค้างได้ โดยการล้างด้วยน้ำเปล่า การล้างด้วยน้ำร่วมด้วยกรดเปอร์คลอริกเข้มข้น 100 ppm และการล้างน้ำร่วมด้วยคลอรีนเข้มข้น 100 ppm ลดสารพิษตกค้างได้ 21.9 4.7 และ 78.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การล้างถั่วฝักยาวสามารถลดสารพิษตกค้างได้ โดยการล้างด้วยน้ำเปล่า การล้างด้วยน้ำร่วมด้วยกรดเปอร์คลอริกเข้มข้น 100 ppm และการล้างน้ำร่วมด้วยคลอรีนเข้มข้น 100 ppm ลดสารพิษตกค้างได้ 21.9 4.7-50 และ 25-78.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การล้างไม่ลดเชื้อ *E. Coli* การล้างน้ำเปล่า ทำให้ผลผลิตเสียหายน้อยที่สุด เมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น ข้อเสนอแนะ การทำให้ผลผลิตปลอดจากเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน เกษตรกรควรปฏิบัติตั้งแต่ในแปลงปลูก จนถึงกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว

15. ทดสอบกระบวนการจัดการผักชีฝรั่ง และผักชีไทยในโรงคัดบรรจุ (Packinghouse) ศวพ. นครปฐม ตามหลักปฏิบัติ GMP จากผลการตรวจสอบตัวอย่างผักชีไทยที่ผ่านการล้างด้วยกรรมวิธีต่างๆ และเก็บรักษาที่ระยะเวลา 0 3 5 7 และ 9 วัน หลังการคัดบรรจุผักในการทดสอบตั้งแต่ปีการผลิต 2559 – 2561 พบว่าการล้างผักในทุกกรรมวิธีไม่พบการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp. ส่วนการตรวจสอบการปนเปื้อน *E.*

*coli* (cfu/g) พบว่า กรรมวิธีการล้างด้วยน้ำเปล่าที่ระยะเวลา 0 3 5 7 และ 9 วันหลังการคัดบรรจุมีการพบปริมาณการปนเปื้อนของ *E. coli* เกินมาตรฐานการส่งออกที่กำหนด กรรมวิธีการล้างด้วยสารละลายกรดเปอร์อะซิติกที่ระยะเวลา 0 3 5 7 และ 9 วันหลังการคัดบรรจุพบปริมาณการปนเปื้อนของ *E. coli* น้อยกว่า 10 cfu/g ซึ่งไม่เกินปริมาณที่การส่งออกกำหนด กรรมวิธีการล้างด้วยสารละลายคลอรีนระยะเวลา 0 3 5 7 และ 9 วัน หลังการคัดบรรจุพบปริมาณการปนเปื้อนของ *E. coli* น้อยกว่า 10 cfu/g ซึ่งไม่เกินปริมาณที่การส่งออกกำหนด

16. ทดสอบกระบวนการจัดการโทรหาและผักบุง ในโรงคัดบรรจุ (Packing house) ตามหลักปฏิบัติ GMP การล้างด้วยน้ำและน้ำผสมสารละลายคลอรีนเข้มข้น 100 ppm สามารถลดปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิตลงได้มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนการลดเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนสามารถใช้ได้ทั้งน้ำผสมสารละลายกรดเปอร์อะซิติกเข้มข้น 100 ppm และน้ำผสมสารละลายคลอรีนเข้มข้น 100 ppm แต่การใช้น้ำผสมสารละลายคลอรีนเข้มข้น 100 ppm จะทำให้ผักมีความเหี่ยวเร็วกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนผักที่มีรากติดไปกับผลผลิตการล้างน้ำเปล่าเพียงอย่างเดียวทำให้เชื้อจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น

17. การทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูคะน้ำโดยวิธีผสมผสานจังหวัดอ่างทอง พบว่า ในปี 2560 อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ในกรรมวิธีทดสอบ มีค่า 1.39 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งมีค่า BCR 1.06 ในปี 2561 อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 1.60 และในกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 1.52 ซึ่ง 2 กรรมวิธีมีผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่หากมองประเด็นเรื่องความปลอดภัยของสารตกค้างในผลผลิต ต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคพบว่าในกรรมวิธีทดสอบไม่พบสารเคมีตกค้างในผลผลิต

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 8

### พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Developing and expanding the technology of sugarcane fertilizer management with the participation of farmers in the lower Northeastern region.

#### ผู้วิจัย

ศรีนวล สุราษฎร์ สุชาติ แก้วกมลจิต พิกุลทอง สุอนงค์ อนุชา เหลลาเคน พีชฉินิตดา ธารานุกูล  
ชูศักดิ์ แซพิมาย พรศุณี อิศรางกูล ณ อยุธยา เบญญาดา จันทร์ดวงศรี เกียรติก้อง พรหมศรีธรรม  
ไพรัตน์ เทียบแก้ว นวลจันทร์ ศรีสมบัติ อภิชาติ เมืองซอง สุธาทิพย์ การรักษา นิพนธ์ ภาชนะวรรณ  
Srinuan Surat Suchat Kaewkamonjit Pikultong Suanong Anucha Laoken Peechanida  
Tharanugool Chusak Kaephimai Pornsulee Issarangkool na Ayutthaya Benyada  
Chunduangsrri Kiatkong Prosrirtarm Phairat Thaibkaew Nualjan Srisombat Aphichat  
Mueangchong Suthathip Karnraksa Nipphon Phachanawan

#### บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อยพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มี 2 โครงการ ประกอบด้วยโครงการที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มี 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และการทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2563 – ธันวาคม 2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง ผลการดำเนินงานพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น ร้อยละ 13.09 23.28 ตามลำดับ โครงการที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มี 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และการทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2563 – ธันวาคม 2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลการดำเนินงานพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัวเองในการฝังปุ๋ย ทำให้เกษตรกรมีผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นร้อยละ 12 มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น ร้อยละ 33 ทำการขยายผลเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบไปยังกลุ่ม



เกษตรกรแปลงใหญ่ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา สุรินทร์ บุรีรัมย์ และจังหวัดมหาสารคาม รวมถึงมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรระดับอำเภอและระดับจังหวัด รวมทั้งสิ้นจำนวน 510 ราย

### Abstracts

There are 2 projects in the sub-research project to develop and expand the technology of sugarcane fertilizer management with participation from farmers in the lower Northeastern region. Consisting of Project 1 Developing and expanding the technology of using biofertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production in the lower Northeastern region. Experiment 1 Developing and expanding the technology of using biofertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production with participant farmers in Nakhon Ratchasima province. And the second experiment was to develop and expand the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production with a participant farmer in Surin province, Operate during October 2020 – December 2021. The objective is to expand the results and transfer the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 together with the use of fertilizer according to the soil analysis value to farmers in the targeted areas according to the policy of the large-scale agricultural extension system project and become a learning center for farmers to use, adapted to suit their own space. The results showed that the use of biofertilizer PGPR-3 in combination with soil analysis results in increased yields, and net income increased by 13.09 percent by 23.28, respectively. Project 2 Develop and expand the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 together with the use of fertilizer applicators to increase the efficiency of sugarcane production in the lower Northeastern region. Experiment 1 Developing and extending the technology of using biofertilizer PGPR-3 together with the use of fertilizer spreaders. To increase the efficiency of sugarcane production with the participation of farmers in Buriram province, and the second experiment, develop and expand the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 together with the use of fertilizer spreaders. To increase the efficiency of sugarcane production as a participant farmer in Maha Sarakham Province. The objective is to transfer technology on sugarcane fertilizer management by using PGPR-3 bio-fertilizer together with the use of fertilizer spreaders to groups of farmers in the targeted areas according to the policy of the large-scale agricultural extension system in the lower northeastern region. The results showed that the use of biofertilizer PGPR-3 in combination with chemical fertilization according to the soil analysis using a self-fertilizing self-fertilizing apparatus for fertilizing. As a result, farmers have a 12% increase in sugar cane yield and a 33% increase in net income. Extending the tested technology to large groups of farmers in Nakhon Ratchasima, Surin, Buriram, and Maha Sarakham provinces including technology transfer to farmers Agricultural extension academic at district and provincial level a total of 510 cases.

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัยย่อย

ในช่วงปี 2559-2561 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้ทำงานวิจัยทดสอบพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมในสภาพนา การจัดการปุ๋ยอ้อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการจัดการแปลงพันธุ์อ้อย พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพนาและให้ผลผลิตสูงที่สุด การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยให้ได้ผลผลิตอ้อยสูงสุด และการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสามารถผลิตท่อนพันธุ์สะอาด และลดปัญหาการเกิดโรคใบขาวลงได้ นอกจากนี้จากผลงานวิจัยที่ผ่านมาของกรมวิชาการเกษตรพบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวพ.4 และยังพบว่า ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยชีวภาพสามารถใช้ผสมผสานร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในการปลูกอ้อยช่วยลดต้นทุน เพิ่มปริมาณ และคุณภาพผลผลิตอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจากอัตราคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินได้ และจากงานวิจัยของสถาบันเกษตรและวิศวกรรมในการใช้เครื่องหยอดแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว พบว่าสามารถใช้กับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสนับสนุนเกษตรกรให้หันมาใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมากขึ้น ถือเป็นหลักการทำงานเกษตรแบบแม่นยำทำให้เกษตรกรเกิดการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการสูญเสียทรัพยากรได้ ทั้งนี้งานวิจัยส่วนใหญ่ นักวิจัยทำงานภายในศูนย์วิจัยฯ/ศูนย์บริการฯ และไม่ได้นำผลงานวิจัยนั้นไปทดสอบในสภาพไร่ในเกษตรกร ดังนั้นสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จึงได้ทำการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรในสภาพไร่ในแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยเลือกใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ เมื่อได้ผลมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มเกษตรกรใกล้เคียง เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเองต่อไปได้

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR ๓ ให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

๒. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR ๓ ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

### วิธีการวิจัย ประกอบด้วย 2 โครงการ ได้แก่

**โครงการที่ 1** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มี 2 การทดลอง

**การทดลองที่ 1** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา  
ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกร อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา

**การทดลองที่ 2** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกร อ.ปราสาท และ อ.บัวเขต จ.สุรินทร์

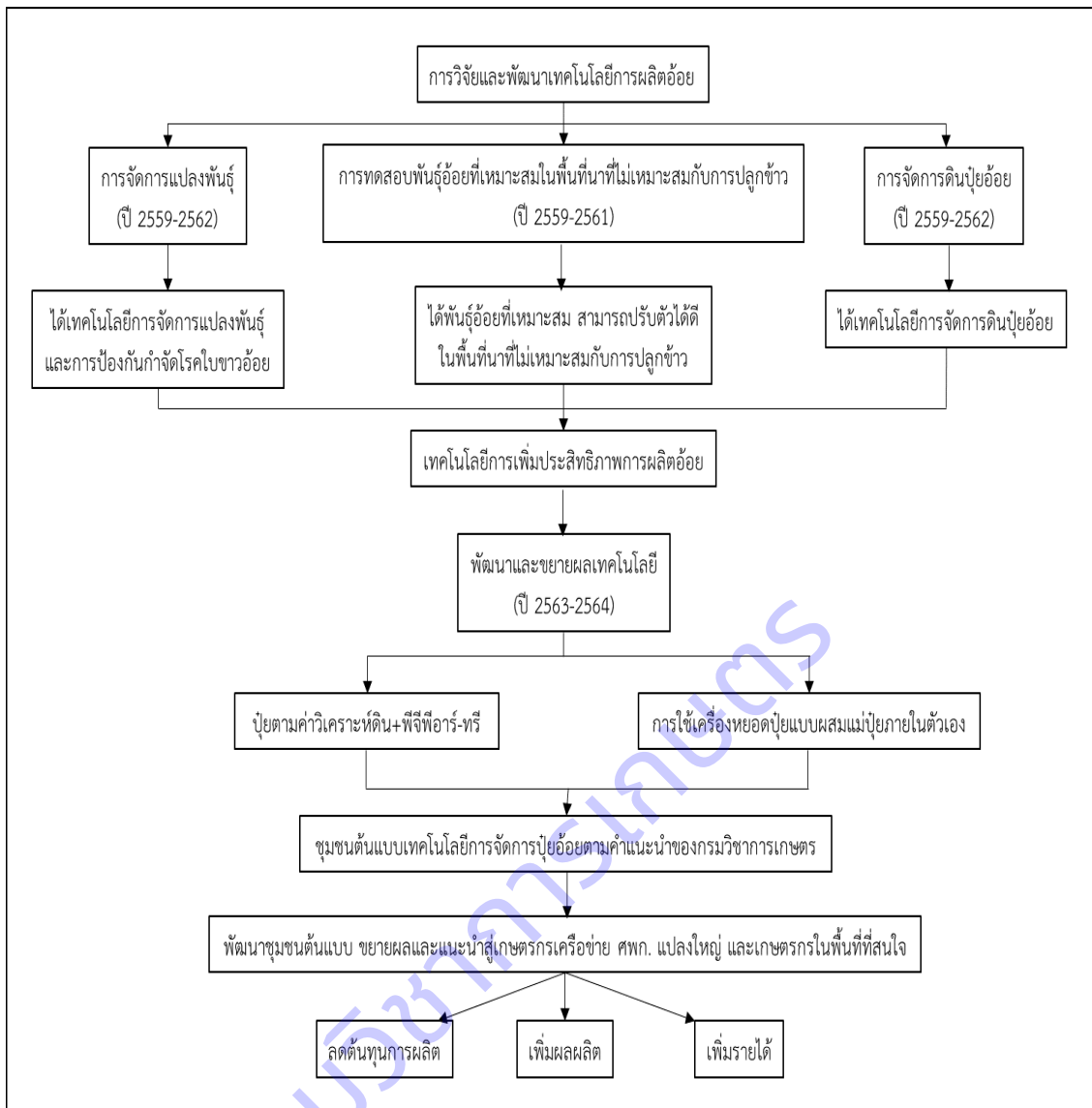
**โครงการที่ 2** การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง  
มี 2 การทดลอง

**การทดลองที่ 1** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์  
ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกร อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์

**การทดลองที่ 2** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม  
ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.มหาสารคาม

โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) ทดสอบและพัฒนาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนในการผลิตอ้อยของเกษตรกรโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการดำเนินการ
- 2) ขยายผลสู่กลุ่มเกษตรกรอื่นๆ และสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกลุ่มเกษตรกร
- 3) จัดการบูรณาการเทคโนโลยี และปรับใช้อย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตและเป็นวิธีที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้
- 4) ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดการปุ๋ย และจัดการอ้อยปลูกสู่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การผลิตอ้อยที่มีคุณภาพ ผลผลิตสูงและเป็นวิธีที่เกษตรกรยอมรับได้



ภาพที่ 33 กรอบแนวความคิดการวิจัย

### ผลการวิจัย และ อภิปรายผล

โครงการวิจัยที่ 1พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

จังหวัดนครราชสีมา

1. แปลงต้นแบบโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยให้อ้อยมีการเจริญเติบโต และมีจำนวนลำต่อไร่สูงกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 5.39 และ 10.80 ตามลำดับ

2. แปลงต้นแบบให้ผลผลิตอ้อย และผลตอบแทนสูงกว่าแปลงเกษตรกรร้อยละ 17.75 และ 23.20 ตามลำดับ

3. ผลผลิตอ้อยต่อ1 การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ร้อยละ 3.07

4. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ให้จำนวนลำต่อไร่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% เพียงอย่างเดียว ร้อยละ 3.43

5. เกษตรกรมีความพึงพอใจเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในเรื่องการแตกหน่อ จำนวนลำต่อไร่และความสามารถยืนต้นทนแล้งได้ดีกว่า และพึงพอใจเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ในเรื่องการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่า

#### จังหวัดสุรินทร์

1. การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถเพิ่มน้ำหนักอ้อยสดในอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้ ร้อยละ 8.42 และ 14.73 ตามลำดับ

2. การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีในอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้ 192 และ 196 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 14.6 เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,123 - 1,354 บาทต่อไร่

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายในรูปแบบการประชุมเสวนาและฝึกอบรม และจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ และขยายผลสู่เกษตรกรและโรงงานน้ำตาลสุรินทร์

4. ปัจจุบันยังไม่มีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 วางจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไปในท้องถิ่น เกษตรกรต้องติดต่อผ่านเจ้าหน้าที่ทุกครั้งในการขอซื้อจึงไม่สะดวกกับเกษตรกรบางราย แต่เกษตรกรที่ร่วมทดสอบบางรายยังคงติดต่อขอซื้อผ่านเจ้าหน้าที่นักวิจัยอย่างต่อเนื่องและขอเข้าไปปรับใช้กับพืชผักชนิดอื่นในแปลงตัวเองและได้มีการประชาสัมพันธ์ให้กับเกษตรกรที่สนใจได้รับรู้ข้อมูลต่อไป

### โครงการวิจัยที่ 2 การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

#### การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

1. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 29 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความชื้นในดินว่าเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพหรือไม่ เนื่องจากหากในดินมีความชื้นต่ำจะส่งผลต่อกิจกรรมและการอยู่รอดของเชื้อจุลินทรีย์ *Azospirillum* ในปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 (Noshin and Asghari, 2010)

2. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ช่วยทำให้อ้อยแตกกอดี มีจำนวนลำมากกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพ ซึ่งมีผลดีในกรณีที่เกษตรกรต้องการผลิตเพื่อขยายท่อนพันธุ์อ้อย ทำให้เกษตรกรได้ท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น

3. การใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยจะมีความสม่ำเสมอกว่าการใช้แรงงานคนหว่าน อีกทั้งสามารถทำงานได้รวดเร็ว เพราะสามารถใส่ปุ๋ยอ้อยในดินที่แห้งได้ โดยไม่มีการสูญเสียเนื่องจากมีการกลบฝังปุ๋ย ซึ่งเกษตรกรสามารถใส่ปุ๋ยโดยไม่ต้องรอฟันตก แต่การใช้แรงงานคนหว่านปุ๋ยต้องรอให้ดินมีความชื้น หว่านปุ๋ยในช่วงฝนตกชุก หากหว่านปุ๋ยรอนก็จะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยจากการระเหยปุ๋ยที่หว่านจะเป็นประโยชน์ต่ออ้อยน้อย ถึงแม้จะเป็นปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินก็ตาม รวมถึงหากหว่านปุ๋ยแล้วมีฝนตกมากเกินไปจะทำให้สูญเสียปุ๋ยไปกับการชะล้างทั้งแนวตั้ง (leaching) และแนวราบ (run off) ได้

4. การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบแยกถังปุ๋ยยังมีข้อจำกัดบางประการในด้านการใช้งานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแบตเตอรี่จะไม่เพียงพอในการใช้งานในระยะยาว หากมีการปรับเปลี่ยนโดยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ไว้เป็นพลังงานสำรองก็น่าจะช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

5. นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้สนใจอื่นๆ ในพื้นที่จังหวัด ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 180 ราย

**การทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม**

1. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดแบบผสมแม่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินใน ตัว ให้ผลผลิตเฉลี่ย และรายได้สุทธิเฉลี่ยของอ้อยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีการเดิมของเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 10 และ 37 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการศัตรูอ้อยและปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนว่ามีการกระจายตัวอย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงระยะเวลาที่อ้อยต้องการร่วมด้วย

2. นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 210 ราย



**ภาพที่ 34** แปลงต้นแบบการขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดบุรีรัมย์



ภาพที่ 35 ภาพกิจกรรมการจัดอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดบุรีรัมย์



ภาพที่ 36 แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดมหาสารคาม



ภาพที่ 37 กิจกรรมการจัดอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 9

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา  
Research and Development Technology Economy Alternative Plant Product for  
Economic Value Crop in Saline Soil  
Nakhon-Ratchasima Province.

### ผู้วิจัย

พีชณิดา ธารานุกูล ศรีนวล สุราษฎร์ ปริญดา หรุนหีม สุกัญญา หันน้ำเที่ยง รัชณี ศิริยาน  
ชูศักดิ์ แซพิมาย พรศุณี อิศรางกูร ณ อยุธยา นิชุตตา คงฤทธิ์ ฉัตรดาว ดอชมกลาง สัตยา ปลั่งกลาง สิทธิ  
พงษ์ วงษ์อนันต์ สมพร มุ่งจอมกลาง

Peechanida Tharanugool Srinaun surat Parinda Hrunheem Ratchanee Siriyan Sukanya  
Hunnamtiang Chusak Khaephimai Pornsulee Issarangkool na Ayutthaya Nichuta Khongrit  
Chatdown Dokkhamklang Sattaya Plangklang Sitipong Wonganan  
Somphon Mungchomklang

### บทคัดย่อ

แผนงานย่อยการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา และเพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพดินเค็มน้อย-ปานกลางในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและเหมาะสมสำหรับการแปรรูปเชิงการค้า ประกอบด้วย 2 โครงการ ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา พบว่าการปลูกมะพร้าวในพื้นที่ดินเค็มระดับน้อย-ปานกลาง ไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม และจากการทดลองการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะก่อนให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง การให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ,15-15-15 และ 8-24-24 อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อไร่ โดยไม่จำเป็นต้องใส่แมกนีเซียมซัลเฟต มะพร้าว น้ำหอมสามารถเจริญเติบโตได้ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟต ซึ่งเกรดปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่ใช้ในแต่ละกรรมวิธีมีปริมาณเนื้อปุ๋ยที่ได้รับเพียงพอตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมะพร้าวระยะที่ยังไม่ให้ผลผลิต คือ 100-100-200 กรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ทำให้การเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี ส่วนการใส่ปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็ม การให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 โดยไม่ใส่แมกนีเซียมซัลเฟต ทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมะพร้าวไม่แตกต่างกับการให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟต โดยเฉพาะความหวาน ขนาดผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเนื้อ และปริมาณน้ำมะพร้าว ซึ่งเป็นหัวใจหลักของมะพร้าว น้ำหอม ดังนั้น ในสภาพดินเค็มการไม่ใส่แมกนีเซียมซัลเฟตไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม และโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 8 สายพันธุ์ พบว่าทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปาน



กลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง จากการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่ม มีจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย และจากการทดสอบเก็บรักษาน้ำทับทิมคั้นสดในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วและขวดพลาสติก พบว่าการเก็บรักษาน้ำทับทิมพร้อมดื่มในอุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน ไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งในรูปบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก และน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง เช่นเดียวกับผลผลิตทับทิมในการทดลองที่ 1

## Abstracts

Sub-Program: Research and Development Technology Economy Alternative Plant Product for Economic Value Crop in Saline Soil Nakhon-Ratchasima Province. The objective of the studying and testing the appropriate fertilizer management technology for coconut in low-moderate Saline Soil area, Nakhon Ratchasima Province. And to study and select commercial varieties of pomegranate varieties that are suitable for low-moderately saline soil conditions in Nakhon Ratchasima Province and suitable for commercial processing. Sub-Program has 2 projects is research and development of aromatic coconut fertilizer management technology in saline areas in Nakhon Ratchasima Province. From the results of the experiment, it was found that aromatic coconut can grow and yield in low-moderately saline soil areas and from the experimental management of aromatic coconut fertilizer before giving yield in low-medium saline soil areas. Fertilizing grades 13-13-21 ,15-15-15 and 8-24-24 at the rate of 1-2 kg. per rai. without adding magnesium sulfate aromatic coconut can grow no different from fertilizer grade 13-13-21 combined with magnesium sulfate. The fertilizer grade and rate of fertilizer used in each process had fertilizer sufficient amount according to the recommendations for fertilizing with coconuts before yielding is 100-100-200 g.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O so the growth was not different in each process. As for the fertilizer application of the aromatic coconut for yielding in the saline soil area. Fertilizing grade 13-13-21 without magnesium sulfate the yield and yield components of coconuts was not different from the fertilizer grade 13-13-21 combined with magnesium sulfate such as the sweetness, fruit size, meat weight, meat thickness, and coconut water amount which is essential for aromatic coconut. So in saline soil conditions not using the magnesium sulfate did not affect the growth and yield of aromatic coconuts. And Research and Development Technology Productivity of Pomegranate for Trade in Saline Soil Nakhon-Ratchasima Province. Testing and selection of pomegranate commercial varieties suitable for low-medium saline soil areas of Nakhon Ratchasima Province have 8 variety. It was found that varieties of the pomegranate can grow in low-moderate saline soils. And able to yield all varieties. but the consumers and farmers The most satisfied were the Jarassaeng variety. And from the selection of commercial pomegranate varieties that yielded sufficient yields for

processing into ready-to-drink pomegranate juice, have 5 varieties. It is Jaratsaeng, Daeng Chaophraya, Daeng India, Spain and Daeng Maruey. From the storage test of freshly squeezed pomegranate juice in the refrigerator (2-4 °C) for 7 days in glass bottles and plastic bottles. It was found that keeping pomegranate juice ready to drink in the refrigerator for 7 days did not spoil the pomegranate juice both in the form of glass bottles and plastic bottles. And the pomegranate juice that consumers are the most liked is the pomegranate juice of the Jaratsaeng variety. the same as the pomegranate yield in Experiment 1.

## บทนำ

ดินเค็ม เป็นดินที่ได้รับอิทธิพลของเกลือที่เป็นปัญหาในการใช้ที่ดิน และการจัดการดินทั้งด้านการเกษตรและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปในทุกบริเวณที่พบในโลก เพราะมีสภาพตามธรรมชาติที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการปลูกพืช และการมีเกลือปะปนอยู่ในดินทำให้ไม่สามารถใช้เทคโนโลยีการจัดการดินในระดับปกติได้ เกลือที่พบส่วนใหญ่ในดิน คือ เกลือโซเดียม เมื่อมีปริมาณมากในดิน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการปลูกพืช เมื่อได้รับอิทธิพลของเกลือพืชจะเจริญเติบโตได้น้อยผิดปกติอย่างเด่นชัด และเมื่อมีในปริมาณที่มากเกินไป พืชปกติจะขึ้นไม่ได้ แต่อาจมีพืชทนเค็ม และพืชชอบความเค็มบางชนิดขึ้นได้ (เอิบ, 2550) ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะพบดินเค็มแพร่กระจายอยู่เกือบทุกจังหวัดตั้งแต่ระดับความเค็มน้อย เค็มปานกลาง จนถึงเค็มมาก คิดเป็นพื้นที่รวม 17.81 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 17 ของพื้นที่ทั้งหมดแบ่งเป็นดินเค็มจัด 1.5 ล้านไร่ พบคราบเกลือที่ผิวดินมากกว่า 50% ความเค็มของดินชั้นบนสูงกว่าดินชั้นล่าง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ตื้นใกล้ผิวดินในระยะ 1-2 เมตรเป็นพื้นที่ที่ถูกปล่อยให้ว่างเปล่า ทำการเกษตรไม่ได้แต่พบวัชพืชที่มีหนาม เช่นหนามพุดหนามพรมหนามปี ส่วนดินเค็มที่เกษตรกรยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ ได้แก่ ดินเค็มปานกลาง 3.7 ล้านไร่ พบคราบเกลือที่ผิวดิน 10-50% ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 2 เมตรและดินเค็มน้อย 12.6 ล้านไร่ พบคราบเกลือที่ผิวดินน้อยกว่า 10% ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกจากผิวดินมากกว่า 2 เมตร โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ดินเค็มมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมาร้อยเอ็ด สกลนคร มหาสารคาม และขอนแก่น นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแพร่กระจายดินเค็มอีก 19.4 ล้านไร่ รวมแล้วพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็มเข้ามาเกี่ยวข้อง ประมาณ 37 ล้านไร่ เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ดินเค็มกับประชากรภาคการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีอยู่ 14.07 ล้านคน และจะเห็นว่าประชากรเกษตรต้องเผชิญปัญหาดินเค็มเฉลี่ยคนละ 2.6 ไร่ (สมศรี, 2539)

**การเลือกชนิดพืชที่ทนเค็มมาปลูกให้เหมาะสมกับความเค็มดินเป็นการลดต้นทุนการผลิตในด้านการแก้ไขดินเค็มโดยการปรับปรุงดิน** ซึ่งการจัดลำดับไม้ผลและไม้โตเร็วที่ทนเค็มระดับน้อยถึงระดับเค็มจัดได้ ดังนี้ พืชทนเค็มระดับน้อย ได้แก่ อโวคาโด กัลยาลิ้นจี่ มะนาว ส้ม มะม่วง พืชทนเค็มระดับปานกลาง ได้แก่ ทับทิม ปาล์มน้ำมัน ชมพู่มะกอ กแต่มะเต็อ และองุ่น พืชทนเค็มระดับเค็มมาก ได้แก่ กระจินณรงค์ ขี้เหล็ก ฝรั่ง ยูคาลิปตัส มะม่วงหิมพาน มะยม สมอ มะขามเทศ ละมุด พุทรา มะขาม มะพร้าว อินทผลัม สุน และสะเดา พืชทนเค็มระดับเค็มจัด ได้แก่ โกก้าง ชะคราม หนามแดง สะเม็ต แสม และกระจินออสเตรเลีย (สมศรี, 2544) ซึ่งการแก้ไขปัญหาดินเค็มสามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีที่นิยมคือการใช้น้ำล้างเกลือในพื้นที่ดินเค็ม แต่การแก้ไขดินเค็มจัดโดยวิธีล้างเกลือจากดินเพื่อปลูกพืชต้องลงทุนสูงมากเพราะมีระบบการชลประทานและระบบระบายน้ำรวมกัน (USSL, 1954; Malculm,1982) การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มอีกวิธีการหนึ่งที่ไม่ยุ่งยากและลงทุนต่ำคือการปลูกพืชทนเค็มจัดหรือพืชชอบเกลือ (halophyte) ที่มี

คุณค่าทางเศรษฐกิจ จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากในด้านการลดต้นทุนการผลิตไม่ต้องลงทุนในการล้างเกลือออกจากดินและปรับปรุงดินนอกจากนี้ยังได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินเค็มให้เกิดศักยภาพในการผลิตได้อีกด้วย (สมศรี, 2544)

จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ดินเค็มประมาณ 3.7 ล้านไร่ หรือ 28% ของพื้นที่ทั้งจังหวัดและพื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดการแพร่กระจายประมาณ 3.3 ล้านไร่ (2.7%) โดยแบ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มจัดประมาณ 0.3 ล้านไร่ (2%) พื้นที่ดินเค็มปานกลางประมาณ 1.7 ล้านไร่ (13%) ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว โดยพื้นที่ดินเค็มที่มีศักยภาพทำให้เกิดการแพร่กระจายในพื้นที่เนินถูกเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าไม้เป็นการปลูกพืชไร่ทำให้เกิดปัญหาดินเค็มในที่ลุ่ม (อรุณี, 2547) โดยพื้นที่ดินเค็มในจังหวัดนครราชสีมาครอบคลุมพื้นที่ใน อ.ด่านขุนทด อ.ขามทะเลสอ อ.เมืองนครราชสีมา อ.โนนสูง อ.พระทองคำ อ.โนนไทย อ.พิมาย อ.ขามสะแกแสง อ.คง อ.สีดา อ.บัวใหญ่ อ.บัวลาย และ อ.บ้านเหลื่อม เป็นต้น ซึ่งจากปัญหาดินเค็มดังกล่าวทำให้เกษตรกรที่ถือครองที่ดินที่มีปัญหาดินเค็ม ในพื้นที่บ้านหัวแหลม ตำบลตาจั่น อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมาได้น้อมเกล้าฯ ถวายที่ดินแก่ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร รัชกาลที่ 9 จำนวน 24 ไร่ 1 งาน 13 ตารางวา และพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร รัชกาลที่ 9 ได้พระราชทานที่ดินให้เป็นกรรมสิทธิ์ของมูลนิธิชัยพัฒนา เพื่อเป็นแปลงศึกษาถึงสาเหตุการปลูกพืชตามแนวทางพระราชดำริ “ทฤษฎีใหม่” ให้เป็นต้นแบบและทางเลือกแก่เกษตรกร ในการทดลองแก้ไขปัญหาดินเค็ม ดินเสื่อมสภาพในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ทำการเกษตรไม่ได้ผล สำหรับเป็นตัวอย่างให้แก่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียงและเกษตรกรที่ประสบปัญหาดินเค็ม เมื่อปี พ.ศ.2543 ในชื่อโครงการสาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา จากการศึกษาของโครงการฯ ทำให้ทราบข้อมูลว่าในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็ม โดยมีระดับความเค็มน้อยไปจนถึงเค็มปานกลางสามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิดและเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น มะพร้าว น้ำหอม มะขามเปรี้ยว มะขามเทศ ละครุด ฝรั่ง ทับทิม กล้วย สะเดา และอ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น โดยผลผลิตที่ได้จะมีรสชาติหวานกว่าการปลูกในพื้นที่ปกติ เช่น มะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มมีค่าความหวานเฉลี่ยประมาณ 7.5-9 องศาบริกซ์ โดยมีค่าความหวานสูงกว่ามะพร้าว น้ำหอม GI บ้านแพ้วซึ่งมีค่าความหวานประมาณ 6-7.5 องศาบริกซ์ซึ่งจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากโครงการฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูงได้นำองค์ความรู้มาต่อยอดในพื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ภายในศูนย์ฯ ซึ่งมีปัญหาดินเค็มเช่นเดียวกัน และได้ทดลองปลูกพืชที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็ม เช่น มะพร้าว น้ำหอม มะขามเปรี้ยว มะขามเทศ ละครุด ฝรั่ง ทับทิม กล้วย มะม่วง ชมพู่มะกอก สะเดา ฝรั่ง และอ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น พบว่าพืชแต่ละชนิดสามารถให้ผลผลิตได้ไม่แตกต่างกับพื้นที่โครงการสาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอคง อีกทั้งพืชแต่ละชนิดมีขนาดต้นที่ไม่สูงมากนักแต่ให้ผลผลิตที่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงทำให้เก็บเกี่ยวและดูแลรักษาได้ง่ายจากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบว่าพืชชนิดใดสามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็ม น้อย-ปานกลาง แต่ยังคงขาดองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งจากการวิเคราะห์เกษตรกร พบว่าเกษตรกรในพื้นที่พร้อมจะปรับเปลี่ยนการปลูกพืชหากสามารถให้ผลตอบแทนเร็วและให้ผลตอบแทนสูงรวมทั้งเมื่อวิเคราะห์สภาพพื้นที่และข้อมูลในพื้นที่พบว่าพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรได้ คือ มะพร้าว น้ำหอม แต่ยังคงขาดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดินเค็มภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และพืชที่มีอนาคตที่จะสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรได้เร็วเนื่องจากสามารถให้ผลผลิตได้ภายใน 1 ปีหากปลูกจากกิ่งตอนและติดดอกออกผลตลอดปีเมื่อมีการจัดการการผลิตที่ดี มีมูลค่าทางการตลาด แปรรูปได้หลากหลาย คือทับทิม แต่ยังขาดพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ดินเค็ม และพันธุ์การค้าที่ตอบสนองต่อดินเค็มสามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มได้เหมาะสมกับผู้บริโภค ภายในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้น หากกรมวิชาการเกษตรสามารถหาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ดินเค็มสำหรับเผยแพร่และถ่ายทอดสู่เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตเพิ่มรายได้ เพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมและประสบปัญหา ดินเค็ม มาเป็นพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ให้ผลตอบแทนเร็ว สามารถสร้างมูลค่าและจุดขายให้กับ ผลผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็ม จากระชาดที่มีความหวานกลมกล่อมให้สีสันที่สวยงามมากกว่าการปลูกในพื้นที่ ปกติ รวมทั้งสามารถนำผลการวิจัยไปสู่การจัดการพืชเข้าสู่ระบบเกษตรผสมผสานได้ โดยผ่านกระบวนการ ถ่ายทอดความรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมกับการดำเนินงานวิจัยและกระบวนการถ่ายทอดความรู้โดยให้ เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ในแปลงวิจัยควบคู่ไปกับการดำเนินงานวิจัย เกษตรกรมีส่วนร่วมในการ ตัดสินใจคัดเลือกพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง จะเป็นประโยชน์ อย่างยิ่งต่อเกษตรกรในพื้นที่และเป็นประโยชน์ต่อสภาพเศรษฐกิจภายในจังหวัด สามารถผลักดันสู่การผลิต พืชในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางได้อย่างยั่งยืน และยังเป็นจุดเริ่มต้นให้ทีมงานวิจัยที่เป็นประโยชน์สำหรับ เกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม สามารถรองรับการทำการเกษตรในพื้นที่ดินเค็มที่จะเพิ่มขึ้นทุกๆปีได้ในอนาคต ต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของแผนงานย่อย

1. เพื่อศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับมะพร้าวน้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพดินเค็มน้อย-ปานกลางในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมาและเหมาะสมสำหรับการแปรรูปเชิงการค้า

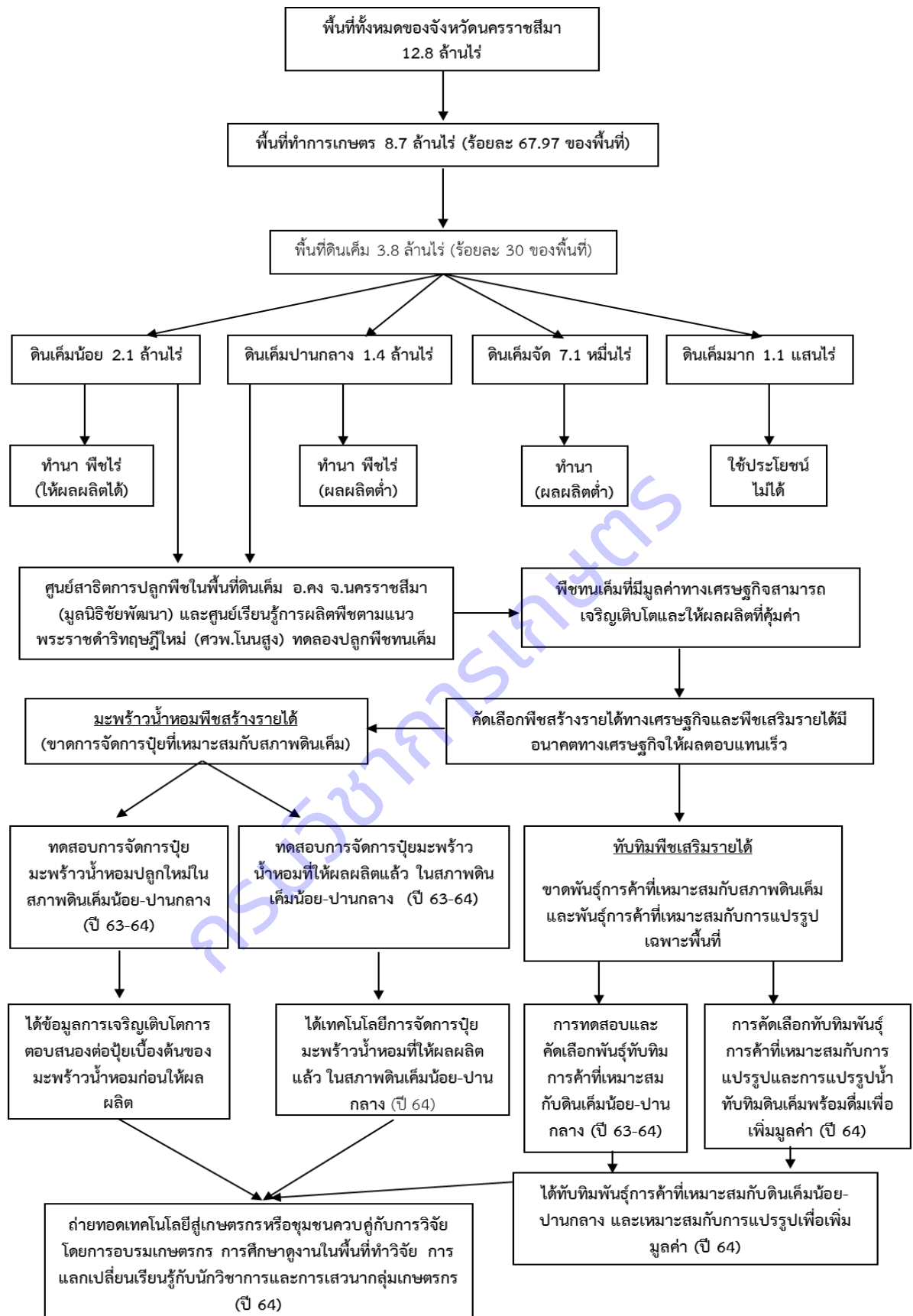
#### วิธีการวิจัย

แผนงานวิจัยย่อยการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา เป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมา และเป็นพืชที่สามารถปลูกได้พื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง เป็นพืชที่สามารถให้ผลผลิตได้ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยจะเน้นไปที่พืชสร้างรายได้ และพืชเสริมรายได้ที่มีอนาคตทาง เศรษฐกิจ ได้แก่ มะพร้าวน้ำหอม และทับทิม เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้รวดเร็ว เห็นผลชัดเจน ให้ผลตอบแทนสูงทันต่อความต้องการ ซึ่งในการจัดการกับปัญหาดินเค็มที่ง่ายและลงทุนต่ำ คือ การเลือกชนิดพืชที่ทนเค็มมาปลูกให้เหมาะสมกับความเค็มดินเป็นการลดต้นทุนการผลิตในด้านการแก้ไข ดินเค็มโดยการปรับปรุงดิน ซึ่งการจัดลำดับไม่ผลและไม่โตเร็วที่ทนเค็มระดับน้อยถึงระดับเค็มจัด ได้ดังนี้ พืช ทนเค็มระดับน้อย ได้แก่ อโวคาโด กล้วย ลิ้นจี่ มะนาว ส้ม มะม่วง พืชทนเค็มระดับปานกลาง ได้แก่ ทับทิม ปาล์มน้ำมัน ชมพู่ มะกอก แคน มะเดื่อ และองุ่น พืชทนเค็มระดับเค็มมาก ได้แก่ กระถินณรงค์ ชี่เหล็ก ฝรั่ง ยู คาลิปัส มะม่วงหิมพาน มะยม สมอ มะขามเทศ ละมุด พุทรา มะขาม มะพร้าว อินทผาลัม สุน และสะเดา พืชทนเค็มระดับเค็มจัด ได้แก่ โกก崗ง ชะคราม หนามแดง สะเม็ด แสม และกระถินออสเตรเลีย (สมศรี,

2544) ซึ่งการแก้ไขปัญหาดินเค็มสามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีที่นิยมคือการใช้น้ำล้างเกลือในพื้นที่ดินเค็ม แต่การแก้ไขดินเค็มจัดโดยวิธีล้างเกลือจากดินเพื่อปลูกพืชต้องลงทุนสูงมากเพราะมีระบบการชลประทานและระบบระบายน้ำรวมกัน (USSL, 1954; Malculm, 1992) การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มอีกวิธีการหนึ่งที่ไม่ยุ่งยากและลงทุนต่ำคือการปลูกพืชทนเค็มจัดหรือพืชชอบเกลือ (halophyte) ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากในด้านการลดต้นทุนการผลิตไม่ต้องลงทุนในการล้างเกลือออกจากดินและปรับปรุงดินนอกจากนี้ยังได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินเค็มให้เกิดศักยภาพในการผลิตได้อีกด้วย(สมศรี, 2544)

จากข้อมูลโครงการสาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มอันเนื่องมาจากพระราชดำริอำเภอคง จังหวัด นครราชสีมา มูลนิธิชัยพัฒนา พบว่าในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็ม โดยมีระดับความเค็มน้อยไปจนถึงเค็มปานกลางสามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิดและเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น มะพร้าว น้ำหอม มะขามเปรี้ยว มะขามเทศ ละมุด ฝรั่ง ทับทิม กล้วย สะเดา และอ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น โดยผลผลิตที่ได้จะมีรสชาติหวานกว่า การปลูกในพื้นที่ปกติ เช่น มะพร้าว น้ำหอมที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มมีค่าความหวานประมาณ 7.5-9 องศาบริกซ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพืชที่ทนเค็มจะหลีกเลี่ยงการดูดโซเดียมทำให้ดูดโพแทสเซียมไปใช้ได้มากขึ้น โดยประโยชน์ของโพแทสเซียม จะช่วยสังเคราะห์น้ำตาล แป้ง และโปรตีน ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายของน้ำตาลจากใบไปยังผลนอกจากนี้โพแทสเซียมยังมีผลต่อการสร้างสีสรรของผลผลิตได้อีกด้วย และจากข้อมูลโครงการ ศูนย์เรียนรู้การผลิตพืชตามแนวพระราชดำริทฤษฎีใหม่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีปัญหาดินเค็มระดับความเค็มน้อยไปจนถึงเค็มปานกลางสามารถปลูกพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจได้เช่นเดียวกัน โดยพบว่าพืชที่สามารถปลูกได้และให้ผลตอบแทนคุ้มค่า ได้แก่ มะพร้าว น้ำหอม มะขามเปรี้ยว มะขามเทศ ละมุด ฝรั่ง ทับทิม กล้วย มะม่วง ชมพู มะกอก สะเดา ไม้ และอ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น แต่ยังคงขาดองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการซึ่งหากกรมวิชาการเกษตรสามารถหาเทคโนโลยีและองค์ความรู้การผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง สำหรับเผยแพร่และถ่ายทอดสู่เกษตรกร โดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดความรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมกับการดำเนินงานวิจัยและกระบวนการถ่ายทอดความรู้โดยให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ในแปลงวิจัยควบคู่ไปกับการดำเนินงานวิจัย เช่น การอบรมเกษตรกร การศึกษาดูงานในพื้นที่ทำวิจัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักวิชาการและการเสวนากลุ่มเกษตรกร เป็นต้นซึ่งผลงานวิจัยที่ได้สามารถเพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ เพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมและประสบปัญหาดินเค็ม มาเป็นพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจให้ผลตอบแทนเร็ว และนำไปสู่การจัดการพืชเข้าสู่ระบบเกษตรผสมผสานสามารถลดการกระจายตัวของดินเค็มจากการปลูกไม้โตเร็วหรือไม้ยืนต้น จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อเกษตรกรในพื้นที่และเป็นประโยชน์ต่อสภาพเศรษฐกิจภายในจังหวัด สามารถผลักดันสู่การผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางได้อย่างยั่งยืน และยังเป็นการสร้างมูลค่าให้กับผลผลิตสามารถสร้างจุดขายจากผลผลิตพืชที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มให้เกษตรกรได้จากระชาตที่มีความหวานกลมกล่อมให้สีสันที่สวยงามมากกว่าการปลูกในพื้นที่ปกติ อีกทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นให้ทีมงานวิจัยที่เป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม สามารถรองรับการทำเกษตรในพื้นที่ดินเค็มที่จะเพิ่มขึ้นทุกๆปีได้ในอนาคตต่อไป

(ปกติองค์ประกอบของดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีเกลืออยู่ในรูปโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) คล้ายคลึงกับดินเค็มชายทะเลนอกจากนี้ยังมีแมกนีเซียม อยู่ในรูปคลอไรด์และซัลเฟต แต่อาจน้อยกว่าดินเค็มชายทะเล คำแนะนำการใส่ปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมของกรมวิชาการเกษตร คือปุ๋ยเคมีเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟตซึ่งในสภาพดินเค็มจะมีแมกนีเซียมอยู่ในรูปของซัลเฟตเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นในการผลิตมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มอาจตั้งสมมติฐานในเบื้องต้น คือการผลิตมะพร้าว น้ำหอมในสภาพดินเค็มอาจไม่จำเป็นต้องใส่แมกนีเซียมซัลเฟตหรือลดปริมาณแมกนีเซียมซัลเฟตลงจากคำแนะนำได้)



ภาพที่ 26 กรอบแนวความคิดการวิจัย

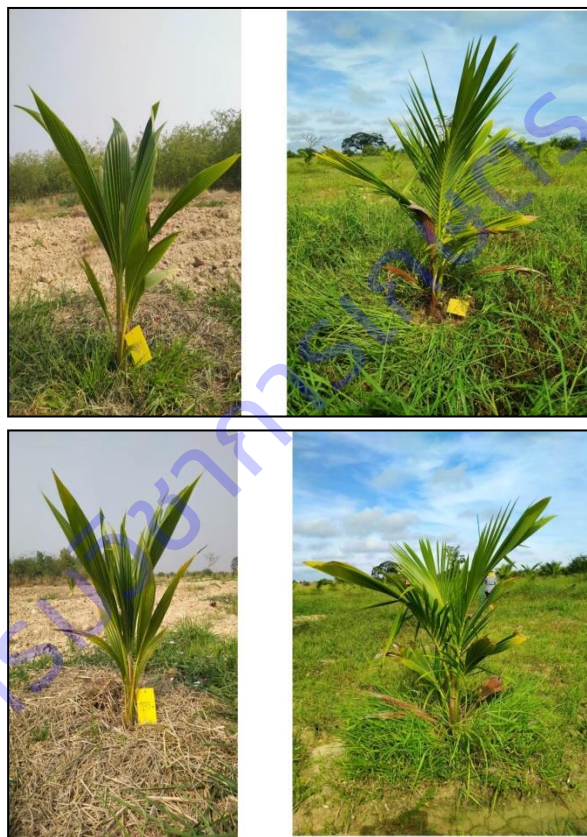
## ผลการวิจัย และอภิปรายผล

**โครงการวิจัยที่ 1** วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยในการผลิตมะพร้าว น้ำหอมก่อนให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา และ การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา จากผลการทดลองพบว่า การปลูกมะพร้าวในพื้นที่ดินเค็มระดับน้อย-ปานกลาง ไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม โดยมะพร้าว น้ำหอมสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตามปกติ และจากการทดลองการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะก่อนให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง การให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ,15-15-15 และ 8-24-24 อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อไร่ โดยไม่จำเป็นต้องใส่แมกนีเซียมซัลเฟต มะพร้าว น้ำหอมสามารถเจริญเติบโตได้ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟต ซึ่งเกรดปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่ใช้ในแต่ละกรรมวิธีมีปริมาณเนื้อปุ๋ยที่ได้รับเพียงพอตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมะพร้าว ระยะที่ยังไม่ให้ผลผลิต คือ 100-100-200 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ทำให้การเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี ส่วนการใส่ปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็ม การให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 โดยไม่ใส่แมกนีเซียมซัลเฟต ทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมะพร้าวไม่แตกต่างกับการให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟต โดยเฉพาะความหวาน ขนาดผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเนื้อ และปริมาณน้ำมะพร้าว ซึ่งเป็นหัวใจหลักของมะพร้าว น้ำหอม ดังนั้นในสภาพดินเค็มการไม่ใส่แมกนีเซียมซัลเฟตไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าในองค์ประกอบของดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีองค์ประกอบของแมกนีเซียมที่อยู่ในรูปคลอไรด์และซัลเฟตอยู่แล้ว ถึงแม้จะมีน้อยกว่าดินเค็มชายทะเล แต่ก็อาจเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตมะพร้าว น้ำหอม อีกทั้งข้อดีของการปลูกมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็ม อาจไม่จำเป็นต้องใส่โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) หรือเกลือแกง เพิ่มเติม เนื่องจากในพื้นที่ดินเค็มมีโซเดียมคลอไรด์เป็นองค์ประกอบอยู่แล้ว ซึ่งเกลือแกงมีผลต่อปริมาณผลผลิตมะพร้าว ช่วยให้มะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงขึ้น และเนื้อมะพร้าวหนามากขึ้น

**โครงการวิจัยที่ 2** วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพดินเค็มน้อย-ปานกลางในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและเหมาะสมสำหรับการแปรรูปเชิงการค้า ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็ม น้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา และ การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า จากผลการทดสอบพันธุ์ทับทิมสายพันธุ์การค้าพบว่า ทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์สามารถ

เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง และจากการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ได้พันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่สามารถให้ผลผลิตเพียงพอและเหมาะสมสำหรับนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย และจากการทดสอบเก็บรักษาน้ำทับทิมคั้นสดในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วและขวดพลาสติก พบว่าการเก็บรักษาน้ำทับทิมพร้อมดื่มในอุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน ไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งในรูปแบบบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก และน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง เช่นเดียวกับผลผลิตทับทิมในการทดลองที่ 1



กรรมวิธีที่ 1

กรรมวิธีที่ 2

ภาพที่ 27 แสดงการเจริญเติบโตต้นมะพร้าวการทดลองการศึกษากการตอบสนองต่อปุ๋ยในการผลิตมะพร้าว น้ำหอมก่อนให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา





กรรมวิธีที่ 3

กรรมวิธีที่ 4



กรรมวิธีที่ 5

ภาพที่ 28 แสดงการติดผลของมะพร้าวน้ำหอมการศึกษากการตอบสนองต่อปุ๋ยในการผลิตมะพร้าวน้ำหอม ก่อนให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา



กรรมวิธีที่ 1



กรรมวิธีที่ 2



กรรมวิธีที่ 3



กรรมวิธีที่ 4



กรรมวิธีที่ 1



กรรมวิธีที่ 2



กรรมวิธีที่ 3



กรรมวิธีที่ 4

ภาพที่ 29 ผลผลิตมะพร้าว น้ำหอม การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอม ระยะให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา



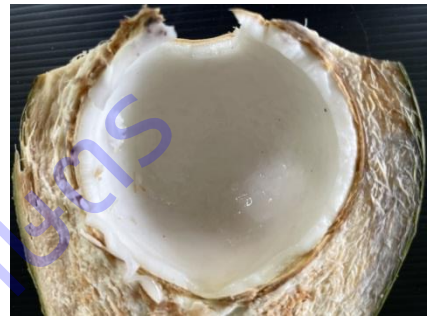
กรรมวิธีที่ 1



กรรมวิธีที่ 2



กรรมวิธีที่ 3



กรรมวิธีที่ 4

ภาพที่ 30 เนื้อมะพร้าว น้ำหอม การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอม ระยะให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา



เพชรชมพู



จรัสแสง



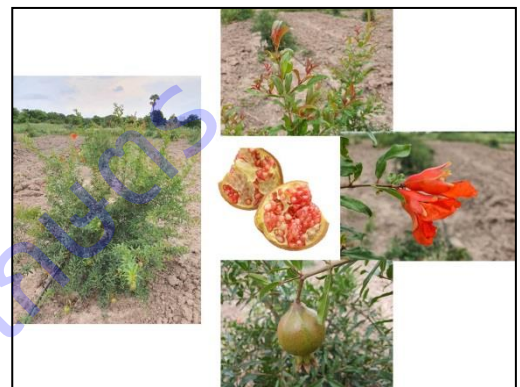
แดงเจ้าพระยา



แดงอินเดีย



ศรีปัญญา



ศรีสยาม



สเปน

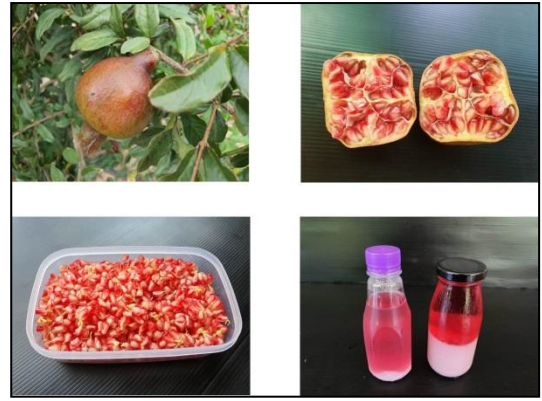


แดงมารวย

ภาพที่ 31 แสดงลักษณะต้น ดอก ใบ ผล และเมล็ด ทับทิมแต่ละสายพันธุ์การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา



น้ำทับทิมจรัสแสง



น้ำทับทิมแดงเจ้าพระยา



น้ำทับทิมแดงอินเดีย



น้ำทับทิมสเปน



น้ำทับทิมแดงมารวย

ภาพที่ 32 แสดงน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิม ดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 10

ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร

Pilot production program and technology transfer to increase crop productivity efficiency suitable for farmer's socio-geography and empower agricultural society

### คณะผู้วิจัย

- หัวหน้าโครงการ ชัชชาวิวัฒน์ สະรุโณ Tattawin saruno  
ที่ปรึกษา สุรกิจตติ ศรีกุล จิระ สุวรรณประเสริฐ นฤทัย วรสถิตย์ นิลกุล ทวีกุล วีรวัฒน์ นิลรัตนคุณ  
สุกิจ รัตนศรีวงศ์ สาลี ชินสถิต สมพล นิลเวศน์  
Surakitti Srikul Jira Suwanprasert Naruatai Worasati Nilubon Taweekul  
Werawat Nilrattanakoon. Sukit Rattanasriwong Sali Chinsathi Sompol Nillavesana
- สาวพ 1 กัลยา เกษากกลาง สันติ โยธาราชภูร์ จารุฉัตร เขนยทิพย์  
Kanlaya Kohkakang Santi Yotharath Charuchat Kanoeithip
- สาวพ 2 พณิต หมวกเพชร จิตอาภา จิจุบาล แมน เสือค้อย  
Panit Muakphet Jitarpa Jijuban Man Suakhui
- สาวพ 3 พรทิพย์ แผงจันทร์ ชาญชัย มาสนา ญาณิน สุปะมา ตรีนุช นิยมชาติ พรรณทิวา ปินะณา  
ชูเกียรติ ผาบจันดา  
Porntip Pangjan Chanchai Masana Yanin Supama Treenuch Niyomchart Pantiva pinatha  
Choogiet papjanda
- สาวพ 4 พิกุลทอง สอนงศ์ ศรีนวล สุราษฎร์ ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลาเคน สุชาติ แก้วกมลจิต โสภิตา สมคิด  
Pikulong Suanong Srinuan Surat Acting LT.Anucha Laoken Suchat Kaewkamongjit  
Sopita Somkid
- สาวพ 5 วรารณ เรือนแก้ว เครือวัลย์ บุญเงิน อุกกฤษ ดวงแก้ว วัชรา สุวรรณอาสน์ วารินทร์ สมประทุม  
Warakorn Ruenkaew Kruawan Boongoen Ukkrid Duangkaew  
Watchara Suwanart Wareerat Sompratoom
- สาวพ 6 เพ็ญจันทร์ วิจิตร ฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์ กมลภัทร ศิริพงษ์  
Phenchan Whijitara Haruthai Kaenla Krueawan Davong Kamonpat Siripong
- สาวพ 7 สุธีรา ถาวรรัตน์ จินตนาพร โคตรสมบัติ สุภาพร ขุนเสถียร อนุศักดิ์ ขุนเสถียร เสาวนีย์ แก้ว  
ประดิษฐ สิริวรรณ สุวรรณโก  
Suteera Thawornrat Jintanaporn Khodsombut Suphaporn Khunsathion Anusuk Khunsathion  
Saowanee Kaewpradit Siriwan Suwanko
- สาวพ 8 ลภัสรดา อักษรเนียม อัจจิมา จิรกวิน กลอยใจ คงเจียง  
สุวิมล วงศ์พลัง ชูติมา ยก่องสกุล สุวพงศ์ มณีกุล กิตติวิทย์ ตรีพันธ์ พาคิยะ เสถียร  
เมธาพร นาคเกลี้ยง สมใจ จินชานา ญัฐพงศ์ สงแทน มนต์สรวง เรืองขนาบ  
ช่อนกลิ่น นิลศิริ นิภา หมื่นเมือง  
Lapasrada Aksornneam Atchima Jirakawin kloyjai khongjiang  
Suwimon Wongphalung Chutima Yokyongsakul Suwapong Maneekul Kittiwit Tripun Pakiya  
Sathian Methapond Nakkliang Somjai Jeenchawna Natthaphong Songtan Monsuang  
Rueangkhanab Sonklin Nilsiri Nipa Mungmeng

## บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยย่อย เพื่อศึกษารูปแบบการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ การสร้างแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ (innovation platform) การประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกร ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

การนำผลการวิจัยมาทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ และพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ พบว่า การนำผลงานวิจัย พัฒนา และทดสอบ ไปไปใช้ประโยชน์ในแปลงขนาดใหญ่ระดับชุมชน ควรปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับภูมิสังคมแต่ละพื้นที่ และมีการผสมผสานผลงานวิจัยกับภูมิปัญญาเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น เช่น ชนิดปัจจัยการผลิตที่มีพร้อมใช้ในท้องถิ่น หรือการอำนวยความสะดวกด้านปัจจัยการผลิต และการผสมผสานเทคโนโลยีกับภูมิปัญญาการปฏิบัติเดิมของเกษตรกร กระบวนการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ หรือแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในแปลงใหญ่ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาชุมชนต้นแบบ ใช้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน การพัฒนาแบบมีส่วนร่วม การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร และพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็งในการผลิต และดำเนินกิจกรรม วิสาหกิจชุมชน 2) การพัฒนาความรู้ ใช้การอบรมเชิงปฏิบัติการ ดูงาน 3) การจัดทำแปลงทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ ใช้การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรมผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่น การสร้างมูลค่าเพิ่มในการแปรรูปสินค้า การพัฒนามาตรฐานสินค้า การสร้างอัตลักษณ์สินค้า การส่งเสริมการตลาด การเชื่อมโยงการผลิตกับการท่องเที่ยวและภาคส่วนต่าง ๆ 4) การจัดเวทีวิจัยสัญจร ใช้การจัดเวทีเยี่ยมไร่นาสวนเกษตรกรหมุนเวียนกันไปอย่างสม่ำเสมอ 5) การเผยแพร่ผลงาน ใช้การเผยแพร่ด้วยสื่อที่เหมาะสม และการประเมินผลกระทบ

ด้านการประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร ๆ ควรประกอบด้วย การประเมินปัจจัยนำเข้า งบประมาณ และ นักวิจัย ผลผลิต การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ นำเสนอแบบปากเปล่า นำเสนอแบบโปสเตอร์ แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการ เกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา **ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย การแพร่กระจายเทคโนโลยี การสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย การดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร ผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช **ผลกระทบ** ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ผลกระทบทางสังคม ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อหน่วยงาน ส่วนด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในสถานการณ์ โควิด-19 จัดงาน field day ได้ในบางช่วงเวลาที่มีการระบาดน้อย โดยจัดเป็นกลุ่มคนจำนวนน้อยๆ ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีกว่าการจัดงานที่มีคนจำนวนมาก หรือปรับเป็นลักษณะใช้เอกสารเข้าถึงตัวต่อตัว และพบว่าการใช้สื่อ วีดีโอสั้น ไม่เกิน 5 นาที เกี่ยวกับความรู้ หรือ เกษตรกรต้นแบบเหมาะสมที่จะเผยแพร่ในสื่อออนไลน์ต่าง ๆ รวมทั้งใช้สื่อวิทยุโดยสัมภาษณ์เกษตรกรต้นแบบ และสื่อสิ่งพิมพ์ จะเข้าถึงเกษตรกรได้จำนวนมาก

## Abstracts

objectives of the sub-research program are to study the model of large-scale production and an innovative platform to increase the efficiency of crop production that is suitable for the farmer's socio-ecological. The research results are as follows. In large-scale production, the technology should be adapted to suit the community and combination of research results with farmers' wisdom in each locality, such as the types of production inputs that are readily available or facilitating in plant inputs. The technology implementation process or an innovation platform consists of 1) developing a model community, 2) developing knowledge, 3) developing crops, 4) exchanging knowledge, and 5) public relations. the research evaluation should include assessment of 1) inputs: budgets, and researchers. 2) output: knowledge, field-level model plots, researcher and farmer development, increased quality of life, and farmers who gain knowledge and training. 3) outcome: model community, farmer's income who participate in research and farmers who apply technology, supporting technology adoption. 4) impact: is the economic, social, environmental, and organizational impact. In the field of technology transfer, in the situation of COVID-19, field days should be organized with a small group of people, which will be more effective in learning than a large number of people or adjust to the use of documents, face-to-face access and it was found that the use of short video media no more than 5 minutes on knowledge and about the model farmers, was appropriate for publicity in various online media, including using radio media by interviewing the model farmers. In addition, print media will reach a large number of farmers

### คำสำคัญ (Keywords)

คำสำคัญ (TH)	ทดลองขยายการผลิต, เทคโนโลยีการผลิตพืช, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, แพลตฟอร์มนวัตกรรมการเกษตร
คำสำคัญ (EN)	Pilot production program, technology transfer, Plant production technology, agriculture innovation platform

## บทนำ

ในยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ในด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ในยุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ และแข่งขันได้อย่างยั่งยืน วาระการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 และกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ 20 ปี มีประเด็นที่สอดคล้องกันในเรื่องการสร้างเสริมความเข้มแข็งของสังคมภาคเกษตรในพื้นที่ภูมิภาคต่างๆของประเทศไทย โดยประเด็นในภาคเกษตร มีนโยบายในการพัฒนา 5 ประเด็นคือ เกษตรอัจฉริยะ เกษตรแปรรูป เกษตรปลอดภัย เกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น และเกษตรชีวภาพ



ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ข้างต้นนั้น พบว่า เกษตรกรรายย่อยในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ในภาพรวมมีปัญหาการผลิตพืชที่คล้ายคลึงกัน คือ ด้านราคาผลผลิตไม่มีเสถียรภาพและมักตกต่ำ เนื่องจากมาผลกระทบจากระบบเศรษฐกิจโลกตกต่ำ การค้าส่งออกได้น้อย และเป็นความไม่สมดุลของปริมาณผลผลิตกับความต้องการตลาด ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ซึ่งขึ้นกับปัจจัยหลายประการ แตกต่างกันไปตามเงื่อนไขภูมิสังคมการเกษตรของแต่ละภูมิภาคและพื้นที่ ทั้งจากทางสภาพกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ได้แก่ ในด้านกายภาพ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ทำให้เกิดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ พืชออกดอกมากหรือน้อยเกินไป สภาพดินเสื่อมโทรม น้ำขาดแคลนและประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำ ด้านชีวภาพ เกิดการระบาดของศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชที่ยังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากทำให้ผลผลิตต่ำแล้วยังมีปัญหาสารเคมีตกค้างในผลผลิต สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจสังคม มีปัญหาด้านความคุ้มค่าการลงทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตที่สูง ทั้งในส่วนของวัสดุ แรงงานและการจัดการตลาดสินค้ายังขายสินค้าที่เป็นวัตถุดิบราคาต่ำ ความรู้ทักษะของเกษตรกรในการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ให้เหมาะสม ความเข้มแข็งของชุมชน ตลอดจนวิธีการดำรงชีพที่พอเพียง เป็นต้น

ในแผนงานวิจัยการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย จึงได้มีการวิจัยและพัฒนาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับภูมิสังคมในแต่ละพื้นที่ โดยเน้นประเด็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช เพิ่มคุณภาพ เพิ่มมาตรฐาน และเพิ่มมูลค่าสินค้าซึ่งจะต้องนำผลงานวิจัยพื้นฐาน หรือ ประยุกต์ มาทำการพัฒนา ทดสอบ ปรับใช้ โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม หรือ เหมาะสมกับภูมิสังคมในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งผลการวิจัยและพัฒนาในช่วงปี 2559-2563 ได้มีการค้นพบเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มที่จะนำไปขยายผลหลายเทคโนโลยีด้วยกัน

ในปี 2564 จึงจะได้นำผลการวิจัยเหล่านั้นมาศึกษาทดลองนำไปผลิตแปลงใหญ่ ศึกษาการสร้างแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ (innovation platform) การศึกษาผลกระทบผลงานวิจัย การยอมรับเทคโนโลยี และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่บุคคลเป้าหมาย ก่อนที่จะนำไปถ่ายทอดในวงกว้างต่อไป ซึ่งนอกจากจะช่วยให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตจากผลการวิจัยแล้ว ยังจะช่วยส่งเสริมให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนการวิจัยที่ผ่านมาเพิ่มมากขึ้น และเกิดประโยชน์กับชุมชนเกษตรตามเป้าหมายการพัฒนาตาม Platform4 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ Program 13 นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม O4.13 เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการพัฒนา การพึ่งตนเองและการจัดการตนเองบนฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

วัตถุประสงค์ของแผนงานย่อย เพื่อศึกษารูปแบบการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ และการสร้างแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ (innovation platform) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกร อันจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพผลผลิต มาตรฐานสินค้า เพิ่มมูลค่าสินค้าพืช และสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเกษตรกรรม และเพื่อประเมินผลการวิจัย ศึกษาการยอมรับ และถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร

การวิจัย ประกอบด้วย 2 โครงการ คือ 1) โครงการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร การทดลองที่ 1.1 ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร มีวิธีการดำเนินงานดังนี้ คือ คัดเลือกผลงานวิจัยที่จะนำมาทำการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ การทดลองที่ 1.2 การพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้

ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่การผลิตพืช มีวิธีการดำเนินงานดังนี้ คือ รวมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ออกแบบกิจกรรมการนำผลงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ โดยจัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อมูล ประสพการณ์ ผลการปฏิบัติ เดือนละ 1 ครั้ง 2) โครงการประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร การทดลองที่ 2.1 การศึกษาประเมินผลการวิจัยและการยอมรับเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร มีวิธีการดำเนินงานดังนี้ คือ วิเคราะห์ผลสำเร็จการวิจัย การทดลองที่ 2.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร มีวิธีการดำเนินงานดังนี้ ถ่ายทอดเทคโนโลยี และเผยแพร่ผลงานวิจัย สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1-8 และ พื้นที่เกษตรกรในภูมิภาคต่างๆ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคกลางและตะวันตก ภาคตะวันออก ภาคใต้ตอนบน และ ภาคใต้ตอนล่าง

### ผลการวิจัย และ อภิปรายผล

**โครงการที่ 1** การทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร โดยนำผลงานวิจัยและทดสอบที่ดำเนินการในปี 2559-2563 มาทำการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่เพื่อศึกษาความเหมาะสมของเทคโนโลยีเมื่อนำไปใช้ในแปลงขนาดใหญ่ขึ้นก่อนที่จะแนะนำไปสู่วงกว้าง และการศึกษากระบวนการหรือแพลตฟอร์มนวัตกรรมในการนำผลวิจัยไปขยายผล โดยสรุปผลการวิจัย ดังนี้

**ภาคเหนือตอนบน “เมืองมายโมเดล เทคโนโลยีการผลิตในระบบการปลูกพืช ถั่วลิสง- ข้าว จังหวัดลำปาง”** แพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์วงกว้าง คือ คัดเลือกเกษตรกร จัดตั้งกลุ่ม คัดเลือกผู้นำชุมชนผู้ปลูกถั่วลิสงในแต่ละหมู่บ้าน จัดเวทีวิจัยสัญจรเสวนา เดือนละครั้ง การจัดเวทีการถ่ายทอดความรู้การผลิตถั่วลิสงประกอบด้วย พันธุ์ วิธีการปลูก การใช้ปุ๋ย โรคและแมลง การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการผลิตหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ มีการปฏิบัติในการปลูกและดูแลรักษาตามคำแนะนำ คือ เตรียมพื้นที่ปลูก นำฟางข้าวมาวางเรียงในแปลงและทำการเผาก่อนปลูกหรือหลังปลูก ซึ่งการเผาจะทำให้ต้นถั่วเจริญเติบโตได้ดีกว่าการไม่เผาฟาง คัดเมล็ดก่อนปลูก การปลูกนิยมใช้แบบไม่กระทุ้งหลุม ส่วนการใช้เครื่องหยอดเมล็ดแบบลูกกลิ้ง เบอร์เซ็นต์การงอกอยู่ที่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 13-13-12 หรือ 16-20-0 อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ การรับรอง GAP การแปรรูปผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ถั่วคั่วสมุนไพร ถั่วคั่วทราย ถั่วคั่วเกลือหิมาลัย ควรคัดเลือกขนาดเมล็ดก่อนนำมาแปรรูป จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ตำบลเมืองมาย อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง พบว่า ทำให้ได้ผลผลิตถั่วลิสงน้ำหนักสดเฉลี่ยที่ 634 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 27 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ 4,834 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 37 เปอร์เซ็นต์

### ภาคเหนือตอนล่าง “บ่อโพธิ์โมเดล ชุมชนปุ๋ยข้าวโพดแก้งจัน คนบ่อโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก”

แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การรวมกลุ่มเกษตรกร การจัดเวทีวิจัยสัญจร การแนะนำให้ใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ เก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์ธาตุอาหารก่อนปลูกพืช การใช้แม่ปุ๋ยมาผสมใช้เองตามคำแนะนำ เพื่อการใช้ปุ๋ยให้ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ปลูกในพื้นที่นาได้ การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด โดยแนะนำให้เกษตรกรเลือกใช้สารเคมีอย่างใดอย่างหนึ่งแบบสลับกลุ่มการใช้ เพื่อป้องกันหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเกิดอาการดื้อสารเคมีจากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย 1,083 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าแปลงเกษตรกร 15 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ 3,991 บาทต่อไร่ สูงกว่าแปลงเกษตรกร 47 เปอร์เซ็นต์

**ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน “หนองบัวลำภูโมเดล ระบบการปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าว”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ วิเคราะห์และคัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จัดประชุมเชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ออกแบบกิจกรรมที่นำผลงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ร่วมกับเกษตรกร ผ่านการจัดประชุม เวทีวิจัยสัญจร เพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูล ประสบการณ์ ประเด็น เทคนิค เงื่อนไขการผลิตพืชหลังนา และแนวทางแก้ไข ปัญหา และประเมินการยอมรับเทคโนโลยี จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลโนนสะอาด อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า ข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 409 กก./ไร่ การปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยว 3 ชนิดคือ การผลิตถั่วลิสง พันธุ์ขอนแก่น 6 ผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 689 กก./ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 20,651 บาท/ไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ สงขลา 84-1 ผลผลิตข้าวโพดฝักสดเฉลี่ย 1,705 กก./ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 13,346 บาท/ไร่ การผลิตถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ซึ้งใหม่ 84-2 ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดเฉลี่ย 424 กก./ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 5,259 บาท/ไร่ เมื่อคิดรวมทั้งระบบพบว่า ระบบข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 15,554 บาท/ไร่ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด รายได้สุทธิเฉลี่ย 21,759 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย และ ระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด รายได้สุทธิเฉลี่ย 7,148 บาท/ไร่

**ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง “หิน เหล็ก ไฟ โมเดล ชุมชนผลิตอ้อยยั่งยืน จังหวัดบุรีรัมย์”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ ทำการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสีย แต่งตั้งคณะทำงานการนำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์การขยายผลการวิจัยสู่แปลงใหญ่ ให้คณะทำงานมีบทบาทหน้าที่ในการวิเคราะห์บทบาท สถานการณ์ ความต้องการ ปัญหาของแต่ละภาคส่วน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการผลิตอ้อยของชุมชน ร่วมกันออกแบบจำลอง “แพลตฟอร์มการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่ การผลิตอ้อยในชุมชน” ร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ชุมชน วิเคราะห์การผลิตพืช และวิเคราะห์ SWOT, supply chain, value chain และวางแผนการนำแนวทางที่ส่งผลให้การผลิตอ้อยของชุมชนประสบผลสำเร็จไปสู่การ ขยายผลแปลงใหญ่ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ตำบลหินเหล็กไฟ อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า อ้อยมีผลผลิตเฉลี่ย 19.95 ตัน/ไร่ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 7,426 บาท/ไร่

**ภาคกลางและภาคตะวันตก “นาคูโมเดล พืชผักปลอดภัยและยั่งยืนระดับชุมชน จังหวัด พระนครศรีอยุธยา”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การรวมกลุ่มเกษตรกร การร่วมเป็นเกษตรกรพันธะสัญญากับ ห้างสรรพสินค้า การควบคุมแมลงศัตรูพืชวงศ์กะหล่ำด้วยวิธีผสมผสาน เวทีวิจัยสัญจรการแลกเปลี่ยนองค์ ความรู้ระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการ การผลิตตามคำแนะนำการใช้สารเคมีที่ถูกต้องทางวิชาการ ปริมาณ และคุณภาพผลผลิตที่ตรงตามความต้องการของตลาด จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลนาคู อำเภอดอนสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เกษตรกรสามารถลดจำนวนครั้งในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ลงได้ 3 ครั้ง จากเดิมที่พ่นสารเคมีกำจัดแมลงจำนวน 4 ครั้งต่อ 1 รอบการผลิต เหลือเพียง 1 ครั้งต่อ 1 รอบ การผลิต โดยช่วงระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 14 วัน เกษตรกรจะใช้เฉพาะชีวภัณฑ์ในการกำจัดแมลง ส่วน ของค่าสารป้องกันกำจัดแมลงในแปลงคะน้ำคิดเป็นค่าเฉลี่ย 893 บาทต่อไร่ใน 1 รอบการผลิต สามารถลด ต้นทุนการผลิตได้ 3,572 บาทต่อไร่ต่อปี ลดต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าสารป้องกันกำจัดแมลงในแปลง กวางตุ้งคิดเป็นค่าเฉลี่ย 481.18 บาทต่อไร่ใน 1 รอบการผลิต สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 1,924.70 บาท ต่อไร่ต่อปี อีกทั้งการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-วัน ยังสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีใน การผลิตผักกาดหอม ผักบุ้งจีน พริกเขียว มะเขือเปราะ และถั่วฝักยาว จำนวน 325.02 875.80 701.77 559.70 1,137.45 บาทต่อไร่ต่อ 1 รอบการผลิต ตามลำดับ เกษตรกรที่ร่วมทำแผนการผลิตผักส่งจำหน่าย ให้แก่บริษัทเทสโก้ โลตัส สามารถผลิตผักได้ตามปริมาณที่ได้ตกลงกันไว้ และไม่พบการตีกลับสินค้าจากการ สุ่มตรวจสอบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผลผลิต และได้เข้าสู่ระบบการรับรองมาตรฐาน GAP จำนวน 15 ราย คิด เป็น 71.42 เปอร์เซ็นต์ของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ

### ภาคตะวันออก “ทำกุ่มเนิน-ทรายโมเดลเทคโนโลยีผสมผสานในการผลิตทุเรียนจังหวัดตราด”

แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ รวมกลุ่มเป็นแปลงใหญ่ ผลิตทุเรียนคุณภาพตามมาตรฐาน GAP สนับสนุนการ  
แสดงเครื่องหมาย Q การสร้างเอกลักษณ์และเรื่องราว (Story) QR Trace การวิเคราะห์เทคโนโลยี เทคโนโลยี  
การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน คัดเลือกกลุ่มเกษตรกร  
เพื่อการสื่อสารถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ในคราวเดียว ภายใต้การนำของหัวหน้ากลุ่มและทีมงาน การถ่ายทอด  
เทคโนโลยี โดยผ่านกระบวนการตรวจเยี่ยมแปลงเพื่อให้คำแนะนำเกษตรกรมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี มี  
การแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านเวทีวิจัยสัญจรอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานในพื้นที่พร้อมรับเทคโนโลยีและขยายผล  
อย่างยั่งยืน กิจกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิตได้แก่ การผสมปุ๋ยใช้เอง การผลิตแคลเซียมโบรอน และการผลิตเชื้อ  
ราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ใช้กันเองภายในกลุ่ม เพิ่มช่องทางการตลาด โดยมีการเชื่อมโยงตลาดสู่ห้างโมเดิร์น  
เทรด และโรงงานผลิตทุเรียนแช่เยือกแข็งเพื่อการส่งออก จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลท่ากุ่ม  
ตำบลเนินทราย และ ตำบลห้วยแร้ง อำเภอเมือง จังหวัดตราด พบว่า หลังจากนำเทคโนโลยีป้องกันโรครากเน่า  
โคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสานไปปรับใช้ในแปลงขยายผลของเกษตรกร โดยก่อนทดสอบมีความรุนแรงของ  
โรคเฉลี่ยร้อยละ 70.5 เมื่อเข้าประเมินโรคครั้งที่ 3 พบค่าเฉลี่ยร้อยละ 56.9 ผลการรักษาโรครากเน่าโคนเน่า  
เกษตรกรเข้าใจแนวทางการฟื้นฟูสภาพดิน และความสำคัญของการปรับสภาพดินเพื่อส่งเสริมความแข็งแรง  
ของต้นทุเรียน สามารถรักษาและฟื้นฟูให้ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าได้อย่างยั่งยืน

ภาคใต้ตอนบน “สุราษฎร์ธานีโมเดล ปาล์มน้ำมันยั่งยืน” แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การนำ  
ผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ต้องมีการจัดการความรู้เรื่องการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ใบ และการจัดการสวน  
ปาล์มน้ำมัน ไปใช้ประเมินศักยภาพการดูดใช้ธาตุอาหารและพิจารณาเลือกใช้ปุ๋ยและการจัดการสวนที่  
เหมาะสมกับพื้นที่ตนเอง ต้องให้ความรู้อย่างต่อเนื่องทุก 3 เดือน ร่วมกับกิจกรรมของหน่วยงานในท้องถิ่น  
หน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และจัดองค์ความรู้เป็นหมวดหมู่ความรู้ที่กระชับตาม  
ระยะเวลาการประชุม มีการจัดเวทีวิจัยสัญจรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบล  
บางอน อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับ 4 เทคโนโลยี เพิ่มขึ้นร้อยละ  
70 และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ใบ และวิธีการใส่ปุ๋ยปาล์ม  
น้ำมันได้อย่างถูกต้อง เพิ่มขึ้นร้อยละ 80 และมีความรู้เกี่ยวกับระบบการปลูกไม้ผลร่วมกับปาล์มน้ำมันและ  
โรคโคนเน่าปาล์มน้ำมัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 50

### ภาคใต้ตอนล่าง

“โครงการเชื้อมอดล ปาล์มน้ำมันยั่งยืน จังหวัดตรัง” แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ รวมกลุ่มเกษตรกร  
จัดเวทีวิจัยสัญจร การให้ความรู้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ร่วมกับการปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ  
การบูรณาการร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอ  
ย่านตาขาว จังหวัดตรัง พบว่า ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,386 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย  
11,320 บาทต่อไร่ ซึ่งผลผลิตเพิ่มขึ้น 1.48-3.05 เท่า

“Wetland Model การเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ จังหวัดพัทลุง” แพลตฟอร์ม  
นวัตกรรม คือ การรวมกลุ่มเกษตรกร การจัดเวทีสัญจร การอบรมให้ความรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต  
คุณภาพผลผลิต มาตรฐานสินค้า เพิ่มมูลค่าสินค้าพืช จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลแหลมโดนด  
อำเภอควนขนุน และตำบลปากประ อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง พบว่า มีการจัดระบบการผลิตพืชแบบ  
ผสมผสานในพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น ระบบปาล์มน้ำมันและพืชผักผสมผสาน ระบบพริก แตงโม ไม้ผล และพืชผัก  
ผสมผสาน ระบบการปลูกฝรั่ง ระบบการปลูกพืชในพื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก บัวหลวง

เพื่อการผลิตไหล ผักตบไทย ผักขี้ใต้ กระจุต ผลผลิตปาล์มน้ำมัน 2,582 กิโลกรัม/ไร่/ปี ผลผลิตแตงโม 5,000 กิโลกรัม/ไร่ ผักตบไทยให้รายได้ 20,800 – 26,000 บาท/ไร่/ปี ผักขี้ใต้ ให้รายได้ 12,600 – 18,000 บาท/ไร่/ปี

**“ป่าชาดโมเดล เกษตรพอเพียง เกษตรปลอดภัย เกษตรอินทรีย์”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ ประชุมหารือแกนนำชุมชน เชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จัดทำแผนชุมชน แต่งตั้งคณะกรรมการ “ป่าชาดโมเดล” ตั้งกลุ่มเกษตรกร พัฒนากลุ่มให้เข้มแข็ง รับสมัครเกษตรกรที่สนใจตามกลุ่มพืช นำผลงานวิจัยไปสู่ การขยายผลแปลงใหญ่แก่เกษตรกร พัฒนาแปลงผลิตพืช 9 พืชผสมผสานพอเพียง ตั้งศูนย์ชีววิถีชุมชน จัดเวทีวิจัยสัญจรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเชื่อมโยงการตลาด การท่องเที่ยว เชื่อมโยง การสุขภาพ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลป่าชาด อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา พบว่า ด้าน รายได้ภาคการเกษตร หลังการพัฒนา พบว่า เกษตรกรที่มีรายได้ปานกลางระหว่าง 60,000-119,000 และ รายได้สูงสุดตั้งแต่ 240,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.35 และ 4.35 ด้านรายจ่ายภาค การเกษตร ลดลงร้อยละ 15.44 ชุมชนเข้มแข็ง การพัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง กลุ่มพืชรายได้ มะม่วง ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.98 รายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.62 กล้วยน้ำว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.66 รายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.26 กลุ่มพืชอาหาร เกษตรกรมีการปลูกพืชสำหรับบริโภคเองเพิ่มขึ้น ร้อยละ 30.43 กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ เพิ่มขึ้นร้อยละ 85.71 กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช มี เกษตรกรต้นแบบทำน้ำหมักสะเดาไว้ใช้เอง กลุ่มพืชอาหารสัตว์ เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.58-55.25 กลุ่มพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ เพิ่มขึ้นร้อยละ 100 กลุ่มพืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง มี เกษตรกรปลูกเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่ม เกษตรกรได้รับการรับรองแหล่งผลิตพืช GAP จำนวน 5 ราย 11 แปลง 8 พืช ศูนย์ชีววิถีชุมชน ผลการใช้ชีววิถีในการกำจัดศัตรูพืช พบว่าทำให้การ ระบาดของศัตรูพืชลดลง เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 38,290 บาท/ไร่ และด้านคะแนนความพอเพียงพบว่า มี ระดับคะแนนความพอเพียงเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.51

### **ข้อเสนอแนะ**

โครงการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร โดยนำผลงานวิจัยและ ทดสอบที่ดำเนินการในปี 2559-2563 มาทำการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่เพื่อศึกษาความเหมาะสม ของเทคโนโลยีเมื่อนำไปใช้ในแปลงขนาดใหญ่ขึ้นก่อนที่จะแนะนำไปสู่วงกว้าง วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา รูปแบบการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ และการสร้างแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ ประโยชน์ (innovation platform) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของ เกษตรกร ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. **การนำผลงานวิจัย พัฒนา และทดสอบ ไปไปใช้ประโยชน์ในแปลงขนาดใหญ่ระดับ ชุมชน** ควรปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับภูมิสังคมแต่ละพื้นที่ และมีการผสมผสานผลงานวิจัยกับภูมิ ปัญญาเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น เช่น ชนิดปัจจัยการผลิตที่มีพร้อมใช้ในท้องถิ่น หรือการอำนวยความสะดวกด้านปัจจัยการผลิต และการผสมผสานเทคโนโลยีกับภูมิปัญญาการปฏิบัติเดิมของเกษตรกร

2. **กระบวนการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ หรือแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์ในแปลงใหญ่**

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ของกรมวิชาการเกษตร นำไปใช้ในการดำเนินงานแผนงาน การขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ โดยควรมีการปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับภูมิสังคมแต่ละ

พื้นที่ และมีการผสมผสานผลงานวิจัยกับภูมิปัญญาเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น เช่น ชนิดปัจจัยการผลิตที่มี  
พร้อมใช้ในท้องถิ่น หรือการอำนวยความสะดวกด้านปัจจัยการผลิต และการผสมผสานเทคโนโลยีกับภูมิ  
ปัญญาการปฏิบัติเดิมของเกษตรกร โดยกำหนดให้มีกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

1) การพัฒนาชุมชนต้นแบบ

ตัวชี้วัด -จำนวนชุมชนต้นแบบที่มีความสามารถในการจัดการตนเองด้านการผลิตพืชได้  
ครบห่วงโซ่การผลิต

กระบวนการ -การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน-การพัฒนาแบบมีส่วนร่วม  
-การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร และพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็งในการผลิต และดำเนินกิจกรรม  
วิสาหกิจชุมชน

2) การพัฒนาความรู้

ตัวชี้วัด -จำนวนหลักสูตร -จำนวนราย -คะแนนความรู้

กระบวนการ-อบรมเชิงปฏิบัติการ-ดูงาน

3) การจัดทำแปลงทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่

ตัวชี้วัด -จำนวนพื้นที่ จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และผลตอบแทน

กระบวนการ -การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรมผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่น-การสร้าง  
มูลค่าเพิ่มในการแปรรูปสินค้า -การพัฒนามาตรฐานสินค้า-การสร้างอัตลักษณ์สินค้า -การ  
ส่งเสริมการตลาด -การเชื่อมโยงการผลิตกับการท่องเที่ยวและภาคส่วนต่าง ๆ

4) การจัดเวทีวิจัยสัญจร

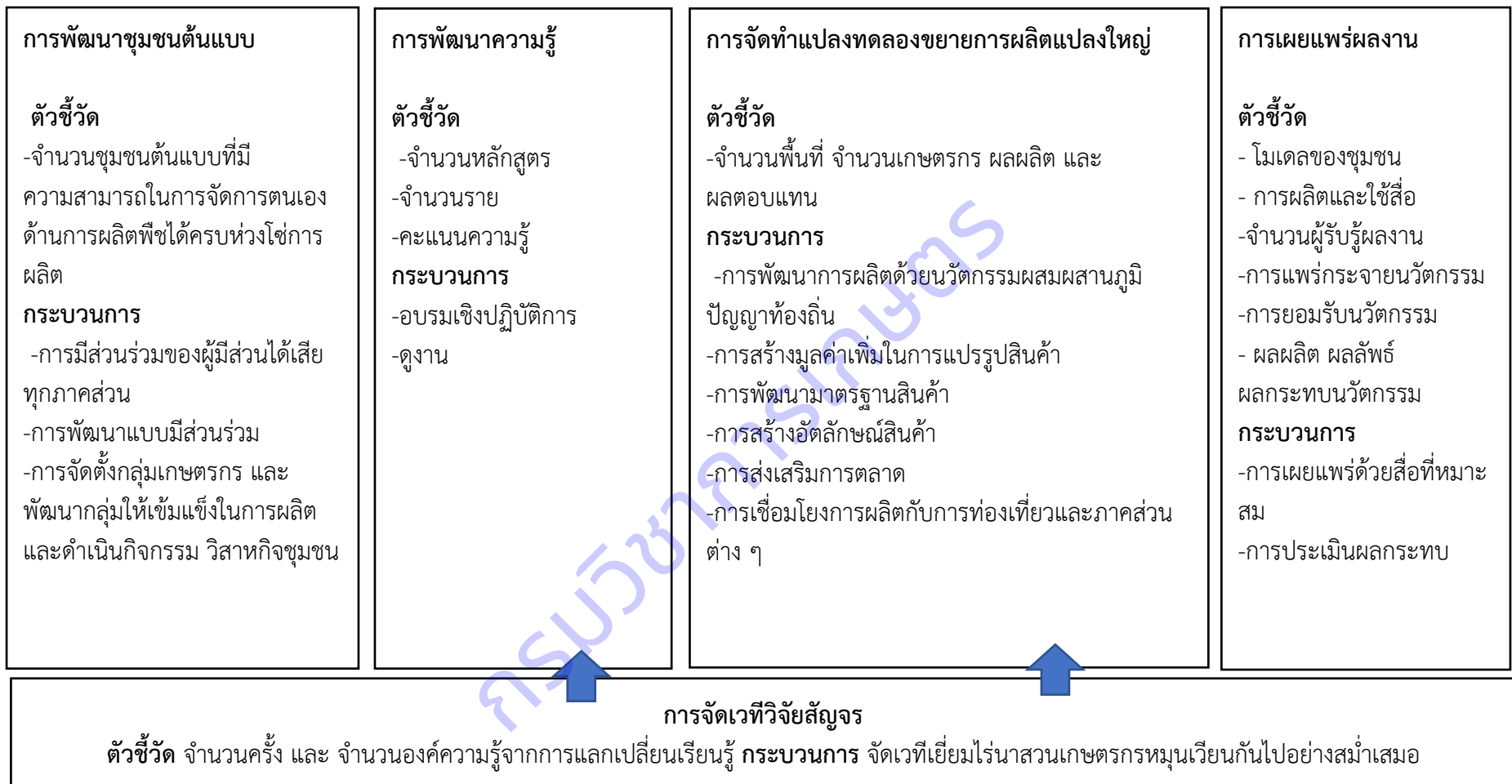
ตัวชี้วัด -จำนวนครั้ง -จำนวนองค์ความรู้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

กระบวนการ -จัดเวทีเยี่ยมไร่สวนเกษตรกรหมุนเวียนกันไปอย่างสม่ำเสมอ

5) การเผยแพร่ผลงาน

ตัวชี้วัด - โมเดลของชุมชน - การผลิตและใช้สื่อ-จำนวนผู้รับรู้ผลงาน-การแพร่กระจาย  
นวัตกรรม-การยอมรับนวัตกรรม- ผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบนวัตกรรม

กระบวนการ-การเผยแพร่ด้วยสื่อที่เหมาะสม-การประเมินผลกระทบ



ภาพที่ 52 แพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ (agricultural research innovation platform)



ภาพที่ 53 การดำเนินงานขยายการผลิตแปลงใหญ่ ตำบลเมืองมาย อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง



ภาพที่ 54 การทดลองขยายการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก





ภาพที่ 55 การทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ ระบบการปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าวไปใช้ ดำเนินการในพื้นที่ ต.โนนสะอาด อ.ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู



ภาพที่ 56 ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ตำบลหินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์



ภาพที่ 57 แสดงแพลตฟอร์มเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำ กลุ่มแปลงใหญ่พืชผัก ตำบลนาคู อำเภอดักไ้ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



ภาพที่ 58 การทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ “นาคูโมเดล” ตำบลนาคู อำเภอดักไ้ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



ภาพที่ 59 การทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ “ท่ากุ่ม-เนินทรายโมเดล เทคโนโลยีผสมผสานในการผลิตทุเรียน จังหวัดตราด”



ภาพที่ 60 ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน ต.โพรงจระเข้ อ.ย่านตาขาว จ.ตรัง



ภาพที่ 61 การทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ ตำบลแหลมไตนวด อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง



ภาพที่ 62 การทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่ป่าขาดโมเดล เกษตรตามศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาการผลิตพืชที่พอเพียง ยั่งยืน จังหวัดสงขลา

## โครงการที่ 2 โครงการประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคม

โครงการประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตพืชที่ เหมาะสมกับ ภูมิสังคมโดยนำผลงานวิจัยและทดสอบที่ดำเนินการในปี 2559-2563 มาทำการศึกษาประเมินผลการวิจัย และการยอมรับเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร และการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร

### ภาคเหนือตอนบน

1. โครงการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตในระบบการผลิตข้าว-ถั่วลิสงจังหวัดลำปาง
2. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน
3. โครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชไร่นาในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

ปัจจัยนำเข้า (input) งบประมาณวิจัยรวม 1,757,916, 1,394,365 และ 1,688,813 บาท ตามลำดับ นักวิจัย 12, 8 และ 19 คน ตามลำดับ

ผลผลิต (output) การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 3, 1 และ 6 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 3, 1 และ 7 ครั้ง การนำเสนอแบบโปสเตอร์ 0, 0 และ 1 ครั้ง แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 40, 20 และ 50 แปลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับ ความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 43, 8 และ 85 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 10, 20 และ 80 คน การใช้ประโยชน์ด้าน ชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 90, 50 และ 299 คน – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอด

ความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 575, 100 และ 529 คน – จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา 80, 130 และ 310 คน ตามลำดับ

ผลลัพธ์ (outcome) ชุมชนต้นแบบ 4, 3 และ 7 คน มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย 1,990,339, 389,540 และ 954,360 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป 2,816,590, 887,600 และ 7,498,008 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย 2,830,056, 3,080,100 และ 3,500,200 บาท คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี -ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 4.40, 4.20 และ 4.00 -ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 4.50, 4.50 และ 4.50 - เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 3.67, 3.67และ 3.67 - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 4.50, 4.50 และ 3.75 - ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 2.40, 2.80 และ 3.40 คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.00, 4.00 และ 4.80 คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร, 3.20, 3.20 และ 3.80 คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 3.00, 3.80 และ 3.40 ตามลำดับ

ผลกระทบ (impact) คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.20, 3.60 และ 4.00 คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.40, 3.80, และ 4.00 คะแนนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 3.60, 3.40 และ 2.60 คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 4.17, 4.17 และ 4.83 คะแนนตามลำดับ

### ภาคเหนือตอนล่าง

โครงการวิจัยการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดพิษณุโลก และโครงการอื่นๆ

ปัจจัยนำเข้า งบประมาณ 14,907,200 บาท นักวิจัย 12 คน

ผลผลิต การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 7 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 3 ครั้ง นำเสนอแบบโปสเตอร์ 9 ครั้ง แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 31 แปลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 11 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 34 คน การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 156 คน – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 597 คน – จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา 735 คน

ผลลัพธ์ ชุมชนต้นแบบ 7 ชุมชน มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย 758,100 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป 2,559,200 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย 3,524,400 บาท คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี -ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 3.00 คะแนน-ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 3.00 คะแนน - เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 3.33 คะแนน - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 3.00 คะแนน - ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 3.00 คะแนน คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 3.00 คะแนน คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร 3.00 คะแนน คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 2.90 คะแนน

ผลกระทบ คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.80 คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.00 คะแนน  
ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 4.00 คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 4.00 คะแนน

### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในเขตที่ราบลุ่มน้ำชีและที่สูงฝั่งตะวันตก

**ปัจจัยนำเข้า** งบประมาณ 8,080,000 บาท นักวิจัย 16 คน

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 2 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 2 ครั้ง นำเสนอแบบโปสเตอร์ 4 ครั้ง แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 7 แปลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 16 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 20 คน การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 10 คน – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 278 คน

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ 7 ชุมชน มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย 2,200,593 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป 3,265,371 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย 3,126,339 บาท คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี - ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 4.00 คะแนน - ช่องทางการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 4.00 คะแนน - เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 4.00 คะแนน - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 3.75 คะแนน - ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 2.80 คะแนน การสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.40 คะแนน การดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร 3.80 คะแนน ผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 4.00 คะแนน

**ผลกระทบ** คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 4.80 คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.20 คะแนน  
ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 4.20 คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 4.17

### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

**ปัจจัยนำเข้า** งบประมาณ (บาท) 10,318,319 บาท นักวิจัย 9 คน

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 7 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 3 ครั้ง นำเสนอแบบโปสเตอร์ 9 ครั้ง แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 31 แปลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 11 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 34 คน การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 156 คน – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 597 คน – จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา 735 คน

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ 8 ชุมชน มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย 674,613 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป 2,834,430 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย 4,487,454 บาท

**ผลกระทบ** คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.60 คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.00 คะแนนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 4.20 คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 3.83 คะแนน คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี - ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 2.60 คะแนน - ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 3.00 คะแนน - เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 3.67 คะแนน - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 3.50 คะแนน - ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 2.40 คะแนน การสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.20 คะแนน การดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร 3.00 คะแนน ผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 3.40 คะแนน

### ภาคกลางและตะวันตก

โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 14 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 5 แพลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 26 แพลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 24 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 120 คน การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 150 คน – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 350 คน – จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา 260 คน

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ 3 ชุมชน

### ภาคตะวันออก

1. โครงการวิจัยการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก
2. โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออก
3. โครงการทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก

**ปัจจัยนำเข้า** งบประมาณ 2,024,183, 11,525,520 และ 6,117,695 บาท นักวิจัย , 6, 14 และ 2 คน ตามลำดับ

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 0, 2 และ 1 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 0, 3 และ 1 ครั้ง นำเสนอแบบโปสเตอร์ 0, 3 และ 2 ครั้ง แพลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 6, 62 และ 20 แพลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 6, 13 และ 3 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น 3, 39 และ 2 คน ตามลำดับ การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 61, 185 และ 60 คน – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการ

จัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 30, 0 และ 50 คน – จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา 60, 305 และ 150 คน ตามลำดับ

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ 1, 2 และ 1 ชุมชน มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย 6,372,450, 4,979,015 และ 90,895,689 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป 14,679,585, 11,889,740 และ 47,113,050 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย 131,828,430, 9,502,470 และ 1,100,000 บาทตามลำดับ คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี -ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 4.13, 4.20 และ 4.20 คะแนน -ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้, 4.00, 3.50 และ 4.00 คะแนน - เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 4.00, 3.67 และ 4.00 คะแนน - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 3.42, 3.25 และ 3.75 คะแนน - ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 3.33, 2.20 และ 3.20 คะแนน คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.53, 4.60 และ 5.00 คะแนน คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร, 3.87, 3.80 และ 4.40 คะแนน คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช, 3.77, 4.20 และ 4.30 คะแนน ตามลำดับ

**ผลกระทบ** คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.40, 3.80 และ 3.80 คะแนน ผลกระทบทางสังคม 3.80, 4.20 และ 4.20 คะแนน ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 0, 2.67 และ 2.60, คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 4.33, 4.83 และ 0 ตามลำดับ

### ภาคใต้ตอนบน

ผลการประเมินผลการวิจัยและการยอมรับเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ประกอบด้วย พืชมันคุด ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมะพร้าว พบว่า เกษตรกรผู้ร่วมวิจัยให้การยอมรับเทคโนโลยีเรื่องการจัดการป้องกันกำจัดศัตรูพืชสูงมากกว่าร้อยละ 60 ดังนี้ ในพืชมันคุดและมะพร้าว ยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 100 พืชยางพารา เกษตรกรยอมรับ ร้อยละ 61-70 ในเรื่องการป้องกันกำจัดโรครากขาว เนื่องจากวิธีปฏิบัติทำได้ยากต้องขุดล้อม และต้องใช้สารเคมี และพืชปาล์มน้ำมันเกษตรกรให้การยอมรับ ร้อยละ 70 ในด้านการจัดการสวนและการจัดการปุ๋ย แต่การป้องกันกำจัดโรคและการผลิตพืชร่วมกับปาล์มน้ำมันยังให้การยอมรับต่ำเนื่องจากการวิจัยเป็นระยะการประเมินผลต้องมีการติดตามผลต่อเนื่องในระยะการวิจัยถัดไป

### ภาคใต้ตอนล่าง

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

**ปัจจัยนำเข้า** งบประมาณ 7,171,548 บาท นักวิจัย 7 คน

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ 6 ครั้ง การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า 5 ครั้ง นำเสนอแบบโปสเตอร์ 2 ครั้ง แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม 7 แปลง การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น 10 คน – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น



11 คน การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ - เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น 500 คน- จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี 4,219 คน จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา 2,000 คน

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ 20 ชุมชน มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย 17,366,770 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป 15,562,500 บาท มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย 31,125,000 บาท

คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี -ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 4.60 -ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 5.00 - เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 4.00 - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 4.00- ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 3.00

คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.20

คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร 3.80

คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 4.10

**ผลกระทบ** คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.80 คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.00 คะแนนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 3.80 คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 4.83 คะแนน

### ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี

**ภาคเหนือตอนบน** จัดงาน field day ภายในงานประกอบด้วย เวทีเสวนาเรื่อง การผลิตถั่วลิสง ฐานเรียนรู้ จำนวน 6 ฐาน ได้แก่ ฐาน 1 พันธุ์ถั่วลิสง ฐาน 2 การจัดการธาตุอาหาร ฐาน 3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฐาน 4 การใช้สารเคมีที่ถูกต้อง ฐาน 5 มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ฐาน 6 นิทรรศการหน่วยงานราชการ มีผู้ร่วมงานทั้งหมด 209 ราย เกษตรกรรับทราบถึงกลไกความต้องการของตลาดส่งผลให้มีการพัฒนาคุณภาพผลผลิตเพื่อเข้าสู่การแข่งขันในตลาดเป็นการสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในอาชีพ เกษตรกรคัดเลือกพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในสภาพพื้นที่ปลูกและตลาดต้องการ สามารถวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินด้วยชุดตรวจสอบดินในภาคสนาม เพื่อจัดการธาตุอาหารและปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ สามารถบริหารจัดการความเสี่ยงด้านการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วลิสงโดยใช้วิธีผสมผสานด้วยสารเคมีและสารชีวภัณฑ์ เข้าถึงปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพและลดความเสี่ยงของผู้ผลิตได้ ผลผลิตถั่วลิสงที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานเป็นที่พึงพอใจของคู่ค้าและผู้บริโภค

**ภาคเหนือตอนล่าง** เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในพื้นที่ ยังไม่ลดลง จึงได้ปรับเปลี่ยนจากการจัดงาน มาเป็นการจัดทำสื่อวีดิทัศน์ เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีตามช่องทางสื่อออนไลน์ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ จังหวัดพิษณุโลก และช่องทางโซเชียลต่างๆ ได้แก่ เฟซบุ๊ก ยูทูป เป็นต้น ซึ่งได้รับความสนใจและมีผู้เข้าชมเป็นจำนวนมาก ทำให้ผลงานทางวิชาการได้ถูกเผยแพร่สู่เกษตรกรและผู้สนใจ

**ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน** เนื่องจากอยู่ในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 จึงปรับแผนเป็นการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้เทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาในทุกด้าน จากการถ่ายทอดความรู้ของกรมวิชาการเกษตร ร้อยละ 96.30 และ นำเทคโนโลยีที่ได้รับนำไปปฏิบัติ ร้อยละ 91.60 ส่วนการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตคลุกเมล็ดข้าวโพดก่อนปลูก เกษตรกรนำไปปฏิบัติเพียงร้อยละ 55.00 เนื่องจากเกษตรกรที่ปลูกถั่วลิสงไม่ได้ใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตในการผลิต เกษตรกรมีความพึงพอใจและยอมรับเทคโนโลยีด้านการเลือกพันธุ์ที่ปลูกควรเป็นพืชอายุสั้นและต้องการน้ำ

น้อย เช่น ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 ข้าวโพดฝักสดพันธุ์สงขลา 84-1 ถั่วเขียว ถั่วเหลือง รวมทั้งพืชผักบางชนิด ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ ได้แก่ การได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาที่เหมาะสม ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ลดต้นทุนการผลิต ผลผลิตเพิ่มขึ้น ผลผลิตมีคุณภาพดีขึ้น ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น เพิ่มทางเลือกในการผลิตพืชหลังนา ได้มีการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับกลุ่มสมาชิกมากขึ้น และเพิ่มช่องทางการตลาดในชุมชน เช่น ตลาดชุมชน ตลาดเทศบาล

**ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง** จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีหีนเหล็กไฟโม่เดล ชุมชนผลิตอ้อย ยั่งยืน จังหวัดบุรีรัมย์ ที่แปลงเกษตรกรต้นแบบ ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ โดยได้รับความร่วมมือจาก ภาคราชการ และบริษัทเอกชน โดยการจัดงานครั้งนี้มีผู้ร่วมงานทั้งสิ้น 350 ราย กิจกรรมภายในงาน ประกอบด้วย ส่วนนิทรรศการ ร้านค้า และมีฐานการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ฐาน ได้แก่ 1) ฐานพันธุ์อ้อย 2) ฐานดิน 3) ฐานปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี 4) ฐานชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูอ้อย 5) ฐานโรคใบขาวอ้อยและการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด 6) ฐานเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตอ้อย โดยให้เกษตรกรแบ่งกลุ่มเวียนฐานเข้าไปเรียนรู้ในแต่ละฐาน จนครบทุกฐาน

**ภาคกลางและภาคตะวันตก** จัดงาน field day มีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรม 150 ราย กิจกรรมภายในงานประกอบด้วย ฐานการเรียนรู้จำนวน 4 ฐาน ได้แก่ 1) การใช้ชีวภัณฑ์ในการควบคุมศัตรูพืช 2) การใช้สารเคมีที่ถูกต้องในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 3) การใช้ปุ๋ยชีวภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผัก และ 4) การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร GAP โดยแต่ละฐานเรียนรู้จะจัดแสดง โปสเตอร์และตัวอย่างของจริง มีการวิทยากรบรรยาย สาธิต และตอบข้อซักถาม ผลที่ได้คือ เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปปรับใช้ในพื้นที่ได้ เกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องได้รับความรู้ทั้งจาก เอกสาร ตัวอย่างของจริง การบรรยายและการสาธิต รวมถึงการสอบถามวิทยากรโดยตรง

**ภาคใต้ตอนบน** ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนได้ผลดี 2 รูปแบบคือ สื่อกราฟฟิกอย่างง่าย จำนวน 6 เรื่อง คือ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน การจัดการสวนปาล์มน้ำมันที่มีประสิทธิภาพ โรคโคนเน่าในปาล์มน้ำมัน แนวทางการปลูกพืชท้องถิ่นร่วมกับปาล์มน้ำมัน การป้องกันกำจัดโรครากขาวยางพารา และห่วงโซ่การผลิตมะพร้าว สื่อเอกสาร จำนวน 2 เรื่อง คือ ปาล์มน้ำมัน แนวคิดในการทำสวนปาล์มน้ำมัน และชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช และนำเสนอให้ ศพก.จำนวน 19 อำเภอ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวมทั้งการร่วมถ่ายทอดเทคโนโลยีในการตรวจเยี่ยมพื้นที่ของรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ร่วมถ่ายทอดเทคโนโลยีในกิจกรรมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day)

**ภาคใต้ตอนล่าง** จัดอบรม การใช้ชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช จัดงานวันเปิดงานโครงการวิจัย “ป่าขาด โม่เดล: เกษตรพอเพียง เกษตรปลอดภัย เกษตรอินทรีย์” จัดทำสื่อ vdo จำนวน 13 เกษตรกรต้นแบบ เทคโนโลยี ได้แก่กล้วยป่าขาด มะม่วงพิมเสนเบา การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน เกษตรอินทรีย์ อ้อยคั้นน้ำ พืชวงล้อ พืชอาหารสัตว์ ถังอกป่าขาดและดาวเรือง พืชปลอดภัยด้วยชีวภัณฑ์ การแปรรูปกล้วยน้ำว้าป่าขาด ท้องเที่ยวเชิงเกษตร ศูนย์ชีวภัณฑ์ชุมชน มีผู้เข้าชมรวม 6,646 ครั้ง การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางช่อง YouTube จำนวน 13 เทคโนโลยี มีผู้เข้าชมรวม 918 ครั้ง การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางสื่อวิทยุ อสมท. สงขลา คลื่น fm 96.5 รายการเล่าเรื่องเมืองใต้ จำนวน 6 เทคโนโลยี มีผู้เข้าชมรวม 4,066 ครั้ง

## สรุปภาพรวม

**สรุปการประเมินผลกระทบงานวิจัย 11 โครงการ** ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1-8 ในแผนงานย่อยการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร และโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องปรากฏดังนี้

1. **ปัจจัยนำเข้า** งบประมาณ รวม 64,985,559 บาท หรือเฉลี่ย 6,498,556 บาท/โครงการ นักวิจัย 105 คน หรือ เฉลี่ย 11 คน/โครงการ
2. **ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ รวม 49 ครั้ง หรือเฉลี่ย 4 ครั้ง/โครงการ การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า รวม 33 ครั้ง หรือเฉลี่ย 3 ครั้ง/โครงการ การนำเสนอการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบโปสเตอร์ รวม 28 ครั้ง หรือเฉลี่ย 4 ครั้ง/โครงการ แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม รวม 300 แปลง หรือเฉลี่ย 27 แปลง/โครงการ พัฒนากำลังคนนักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น รวม 230 คน หรือเฉลี่ย คน 21 คน/โครงการ นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น รวม 373 คน หรือเฉลี่ย 34 คน /โครงการ การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น รวม 1,717 คน หรือเฉลี่ย 156 คน /โครงการ- จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี รวม 7,325 คน หรือเฉลี่ย 733 คน/โครงการ- จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา รวม 2,765 คน หรือเฉลี่ย 307 คน/โครงการ
3. **ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ รวม 45 ชุมชนหรือเฉลี่ย 4 ชุมชน/โครงการ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย รวม 126,581,469 บาท หรือเฉลี่ย 12,658,147 บาท/โครงการ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป รวม 109,106,074 บาท หรือเฉลี่ย 10,910,607 บาท/โครงการ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย รวม 194,104,449 บาท หรือเฉลี่ย 19,410,445 บาท/โครงการ คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี-ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 3.93 ระดับ มาก-ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 4.00 ระดับ มาก-เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี 3.78 ระดับ มาก- ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 3.74 ระดับ มาก- ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 2.85 ระดับ ปานกลาง คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.27 ระดับ มากที่สุด คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร 3.59 ระดับ มาก คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 3.69 ระดับ มาก
4. **ผลกระทบ** มีคะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.78 ระดับ มาก คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.06 ระดับ มากที่สุด คะแนนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 3.45 ระดับ มาก คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน 4.35 ระดับ มากที่สุด

## สรุปภาพรวมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การถ่ายทอดเทคโนโลยี ในสถานการณ์ โควิด-19 จัดงาน field day ได้ในบางช่วงเวลาที่มีการระบาดน้อย โดยจัดเป็นกลุ่มคนจำนวนน้อยๆ ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีกว่าการจัดงานที่มีคนจำนวนมาก หรือปรับเป็นลักษณะใช้เอกสารเข้าถึงตัวต่อตัว และพบว่าการใช้สื่อ วิดีโอสั้น ไม่เกิน 5 นาที เกี่ยวกับความรู้ หรือ เกษตรกรต้นแบบเหมาะสมที่จะเผยแพร่ในสื่อออนไลน์ต่าง ๆ รวมทั้งใช้สื่อวิทยุโดยสัมภาษณ์เกษตรกรต้นแบบ และสื่อสิ่งพิมพ์ จะเข้าถึงเกษตรกรได้จำนวนมาก

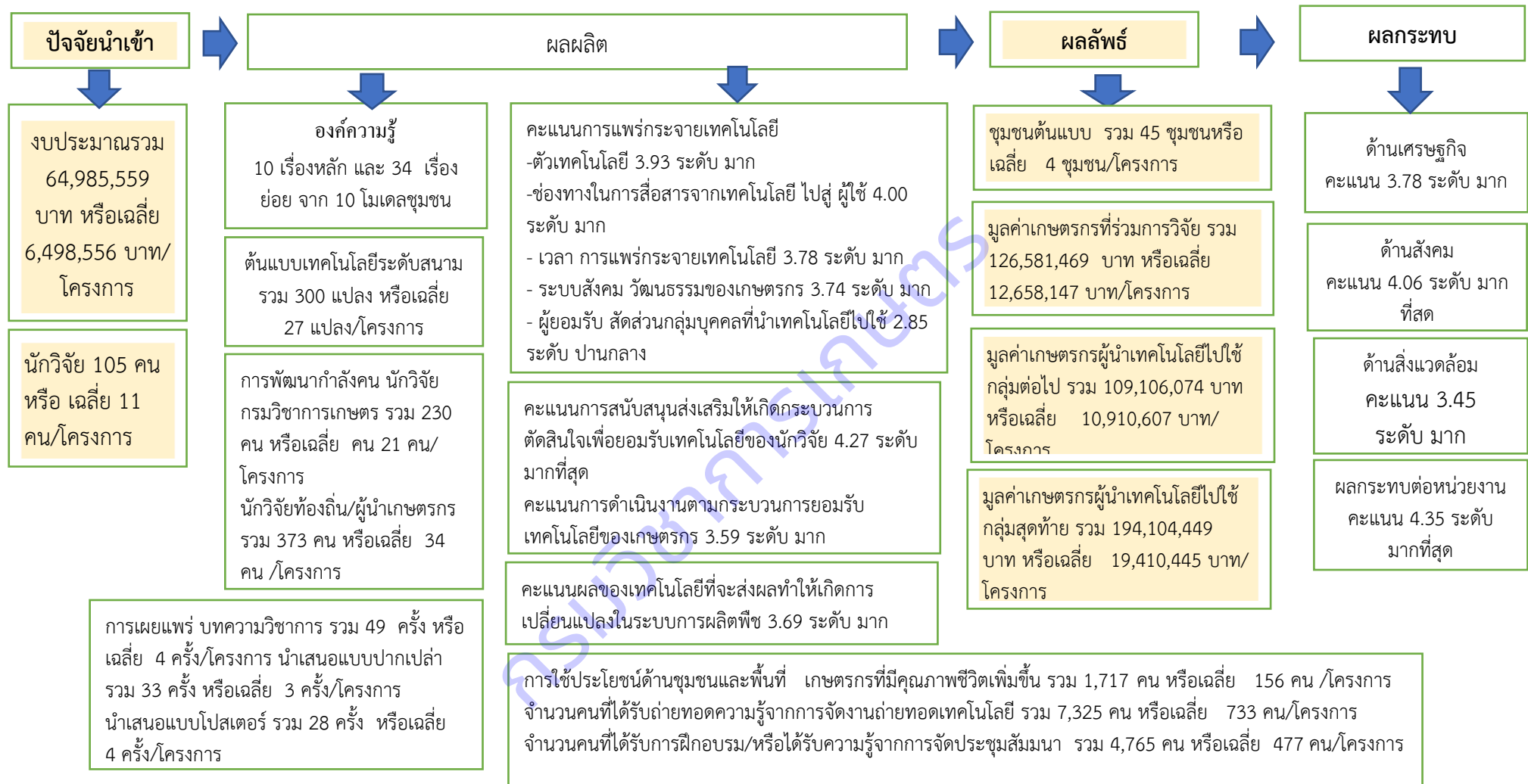
**คำแนะนำการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการประเมินผลกระทบโครงการวิจัย** ควรประกอบด้วย การวิเคราะห์

### ปัจจัยนำเข้า งบประมาณ และ นักวิจัย

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ นำเสนอแบบปากเปล่า นำเสนอแบบโปสเตอร์ แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม การพัฒนากำลังคน – นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะ และมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น – นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย การแพร่กระจายเทคโนโลยี - ตัวเทคโนโลยี (Innovation) - ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ - เวลา (Time) การแพร่กระจายเทคโนโลยี - ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) - ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ การสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย การดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร ผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช

**ผลกระทบ** ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ผลกระทบทางสังคม ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อหน่วยงาน



ภาพที่ 63 โมเดลการประเมินผลกระทบงานวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1-8 แผนงานย่อยการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร และโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**ตารางที่ 1** สรุปการประเมินผลกระทบงานวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1-8 แผนงานย่อยการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร และโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	เฉลี่ย	รวม
งบประมาณ (บาท)	1,757,91	1,394,36	1,688,81	14,907,2	8,080,00	10,318,3		2,024,18	11,525,5	6,117,69	7,171,54	6,498,55	64,985,5
นักวิจัย (คน)	6	5	3	00	0	19		3	20	5	8	6	59
การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ (ครั้ง)	12	8	19	12	16	9		6	14	2	7	11	105
การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา	3	1	6	7	2	7	14	-	2	1	6	4	49
นำเสนอแบบปากเปล่า (ครั้ง)	3	1	7	3	2	3	5	-	3	1	5	3	33
การนำเสนอการประชุม/สัมมนา	-	-	1	9	4	9	-	-	3	2	2	4	28
นำเสนอแบบโปสเตอร์ (ครั้ง)	40	20	50	31	7	31	26	6	62	20	7	27	300
ภาคสนาม (แปลง)	43	8	85	11	16	11	24	6	13	3	10	21	230
การพัฒนากำลังคน(คน)													
- นักวิจัยกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับ													
ความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการ													
วิจัยเพิ่มขึ้น													
การพัฒนากำลังคน (คน)	10	20	80	34	20	34	120	3	39	2	11	34	373
- นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับ													
ความรู้ทักษะประสบการณ์ในการ													
พัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น													
การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่	90	50	299	156	10	156	150	61	185	60	500	156	1,717
(คน)													
- เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น													

โครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	เฉลี่ย	รวม
การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จาก การจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี (คน)	575	100	529	597	278	597	350	30	-	50	4,219	733	7,325
การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ – จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือ ได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา (คน)	80	130	310	735	-	735	260	60	305	150	2000	477	4,765
ชุมชนต้นแบบ (ชุมชน)	4	3	7	7	7	8	3	1	2	1	2	4.09	45
มูลค่าเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย (บาท)	1,990,339	389,540	954,360	758,100	2,200,593	674,613		6,372,450	4,979,015	90,895,689	17,366,770	12,658,147	126,581,469
มูลค่าเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้ กลุ่มต่อไป (บาท)	2,816,590	887,600	7,498,008	2,559,200	3,265,371	2,834,430		14,679,585	11,889,740	47,113,050	15,562,500	10,910,607	109,106,074
มูลค่าเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้ กลุ่มสุดท้าย (บาท)	2,830,056	3,080,100	3,500,200	3,524,400	3,126,339	4,487,454		131,828,430	9,502,470	1,100,000	31,125,000	19,410,445	194,104,449
คะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ	3.20	3.60	4.00	3.80	4.80	3.60		3.40	3.80	3.80	3.80	3.78	
คะแนนผลกระทบทางสังคม	4.40	3.80	4.00	4.00	4.20	4.00		3.80	4.20	4.20	4.00	4.06	
คะแนนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม	3.60	3.40	2.60	4.00	4.20	4.20		2.67	2.60		3.80	3.45	
คะแนนผลกระทบต่อหน่วยงาน	4.17	4.17	4.83	4.00	4.17	3.83		4.33	4.83		4.83	4.35	
คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี													
-ตัวเทคโนโลยี (Innovation)	4.40	4.20	4.00	3.00	4.00	2.60		4.13	4.20	4.20	4.60	3.93	
-ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้	4.50	4.50	4.50	3.00	4.00	3.00		4.00	3.50	4.00	5.00	4.00	

โครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	เฉลี่ย	รวม
- เวลา (Time)การแพร่กระจายเทคโนโลยี	3.67	3.67	3.67	3.33	4.00	3.67		4.00	3.67	4.00	4.00	3.78	
- ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System)	4.50	4.50	3.75	3.00	3.75	3.50		3.42	3.25	3.75	4.00	3.74	
- ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้	2.40	2.80	3.40	3.00	2.80	2.40		3.33	2.20	3.20	3.00	2.85	
คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย	4.00	4.00	4.80	3.00	4.40	4.20		4.53	4.60	5.00	4.20	4.27	
คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร	3.20	3.20	3.80	3.00	3.80	3.00		3.87	3.80	4.40	3.80	3.59	
คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช	3.00	3.80	3.40	2.90	4.00	3.40		3.77	4.20	4.30	4.10	3.69	

#### คะแนนเต็ม 5

- 1 โครงการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตในระบบการผลิตข้าว-ถั่วลิสงจังหวัดลำปาง
- 2 โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน
- 3 โครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชไร่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน
- 4 โครงการวิจัยการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดพิษณุโลก
- 5 โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในเขตที่ราบลุ่มน้ำชีและที่สูงฝั่งตะวันตก
- 6 โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 7 โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก
- 8 โครงการวิจัยการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก
- 9 โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออก
- 10 โครงการทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก
- 11 โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา





ภาพที่ 64 วันถ่ายทอดเทคโนโลยี (field day) และบริการการเกษตร เพื่อเริ่มฤดูกาลผลิตใหม่ปี 2561 อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน และกลุ่มเกษตรกรที่มีการขยายผลนำปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี ไปใช้ในพื้นที่ อำเภอมือง จังหวัดลำปาง



ภาพที่ 65 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในมันสำปะหลัง จังหวัดแพร่



ภาพที่ 66 การจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี ถั่วลิสง จังหวัดลำปาง วันที่ 9 เมษายน 2564



ภาพที่ 67 การถ่ายทอดเทคโนโลยี พืชหลังนา ตำบลโนนสะอาด อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู



ภาพที่ 68 การจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีหินเหล็กไฟไบโอดีเซล ชุมชนผลิตอ้อยยั่งยืน จังหวัดบุรีรัมย์





ภาพที่ 69 กิจกรรมงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีนาคูโมเดล ผลิตพืชผักปลอดภัยและยั่งยืนระดับชุมชน จังหวัด พระนครศรีอยุธยา วันที่ 2 เมษายน 2564 ณ โรงเรียนวัดนาคู (จันทศึกษาคาร) ตำบลนาคู อำเภอฟักไถ่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



ภาพที่ 70 กิจกรรม ถ่ายทอดเทคโนโลยี “ป่าขาดโมเดล: เกษตรพอเพียง เกษตรปลอดภัย เกษตรอินทรีย์” จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 71 การเผยแพร่ “โครงการเจาะเข็มโมเดล ปาล์มน้ำมันยั่งยืน” จังหวัดตรัง



ภาพที่ 72 การเผยแพร่ และถ่ายทอดเทคโนโลยี พืชชุ่มน้ำ จังหวัดพัทลุง

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยตามแผนงานวิจัย วิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรม วัตถุประสงค์ของแผนงาน เพื่อวิจัยพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช คุณภาพผลผลิต มาตรฐานสินค้า เพิ่มมูลค่าสินค้า และสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเกษตรกรรม ที่สามารถเพิ่มผลิตภาพภาคเกษตรให้สร้างมูลค่าเพิ่มและเพิ่มโอกาสทางการตลาด และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้เงื่อนไขความเหมาะสมของสภาพภูมิสังคมเกษตรกรรมในแต่ละภูมิภาค สรุปดังนี้

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง พบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของยางพารา ทำให้ยางพารามีผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 4.39 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกร 937.01 บาท/ไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่ำการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 15.50 เปอร์เซ็นต์ การป้องกันกำจัดโรครากขาวของยางพารา พบว่าการเลือกใช้สารเคมีกลุ่ม Triazole อัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร เทสารเคมีลงในร่องรอบโคนต้น 2-4 ลิตร ขึ้นกับขนาดโคนต้น ใช้สารเคมีทุก 3 เดือน เป็นเวลา 4 ครั้ง แปลงทดลองที่ให้ผลดีที่สุด ทำให้ดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาวลดลง 47.91 เปอร์เซ็นต์และไม่พบการกระจายตัวของเชื้อไปยังต้นข้างเคียง ปาล์มน้ำมัน พบว่าการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ใบทำให้มีผลผลิตทะลายสดและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 39.96 และ 33.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ข้าวโพดหวาน พบว่า พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 สามารถลดต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกพันธุ์การค้า 3 8.6 เปอร์เซ็นต์ ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75 X 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม สามารถเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าวิธีของเกษตรกร 14.16 และ 15.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน มีผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 6.35 และ 7.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 135 บาท/ไร่

โครงการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง พบว่า จำปาตะ สายต้น ตง 4 มีการเจริญทางด้านลำต้นและการติดผลสูงที่สุด ส้มโอหอมหาดใหญ่ การใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP)+เชื้อไมคอร์ไรซา 10 กรัม/ต้น มีปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพสูงที่สุด สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 19.96 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 26,370 บาท/ไร่ คิดเป็น 28.94 เปอร์เซ็นต์ ส้มจุก พบว่า การใช้ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเพิ่มขึ้นกว่าการไม่ใช้ไมคอร์ไรซา การผลิตยอดมันปู การตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร ทำให้มียอดมันปูและรายได้สูงที่สุด การผลิตยอดชะมวง การตัดแต่งทรงพุ่มทำให้มีการผลิตยอดอ่อนสูงกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้กากสาकुเพาะเห็ด แครง โดยใช้อัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาकु 50:50 ให้ผลผลิตเห็ดแครงสูงที่สุดคือ 80.85 กรัม/ถุง เห็ดนางรม กรรมวิธีที่ใช้ 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดนางรมสูงที่สุดคือ 148.92 กรัม/ถุง เห็ดหูหนูใช้อัตราส่วน 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดหูหนูสูงที่สุดคือ 191.45 กรัม/ถุง และเห็ดขอนขาว ใช้อัตราส่วน 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดขอนใช้ขาวสูงที่สุดคือ 114.50 กรัม/ถุง

โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืนโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พบว่า ได้สรุปแบบ (model) กระบวนการพัฒนา คือ “ร่ำแดงโมเดล เกษตรตามศาสตร์พระราชาราช เพื่อพัฒนาการผลิตพืชของชุมชนเกษตรที่พอเพียงและยั่งยืน” ประกอบด้วย 4 เสาหลักของการพัฒนา คือ เสาหลักที่ 1 พัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เสาหลักที่ 2 พัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง เสาหลักที่ 3 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า และเสาหลักที่ 4 เชื่อมโยงการผลิตพืชกับภาคส่วนต่างๆ เช่น การท่องเที่ยวชุมชน ท้องถิ่น ตลาด วิชาการ และส่งเสริม เป็นต้น ผลการนำไปใช้ทำให้ มีระดับความพอเพียง

เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.41 รายได้ภาคเกษตร 101,017 บาท/ครัวเรือน เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนา ร้อยละ 10.59 โดยสาขาพืช มีรายได้ 72,227 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.10 รายจ่ายทางการปลูกพืช 15,801 บาท/ครัวเรือน ลดลงถึงร้อยละ 50.72 ความหลากหลายของการผลิตพืช ที่เป็นผลการพัฒนา 9 พืชผสมผสาน พบว่า มีจำนวนชนิดพืชในชุมชนเพิ่มเป็น 152 ชนิด ในปี 2563 หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15.15

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตามเขตความเหมาะสมของดิน ระดับเหมาะสมของดิน (Zoning By Agri-Map) พบว่า แปลงปาล์มน้ำมันที่ปลูกในทุกระดับความเหมาะสมของดิน S1 S2 S3 และ N ให้ผลในทำนองเดียวกัน คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน-ใบ จะให้ผลผลิตสูงขึ้น มีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร

### **แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง**

โครงการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเพื่อเป็นพืชทางเลือก พบว่าการปลูกกาแฟโรบัสตาปลูกร่วมกับยางพารา ทุเรียน และลองกอง ไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชทั้งสองชนิดลดลง โดยการปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับยางพาราควรมีระยะปลูกอย่างน้อย 6 เมตร การปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับทุเรียนสามารถปลูกระหว่างร่องทุเรียน 1-3 แถว เช่นเดียวกับการปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับลองกอง ระหว่างร่องลองกอง 1-2 แถว ส่วนการปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับมะพร้าวพบว่าการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ เนื่องจากสภาพดินเป็นดินทราย

โครงการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าว พบว่าการใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวสูงขึ้น รวมถึงการปลูกพริกไทยพันธุ์สีลอนร่วมมะพร้าวพบว่าไม่ส่งผลต่อผลผลิตของพืชทั้งสองชนิดลดลง ทำให้เกษตรกรมีรายได้เสริมจากการปลูกพริกไทยร่วมมะพร้าว ผลผลิตเฉลี่ยของมะพร้าวน้ำหอม เท่ากับ 3,704.48 ผลต่อไร่ BCR เท่ากับ 3.39 ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,151.85 ผลต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 5.04 ส่วน ในมะพร้าวอุตสาหกรรม ผลผลิต 1,194.88 ผลต่อไร่ BCR เท่ากับ 4.34 ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 826.24 ผลต่อไร่ BCR เท่ากับ 4.93

โครงการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังชิงพาณิชย์แบบมีส่วนร่วมในจังหวัดสงขลา พบว่าเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตส้มโอหอมควนลังส่งผลให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และเมื่อวิเคราะห์สัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุนพบว่า สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีนี้ได้ผลิตส้มโอหอมควนลังที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น สามารถจำหน่ายส้มโอหอมควนลังผ่านช่องทางออนไลน์ และตลาดในห้างสรรพสินค้าได้ แปลงขยายผลที่เข้าร่วมโครงการ มีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 176.10 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 15.95 และทำให้สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนในปี 2564 สูงกว่าในปี 2563 เฉลี่ยเท่ากับ 12.36 ในขณะที่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนในปี 2563 เฉลี่ยเท่ากับ 10.55

### **แผนงานวิจัยย่อยที่ 3 วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน**

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน การผลิตยางพารา โดยใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง (S2) ให้ผลผลิตเนื้อยางแห้ง และผลตอบแทนต่อต้นทุนเฉลี่ย 2 ปี หลังให้ปุ๋ยเพิ่มขึ้น 18.6 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 232.5 กิโลกรัม/ไร่/ปี) และ 1.99 (เฉลี่ย 2.23) ตามลำดับ การใช้สารเคมีร่วมกับวิธีเขตกรรมและการจัดการสวนที่ถูกต้องตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หลังการป้องกันกำจัด 4 ปี พบความรุนแรงของโรคระดับปานกลางลดลงเหลือร้อยละ 4.86 และเป็นระดับปกติสูงถึงร้อยละ 63.94



โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน การผลิตปาล์มน้ำมัน ในช่วงก่อนให้ผลผลิต (1-2.5 ปีหลังปลูก) ถ้าปลูกถั่วเขียว 3 ร่องต่อไร่ หรือ แตงโม 3 ร่องต่อไร่ จะสร้างรายได้สุทธิจากการจำหน่าย 2,074 และ 34,151 บาท/ไร่ ตามลำดับ การจัดการโดยการใช้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 การให้ปุ๋ยตามผลค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบ และเมื่อให้ร่วมกับการจัดการสวน คือ การคลุมโคนด้วยทะเลสาบเปล่า 200 กิโลกรัม/ต้น และการตัดแต่งทางใบที่เหมาะสมตามอายุต้น จะให้น้ำหนักทะเลสาบสดเฉลี่ย 114.6 กิโลกรัม/ต้น/ปี (อายุต้น 3-8 ปีหลังปลูก) 221.4 กิโลกรัม/ต้น/ปี (อายุต้น 5-10 ปีหลังปลูก) และ 204.0 กิโลกรัม/ต้น/ปี (อายุ 7-10 ปีหลังปลูก) ตามลำดับ สำหรับการเกิดโรครากเน่าโคนเน่า (*Ganoderma* sp.) ในปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบมากที่สุดร้อยละ 39.53 ในปาล์มน้ำมันอายุมากกว่า 20 ปี และพบมากถึงร้อยละ 33.82 ในแปลงที่ปลูกมะพร้าวก่อนหน้า แต่เมื่อปลูกปาล์มน้ำมันสายพันธุ์การค้า 12 สายพันธุ์ รอบโคนต้นเป็นโรค พบว่า ที่อายุหลังปลูก 1 ปี 3 เดือน ทุกสายพันธุ์พบโรค ส่วนปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ การสนับสนุนของครอบครัว ราคาปุ๋ย ราคาผลผลิตที่แตกต่าง การตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบฟรี และการให้ความรู้ในการจดบันทึก ส่วนข้อจำกัดคือจำนวนสมาชิกต่อกลุ่ม เกษตรกรทั่วไปจึงประสงค์ให้ภาครัฐสนับสนุนและผลักดันการเข้าร่วมโครงการและนำไปสู่การการรับรองมาตรฐาน

**โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน** การศึกษาการปลูกผักเหลียงและผักพุ่มร่วมกับยางพารา RRIT 251 อายุ 15 ปี โดยต้นผักเหลียงมีแนวโน้มการเจริญเติบโตได้ดีกว่าต้นผักพุ่ม ส่วนการให้ผลผลิต มีต้นผักเหลียงเพียงชนิดเดียวที่สามารถให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ พบว่า ผลผลิตสะสมสองปีของสวนใบและยอดผักเหลียงเฉลี่ย 9.55 กิโลกรัมต่อไร่ การศึกษาระบบการปลูกหมากกลางสวน และทุเรียนร่วมกับปาล์มน้ำมัน พบว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันในทุกกรรมวิธียังไม่ได้รับอิทธิพลของพืชร่วม การศึกษาระบบการปลูก ลังแข และละไมร่วมกับปาล์มน้ำมัน มีแนวโน้มการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามระยะปลูกปาล์มน้ำมัน การศึกษาระบบการปลูกจำปาตะ และทุเรียนสาธิตา ร่วมกับปาล์มน้ำมัน ระยะปลูกในแต่ละกรรมวิธีไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น ในช่วงแรก แต่มีแนวโน้มดีที่ระยะปลูก 9×11×11 เมตร การศึกษาระบบการปลูกแบบผสมผสานที่เหมาะสมของ ส้มโอทับทิมสยาม สะตอ ทุเรียน โกโก้ ขนุน และกลางสวนเกาะสมุย ร่วมกับปาล์มน้ำมันที่ปลูกแบบแถวคู่ พบว่า ปาล์มน้ำมันที่ปลูกระยะปกติ 9×9×9 เมตร มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันกับ ปาล์มน้ำมันที่ปลูกแบบแถวคู่ระยะ 6.1×9.1×9.1 เมตรการสำรวจและศึกษาระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบเกษตรที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพืชหลัก 2) ระบบเกษตรที่มีการปลูกยางพาราเป็นพืชหลัก 3) ระบบเกษตรที่มีการปลูกไม้ผลเป็นพืชหลัก และ 4) ระบบเกษตรที่มีการปลูกไม้ใช้สอยเป็นพืชหลัก

**โครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพรและสุราษฎร์ธานี** ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน มี 4 ระดับ คือ เกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต ผู้แปรรูป และผู้บริโภค และพบปัญหาเฉพาะในระดับเกษตรกร คือ ให้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า 1,000 ลูก/ไร่/ปี เนื่องจากมะพร้าวส่วนใหญ่อายุและมีการดูแลน้อย ส่วนปัญหาระดับผู้รวบรวม คือ การกำหนดปริมาณซื้อ และความผันแปรของราคา เมื่อนำไปจำหน่าย จากข้อมูลผลการวิจัยและแผนการวิจัยต่อไป สามารถนำมาเป็นข้อมูลให้ผู้ใช้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนำไปปรับใช้ในการวางแผนการผลิต การใช้ประโยชน์ และวิจัยนวัตกรรมที่มีศักยภาพได้ และพบว่าแนวทางที่เหมาะสมต่อปัญหาการผลิตมะพร้าวในภาคเกษตรคือ การจัดการสวนมะพร้าวอย่างถูกต้องเหมาะสม และการเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ในการผลิตมะพร้าวโดยการปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมที่เหมาะสม

#### แผนงานวิจัยย่อยที่ 4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยต่อคุณภาพผลกล้วยหอมในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ผลผลิตรวมและคุณภาพผลกล้วยหอมของทั้งสองกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกัน การศึกษาการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอม เพื่อการส่งออกในจังหวัดปทุมธานี กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 5 กิโลกรัมต่อตัน โดยแบ่งใส่ครั้งละ 1 กิโลกรัมต่อตัน เมื่อกล้วยอายุ 0 1 3 5 7 เดือน มีลักษณะของผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยเคมี และมีต้นทุนการผลิตน้อยที่สุดทำให้มีรายได้สุทธิมากที่สุด การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียนพันธุ์ก้านยาวจังหวัดนนทบุรี กรรมวิธีทดสอบให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ต้นทุนการผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การวัดความเจริญเติบโตของลำต้นพบว่าการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีการเจริญเติบโตด้านความสูงจำนวนกิ่ง ขนาดทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้นที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา จังหวัดชัยนาท การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรนั้น สามารถลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรและสามารถเพิ่มผลตอบแทนให้เกษตรกรได้ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีจังหวัดนครปฐม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยปริมาณจำนวนผลต่อต้น ปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ผลผลิตต่อไร่ เส้นรอบวงผล น้ำหนักผลและ ความหวานสูงกว่าการใช้ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร

**โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาโรคลำต้นไหม้ในจังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดนครปฐม โดยการใช้สารอะซ็อกซีโสตบิน ฉีดพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์ในช่วงพักต้นและในช่วงเก็บเกี่ยวพันธุ์ด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมการเกิดโรคได้ดีกว่าวิธีเดิมที่เกษตรกรใช้ สังเกตได้จากค่าระดับความรุนแรงของโรคมีย่ำแย่กว่าวิธีเกษตรกร เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบเปรียบเทียบมีค่า BCR 11.85 ในขณะที่วิธีเดิมของเกษตรกร มีค่า BCR 17.57 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าในการการลงทุน การลดสารไนเตรทในผลผลิตผักสดที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่า การปรับลดปริมาณไนโตรเจนลงจากสูตรเดิม 10 % โดยน้ำหนักรวม ยังคงสามารถผลิตผักที่มีคุณภาพได้เหมือนกับสูตรเดิมและผู้ปลูกควรปรับลดความเข้มข้นของสารละลายปุ๋ยก่อนการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 3 วัน ส่วนการเก็บรักษาผลผลิตผักที่ปลูกแบบไม่ใช้ดินที่อุณหภูมิ 10 °C ใบพืชสีเขียวจะมีความเขียวมากกว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 25 °C อัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกะเพราและมะเขือเทศราชินีที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่า อัตราส่วนวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกกะเพราและมะเขือเทศราชินีแบบไม่ใช้ดินคือ ขุยมะพร้าว 2 ส่วน ทรายและแกลบดิบอย่างละ 1 ส่วน กะเพราให้ความกว้างทรงพุ่มไม่แตกต่างจากส่วนผสมอัตราส่วนอื่นแต่ให้น้ำหนักสดสูง ส่วนมะเขือเทศราชินีให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อต้นมากที่สุด ทดสอบกระบวนการล้างผลผลิตของโรงคัดบรรจุผลผลิตพืชผักและการคัดบรรจุที่มีมาตรฐาน GMP พบว่า การล้างผลผลิตไม่สามารถลดปริมาณเชื้อ *E.coli* ลงได้ แต่สามารถลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชลงได้ ส่วนปริมาณเชื้อ *Salmonella* ไม่พบในผลผลิตที่ทำการทดลอง การลดปริมาณการใช้สารเคมีในการผลิตค่น้ำโดยใช้เทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูแบบผสมผสานในจังหวัดอ่างทอง พบว่า ทั้ง 2 ปีที่ทดสอบ กรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR 1.39 และ 1.60 สูงกว่าวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR 1.06 และ 1.52

## แผนงานวิจัยย่อยที่ 5 ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัม/ไร่ คุณภาพผลผลิตในการผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ และ ขนาดของผล สัดส่วนของ TTS/TA ทั้งสองวิธีมีค่าเฉลี่ยเกิน 25.00 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 38,452.27 และ 35,227.14 บาท/ไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ย 29,134.77 และ 26,284.64 บาท/ไร่ ค่า BCR เฉลี่ย 4.13 และ 3.94 ตามลำดับ การทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออก พบว่า วิธีทดสอบได้ผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 16.4 ตามลำดับ ค่า BCR วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 4.7 และ 3.2 ตามลำดับ การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำให้ส่วนต่างของผลตอบแทนสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,633 บาท/ไร่ การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในวิธีแนะนำ (3.75) สูงกว่าวิธีเกษตรกร (3.32)

**โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดู พบว่า ทั้งมังคุดและเงาะส่วนใหญ่ให้ผลผลิตในฤดูกาลปกติ การผลิตตามวิธีแนะนำ ทั้งมังคุดและเงาะให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่มากกว่าวิธีเกษตรกร ต้นทุนการผลิตตามวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกร และผลตอบแทนวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกรเช่นกัน

**โครงการทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด พบว่า วิธีทดสอบทุเรียนผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 54.21 กิโลกรัม/ไร่ วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 และ 160,042.90 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 และ 132,815.70 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ แปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.27 แปลงขยายผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.54 มังคุด วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ย 1,278 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 228 กิโลกรัม/ไร่ รายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 68,743 และ 52,762 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 13,538 และ 13,668 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.52 และ 34.96 ตามลำดับ แปลงต้นแบบ พบว่า เทคโนโลยีแนะนำทำให้ได้ผลผลิตมังคุดมากกว่าแปลงเกษตรกร 89 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.06 รายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 6,970 และ 6,279 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.33 และ 11.88 ตามลำดับ เงาะ พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,195 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 243 กิโลกรัม/ไร่ รายได้และผลตอบแทน 65,883 และ 50,351 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 4,800 และ 5,430 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 และ 12.09 ตามลำดับ แปลงต้นแบบ ผลผลิตเงาะ 2,341 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าแปลงเกษตรกร 188 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 ได้รับรายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 4,586 และ 5,419 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.63 และ 14.19 ตามลำดับ ส่วนสับปะรด พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่

ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรเฉลี่ย 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 ตามลำดับ ส่วนแปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 เกษตรกรส่วนมากพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกก่อนปลูกเพื่อประเมินปริมาณการใช้ปุ๋ยคิดเป็นร้อยละ 93.33

**โครงการการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง และ ตราด โดยการวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร คำนวณปริมาณปุ๋ยที่ใส่จากโปรแกรมวิเคราะห์แนวทางการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียน การปรับปรุงบำรุงด้วยอินทรีย์วัตถุ การฟื้นฟูระบบราก ด้วยการราดโคนต้นด้วยสารเคมีฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร กรดฮิวมิก 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 4 ชนิดเข้ากันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม สามารถราดสารฟื้นฟูระบบรากได้ 4 ครั้ง/ปี โดยปรับลดการราดด้วยสารเคมี เมื่อสภาพต้นเริ่มฟื้นฟูแตกใบอ่อน ส่วนกรดฮิวมิกและปุ๋ยเกร็ดคงใช้ช่วงการพัฒนาของดอกและผล เนื่องจากเกษตรกรกังวลว่าจะมีผลทำให้ดอกและผลหลุดร่วง ดังนั้นจึงคงเหลือใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดต่อเนื่องทุก 2 เดือน พบว่า วิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคลดลงคิดเป็นร้อยละ 14 ร้อยละ 10 และร้อยละ 29 ตามลำดับ และทุกจังหวัดวิธีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-28 ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำมีแนวโน้มลดลง การขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด พบว่า แปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและลดความรุนแรงของโรคได้ คิดเป็นร้อยละ 39 ร้อยละ 10 และร้อยละ 34 ตามลำดับ

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 6 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา**

**โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา** พบว่าการปลูกมะพร้าวในพื้นที่ดินเค็มระดับน้อย-ปานกลาง ไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม และจากการทดลองการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะก่อนให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง การให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ,15-15-15 และ 8-24-24 อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อไร่ โดยไม่จำเป็นต้องใส่แมกนีเซียมซัลเฟต มะพร้าว น้ำหอมสามารถเจริญเติบโตได้ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟต ซึ่งเกรดปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่ใช้ในแต่ละกรรมวิธีมีปริมาณเนื้อปุ๋ยที่ได้รับเพียงพอตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมะพร้าวระยะที่ยังไม่ให้ผลผลิต คือ 100-100-200 กรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ทำให้การเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี ส่วนการใส่ปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมระยะให้ผลผลิตในพื้นที่ดินเค็ม การให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 โดยไม่ใส่แมกนีเซียมซัลเฟต ทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมะพร้าวไม่แตกต่างกับการให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 ร่วมกับแมกนีเซียมซัลเฟต โดยเฉพาะความหวาน ขนาดผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเนื้อ และปริมาณน้ำมะพร้าว ซึ่งเป็นหัวใจหลักของมะพร้าว น้ำหอม ดังนั้น ในสภาพดินเค็มการไม่ใส่แมกนีเซียมซัลเฟตไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม

**โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา** การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

จำนวน 8 สายพันธุ์ พบว่าทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็ม  
น้อย-ปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง  
จากการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่ม มีจำนวน 5  
สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย และจากการทดสอบเก็บรักษา  
น้ำทับทิมคั้นสดในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วและขวดพลา  
สติก พบว่าการเก็บรักษาน้ำทับทิมพร้อมดื่มในอุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน ไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งใน  
รูปบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก และน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำ  
ทับทิมพันธุ์จรัสแสง เช่นเดียวกับผลผลิตทับทิมในการทดลองที่ 1

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 7 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ  
ผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า แปลงต้นแบบโดยการใช้  
ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยให้อ้อยมีการเจริญเติบโต และมีจำนวนลำ  
ต่อไร่สูงกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 5.39 และ 10.80 ตามลำดับ แปลงต้นแบบให้ผลผลิตอ้อย และ  
ผลตอบแทนสูงกว่าแปลงเกษตรกรร้อยละ 17.75 และ 23.20 ตามลำดับ ผลผลิตอ้อยต่อไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีตาม  
ค่าวิเคราะห์ดิน 100% ให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน  
75% ร้อยละ 3.07 การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ให้จำนวนลำ  
ต่อไร่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% เพียงอย่างเดียว ร้อยละ 3.43 **จังหวัดสุรินทร์** การใส่  
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถเพิ่มน้ำหนักอ้อยสดในอ้อยปลูก  
และอ้อยต่อไร่ ร้อยละ 8.42 และ 14.73 ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % ร่วมกับ  
ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีในอ้อยปลูกและอ้อยต่อไร่ 192 และ 196 บาทต่อไร่ หรือคิด  
เป็นร้อยละ 14.6 เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,123 - 1,354 บาทต่อไร่

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย  
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3  
ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้สุทธิ  
เพิ่มขึ้น 29 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความชื้นในดินว่าเหมาะสม  
ต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพหรือไม่ เนื่องจากหากในดินมีความชื้นต่ำจะส่งผลต่อกิจกรรมและ  
การอยู่รอดของเชื้อจุลินทรีย์ *Azospirillum* ในปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 (Noshin and Asghari, 2010)  
การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ช่วยทำให้อ้อยแตกกอดี มีจำนวนลำมากกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพ ซึ่งมีผลดีในกรณีที่  
เกษตรกรต้องการผลิตเพื่อขยายท่อนพันธุ์อ้อย ทำให้เกษตรกรได้ท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ย  
ตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยจะมีความสม่ำเสมอว่าการใช้แรงงานคนหว่าน อีกทั้งสามารถทำงานได้  
รวดเร็ว เพราะสามารถใส่ปุ๋ยอ้อยในดินที่แห้งได้ โดยไม่มีการสูญเสียเนื่องจากการกลบฝังปุ๋ย ซึ่งเกษตรกร  
สามารถใส่ปุ๋ยโดยไม่ต้องรอฟ่นตก การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบแยกถังปุ๋ยยังมีข้อจำกัดบางประการในด้านการใช้  
งานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแบตเตอรี่จะไม่เพียงพอในการใช้งานในระยะยาว หากมีการปรับเปลี่ยนโดยการติดตั้ง  
แผงโซลาร์เซลล์ไว้เป็นพลังงานสำรองด้วยก็น่าจะช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 8 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบ  
เกษตรทฤษฎีใหม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มม./ปี ประกอบด้วย 6 ทดลองใน 6 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสง เฉลี่ย 2 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 466 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 2,316 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 11,650 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 9,334 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 5.0 จ.มหาสารคาม พบว่าระบบข้าว – ถั่วลิสง โดยให้ผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 8,544 บาท/ไร่ จ.ยโสธร พบว่าระบบข้าว - ข้าวโพดฝักสด ผลผลิตเฉลี่ย 763 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 9,930 บาทต่อไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 4,547 บาทต่อไร่ เกษตรกรใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,322 บาทต่อไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio เฉลี่ยเท่ากับ 1.88 จ.สุรินทร์ ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 268 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 4,339 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 9,383 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 5,044 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 1.8 จ.อำนาจเจริญ ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 490 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 13,360 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 9,950 บาทต่อไร่ และค่า BCR เฉลี่ย 4.0 จ.ร้อยเอ็ด ระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,155 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 21,552 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 17,885 บาทต่อไร่ และค่า BCR เฉลี่ย 6.0

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่เขตปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มม./ปี จ.นครราชสีมา ระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,588 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนเฉลี่ย 5,706 บาท/ไร่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 13,066 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 7,361 บาท/ไร่ คิดเป็นค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3 และเกิดกลุ่มเกษตรกร 7 กลุ่ม รวมทั้งได้จัดทำระบบ QR เกษตรกรผ่านการรับรองการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP จำนวน 49 ราย และได้จัดทำระบบ QR code

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 9 วิจัยและพัฒนาาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม**

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ได้พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: บัวหลวงสายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 และภาคเหนือ: (1) บัวหลวงสายพันธุ์ ChHy 04 (2) บัวหลวงสายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก ภาคใต้: สายพันธุ์ปทุมธานี 39 และ ภาคเหนือ: (1) บัวหลวงสายพันธุ์ชลบุรี 40 (2) บัวหลวงสายพันธุ์ปทุมธานี 39 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตราก/ไหล ภาคใต้: สายพันธุ์สตูล 28 และ นครสวรรค์ 34 การสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ โดยการปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด ลูกผสม ChHy04 X ยโสธร1(43) และ ลูกผสม Nnu\_A003 X ChHy04 (8) ตีกว่า พันธุ์เกษตรกร การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก โดยการสร้างลูกผสม 13 สายพันธุ์แบบพบกันหมด และพ่อแม่ที่มีลักษณะดีอีก 27 คู่ผสม รวม 53 คู่ผสม คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ได้ 8 สายต้น สำหรับวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง ผลของปุ๋ยโปแตสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงสายพันธุ์ไทย พบว่า วิธีที่ให้ผลดีที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และเชื้อราขาว *B. bassiana* 10<sup>9</sup> อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ

20 ลิตร อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตไหลและรากบัวของบัวหลวง สายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง พบว่า สายพันธุ์สตูล 28 เหมาะสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี

**โครงการวิจัยที่ 2 โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม** การสำรวจรวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์ก กพบว่า พันธุ์กที่มีการปลูกมากคือ กกจันทบูร โดยกกจันทบูรจากจังหวัดปราจีนบุรี เกษตรกรมีความพึงพอใจมากกว่าพันธุ์อื่น การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจุต เมื่อนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์เพื่อผลิตกระจุตเชิงการค้า เกษตรกรพึงพอใจกระจุตพันธุ์จากจังหวัดนครศรีธรรมราชที่สุด ระยะปลูกที่เหมาะสมของกระจุต คือ 30x30 เซนติเมตร การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) จะมีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำหนักรากและน้ำหนักรากมากกว่าปุ๋ยตัวอื่น อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ 1 ปี การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง การปลูกเพื่อผลิตหน่อควรใช้ระยะปลูก 1x1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม การเก็บเกี่ยวเดือนธันวาคมและการตัดสายออกเฉพาะต้นที่ออกดอกจะมีจำนวนหน่อและน้ำหนักรากต่อพื้นที่มากที่สุด ส่วนการใช้ต้นหน่อไม้ฝรั่งเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องนั้น การเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนมีแนวโน้มให้คุณค่าทางโภชนาของอาหารสัตว์มากที่สุด พัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก นั้นสามารถนำสารสกัดเส้นใยพืชมาใช้ซ้ำในการสกัดเส้นใยได้ 2 ครั้ง การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้ำ พบต้นคล้ำทั้งในธรรมชาติบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ สารสกัดคล้ำจากส่วนของลำต้นและใบ ที่ระดับความเข้มข้น 10,000 และ 5,000 ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ดีที่สุดในระยะปลูกต้นคล้ำในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ คือระยะ 1.0x1.0 เมตร ส่วนพื้นที่ราบ ไม่มีน้ำท่วมขัง และมีระบบน้ำ ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร คล้ำสามารถใช้ส่วนของลำต้นทำเป็นเส้นใยได้ เส้นใยคล้ำที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี ส่วนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล พบว่า เตยทั้งสองชนิดมีความคล้ายคลึงกัน การวิเคราะห์ทางพิษวิทยาเคมีในเตยหนาม และเตยทะเล โดยวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของใบเตย (spad value) คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด แครโทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารให้กลิ่น 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP)

**โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาารูปแบบระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม** ในภาคใต้ตอนล่าง มีระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำจำนวน 2 ระบบ คือ ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานด้วยพืชที่มีการปรับตัวและสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ชุ่มน้ำ และระบบการปลูกพืชชุ่มน้ำ โดยมีกลุ่มพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีระดับการท่วมขังของน้ำมากและน้ำท่วมขังนาน จะเป็นพืชในกลุ่มพืชชุ่มน้ำ พืชตระกูลปาล์ม พื้นที่ระดับน้ำท่วมปานกลาง เป็นกลุ่มพืชกินยอด และฝรั่งกิมจู พืชตระกูลปาล์ม ระดับน้ำท่วมน้อย เป็นไม้ผลบางชนิด เช่น ฝรั่งกิมจู ฝรั่งแป้นสีทอง มะม่วงเบา และหม่อน ซึ่งทั้ง 2 ระบบ พืชที่เลือกปลูกสามารถให้ผลผลิตและสร้างรายได้ ได้ในระยะยาว ภาคใต้ตอนบน คือระบบการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยการจัดการปุ๋ย ด้วยเทคโนโลยีการวิเคราะห์ดิน-ใบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ปุ๋ย การปลูกพืชเสริมในพื้นที่ว่าง (เตยหอม) และการเลี้ยงผึ้ง เพื่อเป็นการสร้างรายได้ ลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาปาล์มน้ำมันเพียงอย่างเดียว พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ต้นแบบระบบการผลิตพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือระบบการผลิตบัวหลวง พืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพที่จะมาปลูกร่วมกับบัวได้แก่ ผักบุ้ง ผักกระเฉด ผักแว่น และกอกสามเหลี่ยม การพัฒนารูปแบบการจัดการพืชพื้นที่ชุ่มน้ำที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุ่มน้ำใน จังหวัดพัทลุง ตรัง และสุราษฎร์ธานี การนำเทคโนโลยีการจัดการพืชทั้งในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก พื้นที่แนวกันชน และพื้นที่แหล่งน้ำ ทำให้เกษตรกรในชุมชนมีผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีรายได้เพิ่มมากขึ้น จากการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม ลดการใช้สารเคมี

กำจัดโรคแมลง วัชพืชและใช้ชีวภัณฑ์ เพิ่มพืชเสริมรายได้ พืชอาหาร การใช้พื้นที่ว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์ เห็นความสำคัญ อนุรักษ์ และเพิ่มการใช้ประโยชน์พืชอื่นๆในพื้นที่ ทั้งนี้จากกระบวนการกลุ่ม ทำให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างชุมชนกับนักวิจัย และชุมชนเองมีการวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 10 ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร**

โครงการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร ในภาคเหนือตอนบน “เมืองมายโมเดล เทคโนโลยีการผลิตในระบบการปลูกพืช ถั่วลิสง- ข้าว จังหวัดลำปาง” แพลตฟอร์มนวัตกรรมการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์วงกว้าง คือ คัดเลือกเกษตรกร จัดตั้งกลุ่มคัดเลือกผู้นำชุมชนผู้ปลูกถั่วลิสงในแต่ละหมู่บ้าน จัดเวทีวิจัยสัญจรเสวนา เดือนละครั้ง การจัดเวทีการถ่ายทอดความรู้ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลเมืองมาย อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง พบว่า ทำให้ได้ผลผลิตถั่วลิสงน้ำหนักสดเฉลี่ยที่ 634 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 27 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ 4,834 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 37 เปอร์เซ็นต์ **ภาคเหนือตอนล่าง “บ่อโพธิ์โมเดล ชุมชนปุยข้าวโพดแก้งคน คนบ่อโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การรวมกลุ่มเกษตรกร การจัดเวทีวิจัยสัญจร การแนะนำให้ใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ เก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์ธาตุอาหารก่อนปลูกพืช การใช้แม่ปุ๋ยมาผสมใช้เองตามคำแนะนำ เพื่อการใช้ปุ๋ยให้ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ปลูกในพื้นที่นาได้ การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด โดยแนะนำให้เกษตรกรเลือกใช้สารเคมีอย่างใดอย่างหนึ่งแบบสลับกลุ่มการใช้ เพื่อป้องกันหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเกิดอาการดื้อสารเคมีจากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอ นครไทย จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย 1,083 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าแปลงเกษตรกร 15 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ 3,991 บาทต่อไร่ สูงกว่าแปลงเกษตรกร 47 เปอร์เซ็นต์ **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน “หนองบัวลำภูโมเดล ระบบการปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าว”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ วิเคราะห์และคัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จัดประชุมเชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ออกแบบกิจกรรมที่นำผลงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ร่วมกับเกษตรกร ผ่านการจัดประชุม เวทีวิจัยสัญจร เพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูล ประสบการณ์ ประเด็นเทคนิค เงื่อนไขการผลิตพืชหลังนา และแนวทางแก้ไขปัญหา และประเมินการยอมรับเทคโนโลยี จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลโนนสะอาด อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า ข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 409 กก./ไร่ การปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยว 3 ชนิดคือ การผลิตถั่วลิสง พันธุ์ขอนแก่น 6 ผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 689 กก./ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 20,651 บาท/ไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ สงขลา 84-1 ผลผลิตข้าวโพดฝักสดเฉลี่ย 1,705 กก./ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 13,346 บาท/ไร่ การผลิตถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ซียงใหม่ 84-2 ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดเฉลี่ย 424 กก./ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 5,259 บาท/ไร่ เมื่อคิดรวมทั้งระบบพบว่า ระบบข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 15,554 บาท/ไร่ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด รายได้สุทธิเฉลี่ย 21,759 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย และ ระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด รายได้สุทธิเฉลี่ย 7,148 บาท/ไร่ **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง “หิน เหล็ก ไฟ โมเดล ชุมชนผลิตอ้อยยั่งยืน จังหวัดบุรีรัมย์”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ ทำการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสีย แต่งตั้งคณะทำงานการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์การขยายผลการวิจัยสู่แปลงใหญ่ ให้คณะทำงานมีบทบาทหน้าที่ในการวิเคราะห์บทบาท



สถานการณ์ ความต้องการ ปัญหาของแต่ละภาคส่วน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการผลิตอ้อยของชุมชน ร่วมกันออกแบบจำลอง “แพลตฟอร์มการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่ การผลิตอ้อยในชุมชน” ร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ชุมชน วิเคราะห์การผลิตพืช และวิเคราะห์ SWOT, supply chain, value chain และวางแผนการนำแนวทางที่ส่งผลให้การผลิตอ้อยของชุมชนประสบผลสำเร็จไปสู่การขยายผลแปลงใหญ่ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ตำบลหินเหล็กไฟ อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า อ้อยมีผลผลิตเฉลี่ย 19.95 ตัน/ไร่ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 7,426 บาท/ไร่ **ภาคกลางและภาคตะวันตก “นาคูโมเดล พืชผักปลอดภัยและยั่งยืนระดับชุมชน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การรวมกลุ่มเกษตรกร การร่วมเป็นเกษตรกรพันธะสัญญากับห้างสรรพสินค้า การควบคุมแมลงศัตรูพืชวงศ์กะหล่ำ ด้วยวิธีผสมผสาน เวกีวีวิจัยสัญจรการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการ การผลิตตามคำแนะนำการใช้สารเคมีที่ถูกต้องทางวิชาการ ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ตรงตามความต้องการของตลาด จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลนาคู อำเภอผักไห่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เกษตรกรสามารถลดจำนวนครั้งในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงลงได้ 3 ครั้ง สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 3,572 บาทต่อไร่ต่อปี ลดต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าสารป้องกันกำจัดแมลงในแปลงกว้างตั้งคิดเป็นค่าเฉลี่ย 481.18 บาทต่อไร่ใน 1 รอบการผลิต สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 1,924.70 บาทต่อไร่ต่อปี อีกทั้งการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-วัน ยังสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตผักกาดหอม ผักบุงจีน ผักชีเยียว มะเขือเปราะ และถั่วฝักยาว จำนวน 325.02 875.80 701.77 559.70 1,137.45 บาทต่อไร่ต่อ 1 รอบการผลิต ตามลำดับ เกษตรกรที่ร่วมทำแผนการผลิตผักส่งจำหน่ายให้แก่บริษัทเทสโก้ โลตัส สามารถผลิตผักได้ตามปริมาณที่ได้ตกลงกันไว้ และไม่พบการตีกลับสินค้าจากการสุ่มตรวจสอบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผลผลิต และได้เข้าสู่ระบบการรับรองมาตรฐาน GAP จำนวน 15 ราย คิดเป็น 71.42 เปอร์เซ็นต์ของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ **ภาคตะวันออก “ทำกลุ่มเนิน-ทรายโมเดลเทคโนโลยีผสมผสานในการผลิตทุเรียนจังหวัดตราด”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ รวมกลุ่มเป็นแปลงใหญ่ ผลิตทุเรียนคุณภาพตามมาตรฐาน GAP สนับสนุนการแสดงเครื่องหมาย Q การสร้างเอกลักษณ์และเรื่องราว (Story) QR Trace การวิเคราะห์เทคโนโลยีเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรเพื่อการสื่อสารถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ในคราวเดียว ภายใต้การนำของหัวหน้ากลุ่มและทีมงาน การถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยผ่านกระบวนการตรวจเยี่ยมแปลงเพื่อให้คำแนะนำเกษตรกรมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี มีการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านเวทียูทิวบ์อย่างต่อเนื่อง หน่วยงานในพื้นที่พร้อมรับเทคโนโลยี และขยายผลอย่างยั่งยืน กิจกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิตได้แก่ การผสมปุ๋ยใช้เอง การผลิตแคลเซียมโบรอน และการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ใช้กันเองภายในกลุ่ม เพิ่มช่องทางการตลาด โดยมีการเชื่อมโยงตลาดสู่ห้างโมเดิร์นเทรด และโรงงานผลิตทุเรียนแช่เยือกแข็งเพื่อการส่งออก จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ตำบลท่ากุ่ม ตำบลเนินทราย และ ตำบลห้วยแร้ง อำเภอเมือง จังหวัดตราด พบว่า หลังจากนำเทคโนโลยีป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสานไปปรับใช้ในแปลงขยายผลของเกษตรกร โดยก่อนทดสอบมีความรุนแรงของโรคเฉลี่ยร้อยละ 70.5 เมื่อเข้าประเมินโรคครั้งที่ 3 พบค่าเฉลี่ยร้อยละ 56.9 ผลการรักษาโรครากเน่าโคนเน่า เกษตรกรเข้าใจแนวทางการฟื้นฟูสภาพดิน และความสำคัญของการปรับสภาพดินเพื่อส่งเสริมความแข็งแรงของต้นทุเรียน สามารถรักษาและฟื้นฟูให้ต้นทุเรียนต่อโรครากเน่าโคนเน่าได้อย่างยั่งยืน **ภาคใต้ตอนบน “สุราษฎร์ธานีโมเดล ปาล์มน้ำมันยั่งยืน”** แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ต้องมีการจัดการความรู้เรื่องการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ใบ และการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน ไปใช้ประเมินศักยภาพการดูดใช้ธาตุอาหารและพิจารณาเลือกให้ปุ๋ยและการจัดการสวนที่เหมาะสมกับพื้นที่ตนเอง ต้องให้ความรู้อย่างต่อเนื่องทุก 3 เดือน ร่วมกับกิจกรรมของหน่วยงานในท้องถิ่น หน่วยงานภายใต้

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และจัดองค์ความรู้เป็นหมวดหมู่ความรู้ที่กระชับตามระยะเวลาการประชุม มีการจัดเวทีวิจัยสัญจรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลบางอน อำเภอบึงนาราง จังหวัดสุราษฏร์ธานี พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับ 4 เทคโนโลยี เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ใบ และวิธีการใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันได้อย่างถูกต้อง เพิ่มขึ้นร้อยละ 80 และมีความรู้เกี่ยวกับระบบการปลูกไม้ผลร่วมกับปาล์มน้ำมันและโรโคโคนเน่าปาล์มน้ำมัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 50ภาคใต้ตอนล่าง “**โครงการระเข้โมเดล ปาล์มน้ำมันยั่งยืน จังหวัดตรัง**” แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ รวมกลุ่มเกษตรกร จัดเวทีวิจัยสัญจร การให้ความรู้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ร่วมกับการปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ การบูรณาการร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ตำบลโพรงระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง พบว่า ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,386 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 11,320 บาทต่อไร่ ซึ่งผลผลิตเพิ่มขึ้น 1.48-3.05 เท่า “**Wetland Model การเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ จังหวัดพัทลุง**” แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ การรวมกลุ่มเกษตรกร การจัดเวทีสัญจร การอบรมให้ความรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพผลผลิต มาตรฐานสินค้า เพิ่มมูลค่าสินค้าพืช จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลแหลมโดนด อำเภอกวนขนุน และตำบลปากประ อำเภอมือง จังหวัดพัทลุง พบว่า มีการจัดระบบการผลิตพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น ระบบปาล์มน้ำมันและพืชผักผสมผสาน ระบบพริก แตงโม ไม้ผล และพืชผักผสมผสาน ระบบการปลูกฝรั่ง ระบบการปลูกพืชในพื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก บัวหลวงเพื่อการผลิตไหล ผักตบไทย ผักขี้ไต้ กระจูด ผลผลิตปาล์มน้ำมัน 2,582 กิโลกรัม/ไร่/ปี ผลผลิตแตงโม 5,000 กิโลกรัม/ไร่ ผักตบไทย ให้รายได้ 20,800 – 26,000 บาท/ไร่/ปี ผักขี้ไต้ ให้รายได้ 12,600 – 18,000 บาท/ไร่/ปี “**ป่าชาดโมเดล เกษตรพอเพียง เกษตรปลอดภัย เกษตรอินทรีย์**” แพลตฟอร์มนวัตกรรม คือ ประชุมหารือแกนนำชุมชน เชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จัดทำแผนชุมชน แต่งตั้งคณะกรรมการ “ป่าชาดโมเดล” ตั้งกลุ่มเกษตรกร พัฒนากลุ่มให้เข้มแข็ง รับสมัครเกษตรกรที่สนใจตามกลุ่มพืช นำผลงานวิจัยไปสู่การขยายผลแปลงใหญ่แก่เกษตรกร พัฒนาแปลงผลิตพืช 9 พืชผสมผสานพอเพียง ตั้งศูนย์ชีววิถีชุมชน จัดเวทีวิจัยสัญจรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเชื่อมโยงการตลาด การท่องเที่ยว เชื่อมโยงการสุขภาพ จากการนำเทคโนโลยีมาขยายผลที่ ตำบลป่าชาด อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา พบว่า ด้านรายได้ภาคการเกษตร หลังการพัฒนา พบว่า เกษตรกรที่มีรายได้ปานกลางระหว่าง 60,000-119,000 และรายได้สูงสุดตั้งแต่ 240,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.35 และ 4.35 ด้านรายจ่ายภาคการเกษตร ลดลงร้อยละ 15.44 ชุมชนเข้มแข็ง การพัฒนา 9 พืชผสมผสานพอเพียง กลุ่มพืชรายได้ มะม่วงผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.98 รายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.62 กลัวน้ำว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.66 รายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.26 กลุ่มพืชอาหาร เกษตรกรมีการปลูกพืชสำหรับบริโภคเองเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.43 กลุ่มพืชสมุนไพรสุขภาพ เพิ่มขึ้นร้อยละ 85.71 กลุ่มพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีเกษตรกรต้นแบบทำน้ำหมักสะเดาไว้ใช้เอง กลุ่มพืชอาหารสัตว์ เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.58-55.25 กลุ่มพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ เพิ่มขึ้นร้อยละ 100 กลุ่มพืชใช้สอย พืชพลังงานและเชื้อเพลิง มีเกษตรกรปลูกเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 พัฒนาการสร้างมูลค่าเพิ่ม เกษตรกรได้รับการรับรองแหล่งผลิตพืช GAP จำนวน 5 ราย 11 แปลง 8 พืช ศูนย์ชีววิถีชุมชน ผลการใช้ชีววิถีในการกำจัดศัตรูพืช พบว่าทำให้การระบาดของศัตรูพืชลดลง เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 38,290 บาท/ไร่ และด้านคะแนนความพอเพียงพบว่า มีระดับคะแนนความพอเพียงเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.51

โครงการประเมินผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร สรุปการประเมินผลกระทบบางงานวิจัย 11 โครงการ ของสำนักวิจัยและพัฒนาก

เกษตร เขตที่ 1-8 ในแผนงานย่อยการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรม การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร และ โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องปรากฏดังนี้

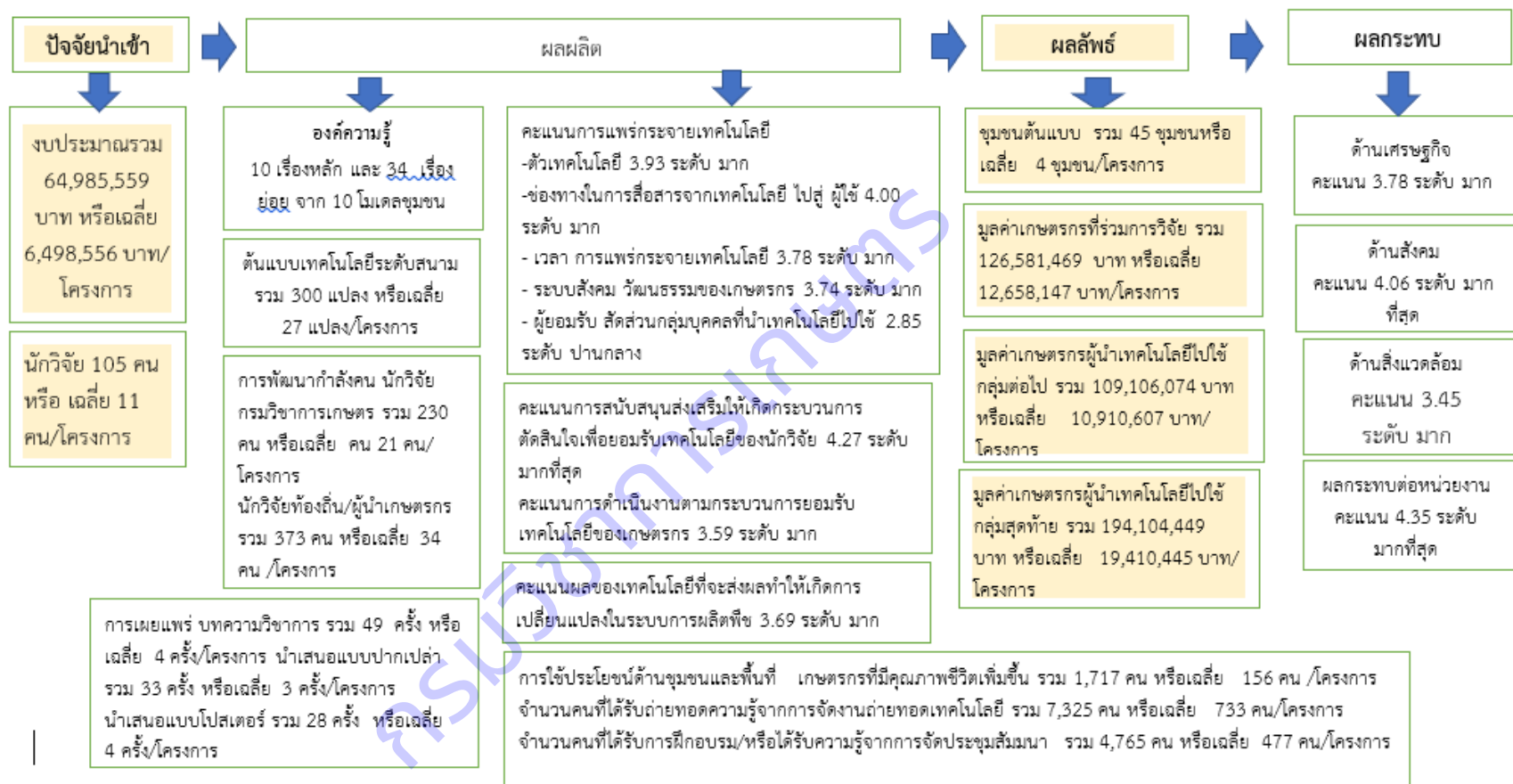
**ปัจจัยนำเข้า** งบประมาณ รวม 64,985,559 บาท หรือเฉลี่ย 6,498,556 บาท/โครงการ นักวิจัย 105 คน หรือ เฉลี่ย 11 คน/โครงการ

**ผลผลิต** การเผยแพร่เป็นบทความวิชาการ รวม 49 ครั้ง หรือเฉลี่ย 4 ครั้ง/โครงการ การนำเสนอในการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบปากเปล่า รวม 33 ครั้ง หรือเฉลี่ย 3 ครั้ง/โครงการ การนำเสนอการประชุม/สัมมนา นำเสนอแบบโปสเตอร์ รวม 28 ครั้ง หรือเฉลี่ย 4 ครั้ง/โครงการ แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม รวม 300 แปลง หรือเฉลี่ย 27 แปลง/โครงการ การพัฒนากำลังคนนักวิจัยกรมวิชาการ เกษตรที่ได้รับความรู้ทักษะและมีประสบการณ์ในการวิจัยเพิ่มขึ้น รวม 230 คน หรือเฉลี่ย คน 21 คน/โครงการ นักวิจัยท้องถิ่น/ผู้นำเกษตรกรที่ได้รับความรู้ทักษะประสบการณ์ในการพัฒนาการผลิตพืชเพิ่มขึ้น รวม 373 คน หรือเฉลี่ย 34 คน /โครงการ การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ เกษตรกรที่มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น รวม 1,717 คน หรือเฉลี่ย 156 คน /โครงการ- จำนวนคนที่ได้รับถ่ายทอดความรู้จากการจัดงาน ถ่ายทอดเทคโนโลยี รวม 7,325 คน หรือเฉลี่ย 733 คน/โครงการ- จำนวนคนที่ได้รับการฝึกอบรม/หรือได้รับความรู้จากการจัดประชุมสัมมนา รวม 2,765 คน หรือเฉลี่ย 307 คน/โครงการ

**ผลลัพธ์** ชุมชนต้นแบบ รวม 45 ชุมชนหรือเฉลี่ย 4 ชุมชน/โครงการ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรที่ร่วมการวิจัย รวม 126,581,469 บาท หรือเฉลี่ย 12,658,147 บาท/โครงการ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกร ผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มต่อไป รวม 109,106,074 บาท หรือเฉลี่ย 10,910,607 บาท/โครงการ มูลค่าผลตอบแทนเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีไปใช้กลุ่มสุดท้าย รวม 194,104,449 บาท หรือเฉลี่ย 19,410,445 บาท/โครงการ คะแนนการแพร่กระจายเทคโนโลยี-ตัวเทคโนโลยี (Innovation) 3.93 ระดับ มาก-ช่องทางในการสื่อสารจากเทคโนโลยี ไปสู่ ผู้ใช้ 4.00 ระดับ มาก- เวลา (Time) การแพร่กระจายเทคโนโลยี 3.78 ระดับ มาก- ระบบสังคม วัฒนธรรมของเกษตรกร (Social System) 3.74 ระดับ มาก- ผู้ยอมรับ (Adopter) สัดส่วนกลุ่มบุคคลที่นำเทคโนโลยีไปใช้ 2.85 ระดับ ปานกลาง คะแนนการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเพื่อยอมรับเทคโนโลยีของนักวิจัย 4.27 ระดับ มากที่สุด คะแนนการดำเนินงานตามกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร 3.59 ระดับ มาก คะแนนผลของเทคโนโลยีที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตพืช 3.69 ระดับ มาก

**ผลกระทบ** มีคะแนนผลกระทบทางเศรษฐกิจ 3.78 ระดับ มาก คะแนนผลกระทบทางสังคม 4.06 ระดับ มากที่สุด คะแนนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 3.45 ระดับ มาก คะแนนผลกระทบต่อ หน่วยงาน 4.35 ระดับ มากที่สุด ส่วนด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในสถานการณ์ โควิด-19 จัดงาน field day ได้ในช่วงเวลาที่มีการระบายน้อย โดยจัดเป็นกลุ่มคนจำนวนน้อยๆ ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีกว่าการจัดงานที่มีคนจำนวนมาก หรือปรับเป็นลักษณะใช้เอกสารเข้าถึงตัวต่อตัว และพบว่าการใช้สื่อ วิดีโอสั้น ไม่เกิน 5 นาที เกี่ยวกับความรู้ หรือ เกษตรกรต้นแบบเหมาะสมที่จะเผยแพร่ในสื่อออนไลน์ต่าง ๆ รวมทั้งใช้สื่อวิทยุโดยสัมภาษณ์เกษตรกรต้นแบบ และสื่อสิ่งพิมพ์ จะเข้าถึงเกษตรกรได้จำนวนมาก

Output Outcome และ impact ที่ได้จากการประเมินผลงานวิจัยในแผนงาน ดังปรากฏตามการศึกษา ผลกระทบในแผนงานวิจัยย่อยที่ 10



ภาพ โมเดลการประเมินผลกระทบงานวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1-8 แผนงานย่อยการทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมกรนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิสังคมเกษตรกร และโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรมแผนงานวิจัยย่อย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง

- โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในภาคใต้ตอนล่าง  
กรมวิชาการเกษตร. 2544. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ  
สหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัย  
การผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. 122 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2563. การผลิตข้าวโพดหวาน รู้จริงเรื่องพืชกับกรมวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.  
กรุงเทพมหานคร. สืบค้นจาก: <http://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/01/การผลิตข้าวโพดหวาน.pdf>. [พ.ศ. 2564]
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตร 2558. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
[http://www.yala.doae.go.th/upgrade\\_372/](http://www.yala.doae.go.th/upgrade_372/). (18 ตุลาคม 2560)
- กองปฐพีวิทยา. 2542. เอกสารวิชาการปุ๋ยชีวภาพ (ไมคอร์ไรซา). กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยากรม  
วิชาการเกษตร. 371 น.
- เกริกชัย ธนรักษ์ อรรถรัตน์ วงศ์ศรี สุปรานี มั่นหมาย และจิราพรพรณ สุขชิต. 2557. รายงานความก้าวหน้า  
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. กรมวิชาการเกษตร.
- ขจรวิทย์ พันธูยาน้อย มะนิต สารุณา เกษตร แนบสนธิ ญาณิน สุปะมา ศักดิ์สิทธิ์ จรรยากรณ และ  
พรทิพย์ แพงจันทร์. 2557. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตยางพาราที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
ตอนบน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิระ สุวรรณประเสริฐ ศุภร์ เก็บไว้ ฉันทนา คงนคร ฉลอง เกิดศรี สำราญ สระอุณ และอำนาจ ไชยสุวรรณ.  
2550. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับแหล่งปลูกจังหวัดสงขลา พัทลุงและตรัง. ใน รายงาน  
ผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ สิงหาคม 2554  
ณ โรงแรมตักศิลา, มหาสารคาม.
- เจริญ เจริญจำรัสชีพ กำชัย กาญจนธเนศเรษฐ และเมธิน ศิริวงศ์. 2540. การจัดการดินกรดในประเทศไทย.  
กรุงเทพฯ :กรมพัฒนาที่ดิน.
- ฉลอง เกิดศรี สรายุทธ ช่วงพิมพ์ พวงผกา เกียรติขวัญบุตร อุไรวรรณ สุกด้าง และเฟื่อง วุ่นซิว. 2556. พัฒนา  
และทดสอบเทคโนโลยีด้านพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่นาภาคใต้ตอนล่าง.  
เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ประจำปี 2556. วันที่ 21-22 มีนาคม 2556 ณ ห้องประชุม  
ตลาดกลางยางพารา จังหวัดสงขลา. สงขลา.
- ฉลอง เกิดศรี สรายุทธ ช่วงพิมพ์ และพวงผกา เกียรติขวัญบุตร. 2557. ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เพื่อ  
ตลาดฝักสดในภาคใต้. ว.พืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1(3): 1-6.
- ชูชาติ สันทรทรัพย์ จุฑามาศ รมแก้ว ปานชีวัน ปอนพังกา. 2561. โครงการการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิต  
ข้าวโพดหวานคุณภาพ. รายงานฉบับสมบูรณ์สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพมหานคร.

ภิญโญ มีเดช สุรภิตติ ศรีกุล ชาย ไชรวิน และจำเป็น อ่อนทอง. 2538. อิทธิพลของธาตุ N P K และ Mg ต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ปลูกในชุดดินคองหงส์. วารสารวิชาการเกษตร. 13(3) : 164-174.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2528. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ทั้งฮั่วชิน. 371 หน้า.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ธีระพงษ์ จันทรมนิยม ประกิจ ทองคำ และชัยรัตน์ นิลนนท์. 2540. ผลของระดับปุ๋ยผสม N P และ K ต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน. วารสารสงขลานครินทร์. 19(3) : 271-288.

นิรนาม. 2552. งานวันข้าวโพดหวานตำบลนาพละ ปี 2552. ข่าวหนังสือพิมพ์รักข์ตริง 15 พฤษภาคม 2552.

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

นุชนารถ กังพิศดาร มนัชญา รัตน์โชติ ปุริธา เปรมกระสิน ฆมลวรรณ ชิวรัมย์ ลาวัลย์ จันทรอัมพร และอนันต์ ทองภู. 2556. การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับยางพาราเฉพาะ พื้นที่. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. 106 หน้า

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

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

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

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

พุดพิงศ์ สอนองคุณ. 2558. ประเด็นสำคัญในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมหลังการทำนาของเกษตรกร ในอำเภอกำแพง จังหวัดสตูล. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร และทรัพยากรชายฝั่ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

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

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

รัตนติยา พวงแก้ว บงการ พันธุ์เพ็ง รชต เกงขุนทด และเฉลิมพงษ์ ชาวชวง. 2557. รายงานผลงานวิจัย ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตยางพาราที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วิลาศลักษณ์ วองไว สันติ โยธาราชกูร ฉัตรสุดา ชิงอักษร ศิริพร หัสสร้างสี พัทธาภรณ์ ลาภิมยกุล ทวีพงษ์ ณ นาน นัต ไชยมงคล และสมคิด รัตนบุรี. 2557. รายงานผลงานวิจัยทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพาราพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศุภชัยวิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี. 2543. เกษตรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปาล์มน้ำมันในเอกสารคำแนะนำสถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

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

- สำนักงานจังหวัดสงขลา. 2557. รายงานวิเคราะห์สถานการณ์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน. 21 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ 2553 -2555. สืบค้นจาก: [http://www.oae.go.th/ewt\\_news.php?nid=13577](http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=13577) [ มี.ค. 2557]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556. เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่ 402 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 104 หน้า
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ 2557 -2559. สืบค้นจาก : <http://www.oae.go.th/production.html>. (2 ตุลาคม 2559)
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 2555. เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 139 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2554. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการใส่ปุ๋ยยางพารา ปี 2554. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 41 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2555. คำแนะนำโรคและอาการผิดปกติของยางพารา ปี 2555. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 77 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2561. ข้อมูลวิชาการ ยางพารา ปี 2561. สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 41 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2553. อาการผิดปกติของยางพารา. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 82 หน้า.
- สุนิสา กุลศิริโรจนพงศ์. 2550. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดหวานในอำเภอท่าแพ จังหวัดสตูล ปีการเพาะปลูก 2547/48. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาธุรกิจเกษตร. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 152 หน้า.
- สุนีย์ นิเทศพัตรพงศ์ ภิญโญ มีเดช สุรกิตติ ศรีกุล และ ชาย ไชรวิน. 2540. ผลของธาตุ N p K และ Mg ต่อผลผลิตของปาล์มน้ำมัน. วารสารดินและปุ๋ย .19 : 171-189.
- สุนีย์ นิเทศพัตรพงศ์ สุรกิตติ ศรีกุล และ ชาย ไชรวิน. 2539. การใช้ทะเลสาบเปล่าปาล์มน้ำมันเป็นแหล่งของธาตุอาหารทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี. วารสารวิชาการเกษตร .14 (2) : 139-146.
- สุพร ชังคมณี อุดร เจริญแสง ศรีณณา ชูธรรมธัช สมปอง นุกุลรัตน์ อาริยา จุดคง ลักษมี สุภัทรา ประสพโชค ตันไทย สุนันท์ ธีราวุฒิ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา พุฒนา รุ่งระวีสาลี ชินสถิต. 2550. การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. รายงานผลการวิจัยและทดสอบประจำปี 2550. กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 149-160
- สุพร ชังคมณี อาริยา จุดคง สรัญญา ชวงพิมพ์ ลักษมี สุภัทรา ศรีณณา ชูธรรมธัช อุดร เจริญแสง นลินี จาริกภากร ไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2554. การทดสอบชุดเทคโนโลยีการจัดการสวนปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับพื้นที่ตอนของเกษตรกรรายย่อยจังหวัดสตูล. ใน รายงานผลงานวิจัยและทดสอบประจำปี 2553 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 . สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร. 29-41
- อยุทธิ์ นิสสภา และเสมอใจ ชื่นจิตต์. 2554. การประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวในยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ปีงบประมาณ 2554 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อารมณ โรจน์สุจิต. 2551. โรครากขาวของยางพารา. วารสารยางพารา ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 ม.ค.-เม.ย. 2551.

- อารมณฺ์ โรจนํสุจิตฺร พเยาว์ ร่มรึนํสุขารมย์ และอุไร จันทรประทีน. 2556. ประสิทธิภพสารเคมีต่อการควบคุมโรครากขาวของยางพารา. วารสารยางพารา ปีที่ 34 ฉบับที่ 3 ก.ค.-ก.ย. 2556.
- อารมณฺ์ โรจนํสุจิตฺร อุไร จันทรประทีน นริสา จันทรเรือง พเยาว์ ร่มรึนํสุขารมย์ สโรชา กรีธาพล วันเพ็ญ พฤกษ์วิวัฒน์ สมธ พฤกษารุณ วลัยพร ศศิประภา ปราโมทย์ คำพุทธ ประภา พงษ์อุธา. 2554. ประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจของยางพาราสาเหตุจากโรครากขาวในพื้นที่ปลูกยางของประเทศไทยรายงานผลการวิจัยประจำปี 2554 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กทม.
- อารมณฺ์ โรจนํสุจิตฺร. 2541. โรครากขาว (*Rigidoporus lignosus* (Klotzsch)Imazeki) ของยางพารา และแนวทางการควบคุมโดยชีววิธี. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 137น.
- อาริยา จุดคง สุพร ชั่งคณณิ สรัญญา ชวงพิมพ์ อภิญญา สุราวุฑุ ศรีนณา ชูธรรมธัช ลักษมิ สุภัทธา อุดร เจริญแสง. 2554. การทดสอบชุดเทคโนโลยีการจัดการสวนปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับพื้นที่ดอนของเกษตรกรรายย่อยจังหวัดสงขลา.ใน รายงานผลงานวิจัยและทดสอบประจำปี 2553 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 . สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 13-27
- อาริยา จุดคง ลักษมิ สุภัทธา อภิญญา สุราวุฑุสุพร ชั่งคณณิ อนนทํ สุขสวัสดิ์ ศรีนณา ชูธรรมธัชอุดร เจริญแสง. 2551.การศึกษาการจัดการธาตุอาหารของลองกองแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดสงขลา. ผลงานฉบับเต็มของนางสาวอาริยา จุดคง เพื่อขอขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ. หน้า 1-40.
- อุไร จันทรประทีน บัญญัติ สิทธิผล ประภา พัฒนกุล นริสา จันทรเรือง และประสาน ศุภผล. 2538. การตัดพันธุ์ด้านทานโรครากขาว. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2538 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กทม.
- อุไร จันทรประทีน บัญญัติ สิทธิผล อัมพร พลเดช และประสาน ศุภผล. 2538. วิธีการใช้สารเคมีในการรักษาโรครากขาวของยางพารา. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2538. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- อุไร จันทรประทีน บัญญัติ สิทธิผล และประภา พัฒนกุล. 2541. การรวบรวมและศึกษาแหล่งเกิดโรครากขาวของยางพาราในเขตปลูกยางภาคใต้. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2541 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กทม.
- Ali R., S. K. Khalil, S. M. Raza and H. Khan (2003).Effect of herbicides and row spacing on maize.Pak. J. Weed Sci. Res. 9(3-4): 171-178.
- Bray, R.H. and D.T. Kurtz .1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus In soils. Soil Sci. 59:39-45.
- Fairhurst, T.H. and Mutert, E. 1999. The oil palm-fact file. Better Crops International. 13: 28-29.
- Hoong, C.W., W.C. Pheng and W.C. Chuan. 1991. Control of White root disease in immature rubber with three systemic fungicides. Planter 67(783) : 251-265.
- Luque S. F., A. G. Cirilo and M. E. Otegui(2006).Genetic gains in grain yield and related physiological attributes in Argentine maize hybrids. Field Crop Res. 95: 383-397.
- Paramanathan, S. 2003. Land selection for oil palm. In oil palm: Management for Large and Sustainable Yields. Fairhrst, T. and Hardter, R. (eds.) pp.27-57. Potash & Phosphate Institute. Singapore.
- Pedersen, C.T., G.R.Safir, S. Parent and M.Caron. 1991. Growth of asparagus in commercial peat mix containing vesicular-asbuscular mycorrhizal (VAM) fungi and the effects of applied phosphorus. Plant and Soil.135: 75-82.



- Rankine, I. and Fairhurst, T.H. 1998. Field Handbook: Oil Palm Series (Mature). Potash and Phosphate Institute. Oxford Graphic Printers Pte. Ltd. Singapore. 111 p.
- Sangakkara U. R., P. S. R. D. Bandaranayake, J. N. Gajanayake and P. Stamp (2004). Plant populations and yield of rainfed maize grown in wet and dry seasons of the tropics. *Maydica*.49:83-88.
- Sangoi L (2001). Understanding plant density effects on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield. *Ciencia Rural*. 31(1):159-168.
- Tan, K.S. 1976. Development, nutrient contents, and productivity in oil palm on inland soils of West Malaysia. Thesis, Univ. of Singapore.
- Von Uexkull, H.R. and Fairhurst, T.H. 1991. Fertilizing for High Yield and Quality: The Oil Palm. International Potash Institute, Worblaufen-Bern/Switzerland
- Walkley, A . and I.A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci*. 37 :29 – 38

## โครงการวิจัยที่ 2 การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มเขียวหวาน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. สถิติการปลูกไม้ผลไม่ยืนต้น ปี 2544. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของากู (*Metroxylon spp.*) ในประเทศไทย เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น กรุงเทพฯ
- กลุ่มวิจัยจุลินทรีย์ดิน. 2545. เอกสารเผยแพร่ ปุยชีวภาพไมคอร์ไรซา. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักงานพัฒนาปจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.
- กองบรรณาธิการ. 2553. “มาช่วยกันลดการใช้ปุ๋ยเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพกันเถอะ”. *จดหมายข่าวผลิใบ*. 13 (11): 4-5.
- คำนวน แก้วช่วง. 2543. พรรณไม้พื้นเมืองป่าชื้นใต้. พิมพ์ ณ พรีนติ้ง เซนเตอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ.
- จิตตภา ธนปัญญาธิวงศ์. 2555. โครงการการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์ผักพื้นบ้านและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชญานุช ตรีพันธ์ บุญชนะ วงศ์ชนะ ศุภลักษณ์ อริยภูษัย และสุมาลี ศรีแก้ว. 2559. “ผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมขนาดใหญ่”. *วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์*. ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (I): M08. 24-29
- ธีระ สุตะบุตร. 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสำคัญในประเทศไทย. หจก. ฟีนนี่พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ . 300 หน้า
- นาฎยา แพทย์พิทักษ์ ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และพัชร์เพ็ญ ภูมิพันธ์. 2555. การสำรวจประชากรเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา บริเวณเขตรากไฟในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าธรรมชาติ. *นครปฐม: การประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. หน้า 2302 – 2310.
- นัยทัศน์ ภูศรีณย์. 2530. ศึกษาการสกัดเพคตินจากส่วนเหลือใช้ของจำปาตะ. *สงขลานครินทร์*, 9.

- บุญชนะ วงศ์ชนะ, อารมณ์ เจริญสบายใจ และสมนึกศรีทอง. 2544. การรวบรวมและศึกษาขนุนพันธุ์จำปาตะ  
ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง (หน้า 27-29) สถาบันวิจัยพืชสวน  
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บุญชนะ วงศ์ชนะ. 2558. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ของจำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. ใน รายงาน  
โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตจำปาตะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 2558. สถาบันวิจัยพืชสวน  
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2538. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 421 หน้า
- ปานิสรา ว่องพรรณงาม. 2555. การคัดเลือกราเอนโดไฟท์ที่ผลิตสารยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคจากต้นมันปู.  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์. 2544. การเพาะเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดตีนแรด และเห็ดยานางิ. ใน เอกสาร  
วิชาการ การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 13-18.
- พิสุทธิ เอกอำนาจ. 2553. โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง กรุงเทพมหานคร.
- มงคล แซ่หลิม. 2335. การผลิตส้ม. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.  
สงขลา.
- วัชรารักษ์ เย็นจรัส และณัฐรณ สายแก้ว. 2553. การศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและ  
ฤทธิ์ต้านเอ็นไซม์อะซิติลเอสเตอเรสจากใบมันปู. ปัญหาพิเศษ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- วิจิตต์ วรรณชิต มงคล แซ่หลิม และอิมรอนเยม ยี่ดำ. 2529. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์ส้มโอในเขตจังหวัดสงขลา.  
รายงานการวิจัย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 11 หน้า.
- วิจิตต์ วรรณชิต. 2544. ส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.  
54 หน้า.
- ศุภจิตา อ่าทอง และชฎาพร อุปนนท์. 2557. การใช้เชื้อราอับสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา เพื่อเพิ่มการดูดซับสังกะสีของ  
ข้าว ภายใต้การปลูกข้าวแบบใช้อากาศ. วารสารแก่นเกษตร. 42. (2) : 390-399.
- ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหาร. 2551. ผักไทยคุณค่าเพียบสารต้านอนุมูลอิสระชะลอแก่. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน  
2557: <http://www.oknation.net/blog/chabatani/2012/01/27/entry-2>
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2548. การจัดการปุ๋ยในสวนส้ม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2548. โรคและแมลงศัตรูส้ม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2553. วิจัยเห็ดแครงใช้บำรุงผิว ต้านอนุมูลอิสระชะลอ  
เหี่ยวย่น. เข้าถึงได้จาก <http://soclaimon.wordpress.com> 12 มกราคม 2557
- สมจิตร อยู่เป็นสุข สิทธิชัย ลอดแก้ว และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2550. โครงการ : การเพิ่มประสิทธิภาพของ  
การดูดธาตุอาหารในต้นกล้าส้มเขียวหวาน (citrus reticulate) ด้วยเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา.  
รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. สิงหาคม 2550. กรุงเทพฯ. 70 หน้า.
- สมจิตร อยู่เป็นสุข วรรณวิณี ผิวเผือก และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2553. โครงการ : ผลของสายพันธุ์  
ส้มเขียวหวานและชนิดของพืชตระกูลส้มที่ใช้เป็นต้นตอของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ตอบสนองต่อ  
เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงาน  
กองทุนสนับสนุนการวิจัย. กุมภาพันธ์ 2553. กรุงเทพฯ. 58 หน้า.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2536. “ไมคอร์ไรซา : ปุ๋ยชีวภาพ”. ว.วิทยาศาสตร์ ม.ก. 11( 2) : 87-92.
- สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข. 2530. การใช้ลำต้นสาकुเลี้ยงสัตว์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1) : 35-40.

- สุภาพร ธรรมสุระกุล. 2549. ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 7ว./ สุภาพร ธรรมสุระกุล ผลของรา วิ-เอ ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่ง, การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีกับสับปะรดโดยใช้ราไมคอร์ไรซาสายพันธุ์ต่าง ๆ. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยพัฒนา ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. แหล่งที่มา: <http://lib.doa.go.th/multim/BB00747.pdf>. 13 มีนาคม 2556.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา. 2550. ข้อมูลส้มโอหอมขนาดใหญ่. กรมส่งเสริมการเกษตร จังหวัดสงขลา.
- วสันต์ เพชรรัตน์. 2538. การเพาะเห็ดป่า : เห็ดแครง (*Schizophyllum commune* Fr.)
- อยุทธ์ นิสสภ สวมใจ ชื่นจิตต์ วสันต์ เพชรรัตน์ สมปอง เตชะโต อิบรอเฮม ยีดำ และศรีนรา แมริ๊ะ. 2555. โครงการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์พันธุ์ผักและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้สำหรับประชาชน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อัญชลี เชียงกุล. 2544. การเพาะเห็ดแครงเพื่อการค้า. ใน เอกสารการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 32-35 น.
- อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. มปป. การจัดการสวนส้มโอและการผลิตส้มโอคุณภาพ แผนการทำงานในสวนส้มโอ ในรอบ 52 สัปดาห์. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. มปป. เทคโนโลยีการปลูกส้มโอเพื่อการส่งออก. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- Chomnapas Chuchote Pathamaporn Pathompak and Tossaton Charoonratana. 2015. SCREENING OF ANGIOTENSIN I-CONVERTING ENZYME INHIBITION OF THAI INDIGENOUS VEGETABLES. Bulletin of Health, Science and Technology. ISSN 0858-7531. Volume 13, Number 1, 2015
- Adejoye, O.D., Adebayo-Tayo, B.C., Ogunijobi, A.A. and Afolabi, O.O. 2007. Physicochemical Studies on *Schizophyllum commune* (Fr.) a Nigerian Edible Fungus. World Applied Sciences Journal 2 (1): 73-76.
- Awg-Adeni, D.S., Abd-Aziz, Bujang, K. and Hassan, M.A. 2010. Bioconversion of sago residue into value-added products. African Journal of Biotechnology 9(14): 2016-2021: 38-42
- Chang, S.T. and Quimio, T.H. 1982. Tropical Mushrooms: Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University Press, Hong Kong. 493 p.
- Coronel, R.E. and E.W.M, Verhetj. 1992. Edible fruits and nuts. PP.91-94. In-Plant Resources of Southeast Asia. No.2.PUDOC, Wageningen.
- Frey B and Schuepp H. 1993. Acquisition of nitrogen by external hyphae of arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Zae mays* L. New Phytol 124: 221-203.
- Horst W Doelle. 1998. Socio-economic microbial process strategies for a sustainable development using environmentally clean technologies: Sago palm a renewable resource. Livestock Research for Rural Development.
- Kapu, S.P., S.K. Kapoor, S.S. Cheema and R.S. Dhillon. 1978. Effect of greening disease on tree and fruit characters of Kinnow mandarin. Punjab Horticulture J. 18:176-179.
- Lau, H.L., Wong, S.K., Bong, C.F.J and Rabu, A. 2014. Suitability of Oil Palm Empty Fruit Bunch and Sago Waste for *Auricularia polytricha* Cultivation. Asian Journal of Plant Sciences 13 (3): 111-119

- Marschner H and Dell B. 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. *Plant Soil* 159:89-102.
- McClellan, A.P.D. and R.E. Schwarz. 1970. Greening of blotchy-mottle disease of citrus. *Phytophylactica*. 2:177-194.
- Punnanee Sumpavapol Saranrat Jamderm and Waris Saeng-ubon. 2012. Antibacterial Activity of Selected Thai Indigenous Plants Against Food-Borne Pathogenic Bacteria. *International Conference on Nutrition and Food Sciences IPCBEE vol. 39*. IACSIT Press, Singapore.
- Rutto KL, Mizutani f, Kadoya K. 2002. Effect of root of root-zone flooding on mycorrhizal and non-mycorrhizal peach (*Prunus persica* Batsch) seedlings. *Scientia Horticulturae*. 94: 285-295.
- Wu, Q.S. and R.X. Xia. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungi influence growth, osmotic adjustment and photosynthesis of citrus under well-watered and water stress conditions. *Journal of Plant Physiology*, 163: 417 – 425.
- Yean, C.T. and Lan, S.Y. 1993. Sago processing wastes. In Yeoh et al (eds). *Waste Management in Malaysia: Current Status and Prospects for Bioremediation*. Ministry of Science, Technology and Environment of Malaysia, pp. 159-167.

### **โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการผลิตพืชที่ยั่งยืน โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา**

- กรมวิชาการเกษตร .2557. **ผลงานวิจัยดีเด่นกรมวิชาการเกษตรประจำปี2556**. กรมวิชาการเกษตร โครงการสนับสนุนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาและเยาวชน สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์. 2551. **เศรษฐกิจพอเพียง**. สืบค้นจาก: <http://www.sufficiencyeconomy.org> , (10 กันยายน 2558)
- นงนภัส คู่วรัญญู เทียงกมล. 2551. **การวิจัยเชิงบูรณาการแบบองค์รวมที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. บรรจง ทองสร้าง. 2559. อัตราการสะสมตะกอนเฉลี่ยของสันทรายบนคาบสมุทรสติงพระ จังหวัดสงขลา**. สืบค้นจาก: [http://bundit.skru.ac.th/21-4-60/graduate2016/proceeding/skru6/3sci/oral/\(16\).pdf](http://bundit.skru.ac.th/21-4-60/graduate2016/proceeding/skru6/3sci/oral/(16).pdf), (10 ธันวาคม 2559)
- ทวีวัฒน์ ปุณฺทริ กวีวัฒน์. 2557. **ความสุขมวลรวมประชาชาติ (GNH)**. สืบค้นจาก: <http://www.thaicadet.org/Buddhism/GHN.html> , (10 กันยายน 2558)
- ธัชธาวินท์ สະรุโณ. 2561. **พัฒนาตัวชี้วัดการผลิตพืชตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนหมู่บ้าน**. รายงานผลการวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร ราชบุรี เพ็ญพิณจังหวัด 2557. **การพัฒนาตัวชี้วัดความสำเร็จต้นแบบเกษตรพึ่งตนเองและพึ่งพากันเอง ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออำเภอ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต** พัชฎาภรณ์ แสงทามาตย์. 2556. **การศึกษาการนำเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตของประชาชนภาคเกษตร จังหวัดอุดรธานี**. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาประเทศตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของภาคประชาชนและชุมชน** สืบค้นจาก: <http://social.nesdb.go.th/social/Portals/0/Documents/การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของภาคประชาชน> , (10 กันยายน 2558)
- วีรพงษ์ วรวัตร. 2551. **วาทกรรมกับการวิเคราะห์วาทกรรม** สืบค้นจาก: <http://worawat.exteen.com>.

- <http://worrawat.exteen.com/20071128/2-discourse-and-discourse-analysis> , ( 10 กันยายน 2558 )
- ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรคณะเกษตรศาสตร์และคณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.2552. การศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรและวิสาหกิจชุมชนตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง ศูนย์สารสนเทศแห่งชาติ. 2557. ดัชนีการพัฒนามนุษย์ (Human Development Index : HDI). สืบค้นจาก: <http://services.nic.go.th/gsic/indexs.php?ds=hdi>, (10 กันยายน 2558)
- สุชีพ ภรณ์สุนทร 2552. แนวคิดอัตลักษณ์ . สืบค้นจาก : <http://sucheepost.blogspot.com/2009/05/identity.html>, (10 กันยายน 2558)
- สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่ 2 ทศวรรษหน้า.กรุงเทพฯ.สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. อนาคตประเทศไทยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.กรุงเทพฯ.สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- สมยศ พุ่มหว่า. 2541. การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุภาภรณ์ จันทวานิช. 2549. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา. 2557. ข้อมูลการเกษตร. สืบค้นจาก: [www.songkhla.doae.go.th](http://www.songkhla.doae.go.th) , (10 กันยายน 2558)
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รายงาน. 2551. ภาวะความยากจน ปี 2550. สืบค้นจาก: <http://www.nesdb.go.th>. (10 กันยายน 2558)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2555. สืบค้นจาก: [http://www.oae.go.th/download/download\\_journal/commodity55.pdf](http://www.oae.go.th/download/download_journal/commodity55.pdf), (10 กันยายน 2558)
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2552. ตัวชี้วัดในแผนที่ความยากจน นอกเขตเทศบาล พ.ศ. 2552. สืบค้นจาก:<http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/poverty/files/52/south/90/l3.pdf>, (10 กันยายน 2558)
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. รูปแบบการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสมภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่บ้านเจดีย์แม่ครัว อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นจาก: [http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae\\_baer/ewt\\_news.php?nid=369&filename=index](http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_baer/ewt_news.php?nid=369&filename=index), (10 กันยายน 2558)
- สำราญ ธรรมโณ. 2557. 4 เสาหลักสู่ความพอเพียง. สืบค้นจาก: <http://เศรษฐกิจพอเพียง.com>. <http://samrancom.com>, (10 กันยายน 2558)
- อานัฐ ตันโช. 2557. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. ศูนย์ข้อมูลเกษตรกรรมแม่โจ้ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สืบค้นจาก: [www.maejonaturalfarming.org](http://www.maejonaturalfarming.org), (10 กันยายน 2558)
- อาแว มะแส. 2556. บทบาทของชุมชนในการสร้างภูมิกันเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. เอกสารประกอบ การสัมมนาวิชาการเรื่อง “ภูมิคุ้มกันเพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน”วันอังคารที่ 26 พฤศจิกายน 2556 ณ อาคารสยามบรมราชกุมารี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ . สืบค้นจาก: [http://cse.nida.ac.th/main/images/3\\_community.pdf](http://cse.nida.ac.th/main/images/3_community.pdf), (10 กันยายน 2558)
- Institute of Development Studies. 2008. Livelihoods Sustainable livelihoods guidance sheets. Retrieved 10 September 2016, from: <http://www.eldis.org/go/livelihoods> ,

College of Agriculture, Food and Natural Resources university of Missouri. 2004. **sustainable agriculture and sustain people**. Retrieved 10 September 2016, from:  
<http://www.ssu.missouri.edu/faculty/Jlkerd/papers/.htm>

The Overseas Development Institute. 2004. **farmer-first**. Retrieved 10 September 2016, From:  
<http://odi.org.uk/rpeg/>

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

กรมพัฒนาที่ดิน. 2542. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารทางวิชาการฉบับ 2/2535 พิมพ์ครั้งที่ 3 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 122 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2554. การจัดการสวนปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 147 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2556. การปลูกปาล์มน้ำมันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 16 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2560. การปลูกปาล์มน้ำมันในดินพรุ. สืบค้นจาก : <http://www.doa.go.th/palm/linkTechnical/organic%20soil.html>. วันที่ 4 พฤษภาคม 2560.

กรมวิชาการเกษตร. 2560. การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน สืบค้นจาก : <http://www.doa.go.th/palm/linkTechnical/managementl.html>. วันที่ 4 พฤษภาคม 2560.

ชาย ไชรวิน และ สุรภิตติ ศรีกุล. 2547. ประวัติและความสำคัญ. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน. เอกสารวิชาการลำดับที่ 16/2547 กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 1-12.

เชิดชัย โพธิ์ศรี. 2554. โครงการ การคัดแยก การจำแนก และการผลิตหัวเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพื่อประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการเจริญของกล้าปาล์มน้ำมัน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 101 หน้า

วิษณีย์ ออมทรัพย์สิน. 2558. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน. รายงานโครงการวิจัย ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 203 หน้า

สุเทพ ชุติรัตน์พันธุ์ และ สมปอง นิลพันธ์. 2550. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองพืชศึกษาพื้นที่นอกเขตเหมาะสมที่มีศักยภาพเพื่อขยายปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพืชทดแทนพลังงาน. เอกสารวิชาการเลขที่ 155/09/50. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/oilpalm%2062.pdf>

ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีปาล์มน้ำมัน คู่มือปาล์มน้ำมันชุดที่ 1. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 34 หน้า.

Azcón-Aguilar C., J.M. Barea. 1996. Applying Mycorrhiza Biotechnology to Horticulture: Significance And potentials. Scientia Horticulture 68: 1-24

- Borowicz, V.A. 2001. Do Arbuscular Mycorrhiza Fungi Alter Plant-Pathogen Relations? *Ecology* 82: 3057-3068.
- Gosling P., Hodge A, Goodlass G, and G.D. Bending. 2005. Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Organic Farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 113: 17-35.
- Harley, J.L. and S.E. Smith. 1983. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press, London.
- Jeffries P, Gianinazzi S, Perotto S, Turnau K, and Barea J.M. 2003. The Contribution of Arbuscular Mycorrhizal fungi in Sustainable Maintenance of Plant Health and Soil Fertility. *Biology and Fertility of Soils* 37:1-16.
- Menge, J.A. and L.W. Timmer. 1982. Procedure for Inoculation of Plants with Vesicular-arbuscular Mycorrhizae in The Laboratory, Greenhouse, and Field. In Schenck NC (ed.), *Methods and Principles of Mycorrhizal Research*. The American Phytopathological Society, St.Paul, Minnesota. p 59-68.
- Miller, R.M. and J.D. Jastrow. 1992. The Application of VA Mycorrhizae to Ecosystem Restoration and Reclamation. In Allen MF (ed.) *Mycorrhizal Functioning*. Chapman & Hall, London, England, 438-467.
- Meharg, A.A., and J.W. Cairney. 2000. Co-evolution of Mycorrhizal Symbionts and Their Hosts to Metalcontaminated Environments. *Advance in Ecological Research* 30: 69-112.
- Rankine, L.R. and Fairhurst, T.H. 1998. *Oil palm Serise*. 3 Vols. Singapore : Oxford Graphic Printers Pte.LTD.
- Sylvia, D.M., L.C.Hammond, J.M. Bennett, J.H. Hass, and S.B.Linda. 1993. Field Response of Maize to A VAM Fungus and Water Management. *Agron. J.* 85: 193-198

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคใต้ตอนล่าง**

**โครงการวิจัยที่ 1 พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเพื่อเป็นพืชทางเลือกในภาคใต้ตอนล่าง**

ธัชชาวิทย์ สະรุโณ. 2558. ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชในภาคใต้ตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 74 หน้า.

ธีรวัฒน์ วงศ์วรทัต. 2553. สถานการณ์การผลิตกาแฟไทย. หน้า 1-12. ใน Thailand coffee & tea directory 2009.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2562. คู่มือการจัดการการผลิตกาแฟโรบัสตา. 1. การันตี: นนทบุรี. 30 หน้า  
สมยศ ชูกำเนิด ไวกวิทย์ บุรณธรรม และ พันัส แซนชะ. 2545. การปลูกสละเนืวนงเป็นพืชร่วมยาง. เอกสารประกอบการประชุม วิชาการยางพาราประจำปี 2545.

Davis, A.P., Govaerts, R., Bridson, D.M., Stoffelen, P. 2006 An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). *Botanical Journal of the*

Linnean Society 152 (4): 465-512.

International Coffee Organization. 2014. Exporting Countries: Total production. Trade Statistics. Available online: <http://www.ico.org/>

Nelson F. Rodríguez-López, Paulo C. Cavatte, Paulo E. M. Silva, Samuel C. V. Martins, Leandro

## โครงการวิจัยที่ 2 โครงการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนมะพร้าวในภาคใต้ตอนล่าง

กิตติพงษ์ ศรีตรัยานนท์ สมชาย วัฒนโยธิน จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ และ สุดประสงค์ สุวรรณเลิศ. 2549. เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม. ศูนย์วิจัยระบบนิเวศน์เกษตร สำนักคั่นคว่ำและพัฒนาระบบนิเวศน์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 65 หน้า.

กรมพัฒนาที่ดิน . 2565. ข้อมูลชุดดิน 62. กลุ่ม.[http://oss101.idd.go.th/web\\_thaisoilinf/62\\_soilgroup/62sg\\_desc/desc\\_43.html](http://oss101.idd.go.th/web_thaisoilinf/62_soilgroup/62sg_desc/desc_43.html). Online 16 jan 2022.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน ฝ่ายประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ สำนักงานเลขานุการกรม. 317 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2551. มะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 32 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2555. มะพร้าวการผลิตและการใช้ประโยชน์. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 105 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2555. การจัดการความรู้มะพร้าวกะทิ. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 66 หน้า.

กฤษฎา กฤษณพุกต์. 2557. มะพร้าวน้ำหอมทางเลือกใหม่ที่น้ำจืด. agriculture@risk เล่มที่ 10 . สำนักกองทุนสนับสนุนงานวิจัย. หน้า 1-28.

คนอง คลอดเพ็ง ผานิต งานกรณาธิการ จิตสาเรง ยัคฆ์พงศ์ เสริมศักดิ์ รักธรรม เสาวนีย์ มีมุทา และมลิวลัย รัตน์พฤษ. 2532. การศึกษาการปลูกพริกไทยเป็นพืชแซมในระหว่างแถวมะพร้าวโดยใช้หลักคอนกรีตเป็นค้ำ. รายงานผลการคั่นคว่ำวิจัยประจำปี 2532 . ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 18-29.

งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์. 2549. เอกสารเผยแพร่ ตารางแปลผลวิเคราะห์ทางเคมีดิน. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และ ประทีป วีระพัฒนินันต์. 2554. ธรรมชาติของดินและปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 10. โครงการรวมพลังพลิกฟื้นแผ่นดินเกษตรกรไทย มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน. กรุงเทพฯ.

ภูวนาท นนทรี. 2531. การปลูกพริกไทย. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน เรื่องแสงการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

ลัดดา บุญวัตร. 2536. มะพร้าว. หนังสืออ่านเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว306. 118 หน้า.

วาสนา วงใหญ่. 2541. พฤกษศาสตร์พืชเศรษฐกิจ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 220 หน้า.

สำนักกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. 2559. มูคูนา พืชคลุมดินตระกูลถั่ว. สืบค้นจาก :

[http://km.rubber.co.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=186:2011-05-26-10-22-16&catid=40:2011-05-11-03-00-30&Itemid=1](http://km.rubber.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=186:2011-05-26-10-22-16&catid=40:2011-05-11-03-00-30&Itemid=1) (เข้าถึงเมื่อ 25 มิถุนายน 2559)

สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย 2557. สืบค้นจาก :

[http://www.oae.go.th/download/download\\_journal/2558/yearbook57.pdf](http://www.oae.go.th/download/download_journal/2558/yearbook57.pdf) (เข้าถึงเมื่อ 12 กรกฎาคม 2559)



- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของประเทศไทย 2558. สืบค้นจาก :  
[http://www.oae.go.th/download/download\\_journal/2559/yearbook58.pdf](http://www.oae.go.th/download/download_journal/2559/yearbook58.pdf) (เข้าถึงเมื่อ 12  
 กันยายน 2559)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการนำเข้าพริกไทยดำหรือขาว : ปริมาณและมูลค่ารายเดือน สืบค้น  
 จาก : [http://www.oae.go.th/oae\\_report/export\\_import/import\\_result.php](http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/import_result.php) (เข้าถึงเมื่อ 12  
 กันยายน 2559)
- ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. 2563. คู่มือการจัดการการผลิตมะพร้าว. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 103 หน้า.
- Child, R. 1974. Coconuts. 2<sup>nd</sup> ed London Group Ltd., London. 216p.
- Jayasekara, K.J. 1993. Different fertilizer recommendation for coconut based on nutrient  
 productivity level. International Science Publisher, New York, pp 395-404.
- Lee, C.T., A. Izwanizam, K.C. Chu and J.M. Hii. 2007. Nursery and field establishment of *Mucuna  
 bracteata* in oil palm plantations. Pp. 29-44. In: Goh, K.J. and S.B. Chiu (eds) *Mucuna  
 bracteata*, a Cover Crop and Living Green Manure, Agricultural Crop Trust (ACT), Selangor  
 Darul Ehsan.
- Magat, S.S. 1993. Coconut nutrient : experiences in Philippines. International Science Publisher,  
 New York, pp 27-298.
- Mahatim, S. and M.K. Mishra. 1993. Response of coconut to potassium application. International  
 Science Publisher, New York, pp 329-336.
- Perera, P.T.P., V. Hoher, L.K. Weerakoon., D.M.D.Yakandawala, S.C.Fernando and J.-L.Verdeli.  
 2010. Early inflorescence Arecoideae. South African Journal of Botany. 76 : 482-492.
- Pinho, L.G.R., Monnerat,P.H., Pires A.A., Marciano, C.R. and Soares, Y.J.B. 2009. Nutrient  
 distribution and visual symptoms of boron deficiency in roots of green dwarf  
 cococut. Revista Brasileira de Ciencia do Solo. 32 : 2581-2590.
- Sobral, L.F. and Nogueira, L.C. 2008. Influence of N and K applied by fertirrigation on soil  
 properties,critical leaf levels and yield of dwarf coconut, Revista Brasileira de Ciencia  
 do Solo. 32 : 1675-1682.

### โครงการที่ 3 พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอหอมควนลังเชิงพาณิชย์แบบมี ส่วนร่วมในจังหวัดสงขลา

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
 กองวิจัยและพัฒนาการส่งเสริมการเกษตร. 2563. เอกสารวิชาการ การส่งเสริมกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม  
 ร่วมสู่เกษตรกร. กรมส่งเสริมการเกษตรกรมส่งเสริมการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มาก  
 ชรินทร์ ชันติยกุล. 2556. รายงานผลงานวิจัย การวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ในเขต  
 พื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ฐปณีย์ ทองบุญ ไพบูลย์ เปรียบย้ง วิริยา ประจิมพันธุ์ กิรนนท์ เหมาะประมาณ จินตนาพร โคตรสมบัติ สุร  
 กิตติ ศรีกุล. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน.  
 ผลงานวิจัยดีเด่นกรมวิชาการเกษตรประจำปี 2558. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

รัชชาวินท์ สระโณ นลินี จาริกภากร อุดร เจริญแสง ปัทมา พรหมสังคหะ อาอี๊ยะ ละใบจิ ไพเราะ เทพทอง  
เสาวภาค รัตนสุภา ช้ออน พรหมสังคหะ มานิตย์ แสงทอง สมใจ จินชานา และ อริยธัช เสนเกต.  
2557. การปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง.

วารสารแก่นเกษตร ฉบับพิเศษ 2 : หน้า 265-271.

ดลนัสม์ โพธิ์ฉาย. 2562. ปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจบริโภคผลไม้พรีเมียม  
กรณีศึกษา ผู้บริโภค ในอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจ  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นันทลี เอียนโรสง ราไฟ นามพิลา สมยศ มีทา สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน  
และสังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2561. ผลของการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารใน  
ผลผลิตต่อคุณภาพ ผลผลิตของส้มโอพันธุ์มณีอีสาน. วารสารแก่นเกษตร 46 (3) :  
459-468.

พรทิพย์ แพงจันทร์. 2558. รายงานโครงการวิจัย ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตใน  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วิจิตต์ วรรณชิต. 2544. ส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 55 หน้า.

ศยามล กาญจนปกรณ์. 2544. ผลของการถ่ายละอองเกสรที่มีต่อการติดผล การติดเมล็ด และคุณภาพผลของ  
ส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศยามล แก้วบรรจง. 2561. รายงานผลงานวิจัย ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารต่อการให้ผลผลิตและ  
คุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศยามล แก้วบรรจง. 2562. เอกสารวิชาการ การผลิตส้มโอหอมควนลังตามวิธีเกษตรดีที่เหมาะสม.  
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศยามล แก้วบรรจง. 2563. รายงานผลการวิจัย ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอหอมควนลัง.  
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สมยศ มีทา พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา ,พัชริน ส่งศรี และ สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2557.

คุณภาพของผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดี จากสวนสามประเภท. วารสารแก่น  
เกษตร ฉบับพิเศษ 3 : หน้า 233-238.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สารสนเทศ เศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า 2561. สำนักงานเศรษฐกิจ  
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 3 วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

#### โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

กรมพัฒนาที่ดิน. 2556. เนื้อที่ตามระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกยางพารา. กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 189 หน้า

นุชนารถ กังพิศดาร กรรณิการ์ อีระวัฒนสุข ไววิทย์ บุรณธรรม และพิชิต สโพโชค. 2549. เกษตรดีที่เหมาะสม  
สำหรับยางพารา. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. จตุจักร กรุงเทพฯ ฯ. 45 หน้า.

พิสมัย จันทูมา. 2551. การกรีดยางและสร้ารวิทยาที่เกี่ยวข้อง. ใน: เอกสารประกอบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่กรม  
วิชาการเกษตร หลักสูตรวิทยากร. สถาบันวิจัยยาง, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 173-189.

- ระวี เจริญวิภา และ อิบรอเฮม ยีดำ 2553 การเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) ในพื้นที่นาร้างและพื้นที่ดอน ว. วิชาการเกษตร 81(1): 58-74.
- สถาบันวิจัยยาง. 2549. โรคและศัตรูยางพาราที่สำคัญในประเทศไทย. กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด 52 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง. 2550. ข้อมูลวิชาการยางพารา 2550. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สุจินต์ แม้นเหมือน อารักษ์ จันทูมา และ กรรณิการ์ ชีรวัฒน์สุข. 2536. การเจริญเติบโตของยางพาราในท้องที่แห้งแล้ง. วารสาร ยางพารา 13 (1): 12-30.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์. 2548. สภาพการณ์การทำสวนยางของเกษตรกรรอบศูนย์วิจัยยาง. ใน : รายงานความก้าวหน้าสถาบันวิจัยยาง ปี 2548. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- อุไร จันทรประทีน พเยาว์ ร่มรื่นสุขารมย์ อารมณั์ โรจน์สุจิตร์ เกษตร แนบสนิท นริสา จันทรเรือง และ บัญญัติ สิทธิผล. 2551. การสำรวจและวิจัยการระบาดของโรคและศัตรูยางที่สำคัญเพื่อสร้างระบบการเตือนภัย. หน้า 143-234. ใน: รายงานผลการวิจัยเรื่องเต็ม ประจำปี 2551. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์ อุไร จันทรประทีน พเยาว์ ร่มรื่นสุขารมย์ นริสา จันทรเรือง สโรชา กริธาพลวันเพ็ญ พฤกษ์วิวัฒน์ สุเมธ พฤกษ์วรรณ วลัยพร ศศิประภา ปราโมทย์ คำพุทธ และประภา พงษ์อุธา. 2553 ประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจของยางพาราสาเหตุจากโรครากขาวในพื้นที่ปลูกยางของประเทศไทย. หน้า 248-267. ใน: รายงานผลการวิจัยเรื่องเต็ม ประจำปี 2553. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- อารมณั์ โรจน์สุจิตร์ อุไร จันทรประทีน พเยาว์ ร่มรื่นสุขารมย์. 2553. ประสิทธิภาพของสารเคมีในท้องถิ่นต่อการป้องกัน และควบคุมโรครากขาวยางพารา. หน้า 268-281. ใน: รายงานผลการวิจัยเรื่องเต็ม ประจำปี 2553. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- Arom Rodesuchit. 2011. Efficacy of some Fertilizers to Control White Root Disease of Rubber Caused by *Rigidoporus microporus* at the Early Planting Stages. RRIT-IRRDB International Rubber Conference 2011, Chiangmai Thailand.
- Hoong, C.W., W.C. Pheng, and W.C. Chuan. 1991. Control of white root disease in immature rubber with three systemic fungicides. Planter 67(783): 251-265.
- Jayasuriya, K.E. 2006. Country report: White root disease of rubber and management practices in Sri Lanka. Paper presented in the International Workshop on White Root Disease of *Hevea* Rubber. Salatiga, Indonesia, Nov. 28, 2006. 13 p.
- Soekirman, P. 2006. Current status white root disease on *Hevea* rubber in Indonesia. Paper presented in the International Workshop on White Root Disease of *Hevea* Rubber. Salatiga, Indonesia. 28 November. 6 p.
- Watson, G.A. 1989. Climate and soil. In Rubber (eds. C.C. Webster and W.J. Baulkwill), Longman Scientific & Technical, New York.

**โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน**

- กรมชลประทาน. 2557. โครงการบรรเทาอุทกภัยเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช (ออนไลน์) สืบค้นได้จาก [http://kromchol.rid.go.th/lproject/lsp11/2014/index .php/example-pages/71-2014-01-30-10-29-31](http://kromchol.rid.go.th/lproject/lsp11/2014/index.php/example-pages/71-2014-01-30-10-29-31) (27 มิถุนายน 2558)
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซาก. (ออนไลน์) สืบค้นได้จาก <http://www.ddd.go.th>. (12 มิถุนายน 2558)
- กรมวิชาการเกษตร. 2541. การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม. 41หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม. เอกสารวิชาการ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 145 หน้า.
- ธีระพงศ์ จันทรมนิยม, สุธัญญา ทองรักษ์, สิริรัตน์ เกียรติปฐมชัย, และฉัตรินัย พงศ์พิริยะกิจ. 2558. สารพันปัญหาคาใจปาล์มน้ำมัน.โครงการพัฒนากลุ่มเกษตรกรรายย่อยอย่างมีส่วนร่วมในการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืนตามมาตรฐาน GAP และ RSPO. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมการใช้ประโยชน์ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน).
- บุญธรรม จิตต์อนันต์. 2540. ส่งเสริมการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อ้างถึง Roger, E. M. and Shoemaker, F. S. 1971. Communication of Innovations: Cross-Cultural Approach. New York: Free Press.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2564. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2563. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- Lim, T.K., Chung, G.F. and Ko, W.H. 1992. Basal stem rot of oil palm caused by *Ganoderma boninense*. Plant Pathology Bulletin. 1, 147-152.
- Turner, P.D. 1981. Oil palm Diseases and Disorders. Oxford, United Kingdom. Oxford University Press, pp. 280.
- Kok, S.M., Goh, Y.K., Tung, H.J., Goh, K.J., Goh, Y.K. & Wong W.C. 2013. *In vitro* growth of *Ganoderma boninense* isolates on novel palmextract medium and virulence on oil palm (*Elaeis guineensis*) seedlings. Malaysian Journal of Microbiology, 9: 33-42.
- Goh, Y.K., F.W. NG, M.S. Kok, K.Y. Goh and J.K. Goh. 2014. Aggressiveness of *Ganoderma boninense* isolates on the vegetative growth of oil palm (*Elaeis guineensis*) seeding at different age. Malaysian Journal of Applied Biology, 43: 9-16.
- Nchanji, K.Y., Nkongho, N.R., Mala, A.W., Levang. 2015. Efficacy of Oil Palm Intercropping by Smallholders. Case Study in South-West Cameroon. AgroforestSyst 90: 509-519.
- Okyere, A.S., Danso, F., Larbi, E., Danso, I. 2014. Residual Effect of Intercropping on the Yield and Productivity of Oil Palm. International Journal of Plant & Soil Sciencel 3(7): 854-862.
- RSPO. 2017. RSPO Strategy for Smallholder Inclusion.RSPO SMALLHOLDER STRATEGY. Kuala Lumpur.
- Tiemann, T. T., C.R. Donough, Y.L. Lim, R. Hardterx, R. Norton, H.H. Tao, R. Jaramillo, T. Satyanarayana, S. Zingorex and T. Oberthur. 2018. Feeding the palm: a review of oil palm nutrition. Advances in Agronomy.

**โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจท้องถิ่นร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน**

กรมป่าไม้. 2540. วนเกษตรกลยุทธ์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการปลูกป่าเอกชน. ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน. กรมป่าไม้ กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป..การปลูกหมากเพื่อการค้า. เอกสารวิชาการ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กระทรวงพาณิชย์, 2559. ตลาดส่งออก 15 อันดับแรกของประเทศไทย : หมาก. สถิติการค้าระหว่างประเทศของ ไทย.

จิรวรรณ โรจนพรทิพย์ เทคโนโลยีเกษตร. 2557. “ลิ่งแข มะไฟกา ผลไม้ป่า แคนใต้” เทคโนโลยีชาวบ้าน, วันที่ 22 ธ.ค.2557

โฉมศิริ แก้วเกตุ. 2553. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบล สำราญราษฎร์ อำเภอต๋อยสะแกต จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชา ส่งเสริมการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ฐิตินันท์ โสระบุตร. 2552. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการเลี้ยงโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนม ขอนแก่นจำกัด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ทองศักดิ์ นิยมนา. 2543. ปัจจัยบางประการที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีการปลูกงานในฤดูแล้งของเกษตรกรอำเภอห้วย แดง จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นิดดา หงส์วิวัฒน์ และทวีทอง หงส์วิวัฒน์ 2550, มะไฟควาย ในผลไม้ 111 ชนิด : คุณค่าอาหารและการกิน กรุงเทพฯ: แสงแดด. หน้า 171

บรรเจิด พูลศิลป์. 2558. ปัจจัยบางประการที่มีความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ปลูก และไม่ ปลูกขมิ้นชัน ของครัวเรือนเกษตรกร ตำบลถ้ำทองกลาง อำเภอทับปุด จังหวัดพังงา. การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร) สาขาพัฒนาการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี. 2558. วนเกษตรในสวนยางพารา. เอกสารประกอบการสัมมนาครูยางประจำปี 2558.

พูลสวัสดิ์ อาจละกะ, ประสงค์ วงศ์ชนะภัย, มรกต อักษรสวัสดิ์, จารุวัฒน์ ภูมิธิ และปกรณ์ อุทัยพันธ์. 2548 ระบบเกษตรผสมผสาน. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. จันทบุรี 56 น.

วินิจ เสรีประเสริฐ. 2544. ระบบการปลูกพืช. สงขลา: ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิทยา พรหมมี. 2563. ระบบการสร้างสวนยางแบบผสมผสานโดยการปลูกยางร่วมกับพืชชนิดอื่น. สถาบันวิจัยยาง. กรุงเทพมหานคร. 75 น.

สหรัตน์ อารีราษฎร์, 2553. ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนในการปลูกผักเชิงผสม วิทยานิพนธ์ ปริญญา วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559. ปาล์มน้ำมัน: เนื้อที่ให้ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ปี 2557-2559. ข้อมูลการ ผลิตสินค้าเกษตร.

อัจฉรา จิตลดากร. 2536. พืชเกษตรในระบบวนเกษตร. ใน วนศาสตร์เกษตร. หน้า 220-281. กรุงเทพฯ: สาขา ส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ศูนย์การเรียนรู้เพื่ออนุรักษ์ทุเรียนพื้นบ้านนนทบุรี. 2564. พันธุ์หมอนทอง. สืบค้นจาก : [## โครงการวิจัย การศึกษาห่วงโซ่อุปทานการผลิตมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี](https://www.duriannon.com/13773341/พันธุ์หมอนทอง.สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2564. ขนุน. สืบค้นจาก : https://adeq.or.th/ขนุน.</a></p></div><div data-bbox=)

กรมวิชาการเกษตร. 2562. การจัดการความรู้เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม. การ์ันตี Guarantee นนทบุรี. 91 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2560. สรุปผลการประเมินโครงการประเมินผลการใช้เทคโนโลยีการเกษตรของกรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2559. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

กรมวิชาการเกษตร. 2559. การลดต้นทุนการผลิตพืชสวน (พืชสวนอุตสาหกรรม) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่เกษตรกรไทย. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

กรมวิชาการเกษตร. 2555. มะพร้าว การผลิตและการใช้ประโยชน์. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

กรมวิชาการเกษตร. 2541. สรุปผลงานวิจัยและคำแนะนำพืชสวน ปี 2530-2541. สถาบันวิจัยพืชสวนกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2563. รายงานปริมาณน้ำฝนรายวัน. แหล่งข้อมูล: สถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี กรมอุตุนิยมวิทยา สืบค้น: 27 พฤศจิกายน 2563.

ทิพย์ ไกรทอง. 2559. มะพร้าวและเทคโนโลยีการผลิต. เอกสารประกอบการอบรม เรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะพร้าว วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2559 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร.

มันทนา ไทยละออง, บำเพ็ญ เขียวหวาน และเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ. 2557. การผลิตและการตลาดของเกษตรกรในจังหวัดชุมพร. การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. การศึกษาห่วงโซ่อุปทานมะพร้าว. สำนักวิจัยเศรษฐกิจ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2561. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. รายงานประจำปี 2561.สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

สุธาร่า ยินดีรส, ผกาฟ้า ศรีจรัสสุวรรณ, ณัฐมน ผ่องแผ้ว และพิมพ์ลลิตี ศุภเสถียรไชย. 2559. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ มะพร้าว. เอกสารวิชาการเลขที่ 26/05/2559. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 256 หน้า

แผนงานวิจัยย่อยที่ 4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันตก

โครงการวิจัยที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก  
การทดลองที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยต่อคุณภาพกล้วยหอมในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. 2550. พบใช้ Technical Textiles เป็นวัสดุกันกระแทก

กล้วยหอมทองเพื่อส่งออกช่วยลดต้นทุน แถมประสิทธิภาพดีกว่า. (ระบบออนไลน์) แหล่งที่มา

<http://www.phtnet.org/news/view-news.asp?nID=56> (วันที่ 8 สิงหาคม 2550)

สหกรณ์การเกษตรท่าช้าง จำกัด. 2547. ประชุมสมาชิกผู้ปลูกกล้วยโครงการกล้วยหอมทองปลอดสารพิษ  
เพื่อการส่งออก. อำเภอท่าช้าง จังหวัดเพชรบุรี. 10 น.

สหกรณ์การเกษตรบ้านลาด จำกัด. 2547. เอกสารประกอบงานประชุมเปิดเผยและรับรองข้อมูลการผลิต  
โครงการกล้วยหอมทองปลอดสารเคมีเพื่อการส่งออก. อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี. 45 น.

สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี. 2556. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตรระดับจังหวัดประจำปี 2555/2556.  
เอกสารโรเนียว.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี. 2553. ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี ปี  
พ.ศ. 2554-2557. เอกสารโรเนียว.

การทดลองที่ 2 การศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมเพื่อการส่งออก  
ในจังหวัดปทุมธานี

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. พื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอม 5 อันดับแรกของประเทศไทย พ.ศ.2556.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กุลวดี ฐานกาญจน์ นพพร ศิริพานิช ไกรสิงห์ ชูดี และชญาดา ดวงวิเชียร. 2561. การทดสอบ เทคโนโลยีการใช้  
ปุ๋ยต่อคุณภาพกล้วยหอมในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี. รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2561 ศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาการเกษตรปทุมธานี.

บรรจง ลีมทรงธรรม. 2554. กล้วยหอมทองปลอดสารพิษเพื่อการส่งออก. สืบค้นจาก:

<https://pim23237.wordpress.com/category/กล้วยหอม/กล้วยหอมทองปลอดสารพิษ> . (วันที่ 25  
เมษายน 2558)

เบญจมาศ ศิลาอ้อย. 2545. กล้วย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ . 357 น.

สหกรณ์การเกษตรท่าช้าง จำกัด. 2547. ประชุมสมาชิกผู้ปลูกกล้วยโครงการกล้วยหอมทองปลอดสารพิษเพื่อการ  
ส่งออก. อำเภอท่าช้าง จังหวัดเพชรบุรี. 10 น.

สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี. 2557. พื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมทอง และจำนวนเกษตรกร ใน จังหวัด  
ปทุมธานีช่วงปี พ.ศ.2553 - 2556.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี. 2553. ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี  
ปี พ.ศ. 2554-2557. เอกสารโรเนียว.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

องค์กรส่งเสริมการค้าสหกรณ์ระหว่างสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด-ชุมนุมสหกรณ์ผู้บริโภคนครุฑโตเคน.

2547. รายละเอียดของโครงการส่งออกกล้วยปลอดสารเคมีกับบทบาทของ อบข. 20 น.

Funaidi, A. 1962. The manuring of banana in Somalia. Riv. Agriculture. Subtrop 56: 381.

Pillai, O.A.A. and J.B.Khadar. 1980. Studies on the fertilizer requirement of Robusta

banana. National Seminar on Banana Production Technology: 118 –121

### **การทดลองที่ 3 ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียนพันธุ์ก้านยาวจังหวัดนนทบุรี**

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับทุเรียน ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด กรุงเทพฯ. 30 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืช (ทุเรียน). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 49 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา, สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรมวิชาการเกษตร.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว. ม.ป.ป.. การจัดการดินกรดเพื่อการปลูกพืช.[แผ่นพับ]. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิเคราะห์ ตรวจสอบดินทางเคมี. ค้นจาก <https://www.ddd.go.th/PMQA/2553/Manual/OSD-01.pdf>

นพพร ศิริพานิช กุลวดี ฐานกาญจน์ ชญาดา ดวงวิเชียร ไกรสิงห์ ชูดี จิราภา เมืองคล้าย ศิริลักษณ์ แก้วสุระลิขิต สุปราณี มั่นหมาย. 2562. ศึกษาการใช้แทนแตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี. รายงานผลการดำเนินงาน ประจำปี 2562. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ เกษตรปทุมธานี กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร. (ม.ป.ป.). การจัดการดินกรด.[แผ่นพับ]. ค้นจาก

<https://www.opsmoac.go.th/kamphaengphet-manual-files-412891791802>

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.[ม.ป.ป.]. “ทุเรียน”. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: [http://www.doa.go.th/hrc/chantaburi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=65](http://www.doa.go.th/hrc/chantaburi/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=65). [8 กรกฎาคม 2558]

### **การทดลองที่ 4 การทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา จังหวัดชัยนาท**

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืช (ส้มโอ). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 50 หน้า

ชลอจิตต์ เรืองวิเศษ, 2543. การศึกษาผลตอบแทนการผลิตส้ม จังหวัดชัยนาท. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 7. (อัดสำเนา)

อรพินท์ สุริยพันธ์ และประเทือง ลักษณะวิมล, 2543. ความสัมพันธ์ทางเคมีของดินกับปริมาณธาตุอาหาร พืช N-P-K ในใบส้มโอ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชสวนและไม้ยืนต้น กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. เคหะการเกษตร (กันยายน 2543) หน้า 61

### **การทดลองที่ 5 การทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี จังหวัดนครปฐม**



กรมวิชาการเกษตร, 2555. ฟันฟูสวนทุเรียนและส้มโอหลังน้ำท่วม. วารสารกสิกร ปีที่ 85 ฉบับที่ 1 มกราคม-กุมภาพันธ์ 2555.

กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา, 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า, กรุงเทพฯ.

เบญจมาศ พันธุ์ดี, สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, สังคม เตชะวงศ์เสถียร, พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน และเกษสุดา เดชพิมล, 2551. การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ.วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร. 39(3)(พิเศษ): 78-81.

ปิยนาด นุชนิยม, 2550. การศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอสองสายพันธุ์ เพื่อประเมินการสูญเสียธาตุอาหารจากดินโดยติดไปกับผลผลิตส้มโอ. ปรินญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมยศ มีทา, พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน, สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, พชริน ส่งศรี และสังคม เตชะวงศ์เสถียร, 2557. คุณภาพผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดีจากสวนสามประเภท. แก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 3: 2557.

## โครงการวิจัยที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชผักในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันตก

### การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานเพื่อป้องกันโรคลำต้นไหม้ จังหวัดกาญจนบุรี

การปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ตอน 5. <http://www.ku.ac.th/e-magazine/jul49/agri/spear.htm>

กรมวิชาการเกษตร. 2552. ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืช หน่อไม้ฝรั่ง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จิระเดช แจ่มสว่าง วรณวิไล อินทนู. 2542. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช. โครงการเกษตรสู่ชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. 90 หน้า

ทัศนาวร ทัศนกร ณีภูมิมา โฆษิตเจริญกุล ธารทิพย์ ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาศ. ก. “ การพัฒนารูปแบบการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสาน”,

<<http://www.doa.go.th./research/files/1595-2552.pdf>> (1/2/2557)

ทัศนาวร ทัศนกร ธารทิพย์ ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาศ. ข. “ ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง”

<<http://www.doa.go.th./research/files/1133-2552.pdf>> (12/2/2557)

ทัศนาวร ทัศนกร ณีภูมิมา โฆษิตเจริญกุล อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ ธารทิพย์ ภาสบุตร 2555. การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคลำต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง. ใน การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช 2555 ศัตรูพืชหมดปัญหา เมื่ออารักขาถูกวิธี วันที่ 7-9 สิงหาคม 2555. ณ โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว รีสอร์ท อำเภอมะเอนก จังหวัดกาญจนบุรี หน้า 262-275.

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทาน ภาคตะวันตก. รายงานปริมาณน้ำฝนรายเดือน จาก <[http://www.hydro-7.com/HD-06/report\\_r.html](http://www.hydro-7.com/HD-06/report_r.html)> (12/9/2561)

สุธาทิพย์ การรักษา เครือวัลย์ บุญเงิน ศักดิ์ดีดา เสือประสงค์ อนันต์ สุวรรณรัตน์. (2550) “การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคตะวันตก”. ใน ผลงานวิจัยดีเด่นและผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2550. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ISBN:978-974-436-670-2 หน้า 228-236.

## **การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานเพื่อป้องกันโรคลำต้นไหม้ จังหวัดนครปฐม**

กรรณิการ์ ชมภูแก้ว. 2533. โรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง ; สาเหตุโรค, การเข้าทำลายและการป้องกัน

## **การทดลองที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างเพื่อการส่งออก**

กรมศุลกากร. 2552. Export Statistics. (7 กันยายน 2552).www.customs.go.th

กองกัญและสัตววิทยา.2542.แมลงศัตรูผักและการป้องกันกำจัด.ในเอกสารวิชาการการอบรมหลักสูตรแมลง-ศัตรูศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 10.กองกัญและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. 138 หน้า.

นิรนาม.2553.สินค้าส่งออกจากประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่น.สืบค้นจาก

<http://www.farmkaset.org/contents/default.aspx?content=00213>[30เมษายน 2557]

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร.2556.สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.สืบค้นจาก<http://www.oae.go.th>

[/download/prcai/vegetable/okra.pdf](http://download/prcai/vegetable/okra.pdf) [15 พฤษภาคม 2557]

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2557. มาตรฐานสินค้าเกษตร(มกษ. 9002-2556) สารพิษตกค้าง:ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด. สืบค้นจาก

[www.acfs.go.th/standard/.../MAXIMUM\\_RESIDUE\\_LIMITS\\_new.pdf](http://www.acfs.go.th/standard/.../MAXIMUM_RESIDUE_LIMITS_new.pdf) [2 มิถุนายน 2557]

## **การทดลองที่ 4 ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตกวางตุ้ง จังหวัดราชบุรี**

การปลูกพืชไร้ดิน.[ระบบออนไลน์ ] [อ้างถึงวันที่ 21มีนาคม 2557 ] เข้าถึงได้

จาก:<http://http://www.ratchaburi.kmutt.ac.th/abcproject/base/hydroponic.html>

ช่ออ้อย กาฬภักดี. 2556. การศึกษาคุณภาพผักเบื้องต้น (กวางตุ้งและคะน้า) ในระบบการผลิตแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน จังหวัดราชบุรี.เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2557สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 4 และ 5 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2557 โรงแรมระยองรีสอร์ท จังหวัดระยอง. หน้า 68 – 75.

ฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.[ระบบออนไลน์ ] [อ้างถึงวันที่ 21 มีนาคม 2557 ]เข้าถึงได้จาก<http://203.151.206.68/bsd/hydroponic.html>

บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด. 2551.การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เคแอนด์สกายพรีนตติ้งส์จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 น.

มณูญ ศิริบุษงค์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน สู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี.90 น.

ยงยุทธ เจริญไชยศรี.2556. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิกส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2557) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

อัมพิกา ภูวนะเสถียรฐ์. 2548. การตกค้างของสารไนเตรทและไนไตรท์ ในผักต่างชนิด ที่เพาะปลูกแบบเคมีแบบปลอดภัยจากสารพิษและแบบอินทรีย์.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิทยาศาสตร์ (โภชนศาสตร์)

มหาวิทยาลัยมหิดล. บัณฑิตวิทยาลัย.157 หน้า

## **การทดลองที่ 5 ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตคะน้าฮ่องกง**

### จังหวัดชัยนาท

พัชราภรณ์ ภูไพบูลย์ ศิริวัลย์ สร้อยกล่อม และวาสนา บัวงาม. 2552. การวิเคราะห์การสะสมไนเตรทในผักสด หน้า 289-298 ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47: สาขาพืช ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2552.เข้าถึงได้จาก : [http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON.exe?rec\\_id=011571&database=KUCON&search\\_type=link&table=mona&back\\_path=/KUCON/mona&lang=thai&format\\_name=TFMON](http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON.exe?rec_id=011571&database=KUCON&search_type=link&table=mona&back_path=/KUCON/mona&lang=thai&format_name=TFMON)

ยงยุทธ เจียมไชยศรี. 2557. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิกส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2557) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

### การทดลองที่ 6 ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตกวางตุ้งฮ่องเต้ จังหวัดชัยนาท

พัชราภรณ์ ภูไพบูลย์ ศิริวัลย์ สร้อยกล่อม และวาสนา บัวงาม. 2552. การวิเคราะห์การสะสมไนเตรทในผักสด หน้า 289-298 ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47: สาขาพืช ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2552.เข้าถึงได้จาก : [http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON.exe?rec\\_id=011571&database=KUCON&search\\_type=link&table=mona&back\\_path=/KUCON/mona&lang=thai&format\\_name=TFMON](http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON.exe?rec_id=011571&database=KUCON&search_type=link&table=mona&back_path=/KUCON/mona&lang=thai&format_name=TFMON)

ยงยุทธ เจียมไชยศรี. 2557. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิกส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2557) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

### การทดลองที่ 7 ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตผักกาดหอม จังหวัดปทุมธานี

ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ และ วุฒิพงษ์ พิมพ์โคตร. 2555. การสะสมและวิธีการลดไนเตรทในผักกาดหอมที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 26 มีนาคม 2555] เข้าถึงได้จาก: [http://www.rdi.ku.ac.th/Techno\\_ku60/res-53/index53.html](http://www.rdi.ku.ac.th/Techno_ku60/res-53/index53.html)

บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด. 2551. การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เค แอนด์ สกายฟริน ตั้งส์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 น.

ยงยุทธ เจียมไชยศรี. 2556. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิกส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2557) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

วุฒิพงษ์ พิมพ์โคตร .2545. การสำรวจปริมาณสารไนเตรทตกค้างในผักกาดหอมที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน.ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 20 หน้า

แสงโฉม ศิริพานิช.2555. อันตรายจากการรับประทานอาหารที่มีสารไนเตรทและไนไตรท์. รายงาน การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ โดย สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ปีที่ 43 ฉบับที่ 23 วันที่ 15 มิถุนายน 2555

โสระยา ร่วมรังสี. 2544. การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

อัมพิกา ภูวนะเสถียรรัฐ.2548.การตกค้างของสารไนเตรทและไนไตรท์ ในผักต่างชนิด ที่เพาะปลูกแบบเคมีแบบปลอดภัยจากสารพิษและแบบอินทรีย์.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิทยาศาสตร์ (โภชนศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล. บัณฑิตวิทยาลัย.157 หน้า

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2543. ความรู้สิ่งเป็นพิษ ตอนที่ 14. กระทรวงสาธารณสุข (ระบบออนไลน์)  
(อ้างถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561) เข้าถึงได้จาก :

<http://www.thaiworm33.com/articles/556633/%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B9%84%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%9C%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B9%84%E0%B8%AE%E0%B9%82%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B9%82%E0%B8%9E%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B9%8C.html>

**การทดลองที่ 8 ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตผักกาดขาว จังหวัดอุทัยธานี**  
ช่ออ้อย กาฬภักดี. 2556. การศึกษาคุณภาพผักเบื้องต้น (กวางตุ้งและคะน้า) ในระบบการผลิตแบบใช้สารละลาย  
ภายใต้โรงเรือน จังหวัดราชบุรี. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี ๒๕๕๗ สำนักวิจัยและ  
พัฒนาการเกษตรเขตที่ ๓, ๔ และ ๕ ระหว่างวันที่ ๑-๓ เมษายน ๒๕๕๗ โรงแรมระยองรีสอร์ท จังหวัด  
ระยอง. หน้า ๖๘ - ๗๕.

พรรณพิสุทธิ์ สันติภราดร. 2559. อันตรายจากสารไนเตรต-ไนไตรต์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 18 สิงหาคม  
2559) ที่มา: [http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/326/อันตรายจากสาร  
ไนเตรต-ไนไตรต์/](http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/326/อันตรายจากสารไนเตรต-ไนไตรต์/)

มนูญศิริพงษ์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี. 90 น.

ยงยุทธ เขียมไชยศรี. 2557. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิคส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14  
พฤษภาคม 2557) ที่มา: <http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

**การทดลองที่ 9 ทดสอบระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณไนเตรทตกค้างและลักษณะทางกายภาพ  
ของคะน้าภายหลังการเก็บเกี่ยว**

กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. (2555). คู่มือ การสุขาภิบาลอาหารในสถานที่เสิร์ฟอาหาร.  
พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี. 2555.

ช่ออ้อย กาฬภักดี. 2556. การศึกษาคุณภาพผักเบื้องต้น (กวางตุ้งและคะน้า) ในระบบการผลิตแบบใช้สารละลาย  
ภายใต้โรงเรือน จังหวัดราชบุรี. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2557 สำนักวิจัยและ  
พัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 4 และ 5 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2557 โรงแรมระยองรีสอร์ท จังหวัด  
ระยอง. หน้า 68 - 75.

บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด. 2551. การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เคแอนด์สกายพรีนติ้งส์ จำกัด.  
กรุงเทพฯ. 172 น.

เบญจมาสรัตน์ชินกรรัตตาสุทธยาคมคมจันทร์สรงจันทร์ปรำงค์ทองกวางนห้องศิริกานต์ศรีธัญรัตน์  
ภาณุมาศโคตรพงศ์อารีรัตน์การุณสฤติย์ชัยและเนตราสมบุรณ์แก้ว. 2554. การเก็บรักษาผลไม้ และผัก.  
สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรมวิชาการเกษตร  
กรุงเทพฯ. 40 หน้า

แสงโฉม ศิริพานิช. 2555. อันตรายจากการรับประทานอาหารที่มีสารไนเตรทและไนไตรต์. รายงานการเฝ้าระวัง  
ทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ โดย สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ปีที่ 43 ฉบับที่ 23 วันที่ 15  
มิถุนายน 2555

วารินทร์ ใจวิเสน. 2550. คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมพันธุ์กรีนโอ๊คส์ที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Commission Regulation (EU) No 1258/2011 of 2 December 2011. EU official Journal L 320 volume 15

J.-C. Chung , S.-S. Chou & D.-F.Hwang. 2007. Changes in nitrate and nitrite content of four vegetables during storage at refrigerated and ambient temperatures. Food Additives &Contaminants ,317-322

#### **การทดลองที่ 10 ทดสอบระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณไนเตรตตกค้างและลักษณะทางกายภาพของผักกาดหอมภายหลังการเก็บเกี่ยว**

กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร. 2555. คู่มือการสุขาภิบาลอาหารในสถานที่เสิร์ฟอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี. 2555.

ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ และ วุฒิพงศ์ พิมพ์โครต. 2555. การสะสมและวิธีการลดไนเตรตในผักกาดหอมที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน. [ระบบออนไลน์ ] [อ้างถึงวันที่ 26 มีนาคม 2555] เข้าถึงได้จาก: [http://www.rdi.ku.ac.th/Techno\\_ku60/res-53/index53.html](http://www.rdi.ku.ac.th/Techno_ku60/res-53/index53.html)

วารินทร์ ใจวิเสน. 2550. คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมพันธุ์กรีนโอ๊คส์ที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แสงโฉม ศิริพานิช. 2555. อันตรายจากการรับประทานอาหารที่มีสารไนเตรตและไนไตรท์. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ โดย สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ปีที่ 43 ฉบับที่ 23 วันที่ 15 มิถุนายน 2555

J.-C. Chung , S.-S. Chou & D.-F. Hwang. 2007. Changes in nitrate and nitrite content of four vegetables during storage at refrigerated and ambient temperatures. Food Additives & Contaminants ,317-322,

#### **การทดลองที่ 11 ทดสอบระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณไนเตรตตกค้างและลักษณะทางกายภาพของคื่นช่ายภายหลังการเก็บเกี่ยว**

กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. (2555). คู่มือ การสุขาภิบาลอาหารในสถานที่เสิร์ฟอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี. 2555.

ชวนพิศ จิระพงษ์ วานิช ศรีละออง และเฉลิมชัย วงษ์อารี. 2548. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของกะเพราที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลงที่อุณหภูมิต่ำ หน้าที่ 164. หนังสือการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 5. 26-29 เมษายน 2548 ณ โรงแรมเวลคัมจอมเทียนบีช พัทยา จังหวัดชลบุรี. 276น.

ช่ออ้อย กาฬภักดี. 2556. การศึกษาคุณภาพผักเป็ดต้น (กวาดตุงและคะน้า) ในระบบการผลิตแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน จังหวัดราชบุรี. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2557 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, และ 5ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2557 โรงแรมระยองรีสอร์ท จังหวัดระยอง. หน้า 68 – 75.

ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร. 2551. การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เคแอนด์สกายพรีนติ้งส์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 น.

เบญจมาศ รัตนชินกร รัตตา สุทธยาคม คมจันทร์ สรจันท์ ปรามค์ทอง กวานห้อง ศิริกานต์ ศรีธัญ รัตน์ ภาณุมาศ โคตรพงศ์ อารีรัตน์ การุณสถิตชัย และเนตรา สมบูรณ์แก้ว. 2554. การเก็บรักษาผลไม้ และผัก.

- สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 40 หน้า
- ยงยุทธ เจริญไชยศรี.2557. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิคส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2557) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>
- แสงโสม ศิริพานิช.2555. อันตรายจากการรับประทานอาหารที่มีสารไนเตรทและไนไตรท์. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ โดย สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ปีที่ 43 ฉบับที่ 23 วันที่ 15 มิถุนายน 2555
- พัชรารภรณ์ ภูไพบูลย์ศิริวัลย์ สร้อยกล่อมวาสนา บัวงาม. 2553. การศึกษาวิธีการลดปริมาณไนเตรทในผักสด. เรื่อง เติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 ระหว่างวันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2553 กรุงเทพฯ.หน้า 348-354
- วัฏจักรไนโตรเจน(ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 11 กรกฎาคม 2558) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>
- การทดลองที่ 12 ทดสอบอัตราส่วนของวัสดุปลูกทดแทนที่เหมาะสมในการผลิตกะเพรา**
- การปลูกพืชไร้ดิน.[ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 21 มีนาคม 2557] เข้าถึงได้จาก: <http://www.ratchaburi.kmutt.ac.th/abcproject/base/hydroponic.html>
- ชัยสิทธิ์ ทองจุ, ก่อเกียรติ ฉายรัศมีกุล, สุภชัย ศรีทันดร. 2541. วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม:ประโยชน์ในแง่วัสดุปลูกกับไม้กระถางในอนาคต. วารสารสถาบันคั้นคว้าและพัฒนาระบบเกษตรในเขตวิกฤต. 5 (3) : 29-33.
- พิสมัย จุฑามงคล และวิโรจ อิมพิทักษ์. 2535. ผลของเครื่องปลูก ชนิดและอัตราปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 30 สาขาพืช หน้า 597-605.
- ราเชนทร์ วิสุทธิแพทย์, นายสยาม สิ้นสวัสดิ์, นายศิริธรรม สิงโต และนายประธาน โปธิสวัสดิ์. 2548. เทคโนโลยีการปลูกพืชไร้ดิน (soilessculture). ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย.กรุงเทพฯ. 35 หน้า.
- เรวัตกร จินดาเจ็ย, อรุณศิริ กำลิ่ง, จันทรจรัส วีรสาร, และธรรมศักดิ์ ทองเกต. 2546. ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสม สำหรับการปลูกมะเขือเทศราชินีโดยไม่ใช้ดิน. ใน เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43 สาขาพืช หน้า 530-540.
- ธรรมศักดิ์ ทองเกต. 2557. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน.[ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 7 พฤษภาคม 2557] เข้าถึงได้จาก:[http:// http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/soliless%20plants.pdf](http://http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/soliless%20plants.pdf)
- บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด. 2551. การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เคแอนด์สกายพรีนติ้งส์จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 น.
- มณูญศิรินุพงศ์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี. 90 น.
- Robert C. Hochmuth, Lei Lani L. Davis, Wanda L. Laughlin, Eric H. Simonne.2003. Evaluation of Organic Nutrient Sources in the Production of GreenhouseHydroponic Basil. North Florida Research and Education Center – SuwanneeValley, UF/IFAS, Live Oak, FL 32060
- การทดลองที่ 13 ทดสอบอัตราส่วนของวัสดุปลูกทดแทนที่เหมาะสมในการผลิตมะเขือเทศพันธุ์ราชินี**

การปลูกพืชไร้ดิน.[ระบบออนไลน์ ] [อ้างถึงวันที่ 21 มีนาคม 2557 ] เข้าถึงได้จาก:

<http://www.ratchaburi.kmutt.ac.th/abcproject/base/hydroponic.html>

ชัยสิทธิ์ ทองจุ, ก่อเกียรติ ฉายรัศมีกุล, สุภชัย ศรีทันดร. 2541. วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม:

ประโยชน์ในแง่วัสดุปลูกกับไม้กระถางในอนาคต. วารสารสถาบันค้นคว้าและพัฒนาาระบบเกษตรในเขตวิฤต. 5 (3) : 29-33.

พิสมัย จุฑามงคล และวิโรจ อิมพิทักษ์. 2535. ผลของเครื่องปลูก ชนิดและอัตราปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 30 สาขาพืช หน้า 597-605.

ราเชนทร์ วิสุทธิแพทย์, นายสยาม สิ้นสวัสดิ์, นายศิริธรรม สิงโต และนายประธาน โปธิสวัสดิ์. 2548. เทคโนโลยีการปลูกพืชไร้ดิน (soilessculture). ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.กรุงเทพฯ. 35 หน้า.

เรวัตร จินดาเจ็ย, อรุณศิริ กำลิ่ง, จันทร์จรัส วีรสาร, และธรรมศักดิ์ ทองเกต. 2546. ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเขือเทศราชินีโดยไม่ใช้ดิน. ใน เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43 สาขาพืช หน้า 530-540.

ธรรมศักดิ์ ทองเกต. 2557. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน.[ระบบออนไลน์ ] [อ้างถึงวันที่ 7 พฤษภาคม 2557 ] เข้าถึงได้จาก:[http:// http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/soliless%20plants.pdf](http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/soliless%20plants.pdf)

บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด. 2551. การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เคแอนด์สกายพรีนติ้งส์จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 น.

มนูศิรินพวงศ์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี. 90 น.

Robert C. Hochmuth, Lei Lani L. Davis, Wanda L. Laughlin, Eric H. Simonne.2003. Evaluation of Organic Nutrient Sources in the Production of GreenhouseHydroponic Basil. North Florida Research and Education Center – SuwanneeValley, UF/IFAS, Live Oak, FL 32060

#### **การทดลองที่ 14 ทดสอบกระบวนการจัดการมะเขือเปราะและถั่วฝักยาวในโรงคัดบรรจุ (Packing house) ศวพ.ราชบุรี ตามหลักปฏิบัติ GMP**

กรมวิชาการเกษตร. 2552. ระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร. กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร, กรุงเทพฯ. 74 หน้า.

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรู. 2558. ความ (ไม่) รู้เรื่องการล้างผัก สถานการณ์ปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการทบทวนวิธีการล้างผักผลไม้ที่เหมาะสม. เอกสารประกอบการประชุม การประชุมวิชาการเพื่อเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประจำปี 2558. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 6 กรกฎาคม 2558] เข้าถึงได้จาก [http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/3.10\\_ankana.pdf](http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/3.10_ankana.pdf)

สุวิมล กิรติพิบูล.2543. GMP ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย.กรุงเทพฯ.สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).184 หน้า

#### **การทดลองที่ 15 ทดสอบกระบวนการจัดการผักซีฝรั่ง และผักซีไทย ในโรงคัดบรรจุ (Packinghouse) ศวพ.นครปฐม ตามหลักปฏิบัติGMP**

กรมวิชาการเกษตร. 2552. ระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร. กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร, กรุงเทพฯ. 74 หน้า.

- เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรู. 2558. ความ (ไม่) รู้เรื่องการล้างผัก สถานการณ์ปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการทบทวนวิธีการล้างผักผลไม้ที่เหมาะสม. เอกสารประกอบการประชุมการประชุมวิชาการเพื่อเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประจำปี2558. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 6 กรกฎาคม 2558] เข้าถึงได้จาก[http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/3.10\\_ankana.pdf](http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/3.10_ankana.pdf)
- ฐิติภา ททรัพย์ปรีชาดวงกร ตั้งมิ่งคลวนิช สวรรณมนต์ เหล็กเพ็ชร นวลจันทร์ ศรีสมบัติ. 2556. การศึกษาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ *Salmonella* spp. และ *E. coli* ในระบบการผลิตผักชะแวงเพื่อการส่งออก. เอกสารรายงาน กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร, กรุงเทพฯ
- ตรีอุบล แก้วหย่อง และ บวรศักดิ์ ลีนานนท์. 2553. ผลของสารฆ่าเชื้อและสารลดแรงตึงผิวในการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ดั้งเดิมและ *Salmonella typhimurium* ในโหระพาระหว่างปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41 : 1 (พิเศษ) : 345-348 (2553).
- บุษรา จันทร์แก้วมณี พงษ์นา สุภาสุรย์ ชวลิต ตรีกรุณาสวัสดิ์ เกรียงไกร สุภโตชะ สวรรณมนต์ เหล็กเพ็ชร รัตนา สุทธยามคม อุมภาพร สิวีสัย วุฒินิ ขาวเขียว รุ่งทิวา รอดจันทร์ และสุรชัย ศิริพัฒน์. 2550. ระบบการผลิตผักที่ดีและประสิทธิภาพของสารล้างผัก เพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 38 ฉบับที่ 5 (พิเศษ). หน้า 131-135.
- ปราณี วรเนตรสุดาทิพย์ ละม้ายมาศ ยังสุข ปวีณา เซยชุ่ม ประยุทธ์ สีสวยหุด และชาตรี โสสว่าง. 2554. การลดปริมาณเชื้อ *Escherichia coli* และ *Salmonella* spp. ในพืชผัก Decrease of *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. on Vegetable. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554] เข้าถึงได้จาก [203.149.31.17/news/.../13%20ลดปริมาณเชื้อ%20Ecoli%20อ.ปราณี.ppt](http://203.149.31.17/news/.../13%20ลดปริมาณเชื้อ%20Ecoli%20อ.ปราณี.ppt).
- วิชา ธิติประเสริฐ สัญชัย ตันตยาภรณ์ สมคิด รื่นภาควุฒิ บุษรา จันทร์แก้วมณี จิราภรณ์ ล้วนปรีดา พงษ์นา สุภาสุรย์ ปรีชานุช ทิพย์วัฒน์ชวลิต ตรีกรุณาสวัสดิ์ รัตนา สุทธยามคม สวรรณมนต์ เหล็กเพ็ชร สิทธิพร งามมณฑา เกรียงไกร สุภโตชะ อุมภาพร สิวีสัยวุฒินิ ขาวเขียว และรุ่งทิวา รอดจันทร์. 2549. การแก้ไข ปัญหาพืชผักที่ถูกกักกันและสั่งห้ามนำเข้าจากประเทศไทย. หน้า 91-100. ใน : ผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2548. กรมวิชาการเกษตร.
- สุวิมล กิรติพิบูล. 2543. GMPระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย. กรุงเทพฯ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น). 184 หน้า
- เอนกหาสิทธิ์วัชชัยศุภวิทิตพัฒนา. 2556. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารละลายต่างทับทิมและน้ำยาล้างผักทางการค้า 3 ชนิดในการลดปริมาณเมโรไมล์ในผักคะน้า. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2556;30:1 (55-61)
- การทดลองที่ 16 ทดสอบกระบวนการจัดการโหระพาและผักบุ้ง ในโรงคัดบรรจุ (Packing house) ตามหลักปฏิบัติ GMP**
- เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรู. 2558. ความ (ไม่) รู้เรื่องการล้างผัก สถานการณ์ปนเปื้อนของ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการทบทวนวิธีการล้างผักผลไม้ที่เหมาะสม. เอกสารประกอบการประชุม การประชุมวิชาการเพื่อเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประจำปี 2558. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 6 กรกฎาคม 2558] เข้าถึงได้จาก [http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/3.10\\_ankana.pdf](http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/3.10_ankana.pdf)
- ฐิติภา ททรัพย์ปรีชา ดวงกร ตั้งมิ่งคลวนิช สวรรณมนต์ เหล็กเพ็ชร นวลจันทร์ ศรีสมบัติ . 2556. การศึกษาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ *Salmonella* spp. และ *E. coli* ในระบบการผลิตผักชะแวงเพื่อการส่งออก. เอกสารรายงาน กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร, กรุงเทพฯ



Ruiz-Cruz, S., E. Acedo-Felix, M. Diaz-Cinco, M.A. Islas-Osuna and G.A. Gonzalez-Aguilar. 2007. Efficacy of sanitizers in reducing *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* populations on fresh-cut carrots. Food Control. 18: 1383-1390.

**การทดลองที่ 17 การทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูคะน้ำโดยวิธีผสมผสานจังหวัดอ่างทอง**

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. สถิติปริมาณการเพาะปลูกพืชผัก ปีการผลิต 2550/2551. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านการเกษตร. 122 หน้า

สำนักงานเกษตรจังหวัดอ่างทอง. 2558. ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรรายอำเภอ.[ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 9 กรกฎาคม 2558] เข้าถึงได้จาก

<http://www.angthong.doae.go.th/data56/statistic/databases%2051-55.pdf>

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขตที่ 7. 2561. ราคาพืชผักและประมงที่เกษตรกรขายได้จังหวัด

อ่างทอง: คะน้ำใหญ่ ชนิดคละ [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน 2561] เข้าถึงได้จาก

<http://zone7.oae.go.th/index.php/10-2015-09-22-09-18-33/12-2015-09-23-02-23-04>

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2558.มาตรฐานสินค้าเกษตร.[ระบบออนไลน์]

[อ้างถึงวันที่ 4 สิงหาคม 2558] เข้าถึงได้จาก <http://www.acfs.go.th/standard>

[/download/MAXIMUM\\_RESIDUE\\_LIMITS\\_new.pdf](http://www.acfs.go.th/standard/download/MAXIMUM_RESIDUE_LIMITS_new.pdf)

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 5 ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก**

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ระบบการจัดการคุณภาพสับปรดโรงงาน สำหรับเกษตรกร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP มะม่วง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 32 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP ลองกอง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 23 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2552. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP เงาะ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 51 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2554. ลองกอง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไข่. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 17 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับทุเรียน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมังคุด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 22 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 001/2553. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 83 น.

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2558. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในไม้ผล (แผ่นวงกลม). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. กล้วยไข่. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2 น.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. ข้อมูลสถิติภูมิอากาศจังหวัดจันทบุรี ระยะเวลา ชลบุรี ตราด ปี 2559 - ปี 2564. สืบค้นจาก: [https://www.tmd.go.th/province\\_weather\\_stat.php](https://www.tmd.go.th/province_weather_stat.php), [2 มกราคม 2565]

จริงแท้ ศิริพานิช. 2556. การทดสอบการส่งออกลองกองไปประเทศจีนโดยทางเรือ. เคหการเกษตร ปีที่ 37. ฉบับวันที่ 10 ตุลาคม 2556. หน้า 235.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2563. ไตรโคเดอร์มา : เชื้อราปฏิชีวนะควบคุมโรคพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน. 566 น.

- ณัฐฉินันท์ ละลอกแก้ว และอนุวัตร แจ่มชัด. 2553. ดัชนีคุณภาพของล่องกองต่อการยอมรับของผู้บริโภค. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- บรรลุ พุฒิกร, ศานิต แก้วเอี่ยม และ เอื้อ สิริจินดา. 2549. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 184 น.
- ปราสาททอง พรหมเกิด ดาราพร รินทะรักษ์ ปิยาณี หนูภาพ สมเกียรติ กล้าแข็ง และทรงทัฬห แก้วตา. 2554. ความหลากหลายชนิดและประชากรหอยทากและทากในโรงเรือนปลูกพืชรายงานความก้าวหน้าผลการวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร. 7 น.
- เพ็ญจันทร์ วิจิตร ชนิษฐ์ หว่านณรงค์ หลุ้ย แก่นลา ปรีชา ภูสีเขียว. 2562. ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด ปี 2562. กองแผนงาน กรมวิชาการเกษตร.
- เพ็ญจันทร์ วิจิตร และสุรเดช ปัจฉิมกุล. 2559. สับปะรดตราดสีทอง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, กรมวิชาการเกษตร, กระทบวงเกษตรและสหกรณ์. 76 น.
- มาลัยพร เชื้อบัณฑิต ศิริพร วรกุลดำรงชัย อรวินทินี ชูศรี และวิชาญ ประเสริฐ. 2553. การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน. รายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2553. กรมวิชาการเกษตร.
- วีระเดช คชเสนีย์. 2560. กรมวิชาการเกษตรแนะวิธีรับมือ “โรครากเน่าโคนเน่าในทุเรียน”. สืบค้นจาก: <https://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TNEVN6011020010008>, [2 พ.ย.2560]
- ศรินณา ชูธรรมธัช. 2553. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวล่องกองและการตลาด. เอกสารประกอบการอบรม เทคโนโลยีการจัดการคุณภาพผลผลิตล่องกองในจังหวัดชายแดนภาคใต้ วันที่ 30 กรกฎาคม 2553 กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. หน้า 43.
- ศรุต สุทธิอารมณ์ สัญญาณี ศรีक्षा ศรีจรรย์ พิชิตสุวรรณชัย วิภาดา ปลอดภัยบุรี และเกรียงไกร จำเริญมา. 2548. การศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยาและการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งศัตรูล่องกองในสภาพสวน. ใน รายงานผลงานวิชาการ บทคัดย่อ รายงานความก้าวหน้าปี 2548. สำนักอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 306 น.
- ศิริพร วรกุลดำรงชัย มาลัยพร เชื้อบัณฑิต อติยา สารพัฒน์ วิชาญ ประเสริฐ อภริตี กอร์ปไพบูลย์ นลินี ศิวากรณ์ เพลินพิศ สงสังข์ และพจนนา ตระกูลสุรัตน์. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตทุเรียนคุณภาพและการกระจายการผลิต. รายงานโครงการวิจัย ปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2557. เทคโนโลยีการผลิตมังคุดคุณภาพ. กรมวิชาการเกษตร กระทบวงเกษตรและสหกรณ์. 66 น.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2553. เทคโนโลยีการผลิตเงาะให้มีคุณภาพ. กรมวิชาการเกษตร กระทบวงเกษตรและสหกรณ์. 35 น.
- สาตี ชินสถิต และพูลสวัสดิ์ อาจละกะ. 2542. เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เนื่องจากเชื้อราไฟทอปธอรา โดยวิธีผสมผสาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์จันทร์นิมิต, จันทบุรี.
- สี่ศักดิ์ สนธิรัตน์. 2543. การจัดการโรคพืช. โรงพิมพ์ลินคอร์น, กรุงเทพฯ. หน้า 69
- สุธามาศ อินตะสอน จิระเดช แจ่มสว่าง อำไพวรรณ ภราดรนิววัฒน์ และธงชัย มาลา. 2537. ประสิทธิภาพส่วนผงเชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อใช้ร่วมกับสารเคมีควบคุมเชื้อราต่อโรครากเน่าของต้นกล้าส้มเขียวหวานที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอรา พาราซิติกา. ใน รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

- สุพัตรา อินทวิมลศรี บุชบง มนัสมันคง เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ จันทรเพ็ญ ประคองวงศ์ และเพ็ญศรี นันทสม  
สรอายุ. 2552. การบริหารศัตรูส้มโอบแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2552. สำนักวิจัย  
พัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานจังหวัดจันทบุรี. 2565. จังหวัดจันทบุรี. สืบค้นจาก: <http://www.chanthaburi.go.th/> , [3 มกราคม  
2565]
- สำนักงานจังหวัดชลบุรี. 2565. จังหวัดชลบุรี. สืบค้นจาก: <http://www.chanthaburi.go.th/> , [3 มกราคม]  
2565
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2562. สถิติการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ. สืบค้นจาก:  
[http://www.chanthaburi.doae.go.th/data1/static\\_planting1.htm](http://www.chanthaburi.doae.go.th/data1/static_planting1.htm) [10 ตุลาคม 2562]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร การผลิตสินค้าเกษตร. สืบค้นจาก:  
<http://www.oae.go.th/> [20 ธันวาคม 2562]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร การผลิตสินค้าเกษตร: ทุเรียน. สืบค้นจาก:  
<http://www.oae.go.th/>, [1 มกราคม 2565]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. ระบบฐานข้อมูลและการให้บริการข้อมูลการค้าเกษตรต่างประเทศของ  
ประเทศไทย. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สืบค้นจาก:  
<http://impexp.oae.go.th/service/export.php> [28 มกราคม 2563]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2557. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
215 น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
195 น.
- สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. รายงานโครงการจัดทำแผนที่แสดงความลาด  
ชันของพื้นที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน จังหวัดจันทบุรี. สืบค้นจาก:  
<http://www.lddservice.org/services/projectslopPDF2.html>, [5 มกราคม 2565]
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ ทวี แสงทอง ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนาจ พิชราภรณ์ สีสถาภิรมย์กุล พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์  
โน และจรัญญา ปิ่นสุภา. 2553. การบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี  
2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- Abdulllah, f., Ilias, G.N.M., Nelson, M., Nur Ain Izzati, M.Z., Umi Kalsom Y. 2003. Disease  
assessment and the efficacy of *Trichoderma* as a biocontrol agent of basal stem rot of oil  
palm. Research Bulletin Science Putra 11:31-33.
- Chuebandit, M., S. Vorakuldumrongchai and W. Prasert. 2017. Integrated management of root rot  
and foot rot disease of durian. ActaHortic. 1186:21.
- National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. 2006. Thai Agricultural Standard:  
Longkong. Ministry of Agriculture and Cooperatives. 8 p.
- Wu, Q., Zhang, L., Xia, H., Yu, C., Dou, K., Li, Y., and Chen, J. 2017. Omics for understanding  
synergistic action of validamycin A and *Trichoderma asperellum* GDFS1009 against maize sheath  
blight pathogen. Sci. Rep. Retrieved January 6, 2017 from  
<https://www.nature.com/articles/srep40140>,

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 6 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดินเค็ม  
จังหวัดนครราชสีมา**

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2. 122 หน้า
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. **สถานการณ์การปลูกมะพร้าวอ่อน ปี 2559.** มะพร้าวอ่อน. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรมส่งเสริมการเกษตร. สืบค้นจาก :  
<http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/perennial/coconut2.pdf>,  
[กรกฎาคม 2560].
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. **สถานการณ์การปลูกทับทิมปี 2559.** ทับทิม. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. สืบค้นจาก :  
<http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/fruit1/pomegranate.pdf>,  
[กรกฎาคม 2560].
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. มปป. การเลือกบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำผลไม้ สืบค้นจาก :  
<https://bsc.dip.go.th/th/category/production2/qs-packagingjuice>, [มกราคม 2565].
- คเชนทร์ สุฝน. มปป. การแปลผลการวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกพืช. สำนักพัฒนาที่ดินเขตที่ 7. สืบค้นจาก : [http://r07.ldd.go.th/WEB56/19\\_Report/17.pdf](http://r07.ldd.go.th/WEB56/19_Report/17.pdf). [เมษายน 2561].
- ชาติชาย ทองจรัส. 2559. **จรัสแสง” ทับทิมเมล็ดนิ่ม...ของดี ตำบลกลางดง รสหวานอมเปรี้ยว กินอร่อย ขายดีที่ญี่ปุ่น.** นิตยสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 4 สิงหาคม พ.ศ.2559  
สืบค้นจาก : [https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article\\_1651](https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_1651),  
[กรกฎาคม 2560].
- นัทธมน หาญสวัสดิ์ ปกรณ์ ลิ้มสมุทรชัยพร จิรพงษ์ ประสิทธิเชตร. 2547. **ศึกษาผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟตและโพแทสเซียม ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะพร้าวน้ำหอม.** ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 8ว. สถาบันวิจัยหมอนใหม่. กรมวิชาการเกษตร. สืบค้นจาก : <http://lib.doa.go.th/multim/BB00523.pdf>, [กรกฎาคม 2560].
- นิศารัตน์ ศิริวัฒนเมธานนท์. มปป. **สารเคมีที่มีประโยชน์จากผักผลไม้ที่มีสีม่วงและสีน้ำเงิน.** ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล
- บุญแสน เตียนกุลธรรม. 2548. **สมบัติทางเคมีของดิน 2.** คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. สืบค้นจาก :  
[http://elearning.nsruc.ac.th/web\\_elearning/soil/lesson\\_8\\_5.php](http://elearning.nsruc.ac.th/web_elearning/soil/lesson_8_5.php), [กรกฎาคม 2560]
- ปกรณ์ ไกรสิทธิ์. มปป. วิตามิน สารอาหาร ตัวเล็กแต่คุณค่ามหาศาล. สืบค้นจาก :  
[https://pharm.tu.ac.th/uploads/pharm/pdf/articles/vitamin\\_pakon.pdf](https://pharm.tu.ac.th/uploads/pharm/pdf/articles/vitamin_pakon.pdf), [มกราคม 2565].
- ปัทมพรรณ โลหะวัฒน์. 2554. 10 อันดับอาหารที่มีประโยชน์สูง กับประโยชน์ที่มีต่อสุขภาพ. บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน. ภาควิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- พรประภา ชุนถนอม สุภกาญจน์พรหมจันทร์ และ สุภัญญา สายธิ. 2556. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเม่าผสมน้ำผักและผลไม้บรรจุขวดแก้วและกระป๋อง.** วารสารวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 41(1) 183-192

- พร้อมลักษณะ สมบูรณ์ปัญญากุล, 2551. องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร สืบค้นจาก : <http://www.thaidietetics.org/wp-content/uploads/2017/09/FoodScience.pdf>, [มกราคม 2565].
- พิสุทธิ์ เอกอำนวยการ. 2563. โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 7. พิมพ์ที่บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)
- พิทยา ไกรทอง ปริญาดา หรุ่นหิม บัญเกื้อ ทองแท้ อรพิน หนูทอง, 2557. **การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในการ ผลิตมะพร้าว น้ำหอม**. รายงานเรื่องเต็มผลงานวิจัยสิ้นสุดปีงบประมาณ 2557. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. สถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร.
- ไพรัตน์ ไชยนอก. 2553. **การปลูกทับทิมในเชิงพาณิชย์**. สืบค้นจาก : <http://www.kasetloongkim.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=53&page=2>, [กรกฎาคม 2560].
- ภาควิชาพืชไร่. 2558. **งานวิจัยมะพร้าว น้ำหอม**. งานวิจัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. สืบค้นจาก : <http://agron.agri.kps.ku.ac.th/index.php/th/research-argon/55-coconut>, [กรกฎาคม 2560].
- ภานุวัฒน์ เนียมสุวรรณ กฤษณา กฤษณพุกต์ ภาสันต์ ศารทูลทัต ศุภธิดา อับดุลลาฮาซิม และ สพ ภาภูตานนท์. 2561. การตอบสนองต่อการจัดการธาตุอาหารของต้นมะพร้าว น้ำหอมอายุน้อยที่ยังไม่ให้ ผลผลิต. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 49 : 1 (พิเศษ) : 358-361.
- รุ่งทิพา วงศ์ไพศาลฤทธิ์ เบญจมาภรณ์ ภัทรนาวิก และ ดวงทิพย์ ศรีตาแสง. 2551. **การวิจัยน้ำลูกหมามแดงพร้อมดื่ม**. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- วิรัช ทับทองกลาง. 2558. **ทับทิมแดงเจ้าพระยา" หวานกินได้ทั้งเมล็ด**. หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับวันที่ 21 ตุลาคม 2558. สืบค้นจาก : <https://www.thairath.co.th/content/533570>, [กรกฎาคม 2560].
- ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. 2552. พิมพ์ครั้งที่ 1. **เอกสารเผยแพร่มะพร้าว น้ำหอม**. สถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ 21 เซ็นจูรี่.
- สถานีพัฒนาที่ดินฉะเชิงเทรา. 2563. **สภาพปัญหาดินเค็มและการจัดการ**. สืบค้นจาก : [http://r02.ldd.go.th/cco/problem/problem\\_03-1.html](http://r02.ldd.go.th/cco/problem/problem_03-1.html). [มกราคม 2565].
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2562. **การจัดการองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว น้ำหอม**. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิมพ์ที่ การันตี Guarantee (นนทบุรี).
- สมศรี อรุณินท์. 2539. **ดินเค็มในประเทศไทย**. เอกสารเผยแพร่. กรมพัฒนาที่ดิน. 251 หน้า
- สมศรี อรุณินท์ . 2544. **พืชทนเค็ม**. เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม. กรมพัฒนาที่ดิน
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. มปป. **การเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว**. สืบค้นจาก : <https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=26&chap=6&page=t26-6-infodetail02.html>, [มกราคม 2565].
- สุदारัตน์ หอมหวาน. มปป. **ทับทิม**. ฐานข้อมูลสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สืบค้นจาก : <http://www.phargarden.com/main.php?action=viewpage&pid=230>, [กรกฎาคม 2560].
- อรุณี ยูวะนิยม และสมศรี อรุณินท์. 2539. **การวิจัยพืชทนเค็มและพืชชอบเกลือบางชนิดในพื้นที่ดินเค็มจัด**. เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็ม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

- อรุณี ยูวะนิยม . 2547 **คู่มือการจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็ม**. เอกสารวิชาการของกลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินเค็ม. กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ
- เอิบ เขียวรัตน์. 2550. **ดินเค็มในประเทศไทย**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- Bernstein, L., and H.E. Hayward. 1958. **Physiology of salt tolerance**. Annu. Rve. Plant Physiol.
- Bernstein, L. 1964. **Effects of salinity on mineral composition and growth of plants**. Plantanalysis and fertilizer problem IV.
- Bernstein, L. 1964 b. **Salt tolerance of plants**. U.S. Dept. Agr. Inf. Bult.
- Bernstein, L., L.E. Francois, and R.A. Clark. 1966. **Salt tolerance of N.C. varieties sugar cane. I. Sprouting, growth, and yield**. Agron. J. 58 : 489-493

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 7 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

**โครงการวิจัยที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

- กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา. 2561. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตอ้อย. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- กองปฐพีวิทยา. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 16-17.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 46.
- ชัยโรจน์วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2542. โครงการวิจัยการจัดการดินปุ๋ยและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 36-38.
- ทักษิณาคันสยะวิชัย. 2542. โครงการพัฒนาการไว้ต้ออ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 35-36.
- ธวัช ดินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร่อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- นิลุบล ทวีกุล นฤทัยวรสถิตย์ กาญจนา กิรศักดิ์ ศุจิรัตน์ สงวนวงรังศิริกุล และ อรุมา สีไว. 2552. ศึกษาการพัฒนาวิธีการเพิ่มปริมาณหน่ออ้อยในห้องปฏิบัติการ. รายงานผลงาวิจัยปี 2552 (เล่มที่ 1). ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 276-258.
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2561. องค์ความรู้และพัฒนาด้านอ้อย โครงสร้างองค์ความรู้และพัฒนาด้านอ้อย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561.
- ศรีสุดา ทิพย์รักษ์. 2545. ข้อมูลทางวิชาการในการผลิตอ้อย. เอกสารประกอบคำบรรยาย การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการวิจัยและพัฒนาการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี 2547-2549 วันที่ 4 เมษายน 2545 ณ อาคารอเนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2557. เอกสารวิชาการ เทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 20-21.

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2554. เทคโนโลยีการผลิตอ้อย. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

สุทัศน์ สุรวาณิช บุญชู สายธนู พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ ไสริตา สมคิด นวลจันทร์ ศรีสมบัติ บงการ พันธุ์เพ็ง วลีรัตน์ วรกาญจนบุญ. 2556. กำหนดเขตการผลิตพืชเศรษฐกิจตามศักยภาพที่ดินด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2559. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2558/2559. แหล่งข้อมูล: <http://www.ocsb.go.th/upload/OCSBActivity/fileupload/8071-2689.pdf>. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2559.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2563. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2562/63. กลุ่มวิชาการและสารสนเทศอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 78 หน้า.

อนุชา เหลาเคน นิพนธ์ ภาชนะวรรณ สุชาติ คำอ่อน ทักษิณา ศันสยะวิชัย และจักรพรรดิวันสีแสง. 2557. การทดสอบการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคาม. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 2.

## **โครงการวิจัยที่ 2 การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม. สืบค้นจาก:

[http://oss101.ldd.go.th/thaisoils\\_museum/62\\_soilgroup/main\\_62soilgroup.htm](http://oss101.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/main_62soilgroup.htm) (ก.ย.2564).

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เอกสารวิชาการ ปุ๋ยชีวภาพ. กลุ่มงานวิจัยดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 378 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 43-52.

กรมวิชาการเกษตร. 2561. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตอ้อย. กลุ่มปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ชนิษฐ์ หว่านณรงค์ อัครพล เสนาณรงค์ เวียง อากรศรี สรวุฒิ ปานทน ธนพงศ์ แสนจุ่ม วีระ สุขประเสริฐ อุทัยธานี และอาธร พรบุญ . 2560. วิจัยและพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย. รายงานชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ชัยโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2542. โครงการวิจัยการจัดการดินปุ๋ยและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 36-38.

ทักษิณา ศันสยะวิชัย. 2542. โครงการพัฒนาการไถดอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 35-36.

- ประชา ถ้ำทอง ธงชัย ตั้งเปรมศรี ปรีชา สุริยพันธุ์ และปรีชา ปิยพันธ์วานนท์. 2544. ศึกษาชนิดของพืชสดที่เหมาะสมสำหรับปลูกระหว่างร่องที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อยต่อ 2. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 อ้อยข้าวฟ่าง ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 423-430.
- ปรีชา พราหมณ์ อรรถสิทธิ์ บุญธรรม จักรินทร์ ศรีทศพร ประชา ถ้ำทอง และเจริญ บัวคงดี. 2539. การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีก่อนปลูกอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่น ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี วันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 91-92.
- ยงยุทธ โอสดสภา อรรถสิทธิ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต ฮงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ศรีนวล สุราษฎร์. 2563. พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. รายงานโครงการวิจัยสิ้นสุด ปี 2563 กรมวิชาการเกษตร.
- ศรีสุดา ทิพย์รักษ์. 2545. ข้อมูลทางวิชาการในการผลิตอ้อย. เอกสารประกอบคำบรรยาย การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการวิจัยและพัฒนาการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี 2547-2549 วันที่ 4 เมษายน 2545 ณ อาคารอเนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น.
- สถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ (สตีก). 2564. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนระหว่างปี 2563-2564. สถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ อ.สตีก จ.บุรีรัมย์ กรมอุตุนิยมวิทยา.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. มหัตศจรรย์พันธุ์ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- อนุชา เหลาเคน นิพนธ์ ภาชนะวรรณ สุชาติ คำอ่อน ทักษิณา ศันสยะวิชัย และจักรพรรดิ วุ่นสีแสง. 2557. การทดสอบการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคาม. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 2.
- อุดม รัตนรักษ์ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ สมภาพ จงรวยทรัพย์ และสมพร เหรียนรุ่งเรือง. 2539. ผลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยพืชสดต่อผลผลิตและคุณภาพอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่น ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีวันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 108.
- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม จรัญ อารีย์ นริศร ขจรผล ประชา ถ้ำทอง และธนิต โสภโณดร. 2538 ก.ผลของการเผาใบอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยวและทิ้งไว้ที่เวลาต่างๆที่มีต่อคุณภาพความหวานและผลผลิตอ้อย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 อ้อย ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 89-112.
- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ปรีชา พราหมณ์ จรัญ อารีย์ ธนิต โสภโณดร และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2538ข. ผลของการอนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิตอ้อย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 อ้อย ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 387-393.
- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ธนิต โสภโณดร ปรีชา พราหมณ์ จรัญ อารีย์ และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2539ก.ผลของการอนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิตอ้อย. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่น ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี วันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 56-57.



- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม และวัฒนศักดิ์ ชมพูนิช. 2551. ศึกษาวิธีการใส่ปุ๋ยอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพ. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2551 กรมวิชาการเกษตร.
- อรรรรณ ฉัตรสีรุ่ง. 2551. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2550. ใช้ปุ๋ยเคมี อินทรีย์และชีวภาพร่วมกันดีที่สุด. ความจริงเกี่ยวกับปุ๋ยในการเกษตรและสิ่งแวดล้อม. สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 21 หน้า.
- Damodaran, T., Bagyaraj, D.J. and Revana Ashwin. 2016. Effect of chemical fertilizers on the beneficial soil microorganisms. *Fertilizers and environment news*, 2: 10-11.
- Noshin I. and A. Bano. 2010. *Azospirillum* strains isolated from root and rhizosphere soil of wheat (*Triticum aestivum* L.) grown under different soil moisture conditions. *Biology and Fertility of Soils*. 46: 393-406.

### แผนงานวิจัยย่อยที่ 8 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่นาโดยใช้แหล่งน้ำในระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

- กรมวิชาการเกษตร.(2538).ทางเลือกสู่เกษตรกรรมยั่งยืน.เอกสารเพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตทางการเกษตร.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 97
- กรมวิชาการเกษตร.(2561). <http://www.doa.go.th/share/showthread.php?tid=1169>. 1 มิถุนายน 2561.
- กรมวิชาการเกษตร.(2561).ความต้องการน้ำของข้าวโพด. <http://www.doa.go.th/share/showthread.php?tid=1160>. 1 มิถุนายน 2561.
- กรมวิชาการเกษตร.(2561).हनोनกระทู้ไพล์แปลงข้าวโพด แนะนำปรอบตามหลักวิชาการเอาอยู่. <https://www.doa.go.th/leka/?p=2882>. 2 พฤศจิกายน 2564.
- กรมวิชาการเกษตร.(2564).हनोनกระทู้ fall armyworm. <https://www.doa.go.th/plprotect/wp-content/uploads/News/2561-12-18/fall-armyworm.pdf>. 2 พฤศจิกายน 2564.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.(2560). <https://www.moac.go.th/main.php?filename=newtheory>. 21 กรกฎาคม2560..
- กระทรวงพาณิชย์.(2561).มกอช.รุกขับเค็ลื่อนสินค้าเกษตรคุณภาพมาตรฐานสู่ตลาดโลก. <http://www.organic.moc.go.th/th/news>. 21กรกฎาคม2560.
- เกษตรก้าวไกล.สินค้าเกษตรปลอดภัย. (2561). <https://www.kasetkaoklai.com/home/2017/03>.21กรกฎาคม2560..
- คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.2557. [http://www.nesdb.go.th/portals/0/news/plan/p5/M3\\_2.doc](http://www.nesdb.go.th/portals/0/news/plan/p5/M3_2.doc) . 5 กรกฎาคม 2557.
- চারং ธีรศักดิ์ศักดิ์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ สมพงษ์ ชมพูนุทรัตน์ บุญชู สายธนู สุพจน์ สัตยากุล

- นิพนธ์ ภาชนะวรรณ อนุชา เหล่าเคน จักรพรรดิ วุ่นสี่แซง สุทธิดา บุชารัมย์  
จิระ อະสุรินทร์ นิรมล ต่ำพะธิก.(2552).การพัฒนากระบวนการผลิตและเทคโนโลยีการ  
เพิ่มผลผลิตถั่วลิสง.รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร.  
กรมวิชาการเกษตร.หน้า 291.
- นิจกานต์ หนูอุไร และ เกิดศิริ เจริญวิศาล.(2555).การตลาดอย่างยั่งยืน:กระบวนทัศน์ใหม่มุ่งสู่  
ความยั่งยืน.วารสารสหวิทยาการวิจัย:ฉบับบัณฑิตศึกษา.ปีที่ 1 ฉบับที่ 2.หน้า 36 – 43.
- นิชัย ไทพานิชย์.(2543).ประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการปลูกพืชและ  
ระบบเกษตรแบบผสมผสานโดยใช้แนวทางการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม.  
ระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและ  
พัฒนาองค์กรชุมชนอย่างยั่งยืนรายงานการสัมมนากระบวนทัศน์แห่งชาติ ครั้งที่ 1  
กรุงเทพฯ 15-17 พ.ย. 2543หน้า 151-166.
- มูลนิธิชัยพัฒนา.(2564).ทฤษฎีใหม่ขั้นต้น.  
<https://www.chaipat.or.th/2010-06-03-03-39-51.html>.30 พฤศจิกายน 2564.
- นิรันดร์ ทองพันธุ์.(2544).ทางเลือกเทคโนโลยีการผลิตพืช และระบบเกษตรกรรมภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง.สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.127 น.
- นิพนธ์ ภาชนะวรรณ อนุชา เหล่าเคน มะลิวรรณ ทบภักดีปัญญาผล คำมา จักรพรรดิ วุ่นสี่แซง.(2552).  
การทดสอบวิธีการปรับปรุงบำรุงดินในแปลงปลูกถั่วลิสงแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมจังหวัด  
มหาสารคาม.รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร.  
กรมวิชาการเกษตร. หน้า 295.
- บรรเทา จันท์พุ่ม.(2548).เกษตรยั่งยืน:ความหมาย รูปแบบ และการพัฒนา.  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร.,กรุงเทพฯ.,88 น.
- ประทีป วีระพัฒน์นิรันดร์.(2536).เกษตรกรรมยั่งยืน.กรุงเทพฯ.สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์  
พรชัย สุขสมสันต์.(2557).เกษตรสร้างสรรค์ลดต้นทุนสูบน้ำด้วยไฟฟ้า.  
<http://www.naewna.com/local/69833> . 18 กรกฎาคม 2557.
- สรสิทธิ์ วัชรโยธาน.2564. ‘ปุ๋ยเคมี’ ทำให้ดินเสีย...ดินเป็นกรด จริงหรือไม่?!.เทคโนโลยีชาวบ้าน.  
[https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article\\_131442](https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_131442)  
28 สิงหาคม 2564.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2564.हनอนกระทุ้งข้าวโพดลายจุด.  
<https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=67801>. 2 พฤศจิกายน 2564.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(2557)  
[https://www.nesdb.go.th/portals/0/news/plan/p5/M3\\_2.doc](https://www.nesdb.go.th/portals/0/news/plan/p5/M3_2.doc) . 2 พฤษภาคม 2557.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.(2564).  
"ทฤษฎีใหม่".<http://km.rdpb.go.th/Knowledge/View/54>. 30 พฤศจิกายน 2564.
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร.(2561)  
<http://www3.oae.go.th/rdpcc/images/filesdownload/SUFFICIENCY/Project-5.pdf>. 21  
กรกฎาคม2560.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(2560). [https://web.ku.ac.th/king72/2542-09/res05\\_02.html](https://web.ku.ac.th/king72/2542-09/res05_02.html). 21กรกฎาคม

2560.  
 มูลนิธิวันชีวิต.(2557). <http://www.nawachione.org/2012/10/29/sustainable-agriculture/> .5 มิถุนายน 2557.
- วิกิพีเดีย.(2560). <https://th.wikipedia.org/wiki/ทฤษฎีใหม่.21กรกฎาคม2560>.
- ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม .(2557).  
<http://www.environnet.in.th/?p=5287>. 10 กรกฎาคม 2557.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.(2561).กรมวิชาการเกษตร.  
<http://www.doa.go.th/fcrc/chainat/index.php/21-research/39-84-2>. 5 มิถุนายน 2561.
- สมใจ ไควสุรัตน์ สมจินตนา ทুমเสน สรศักดิ์ มณีขาว.(2550).,การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วลิสงในไร่เกษตรกร  
 จังหวัดอุบลราชธานี.รายงานผลการวิจัยปี 2550.ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี.สถาบันวิจัยพืชไร่.หน้า 56.
- สถาบันพืชไร่.(2561). กรมวิชาการเกษตร <http://210.246.186.28/fieldcrops/vcorn/index.htm>. 1 มิถุนายน 2561.
- สมศักดิ์ เพียบพร้อม.(2557).ภาพปัจจุบันการเกษตรไทย. <http://www.biothai.net/news/861020> กรกฎาคม 2557.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.(2560). <http://ccrc.nrct.go.th/การเปลี่ยนแปลงในประเทศไทย>. 21 กรกฎาคม2560.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร.(2556). <http://www.arda.or.th/addrss-detail.php?id=420.20>  
 กรกฎาคม 2557.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2557.  
[www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae\\_web/download/.../trends2556.pdf](http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_web/download/.../trends2556.pdf)  
 5 มิถุนายน 2557.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4.(2544).ทางเลือกเทคโนโลยีการผลิตพืช  
 และระบบเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง.กรมวิชาการเกษตร  
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.หน้า 62.
- John E. Ikerd.(2561). The Role of Marketing in Sustainable Agriculture.  
<https://faculty.missouri.edu/ikerdj/papers/Thai%20Paper.doc>.  
 5 มิถุนายน 2561.
- Thailand Development Research Institute.(2560).  
<https://tdri.or.th/2015/02/20150226/>.21กรกฎาคม2560.

#### แผนงานวิจัยย่อยที่ 9 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2556. ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซาก. สืบค้นจาก:  
<http://www.irw101.ldd.go.th>. [ส.ค.2557].
- ธนัญพนธ์ เทศขำ. 2009. พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย. สืบค้นจาก:  
<http://chm-thai.onep.go.th/wetland/index.html> [พ.ค.2557]
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2554. การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- ไอ เอส พีริ่งตั้ง เฮ้าส์ กรุงเทพฯ. 463 หน้า
- พัชรี วีระนนท์. 2019. พื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย. สืบค้นจาก:  
<https://www.onep.go.th> [ธ.ค.2563].
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7. 2554. เทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจร. เอกสารฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร “เทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจร” ระหว่างวันที่ 10-26 มกราคม 2554 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7. กรมวิชาการเกษตร. 263 หน้า
- Traevijit, W. (1994). *The Impact of urban development on agricultural area in Prawet Distric, Bangkok Metropolis* [In Thai: ผลกระทบของการพัฒนาเมืองต่อพื้นที่เกษตรกรรม ในเขตประเวศ กรุงเทพมหานคร]. Master’s Thesis, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University
- von Uexküll, H.R. and Fairhurst, T.H. (1991) *Fertilizing for High Yield and Quality. The Oil Palm*. IPI, Bern, 79 p.
- World Bank Group. 2016. Climate-Smart Agriculture Indicators. World Bank, Washington, DC. © World Bank. สืบค้นจาก :  
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24947> [ธ.ค.2563].

**แผนงานวิจัยย่อยที่ 10 ทดลองขยายการผลิตแปลงใหญ่และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร**

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เอกสารวิชาการ **ปุ๋ยชีวภาพ**. กลุ่มงานวิจัยดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 378 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2555. **ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกส์**. กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักงานวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2558. **การผลิตชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบทำใช้เอง**. สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ. กทม. 32 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2561. **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตอ้อย**. กลุ่มปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร. 2563. **การผลิตปาล์มน้ำมัน**.  
 แหล่งที่มา: <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/01/การผลิตปาล์มน้ำมัน.pdf>. 20 เมษายน 2564
- กรมวิชาการเกษตร. 2564. **คู่มืออำเภอ..ปุ๋ยชีวภาพ**. กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดินกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา. กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 33 หน้า
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. **เชื้อราบิวเวอเรีย**.  
 แหล่งที่มา: [http://esc.doe.go.th/\(\(เชื้อราบิวเวอเรีย\)\)/](http://esc.doe.go.th/((เชื้อราบิวเวอเรีย))/). 20 เมษายน 2564
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. **เชื้อราไตรโคเดอร์มา**. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา:  
<http://esc.doe.go.th/wp.content/uploads/2018/09/เชื้อราไตรโคเดอร์มา.pdf>. 20 เมษายน 2564

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. สารสกัดสะเดา.

แหล่งที่มา : [http://esc.doae.go.th/\(สารสกัดสะเดา\)/](http://esc.doae.go.th/(สารสกัดสะเดา)/). 20 เมษายน 2564

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านการเกษตรข้อมูลสถานะการผลิตพืช  
จำแนกตามชนิดพืช/แมลง. แหล่งที่มา <https://production.doae.go.th/service/data-state-product/index> วันที่ 20 พฤษภาคม 2559

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2558. แมลงศัตรูมะม่วงและการป้องกันกำจัด.

แหล่งที่มา: <http://doa.go.th/share/showthread.php?tid=672>. 20 เมษายน 2564

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจ  
อาเซียน. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ชนิษฐ์ หว่านณรงค์ อัครพล เสนาณรงค์ เวียง อากรศรี สราวุฒิ ปานทน ธนพงศ์ แสนจุ่ม วีระ สุขประเสริฐ อุทัย ธาณี  
และอาธร พรบุญ . 2560. วิจัยและพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย.  
รายงานชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย  
สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ทวีศักดิ์ แสงอุดม และวรางคณา มากกำไร. 2561. การผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก. สถาบันวิจัย  
พืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 74 หน้า.

ที่ทำการปกครองจังหวัดสงขลา, 2562. ข้อมูลพื้นที่ทำการเกษตรและครัวเรือนเกษตรจังหวัดสงขลา  
แยกรายอำเภอ ปี 2561. น. 82. ใน: ข้อมูลภาคการเกษตรของจังหวัดสงขลา ปี 2562. สำนักงาน  
เกษตรและสหกรณ์จังหวัดสงขลา.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ และ กุศล ถมมา. 2558. การพัฒนาชุดผลิตใส่เดือนฝอย  
กำจัดแมลงพร้อมใช้เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรทำใช้เอง. ผลงานวิจัยเรื่องเต็ม. กรมวิชาการ  
เกษตร, กรุงเทพฯ. 69 หน้า.

พนมกร วีระวุฒิ ชาญชัย บุญยงค์ ศิวาพร จินตนาวงศ์ มนตรี จิรสร์ตัน และยุวดี เทวสกุลทอง. 2531.  
การป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นโดยสารฆ่าแมลง. แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2531. น. 217-239. ใน  
เอกสาร ประกอบการประชุมทางวิชาการ. ครั้งที่ 6, 21-24 มิถุนายน 2531. กองกัญและสัตว  
วิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

เพ็ญจันทร์ สุทธานุกุล. 2558. การวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่เพื่อเพิ่มปริมาณ  
ผลผลิตคุณภาพ. หน้า 13-99. ใน: รายงานโครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วย  
เศรษฐกิจเพื่อเพิ่มปริมาณ ผลผลิตคุณภาพเพื่อการส่งออก 2558. กรมวิชาการเกษตร.

วารี หงษ์พุกษ์. 2525. รายงานเรื่องการเปลี่ยนชื่อวิทยาศาสตร์เพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดบางชนิด.  
ข่าว. กัญ. สัตว. 4(2): 25-26.

ศิริลักษณ์ แก้วสุริยชิตำบล 2562. แหนแดงครบวงจร. ก้าวไกลกับกรมวิชาการเกษตร. แหล่งที่มา:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Z6Bi7Vz6mFg&t=591s>. 1 กุมภาพันธ์ 2565

ศรีสุดา ไททอง. 2558. ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียใน  
สภาพแปลงปลูก. รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันอย่างยั่งยืน  
Research and development of sustainable production Kamin : (Turmeric: Curcuma  
longa Linn.) หน้า 7-19.

- ศรีนวล สุราษฎร์. 2563. **พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**. รายงานโครงการวิจัยสิ้นสุด ปี 2563 กรมวิชาการเกษตร.
- สถานีพัฒนาที่ดินสุพรรณบุรี. มปป. **การปลูกประโยชน์จากปอเทือง**. แหล่งที่มา:  
<http://r01.ddd.go.th/spb/News61/FieldDayDANCHANG/KMPortung.pdf>  
 1 กุมภาพันธ์ 2565
- สถานีพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12. 2564. **แผนที่การบริหารจัดการการผลิตทางการเกษตรในเขตอินทนิลภาคการเกษตร เขตความเหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันอำเภอยานตาขาว จังหวัดตรัง**. แหล่งที่มา <http://r12.ddd.go.th/trg/images/planting/palm/5p-yantakhao.pdf> [16]  
 16 ธันวาคม 2564
- สถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัย. 2564. **ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยจังหวัดตรัง ในปี พ.ศ. 2564 (มกราคม-พฤศจิกายน)**. กรมอุตุวิทยามหาวิทยาลัย. กระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2559. **การลดต้นทุนการผลิตพืชสวน (ไม้ผล) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่เกษตรกรไทย**. กรมวิชาการเกษตร. 46 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. **การจัดการสวนปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันปาล์ม**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. **การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างถูกต้องและเหมาะสม**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- สุมาลี ศรีแก้ว ชญานุช ตรีพันธุ์ ศุภลักษณ์ ทองทิพย์ นาดยา คำอำไพ สุนิตรา คามิศักดิ์ ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ ศรีสุตา ไททอง. 2558. **ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก**. รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันอย่างยั่งยืน Research And development of sustainable production Kamin : (Turmeric: Curcuma longa Linn.) หน้า 7 -19.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดตรัง. 2564. **แบบรายงาน ผลการตรวจราชการและการขับเคลื่อนแบบบูรณาการในระดับพื้นที่ของผู้ตรวจราชการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เขตตรวจราชการที่ 6 จังหวัดตรัง**.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา. 2561. **ข้อมูลพื้นที่ทำการเกษตรและครัวเรือนเกษตรกรจังหวัดสงขลา แยกรายอำเภอ ปี 2561**. น. 82. ใน: ข้อมูลภาคการเกษตรของจังหวัดสงขลา ปี 2562. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสงขลา.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร. ม.ป.ป. **หญ้าเนเปียร์ พืชอาหารสัตว์ ทางเลือกใหม่**. แหล่งที่มา :  
<https://www.opsmoac.go.th/kamphaengphet-manual-files-421291791835#>  
 1 กุมภาพันธ์ 2565
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2564. **สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2563**. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2563. **เอกสารวิชาการ ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช**. นิเวศกรมวิชาการ พิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด กรุงเทพฯ. 231 หน้า.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. **มหัศจรรย์พันธุ์ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ. 2564. **คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างปลอดภัยจากงานวิจัย ปี 2564.** กลุ่มบริหารศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร. 280 หน้า
- สุเทพ สหายา, สุพจน์ กิตติบุญญา, ลักษณะ บำรุงศรีและเกศรา จีระจรยา. 2541. **การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆต่อหนอนกระทู้หอม.** รายงานการค้นคว้าและวิจัย ปี 2541. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูฝ้ายและพืชเส้นใย. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.
- อรรธรณ ฉัตรสีรุ่ง. 2551. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน.** ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2550. **ใช้ปุ๋ยเคมี อินทรีย์และชีวภาพร่วมกันดีที่สุด. ความจริงเกี่ยวกับปุ๋ยในการเกษตรและสิ่งแวดล้อม.** สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 21 หน้า.
- Kemmis, S., and Mc Taggart, R. 1982. **The Action Research Planner** (Third Edition 1988), Deakin University Press, Victoria, Available : <http://www.edu.plymouth.ac.uk/resined/actionresearch/arhome.htm>. : 15 July 2019
- Paramanathan, S. 2003. **Land Selection for Oil Palm.** In: Fairhurst, T.H. and Hardter, R.(eds) Oil Palm: Management for Large and Sustainable Yields'. Oxford Graphic Printers Pte Ltd. Singapore; 382p.
- Peter ballantyne. 2014. **innovation platforms in agricultural research.** the International Livestock Research Institute (ILRI). Available : <https://clippings.ilri.org/2014/02/03/ipbrief1/>: 15 July 2019
- Rankine, L.R. and Fairhurst, T.H. 1998. **Oil plam Serise** (Volume 3): Mature. Oxford Graphic Printers Pte. Ltd. Singapore111P.
- Rogers, E., & Shoemaker, F.. 1978. **Communication of innovations: A cross-cultural approach.** New York: Free Press อ้างอิง โดยเอกพงศ์ มุสิกะเจริญ. 2554. การแพร่กระจายและการยอมรับนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สืบค้นจาก: [http://www.clinictech.most.go.th/online/blog/blog\\_show1.asp?blog\\_id=121](http://www.clinictech.most.go.th/online/blog/blog_show1.asp?blog_id=121) และ [https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion\\_of\\_innovations#Adoption\\_strategie](https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion_of_innovations#Adoption_strategie)