

บทความวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านไม้ผลของประเทศไทย

สุวรรณา ประณีตวาทกุล¹
ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์³
สุวรรณา สายรวมญาติ⁵
ชินภรณ์ เลิศล้ำ⁷

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล²
จักรกฤษณ์ พจนศิลป์⁴
ณิธิชา ธรรมธนากุล⁶

(Received: October 12, 2020; Revised: March 27, 2021; Accepted: June 8, 2021)

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้านไม้ผลของประเทศไทย วิจัยวิจัยประกอบด้วยข้อมูลรวบรวมจากฐานข้อมูลระบบงานวิจัยแห่งชาติ (NRMS) จำนวน 2,660 โครงการ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 - 2562 วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยการประเมินสถานภาพการวิจัย และเส้นทางสู่ผลกระทบ ผลการวิจัยพบว่า ไม้ผลที่มีงานวิจัยสูงที่สุด ได้แก่ สับปะรด มะม่วง ทุเรียน มะพร้าว ลำไย ตามลำดับ ในสาขาการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สาขาด้านพันธุ์ ฯลฯ ผลผลิตส่วนใหญ่ คือ องค์ความรู้ใหม่ และเทคโนโลยี มุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อเกษตรกรชาวสวนไม้ผล ข้อเสนอแนะการวิจัยในอนาคต อาทิ

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ E-mail: suwanna.p@ku.th
(Corresponding Author)

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ E-mail: fecoknv@ku.ac.th

³ ผู้จัดการโครงการอาวุโส ดร. สถาบันคลังสมองของชาติ E-mail: Piyatat@knit.or.th

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ E-mail: fecocrp@ku.ac.th

⁵ อาจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ E-mail: suwanna.say@gmail.com

⁶ อาจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ E-mail: nithichat@gmail.com

⁷ ผู้ช่วยวิจัย ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ E-mail: chanipornleart@gmail.com

งานวิจัยด้านสรีระวิทยาของไม้ผล การจัดการน้ำ และศัตรูพืชแบบอัตโนมัติ และการพัฒนาหุ่นยนต์ในสวนไม้ผล การประเมินสถานภาพการวิจัยด้านไม้ผลขั้นนี้จัดเป็นข้อค้นพบใหม่ เป็นงานวิจัยชิ้นแรกของประเทศ และเป็นผลการค้นพบเชิงปฏิบัติการที่พร้อมนำไปใช้ได้จริงแก่หน่วยงานการวิจัยระดับชาติ เช่น สกสว. ใช้ประกอบการวางแผนนโยบายเพื่อขับเคลื่อนเทคโนโลยีสู่ชาวสวนไม้ผลของประเทศไทยได้อย่างแท้จริง เป็นต้น

คำสำคัญ: งานวิจัย ไม้ผล เทคโนโลยี นวัตกรรม ประเทศไทย

RESEARCH ARTICLE

Synthesis of Research and Development of Fruit Tree Technology in Thailand

Suwanna Praneetvatakul¹
Piyatat Pananurak³
Suwanna Sayruamyat⁵
Chaniporn Leartlam⁷

Kampanat Vijitsrikamol²
Chakrit Potchanasin⁴
Nithicha Thamthanakoon⁶

Abstract

The purpose of this research was to synthesize the research projects of fruit trees in Thailand. Research Methodology consisted of data collection from the National Research System Database (NRMS), 2,660 projects during the year 2008-2019, and the analytical techniques: situation analysis and the research to impact pathway. The results indicated that most fruit trees research projects invested in pineapples, mangoes, durian, coconut, and longan, respectively, in the area of the product development and processing, plant breeding, etc. Most research outputs generated new knowledge, and technology, focusing on production efficiency for farmers. Finally,

¹ Associate Professor, Ph.D., Faculty of Economics, Kasetsart University, E-mail: suwanna.p@ku.th
(Corresponding Author)

² Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Economics, Kasetsart University, E-mail: fecoknv@ku.ac.th

³ Senior Project Manager, Ph.D., Knowledge Network Institute of Thailand E-mail: piyatat@kni.or.th

⁴ Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Economics, Kasetsart University, E-mail: fecocrp@ku.ac.th

⁵ Lecturer, Ph.D., Faculty of Economics, Kasetsart University, E-mail: suwanna.say@gmail.com

⁶ Lecturer, Ph.D., Faculty of Economics, Kasetsart University, E-mail: nithichat@gmail.com

⁷ Research Assistant, Center for Applied Economic Research, Kasetsart University,
E-mail: chanipornleart@gmail.com

suggestions for future research should emphasized on such as the physiology of fruit trees, automatic water and pest management, and research and development of robotics using in orchard. This research assessment is a new finding and be the first research study in Thailand which produced a crucial practical contribution to research organization, i.e. TRSI in planning policies to genuinely drive technology to farmers in Thailand.

Keywords: Research, Fruit Tree, Technology, Innovation, Thailand

บทนำ

ประเทศไทยเป็นถิ่นกำเนิดและแหล่งไม้ผลพันธุ์ดีจำนวนมาก พันธุ์ไม้ผลส่วนใหญ่ได้มาจากการคัดเลือกพันธุ์ที่สืบทอดต่อกันมาของเกษตรกรในอดีต (Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2013) ไม้ผลเป็นไม้ยืนต้นที่มีอายุหลายปี นอกเหนือจากองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้ว ความรู้ทางด้านวิทยาการสมัยใหม่ เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในด้านการทำสวนไม้ผลจึงเป็นสิ่งสำคัญ ไม้ผลแต่ละชนิดต้องการสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงมีข้อจำกัดในด้านคุณภาพ การเก็บรักษา และการขนส่ง (Chantharabun, 2007) เกษตรกรชาวสวนไม้ผลสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปกับการดูแลบำรุงดิน และปรับคุณภาพผลไม้ให้มีรสชาติดีและสีผิวเรียบสวย (Sisupha, 2011) จากข้อจำกัดข้างต้นของการทำสวนไม้ผลนี้ จึงจำเป็นต้องมีการคิดค้นและวิจัยในด้านสายพันธุ์ พื้นที่ปลูก การดูแลรักษา ปุ๋ย การติดดอกและผล การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การใช้วิทยาการการจัดการสวนที่เหมาะสม เพื่อลดความสูญเสียของเวลา ค่าใช้จ่าย ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ต่ำที่สุด (Wiphuphinyo, 2019) จึงได้มีการคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต่าง ๆ การมุ่งเน้นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ (Banchuen et al., 2020) มีการบูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการเกษตรมาปรับใช้ ก่อนต่อยอดสู่งานวิจัยและนวัตกรรมที่ใช้ได้จริงในหลากหลายรูปแบบทั้งเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของไม้ผล (Akkharanakun, 2018) เทคโนโลยีการตรวจวัดคุณภาพดิน (Wiraphatthanananiran, 2009) เทคโนโลยีด้านการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียและประหยัดเวลาในการเก็บเกี่ยว (Thongyo & Saisunthon, 2014; Phimchua, 2016) นวัตกรรมช่วยยืดอายุและเก็บรักษาความสดใหม่ของผลไม้ (Lakanathinawong, 2016; National Metal and Materials Technology Center, 2014) เทคนิคการผลิตไม้ผลนอกฤดู (Sruamsiri, 2013; Phongsombun et al., 2017) จากยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพืชสวน มีวิสัยทัศน์การวิจัย ในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อเพิ่มศักยภาพพืชสวนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เพื่อให้เห็นภาพรวมของงานวิจัยที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยไม้ผล

การศึกษาสถานภาพงานวิจัยและพัฒนาด้านไม้ผลของประเทศไทยที่ผ่านมาจึงมีความสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้านไม้ผลของประเทศไทยในอดีต และเสนอแนวทางการวิจัยด้านไม้ผลในอนาคต

การตรวจเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

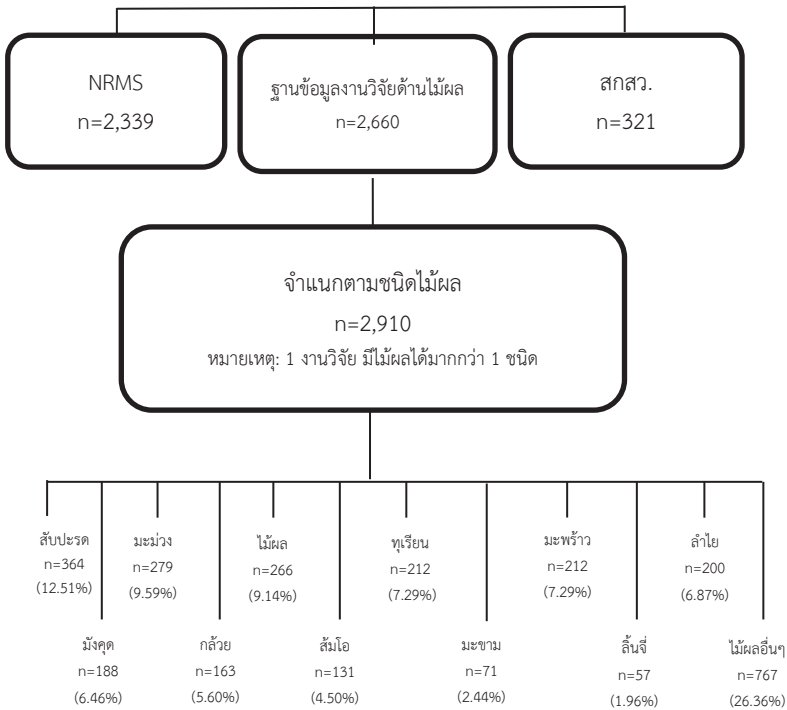
การจัดการวิจัยเพื่อกำหนดทิศทางและจัดลำดับความสำคัญของการวิจัยเป็นเรื่องสำคัญของชาติ เป็นกลไกสำคัญในการกำหนดนโยบายการวิจัยของชาติ (Phanit, 1996) แนวทางการกำหนดทิศทางและจัดลำดับความสำคัญของการวิจัยจำเป็นต้องมีข้อมูลสนับสนุนเพื่อแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการพัฒนาจากการวิจัย โดยมุ่งเน้นทำการวิจัย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (Praneetvatakul et al., 2018a; Praneetvatakul et al., 2018b; Praneetvatakul et al., 2019; Praneetvatakul & Vijitsrikamol, 2020) ดังนั้น การประมวลสถานภาพการวิจัยจึงมีความสำคัญยิ่ง เพื่อเสนอแนวทางการวิจัยในอนาคต ประเด็นที่ควรพิจารณามี 5 ประการคือ (1) กำหนดให้สอดคล้องกับแนวพัฒนาประเทศ (2) กำหนดตามสาขาวิชาการ (3) กำหนดตามปัญหาของสังคม (4) กำหนดตามจุดแข็ง ข้อได้เปรียบ หรือโอกาสในการแข่งขัน และ (5) กำหนดตามการคาดการณ์ไปข้างหน้า (Phanit, 1996)

หน่วยงานด้านการวิจัยจำเป็นต้องทราบกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยที่ชัดเจน ทราบผลลัพธ์และผลผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อจัดสรรทรัพยากรการวิจัยได้ถูกต้องและเหมาะสมต่อการสร้างผลกระทบจากงานวิจัยในอนาคตได้ การประเมินผลกระทบจากการวิจัยเป็นเรื่องสำคัญในการสนับสนุนแนวทางและทิศทางการวิจัยในอนาคต (Alston, Norton & Pardy, 1998; Evenson, 2001; ACIAR, 2008; Walker et al., 2008) การวางแผนการวิจัยที่ควรคำนึงถึงเป้าหมายสุดท้ายของการวิจัยที่ประเทศต้องการได้รับ เพื่อวางแผนการสนับสนุน

ทุนวิจัยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย แล้วจึงสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบตามบันไดของผลกระทบทางขวามือของภาพ (ภาพที่ 2) ชี้ให้เห็นว่า ทรัพยากรการวิจัย (ทุน บุคลากร สถานที่ สิ่งก่อสร้าง เวลา ฯลฯ) จะนำไปสู่ผลผลิตงานวิจัยที่มีผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เกิดการยอมรับเทคโนโลยี นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในความรู้ ทักษะ ความชำนาญ และแรงบันดาลใจ จนกระทั่งสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายได้ และนำไปสู่ผลกระทบที่วางไว้ในท้ายสุด (Templeton, 2005)

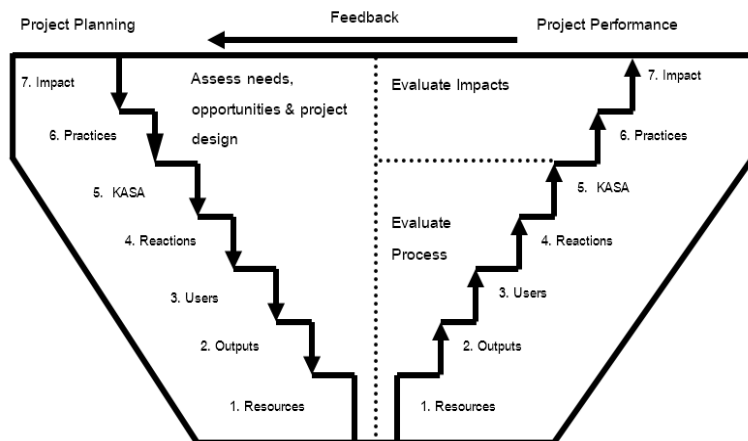
วิธีการดำเนินการวิจัย

การรวบรวมข้อมูลงานวิจัยด้านไม้ผลทุกประเภทที่ดำเนินการมาจากทุกหน่วยงานในระดับประเทศ โดยได้มีการบันทึกข้อมูลโครงการด้านไม้ผลไว้ในระบบมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 จนถึง พ.ศ. 2562 รวมระยะเวลา 12 ปี จากโครงการวิจัยด้านไม้ผล 2 ฐานข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลที่ 1 ระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System: NRIIS) จำนวน 2,339 โครงการ และฐานข้อมูลที่ 2 ฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) (รวมทุกฝ่าย) จำนวน 321 โครงการ รวมโครงการวิจัยด้านไม้ผลจาก 2 ฐานข้อมูลข้างต้น รวมจำนวน 2,660 โครงการ (ภาพที่ 1) สำหรับคำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการสืบค้น คือ เทคโนโลยี นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ไม้ผล ผลไม้ สวนผลไม้ ทุเรียน ลำไย มังคุด ลิ้นจี่ มะม่วง ส้มโอ เงาะ มะพร้าว มะขาม กล้วย ชมพู่ ลองกอง สละ ขนุน มะนาว น้อยหน่า พุทรา มะปราง ฝรั่ง ซึ่งเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีศักยภาพทางเศรษฐกิจ



ภาพที่ 1 แผนภาพฐานข้อมูลงานวิจัยด้านไม้ผลที่รวบรวมได้ ปี พ.ศ. 2551 - 2562

วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยครั้งนี้อาศัยการวิเคราะห์สถานการณ์ (Situation Analysis) และอาศัยวิธีการวิเคราะห์เส้นทางสู่ผลกระทบ (Research to Impact Pathway) ซึ่งเป็นแนวทางการประเมินผลการวิจัยที่ทันสมัยในปัจจุบัน (ดังภาพที่ 2) กล่าวคือ สถานภาพการวิจัยสังเคราะห์ตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ และแนวทางการวิจัยในอนาคต นำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบกราฟหรือภาพแผนภูมิ เพื่ออำนวยความสะดวก เข้าใจ โดยอาศัยโปรแกรม EXCEL



ภาพที่ 2 แผนภาพเส้นทางสู่ผลกระทบ
ที่มา: Templeton (2005)

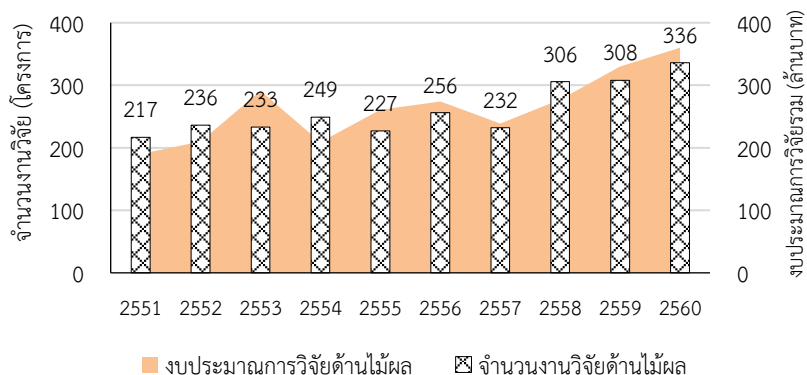
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสถานภาพงานวิจัยและพัฒนาด้านไม้ผลของประเทศไทย ประกอบด้วย ภาพรวมงานวิจัยและพัฒนาด้านไม้ผลของประเทศไทย จำแนกตามชนิดของไม้ผล จำแนกตามสาขา จำแนกตามโซ่คุณค่า ผลผลิตจากการวิจัย ผลลัพธ์และผลกระทบจากการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถานภาพงานวิจัยและพัฒนาด้านไม้ผลในภาพรวมของประเทศไทย

จากฐานข้อมูลระบบงานวิจัยแห่งชาติ (NRMS) ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) มีการรวบรวมงานวิจัยด้านไม้ผลจำนวน 41 ชนิด ไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจประกอบด้วย ลำไยทุเรียน มังคุด ลิ้นจี่ มะม่วง ส้มโอ สับปะรด มะพร้าว มะขาม และไม้ผลที่คาดว่าจะมีศักยภาพทางเศรษฐกิจในอนาคต ได้แก่ กล้วย จากงานวิจัยด้านไม้ผลจำนวน 2,600 โครงการ ที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2560 ดังภาพที่ 3 ซึ่งเห็นว่า จำนวนของ

งานวิจัยด้านไม้ผลมีอัตราการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.6 ต่อปี และเมื่อพิจารณาร่วมกับ
งบประมาณการวิจัยรวมด้านไม้ผล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 - 2560 ซึ่งมีแนวโน้ม
เพิ่มขึ้นตามจำนวนของงานวิจัยด้านไม้ผล โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของ
งบประมาณการวิจัยด้านไม้ผล ร้อยละ 9.13 ต่อปี

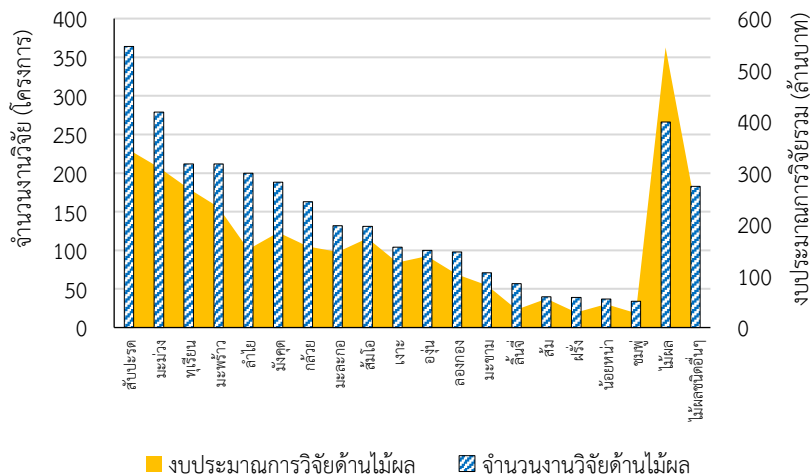


ภาพที่ 3 จำนวนและงบประมาณงานวิจัยด้านไม้ผลรายปี พ.ศ. 2551 - 2560

2. งานวิจัยและพัฒนาจำแนกตามชนิดของไม้ผล

เมื่อพิจารณาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านไม้ผลทั้ง 41 ชนิด พบว่า ไม้ผลที่มี
จำนวนของงานวิจัยสูงที่สุด ได้แก่ สับปะรด จำนวน 364 โครงการ คิดเป็น
ร้อยละ 12.51 ของงานวิจัยด้านไม้ผลทั้งหมด ($n=2,910$) รองลงมาคือ มะม่วง
จำนวน 279 โครงการ (ร้อยละ 9.59) พุเรียน และมะพร้าว มีจำนวนของ
งานวิจัยเท่ากัน นอกจากนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไม้ผลชนิดอื่น ๆ อีก 22
ชนิด มีงานวิจัยทั้งหมด จำนวน 183 โครงการ (ร้อยละ 6.29) ได้แก่ มะปราง
ขนุน สลัด แคนตาลูป พุทรา มะนาว แตงโม กระท้อน ลางสาด แก้วมังกร ลูก
หม่อน ลูกพลับ มะยงชิด เสาวรส พีช มะนาวโห่ มะลอบด ทับทิม มะไฟ
จำปาตะ สตรอว์เบอร์รี่ และหมากเม่า ตามลำดับ โดยที่งบประมาณงานวิจัย
โดยรวมในช่วงปี พ.ศ. 2551-2562 ที่ผ่านมา มีทิศทางสอดคล้องกับจำนวน

งานวิจัย อย่างไรก็ตาม งานวิจัยด้านไม้ผลที่ไม่ได้ระบุชนิดไม้ผล มีจำนวน
งบประมาณงานวิจัยโดยรวมสูงที่สุด (ดังภาพที่ 4)

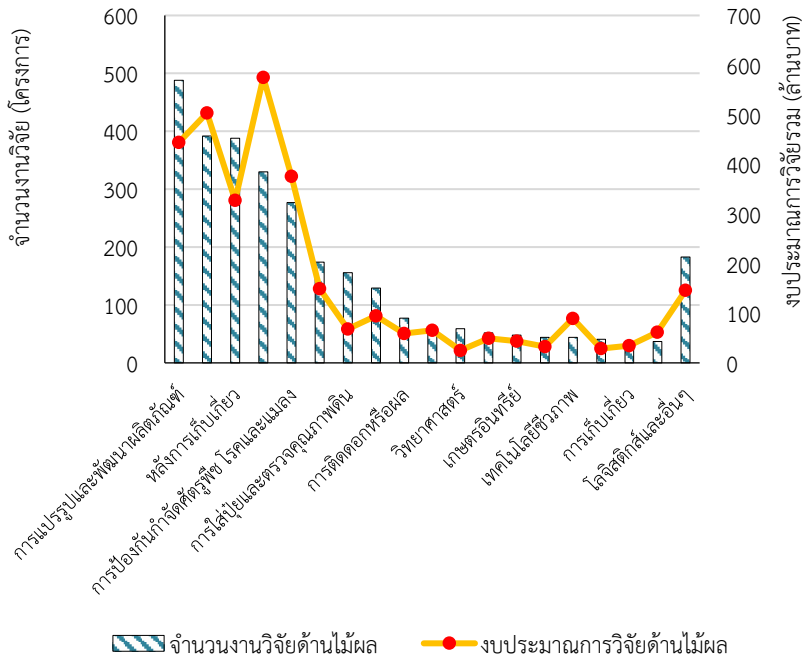


ภาพที่ 4 จำนวนและงบประมาณงานวิจัยรายชนิดไม้ผล ปี พ.ศ. 2551 - 2562

3. สาขาของงานวิจัยด้านไม้ผล

เมื่อพิจารณาสาขาของงานวิจัยด้านไม้ผล สามารถจำแนกงานวิจัยตามสาขาต่าง ๆ ของงานวิจัยด้านไม้ผล ปี พ.ศ. 2551 - 2562 จำนวน 3,016 ตัวอย่าง (โครงการวิจัยอาจมีมากกว่าหนึ่งสาขา) เมื่อนำมาจัดลำดับ 5 สาขาแรกที่มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนามากที่สุด คือ สาขาการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 16.18 รองลงมา คือ สาขาด้านพันธุ์ ร้อยละ 13.00 สาขาหลังการเก็บเกี่ยว ร้อยละ 12.86 สาขาเทคโนโลยีการผลิต ร้อยละ 10.94 และสาขาการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 9.18 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีสาขา

ของงานวิจัยด้านไม้ผลอื่น ๆ ซึ่งมีสัดส่วนน้อย ในขณะที่งบประมาณงานวิจัยโดยรวมมีการลงทุนสูงในสาขาเทคโนโลยีการผลิต (ดังภาพที่ 5)

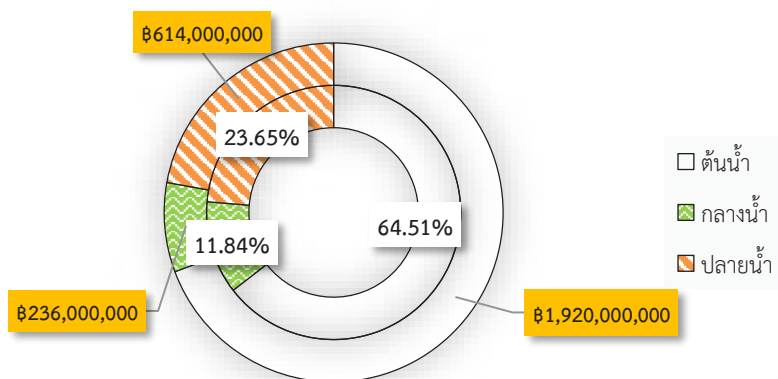


ภาพที่ 5 จำนวนและงบประมาณงานวิจัยไม้ผลรายสาขา ปี พ.ศ. 2551 - 2562

4. งานวิจัยด้านไม้ผลจำแนกตามโซ่คุณค่างานวิจัย

เมื่อพิจารณาการจัดกลุ่มประเภทงานวิจัยตามโซ่คุณค่าการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ งานวิจัยต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยงานวิจัยต้นน้ำ หมายถึง การทำวิจัยในโครงการด้านการผลิตไม้ผล ประกอบด้วย งานวิจัยตั้งแต่ด้านพันธุ์ไปจนถึงกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวภายในฟาร์ม เพื่อให้ได้ผลผลิตเข้าสู่อุตสาหกรรมกลางน้ำต่อไป โดยงานวิจัยกลางน้ำ หมายถึง การนำผลลัพธ์จากกิจกรรมต้นน้ำมาต่อยอดการผลิต หรือการนำงานวิจัยมาพัฒนาเป็นต้นแบบต่าง ๆ อาทิ งานวิจัยด้านวัสดุเหลือทิ้ง กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่สามารถ

นำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น เปลือกหรือเมล็ดของผลไม้ เป็นต้น งานวิจัยปลายน้ำ หมายถึง การนำผลจากกิจกรรมกลางน้ำมาปรับปรุงเป็นสินค้าหรือบริการ กระจายสู่ผู้บริโภค หรือการสร้างผลิตภัณฑ์ จากการวิเคราะห์งานวิจัยด้านไม้ผล ปี พ.ศ. 2551 - 2562 จำนวน 2,660 โครงการ พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็น งานวิจัยต้นน้ำ คิดเป็นร้อยละ 64.51 รองลงมาเป็นงานวิจัยกลางน้ำ ร้อยละ 11.84 และงานวิจัยปลายน้ำ ร้อยละ 23.65 (ดังภาพที่ 6)



หมายเหตุ: วงกลมวงใน คือ สัดส่วนของงานวิจัย วงกลมวงนอก คือ งบประมาณการวิจัยไม้ผลตาม ไข่อุปทาน (งบประมาณการวิจัยมีหน่วยเป็นบาท)

ภาพที่ 6 จำนวนและงบประมาณงานวิจัยไม้ผลตามไข่อุปทาน ปี พ.ศ. 2551 - 2562

5. ผลผลิตของงานวิจัยด้านไม้ผล (Outputs)

ผลผลิตของงานวิจัยด้านไม้ผล (Outputs) เป็นผลที่ได้จากการวิจัยใน ขั้นแรกให้เห็นชัดเจนที่สุด ซึ่งในส่วนนี้จะอธิบายถึงผลผลิตของงานวิจัยด้านไม้ผล ที่จัดแบ่งกลุ่มผลผลิตของงานวิจัยออกเป็น 5 กลุ่ม (n=2,698) (ดังภาพที่ 7) คือ

5.1 องค์ความรู้ใหม่ จำนวน 1,089 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 40.36 เช่น การพัฒนาสีผิวของผลมังคุดระหว่างการเจริญเติบโตและหลังการเก็บเกี่ยว

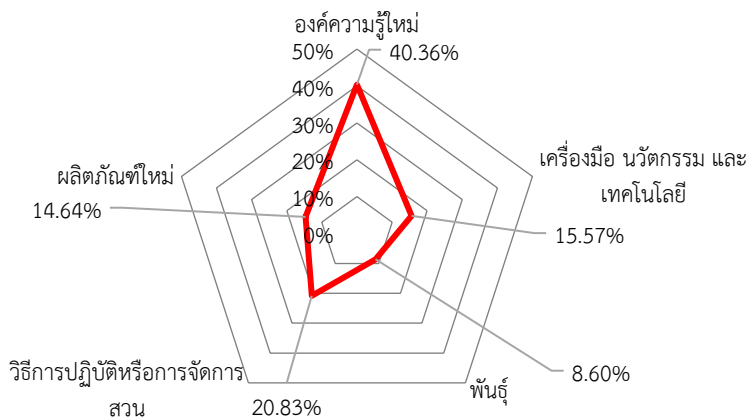
การพัฒนาสารเคลือบผิวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงและมังคุด คุณสมบัติเชิงหน้าที่ การต้านอนุมูลอิสระของโยอาหารที่ผลิตจากเปลือกทุเรียน เป็นต้น

5.2 วิธีการปฏิบัติหรือการจัดการสวน จำนวน 562 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20.83 เช่น การใช้สารสกัดจากพืชผักสมุนไพรเพื่อยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคจุดดำของส้มโอ การจัดการดินสำหรับปลูกลองกองเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดการใช้สารเคมี วิธีการผลิตผลไม้นอกฤดู วิธีการผลิตผลไม้อินทรีย์ เป็นต้น

5.3 เครื่องมือ นวัตกรรม และเทคโนโลยี จำนวน 420 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.57 เช่น การศึกษาการใช้ระบบชลประทานน้ำหยดและไมโครสปริงเกลอร์ในแปลงปลูกลำไยและลิ้นจี่ การทำแห้งน้ำสับปะรดด้วยเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย เครื่องตรวจจับอาการเน่าแฉะและยางไหลภายในผลมังคุดด้วยคลื่นไมโครเวฟ การพัฒนาเทคโนโลยีการรมผลลำไยสดด้วยซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น

5.4 ผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวน 395 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.64 เช่น การผลิตกระดาษจากเปลือกมะพร้าว โคมไฟตกแต่งบ้านจากกะลามะพร้าว การผลิตแป้งจากกล้วย ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีสารสกัดจากมะม่วง ผลิตภัณฑ์สบู่ผสมสารสกัดมังคุด เป็นต้น

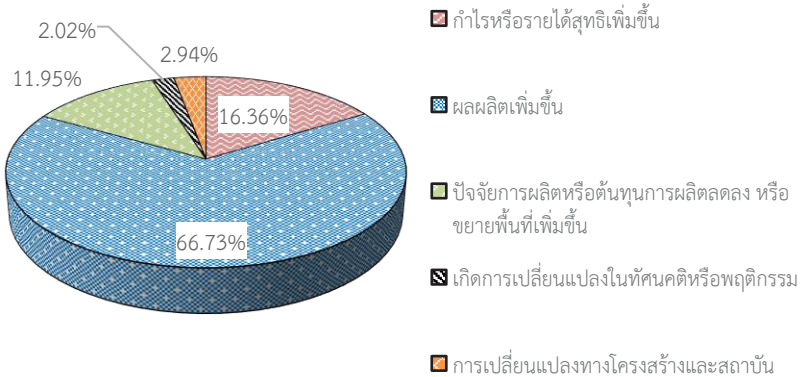
5.5 พันธุ์ จำนวน 232 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 8.60 เช่น การพัฒนาสายพันธุ์ที่มีปริมาณและคุณภาพสูง การรวบรวมพันธุ์เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์กรรมหรือการศึกษาความหลากหลายของพันธุ์กรรมของไม้ผล เป็นต้น



ภาพที่ 7 ผลผลิตของงานวิจัยด้านไม้ผล ปี พ.ศ. 2551 – 2562

6. ผลลัพธ์ของงานวิจัยด้านไม้ผล (Outcomes)

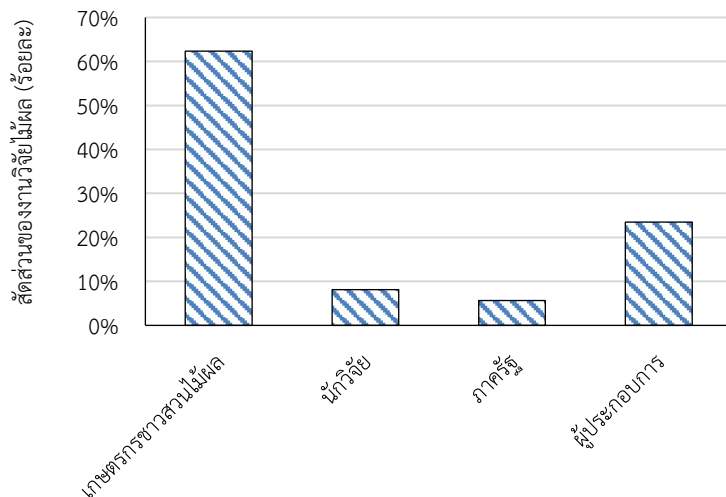
ผลลัพธ์ของงานวิจัย (Outcomes) หมายถึง ผลผลิตจากการวิจัยมีการนำไปใช้ประโยชน์โดยผู้ใช จากผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยด้านไม้ผล (Outputs) จำนวน 2,660 โครงการ หากมีการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จะก่อให้เกิดผลลัพธ์ (Outcomes) จำนวน 1,081 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 40.64 ของงานวิจัยด้านไม้ผลทั้งหมด โดยผลลัพธ์ที่เกิดจากงานวิจัยด้านไม้ผลสูงสุด คือ งานวิจัยก่อให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 66.73 งานวิจัยก่อให้เกิดกำไรหรือรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น ร้อยละ 16.36 งานวิจัยก่อให้เกิดปัจจัยการผลิตหรือต้นทุนการผลิตลดลง ร้อยละ 11.95 งานวิจัยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างสถาบัน คิดเป็นร้อยละ 2.94 และงานวิจัยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทัศนคติหรือพฤติกรรม คิดเป็นร้อยละ 2.02 ตามลำดับ (ดังภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ผลลัพธ์ของงานวิจัยด้านไม้ผล ปี พ.ศ. 2551 - 2562

7. กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับผลประโยชน์จากงานวิจัยด้านไม้ผล

เมื่อพิจารณากลุ่มเป้าหมายที่ได้รับผลประโยชน์จากงานวิจัย ซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นผู้นำผลผลิตจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์จากข้อมูลงานวิจัยด้านไม้ผล ดังแสดงได้ในภาพที่ 9 พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับผลประโยชน์สูงสุด คือ เกษตรกรชาวสวนไม้ผล คิดเป็นร้อยละ 62.36 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการนำผลประโยชน์จากงานวิจัยในสาขาเทคโนโลยีการผลิต พันธุ์ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรคและแมลง เป็นต้น รองลงมา คือ ผู้ประกอบการ คิดเป็นร้อยละ 23.48



ภาพที่ 9 กลุ่มเป้าหมายผู้รับประโยชน์จากงานวิจัยไม้ผล ปี พ.ศ. 2551 - 2562

แนวทางการสนับสนุนการวิจัยด้านไม้ผลในอนาคต

จากข้อมูลการประมวลสถานการณ์การวิจัยของประเทศไทยในอดีตจนถึงปัจจุบัน ประกอบกับข้อมูลการประชุมระดมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวิจัยด้านไม้ผล ทิศทางการวิจัยด้านไม้ผลสรุปได้ ดังนี้ (Praneetvatakul et al., 2020)

1. งานวิจัยด้านสรีระวิทยาของไม้ผลสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นงานวิจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการจัดการสวนในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระยะยาว เช่น อัตราการให้ผลต่อใบ (Fruit-Leave Ratio) ในมังคุด เป็นต้น
2. งานวิจัยด้านการจัดการศัตรูพืชแบบอัตโนมัติในสวนไม้ผล เพื่อลดแรงงานมนุษย์ (Automatic Spraying Technology) เช่น มะม่วง เป็นต้น
3. งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการให้น้ำอัตโนมัติในสวนไม้ผล ในไม้ผลทุกชนิด

4. งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Durian Farm Management) เช่น ทูเรียน เป็นต้น

5. งานวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ช่วยงานในสวนไม้ผล ในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่การผลิตที่เป็นกิจกรรมที่ต้องการแรงงานสูงเพื่อลดการใช้แรงงานมนุษย์ (Robotic Farm Assistant) ในทุกชนิดไม้ผล

6. งานวิจัยและพัฒนาการใช้โปรแกรมในการจัดการสวนเพื่อการเก็บเกี่ยว การใช้อากาศยานไร้คนขับ และการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยวในสวนไม้ผล ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดผลไม้

7. งานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ ทั้งในด้านเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต เช่น ทูเรียน เป็นต้น

8. งานวิจัยด้านเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture) ในไม้ผลเศรษฐกิจที่ต้องการพันธุ์คงที่ที่ไม่เกิดการกลายพันธุ์ หรือต้องการขยายพันธุ์ในปริมาณมาก เช่น มะพร้าว เป็นต้น

บทสรุปและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

งานวิจัยด้านไม้ผลในช่วงปี พ.ศ. 2551 - 2562 จำนวน 2,660 โครงการ พบว่า ไม้ผลที่มีงานวิจัยสูงที่สุด ได้แก่ สับปะรด มะม่วง ทูเรียน มะพร้าว ลำไย ตามลำดับ โดยมีสัดส่วนมากที่สุดเป็นงานวิจัยในสาขาการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สาขาด้านพันธุ์ สาขาหลังการเก็บเกี่ยว สาขาเทคโนโลยีการผลิต และสาขาการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรคและแมลง ตามลำดับ ผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยด้านไม้ผลส่วนใหญ่ คือ องค์ความรู้ใหม่ วิธีการปฏิบัติ หรือการจัดการสวน เครื่องมือ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ และสายพันธุ์ งานวิจัยไม้ผลส่วนใหญ่เน้นการแก้ไขปัญหาในเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การเพิ่มมูลค่าของผลผลิต คุณภาพของผลผลิต ปัญหาด้านพันธุ์ และปัญหาโรคและแมลง ทั้งนี้ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเป็นหลัก ซึ่งจากผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยด้านไม้ผลก่อให้เกิดผลลัพธ์จากงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 40 จากงานวิจัยด้านไม้ผลทั้งหมด ส่วนใหญ่งานวิจัยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านการเพิ่มผลผลิตมากที่สุด

โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ เกษตรกรชาวสวนไม้ผล โดยในภาพรวมของงานวิจัยด้านไม้ผล ในทศวรรษที่ผ่านมาได้ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านไม้ผล ในเรื่องการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตไม้ผล พัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันและส่งออก โดยมุ่งเน้นการวิจัยไม้ผลเศรษฐกิจหลักของไทยที่มีศักยภาพสูงในการส่งออก และไม้ผลที่มีศักยภาพสูงในอนาคต โดยสรุปงานวิจัยด้านไม้ผลในอดีตที่ผ่านมาเป็นงานวิจัยต้นน้ำเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64) โดยเป็นงานวิจัยในสาขาพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิต การป้องกันศัตรูพืช โรคและแมลง การสนับสนุนงานวิจัยสู่งานวิจัยกลางน้ำ และปลายน้ำเริ่มมีเพิ่มขึ้นและเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจมากขึ้น จึงควรสนับสนุนการวิจัยตลอดโซ่อุปทานการวิจัยอย่างจริงจังและต่อเนื่องต่อไป การประเมินสถานภาพการวิจัยด้านไม้ผลชิ้นนี้จัดเป็นข้อค้นพบใหม่ เป็นงานวิจัยชิ้นแรกของประเทศ และเป็นผลการค้นพบเชิงปฏิบัติการที่พร้อมนำไปใช้ได้จริงแก่หน่วยงานการวิจัยระดับชาติ คือ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ใช้ประกอบการวางแผนนโยบายเพื่อขับเคลื่อนเทคโนโลยีสู่ชาวสวนไม้ผลของประเทศไทยได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

แนวทางการสนับสนุนการวิจัยในอนาคตสำหรับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ได้แก่ งานวิจัยด้านสรีระวิทยาของไม้ผลสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นงานวิจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการจัดการสวนในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ในระยะยาว เช่น อัตราการให้ผลต่อใบ (Fruit-Leave Ratio) ในมังคุด เป็นต้น งานวิจัยด้านการจัดการศัตรูพืชแบบอัตโนมัติในสวนทุเรียน เพื่อลดแรงงานมนุษย์ (Automatic spraying technology) งานวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ช่วยงานในสวนไม้ผล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการน้ำอัตโนมัติ ในทุเรียน มังคุด มะพร้าว กล้วย ส้มโอ มะม่วง เป็นต้น เทคโนโลยีในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่การผลิตที่เป็นกิจกรรมที่ต้องการแรงงานสูงเพื่อลดการใช้แรงงานมนุษย์ (Robotic Farm Assistant) และงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิตและ

พัฒนาคุณภาพการผลิต เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการนี้ได้พบข้อจำกัดของข้อมูลงานวิจัยที่ยังไม่สมบูรณ์ครบถ้วน การพัฒนาฐานข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบและพร้อมต่อการใช้งานมีความสำคัญต่อการวางแผนและพัฒนาการเกษตรในอนาคต นอกจากนี้ สถานการณ์ความแปรปรวนของภูมิอากาศโลก และบริบทสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การสังเคราะห์งานวิจัยด้านไม้ผลยังควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยภายใต้โครงการแนวทางการขับเคลื่อนเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาชาวสวนไม้ผล ผู้เขียนขอขอบคุณทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และขอบคุณผู้ช่วยวิจัย สุภรัตน์ โพธิ์ปลั่งลิ่ง และวริศรา จำปา

เอกสารอ้างอิง

- ACIAR. (2008). *Guidelines for assessing the impacts of ACIAR's research activities*. ACIAR Impact Assessment Series 58. Canberra, Australia: Australian Center for International Agricultural Research.
- Akkharanakun, P. (2018). *Driving Thai agriculture with technology*, Retrieved September 23, 2019, from https://www.pier.or.th/wp-content/uploads/2018/04/Workshop2018_Agri_Pongthep-Akratanakul.pdf
- Alston, J. M., Norton, G. W., & Pardy, P. G. (1998). *Science Under Scarcity Principle and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*. New York, NY: CAB International.
- Banchuen, P., Chaiyakul, T., & Buakase, S. (2020). Factors influencing organizational innovation capability of

- agricultural cooperatives in Thailand. *Journal of Management Sciences*, 37(1), 135-162.
- Chantharabun, A. (2007). *Fruit Principle*. Rajamangala University of Technology Lanna (RMUTL). Nan, Thailand: RMUTL.
- Evenson, R. E. (2001). *Economic impacts of agricultural research and extension*. In Gardner, B. L. and Rausser, G. C. (Eds.) Handbook of Agricultural Economics, edition 1, volume 1, chapter 11, pp. 573-628. Elsevier.
- Lakanathinawong, W. (2016). *10 innovations to increase the value of exported fruit*, Retrieved February 20, 2019, from https://www.sentangedtee.com/career-channel/article_2336
- Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2013). *Research strategy for each issue in horticulture (fruit, vegetable and flower decoration)*. Fruit Board. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- National Metal and Materials Technology Center. (2014). *ActivePAK, plastic granules concentrate (Masterbatch) for production of modified atmosphere packaging films or extending and preserving the quality of fresh product*. Retrieved 20 May, 2019, from <https://www.thailandtechshow.com/view techno.php?id=869>
- Phanit, W. (1996). *Research administration Experience concept*. 2nd Edition. Bangkok, Thailand: Duangkamol.
- Phimchua, A. (2016). *Fruit Picking Facility*. Retrieved January 20, 2019 from <https://www.thailandtechshow.com/view techno.php?id=144>

- Phongsombun, W., Ngamngon, T., Luangkaew, T., Sukkarom, A., & Jijuban, J.(2017). *Research and develop pomelo production technology*. Final Report. Bangkok, Thailand: Department of Agriculture.
- Praneetvatakul, S., Vijitsrikamol, K., Potchanasin, C., Thamthanakoon, N., Sayruamyat, S. & Pananurak, P. (2020). *Direction of Technology Driving for Orchardist Development*. Final Report. Thailand Science Research and Innovation. Bangkok, Thailand: Center for Applied Economic Research.
- Praneetvatakul, S., & Vijitsrikamol, K. (2020). Outcomes and Impacts of Oil Palm Research Projects in Thailand and Case Study. *Journal of the Association of Researchers*, 25(1), 359-374.
- Praneetvatakul, S., Pananurak, P., & Vijitsrikamol, K. (2019). Outcomes, Impacts and Sustainability of Research Investment: A Case Study of Nile Tilapia Program. *Veridian E-Journal*, 12(6), 2235-2249.
- Praneetvatakul, S., Siriwirinrat, T., & Vijitsrikamol, K. (2018)b. Research benefits of KU50 and Huay Bong cassava breeding. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(2), 684-695.
- Praneetvatakul, S., Vijitsrikamol, K., LoetyuSuk, J., & Konthong, B. (2018)a. Impact Pathway of Sugarcane and Sugar Researches in Thailand. *Journal of the Association of Researchers*, 23(2), 45-58.
- Sisupha, H. (2011). *Management technology to extend the life of fresh vegetables, fruit and flowers for export*. Retrieved

September 23, 2019, from <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=3564>

Sruamsiri, T. (2013). *CMU. Shows off-season lychee techniques Solve problems on high ground*. Retrieved September 23, 2019, from <https://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=31056&Key=news11>

Templeton, D. (2005). *Outcomes: Evaluating Agricultural Research Projects to Achieve and to Measure Impact*. Canberra, Australia: Australian Center for International Agricultural Research.

Thongyo, K., & Saisunthon, S. (2014). Initial development and testing of mangosteen harvesting equipment. *Agricultural Science Journal*, 43(3), 71-74.

Walker, T., Maredia, M., Kelley, T., La Rovere, R., Templeton, D., Thiele, G., & Douthwaite B. (2008). *Strategic Guidance for Ex Post Impact Assessment of Agricultural Research*. Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). Rome, Italy: Green Link.

Wiphuphinyo, P. (2019). The study analyzes the location of the fruit distribution centers through a case study: the fruit trading area between Hat Yai District. And Sadao District, Songkhla Province. *Journal of Management Sciences*, 36(2), 87-112.

Wiraphatthanananiran, P. (2009). *Recommendations on the use of fertilizers based on soil analysis values, field crops, vegetables, fruits and perennials*. Retrieved September 23, 2019, from <https://docs.google.com/open?id=0B8AtgBF7YhaGNW1HczJJTV9EVTA>