



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)  
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564  
หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2)

Varieties and Technology Development  
for Quality Avocado Production (Phase 2)

นายกฤษพร ศรีสังข์

Mr. Kritchaporn Srisang

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

อาโวคาโดเป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลาง เจริญเติบโตดีให้ผลผลิตเร็ว มีความหลากหลายของพันธุ์ ฤดูกาลให้ผลผลิตจึงกระจายครอบคลุมเกือบตลอดทั้งปี กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์และปลูกทดลอง ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรตาก (ดอยมูเซอ) และศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่ามีอาโวคาโดสายต้นที่มีลักษณะดี ให้ผลผลิตสูง จำนวน 10 สายต้น มีความแตกต่างทั้งลักษณะผลและช่วงฤดูการเก็บผลผลิตซึ่งเป็นประโยชน์ในการกระจายผลผลิตตลอดทั้งปี โดยการพัฒนาพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพขึ้นอยู่กับชนิดของต้นตอ ความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า และอีกประเด็นที่ทำให้การผลิตอาโวคาโดในประเทศไทยมีผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค คือ การกระจายตัวของพันธุ์การค้าแต่ละแหล่งปลูก ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ที่ควรปลูก การจัดการช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค และขาดเทคโนโลยีการผลิต เช่น การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้พันธุ์และคำแนะนำสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจปลูกอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินงานโครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) ระหว่างปี 2561-2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีอย่างน้อย 2 สายต้น และสายต้นต่ออาโวคาโดที่ทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ วิธีการจัดการเปลือยไฟ วิธีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของอาโวคาโด และข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าจากแหล่งปลูกต่าง ๆ โดยผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่าง ๆ จำนวน 10 สายพันธุ์ และปลูกเปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโดในพื้นที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และแปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา พบว่า สายต้น KK#4, CM#2 และ CM#3 มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตและคุณภาพสูงตรงตามความต้องการของตลาดเพื่อส่งต่อพันธุ์ดีให้กับเกษตรกรผู้ผลิต 2) การคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ โดยการนำต้นเพาะเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกได้ปลูก เชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* คัดเลือกต้นที่ทนทานต่อโรค พบว่า สายต้นอาโวคาโดที่มีศักยภาพในการเป็นต้นตอที่ดีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายต้น SKK#3, SKK#1 และ SKK#2 ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#1 และ SCM#1 3) ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเปลือยไฟในอาโวคาโด พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram, imidacloprid และ etofenprox สามารถลดจำนวนเปลือยไฟที่เข้าทำลายช่อดอกอาโวคาโดได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ 4) การจัดการทรงพุ่มของอาโวคาโดในแปลงเกษตรกร พื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า การตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร ในระยะปีที่ 2-3 หลังการตัดแต่งกิ่ง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาตรทรงพุ่ม ปริมาณการออกดอก และผลผลิตสูงที่สุด และ 5) การศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ พบว่าพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ นิยมปลูกอาโวคาโดสายพันธุ์ Hass, Peterson, Booth, Pinkerton และ Buccaneer พื้นที่จังหวัดตากปลูกอาโวคาโดสายพันธุ์แตกต่างกับพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายพันธุ์ PeterHass และ Ruehle และในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปลูกอาโวคาโด 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7 และ Pinkerton ลักษณะใบอาโวคาโด แตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์ ส่วนสีพลักษณ์ของดอก

และการออกดอกอาโวคาโด มีลักษณะดอกเป็น 2 ลักษณะ คือ Type A และ Type B และระยะเวลาเก็บเกี่ยวอาโวคาโดแต่ละสายพันธุ์ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันส่งผลให้อายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ทางคณะผู้วิจัย จัดทำแปลงศูนย์เรียนรู้ เพื่อรวบรวมพันธุ์ที่คัดเลือกได้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่รวมถึงผู้ที่สนใจทั่วไปเข้าศึกษาดูงาน พร้อมสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด

กรมวิชาการเกษตร

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีอย่างน้อย 2 สายต้น และคัดเลือกสายต้นต่ออาโวคาโดที่ทนทานต่อโรครากเน่า โคนเน่า รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ วิธีการจัดการเพลี้ยไฟ วิธีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของอาโวคาโด และข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ดังนี้

1. วิจัยและพัฒนาพันธุ์ จำนวน 2 การทดลอง คือ 1.1 เปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโดที่คัดเลือกได้ในแหล่งต่างดำเนินการปี 2561-2564 ในแปลงวิจัยของศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และแปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา พบว่า สายต้น KK#4, CM#2 และ CM#3 ที่มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตและคุณภาพสูงตรงตามความต้องการของตลาด 1.2 คัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ โดยการนำต้นเพาะเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกได้ปลูก เชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* คัดเลือกต้นที่ทนทานต่อโรค พบว่า สายต้นอาโวคาโดที่มีศักยภาพในการเป็นต้นตอที่ดีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายต้น SKK#3, SKK#1 และ SKK#2 ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#1 และ SCM#1
2. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต จำนวน 3 การทดลอง คือ 2.1 ศึกษาการจัดการทรงพุ่มอาโวคาโดดำเนินการในแปลงเกษตรกร พื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า การตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร ในระยะปีที่ 2-3 หลังการตัดแต่งกิ่ง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาตรทรงพุ่ม ปริมาณการออกดอก และผลผลิตสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง ทั้งนี้การตัดแต่งกิ่งต้นอาโวคาโดแบบเปิดกลางที่ความสูง 5 เมตร ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาตรทรงพุ่มที่ลดลงและมีปริมาณการออกดอกที่ลดลงในปีแรกหลังการตัดแต่งกิ่ง 2.2 ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram, imidacloprid และ etofenprox สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายช่อดอกอาโวคาโดได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และ 2.3 การศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ พบว่าพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์นิยมปลูกอาโวคาโด 5 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth, Pinkerton และ Buccaneer พื้นที่จังหวัดตาก ปลูกอาโวคาโด 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Buccaneer, Hass, Peterson, PeterHass, Booth-7, Pinkerton, และ Ruehle และในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปลูกอาโวคาโด 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7 และ Pinkerton ลักษณะใบอาโวคาโด แตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์ ส่วนชีพลัษณ์ของดอกและการออกดอกอาโวคาโด มีลักษณะดอกเป็น 2 ลักษณะ คือ Type A และ Type B และระยะการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดแต่ละสายพันธุ์ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันส่งผลให้อายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

**คำสำคัญ :** อาโวคาโด สายต้น เทคโนโลยีการผลิต ชีพลัษณ์ การเก็บเกี่ยว

**รหัสทะเบียนวิจัย** 01 -180 -61 -01 -01 -00 -01 -61 , 01- 180 -61 -01 -01 -00 -02 -63

01 -180 -61 -01 -02 -00 -01 -61 และ 01 -180 -61 -01 -02 -00 -03 -63

## Abstract

This research was obtained 2 high-yielding, good-quality, resistant to root rot avocado clones selected, how to prevented of thrips, managed the avocado canopy and characteristics and seasons' yield of commercial avocados from different planting sites consisted of 2 activities as follows: 1. research and development of varieties, 1.1 comparison of selected avocado clones from different sources, conducted in 2018-2021, Phetchabun Highland Agricultural Research Center, Chiang Mai Royal Agricultural Research Center, Chanthaburi Horticultural Research Center, and Nakhon Ratchasima agricultural farm; found that the KK#4, CM#2 and CM#3 clones had good growth prospects. Productivity and high quality. 1.2 select avocado saplings in various planting sites that was suitable for the rootstock. By using seed from selected trees planted with *Phytophthora cinnamomi* and selected disease resistant plants, in Phetchabun province were found SKK#3, SKK#1 and SKK#2, in Chiang Mai planting area were SCM#1 and SCM#1 2. research and development of production technology with 3 experiments: 2.1 avocado canopy management studied. Implemented in the farmer's plot Khao Kho District Phetchabun province found that open-center pruning height 7 meters in 2-3 years after pruning had a volumetric canopy, flowering quantity and the highest productivity. But they were not statistically different from unpruned avocados. Open-center avocado pruning at 5m height resulted in reduced canopy volume and lower flowering volume in the first year after pruning 2.2. studied on the prevention of thrips in avocados revealed that spinetoram, imidacloprid and etofenprox were able to reduce the number of thrips that infested avocado inflorescences better than other treatments. And 2.3 phenology studies of commercial avocado species in major planting sites found that in Phetchabun province 5 varieties of avocados are commonly grown: hass, peterson, booth, pinkerton and buccaneer. Tak province grows 7 varieties of avocados: buccaneer, hass, peterson, peterhass, booth-7, pinkerton, and ruehle. Mae Hong Son Province grows 4 avocado species: hass, peterson, booth-7 and pinkerton. Avocado leaf characteristics varies according to species. The phenotype of the flowering are 2 types, type A and type B, and the harvesting period of each avocado species with different environment results in different harvesting age.

**Keywords:** avocado, clone, production technology, phenology, harvest

---

**Project code:** 01 -180 -61 -01 -01 -00 -01 -6, 01- 180 -61 -01 -01 -00 -02 -63

01 -180 -61 -01 -02 -00 -01 -61 และ 01 -180 -61 -01 -02 -00 -03 -63

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความร่วมมือของนักวิจัยทุกท่าน ในฐานะที่ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยฯ ต้องขอขอบคุณนักวิชาการศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ นักวิชาการศูนย์วิจัยต่าง ๆ สถาบันวิจัยพืชสวน และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษาแก้ไขปัญหาด้านวิชาการให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ และขอขอบคุณนักวิชาการกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติ งานวิจัยเกษตร สำหรับคำแนะนำด้านสถิติ รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ร่วมจัดทำแปลงทดลองมา ณ โอกาสนี้

กฤษพร ศรีสังข์

หัวหน้าโครงการวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญภาพ	6
สารบัญตาราง	7
บทที่ 1 บทนำ	9
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	13
บทที่ 3 ผลการศึกษา	19
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	54
เอกสารอ้างอิง	56
ภาคผนวก	58

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 1 ปี สายต้น Kk#1 -3 (1), สายต้น CM#1 (2) และ สายต้น CM#3 (3) ที่แปลงทดลองศว.กส.เพชรบูรณ์	24
2	การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 2 ปี สายต้น MS#1 (1), สายต้น CM#4 (2), สายต้น KK#3 (3) และ พันธุ์ Pinkerton (4) ที่แปลงทดลอง ศว.กส.เพชรบูรณ์	25
3	การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 3 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น KK#4 (2) และสายต้น CM#1 (3) ที่แปลงทดลอง ศว.กส.เพชรบูรณ์	26
4	การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 1.5 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น CM#1 (2) และสายต้น CM#2 (3) ที่แปลงทดลอง ศกล.เชียงใหม่	26
5	การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 2 ปี สายต้น CM#1 (1), สายต้น CM#2 (2) และสายต้น CM#3 (3) ที่แปลงทดลอง ศกล.เชียงใหม่	27
6	การเจริญเติบโตของอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#2 (1), สายต้น MH#1 (2), สายต้น CM#2 (3) และ สายต้น CM#3 (4) ที่แปลงทดลอง ศกล.เชียงใหม่	27
7	การเจริญเติบโตของอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#1 (1), สายต้น KK#1 (2), พันธุ์ Pinkerton (3), สายต้น CM#3 (4), สายต้น CM#4 (5) และสายต้น KK#4 (6) ที่แปลงทดลองเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา	28
8	ลักษณะดอกของอาโวคาโดพันธุ์ Pinkerton (1-3), สายต้น CM#1 (4), สายต้น KK#1 (5), สายต้น CM#3 (6) และสายต้น CM#4 (7) ที่แปลงทดลองศว.จันทบุรี	29



## สารบัญญัตราสาร

ตารางที่		หน้า
1	ความสูงเฉลี่ยของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564	19
2	เส้นรอบวงของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เซนติเมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564	20
3	ขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ ของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564	21
4	ขนาดทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564	22
5	ความสูงและเส้นรอบวงโคนต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างแปลง(1) เกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา และ (2) ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	24
6	ขนาดทรงพุ่มของต้นอาโวคาโด อายุ 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างแปลง (1) ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและ (2) ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	24
7	ลักษณะผลผลิตและคุณภาพของอาโวคาโดสายต้นต่าง ๆ	30
8	ข้อมูลการเจริญเติบโตอาโวคาโด ด้านความสูงต้น และเส้นรอบโคนต้น หลังจากเสียบยอดพันธุ์ดี 60 วัน ในพื้นที่ปลูกของจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564	31
9	ข้อมูลการเจริญเติบโตอาโวคาโด ด้านจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น และจำนวนต้นเฉลี่ยที่เสียบยอดพันธุ์ดีติดหลัง 60 วัน ในพื้นที่ปลูกเพชรบูรณ์ ปี 2564	32
10	ข้อมูลการเจริญเติบโตอาโวคาโด ด้านจำนวนยอดใหม่เฉลี่ยต่อต้น และความสูงของยอดพันธุ์ดีอาโวคาโด หลังเสียบยอด 120 วัน ในพื้นที่ปลูกเพชรบูรณ์ ปี 2564	32
11	ข้อมูลจำนวนต้นอาโวคาโดเฉลี่ยที่ติดเชื้อ <i>Phytophthora cinnamomi</i> หลังการทดสอบการติดเชื้อโรค หลัง 7 และ 14 วัน ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564	34
12	ข้อมูลการเจริญเติบโตอาโวคาโดของต้นต่อในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่	35
13	ข้อมูลการเจริญเติบโตของยอดพันธุ์ดีอาโวคาโด ในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่	35
14	ปริมาตรทรงพุ่มของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง ๆ	36
15	เปอร์เซ็นต์การออกดอกของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง ๆ	37
16	ผลผลิต (ผล) ของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง ๆ	37
17	จำนวนพลั๊ยไฟที่พบบนช่อดอกอาโวคาโดก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ณ แปลงเกษตร อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2562)	41
18	จำนวนพลั๊ยไฟที่พบบนช่อดอกอาโวคาโดก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ณ แปลงเกษตร อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2563)	42
19	เปรียบเทียบลักษณะต้นและใบของอาโวคาโดของจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน	45
20	การเปรียบเทียบลักษณะดอกอาโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์และตาก	46
21	เปรียบเทียบลักษณะผลอาโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน	47
22	เปรียบเทียบการออกดอกและเก็บเกี่ยวอาโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน	48

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

๑. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
๒. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
๓. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
๔. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

#### ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

#### ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

#### ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

#### ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

### 3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปี 2564 รวม ..373,216.. บาท และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับ Program ของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	ชื่อแผนงานที่ได้รับอนุมัติ	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	แผนงานที่ 3: แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาพืชสวนสร้างรายได้เพื่อความมั่นคงและยั่งยืน	.....
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		.....

#### 4. รายละเอียดโครงการ

##### โครงการวิจัย: การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2)

###### ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

อโวคาโดเป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลาง เจริญเติบโตดีให้ผลผลิตเร็ว มีความหลากหลายของพันธุ์ ฤดูกาลให้ผลผลิตจึงกระจายครอบคลุมเกือบตลอดทั้งปี มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลางทางตอนใต้ของเม็กซิโกถึงภาคกลางของเปรู กัวเตมาลา และหมู่เกาะเวสต์อินเดียน ผลผลิตอโวคาโดทั่วโลกปัจจุบันมีประมาณ 2.3 ล้านตัน ในพื้นที่ปลูกประมาณอโวคาโดเป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลาง เจริญเติบโตดีให้ผลผลิตเร็ว มีความหลากหลายของพันธุ์ ฤดูกาลให้ผลผลิตจึงกระจายครอบคลุมเกือบตลอดทั้งปี มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลางทางตอนใต้ของเม็กซิโกถึงภาคกลางของเปรู กัวเตมาลา และหมู่เกาะเวสต์อินเดียน ผลผลิตอโวคาโดทั่วโลกปัจจุบันมีประมาณ 2.3 ล้านตัน ในพื้นที่ปลูกประมาณ 340,000 เฮกตาร์ ผลสุกมีคุณค่าทางอาหารที่อุดมไปด้วยแร่ธาตุและสารอาหารที่เป็นประโยชน์สำหรับร่างกายหรือใช้เป็นส่วนผสมประกอบของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเพื่อสุขภาพ เครื่องสำอางต่าง ๆ เป็นที่นิยมของผู้บริโภคและตลาดยังมีความต้องการสูง ดังจะเห็นได้จากข้อมูลการนำเข้าผลผลิตสดอโวคาโดเพิ่มขึ้น จากปี 2552 มีปริมาณนำเข้า 180,453 กิโลกรัม (มูลค่า 73,829,162 บาท) และ 529,671 กิโลกรัม (มูลค่า 88,967,399 บาท) ในปี 2555 จากประเทศออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สเปน สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ สิงคโปร์ อังกฤษ และมาเลเซีย สำหรับปริมาณส่งออกนั้น ลดลง จากเดิมในปี 2552 ส่งออก 2,390 กิโลกรัม (มูลค่า 163,530 บาท) และปี 2555 ส่งออก 2,081 กิโลกรัม (มูลค่า 135,724 บาท) ไปยังประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ เยอรมัน พม่า มาเลเซีย รัสเซีย และมัลดีฟ

กรมวิชาการเกษตรได้ทำรวบรวมพันธุ์และปลูกทดลองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2498 ในศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรตาก (ดอยมูเซอ) และศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า มีอโวคาโดสายต้นที่มีลักษณะดี ให้ผลผลิตสูงจำนวน 10 สายต้น ที่มีความแตกต่างทั้งลักษณะผลและช่วงฤดูการเก็บผลผลิตซึ่งเป็นประโยชน์ในการกระจายผลผลิตตลอดทั้งปี ซึ่งการพัฒนาพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ขึ้นอยู่กับชนิดของต้นตอ ตามที่ Webber (1926) กล่าวว่า "ไม่มีปัจจัยใดใน อุตสาหกรรมอโวคาโดมีความสำคัญมากกว่าต้นตอ และไม่มีปัญหาใด ๆ ที่ต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหาหนากว่าการแก้ปัญหาต้นตอที่เหมาะสม" เมื่อมีการระบาดของโรครากเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora* sp. ที่ระบาดทั่วทุกพื้นที่ปลูก จากบทความมากกว่า 500 บทความเกี่ยวข้องกับเรื่องประวัติความแตกต่างของอโวคาโด แต่ละประเทศและปัญหาโรคและการใช้ต้นตอเพื่อเป็นรากฐานในการแก้ปัญหาดังกล่าวพื้นที่ปลูกอโวคาโดในประเทศไทยเพิ่มมากกว่า 3,000 ไร่ในปี 2560 การปลูกอโวคาโดของเกษตรกรในปัจจุบันนอกจากจะปลูกด้วยเมล็ดแล้ว ยังนิยมปลูกจากต้นเสียบยอดโดยการนำยอดพันธุ์ดีมาเสียบกับกิ่งของต้นตอ ซึ่งการขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อมีต้นตอที่แข็งแรง เจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า สิ่งทีเกษตรกรประสบปัญหาคือการขาดต้นตอที่ดี ทำให้ต้นที่ปลูกไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรและเป็นโรคและตายในที่สุด และอีกประเด็นที่ทำให้การผลิตอโวคาโดในประเทศไทยมีผลผลิตไม่เพียงพอับความต้องการของผู้บริโภคคือ การกระจายตัวของพันธุ์การค้าแต่ละแหล่ง เกษตรกรยังไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์ที่ควรปลูก การจัดการช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งแต่ละพันธุ์จะให้ผลผลิตแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน ถ้ามีการจัดการแก้ไขปัญหาระบบการผลิตในส่วนที่เกษตรกรประสบอยู่ คือ การจัดการพันธุ์หาต้นตอที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ และการจัดการศึกษาช่วงอายุการเก็บเกี่ยวของอโวคาโดสายพันธุ์การค้าแต่ละสายพันธุ์ในพื้นที่ต่างๆ เพื่อจัดการระบบการผลิตที่มีคุณภาพจะทำให้การผลิตอโวคาโดในประเทศไทยมี แนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จสูง สามารถพัฒนาเป็นพืชที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจที่สำคัญในอนาคต จึงจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่ พร้อมทั้งศึกษาเทคโนโลยีการผลิต เช่น การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้ได้พันธุ์และคำแนะนำสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจปลูกอโวคาโดคุณภาพต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพันธุ์อาโวคาโดที่คัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกในแหล่งต่าง ๆ ของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาวิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง
3. เพื่อศึกษาเพลิงไฟศัตรูพืชและการจัดการเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ
4. เพื่อคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ
5. เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าที่ปลูกในแหล่งต่าง ๆ ของประเทศ

### ขอบเขตการศึกษา

ปี 2561-2564 ดำเนินการคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่าง ๆ จำนวน 10 สายพันธุ์ และปลูกเปรียบเทียบสายต้นพร้อมส่งต่อพันธุ์ดีให้กับเกษตรกรผู้ผลิต อยู่น้อย 2 สายพันธุ์ และในปี 2563-2564 ดำเนินการคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ปี 2561-2564 ดำเนินงานวิจัยจัดการทรงพุ่มของอาโวคาโดในแปลงเกษตรกร และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าจากแหล่งปลูกต่าง ๆ รวมถึงศึกษาการป้องกันการระบาดของเพลิงไฟในปี 2561-2563 เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ทั้งด้านพันธุ์ดีและต้นตอที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่ ได้สายพันธุ์ดีให้ผลผลิตและคุณภาพสูงรวมถึงได้ต้นตอที่มีความแข็งแรงทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า และเทคโนโลยีที่ดีในการผลิตอาโวคาโดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ให้ผลผลิตและคุณภาพของอาโวคาโดตรงตามความต้องการของตลาด

### นิยามศัพท์

1. KK#1 หมายถึง สายต้นเขาค้อ 1
2. KK#2 หมายถึง สายต้นเขาค้อ
3. KK#3 หมายถึง สายต้นเขาค้อ 3
4. KK#4 หมายถึง สายต้นเขาค้อ 3
5. MH#1 หมายถึง สายต้นแม่ฮ่องสอน 1
6. MS#1 หมายถึง สายต้นดอยมูเซอ 1
7. CM#1 หมายถึง สายต้นเชียงใหม่ 1
8. CM#2 หมายถึง สายต้นเชียงใหม่ 2
9. CM#3 หมายถึง สายต้นเชียงใหม่ 3
10. CM#4 หมายถึง สายต้นเชียงใหม่ 4
11. SKK#1 หมายถึง สายต้นสนาม 1
12. SKK#2 หมายถึง สายต้นสนาม 2
13. SKK#3 หมายถึง สายต้นขวัญชัย
14. SKK#4 หมายถึง สายต้นเข็ดเขาค้อ
15. SKK#5 หมายถึง สายต้นบุญยัง 1
16. SCM#1 หมายถึง สายต้นตอขุนแตะ 1
17. SCM#2 หมายถึง สายต้นตอขุนแตะ 2
18. SCM#3 หมายถึง สายต้นตอหนองเขียว 1
19. SCM#4 หมายถึง สายต้นตอหนองเขียว 2
20. SCM#5 หมายถึง สายต้นตอแม่แจ่ม 1
21. RCB หมายถึง การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์
22. SC หมายถึง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะขุนคล้ายแป้งผสมน้ำ เมื่อจะใช้จึงนำมาผสมน้ำ

23. WG หมายถึง สูตรชนิดเม็ดผสมน้ำ เป็นรูปเม็ด
24. EC หมายถึง สารละลายบางชนิดละลายได้ดีในน้ำมัน จึงต้องเตรียมอยู่ในรูปน้ำมัน

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

การทดลองที่ 1.1 เปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโดที่คัดเลือกได้ในแหล่งต่าง ๆ

#### อุปกรณ์

อาโวคาโด 10 สายต้น สายต้นละ 8 ต้น และพันธุ์การคำ 1 พันธุ์ จำนวน 16 ต้น อุปกรณ์เตรียมแปลงและดูแลแปลงปลูก จอบ เสียม เครื่องตัดหญ้า กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด เลื่อย ถูมือ เสียม กระดาด ปูย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล ได้แก่ กล้องถ่ายรูป เทปวัดระยะ เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล สมุดบันทึก ดินสอ ปากกาเคมี ป้ายติดตัวอย่าง เทปกาว เชือก ของกระดาด ถูผ้า ถังกรองกระดาด ถูพลาสติก เครื่องบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

#### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 11 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ๆ ละ 2 ต้นต่อซ้ำ มีกรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 สายต้น KK#1 (เขาค้อ สายต้นเบอร์ 1)
- กรรมวิธีที่ 2 สายต้น KK#2 (เขาค้อ สายต้นเบอร์ 2)
- กรรมวิธีที่ 3 สายต้น KK#3 (เขาค้อ สายต้นเบอร์ 3)
- กรรมวิธีที่ 4 สายต้น KK#4 (เขาค้อ สายต้นเบอร์ 4)
- กรรมวิธีที่ 5 สายต้น MH#1 (แม่ฮ่องสอน สายต้นเบอร์ 1)
- กรรมวิธีที่ 6 สายต้น MS#1 (ดอยมูเซอ สายต้นเบอร์ 1)
- กรรมวิธีที่ 7 สายต้น CM#1 (เชียงใหม่ สายต้นเบอร์ 1)
- กรรมวิธีที่ 8 สายต้น CM#2 (เชียงใหม่ สายต้นเบอร์ 2)
- กรรมวิธีที่ 9 สายต้น CM#3 (เชียงใหม่ สายต้นเบอร์ 3)
- กรรมวิธีที่ 10 สายต้น CM#4 (เชียงใหม่ สายต้นเบอร์ 4)
- กรรมวิธีที่ 11 พันธุ์การคำ Pinkerton (Check)

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

นำยอดอาโวคาโดสายต้นที่คัดเลือกได้ตามมาตรฐานที่วางไว้ คือ รสชาติดี เนื้อผล นุ่ม แน่น หนา เหนียว ละเอียด ไม่มีเส้นใย เปอร์เซ็นต์เนื้อในมากกว่า 65% ขึ้นไป มีความสมบูรณ์ของต้น ทนทานต่อโรคและแมลง ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ จากแหล่งปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก และเพชรบูรณ์ มาทำการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดกับต้นตอที่เพาะจากเมล็ด ให้ได้จำนวนเพียงพอในการทดลอง นำต้นพันธุ์ที่เสียบยอดไปปลูกเปรียบเทียบในแหล่งต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เพชรบูรณ์ นครราชสีมา และจันทบุรี

เตรียมแปลงทดลอง พื้นที่ขนาด 2.5 ไร่ โดยการไถปรับดิน ขุดหลุมปลูกขนาด 50X50X50 เซนติเมตร ผสมปุ๋ยคอก 0.5 กิโลกรัม พร้อมปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 0.5 กิโลกรัม คลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูก ระยะห่างระหว่างหลุม 6X6 เมตร วางระบบน้ำระยะห่าง 6 เมตร ปลูกอาโวคาโดสายต้นต่าง ๆ ตามแผนผังแปลงปลูก จำนวน 11 กรรมวิธี ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 2 ต้น โดยสุ่มแต่ละกรรมวิธีลงในผังแปลงทดลอง รายละเอียดตามตารางที่ 1 รอบแปลงปลูกต้นอาโวคาโดเป็นแนวกันลม 1 แถวรอบแปลง ปฏิบัติดูแลรักษา

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตปีที่ 3 (2564) ข้อมูลการออกดอกติดผล พร้อมภาพประกอบ

#### การบันทึกข้อมูล

กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์ตามแนวทางการกำหนดของ IPGRI โดยบันทึกข้อมูลดังนี้

1. ลักษณะการให้ผลผลิต: ผลผลิต/ต้น ลักษณะการให้ผลผลิต (ทุกปี/ปีเว้นปี) ผลผลิต/ไร่ จำนวนวันที่อยู่บนต้นหลังสุกแก่ เปอร์เซ็นต์น้ำมัน องค์ประกอบไขมันคุณค่าทางโภชนาการ

2. ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม: ความหนาแน่น น้ำท่วมขัง แล้ง ดินกรด ดินด่าง ดินเค็ม พื้นที่ลาดชัน
3. ความต้านทานต่อโรคแมลง: ความต้านทานต่อโรครากเน่า โคนเน่า แอนแทรกโนส แคนเกอร์ แมลงศัตรูพืช: ไรแดง เพลี้ยไฟ ตัวงวง หนอนเจาะกิ่ง สุ่มตรวจ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผลโดยนักวิชาการโรคพืช และนักกีฏวิทยา
4. ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาของแหล่งทดลอง

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

#### เวลาและสถานที่

- เริ่มต้นตุลาคม 2560 และสิ้นสุด กันยายน 2564

#### สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ตำบลสะเดาะพง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ (ความสูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร)
2. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ความสูงจากระดับน้ำทะเล 300 เมตร)
3. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี (ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตร)
4. แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (ความสูงจากระดับน้ำทะเล 425 เมตร)

### การทดลองที่ 1.2 คัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ

#### อุปกรณ์

1. วัสดุอุปกรณ์ในการสำรวจ และวิเคราะห์โรค
2. ต้นตออาโวคาโดจากแหล่งต่าง ๆ ในพื้นที่ที่คัดเลือก ได้แก่ เพชรบูรณ์ และ เชียงใหม่
3. วัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ถูงเพาะชำ ขนาด 6 นิ้ว แกลบดำ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 สารป้องกันกำจัดแมลง สายยางรดน้ำ ป้ายชื่อ ลวดอ่อน พาราฟิล์ม เทปพันกิ่ง แอลกอฮอล์ สำลี มีดตัดเตอร์ ยอดพันธุ์ดี (ยอดพันธุ์ Booth-7)
4. วัสดุอุปกรณ์การบันทึกข้อมูล และการประมวลผล

#### วิธีดำเนินการ

##### 1.2.1 การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ

- การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอจังหวัดเพชรบูรณ์ เสียบบยอดพันธุ์ดี Booth-7 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี (สายต้นตอ) 5 ซ้ำ ๆ ละ 5 ต้น ดังนี้

1. SKK#1
2. SKK#2
3. SKK#3
4. SKK#4
5. SKK#5

- การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอจังหวัดเชียงใหม่ เสียบบยอดพันธุ์ดี Booth-7 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ๆ ละ 5 ต้น ดังนี้

1. SCM#1 หมายถึง สายต้นตอขุนแตะ 1
2. SCM#2 หมายถึง สายต้นตอขุนแตะ 2
3. SCM#3 หมายถึง สายต้นตอหนองเขียว 1

4. SCM#4 หมายถึง สายต้นต้นหนองเขียว 2

5. SCM#5 หมายถึง สายต้นต่อแม่แจ่ม 1

### ขั้นตอน

1. เตรียมต้นตอ โดยการนำเมล็ดมาเพาะในถุงดำขนาด 4x10 นิ้ว ลักษณะเมล็ดที่นำมาเพาะเป็นเมล็ดที่ได้จากผลแก่จัดที่เก็บแก่หรือสุกแต่ไม่เน่าเสีย มีความสมบูรณ์ ขนาดใหญ่ เปลือกหุ้มเมล็ดมีสีน้ำตาล นำเมล็ดไปล้างน้ำให้สะอาด นำเมล็ดไปแช่ในสารละลายป้องกันโรครากเน่า ผึ่งลมให้แห้งเพาะในวัสดุเพาะ ดิน ผสมแกลบดำ อัตราส่วน 2: 1 โดยวางเมล็ดด้านข้างผลงดิน 3/4 ส่วน ให้ด้านท้ายเมล็ดโผล่เหนือวัสดุเพาะ 1 ส่วน เก็บไว้ในที่ร่มเพื่อรักษาความชุ่มชื้น ป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากผลหรือแสงแดด รดน้ำให้สม่ำเสมอ ดูแลรักษาต้นต้นกล้ามีอายุ 4-6 สัปดาห์ หรือลำต้นมีขนาดเท่าด้ามปากกา นำไปเสียบยอดพันธุ์ดี

2. การเตรียมต้นพันธุ์ดี นำยอดจากต้นพันธุ์ดีที่คัดเลือกได้ ลักษณะยอด กิ่งแก่กิ่งอ่อน มีสีเขียวเข้ม-เขียวปนน้ำตาล แข็งแรงสมบูรณ์ ไม่มีโรคแมลงทำลาย ความยาวกิ่งประมาณ 5-10 เซนติเมตร หรือให้มีตา 2-5 ตา ตัดใบออก ทำแผลกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปลิ้ม หรือฟานบวบ ความยาวแผล 3-4 เซนติเมตร ให้มีขนาดใกล้เคียงกันแผลของต้นตอ พันด้วยพาราฟิล์มหุ้มมิดชิดเพื่อป้องกันการคายน้ำ หรือห่อด้วยกระดาษชุบน้ำพอหมาดเก็บไว้ในถุงพลาสติกมีรูระบายอากาศ

3. การเสียบยอดพันธุ์ดี เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์ คือ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีดขยายพันธุ์ แอลกอฮอล์ เทปพันกิ่ง พาราฟิล์ม หรือถุงพลาสติก ต้นตออาโวคาโด ยอดพันธุ์ดี ทำการขยายพันธุ์ โดยการตัดลำต้นของต้นตอที่มีขนาดพอเหมาะกับยอดพันธุ์ดี ทำการผ่ากลางหรือปาดข้างอย่างใดอย่างหนึ่ง ความยาวแผลประมาณ 3-4 เซนติเมตร ปาดยอดพันธุ์ดีเป็นรูปปากฉลามหรือปาดข้างมีขนาดแผลใกล้เคียงกับแผลของต้นตอ นำกิ่งพันธุ์ดีเสียบกับต้นตอ ให้แผลของกิ่งทั้งสองชิดสนิทกัน กรณีขนาดกิ่งไม่เท่ากันให้แผลชิดข้างใดข้างหนึ่งให้สนิท แล้วพันแผลด้วยพลาสติกพันกิ่ง โดยพันจากล่างขึ้นบนให้หุ้มแผลเพื่อป้องกันน้ำเข้าในช่วงเชื่อมต่อกิ่งทั้งสอง

4. การดูแลรักษาต้นพันธุ์ดี นำต้นพันธุ์ดีที่เสียบยอดแล้วไปไว้ในที่ร่มรำไร หรือพรางแสงด้วยตาข่ายดำป้องกันแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ระวังรักษาไม่ให้ต้นกระทบกระเทือน ระวังการเคลื่อนย้าย หลังจากเสียบยอด 20-30 วัน คัดแยกต้นกล้าตามขนาดต้น ให้มีการเจริญเติบโตที่เสมอกัน ให้แสงได้เต็มที่ ปฏิบัติดูแลรักษาสม่ำเสมอ เมื่อต้นพันธุ์ดีอายุ 2-3 เดือน มีใบใหม่ ใบชุดที่ 2-3 เริ่มแก่และมีกิ่งก้านประมาณ 4-5 กิ่ง

#### 1.2.2 คัดเลือกสายต้นที่ทนทานต่อโรค *Phytophthora cinnamomi*

ดำเนินการสำรวจศึกษาลักษณะอาการ และเก็บตัวอย่างเชื้อ *Phytophthora* spp. จากแหล่งปลูกอาโวคาโด 2 แหล่ง คือ เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ แยกเชื้อราสาเหตุจากตัวอย่างดินปลูกอาโวคาโดที่แสดงอาการโรครากเน่า โคนเน่า จำนวน 10 ตัวอย่างจากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ตัวอย่าง และจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 6 ตัวอย่าง โดย soil baiting technique แล้วนำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อจำเพาะ BNPRa พบว่าแยกได้ รา *Phytophthora cinnamomi* ซึ่งราดังกล่าวมีลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ อมรรัตน์ (2554) ที่พบว่า *Phytophthora cinnamomi* เป็นสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของต้นกล้าอาโวคาโดที่ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

ลักษณะของรา *Phytophthora cinnamomi* เส้นใยบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ไม่ฟูมาก โคลินีมีรูปแบบคล้ายดอกกุหลาบ เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เส้นใยมีลักษณะบวมพอง การแตกกิ่งก้านคล้ายปะการัง สปอร์แรนเจีย (sporangia) รูปร่างรูปไข่ ส่วนใหญ่มีส่วนปลายตัดตรง ตีงยื่นที่ปลาย (papilla) ไม่เด่นชัด คลาไมโดสปอร์ (chlamydospore) ผันบาง รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมเกิดเป็นกลุ่ม และดำเนินการปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* ในอาโวคาโดกรรมวิธีละ 25 ต้น ปลูกเชื้อโรครากเน่าโคนเน่า (ที่ได้จากการวิเคราะห์) ลงในต้นตออาโวคาโดตามแหล่งต่าง ๆ ตรวจสอบความทนทานต่อเชื้อ เมื่ออายุ 5 เดือน ทำการปลูกเชื้อ ทำการสังเกตอาการเกิดโรคหลังการปลูกเชื้อ 1 สัปดาห์ หลังจากสังเกตอาการต้นอาโวคาโดเริ่มแสดงอาการหลังการทดสอบเชื้อ 2 สัปดาห์ และดำเนินการเก็บข้อมูล

ระดับความรุนแรงของโรค

0 พืชไม่แสดงการ, พืชปกติ (healthy plant)



- 1 ใบพืชเขียว 1 ใบต่อต้น
- 2 ใบพืช 2 ใบของต้น หรือ 1/4 ของต้นแสดงอาการเหี่ยว
- 3 ใบพืช 3 ใบหรือ 1/2 ของต้นแสดงอาการเหี่ยว
- 4 ใบพืช 4-5 ใบ หรือ 3/4 ของต้นแสดงอาการเหี่ยว
- 5 พืชเหี่ยวทั้งต้นหรือต้นตาย

#### การบันทึกข้อมูล

1. แหล่งปลูกอาโวคาโดที่นำมาเป็นต้นต่อ
2. ข้อมูลการเจริญเติบโตต้นต่อ และยอดพันธุ์ดีหลังเสียบยอด
3. ข้อมูลจำนวนต้นที่เนื้อเยื่อระหว่างยอดพันธุ์ดีกับต้นต่อเชื่อมติดกัน
4. ชนิดของเชื้อสาเหตุโรคในอาโวคาโด
5. จำนวนต้นต่อที่ต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าอาโวคาโด

#### สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

#### การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการจัดการทรงพุ่มอาโวคาโด

##### อุปกรณ์

1. ต้นอาโวคาโดอายุประมาณ 10 ปี
2. บันได และไม้วัดระดับ
3. กรรไกรตัดกิ่ง เลื่อยตัดกิ่งไม้
4. วัสดุอุปกรณ์การเกษตร และวัสดุอุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

##### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ หน่วยทดลองละ 3 ต้นต่อซ้ำ กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง

กรรมวิธีที่ 2 ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 5 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร

##### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตแล้ว (อายุประมาณ 10 ปี) ในแปลงเกษตรกรรมที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งมาก่อน ระยะปลูก 6x6 เมตร
2. สุ่มเก็บตัวอย่างดินรวม ก่อนการทดลอง ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร วิเคราะห์สมบัติดินก่อนทดลอง
3. ตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดตามกรรมวิธี ช่วงเดือนพฤศจิกายน
4. ใส่ปุ๋ยคอก 40 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 400 กรัมต่อต้นต่อปี แบ่งใส่ 3 ครั้ง คือ หลังตัดแต่งกิ่ง ก่อนออกดอก และระยะติดผล (หลังติดผล 1 เดือน)
5. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต
6. เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อครบระยะเก็บเกี่ยว

##### การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต วัดขนาดทรงพุ่ม เปอร์เซ็นต์การออกดอก และข้อมูลผลผลิต

##### เวลาและสถานที่

- เริ่มต้นตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564

## สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเกษตรกร นายสนาม ต่วงโป้ ที่อยู่ 46 หมู่ 2 ต.หนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

## การทดลองที่ 2.2 ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอโวคาโด

### อุปกรณ์

1. เครื่องยนต์พ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
2. แวนขยาย
3. อุปกรณ์นับแมลงและเก็บแมลง ได้แก่ เครื่องนับแมลง พู่กัน เข็มเขี่ย ขวดดองแอลกอฮอล์
4. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ 1) spinetoram 12 % SC 2) imidacloprid 70%WG 3) etofenprox 20% EC 4) petroleum oil 83.9% EC และ 5) สารสกัดสะเดา

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCBD) จำนวน 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ  
ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่น spinetoram 12 % SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น imidacloprid 70%WG	อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น etofenprox 20% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น petroleum oil 83.9% EC	อัตรา 60 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น สารสกัดสะเดา	อัตรา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 control (ไม่พ่นสาร)	

ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพลี้ยไฟที่พบทำลายในต้นอโวคาโดของเกษตรกรเพื่อนำมาจำแนกชนิดของเพลี้ยไฟเตรียมแปลงทดลอง เริ่มปฏิบัติตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่ออโวคาโดแทงช่อดอก ดอกเริ่มบานร้อยละ 30 ของช่อดอก ตรวจสอบจำนวนเพลี้ยไฟ และเริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยพ่นสารห่างกัน 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง สุ่มนับปริมาณเพลี้ยไฟจาก 20 ช่อดอกต่อต้นตรวจนับหลังพ่นสารทดลอง 1 5 และ 7 วัน บันทึกปริมาณแมลงแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นอโวคาโด (phytotoxic) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟที่ตรวจนับได้ด้วยค่า  $X + 0.5$  ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

### เวลาและสถานที่

- เริ่มต้นตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

### สถานที่ทำการทดลอง

แปลงอโวคาโดของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

## การทดลองที่ 2.3 การศึกษา Phenology ของอโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ

### อุปกรณ์

1. วัสดุในการสำรวจ
2. วัสดุอุปกรณ์วัดการเจริญเติบโต การบันทึกข้อมูล และการประมวลผล

### วิธีทดลอง ไม่มีการวางแผนการทดลอง

1. สํารวจแหล่งปลูกอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าและสายพันธุ์ต่างประเทศที่ปลูกในแหล่งปลูกต่าง ๆ ของประเทศไทย ได้แก่ เชียงใหม่ ตาก เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน เป็นต้น
2. ศึกษาซีพีลักษณะของการออกดอกและลักษณะของดอก โครงสร้างของดอก ลักษณะของผลและการติดผลในรอบปี
3. รวบรวมข้อมูลสายพันธุ์ที่สำรวจจากแหล่งต่าง ๆ บันทึกข้อมูลพื้นที่ปลูก พิกัดแปลง ลักษณะประจำพันธุ์ การเจริญเติบโต ผลผลิต ฤดูกาลเก็บเกี่ยว การกระจายตัวของผลผลิต
4. วิเคราะห์สรุปการให้ผลผลิตของแต่ละสายพันธุ์ในระดับความสูงที่แตกต่างกัน
5. จัดทำแผนผังการผลิตอาโวคาโดสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละแหล่งปลูก

### การบันทึกข้อมูล

1. แหล่งปลูกอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าและพันธุ์ต่างประเทศ
2. ข้อมูลพันธุ์ ลักษณะประจำพันธุ์
3. ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต ฤดูกาลเก็บเกี่ยว
4. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา

### เวลาและสถานที่

เริ่มต้นตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

### สถานที่ดำเนินการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน

### 3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

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

## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

#### การทดลองที่ 1.1 เปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโดที่คัดเลือกได้ในแหล่งต่าง ๆ

##### 1.1.1 การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น

การเจริญเติบโตด้านความสูง การเปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโด ที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าความสูงของอาโวคาโดแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น CM#3 มีความสูงของต้น เฉลี่ยสูงสุด 3.07 เมตร รองลงมา คือ สายต้น KK#4 และ KK#1 มีความสูงต้นเฉลี่ย 2.85 และ 2.55 เมตร ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ Pinkerton มีความสูงต้นเฉลี่ยต่ำสุด คือ 1.42 เมตร

การเจริญเติบโตด้านความสูง การเปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโด ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าความสูงของอาโวคาโดแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น CM#1 มีความสูงของต้น เฉลี่ยสูงสุด 3.53 เมตร รองลงมาคือ สายต้น MH#1 และ CM#3 มีความสูงต้น เฉลี่ย 3.40 และ 3.26 เมตร ตามลำดับ ในขณะที่สายต้น CM#2 มีค่าความสูงต้นเฉลี่ยต่ำสุด 2.80 เมตร

การเจริญเติบโตด้านความสูง การเปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโด ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าความสูงของอาโวคาโดแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น CM#4 มีความสูงของต้น เฉลี่ยสูงสุด 2.82 เมตร รองลงมาคือ สายต้น CM#1 และ KK#4 มีความสูงต้น เฉลี่ย 2.7 และ 2.63 เมตร ตามลำดับ ในขณะที่สายต้น KK#2 มีค่าความสูงต้นเฉลี่ยต่ำสุด 1.50 เมตร

การเจริญเติบโตด้านความสูง การเปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโด แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าความสูงของอาโวคาโดแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น KK#1 มีความสูง เฉลี่ยสูงสุด 3.43 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายต้น CM#3 และ CM#2 มีความสูงต้น เฉลี่ย 3.23 และ 3.22 เมตร ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ Pinkerton มีค่าความสูงต้นเฉลี่ยต่ำสุด 2.12 เมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความสูงเฉลี่ยของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564

กรรมวิธี	เพชรบูรณ์	เชียงใหม่	จันทบุรี	นครราชสีมา
สายต้น KK#1	2.55ab	-	2.33abc	3.43a
สายต้น KK#2	1.95cde	-	1.50d	2.31de
สายต้น KK#3	2.16bcd	-	2.09abcd	2.29de
สายต้น KK#4	2.85a	-	2.63ab	2.49cde
สายต้น MS#1	2.26bc	-	2.28abc	3.19ab
สายต้น MH#1	2.0bcd	3.40ab	2.60ab	2.74bcd
สายต้น CM#1	2.21bcd	3.53a	2.70a	2.98abc
สายต้น CM#2	1.67de	2.80c	1.60cd	3.22ab
สายต้น CM#3	3.06a	3.26abc	2.26abc	3.23ab
สายต้น CM#4	1.72cde	2.97bc	2.82a	2.82bcd
Pinkerton	1.42e	-	184.50bcd	2.12e
C.V. (%)	12.7	19.6	16.7	12.7

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### 1.1.2 การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้น

การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นอาโวคาโดที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าอาโวคาโดแต่ละต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น KK#4 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยสูงสุด 29.33 เซนติเมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#3 และ CM#1 มีความสูงต้นเฉลี่ย 25.83 และ 22 เซนติเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้พันธุ์ Pinkerton มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุด คือ 16.50 เซนติเมตร

การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้น ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าอาโวคาโดแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น CM#4 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยสูงสุด 27.08 เซนติเมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#1 และ CM#3 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 26.33 และ 25.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่สายต้น CM#2 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุด 22.50 เซนติเมตร

การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นอาโวคาโด ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าอาโวคาโดแต่ละต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น CM#4 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยสูงสุด 34.17 เซนติเมตร รองลงมา คือ สายต้น KK#4 และ CM#1 มีความสูงต้นเฉลี่ย 29.67 และ 27.33 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่สายต้น KK#2 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุด 14.00 เซนติเมตร

การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้น ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าอาโวคาโดแต่ละต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยอาโวคาโดสายต้น MH#1 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยสูงสุด 33.83 เซนติเมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#1 และ CM#2 มีความสูงต้นเฉลี่ย 33.27 และ 32.83 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่สายต้น KK#2 มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุด 18.33 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เส้นรอบวงของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เซนติเมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564

กรรมวิธี	เพชรบูรณ์	เชียงใหม่	จันทบุรี	นครราชสีมา
สายต้น KK#1	21.50bc	-	24.00ab	27.27abc
สายต้น KK#2	20.83bc	-	14.00b	18.33d
สายต้น KK#3	19.83bc	-	23.00ab	21.00cd
สายต้น KK#4	29.33 a	-	29.67a	26.77abc
สายต้น MS#1	20.83bc	-	24.33ab	25.33bc
สายต้น MH#1	19.50bc	24.83ab	24.60ab	33.83a
สายต้น CM#1	22.00bc	26.33ab	27.33ab	33.27a
สายต้น CM#2	17.83c	22.50b	23.00ab	32.83a
สายต้น CM#3	25.83ab	25.58ab	22.17ab	32.43a
สายต้น CM#4	18.17c	27.08a	34.17a	31.00ab
Pinkerton	16.50c	-	24.33ab	25.00bcd
C.V. (%)	15.8	19.2	31.1	15.8

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### 1.1.3 การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่าอาโวคาโดสายต้น KK#4 มีทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ เฉลี่ยสูงสุด 2.82 เมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#3 มีความกว้างทรงพุ่ม

เฉลี่ย 2.61 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับทุกพันธุ์ และพันธุ์ Pinkerton มีทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้เฉลี่ยต่ำสุด 1.46 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวกาโดสายต้น CM#3 มีทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ เฉลี่ยสูงสุด 3.02 เมตร รองลงมาคือ สายต้น CM#1 และ MH#1 มีความสูงต้นเฉลี่ย 2.82 และ 2.54 เมตร ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น CM#2 มีเส้นรอบโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุด 1.48 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวกาโดสายต้น CM#4 มีทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ เฉลี่ยสูงสุด 2.69 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น KK#1 (2.65), KK#4 (2.34), CM#1 (2.27), Pinkerton (2.20), CM#3 (1.98), KK#3 (1.94), CM#2 (1.90), MS#1 (1.83) แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น KK#2 มีเส้นรอบโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุด 1.73 เมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ ของต้นอาโวกาโดอายุ 3 ปี (เมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564

กรรมวิธี	เพชรบูรณ์	เชียงใหม่	จันทบุรี	นครราชสีมา
สายต้น KK#1	1.76cde	-	2.65ab	1.94c
สายต้น KK#2	1.72de	-	1.73b	2.17bc
สายต้น KK#3	1.71de	-	1.94ab	1.97c
สายต้น KK#4	2.82a	-	2.34ab	2.33abc
สายต้น MS#1	1.97cd	-	1.83ab	2.09bc
สายต้น MH#1	1.60de	2.54a	2.02ab	3.09a
สายต้น CM#1	2.22bc	2.82a	2.27ab	2.96ab
สายต้น CM#2	1.70de	1.48b	1.90ab	2.90ab
สายต้น CM#3	2.61ab	3.02a	1.98ab	3.14a
สายต้น CM#4	1.88cde	2.54a	2.69a	2.11bc
Pinkerton	1.46e	-	2.20ab	2.73abc
C.V. (%)	12.9	39.2	20.5	20.5

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวกาโดสายต้น CM#3 มีทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ เฉลี่ยสูงสุด 3.14 เมตร รองลงมา คือ สายต้น MH#1(3.09), CM#1(2.96), CM#2(2.90), Pinkerton(2.73), KK#4(2.33) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น KK#2 (2.17), CM#4 (2.11), ต้น MS#1 (2.09), KK#3 (1.97) และสายต้น KK#1 มีเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ เฉลี่ยต่ำสุด 1.97 เมตร (ตารางที่ 3)

#### 1.1.4 การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า โดยอาโวกาโดสายต้น CM#3 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยสูงสุด 2.79 เมตร รองลงมา คือ สายต้น KK#4 และ CM#1 มีทรงพุ่มเฉลี่ย 2.77 และ 2.21 เมตร ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น MS#1(1.98),

KK#3(1.84), KK#2(1.81), CM#2(1.77), KK#1(1.75) และสายต้น MH#1 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยต่ำสุด 1.15 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า สายต้น CM#1 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยสูงสุด 3.02 เมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#3 และ MH#1 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ย 2.81 และ 2.75 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น CM#2 และสายต้น CM#4 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ย 2.22 และ 2.07 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า สายต้น CM#4 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยสูงสุด 2.52 เมตร รองลงมา คือ สายต้น KK#3(2.43), KK#4(2.39), KK#3(2.43) และ KK#1(2.35) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น Pinkerton (2.05), KK#2(1.66) และสายต้น CM#2 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่ำสุด 1.65 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า สายต้น CM#2 มีทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยสูงสุด 3.43 เมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#1, CM#3, Pinkerton, MH#1, KK#4 และ CM#4 มีความสูงต้นเฉลี่ย 2.89, 2.70, 2.65, 2.55, 2.47 และ 2.32 เมตร ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น Kk#2, Kk#3, MS#1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 1.95, 1.94, 1.80 และสายต้น KK#1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่ำสุด 1.74 เมตร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ขนาดทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ของต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี (เมตร) ภายในแปลง 4 สถานี ปี 2564

กรรมวิธี	เพชรบูรณ์	เชียงใหม่	จันทบุรี	นครราชสีมา
สายต้น KK#1	1.75bc	-	2.35a	1.74c
สายต้น KK#2	1.81bc	-	1.66b	1.95bc
สายต้น KK#3	1.84bc	-	2.43a	1.94bc
สายต้น KK#4	2.77a	-	2.39a	2.47abc
สายต้น MS#1	1.98bc	-	2.14ab	1.80bc
สายต้น MH#1	1.15c	2.75ab	2.04ab	2.55abc
สายต้น CM#1	2.21ab	3.02a	2.35a	2.89ab
สายต้น CM#2	1.77bc	2.22bc	1.65b	3.43a
สายต้น CM#3	2.79a	2.81a	2.19ab	2.70abc
สายต้น CM#4	1.65bc	2.07c	2.52a	2.32abc
Pinkerton	1.45c		2.05ab	2.65abc
C.V. (%)	17.10	33.9	17.1	25.6

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### 1.1.5 การเจริญเติบโตกับการตอบสนองต่อพื้นที่ปลูก

การเจริญเติบโตด้านความสูงต้นอาโวคาโด ระหว่างแปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา และแปลงที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า ที่แปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา สายต้น KK#1 ที่ให้ความสูงต้นสูงสุดเท่ากับ 3.43 เมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#3 เท่ากับ 3.23 เมตร สายต้น CM#2 เท่ากับ 3.22 เมตร และสายต้น MS#1 เท่ากับ 3.19 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับอาโวคาโดปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ซึ่งพบว่าสายต้น KK#1 และ CM#3

เจริญเติบโตด้านความสูงได้ดีในทั้ง 2 แหล่งปลูก ส่วนสายต้น CM#2 เจริญเติบโต ด้านความสูงต้นได้ดีในแปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา แตกต่างกับแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้น ระหว่างแปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา และ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า สายต้น MH#1 ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา ให้เส้นรอบวงโคนต้นสูงสุดเท่ากับ 33.38 เซนติเมตร รองลงมา คือสายต้น CM#1 เท่ากับ 33.27 เซนติเมตร สายต้น CM#2 เท่ากับ 32.83 เซนติเมตร และสายต้น CM#3 เท่ากับ 32.43 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ที่พบว่า สายต้น KK#4 และ CMI#3 เจริญเติบโต ด้านเส้นรอบวงโคนต้นได้ดีในทั้ง 2 แหล่งปลูก ส่วนสายต้น CM#2 เจริญเติบโต ด้านความเส้นรอบวงโคนต้นได้ดีในแปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา แตกต่างกับแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ (ตารางที่ 5)

ด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ระหว่าง ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า แหล่งปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สายต้น CM#3 ให้ทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้สูงสุดเท่ากับ 3.14 เมตร รองลงมา คือ สายต้น MS#1 มีทรงพุ่ม 3.09 เมตร สายต้น KK#4 มีทรงพุ่ม 2.43 เมตร และสายต้น KK#1 มีทรงพุ่ม 2.35 เมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า สายต้น KK#4 และ MS#1 เจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ได้ดีในทั้ง 2 แหล่งปลูก (ตารางที่ 6)

การเจริญเติบโตด้านด้านทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี พบว่า สายต้น CM#4 ให้ทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก สูงสุดเท่ากับ 2.52 เมตร รองลงมาคือ สายต้น KK#3 มีทรงพุ่ม 2.43 เมตร สายต้น KK#4 มีทรงพุ่ม 2.39 เมตร และสายต้น CM#1 มีค่า 2.35 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า สายต้น CMI#1 เจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก ได้ดีในทั้ง 2 แหล่งปลูก (ตารางที่ 5)

อายุการรอดตาย 4 แหล่งปลูก มีพัฒนาการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี ดังภาพที่ 1 แสดงสายต้นอายุการรอดตายที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อายุ 1 ปี สายต้น Kk#1 -3 (1), สายต้น CM#1 (2) และ สายต้น CM#3 (3) ภาพที่ 17 สายต้นอายุการรอดตาย 2 ปี สายต้น MS#1 (1), สายต้น CM#4 (2), สายต้น KK#3 (3) และพันธุ์ Pinkerton (4) ภาพที่ 18 สายต้นอายุการรอดตาย 3 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น KK#4 (2) และสายต้น CM#1 (3) (ตารางที่ 6)



**ตารางที่ 5** ความสูงและเส้นรอบวงโคนต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างแปลง (1) เกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา และ (2) ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

กรรมวิธี	ความสูง (เมตร)		เส้นรอบวง (เซนติเมตร)	
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2
สายต้น KK#1	3.43a A	2.55ab A	27.27abc A	21.50bc A
สายต้น KK#2	2.31de A	1.95cde A	18.33d A	20.83bc A
สายต้น KK#3	2.29de A	2.11bcd A	21.00cd A	19.83bc A
สายต้น KK#4	2.49cde A	2.85a A	26.77abc A	29.33a A
สายต้น MS#1	3.19ab A	2.26bcA	25.33bc A	20.83bc A
สายต้น MH#1	2.74bcd A	2.0bcd A	33.83a A	19.50bc A
สายต้น CM#1	2.98abc A	2.21bcd A	33.27a A	22.00bc A
สายต้น CM#2	3.22ab A	1.67de B	32.83a A	17.83c B
สายต้น CM#3	3.23ab A	3.0a A	32.43a A	25.83ab A
สายต้น CM#4	2.82bcd A	1.72cde A	31.00ab A	18.17c A
Pinkerton	2.12e A	1.42e A	25.00bcd A	16.50c A
C.V. (%)	12.7		15.8	

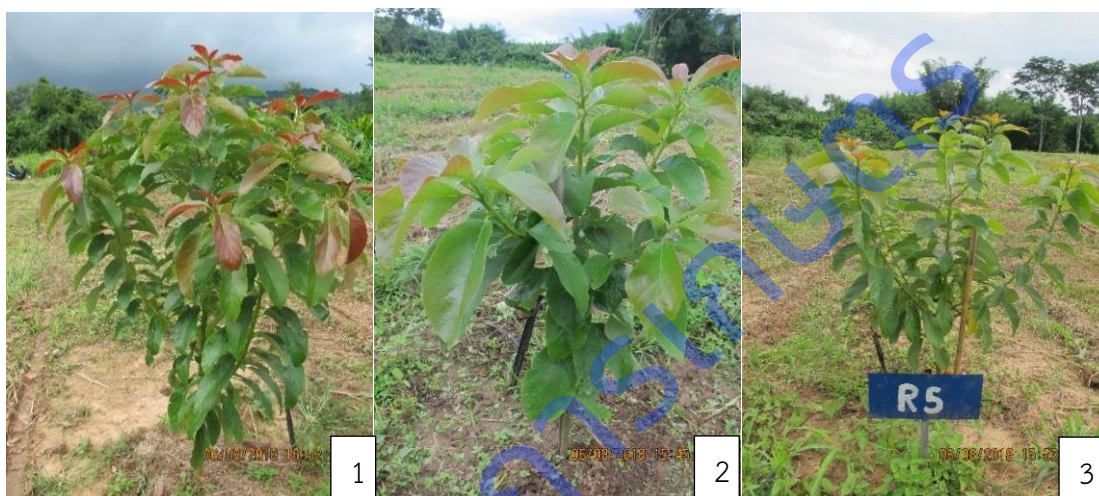
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 6** ขนาดทรงพุ่มของต้นอาโวคาโด อายุ 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างแปลง (1) ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและ (2) ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

กรรมวิธี	ขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ (เมตร)		ขนาดทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก (เมตร)	
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2
สายต้น KK#1	1.94 c B	2.65 ab A	2.35 a A	1.75bc B
สายต้น KK#2	2.17bc A	1.73b A	1.66 b A	1.81bc A
สายต้น KK#3	1.97 c A	1.94 ab A	2.43 a A	1.84bc B
สายต้น KK#4	2.33abc A	2.34 ab A	2.39 a B	2.77 a A
สายต้น MS#1	2.09bc A	1.83 ab A	2.14 ab A	1.98bc A
สายต้น MH#1	3.09 a A	2.02 ab B	2.04 ab A	1.47 c B
สายต้น CM#1	2.96 ab A	2.27 ab B	2.35a A	2.21 ab A
สายต้น CM#2	2.90 ab A	1.90 ab B	1.65 b A	1.77bc A

กรรมวิธี	ขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ (เมตร)		ขนาดทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก (เมตร)	
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2
สายต้น CM#3	3.14 a A	1.98 ab B	2.19 ab B	2.79 a A
สายต้น CM#4	2.11bc A	2.69 a A	2.52a A	1.65bc B
Pinkerton	2.73abc A	2.20 ab A	2.05 ab A	1.45 c B
C.V. (%)	20.5		17.1	

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ตามด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 1 ปี สายต้น Kk#1 -3 (1), สายต้น CM#1 (2) และ สายต้น CM#3 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์



ภาพที่ 2 การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 2 ปี สายต้น MS#1 (1), สายต้น CM#4 (2), สายต้น KK#3 (3) และ พันธุ์ Pinkerton (4) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

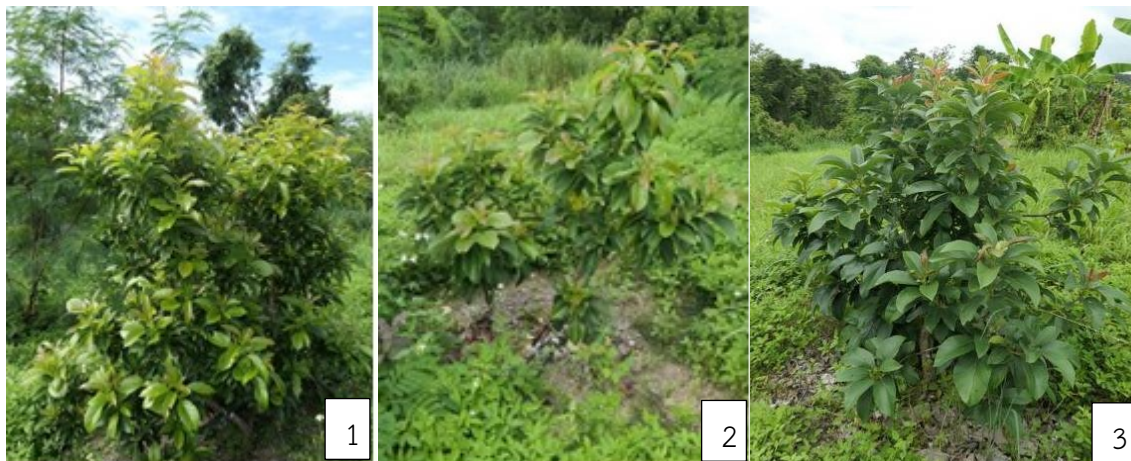


ภาพที่ 3 การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 3 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น KK#4 (2) และ สายต้น CM#1 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

อาโวคาโดปลูกที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ มีการเจริญเติบโตทั้งด้านเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม ดังภาพที่ 19 สายต้นอาโวคาโดอายุ 1.5 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น CM#1 (2) และ สายต้น CM#2 (3) ภาพที่ 20 สายต้นอาโวคาโดอายุ 2 ปี สายต้น CM#1 (1), สายต้น CM#2 (2) และสายต้น CM#3 (3) สายต้นอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#2 (1), สายต้น MH#1 (2), สายต้น CM#2 (3) และ สายต้น CM#3



ภาพที่ 4 การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 1.5 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น CM#1 (2) และสายต้น CM#2 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่



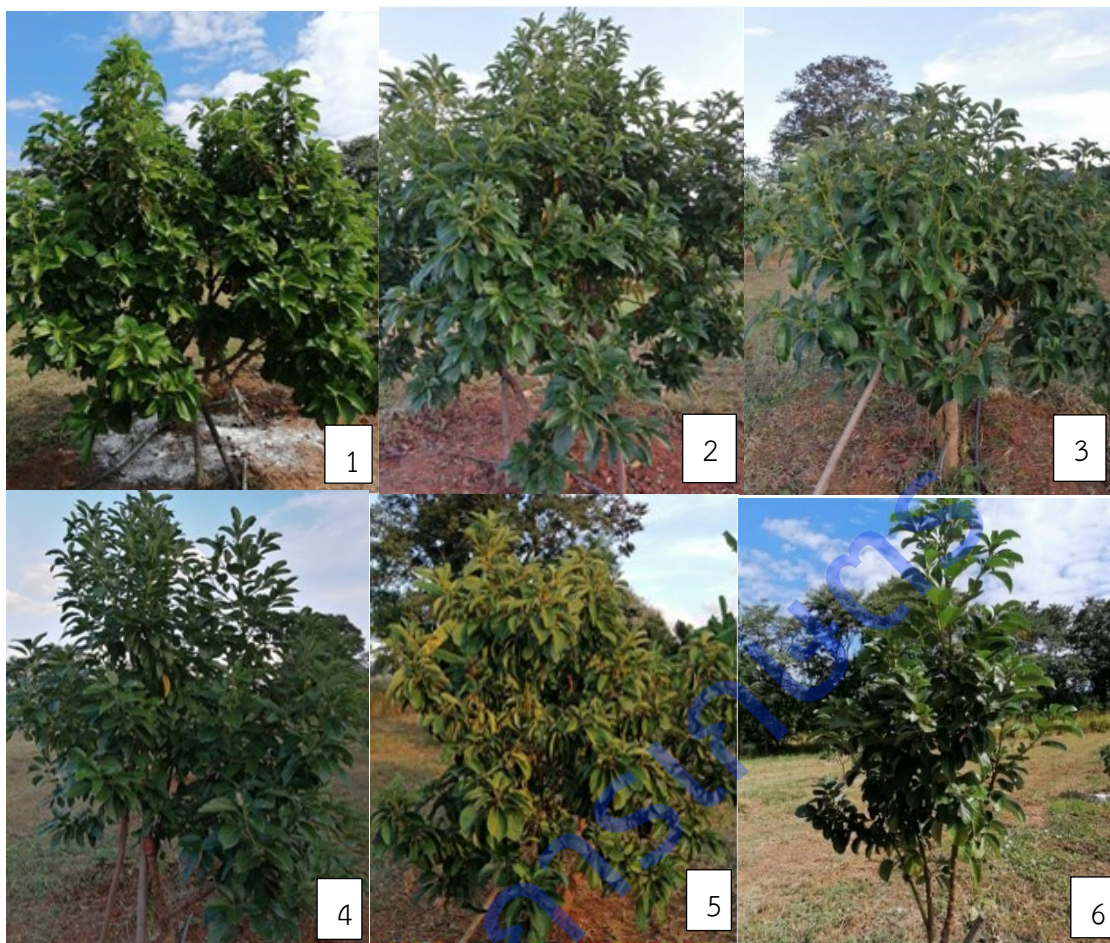
ภาพที่ 5 การเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 2 ปี สายต้น CM#1 (1), สายต้น CM#2 (2) และสายต้น CM#3 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่



ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตของอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#2 (1), สายต้น MH#1 (2), สายต้น CM#2 (3) และ สายต้น CM#3 (4) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

อาโวคาโดปลูกที่แปลงทดลองที่แปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา มีการเจริญเติบโตดีทั้งด้านเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม ดังภาพที่ 22 สายต้นอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#1 (1), สายต้น KK#1 (2), พันธุ์ Pinkerton (3), สายต้น CM#3 (4), สายต้น CM#4 (5) และสายต้น KK#4 (6) ต้นมีการเจริญเติบโตดีและเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 3

เช่นเดียวกับแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ดังภาพที่ 23 แสดงสายต้นอาโวคาโด อายุ 3 ปี ลักษณะดอกพันธุ์ Pinkerton (1-3), สายต้น CM#1 (4), สายต้น KK#1 (5), สายต้น CM#3 (6) และสายต้น CM#4 (7) ต้นมีการเจริญเติบโตดีและเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 3



ภาพที่ 7 การเจริญเติบโตของอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#1 (1), สายต้น KK#1 (2), พันธุ์ Pinkerton (3), สายต้น CM#3 (4), สายต้น CM#4 (5) และสายต้น KK#4 (6) ที่แปลงทดลองเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา

พันธุ์ Pinkerton (T2R2-2) พบตาดอกเมื่อ 15 กรกฎาคม 2563 หลังจากนั้นฝนตกชุกเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ ตาดอกบางส่วนพัฒนาเป็นยอด และบางส่วนไม่พัฒนาต่อ จึงใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 อัตรา 20 กรัม/ต้น จึงพัฒนาเป็นช่อดอกจำนวน 6 ช่อ/ต้น (ภาพที่ 8)





ภาพที่ 8 ลักษณะดอกของอาโวกาโดพันธุ์ Pinkerton (1-3), สายต้น CM#1 (4), สายต้น KK#1 (5), สายต้น CM#3 (6) และสายต้น CM#4 (7) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

#### การให้ผลผลิต

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า อาโวกาโดบางสายต้นให้เริ่มผลผลิตปีแรก คือสายต้น KK#1, KK#4, MH#1, CM#3 และพันธุ์ Pinkerton ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดคือ สายต้น CM#3 ได้ 8.90 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ สายต้น KK#4 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.53 กิโลกรัม/ต้น

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี พบว่า อาโวกาโดสายต้นให้เริ่มผลผลิตปีแรก คือ สายต้น KK#4, MH#1, CM#3 และพันธุ์ Pinkerton ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดคือ สายต้น MS#1 ได้ 6.15 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ สายต้น CM#3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.26 กิโลกรัม/ต้น

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ยังไม่มีอาโวกาโดที่ให้ผลผลิต

แปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา พบว่า อาโวกาโดสายต้นให้เริ่มผลผลิตปีแรก คือสายต้น KK#1, KK#2, KK#4 MH#1, CM#1, CM#2, CM#3, CM#4, และพันธุ์ Pinkerton ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดคือ สายต้น CM#4 ได้ 9.43 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ สายต้น CM#3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.58 กิโลกรัม/ต้น

#### ลักษณะผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

ลักษณะผลผลิตแต่ละสายต้น มีลักษณะที่ต่างกันตามลักษณะเฉพาะของแต่ละสายต้น รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7 และจากการทดสอบคุณภาพผลผลิต โดยการชิมและให้คะแนน โดยใช้แบบสอบถามกับผู้ทดสอบจำนวน 10 ราย พบว่าผู้ทดสอบ มีความพึงพอใจ 5 ด้าน คือ ด้านความหวาน ความมัน ความเหนียว ไม่ติดขม และความชอบ โดยความพึงพอใจในภาพรวม พบว่า สายต้น CM#2 มีพอใจภาพรวมมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.83 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.70 รองลงมาคือ สายต้น KK#4, และ KK#2 คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.79 และ 3.72 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.80 และ 74.42 ตามลำดับ (ตารางที่ 7) อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองข้างต้น พบว่า ในแต่ละแหล่งปลูก ทุกกรรมวิธี อาโวกาโดยังให้ผลผลิตไม่ครบทุกสายต้น คือให้ผลผลิตบางสายต้นเพราะเป็นการให้ผลผลิตปีแรก จึงควรทำการศึกษาต่อไปจะได้ข้อมูลที่แน่ชัด และเป็นการประโยชน์ต่อการทดลองนี้อย่างยิ่ง

ตารางที่ 7 ลักษณะผลผลิตและคุณภาพของอาโวคาโดสายต้นต่าง ๆ

สายต้น	รูปร่าง	สีผลดิบ	ลักษณะผิว	น้ำหนักผล (กรัม)	ขนาดผล (กว้างx ยาว) (เซนติเมตร)	สีผลสุก	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)	ความหวาน (%บริกซ์)	% ความชื้น ชอบรสชาติ
KK# 1	รูปไข่	เขียวเข้ม	เรียบ	260	7.08x7.65	ม่วง	51.35	9.25	68.20
KK# 2	รูปไข่	เขียวเข้ม	เรียบ	465	6.45x16.00	ม่วง	48.68	11.24	74.42
KK #4	กลม	เขียวเข้ม	ขรุขระ	332.84	8.24 x 9.76	ม่วง	53.28	8.03	75.80
MH#1	กลม	เขียว	เรียบ	360	7.29x13.23	น้ำตาล	54.22	9.39	68.8.
MS# 1	กลม	เขียว	เรียบ	326.87	6.55X19.73	น้ำตาล	42.40	10.67	72.75
CM#1	กลม	เขียว	เรียบ	365.53	8.31x10.56	ม่วง	55.0	10.03	74.22
CM#2	น้ำเต้า	เขียวเข้ม	เรียบ	478.8	5.29x15.36	ม่วง	53.62	9.85	76.70
CM#3	รูปไข่	เขียว	เรียบ	373.91	7.63x10.48	ม่วง	81.67	10.37	67.75
CM#4	รูปไข่	เขียวเข้ม	เรียบ	452.33	7.12x13.79	ม่วง	105.0	7.59	70.85
Pinkerton	รูปไข่	เขียวเข้ม	ขรุขระ	216.52	4.19x11.97	ม่วงผสมเขียว	30.39	8.25	69.40

การทดลองที่ 1.2 คัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสำหรับเป็นต้นต่อ

### ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

#### 1.2.1 การเจริญเติบโตของสายต้นต่ออาโวคาโดที่คัดเลือกได้

ด้านความสูงต้นเฉลี่ย เพาะเมล็ดอาโวคาโดสายต้นจากเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 8 เดือน พบว่าสายต้นต่อ SKK#4 มีความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 55.41 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ สายต้นต่อ SKK#3 คือ 52.86 เซนติเมตร แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสายต้น SKK#2, สายต้น SKK#5 และสายต้น SKK#1 คือ 43.71, 42.76 และ 40.64 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ด้านเส้นรอบโคนต้นอาโวคาโดเฉลี่ย พบว่า สายต้น SKK#5 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.7 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้นต่อ SKK#4 มีค่าเท่ากับ 3.6 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ สายต้น SKK#3, SKK#1 และสายต้น SKK#2 คือ 3.4, 3.3 และ 3.3 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

**ตารางที่ 8** ข้อมูลการเจริญเติบโตอาโวคาโด ด้านความสูงต้น และเส้นรอบโคนต้นหลังจากเสียบยอดพันธุ์ดี 60 วัน ในพื้นที่ปลูกของจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบโคนต้น (ซม.)
SKK#1	40.64 c	3.3 bc
SKK#2	43.71 b	3.3 c
SKK#3	52.86 a	3.4 bc
SKK#4	55.41 a	3.6 ab
SKK#5	42.76 b	3.7 a
C.V. (%)	10.59	7.50

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น พบว่า สายต้น SKK#1 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายต้น SKK#2, สายต้น SKK#3 และสายต้นต่อ SKK#4 คือ 27.99, 26.91, 26.15 และ 24.16 ใบ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ สายต้น SKK#5 ที่มีค่าเท่ากับ 17.71 ใบ (ตารางที่ 9)

จำนวนต้นเฉลี่ยที่เสียบยอดพันธุ์ดีติด เมื่อทำการเสียบยอดแบบเสียบลิ้มได้ 60 วัน พบว่า สายต้น SKK#3 มีจำนวนต้นที่เสียบยอดติดสูงสุด คือ 4.90 ต้น รองลงมาสายต้น SKK#2 4.87 ต้นและสายต้น SKK#1 เท่ากับ 4.80 ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ สายต้นต่อ SKK#4 และสายต้น SKK#5 ที่มีค่าเท่ากับ 3.50 และ 3.30 ต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 9)



ตารางที่ 9 ข้อมูลการเจริญเติบโตของอวอกาโด ด้านจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น และจำนวนต้นเฉลี่ยที่เสียบยอดพันธุ์ดีติดหลัง 60 วัน ในพื้นที่ปลูกเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	จน.ใบเฉลี่ยต่อต้น (ใบ)	จน.ต้นเฉลี่ยที่เสียบยอดพันธุ์ดีติด หลัง 60 วัน (ต้น)
SKK#1	27.99 a	4.80 a
SKK#2	26.91 a	4.87 a
SKK#3	26.15 a	4.90 a
SKK#4	24.16 ab	3.50 b
SKK#5	17.71 b	3.30 b
C.V. (%)	18.75	8.5

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

จำนวนยอดอวอกาโดที่แตกใหม่เฉลี่ย หลังเสียบยอด 60 วัน พบว่า สายต้น SKK#4 มีการแตกยอดใหม่สูงสุด คือ 3.3 ยอด รองลงมาคือสายต้น SKK#1, SKK#2, SKK#3 และสายต้น SKK#5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03, 2.69, 2.55 และจำนวนยอดใหม่ที่แตกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 ยอด ตามลำดับ ซึ่งแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ความสูงยอดอวอกาโดที่แตกใหม่เฉลี่ย หลังเสียบยอดที่ 120 วัน พบว่า สายต้น SKK#1 มีความสูงยอดเฉลี่ย 28.32 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้น SKK#2, SKK#3, SKK#4 ซึ่งแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติกับสายต้น SKK#5 ที่มีความสูงยอดเฉลี่ยต่ำสุด คือ 25.91, 25.15, 24.16 และ 18.54 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ข้อมูลการเจริญเติบโตของอวอกาโด ด้านจำนวนยอดใหม่เฉลี่ยต่อต้น และความสูงของยอดพันธุ์ดีอวอกาโด หลังเสียบยอด 120 วัน ในพื้นที่ปลูกเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	ด้านจำนวนยอดใหม่เฉลี่ยต่อต้น (ยอดใหม่)	ความสูงของยอดพันธุ์ดีอวอกาโด หลังเสียบยอด 120 วัน (ซม.)
SKK#1	3.03 a	28.32 a
SKK#2	2.69 a	25.90 a
SKK#3	2.55 a	25.15 a
SKK#4	3.30 a	24.16 a
SKK#5	2.53 a	20.71 ab
C.V. (%)	35.13	17.5

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

พบว่า การสำรวจรวบรวมตามกรรมวิธี ดำเนินการเพาะเมล็ดที่ได้จากการสำรวจการคัดเลือกสายต้น อาโวคาโดในแหล่งปลูกต่างๆ ที่เหมาะสำหรับเป็นต้นตอสายต้นเชียงใหม่ พบว่า เมล็ดที่นำมาศึกษาหลังจากนำมาเพาะลงถุง ปลูกมีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดดี การงอกของต้นกล้าช่วงระยะเวลา 1-2 เดือนแรก แล้วจึงเริ่มพัฒนาการเจริญเติบโตทาง ลำต้นเมื่อต้นอาโวคาโดมีอายุได้ 5-7 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 70.07-96.67 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 37.63-42.47 เซนติเมตร จากการทดลองการเสียบยอดพันธุ์การค้ากับต้นตอที่ได้ทำการสำรวจในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 กรรมวิธี โดยรวบรวมจากแหล่งสำรวจแล้วนำมาเพาะเมล็ดเพื่อใช้เป็นต้นตอ 3 แหล่ง หลังจากเพาะเมล็ดอาโวคาโดเพื่อใช้เป็นต้นตอเมื่อ อายุได้ 4-6 เดือน ได้ทำการเสียบยอดพันธุ์และบันทึกการเปลี่ยนแปลงทุก 15 วัน พบว่า หลังจากดำเนินการเสียบยอดต้นตอ และยอดพันธุ์การค้ามีการเชื่อมต่อกัน และการเข้ากันได้ แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 4 SCM#4 มีเปอร์เซ็นต์ การเสียบยอดติดสูงสุด คือ 88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมากรรมวิธีที่ 2 SCM#2 มีเปอร์เซ็นต์การเสียบยอดติด คือ 87 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 5 SCM#5 มีเปอร์เซ็นต์การเสียบยอดติดต่ำสุด คือ 12 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

#### 1.2.2 การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่ทนทานต่อเชื้อ *Phytophthora cinnamomi*

##### ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

จากการแยกเชื้อราสาเหตุจากตัวอย่างดินปลูกอาโวคาโดที่แสดงอาการโรครากเน่า โคนเน่า จำนวน 10 ตัวอย่างจากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ตัวอย่าง และจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 6 ตัวอย่าง โดย soil baiting technique แล้วนำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ จำเพาะ BNPRa พบว่าแยกได้รา *Phytophthora cinnamomi* ซึ่งราดังกล่าวมี ลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ (อมรรัตน์, 2554) ที่พบรา *Phytophthora cinnamomi* เป็นสาเหตุโรครากเน่า โคนเน่า ของต้นกล้าอาโวคาโด ที่ปลูกในศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

ลักษณะของรา *Phytophthora cinnamomi* เส้นใยบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ไม่ฟูมาก โคลนินมีรูปแบบ คล้ายดอกกุหลาบ เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เส้นใยมีลักษณะบวมพอง การแตกกิ่งก้านคล้ายปะการัง สปอร์แรนเจีย (sporangia) รูปร่างรูปไข่ ส่วนใหญ่มีส่วนปลายตัดตรง ตั้งยื่นที่ปลาย (papilla) ไม่เด่นชัด คลาไมโดสปอร์ (chlamydospore) ผ่องบาง รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมเกิดเป็นกลุ่ม

การทดลองพิสูจน์โรคโดยการปลูกเชื้อลงบนดินปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* จากจังหวัด เพชรบูรณ์ พบว่า ต้นกล้าอาโวคาโดเริ่มแสดงอาการเหี่ยวหลังปลูกเชื้อได้ 7 วัน ทุกกรรมวิธีไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสายต้น SKK#4 มีต้นที่เกิดโรคเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.60 ต้น รองลงมา SKK#3, SKK#5, SKK#2 และสายต้น SKK#1 คือ 1.58, 1.57, 1.55 และ 1.55 ต้น ตามลำดับ หลังจากปลูกเชื้อ 14 วัน ต้นกล้าอาโวคาโดแสดงอาการเหี่ยว ใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งสายต้น SKK#4 มีจำนวนต้นที่เกิดโรคสูงสุด คือ 3.82 ต้น ซึ่งไม่แตกต่างจากสายต้น SKK#5 ที่แสดงอาการการเกิดโรครองลงมา คือ 3.75 ต้น แต่แตกต่างกันทางสถิติกับสายต้นอาโวคาโด จำนวน 3 สายต้น คือ SKK#2, SKK#1 และ สายต้น SKK#3 คือ 2.33, 2.30 และ 2.22 ต้น ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มต้านทานโรคได้ดี (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ข้อมูลจำนวนต้นอาโวคาโดเฉลี่ยที่ติดเชื้อ *Phytophthora cinnamomi* หลังการทดสอบการติดเชื้อโรค หลัง 7 และ 14 วัน ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	จำนวนเฉลี่ยต้นอาโวคาโดที่เป็นโรคหลังการ ทดสอบการติดเชื้อ 7 วัน (ต้น)	จำนวนเฉลี่ยต้นอาโวคาโดที่เป็นโรคหลังการ ทดสอบการติดเชื้อ 14 วัน
SKK#1	1.55 a	2.30 b
SKK#2	1.55 a	2.33 b
SKK#3	1.58 a	2.22 b
SKK#4	1.60 a	3.82 a
SKK#5	1.57 a	3.75 a
C.V. (%)	18.21	20.5

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

#### ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

การปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* ในอาโวคาโด ลงในต้นกล้าอาโวคาโดในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และดำเนินการสอบความทนทานต่อเชื้อโรค และสังเกตอาการเกิดโรคหลังการปลูกเชื้อทุก 1 สัปดาห์ พบว่า ต้นกล้าอาโวคาโดเริ่มแสดงอาการหลังการทดสอบเชื้อได้ 2 สัปดาห์ และต้นกล้าที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มีต้นกล้าอาโวคาโดที่แสดงอาการต่อเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคมากที่สุด คือกรรมวิธี SCM#4-หนองเขียว 2 เท่ากับ 48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมากรรมวิธี SCM#3-หนองเขียว 1 และ SCM#5-แม่แจ่ม เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบการเข้าทำลายของเชื้อราในกรรมวิธี SCM#1-ขุนแตะ 1 และ SCM#2-ขุนแตะ 2 ซึ่งทั้ง 2 สายต้นนี้มีแนวโน้มต้านทานโรคได้ดี (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตอในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่

กรรมวิธี (สายต้น)	ความสูงต้นตออาโวคาโด หลังเสียบยอดพันธุ์ดี (วัน)								
	0	15	30	45	60	75	90	105	120
SCM#1	10.7b	11.2b	16.0b	24.6b	27.31b	28.3ab	30.6ab	30.6ab	30.6ab
SCM#2	17.9a	29.9a	32.0a	32.5a	33.3a	34.1a	34.8a	35.6a	36.3a
SCM#3	11.2b	11.5b	13.3b	16.1c	23.7b	24.1b	24.8b	24.8bc	24.8bc
SCM#4 (control)	9.2bc	10.2bc	15.8b	22.9b	29.5ab	30.3ab	30.6ab	30.9ab	31.0ab
SCM#5	7.0c	7.3c	8.0c	11.0c	13.7c	15.1c	15.6c	16.3c	16.3c
C.V. (%)	19.3	16.5	17.1	20.9	21.1	20.4	19.6	27.7	28.1

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 13 ข้อมูลการเจริญเติบโตของยอดพันธุ์ดีอาโวคาโด ในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่

กรรมวิธี (สายต้น)	ความสูงของยอดอาโวคาโดพันธุ์ดีหลังเสียบยอด (วัน)								
	0	15	30	45	60	75	90	105	120
SCM#1	1.0b	1.20b	1.41b	1.24b	1.74b	1.71b	1.71b	1.76b	1.76b
SCM#2	2.28a	2.40a	2.40a	2.60a	2.68a	2.68a	2.68a	2.72a	2.72a
SCM#3	0.40c	1.43b	1.48ab	1.33b	1.83b	1.67b	1.27b	1.27b	1.27b
SCM#4 (control)	0.80bc	1.72ab	1.72ab	1.44b	1.71b	1.58b	1.58b	1.58b	1.58b
SCM#5	0.40c	0.80b	1.20b	1.13b	1.20b	1.20b	1.00b	1.00b	1.00b
C.V. (%)	41.79	42.67	40.38	43.08	31.93	31.96	39.21	39.02	39.02

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

## การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการจัดการทรงพุ่มอาโวคาโด

ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกร พบว่าดินเป็นร่วนเหนียวปนทราย มีสภาพเป็นกรดจัด (pH = 4.73) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%OM = 1.5) ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (%N = 0.07) ฟอสฟอรัส (%P = 12.6) โพแทสเซียม (%K = 47) แคลเซียม (%Ca = 0) แมกนีเซียม (%Mg = 42) เหล็ก (%Fe = 88) ค่าการนำไฟฟ้า (EC = 16.7) และค่าความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC = 4.7) จึงดำเนินการปรับปรุงดินภายในแปลงปลูกก่อนดำเนินการวิจัย

### 1. การศึกษาปริมาตรทรงพุ่มต้นอาโวคาโด ที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธี

จากสูตรปริมาตรทรงพุ่มของ Chapman, *et al.* (1986)  $(V) = (H-d/S) (d/2)^2 + (d/2)^3$  2/3 พบว่า ก่อนต้นอาโวคาโดได้รับการตัดแต่งครั้งแรก (เดือนมิถุนายน 2561) มีปริมาตรทรงพุ่มที่แตกต่างกันทางสถิติ หลังได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธี ต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 7 เมตร มีขนาดปริมาตรทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด คือ 129.58 ลูกบาศก์เมตร และไม่แตกต่างกับต้นอาโวคาโดที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ทั้งนี้ต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 5 เมตร มีขนาดปริมาตรทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 65.12 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ปริมาตรทรงพุ่มของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง ๆ

กรรมวิธี	ก่อนการตัดแต่งกิ่ง		หลังตัดแต่งกิ่ง	
	2561	2562	2563	2564
ไม่ตัดแต่งกิ่ง	110.07b	124.27a	165.37a	172.09a
ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 5 เมตร	142.42ab	65.12b	94.94b	113.22b
ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 7 เมตร	155.60a	129.58a	152.22a	170.41a
CV%	50.46	49.45	40.46	37.44

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ

ความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### 2. เปอร์เซ็นต์การออกดอกของต้นอาโวคาโด ที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธี

ต้นอาโวคาโดหลังการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธี ในปี พ.ศ. 2562 มีปริมาณการออกดอก เฉลี่ย 25.52-69.57 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยออกดอกระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งในปีที่ 2563 หลังจากได้รับการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางที่ความสูง 5 และ 7 เมตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ตัดแต่งกิ่ง พบว่าต้นอาโวคาโดที่ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางที่ความสูง 7 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุดเฉลี่ย คือ 65.71 ไม่แตกต่างกับต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งพบเปอร์เซ็นต์การออกดอก คือ 63.24 แต่แตกต่างกันทางสถิติกับต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางที่ความสูง 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อยที่สุด คือ 54.57 ซึ่งเป็นต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งมากที่สุด คือ ความสูงต้น 5 เมตร ส่งผลให้ในปีที่สอง (พ.ศ.2563) ของการตัดแต่งกิ่ง ให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาณออกดอกน้อย อย่างไรก็ตามในปีที่สาม (พ.ศ.2564) ต้นอาโวคาโดดังกล่าวมีปริมาณการออกดอกที่เพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ย คือ 62.00 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ (ตารางที่ 15) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวีระ และคณะ (2556) ได้ดำเนินการตัดแต่งกิ่งและควบคุมทรงพุ่มต้นลำไย ใน 2 ปีแรกต้นลำไยมีการตัดแต่งกิ่งออกเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีปริมาณการออกดอกที่ต่ำกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง แต่ในระยะปีที่ 3 สภาพต้นเริ่มมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและมีความสมบูรณ์ของต้นดีขึ้น

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นการออกดอกของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง ๆ

กรรมวิธี	ม.ค.-ก.พ. 2562	ม.ค.-ก.พ. 2563	ม.ค.-ก.พ. 2564
ไม่ตัดแต่งกิ่ง	69.57a	63.24a	70.95a
ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 5 เมตร	66.29ab	54.57b	62.00a
ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 7 เมตร	57.52b	65.71a	71.29a
CV%	27.04	21.17	28.60

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### 3. การให้ผลผลิต

ต้นอาโวคาโดก่อนก่อนตัดแต่งกิ่งในทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต (ผลต่อต้น) แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ย 163.19-249.24 ผลต่อต้น และในปี 2562 หลังการตัดแต่งกิ่ง ต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางที่ความสูง 5 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 118.95 ผลต่อต้น ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับต้นอาโวคาโดที่ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางที่ความสูง 7 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 161.52 ผลต่อต้น และต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง ในส่วนของปี 2563 และ 2564 ต้นอาโวคาโด ที่ได้รับการตัดแต่งตามกรรมวิธีเปรียบเทียบกับไม่ต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลผลิต (ผล) ของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง ๆ

กรรมวิธี	จำนวนผล/ต้น			
	2561	2562	2563	2564
ไม่ตัดแต่งกิ่ง	163.19b	155.57a	168.04a	191.86a
ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 5 เมตร	188.00b	118.95b	146.10a	157.24a
ตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลาง ความสูง 7 เมตร	249.24a	161.52a	157.29a	183.86a
CV%	63.15	34.96	32.53	34.38

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### การทดลองที่ 2.2 ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโดของเกษตรกรดำเนินการในแปลงของ นางสาวลักษิษา ชมเชย ที่อยู่ 50 หมู่ 3 ต.สะเตาะ พง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ พิกัดแปลง X606886/ Y1807134 มีพื้นที่ปลูกอาโวคาโด 4 ไร่ จากการสัมภาษณ์ พบปัญหาการเข้าทำลายของแมลง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโด ดอกร่วง ผลเล็กร่วง มีการติดผลน้อยกว่าร้อยละ 5 และผลผลิตที่ได้มีรอยตำหนิ เป็นแผลบริเวณเปลือก ซึ่งลักษณะปัญหาที่พบเป็นการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ จึงทำการเก็บตัวอย่างของเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายช่อดอก บริเวณแปลงอาโวคาโดของเกษตรกรและส่งตัวอย่างให้สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชเพื่อจำแนกชนิดของเพลี้ยไฟ ผลการจำแนกชนิดของเพลี้ยไฟที่สำรวจพบ โดย นายอิทธิพล บรรณาการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มีดังนี้

1. *Thrips hawaiiensis* (Morgan) เพลี้ยไฟดอกไม้ฮาวายอยู่ในอันดับ Thysanoptera (เพลี้ยไฟ) วงศ์ Thripidae เป็นเพลี้ยไฟขนาดกลาง สีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนส้ม โดยมีส่วนนอกสีน้ำตาลอ่อนปนส้มหรือสีส้ม ส่วนท้องสีน้ำตาลเข้ม เรียกชื่อทั่วไปว่า เพลี้ยไฟดอกไม้ฮาวาย (Hawaiian flower thrips) พบเข้าทำลายส่วนดอกของพืชหลายชนิด เช่น กุหลาบ บัว พุด มะม่วง ส้มโอ เนคทา สีนกกล้วย เป็นต้น

2. *Scirtothrips dorsalis* Hood เป็นเพลี้ยไฟขนาดเล็ก สีเหลืองอ่อน ปล้องท้องปล้องที่ 2-7 ด้านบนมีรอยปื้นสีเทาดำและได้รอยปื้นมีขีดสีดำ ส่วนท้องด้านล่างในเพศเมียมีเฉพาะรอยขีดสีดำเท่านั้น แต่ในเพศผู้ไม่ปรากฏรอยปื้นและรอยขีดดังกล่าว ด้านข้างของปล้องท้องด้านบนมีขนยาว 3 เส้น ปรากฏบนกลุ่มขนที่หนาแน่น (Microtrichia) เพลี้ยไฟชนิดนี้มีชื่อเรียกทั่วไปว่า เพลี้ยไฟพริก หรือ เพลี้ยไฟชาสีเหลือง พบเข้าทำลายพืชได้เกือบทุกชนิด โดยเข้าทำลายบริเวณส่วนอ่อน ๆ ของพืช เช่น ยอดอ่อน ใบอ่อน ตุ่มตาใบ ดอกและผลอ่อน ดังนั้นจึงพบการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood ได้ทั่วประเทศไทย

### ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอโวคาโดใน ปี 2562

ดำเนินการตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารทดสอบ พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.71 – 1.90 ตัวต่อช่อดอก มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance

**หลังพ่นสารแล้ว 1 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยลดลงในทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา และไม่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1.23 และ 1.15 ตัวต่อช่อดอก แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox และ petroleum oil ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.62 และ 0.41 ตัวต่อช่อดอก แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram และ imidacloprid ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.29 และ 0.17 ตัวต่อช่อดอก

**หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยลดลงในทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1.08 ตัวต่อช่อดอก และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา ที่พบเฉลี่ย 0.72 ตัวต่อช่อดอก แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram และ imidacloprid etofenprox และ petroleum oil ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.17, 0.04, 0.13 และ 0.18 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยลดลงเมื่อพ่นสาร spinetoram และ etofenprox โดยพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.11 และ 0.04 ตัวต่อช่อดอก แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid ที่สำรวจไม่พบตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ และ petroleum oil พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.27 ตัวต่อช่อดอก ทั้งนี้กรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา และไม่พ่นสาร พบจำนวนเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้นหลังจากพ่นสารแล้ว 5 วัน ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.41 และ 1.70 ตัวต่อช่อดอก

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 1 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีแนวโน้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารในทุกกรรมวิธี โดยพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยในกรรมวิธี การพ่นสาร spinetoram, imidacloprid, etofenprox, petroleum oil, สารสกัดสะเดา และไม่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.04, 0.09, 0.15, 0.18, 0.17 และ 0.16 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารในทุกกรรมวิธีเช่นเดียวกับจำนวนเพลี้ยไฟที่พบหลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 1 วัน โดยกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram ไม่พบเพลี้ยไฟ ในส่วนของกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, etofenprox, petroleum oil, สารสกัดสะเดา และไม่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.05, 0.01, 0.10, 0.04 และ 0.10 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram, imidacloprid และ etofenprox ไม่พบจำนวนเพลี้ยไฟในช่อดอกอโวคาโด ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร petroleum oil, สารสกัดสะเดา และไม่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.02, 0.07 และ 0.05 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 1 วัน** พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram ไม่พบตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.02 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.14 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid petroleum oil และ etofenprox พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.12, 0.10 และ 0.08 ตัวต่อช่อดอก

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน** พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram ไม่พบตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.02 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.14 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid petroleum oil และ etofenprox พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.12, 0.10 และ 0.08 ตัวต่อช่อดอก

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน** พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid และไม่พ่นสาร ไม่พบตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ ทั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.01 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร petroleum oil พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.05 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีการพ่นสาร สกัดสะเดา และ spinetoram พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.04 และ 0.02 ตัวต่อช่อดอก (ตารางที่ 17)

#### **ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด ในปี 2563**

ดำเนินการตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารทดสอบ และหลังพ่นสารที่ 3 5 และ 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 5.23 – 9.42 ตัวต่อช่อดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

**หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน** พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยลดลงในทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.80 ตัวต่อช่อดอก และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา และ petroleum oil ที่พบเฉลี่ย 2.11 และ 3.70 ตัวต่อช่อดอก แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.35, 0.35 และ 0.23 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 6.19 ตัวต่อช่อดอก และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา และไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 5.21 และ 6.13 ตัวต่อช่อดอก แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.40, 0.54 และ 0.06 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 8.08 ตัวต่อช่อดอก และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา ที่พบเฉลี่ย 5.48 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.86 ตัวต่อช่อดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา ซึ่งทั้งสามกรรมวิธีนั้นพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากกว่า การพ่นสารเคมีในกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.65, 0.61 และ 0.20 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 7.60 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดาและกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 4.48 และ 6.52 ตัวต่อช่อดอก ทั้งนี้กรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.15, 0.12 และ 0.10 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 10.70 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดาและกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 6.80 และ 8.41 ตัวต่อช่อดอก โดยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.58, 0.58 และ 0.19 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 5.01 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดาและกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 3.13 และ 4.60 ตัวต่อช่อดอก โดยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.74, 0.60 และ 0.67 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน** พบว่าจำนวนเพลี้ยไฟทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 12.40 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา กรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid ที่พบเฉลี่ย 6.69, 5.38 และ 2.38 ตัวต่อช่อดอก ทั้งนี้กรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram และ etofenprox พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.91 และ 0.64 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid และไม่พ่นสาร

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.71 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดาและกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 2.41 และ 3.00 ตัวต่อช่อดอก โดย



แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.38 และ 0.33 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.37 ตัวต่อช่อดอก

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.36 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram และ etofenprox ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.34 และ 0.43 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา กรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid ที่พบเฉลี่ย 1.65, 1.88 และ 2.07 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ (ตารางที่ 18) อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองข้างต้น พบว่า กรรมวิธีที่ใช้สารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram imidacloprid และ etofenprox สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟได้ดีกว่าการใช้ petroleum oil และทั้ง 4 กรรมวิธี พบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่ากรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสรายุจิต และคณะ (2556) ดำเนินทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและน้ำมันปิโตรเลียมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และเพลี้ยจักจั่นในมะม่วง พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสอดคล้องกับรายงานวิภาดา และคณะ (2560) ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Kamy ในแตงโม พบว่าสาร spinetoram 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตรและ imidacloprid 70% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแตงโมได้ดีกว่าสารเปรียบเทียบ fipronil 5% SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร ทั้งนี้ตลอดการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อดอกและผลของอาโวคาโด (phytotoxicity)

ตารางที่ 17 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบบนช่อดอกอาโวคาโดก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ณ แปลงเกษตร อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2562)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, กิโลกรัม, มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสาร	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว)/ ช่อดอก <sup>1</sup>								
			หลังพ่นสาร			หลังพ่นสาร			หลังพ่นสาร		
			ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
			1 วัน	5 วัน	7 วัน	1 วัน	5 วัน	7 วัน	1 วัน	5 วัน	7 วัน
1. สปินโทแรม 12 % SC (เอ็กซ์ซอล)	20 มิลลิลิตร/20 ลิตร	0.89	0.29a	0.17ab	0.11ab	0.04a	0.00a	0.00a	0.00a	0.01ab	0.02a
2. อิมิตาคลอพริต 70 % WG (โปรวาโด)	8 กรัม/20 ลิตร	1.59	0.17a	0.04a	0.00a	0.09a	0.05a	0.00a	0.12a	0.00a	0.00a
3. อีโทเฟนพรอก 20% EC (ทรีบอน)	50 มิลลิลิตร/20 ลิตร	0.71	0.62ab	0.13ab	0.04a	0.15a	0.01a	0.00a	0.08a	0.01ab	0.01a
4. บีโตรเลียมออยด์ 83.9% EC (เอสเค 29)	60 มิลลิลิตร/20 ลิตร	1.28	0.41ab	0.18ab	0.27ab	0.18a	0.10a	0.02a	0.10a	0.06bc	0.05a
5. สารสกัดสะเดา	1 กิโลกรัม/20 ลิตร	1.60	1.23b	0.72bc	1.41b	0.17a	0.04a	0.07a	0.14a	0.11c	0.04a
6. ไม่พ่นสาร	-	1.90	1.15b	1.08c	1.70b	0.16a	0.10a	0.05a	0.02a	0.00a	0.00a
CV%				55.08	101.7	91.65	167.72	204.85	95.83	112.82	144.22
RE%				122.6	89.6	89.0	89.0	89.3	89.9	89.0	90.7

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 18 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบบนช่อดอกอโวคาโดก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ณ แปลงเกษตร อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2563)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, กิโลกรัม, มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสาร	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว)/ ช่อดอก <sup>1</sup>								
			ก่อนพ่นสาร			ก่อนพ่นสาร			ก่อนพ่นสาร		
			1			2			3		
			1 วัน	5 วัน	7 วัน	1 วัน	5 วัน	7 วัน	1 วัน	5 วัน	7 วัน
1. สปินโทแรม 12 % SC (เอ็กซ์ซอล)	20 มิลลิลิตร/20 ลิตร	5.98	0.35a	0.40a	0.65a	0.15a	0.58a	0.74a	0.91a	0.38a	0.34a
2. อิมิตาคลอพริด 70 % WG (โปรวาโด)	8 กรัม/20 ลิตร	5.23	0.35a	0.54a	0.61a	0.12a	0.58a	0.60a	2.38ab	1.37ab	2.07ab
3. อีโทเฟนพรอก 20% EC (ทรีบอน)	50 มิลลิลิตร/20 ลิตร	7.55	0.23a	0.06a	0.20a	0.10a	0.19a	0.67a	0.64a	0.33a	0.43a
4. ปีโตรเลียมออยด์ 83.9% EC (เอสเค 29)	60 มิลลิลิตร/20 ลิตร	5.56	3.70b	6.19b	8.08c	7.60b	10.70b	5.01b	12.40c	4.71b	3.36b
5. สารสกัดสะเดา	1 กิโลกรัม/20 ลิตร	7.86	2.11ab	5.21b	5.48bc	4.48ab	6.80b	3.13b	6.69b	2.41b	1.65ab
6. ไม่พ่นสาร	-	9.42	3.80b	6.13b	4.86b	6.52b	8.41b	4.60b	5.38ab	3.00b	1.88ab
CV%		17.9	66.3	121.9	53.5	95.1	77.9	33.3	70.7	57.3	47.5
RE%			95.1	108.8	86.5	115.1	54.1	54.1	59.1	64.1	53.9

<sup>1</sup> หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### การทดลองที่ 2.3 การศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ

จากการสำรวจและศึกษาพื้นที่แปลงปลูกอาโวคาโดในพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกพันธุ์พื้นเมืองจากการเพาะเมล็ดและมีการนำพันธุ์ต่างประเทศมาปลูกรวมในบางพื้นที่ ฤดูกาลให้ผลผลิตแตกต่างกันในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยการแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่น ร้อนจัด แล้ง ฝนทิ้งช่วง และการระบาดของโรคและแมลง เป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการออกดอกติดผลและผลผลิตอาโวคาโด ทำให้บางปีผลผลิตออกไม่สม่ำเสมอ อาโวคาโดที่ปลูกในพื้นที่จะเริ่มเก็บเกี่ยวผลได้ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ลักษณะของผลอาโวคาโดจะแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ เช่น รูปร่างผลรูปไข่หรือทรงกลม สีเปลือกมีทั้งสีเขียวและม่วง โดยบางพันธุ์เมื่อสุกสีเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้ม ลักษณะของผิวมีทั้งผิวเรียบและขรุขระ เปลือกหนาและเปลือกบาง เนื้อมีสีเหลืองอ่อนจนถึงเหลืองเข้ม เป็นต้น จากการสำรวจและศึกษาในพื้นที่ 3 จังหวัด พบว่า

**จังหวัดเพชรบูรณ์** มีเกษตรกรผู้ปลูกอาโวคาโดจำนวน 566 ราย มีพื้นที่ปลูกแบบแปลงเดี่ยวและแปลงผสมผสานกับไม้ผลชนิดอื่นจำนวน 2,736 ไร่ มีพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว 2,601 ไร่ ผลผลิตรวม 4,276 ตัน/ปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2564) ราคาจำหน่ายผลผลิต 40-80 บาท/กิโลกรัม พันธุ์ Hass 100-120บาท/กิโลกรัม ปลูกอาโวคาโดจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7, Pinkerton และ Buccaneer

**จังหวัดตาก** มีพื้นที่ปลูกแบบแปลงเดี่ยวและแปลงผสมผสานกับไม้ผลชนิดอื่นจำนวน 7,727 ไร่ ให้ผลผลิตแล้ว 4,634 ไร่ ปริมาณผลผลิต 13,902 ตัน/ปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดตาก, 2564) ราคาจำหน่ายผลผลิต 70-80 บาท/กิโลกรัม พันธุ์ Hass 150-180 บาท/กิโลกรัม ปลูกอาโวคาโดจำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7, Pinkerton, Buccaneer, Peterhass และ Ruehle

**จังหวัดแม่ฮ่องสอน** พบว่ามีเกษตรกรผู้ปลูกอาโวคาโด 114 ราย มีพื้นที่ปลูกแบบแปลงเดี่ยวและแปลงผสมผสานกับไม้ผลชนิดอื่นจำนวน 538 ไร่ ราคาจำหน่ายผลผลิต พันธุ์พื้นเมือง 35-60 บาท/กิโลกรัม พันธุ์การค้าประมาณ 80-200 บาท/กิโลกรัม ปลูกอาโวคาโดจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Booth-7, Pinkerton, Buccaneer, Peterson

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลพันธุ์ลักษณะประจำพันธุ์ ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต ฤดูกาลเก็บเกี่ยวในแหล่งปลูกอาโวคาโดใน 3 จังหวัด ได้แก่ เพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอนได้ข้อมูลดังนี้

**1. พันธุ์ HASS** ต้นมีลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มสูง มีความสูงเฉลี่ย 6.02 เมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 4.63 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 44.97 เซนติเมตร เปลือกลำต้นขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบยาว รูปใบยาว ปลายใบเรียวแหลม ใบเดี่ยวสีเขียวเข้ม ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า ใบรูปหอก และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ดอกมีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างต่อมน้ำหวานมีก้าน ก้านเกสรเพศเมียโค้งงอ กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ปรากฏขนอ่อนสีเหลือง เป็นดอกสมบูรณ์เพศและจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ผลมีลักษณะรูปไข่ มีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 50-100 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวเข้มขรุขระมาก พบค่าแถบสีคือ สี Y-G144A สีของเนื้อในพบค่าแถบสี G-Y1C เมล็ดมีค่าแถบสี G-Y161C ผลสุกมีสีม่วงคล้ำ เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม อายุการเก็บเกี่ยวหลังดอกบาน 50 % ของช่อดอก 250 วัน (ตารางที่ 19-22)

**2. พันธุ์ PINKERTON** ต้นมีลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มเตี้ย มีความสูงเฉลี่ย 3.28 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 2.06 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 18.23 เซนติเมตร เปลือกลำต้นขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปใบยาวรี ปลายใบเรียวแหลมถึงแหลม ใบเดี่ยวสีเขียว ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า และใบมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ดอกมีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างต่อมน้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ไม่ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนตุลาคมถึง

เดือนมีนาคม ผลมีลักษณะรูปไข่ มีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 200-300 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวเข้มขรุขระมาก พบค่าแถบสีคือ สี Y-G147A สีของเนื้อในพบค่าแถบสี G-Y4B เมล็ดมีค่าแถบสี G-Y161C ผลสุกมีสีม่วงคล้ำ เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม อายุการเก็บเกี่ยวหลังดอกบาน 50 % ของช่อดอก 309 วัน (ตารางที่ 19-22)

**3. พันธุ์ BOOTH-7** ต้นมีลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มเตี้ย มีความสูงเฉลี่ย 2.45 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 19.23 เซนติเมตรเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 23.3 เซนติเมตร เปลือกลำต้นขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบยาว รูปใบกลมรี ใบเดี่ยวสีเขียว ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า และใบไม่มีกลิ่น ดอกมีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างตอม่น้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ไม่ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type B (ดอกบานครั้งแรกในตอนบ่าย เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่เกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม และดอกจะบานอีกครั้งในช่วงตอนเช้าวันถัดไป เกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) มีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเดือนกุมภาพันธ์ ผลมีลักษณะรูปกลม มีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 400-500 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวเข้มผิวเรียบ พบค่าแถบสีคือ สี G137B สีของเนื้อในพบค่าแถบสี G-Y154-C เมล็ดมีค่าแถบสี G-Y161C ผลสุกมีสีเขียว เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม อายุเก็บเกี่ยวหลังดอกบาน 50 % ของช่อดอก 170 วัน (ตารางที่ 19-22)

**4. พันธุ์ BUCCANEER** ต้นมีลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มเตี้ย มีความสูงเฉลี่ย 2.55 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 1.54 เมตร เปลือกลำต้นขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปใบกลมรี ปลายใบเรียวแหลมถึงแหลมป้าน ใบเดี่ยวสีเขียว ด้านบนของใบมีสีเขียวเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า และใบไม่มีกลิ่น ดอกมีลักษณะเป็นช่อประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างตอม่น้ำหวานมีก้าน ก้านเกสรเพศเมียโค้งงอ กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ไม่ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type B (ดอกบานครั้งแรกในตอนบ่าย เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่เกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม และดอกจะบานอีกครั้งในช่วงตอนเช้าวันถัดไป เกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ผลมีลักษณะกลม มีน้ำหนักผลเฉลี่ยคือ 300-500 กรัมต่อผล เปลือกมีสีขรุขระเล็กน้อย มีจุดสีน้ำตาล พบค่าแถบสีเปลือกคือ สี G-137A สีของเนื้อในพบค่าแถบสีคือ Y5B เมล็ดมีค่าแถบสีคือ G-Y161B ผลสุกมีสีเขียว เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน อายุการเก็บเกี่ยวหลังดอกบาน 50 % ของช่อดอก 180.187 วัน (ตารางที่ 19-22)

**5. พันธุ์ PETERSON** ต้นมีลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มแผ่กว้าง มีความสูงเฉลี่ย 4.38 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 3.18 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 26.25 เซนติเมตร เปลือกลำต้นเรียบ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปใบยาวรี ปลายใบเรียวแหลม ใบเป็นใบเดี่ยวสีเขียวเข้ม ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า และใบมีกลิ่นอ่อนๆ ดอกมีลักษณะเป็นช่อประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างตอม่น้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ไม่ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ผลมีลักษณะกลมป้าน มีน้ำหนักผลเฉลี่ยคือ 200-300 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวเข้มผิวเรียบมีจุดสีน้ำตาล พบค่าแถบสีเปลือกคือ สี Y-G144A สีของเนื้อในพบค่าแถบสีคือ Y-4A รูปร่างเมล็ดกลมรี เมล็ดมีค่าแถบสีคือ G-Y161A ผลสุกมีสีเขียว เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม อายุการเก็บเกี่ยวหลังดอกบาน 50 % ของช่อดอก 160 วัน (ตารางที่ 19-22)

**6. พันธุ์ RUEHLE** ต้นมีลักษณะตั้งตรง มีความสูงเฉลี่ย 4 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 3.4 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 30.2 เซนติเมตร เปลือกลำต้นเรียบ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปใบยาว ปลายใบเรียวแหลม ใบเดี่ยวสีเขียวเข้ม ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า ใบรูปรีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างตอม่น้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยงสีเหลืองอ่อน กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้ง

แรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม ลักษณะผลกลมรี มีน้ำหนักผลเฉลี่ยคือ 200-400 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวอ่อนผิวเรียบ พบค่าแถบสีเปลือกคือ สี Y-G154A สีของเนื้อในพบค่าแถบสีคือ Y-4A เมล็ดมีค่าแถบสีคือ G-Y161B ผลสุกมีสีเขียวแก่กับเขียวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม (ตารางที่ 19-22)

**7. พันธุ์พื้นเมือง** ต้นมีลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มสูง มีความสูงเฉลี่ย 6-7 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 4.41 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 38.33 เซนติเมตร เปลือกลำต้นขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่ง ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปใบยาว ปลายใบเรียวแหลมถึงแหลมป้าน ใบเป็นแบบใบเดี่ยวสีเขียวเข้ม ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า ใบไม่มีกลิ่น ดอกมีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างตอม่น้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ปรากฏขนอ่อนสีเหลือง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type B (ดอกบานครั้งแรกในตอนบ่าย เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่เกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม และดอกจะบานอีกครั้งในช่วงตอนเช้าวันถัดไป เกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม ผลมีลักษณะเป็นทรงกลมและยาว มีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 240-300 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวพบค่าแถบสีคือ สีเขียวปนเหลือง G-166A ผิวเรียบมีจุดสีน้ำตาล สีของเนื้อในพบค่าแถบสีคือ Y-4A เมล็ดมีค่าแถบสีคือ G-Y161C ผลสุกมีทั้งสุกเขียวและผลสีม่วงคล้ำ เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม (ตารางที่ 19-22, ภาพผนวกที่ 10-16)

**ตารางที่ 19** เปรียบเทียบลักษณะต้นและใบของอโวคาโดของจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน

พันธุ์	พื้นที่	ความสูงต้น (ม.)	ทรงพุ่ม (ม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	รูปร่างใบ	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวก้านใบ (ซม.)	กลิ่น
พื้นเมือง	เขาค้อ	8.50	5.42	50.26	ยาวรี	17.00	7.00	4.00	ไม่มีกลิ่น
Hass	เพชรบูรณ์	2.00	1.50	14.50	รูปหอก	18.20	8.00	4.10	มีกลิ่น
	ตาก	10.00	5.60	43.16	รูปหอก	14.26	6.54	5.40	มีกลิ่น
	แม่ฮ่องสอน	6.05	6.79	77.25	รูปหอก	18.00	7.50	4.00	มีกลิ่น
Pinkerton	เพชรบูรณ์	2.50	1.90	13.30	รูปหอก	13.90	7.10	4.40	มีกลิ่น
	ตาก	6.00	3.60	32.40	รูปหอก	16.90	7.30	3.50	มีกลิ่น
	แม่ฮ่องสอน	1.33	0.68	9.00	รูปหอก	15.80	6.90	4.00	มีกลิ่น
Peterson	ตาก	7.50	4.50	46.70	ยาวรี	10.70	5.64	4.00	มีกลิ่น
	แม่ฮ่องสอน	1.26	1.85	5.80	ยาวรี	10.50	6.50	2.00	มีกลิ่น
Booth-7	เพชรบูรณ์	2.55	1.94	23.30	ยาวรี	14.20	3.00	4.10	ไม่มีกลิ่น
	ตาก	4.50	3.20	30.40	ยาวรี	17.20	10.76	4.70	ไม่มีกลิ่น
	แม่ฮ่องสอน	0.30	0.35	4.00	ยาวรี	19.70	6.90	4.00	ไม่มีกลิ่น
Buccaneer	เพชรบูรณ์	2.55	1.54	1.73	ยาวรี	10.20	6.10	2.20	ไม่มีกลิ่น
	ตาก	5.60	4.80	32.40	ยาวรี	14.50	13.50	3.40	ไม่มีกลิ่น
	แม่ฮ่องสอน	4.60	7.44	86.60	ยาวรี	19.75	10.50	3.50	ไม่มีกลิ่น

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบลักษณะดอกอาโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์และตาก

พันธุ์	พื้นที่	ความกว้างดอก (ซม.)	ความยาวก้านดอก (ซม.)	ความยาวก้านช่อดอก (ซม.)	เกสรตัวเมีย	Type
พื้นเมือง	เขาค้อ	0.7	0.4	7.5	โค้งงอ	B
	น้ำหนาว	0.6	0.7	10.5	ตั้งตรง	B
Hass	เพชรบูรณ์	0.7	1	15	ตั้งตรง	A
	ตาก	0.7	1	12.2	โค้งงอ	A
Pinkerton	เพชรบูรณ์	0.8	0.9	10	โค้งงอ	A
	ตาก	0.8	0.8	19.9	ตั้งตรง	A
Peterson	เพชรบูรณ์	0.7	1	6.5	ตั้งตรง	A
	ตาก	0.7	1	7.4	ตั้งตรง	A
Booth-7	เพชรบูรณ์	0.9	0.8	8.5	ตั้งตรง	B
	ตาก	0.7	0.8	17.5	ตั้งตรง	B
Buccaneer	เพชรบูรณ์	0.8	1	10.5	ตั้งตรง	B
	ตาก	0.6	0.7	14.2	โค้งงอ	B

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบลักษณะผลอาโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน

พันธุ์	พื้นที่	รูปร่างผล	น้ำหนัก (กรัม)	ความกว้าง (กรัม)	ความยาว (กรัม)	สีเปลือก Colour chart	ลักษณะผิว	ความหนา ของเปลือก (มม.)	สีเนื้อ Colour chart	ความหนา เนื้อใน (มม.)	น้ำหนัก เมล็ด (กรัม)	ความกว้าง เมล็ด (มม.)	ความยาว เมล็ด (มม.)	สีเมล็ด Colour chart	สีผลสุก
พื้นเมือง	เขาค้อ	ผลกลม/ผล รูปไข่	240-300	75.61	74.59	G-166A	ผิวขรุขระและ จุดสีน้ำตาล	1.79	Y-4A	10.38	35	40.09	36.18	G-Y161C	เขียว/ม่วง
	น้ำหนาว		200-300	44.26	69.74	Y-G144A	ผิวขรุขระและ จุดสีน้ำตาล	0.89	Y-5B	13.45	30	38.4	47.54	G-Y161C	เขียว/ม่วง
Hass	น้ำหนาว	รูปไข่	50-100	48.64	67.06	Y-G144A	ผิวขรุขระ	1.84	Y- G161C	11.7	10	24.77	32.69	G-Y161C	ม่วง
	ตาก	รูปไข่	100-200	60.97	76.79	B-200-A	ผิวขรุขระ	1.05	Y-G154- D	11.29	35.9	38.23	38.76	G-Y161C	ม่วง
Boot-7	เพชรบูรณ์	ผลกลม	500-600	92.2	121.44	G-137B	เรียบ	1.45	Y-G154- c	16.74	84.85	51.57	45.33	G-Y161C	เขียว
	ตาก	ผลกลม	503.5	94.29	100.3	G-137-C	เรียบ	1.25	Y-12-B	15.11	83.2	53.45	42.65	G-Y161C	เขียว
Buccaneer	เพชรบูรณ์	ผลกลม	250-300	52.6	48.3	G-137A	ผิวขรุขระและ จุดสีน้ำตาล	1.8	Y-4A	13.6	30.21	26.4	32.8	G-Y161B	เขียว
	ตาก		300-500	85.7	118.6	G-137A		1.2	Y-5B	15.8	61.7	47.9	48.5	G-Y161B	เขียว
Peterson	ตาก	ผลกลม	200-300	83.63	94.9	Y-G144A	ผิวขรุขระและ จุดสีน้ำตาล	1.3	Y-4A	18.5	50	44.46	37.46	G-Y161A	เขียว
Ruehle	ตาก	ผลกลม	200-400	75.7	95.73	Y-G154A	ผิวขรุขระและ จุดสีน้ำตาล	0.7	Y-4A	17.16	46.66	45.5	42.03	G-Y161B	เขียว
Pinkerton	เพชรบูรณ์	รูปไข่	150-200	65.84	76.81	Y-G147A	ผิวขรุขระ	0.65	Y-4B	14.09	56.85	45.91	43.05	G-Y161A	ม่วง



ตารางที่ 22 เปรียบเทียบการออกดอกและเก็บเกี่ยวอโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน

พันธุ์	ระยะออกดอก			ระยะการเก็บเกี่ยว			* เวลาเก็บเกี่ยว หลังดอกบาน 50% ของช่อดอก
	เพชรบูรณ์	ตาก	แม่ฮ่องสอน	เพชรบูรณ์	ตาก	แม่ฮ่องสอน	
Hass	มค.-กพ.	มค.-กพ.	มค.-กพ.	พย.-กพ.	พย.-กพ.	พย.-กพ.	250
Pinkerton	มค.-กพ.	มค.-กพ.	ธค.กพ.	ตค.-ธค.	ตค.-ธค.	ตค.-ธค.	309
Booth-7	ธค.กพ.	มค.-กพ.	ธค.กพ.	ตค.-ธค.	ตค.-ธค.	ตค.-ธค.	170
Buccaneer	ธค.กพ.	มค.-กพ.	ธค.กพ.	สค.-กย.	สค.-กย.	สค.-กย.	180-187
Peterson	มค.-กพ.	มค.-กพ.	-	มีย.-กค.	มีย.-กค.	-	160
Peterhass	-	พย.-กพ.	-	-	พย.-กพ.	-	
Reuhle	-	มค.-มีค.	-	-	มีย.-กค.	-	

ตารางที่ 23 รายงาน อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ ) ปริมาณน้ำฝนประจำเดือนและปริมาณน้ำฝนสะสม 2563-2564

Month	Station	Temperature( $^{\circ}\text{C}$ )		Rainfall (mm)		Accumulative rainfall (mm)	
		Mean	Above or below normal	Actual	Above or below normal	Actual	Above or below normal
ตุลาคม (63)	เพชรบูรณ์	26.5	0.3	105.1	14.7	938.1	-175.9
	ตาก	26.7	-0.1	183.8	-15.4	861.1	-14.0
	แม่ฮ่องสอน	27.0	0.6	33.7	-80.8	950.9	-286.2
พฤศจิกายน (64)	เพชรบูรณ์	27.4	2.0	1.3	-10.3	939.4	-186.2
	ตาก	26.6	1.4	17	-52.9	862.8	-193.2
	แม่ฮ่องสอน	24.9	0.9	31.2	-13.7	982.1	-229.9
ธันวาคม (63)	เพชรบูรณ์	25.4	0.6	0.0	-4.3	1175.8	-44.8
	ตาก	24.2	1.2	0.0	-5.1	862.8	-198.3
	แม่ฮ่องสอน	21.5	0.6	0.0	-104	982.1	-310.3
มกราคม (64)	เพชรบูรณ์	24.1	0.0	0.0	-5.6	0.0	-5.6
	ตาก	23.9	-0.2	0.6	3.9	6.0	3.9
	แม่ฮ่องสอน	22.1	1.5	0.7	-5.7	0.7	5.7
กุมภาพันธ์(64)	เพชรบูรณ์	26.5	0	23.4	7.3	23.4	1.7
	ตาก	27.1	-0.2	0.6	-8.1	6.6	-0.8
	แม่ฮ่องสอน	23.2	0.6	19.7	13.7	20.4	8.0
มีนาคม (64)	เพชรบูรณ์	30.5	1.8	2.9	-45.0	26.3	-43.3
	ตาก	31.5	1.3	2.0	10.1	8.6	-14.3
	แม่ฮ่องสอน	27.4	0.7	0.0	-16.8	20.4	-8.8
เมษายน (64)	เพชรบูรณ์	28.4	-1.4	235.8	159.8	262.1	116.5
	ตาก	29.3	-2.2	370.8	313.2	379.4	298.9
	แม่ฮ่องสอน	29.3	-0.8	114.0	50.8	134.4	42.0
พฤษภาคม (64)	เพชรบูรณ์	29.9	1.1	68.8	-94.0	330.9	22.5
	ตาก	30.7	1.1	135.2	-39.7	514.6	259.2
	แม่ฮ่องสอน	30.1	1.2	186.2	11.7	320.6	53.7
มิถุนายน (64)	เพชรบูรณ์	29.5	1.3	102.2	-59.5	433.1	-37.0
	ตาก	29.6	1.2	31.0	-96.8	565.6	162.4
	แม่ฮ่องสอน	27.9	0.3	110.3	-80.2	430.9	-26.5

## 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์กรความรู้	4	เรื่อง	1. องค์กรความรู้	4	เรื่อง	1. อาโวคาโดพันธุ์ใหม่ จำนวน 2 สายพันธุ์ 2. สายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นต่อ อย่างน้อย 4 สายต้น 3. ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าที่ปลูกในแหล่งต่าง ๆ ของประเทศไทย 4. วิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโด 5. วิธีการจัดการเพลี้ยไฟศัตรูอาโวคาโด	1. พันธุ์อาโวคาโดที่ผ่านการคัดเลือกมีลักษณะตรงตามเกณฑ์ เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ 2. สายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นต่อมีความต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าและส่งเสริมการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ดี 3. ได้ข้อมูลพันธุ์การค้าประกอบการพิจารณาเลือกพันธุ์และพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม - อาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ผลผลิตและคุณภาพสูง - วิธีการจัดการเพลี้ยไฟศัตรูอาโวคาโดแบบผสมผสานที่ใช้ได้ผลจริงในแปลงเกษตรกร
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ 2.1 ระดับภาคสนาม	4	ต้นแบบ	2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ 2.1 ระดับภาคสนาม	4	ต้นแบบ	- ได้อาโวคาโดพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่จากแปลงปลูกเปรียบเทียบใน 4 พื้นที่ - ได้สายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นต่อ - ได้ฐานข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าที่ปลูกในแหล่งต่าง ๆ ของประเทศไทย - ได้วิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง - ได้วิธีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟอาโวคาโด	
3. ต้นแบบเทคโนโลยี 3.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	เทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ	1	ต้นแบบ	เทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ	- สายพันธุ์อาโวคาโดที่เหมาะสมกับแหล่งปลูก

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
							-ต้นตออาโวคาโดที่ ต้านทานต่อโรครากเน่า โคนเน่า -การจัดการเพลี้ยไฟที่มี ประสิทธิภาพ -การจัดการทรงพุ่มที่ เพิ่มผลผลิตอาโวคาโด และลดต้นทุน -ข้อมูลอาโวคาโดพันธุ์ การค้าในประเทศไทย
4. กระบวนการใหม่ 4.1 ระดับภาคสนาม	1	กระบวนการ	กระบวนการผลิต อาโวคาโดคุณภาพ	1	กระบวนการ	กระบวนการผลิต อาโวคาโดคุณภาพ	สามารถถ่ายทอดองค์ ความรู้กระบวนการ ผลิตอาโวคาโดคุณภาพ ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ และผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปต่อยอดในอาชีพ และสร้างรายได้เพิ่ม มากขึ้น
5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา 5.1 นำเสนอแบบปาก เปล่า	4	เรื่อง	1. ศึกษาวิธีป้องกัน กำจัดเพลี้ยไฟใน อาโวคาโด 2. การเปรียบเทียบ สายต้นอาโวคาโดที่ คัดเลือกได้ในแหล่ง ต่าง ๆ 3. ศึกษา Phenology ของ อาโวคาโดสายพันธุ์ การค้าในแหล่งปลูก ที่สำคัญ 4. คัดเลือกสายต้น อาโวคาโดในแหล่ง ปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะ สำหรับเป็นต้นตอ	4	เรื่อง	1. ศึกษาวิธีป้องกันกำจัด เพลี้ยไฟในอาโวคาโด ในการประชุมวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน ประจำปี 2563 2. การเปรียบเทียบสาย ต้นอาโวคาโดที่คัดเลือก ได้ในแหล่งต่าง ๆ ในการประชุมวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน ประจำปี 2564 3. ศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์ การค้าในแหล่งปลูกที่ สำคัญ ในการประชุมวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน ประจำปี 2564 4. คัดเลือกสายต้นอาโว คาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้น ตอ ในการประชุม	

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
						วิชาการสถาบันวิจัยพืชสวน ประจำปี 2565	

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
<p>ได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลการทดลองเป็นองค์ความรู้ในการวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายพันธุ์อาโวคาโดที่มีลักษณะที่ดี จำนวน 10 สายต้น เพื่อนำไปใช้วิจัยต่อยอดต่อให้ได้พันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรองต่อไป</li> <li>- วิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดในสภาพแปลง ปีที่ 1 เพื่อนำไปปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร</li> <li>- ข้อมูลเบื้องต้นการใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟในอาโวคาโด</li> </ul>	2561
<p>ได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลการทดลองเป็นองค์ความรู้ในการวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายพันธุ์อาโวคาโดที่มีลักษณะที่ดี จำนวน 10 สายต้น เพื่อนำไปใช้วิจัยต่อยอดต่อให้ได้พันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรองต่อไป</li> <li>- วิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดในสภาพแปลง ปีที่ 2 เพื่อนำไปปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร</li> <li>- ข้อมูลเบื้องต้นการใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟในอาโวคาโด</li> </ul>	2562
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลเบื้องต้นการใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟในอาโวคาโด</li> <li>- ต้นต่ออาโวคาโดที่ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า จำนวน 4 สายต้น ใช้วิจัยต่อยอดต่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นสำหรับเผยแพร่ต่อไป</li> <li>- วิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดในสภาพแปลง ปีที่ 3 เพื่อนำไปปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร</li> <li>- ข้อมูลชีพลัษณณ์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าในประเทศไทย ที่มีลักษณะที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรสามารถเลือกพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมกับพื้นที่</li> </ul>	2563
<p>เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปปรับใช้ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายพันธุ์อาโวคาโด ที่มีลักษณะที่ดี จำนวน 3 สายต้น เพื่อนำไปใช้วิจัยต่อยอดต่อให้ได้พันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรองต่อไป</li> <li>- ต้นต่ออาโวคาโดที่ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า จำนวน 4 สายต้น ใช้วิจัยต่อยอดต่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นสำหรับเผยแพร่ต่อไป</li> <li>- วิธีการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดในสภาพแปลง ปีที่ 4 เพื่อนำไปปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร</li> <li>- ได้ข้อมูลการใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟในอาโวคาโด 1 เทคโนโลยี</li> <li>- ข้อมูลชีพลัษณณ์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าในประเทศไทย ที่มีลักษณะที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรสามารถเลือกพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมกับพื้นที่</li> </ul>	2564

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
<p>ด้านเศรษฐกิจ : เกษตรกรได้รับองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตรและการจัดการแปลงให้มีคุณภาพส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพมากกว่า 50%</p>	2564
<p>ด้านสังคม : เกิดแหล่งผลิตคุณภาพและมีการกระจายองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตรและการผลิตเพิ่มมากขึ้น 30%</p>	2564

ด้านสิ่งแวดล้อม : เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตอวากาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร เกษตรกร  
สามารถเพิ่มพื้นที่การปลูกอวากาโดขึ้น 10 %

2564

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

#### วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

1. การสร้างฐานความรู้ หรือศูนย์รวมองค์ความรู้ ที่ได้จากการวิจัยส่วนที่เกี่ยวข้อง ที่เป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิตพืชของเกษตรกร และจากการปฏิบัติจริง หรือได้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเรียนรู้ก่อนนำไปปฏิบัติจริง
2. การปรับใช้เทคโนโลยี หรือปรับใช้องค์ความรู้ พิจารณาและนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมตามประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพพื้นที่นั้น ๆ หรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้เกิดผลดีในแปลงปลูก มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอวากาโดคุณภาพแก่เกษตรกร การฝึกอบรม เสวนา เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกอวากาโดในพื้นที่ ทั้งด้านวิชาการและการปฏิบัติจริง เพื่อให้นำไปปรับใช้ในการดำเนินกิจกรรมในแปลงปลูก
3. การสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์ต่างประเทศ และพันธุ์ดีในชุมชน สำหรับเป็นแปลงแม่พันธุ์ในการขยายพันธุ์สู่เกษตรกรในชุมชน เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนพันธุ์ดี ลดต้นทุนในการซื้อพันธุ์ดีจากแหล่งอื่น ส่งเสริมการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์กรรมท้องถิ่น และเสริมสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นต้นทางของระบบเกษตรกรรมยั่งยืน
4. สนับสนุนและพัฒนาให้ศูนย์เครือข่ายปราชญ์ชาวบ้าน/ศูนย์การเรียนรู้ของชุมชนทุกสังกัด ตลอดจนวิสาหกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) เป็นกลไกการขับเคลื่อนเกษตรกรรมยั่งยืน โดยการสร้างแหล่งเรียนรู้ สร้างแปลงต้นแบบ หรือแปลงตัวอย่างตามหลักเทคโนโลยีการผลิตอวากาโดคุณภาพ ในชุมชนที่เป็นแหล่งผลิตในพื้นที่นั้น ๆ เพื่อเป็นต้นแบบให้เกษตรกรได้ศึกษาเรียนรู้ และเห็นตัวอย่างจริงได้เข้าถึงเทคโนโลยี และได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญในการจัดการแปลงปลูกของตนเอง ซึ่งเกษตรกรจะต้องเป็นหลักในการรับเทคโนโลยี และนำมาปฏิบัติในแปลงตนเอง โดยมีนักวิชาการเกษตร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องคอยดูแลช่วยเหลือในการทำกิจกรรมในแปลงปลูก
5. สร้างเครือข่าย หรือรวมกลุ่มผู้ผลิต เชื่อมโยงตลาดและผู้บริโภคจะทำให้มีอำนาจต่อรองราคาผลผลิต และมีการกระจายสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอวากาโดคุณภาพสู่เกษตรกร เจ้าหน้าที่เกษตรกรทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน เพื่อให้เกษตรกรได้รับองค์ความรู้เรื่องการพัฒนาพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การขยายพันธุ์ การเก็บเกี่ยว ที่มีกิจกรรมเผยแพร่เทคโนโลยี เช่น การจัดนิทรรศการทางวิชาการ “เทคโนโลยีการผลิตอวากาโดคุณภาพ” การจัดกิจกรรมเสวนา เรื่อง “ทิศทางการผลิตอวากาโดเพื่อการค้า การสาธิตประกอบอาหารจากอวากาโด การสาธิต “การผลิตและการขยายพันธุ์อวากาโด” การประกวดผลผลิตและแข่งรับประทานอวากาโด การจัดตลาดนัดอวากาโด โดยเกษตรกรผู้ปลูกอวากาโด เปิดร้านจำหน่ายผลผลิตอวากาโดและผลผลิตทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์แปรรูปของเกษตรกรวิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกร และสหกรณ์การเกษตร เกษตรกรและประชาชนผู้สนใจ
6. มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการขับเคลื่อนการผลิตอวากาโดสู่ความยั่งยืน ในการปฏิบัติงานเชิงรุกของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

**ด้านนโยบาย** โดยนักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ผู้นำชุมชน ได้นโยบาย แนวทางการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกร

**ด้านสังคม** โดยเกษตรกรในชุมชนหรือในแหล่งปลูกอวากาโดที่เหมาะสมเกิดชุมชนที่มีการผลิตอวากาโดตามหลักวิชาการ ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

**ด้านเศรษฐกิจ** เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เกษตรกรผู้ผลิตมีองค์ความรู้ในการจัดการผลผลิตทำให้ได้ผลผลิตอวากาโดที่มีคุณภาพสามารถเพิ่มรายได้และสร้างความยั่งยืนในอาชีพและสภาพแวดล้อม

**ด้านวิชาการ** เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เกษตรกร ใต้อองค์ความรู้ในถ่ายทอดและนำไปปรับใช้ในการผลิตอวากาโด

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 ได้สายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี 2 สายต้น และได้สายต้นต่ออาโวคาโดที่มีความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า รวมถึงต้นต่อที่มีศักยภาพประสาทยอดพันธุ์ดี เพื่อนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกอาโวคาโดในประเทศไทย จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ KK#4, CM#2 และ CM#3 และ 1.2 คัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นต่อ พบว่า สายต้นอาโวคาโดที่มีศักยภาพในการเป็นต้นต่อที่ดีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ SKK#3, SKK#1 และ SKK#2 โดยในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#3, SCM#1 และ SCM#4 ในส่วนการคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นต่อจังหวัดเพชรบูรณ์ (สายต้นเขาค้อ+ปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi*) ที่มีความทนทานต่อโรครากเน่า โคนเน่าในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายต้น SKK#3 , SKK#1, SKK#2 และในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือสายต้น SCM#1 และ SCM#2 และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร พบว่าการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร ในระยะปีที่ 2-3 หลังการตัดแต่งกิ่ง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาณทรงพุ่ม ปริมาณการออกดอก และให้ผลผลิตอาโวคาโดที่สูงขึ้น ส่วนเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟ คือ สารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram, imidacloprid และ etofenprox สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายช่อดอกอาโวคาโดได้ และการศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ พบว่าพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ นิยมปลูกอาโวคาโด 5 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7, Pinkerton และ Buccaneer พื้นที่จังหวัดตาก ปลูกอาโวคาโด 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Buccaneer, Hass, Peterson, Peterhass, Booth-7, Pinkerton และ Ruehle และในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปลูกอาโวคาโด 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7 และ Pinkerton ลักษณะใบอาโวคาโด แตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์

### ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบสายต้นไม่สามารถที่จะได้อาโวคาโดพันธุ์แนะนำได้ เนื่องจากระยะเวลาการทดลองสั้นสุดก่อนอาโวคาโดจะให้ผลผลิต จึงขาดข้อมูลด้านผลผลิตของสายต้นที่ทำการเปรียบเทียบ ซึ่งถ้าจะให้ข้อมูลสมบูรณ์ต้องดำเนินการเพิ่มในปี 2565-2567 ซึ่งไม่มีงบประมาณในการดำเนินงานต่อ

จากการปลูกด้วยเมล็ดของเกษตรกร ทำให้พบสายต้นใหม่ ๆ ที่มีลักษณะดีอีกหลายสายต้นที่สามารถนำเข้าสู่กระบวนการให้ได้พันธุ์แนะนำเพิ่ม

ยังขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยีด้าน การจัดการธาตุอาหาร การจัดการโรค-แมลงที่สำคัญ การเก็บเกี่ยว และการแปรรูป

### ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

งบประมาณที่โดนตัดทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่ต่อเนื่อง

กรมวิชาการเกษตร



## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2559. *ความสำคัญ คุณค่าและประโยชน์ของอาโวคาโด*. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล : [www.doa.go.th/oard2/images/stories/km.pdf](http://www.doa.go.th/oard2/images/stories/km.pdf) (10 มิถุนายน 2559).
- การเกษตรแห่งชาติสำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม. 2563 จิตอาภา ชมเชย. 2551. *รู้จักอาโวคาโดหรือยัง*. กลีกร 81, 1., มกราคม-กุมภาพันธ์ 2551, 63-73.
- จิตอาภา จิจุบาล. 2560. *การปรับปรุงพันธุ์อาโวคาโดพันธุ์ใหม่ของไทย*. *วารสารเคหการเกษตร*. ปีที่ 41 ฉบับที่ 7 เดือนกรกฎาคม 2560.
- จิตอาภา จิจุบาล. 2562. *เทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ*. *เอกสารวิชาการเผยแพร่*. โครงการศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ปี 2562.
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2534. *อาโวคาโด*. *เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ 42* ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมงานไม้ผล มูลนิธิโครงการหลวง. 2554. *สรุปผลการดำเนินงาน ปี 2554 และจัดทำแผนการดำเนินงาน ปี 2555 งานไม้ผลโครงการหลวง*. สรุปผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ วันที่ 21-24 สิงหาคม 2554 ณ โรงแรม แลนด์ บรีช รีสอร์ท อำเภอปากช่อง จังหวัด นครราชสีมา.
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ สานิตย์ นีรพาธ รังสรรค์ เครือคำ และวิรัตน์ ปราบทุกข์. 2550. *การวิจัยและพัฒนาการผลิตอาโวคาโดในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง*. *ผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2550* ฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง. น.410. ISBN: 978-974-13-5818-2.
- ดร.อัจฉรา ภาวศุทธิ์. 2560. *องค์ความรู้บนพื้นที่สูง บทความวิชาการ (สวพส) การเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดที่เหมาะสม*. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <https://www.hrdi.or.th/Articles/Detail/23> (25 สิงหาคม 2564)
- มณฑิยา แสนดะหมื่น ฉลองชัย แบบประเสริฐ วิรัตน์ ปราบทุกข์ บรรจง ปานดี พิสิษฐ์ เชียงตอง ชินพันธ์ ธนารุจ รังสรรค์ เครือคำ และนิกร บัวปอน. 2544. *การศึกษาวิธีการผลิตต้นกล้าและวิธีการเปลี่ยนยอดพันธุ์อาโวคาโด*. ผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2544 ฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง. น.613.
- มณฑิยา แสนดะหมื่น วิวัฒน์ ดวงโภชนี และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2549. *อิทธิพลของอายุต้นตอและชนิดของกิ่งพันธุ์ดีต่อผลสำเร็จของการต่อกิ่งแบบ Epicotyl grafting ในอาโวคาโด*. ในการประชุม วิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6: กำหนดการประชุมและบทความ: สุนัวัตกรรมพืชสวนไทยเพื่ออาหารปลอดภัยและเศรษฐกิจพอเพียง. เชียงใหม่, 2549, น.218.
- วิภาดา ปลอดภัยบุรี ศรีจันทร์จรรยา และบุษบง มนัสมันคง. 2560. *ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Kamy ในแตงโม*. ใน: *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2560*. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- วีระ วรปดิรังสี ปฏิพัทธ์ ใจปิ่น ศศิธร วรปดิรังสี วัชรพล บำเพ็ญอยู่ วิมล แก้วสีดา และปรีศนา หาญวิริยะพันธ์. 2556. *การทดสอบระบบการผลิตลำไยแบบพุ่มเตี้ยในแปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย*. *Thai Agricultural Research Journal*, 31(1), 69 (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: [https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve\\_Doi=10.14456/thaidoa-agres.2013.19](https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_Doi=10.14456/thaidoa-agres.2013.19) (23 กันยายน 2564)
- สรานัญจิต ไกรฤกษ์ ศรีจันทร์จรรยา ศรีจันทร์จรรยา บุษบง มนัสมันคง และศรุต สุทธิอารมณ. 2556. *การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและน้ำมันปิโตรเลียมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และเพลี้ยจักจั่นในมะม่วง*. คลังผลงานวิจัย. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=1203>. (10 สิงหาคม 2562)
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 63-64. *ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตรประจำปี 2563 -2564*. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.phetchabun.doae.go.th/> (2 กันยายน 2564)
- สำนักงานเกษตรจังหวัดตาก ปี 63-64. *ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตรประจำปี 2563 -2564*. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.tak.doae.go.th/> (20 กรกฎาคม 2564)

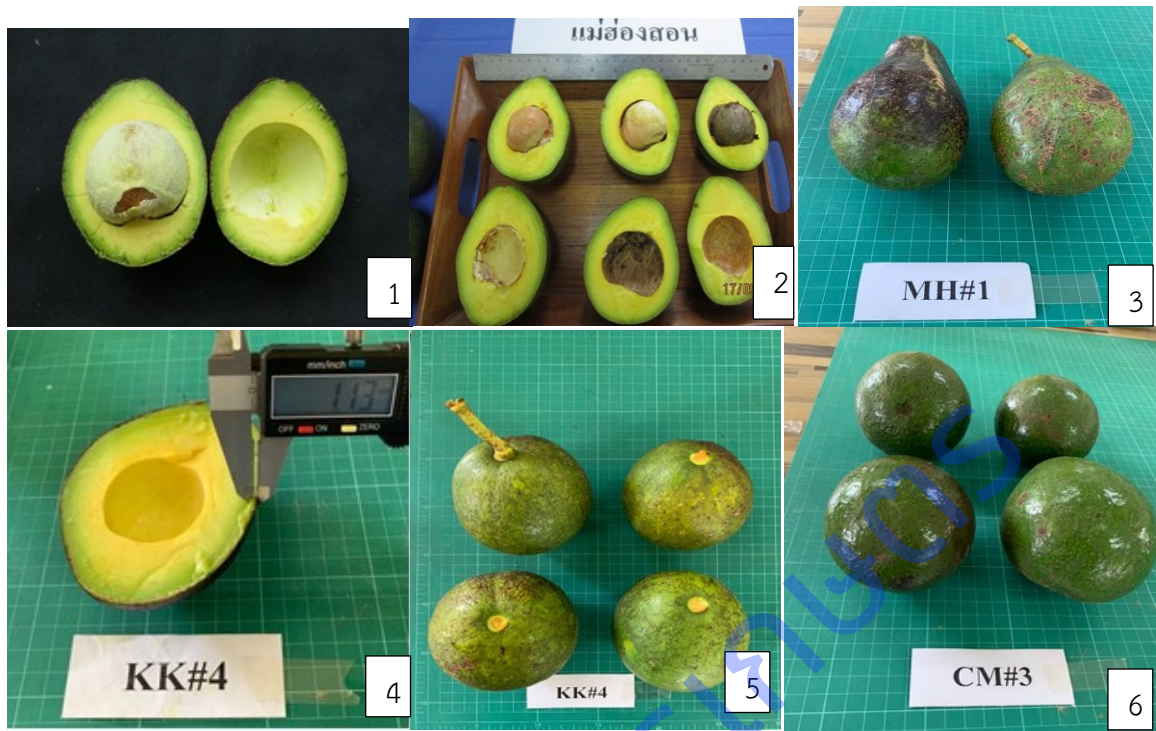
ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา. 2563-2564. ข้อมูลอุณหภูมิปริมาณน้ำฝน ณ ปัจจุบันและปริมาณน้ำฝนสะสม 2563-2564. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <https://www.tmd.go.th/>  
(4 กันยายน 2564)

Chapman, K.R.; Bell, H.F.D. and Bell, D.J.D. 1986. *Some methods for relating yield totree size in macadamia*. Acta Hort. 175: 43.48.

John, L.,2012. *Prunning Avocados Australia. Know-how for Agriculture*.T.G. Thorp., B. Stowell. 2001. *Pruning Height and Selective Limb Removal Affect Yield of Large ‘Hass’ Avocado Trees*. The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd., Private Bag 92 169, Auckland, New Zealand. HORTSCIENCE 36(4):699–702. 2001.

กรมวิชาการเกษตร

## ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะอาโวคาโดสายพันธุ์คัดเลือก (1-6)



ภาพผนวกที่ 2 การชิมอาโวคาโดและการให้คะแนนความชอบ (1-8)



ภาพผนวกที่ 3 การเพาะเมล็ดต้นตออาโวคาโดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2564 (1-4)



ภาพผนวกที่ 4 การเสียบยอดพันธุ์ดี (พันธุ์ Booth-7) กับต้นตออาโวคาโดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2564 (1-2)



ภาพผนวกที่ 5 การดำเนินการปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* บนต้นกล้าอาโวคาโดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2564 (1-2)



การเพาะเมล็ด



นายสนาม ตวงโป ต้นที่ 1



นายสนาม ตวงโป ต้นที่ 2



นายสนาม ตวงโป ต้นที่ 3



ภาพผนวก 6 การเพาะเมล็ดต้นต่ออาโวกาโดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564



T1



T2



T3



T4

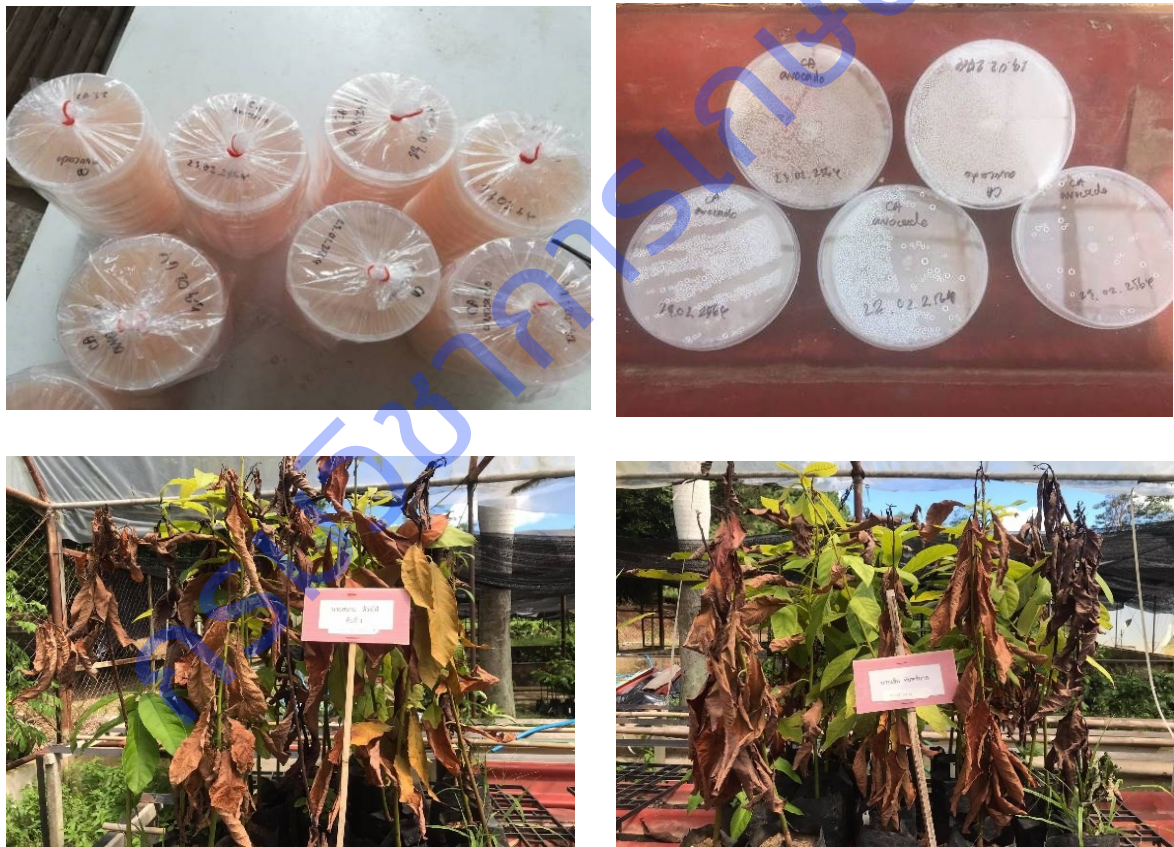


T5

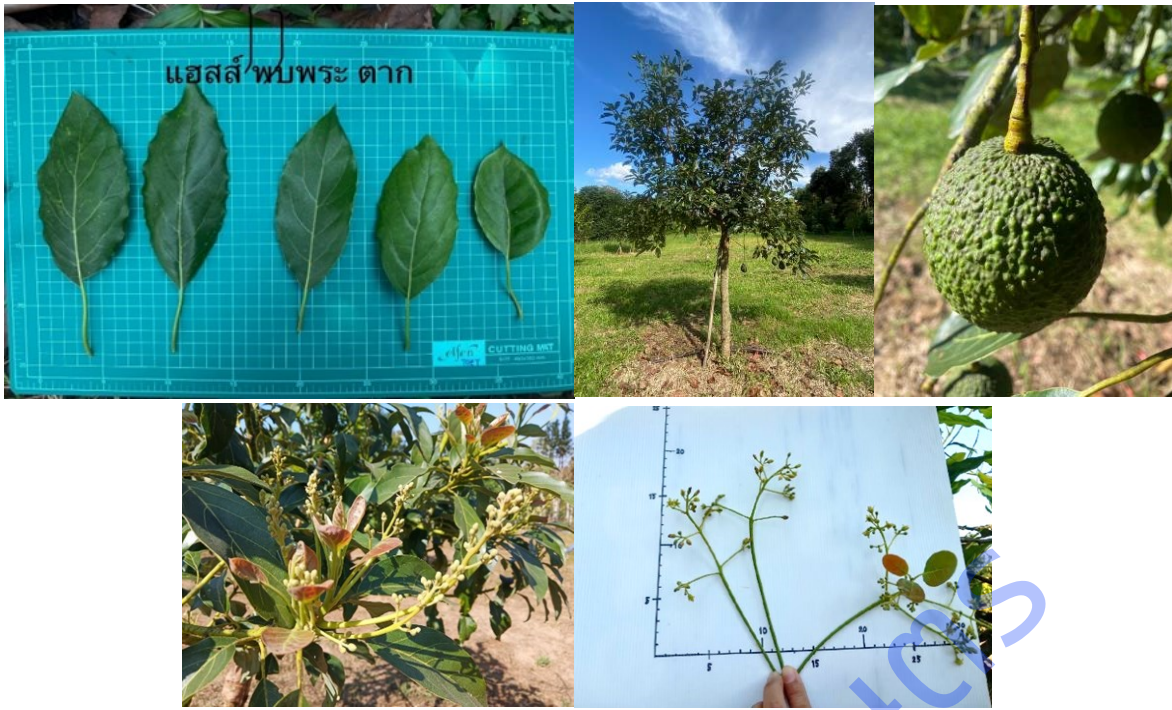
ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะต้นกล้าอาโวกาโดแต่ละสายพันธุ์ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564



ภาพผนวกที่ 8 การเสียบยอดพันธุ์การค้า (พันธุ์บูร 7) กับต้นตออาโวคาโดจากพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564



ภาพผนวกที่ 9 การดำเนินการปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinamomi* บนต้นกล้าอาโวคาโดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564



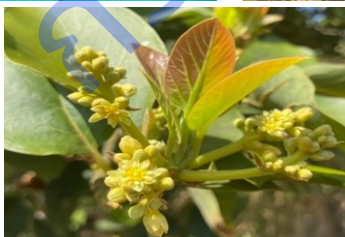
ภาพผนวกที่ 10 ลักษณะฮาโวคาโตพันธุ์แฮส



ภาพผนวกที่ 11 ลักษณะฮาโวคาโตพันธุ์ Pinkerton



ภาพผนวกที่ 12 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์ Booth-7



ภาพผนวกที่ 13 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer





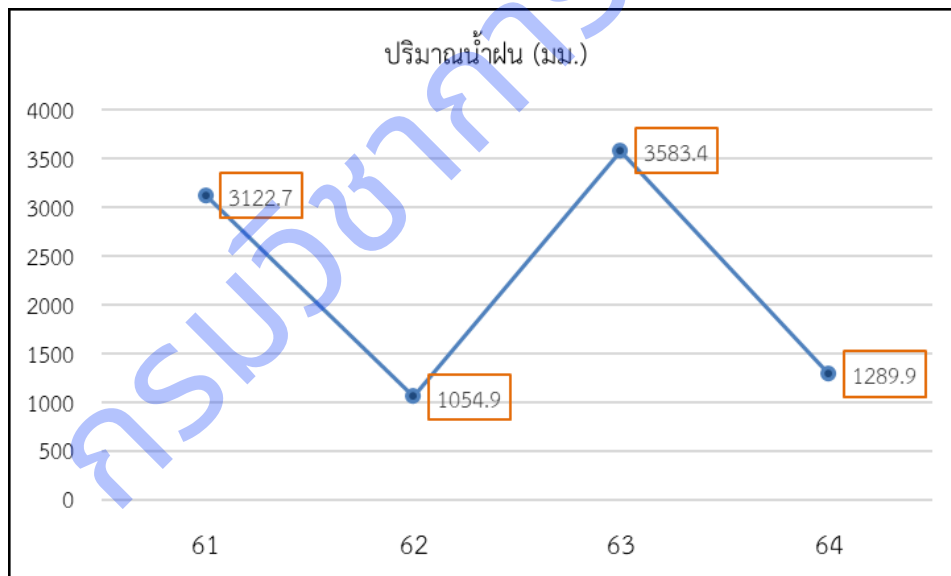
ภาพผนวกที่ 14 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์ Peterson



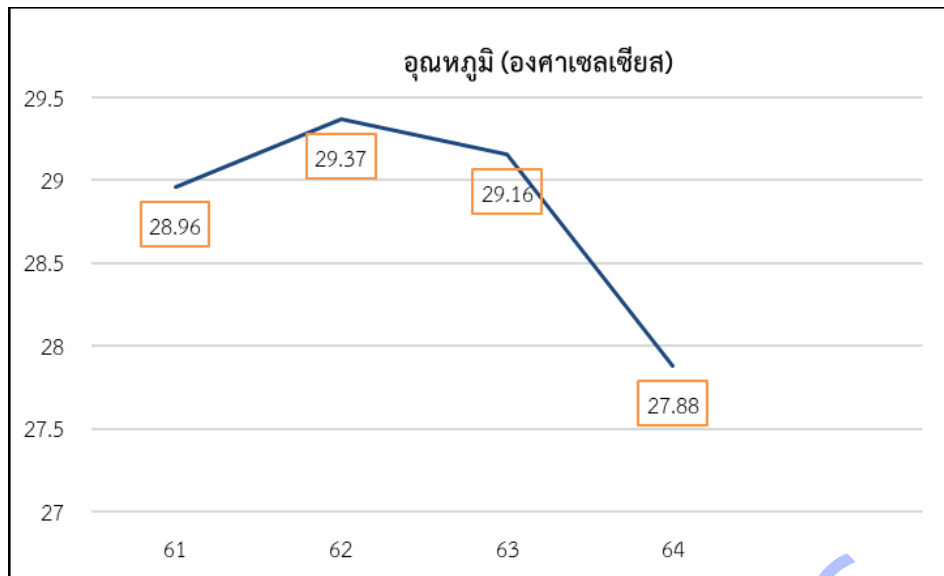
ภาพผนวกที่ 15 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์ Ruehle



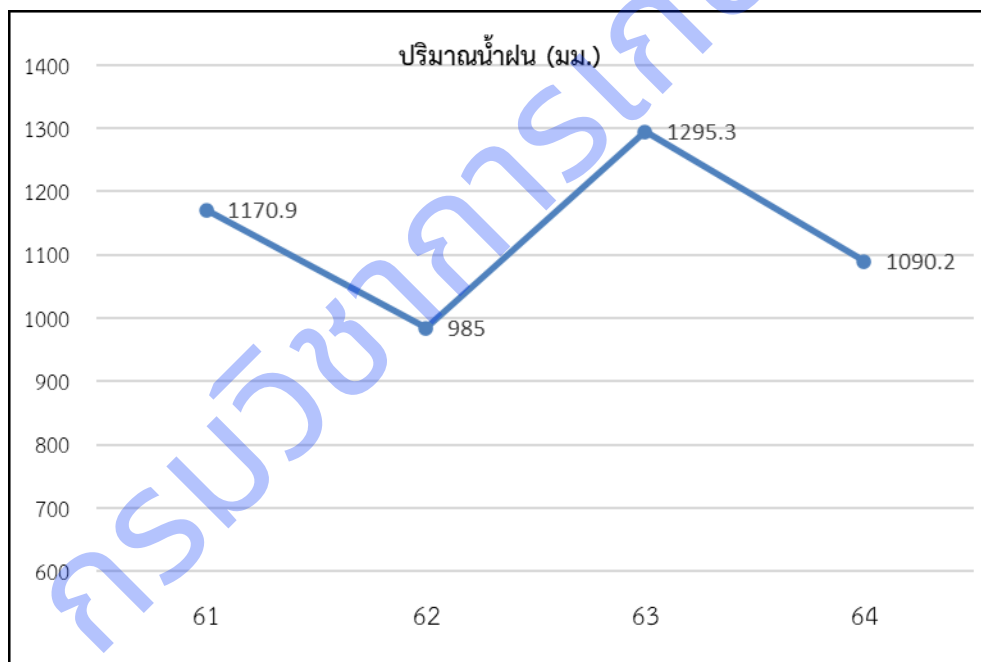
ภาพผนวกที่ 16 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์พื้นเมือง



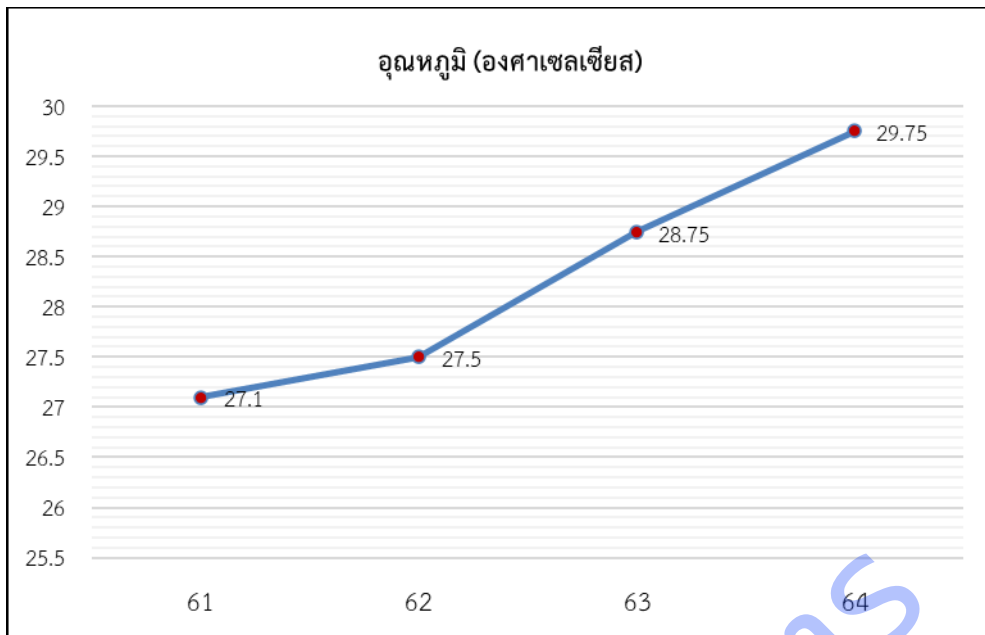
ภาพผนวกที่ 17 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี



ภาพผนวกที่ 18 อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี



ภาพผนวกที่ 19 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกแปลงเกษตรกร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา



ภาพผนวกที่ 20 อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกแปลงเกษตรกร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

กรมวิชาการเกษตร