



รายงานโครงการวิจัย

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

นายกฤษพร ศรีสังข์

Mr. Kritchaporn Srisang

ปี พ.ศ. 2565



รายงานโครงการวิจัย

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

นายกฤษพร ศรีสังข์

Mr. Kritchaporn Srisang

ปี พ.ศ. 2565

## คำปรารภ

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร มีภารกิจเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยและพัฒนาพืชให้ได้พืชพันธุ์ดี เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชสู่กลุ่มเป้าหมายทั้งภาครัฐภาคเอกชนและเกษตรกร ซึ่งการวิจัยและพัฒนา อาโวคาโด เป็นไม้ผลอีกชนิดหนึ่งที่เป็นภารกิจของสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ที่ดำเนินการมาตลอด

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) ประกอบด้วยกิจกรรม 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมวิจัยและพัฒนาพันธุ์ และกิจกรรมวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้ได้สายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีและได้สายพันธุ์ต้นต่ออาโวคาโดที่มีความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า รวมถึงต้นต่อที่มีศักยภาพประสานยอดพันธุ์ดี และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ ได้แก่ วิธีการจัดการเพลี้ยไฟ วิธีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสม และข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ ฤดูกาลให้ผลผลิตพันธุ์การค้า จากแหล่งปลูกต่าง ๆ ของอาโวคาโด ซึ่งดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 สำเร็จลุล่วงในปี 2564

ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณกรมวิชาการเกษตรที่สนับสนุนงบประมาณ ขอขอบคุณหน่วยงานต่าง ๆ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร และหน่วยงานต้นสังกัดในการพิจารณา ด้านวิชาการ ท้ายสุดขอขอบคุณหัวหน้าการทดลองและคณะตลอดจนเกษตรกรที่ร่วมวิจัยภายใต้โครงการฯ นี้

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกอาโวคาโดและประชาชนผู้ที่สนใจต่อไป

กฤษพร ศรีสังข์

นักวิชาการเกษตร ชำนาญการพิเศษ

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

สถาบันวิจัยพืชสวน

## สารบัญ

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
คณะผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ	4
บทคัดย่อโครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยี	5
การผลิตฮาโวกาโตคุณภาพ (ระยะที่ 2)	
กิจกรรมงานวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์	8
กิจกรรมงานวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต	37
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	54
เอกสารอ้างอิง	56
ภาคผนวก	58

กรมวิชาการเกษตร

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความร่วมมือของนักวิจัยทุกท่าน ในฐานะที่ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยฯ ต้องขอขอบคุณนักวิชาการศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ นักวิชาการศูนย์วิจัยต่าง ๆ สถาบันวิจัยพืชสวน และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษาแก้ไขปัญหาด้านวิชาการให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ และขอขอบคุณนักวิชาการกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติ งานวิจัยเกษตร สำหรับคำแนะนำด้านสถิติ รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ร่วมจัดทำแปลงทดลองมา ณ โอกาสนี้

กฤษฎพร ศรีสังข์  
หัวหน้าโครงการวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

## คณะผู้วิจัย

### หัวหน้าโครงการวิจัย

นายกฤษพร ศรีสังข์

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

### ผู้ร่วมงาน

นางสาวจิตอาภา จิจุบาล

ตำแหน่ง รักษาการ ในตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิต  
พืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (ภาคเหนือตอนล่าง)  
สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก

นายอนันต์ ปัญญาเพิ่ม

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์

ตำแหน่ง นักกีฏวิทยา ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

ตำแหน่ง นักกีฏวิทยา ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

นางสาวธารทิพย์ ภาสบุตร

นักวิชาการโรคพืช ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

นายสุพัฒน์กิจ โพธิ์สว่าง

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

นายมณฑิยา แสนตะหมื่น

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ชำนาญการพิเศษ  
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน

นางสาวศศิมา เมืองแก้ว

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ปฏิบัติการ  
สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

นางธัญพร งามงอน

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ปฏิบัติการ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

นางสาววณิชญา ฉิมนาค

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ปฏิบัติการ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

นางสาวเมรินทร์ บุญอินทร์

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ปฏิบัติการ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

นางสาวมนัสกร ฉิ่งวังตะกอก

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ปฏิบัติการ  
สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

### คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

1. KK#1 หมายถึง สายต้นเขาค้อ 1
2. KK#2 หมายถึง สายต้นเขาค้อ 2
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 สายต้นเขตเขาค้อ
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 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะขุ่นคล้ายแป้งผสมน้ำ เมื่อจะใช้จึงนำมาผสมน้ำ
23. WG หมายถึง สูตรชนิดเม็ดผสมน้ำ เป็นรูปเม็ด
24. EC หมายถึง สารละลายบางชนิดละลายได้ดีในน้ำมัน จึงต้องเตรียมอยู่ในรูปน้ำมัน

## บทนำ

จากการปลูกศึกษาอาโวคาโด ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัย สังกัดกรมวิชาการเกษตร ตั้งแต่ปี 2528 มาจนถึงปัจจุบัน พบการกระจายพันธุ์โดยเมล็ดสู่เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ด้วยศักยภาพของพืชเป็นไม้ผลที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โตเร็ว ไม่ผลัดใบ ติดผลดก เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมีแนวโน้มทางการตลาดดี อายุยืนเหมาะสำหรับปลูกทดแทนป่า สามารถเจริญเติบโตได้เกือบทุกสภาพฤดูกาลให้ผลผลิตแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรขยายการปลูกเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังประสบปัญหาหลายอย่าง ตั้งแต่พันธุ์ปลูก ผลผลิตไม่ได้คุณภาพส่วนมากผลที่ได้จากต้นที่ปลูกโดยเมล็ดจะมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูงบางต้นมีลักษณะดีกว่าพ่อแม่ บางต้นมีลักษณะด้อยกว่าพ่อแม่ การให้ผลผลิตไม่สม่ำเสมอ ขาดความรู้ในการจัดการระบบการปลูก โรค แมลง การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป การเก็บรักษา เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตรจึงดำเนินการวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์และการจัดการเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นพืชที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจที่สำคัญในอนาคต ในปีพ.ศ. 2558-2560 ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ร่วมกับ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน และสถาบันวิจัยพืชสวน ดำเนินการคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่าง ๆ จำนวน 10 สายพันธุ์ และปลูกเปรียบเทียบสายต้นในปี 2561-2564 คาดว่าจะได้พันธุ์ดีส่งต่อเกษตรกรผู้ผลิต และดำเนินการคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นต่อ ปี 2563-2564 ด้านเทคโนโลยีการผลิต ปี 2561-2564 ดำเนินงานวิจัยจัดการทรงพุ่มของอาโวคาโดในแปลงเกษตรกร และทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ปี 2563-2564 และศึกษาการป้องกันการระบาดของเพลี้ยไฟในปี 2561-2563 เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ทั้งด้านพันธุ์ดีและต้นต่อที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่ ได้สายพันธุ์ดีให้ผลผลิตและคุณภาพสูงรวมถึงได้ต้นต่อที่มีความแข็งแรงทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า และเทคโนโลยีที่ดีในการผลิตอาโวคาโดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ให้ผลผลิตและคุณภาพของอาโวคาโดตรงตามความต้องการของตลาด เพื่อขยายผลผลิตถึงการพัฒนาความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้มีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม มีรายได้เพิ่มขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีทำให้ชุมชนเข้มแข็ง และช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อม



## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้สายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี 2 สายต้น และได้สายต้นต่ออาโวคาโดที่มีความทนทานต่อโรครากเน่า โคนเน่า และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ วิธีการจัดการเพลี้ยไฟ วิธีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของอาโวคาโด และข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และฤดูกาลให้ผลผลิตของอาโวคาโดพันธุ์การค้าจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ดังนี้ 1. วิจัยและพัฒนาพันธุ์ จำนวน 2 การทดลอง คือ 1.1 เปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโดที่คัดเลือกได้ในแหล่งต่าง ดำเนินการปี 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 พบว่าสายต้นอาโวคาโดที่มีศักยภาพในการเป็นต้นตอที่ดีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายต้น SKK#3, SKK#1 และ SKK#2 ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#1 และ SCM#1 2. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต จำนวน 3 การทดลอง คือ 2.1 ศึกษาการจัดการทรงพุ่มอาโวคาโด ดำเนินการในแปลงเกษตรกรพื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า การตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร ในระยะปีที่ 2-3 หลังการตัดแต่งกิ่ง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาณทรงพุ่ม ปริมาณการออกดอก และผลผลิตสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง ทั้งนี้การตัดแต่งกิ่งต้นอาโวคาโดแบบเปิดกลางที่ความสูง 5 เมตร ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาณทรงพุ่มที่ลดลงและมีปริมาณการออกดอกที่ลดลงในปีแรกหลังการตัดแต่งกิ่ง 2.2 ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram, imidacloprid และ etofenprox สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายช่อดอกอาโวคาโดได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และ 2.3 การศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ พบว่าพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ นิยมปลูกอาโวคาโด 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 ลักษณะใบอาโวคาโดแตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์ ส่วนชีพลักษณะของดอกและการออกดอกอาโวคาโด มีลักษณะดอกเป็น 2 ลักษณะ คือ Type A และ Type B และระยะการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดแต่ละสายพันธุ์ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันส่งผลให้อายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

**คำสำคัญ :** อาโวคาโด สายต้น เทคโนโลยีการผลิต ชีพลักษณะ 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, namely Hass, Peterson, Booth, Pinkerton and Buccaneer. Tak province grows 7 varieties of avocados, namely 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

คณะวนศาสตร์

## กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์อาโวคาโด Research and Development of Avocado Varieties

เมรินทร์ บุญอินทร์<sup>1</sup> ธัญพร งามงอน<sup>1</sup> อนันต์ ปัญญาเพิ่ม<sup>2</sup> สุพัฒนธกิจ โพธิ์สว่าง<sup>2</sup>

ศศิมา เมืองแก้ว<sup>3</sup> ชารทิพย์ ภาสบุตร<sup>4</sup> และจิตอาภา จิจูบาล<sup>5</sup>

Merin Boo-in<sup>1</sup> Thunyaporn Ngamngon<sup>1</sup> Anan Panyapeum<sup>2</sup> Supatthanakit PhoSawang<sup>2</sup>

Sasima Meungkaew<sup>3</sup> Thanthip Passabut<sup>4</sup> and Jitarpa Jijuban<sup>5</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนาพันธุ์อาโวคาโด (ระยะที่ 2) ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้สายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี 2 สายต้น และได้สายต้นต่ออาโวคาโดที่มีความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า โดยดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ จำนวน 2 การทดลอง คือ 1.1 เปรียบเทียบสายต้นอาโวคาโดที่คัดเลือกได้ในแหล่งต่าง ๆ ดำเนินการปี 2561-2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 11 กรรมวิธี ๆ คือ สายต้นที่คัดเลือกได้จากแหล่งต่าง ๆ จำนวน 10 สายต้น ได้แก่ สายต้น KK#1, KK#2, KK#3, KK#4, MH#1, MS#1, CM#1, CM#2, CM#3, CM#4 และ พันธุ์ Pinkerton ปลูกเปรียบเทียบ 4 แหล่งปลูกในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และแปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา พบว่า สายต้น KK#4, CM#2 และ CM#3 มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตและคุณภาพสูงตรงตามความต้องการของตลาด 1.2 คัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ โดยการสำรวจและคัดเลือกสายต้นที่ปลูกจากเมล็ดจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่มีความทนทานต่อโรครากเน่า มีการเจริญเติบโตดี นำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกได้มาเพาะต้นกล้าปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* ที่เป็นเชื้อสาเหตุของโรครากเน่า ทำการคัดเลือกต้นที่ทนทานต่อโรค พบว่า สายต้นอาโวคาโดที่มีศักยภาพในการเป็นต้นตอที่ดีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายต้น SKK#3, SKK#1 และ SKK#2 ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#1 และ SCM#1

**คำสำคัญ:** อาโวคาโด สายต้น

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ <sup>2</sup> ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ <sup>3</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

<sup>4</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช <sup>5</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2

<sup>1</sup> Phetchabun Highland Agricultural Research Center

<sup>2</sup> Chiang Mai Royal Agricultural Research Center

<sup>3</sup> Chanthaburi Horticultural Research Center

<sup>4</sup> Plant Protection Research and Development Office

<sup>5</sup> The Office of Agricultural Research and Development Region 2

### Abstract

Research and development of avocado varieties (phase 2) carried out during 2018-2021 aims to obtain two high-yielding, good-quality avocado clones resistant to root rot avocado clones selected by conducting research and development of 2 species, by 1.1 Comparison of selected avocado clones from different sources, RCB experiment was planned with 4 replications, 11 different methods, namely 10 clones selected from various sources, including KK#1, KK#2, KK#3, KK#4, MH#1, MS#1, CM#1, CM#2, CM#3, CM#4 and Pinkerton cultivars were compared at four sites in 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 clones in various planting sites that was suitable for the rootstock by testing trees planted with *Phytophthora cinnamomi* and selected disease resistant clones, at Phetchabun Highland Agricultural Research Center were found SKK#3, SKK#1 and SKK#2, and the Chiang Mai Royal Agricultural Research Center were found SCM#1 and SCM#1

**Keywords:** Avocado, clone

## บทนำ

อาโวคาโด (*Avocado: Persea americana* Mill) วงศ์ Lauraceae เป็นไม้ผลขนาดกลางถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลาง ตอนใต้ของเม็กซิโกถึงภาคกลางของเปรู กัวเตมาลา และหมู่เกาะเวสต์อินดีส เจริญเติบโตได้เกือบทุกสภาพพื้นที่ของโลก เป็นพืชที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นไม้ผลที่โตเร็ว ไม่ผลัดใบ ติดผลดก มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นแหล่งพลังงาน กรดไขมันไม่อิ่มตัว แร่ธาตุและวิตามิน ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายรวมถึงสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง โรคหัวใจโรคเบาหวานและยังช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด จึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคอย่างมากในปัจจุบัน มีแนวโน้มทางการตลาดดี ประเทศไทยมีการปลูกอาโวคาโดมานานกว่า 80 ปี (ฉลองชัย, 2534) จากการสำรวจพื้นที่ปลูกอาโวคาโด บริเวณอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีขยายพันธุ์ปลูกอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2545 ส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตเพิ่มมากขึ้น โดยในขยายพื้นที่การปลูกเพิ่ม มากกว่า 3,000 ไร่ ในปี 2560 (จิตอาภา, 2560) ทั้งนี้ อาโวคาโดบางสายต้นในแต่ละพื้นที่ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก และเพชรบูรณ์ เกิดการกลายพันธุ์ที่มีความหลากหลายสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม เกิดสายต้นที่มีลักษณะเด่น ทั้งด้านผลผลิตและคุณภาพ มีฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน (จิตอาภา, 2562) จึงดำเนินการทดลองคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่คัดเลือกได้ในแหล่งต่าง ๆ นำมาปลูกเปรียบเทียบในแปลงทดลอง 4 แหล่งปลูกที่มีสภาพพื้นที่ต่างกัน เพื่อให้ได้สายต้นอาโวคาโด ที่มีคุณภาพดี ไม่น้อยกว่า 2 สายต้น เป็นแนวทางให้กับเกษตรกรผู้ผลิตอาโวคาโดในแต่ละพื้นที่ สำหรับใช้เป็นพันธุ์ดี และออกเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรและส่งเสริมให้กับเกษตรกรปลูกต่อไป

อย่างไรก็ตาม ในช่วงที่ผ่านมาเกษตรกรมักพบปัญหาเรื่องต้นอาโวคาโดที่มักจะตายในช่วงปีแรกหลังปลูกซึ่งมีสาเหตุหลายอย่าง เช่น ความสมบูรณ์ของต้น โรคที่ติดมากับเมล็ดที่นำมาเพาะ ช่วงที่เวลาปลูก การดูแลต้นหลังปลูก ดังนั้น การจะปลูกต้นอาโวคาโดให้รอด ต้องเริ่มจากการเตรียมต้นกล้าให้พร้อม มีความสมบูรณ์ แข็งแรงหากเป็นต้นกล้าที่เตรียมเองต้องเลือกพันธุ์ที่จะใช้เป็นต้นต่อ ที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดสูง และต้นเจริญเติบโตดี หรืออาจเลือกใช้พันธุ์ที่ทนต่อเชื้อราไฟทอปธอรา (*Phytophthora cinnamomi*) ที่เป็นเชื้อสาเหตุของโรครากเน่าของอาโวคาโด หรือใช้พันธุ์ที่มีระบบรากที่แข็งแรง ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี พร้อมกับผลักดันให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกอาโวคาโดให้มีคุณภาพเพื่อสร้างรายได้ที่สูงขึ้น ทางศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์จึงหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพด้วยการนำเทคโนโลยีการเปลี่ยนยอดพันธุ์ โดยมีการคัดเลือกยอดพันธุ์ที่เหมาะสมกับการค้า ซึ่งได้แก่ Booth-7 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมของผู้บริโภค และดำเนินการศึกษาวิจัยเบื้องต้นด้านพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกเป็นต้นต่อที่มีความทนทานต่อโรครากเน่า โคนเน่า และเป็นต้นต่อที่มีศักยภาพในการประสานยอดพันธุ์ดีในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน และตอนล่างเพื่อนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรให้นำองค์ความรู้ไปพัฒนาการผลิตอาโวคาโดคุณภาพต่อไป

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### 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 ถุงมือ เสียม กระดาด ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล ได้แก่ กล้องถ่ายรูป เทปวัดระยะ เครื่องชั่งน้ำหนัก ดิจิตอล สมุดบันทึก ดินสอ ปากกาเคมี ป้ายติดตัวอย่าง เทปกาว เชือก ซองกระดาษ ถุงผ้า กล่องกระดาษ ถุงพลาสติก 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 ละเอียดไม่มีเส้นใย เปอร์เซ็นต์เนื้อในมากกว่า 65% ขึ้นไป มีความสมบูรณ์ของต้น ทนทานต่อโรค และแมลง 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 โดยสุ่มแต่ละกรรมวิธีลงในผังแปลง

ทดลอง รายละเอียดตามตารางที่ 1 รอบ ๆ แปลงปลูกต้นอาโวคาโดเป็นแนวกันลม 1 แถวรอบแปลง ปฏิบัติดูแลรักษา

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตปีที่ 3 (2563) ข้อมูลการออกดอกติดผล พร้อมภาพประกอบ

#### การบันทึกข้อมูล

กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์ตามแนวทางข้อกำหนดของ IPGRI โดยบันทึกข้อมูลดังนี้

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

2. ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม: ความหนาวเย็น น้ำท่วมขัง แล้ง ดินกรด ดินด่าง ดินเค็ม พื้นที่ลาดชัน

3. ความต้านทานต่อโรคแมลง: ความต้านทานต่อโรครากเน่า โคนเน่า แอนแทรกโนส แคนเกอร์ แมลงศัตรูพืช: ไรแดง เพลี้ยไฟ ดั้ววงวง หนอนเจาะกิ่ง สุ่มตรวจ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผลโดยนักวิชาการโรคพืช และนักกีฏวิทยา

4. ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของแหล่งทดลอง

#### 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 ถูเพาะชำ ขนาด 6 นิ้ว แกลบดำ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 สารป้องกันกำจัดแมลง สายยางรดน้ำ ป้ายชื่อ ลวดอ่อน พาราฟิล์ม เทปพันกิ่ง แอลกอฮอล์ สำลี มีดคัตเตอร์ ยอดพันธุ์ดี (ยอดพันธุ์ Booth-7)
4. วัสดุอุปกรณ์การบันทึกข้อมูล และการประมวลผล

### วิธีดำเนินการ

#### 1.2.1 การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ

- การคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอจังหวัดเพชรบูรณ์ เสียบยอดพันธุ์ดี 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 เสียบยอดพันธุ์ดี

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 สายต้นตอหนองเขียว 2
5. SCM#5 หมายถึง สายต้นตอแม่แจ่ม 1

### ขั้นตอน

1. เตรียมต้นตอ โดยการนำเมล็ดมาเพาะในถุงดำขนาด 4x10 นิ้ว ลักษณะเมล็ดที่นำมาเพาะเป็นเมล็ดที่ได้จากผลแก่จัดที่เก็บแก่หรือสุกแต่ไม่เน่าเสีย มีความสมบูรณ์ ขนาดใหญ่ เปลือกหุ้มเมล็ดมีสีน้ำตาล นำเมล็ดไปล้างน้ำให้สะอาด นำเมล็ดไปแช่ในสารละลายป้องกันโรครากเน่า ผึ่งลมให้แห้งเพาะในวัสดุเพาะ ดิน ผสมแกลบดำ อัตราส่วน 2: 1 โดยวางเมล็ดด้านข้างผลลงดิน 3/4 ส่วน ให้ด้านท้ายเมล็ดโผล่เหนือวัสดุเพาะ 1 ส่วน เก็บไว้ในที่ร่มเพื่อรักษาความชุ่มชื้น ป้องกันการสูญเสียความงอกจาก

ลมหรือแสงแดด รดน้ำให้สม่ำเสมอ ดูแลรักษาต้นต้นกล้ามีอายุ 4-6 สัปดาห์ หรือลำต้นมีขนาดเท่า ด้ามปากกา นำไปเสียบยอดพันธุ์ดี

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

3. การเสียบยอดพันธุ์ดี เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์ คือ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีดขยายพันธุ์ แอลกอฮอล์ เทปพันกิ่ง พาราฟิล์ม หรือถุงพลาสติก ต้นตออาโวคาโด ยอดพันธุ์ดี ทำการขยายพันธุ์ โดยการตัดลำต้นของต้นตอที่มีขนาดพอมะเข็ญกับยอดพันธุ์ดี ทำการผ่ากลางหรือปาดข้าง อย่างใดอย่างหนึ่ง ความยาวแผลประมาณ 3-4 เซนติเมตร ปาดยอดพันธุ์ดีเป็นรูปปากฉลามหรือปาดข้าง มีขนาดแผลใกล้เคียงกับแผลของต้นตอ นำกิ่งพันธุ์ดีเสียบกับต้นตอ ให้แผลของกิ่งทั้งสองชิดสนิทกัน กรณีขนาดกิ่งไม่เท่ากันให้แผลชิดข้างใดข้างหนึ่งให้สนิท แล้วพันแผลด้วยพลาสติกพันกิ่ง โดยพันจากล่าง ขึ้นบนให้หุ้มแผลเพื่อป้องกันน้ำเข้าในช่วงเชื่อมต่อของกิ่งทั้งสอง

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

### 1.2.2 คัดเลือกสายต้นที่ทนทานต่อโรค *Phytophthora cinnamomi*

ดำเนินการสำรวจศึกษาลักษณะอาการ และเก็บตัวอย่างเชื้อ *Phytophthora* spp. จากแหล่งปลูก อาโวคาโด 2 แหล่ง คือ เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ แยกเชื้อราสาเหตุจากตัวอย่างดินปลูกอาโวคาโดที่แสดง อาการโรครากเน่า โคนเน่า จำนวน 10 ตัวอย่างจากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ตัวอย่าง และจังหวัด เพชรบูรณ์ จำนวน 6 ตัวอย่าง โดย soil baiting technique แล้วนำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ จำเพาะ BNPRa พบว่าแยกได้ รา *Phytophthora cinnamomi* ซึ่งราดังกล่าวมีลักษณะสอดคล้องกับ รายงานของ อมรรัตน์ (2554) ที่พบรา *Phytophthora cinnamomi* เป็นสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของ ต้นกล้าอาโวคาโดที่ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

ลักษณะของรา *Phytophthora cinnamomi* เส้นใยบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ไม่ฟูมาก โคลนินมี รูปแบบคล้ายดอกกุหลาบ เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เส้นใยมีลักษณะบวมพอง การแตกกิ่งก้าน คล้ายปะการัง สปอร์แรนเจีย (sporangia) รูปร่างรูปไข่ ส่วนใหญ่มีส่วนปลายตัดตรง ตั้งยื่นที่ปลาย (papilla) ไม่เด่นชัด คลาไมโดสปอร์ (chlamydospore) ผนังบาง รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมเกิดเป็น กลุ่ม และดำเนินการปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* ในอาโวคาโด กรรมวิธีละ 25 ต้น ปลูกเชื้อ โรครากเน่าโคนเน่า (ที่ได้จากการวิเคราะห์) ลงในต้นตออาโวคาโดตามแหล่งต่าง ๆ ตรวจสอบความทนทาน

ต่อเชื้อ เมื่ออายุ 5 เดือน ทำการปลูกเชื้อ ทำการสังเกตอาการเกิดโรคหลังการปลูกเชื้อ 1 สัปดาห์ หลังจากสังเกตอาการต้นอาโวคาโดเริ่มแสดงอาการหลังการทดสอบเชื้อ 2 สัปดาห์ และดำเนินการเก็บข้อมูล

ระดับความรุนแรงของโรค

- 0 พืชไม่แสดงการ, พืชปกติ (healthy plant)
- 1 ใบพืชเหี่ยว 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 และยอดพันธุ์ดีหลังเสียยอด
3. ข้อมูลจำนวนต้นที่เนื้อเยื่อระหว่างยอดพันธุ์ดีกับต้นต่อเชื่อมติดกัน
4. ชนิดของเชื้อสาเหตุโรคในอาโวคาโด
5. จำนวนต้นต่อที่ต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าอาโวคาโด

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 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 พบว่า อาโวคาโดแต่ละต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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 พบว่า อาโวคาโดแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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 พบว่า อาโวคาโดแต่ละต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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

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

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

### 1.1.3 การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวคาโดสายต้น 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 มีทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ เฉลี่ยต่ำสุด 1.46 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวคาโดสายต้น CM#3 มีทรงพุ่มทึบเหนือ-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

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวคาโดสายต้น CM#4 มีทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ เฉลี่ยสูงสุด 2.69 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมี

นัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 ขนาดทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ของต้นอาโวคาโดอายุ 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

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า อาโวคาโดสายต้น CM#3 มีทรงพุ่มทึบเหนือ-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) แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น KK#2 (2.17), CM#4 (2.11), ต้น MS#1 (2.09), KK#3 (1.97) และสายต้น KK#1 มีเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ เฉลี่ยต่ำสุด 1.97 เมตร (ตารางที่ 3)

#### 1.1.4 การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก ที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า โดยอาโวคาโดสายต้น CM#3 มีทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยสูงสุด 2.79 เมตร รองลงมา คือ สายต้น KK#4 และ CM#1 มีทรงพุ่มเฉลี่ย 2.77 และ 2.21 เมตร ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กับสายต้น MS#1(1.98), KK#3(1.84), KK#2(1.81), CM#2(1.77), KK#1(1.75) และสายต้น MH#1 มีทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยต่ำสุด 1.15 เมตร

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่ออายุ 3 ปี พบว่า สายต้น CM#1 มีทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ยสูงสุด 3.02 เมตร รองลงมา คือ สายต้น CM#3 และ MH#1 มีทรงพุ่มทึบตะวันออก-ตะวันตก เฉลี่ย 2.81 และ 2.75 เมตร แตกต่างกันทาง



สถิติ อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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) แตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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 แตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) 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

### 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 และศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า สายต้น MH#1 ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา ให้เส้นรอบวงโคนต้นสูงสุดเท่ากับ 33.38 เซนติเมตร รองลงมา คือ สายต้น 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 เจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นได้ดีในทั้ง 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 ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า สายต้น KK#4 และ MS#1 เจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทึบเหนือ-ใต้ได้ดีในทั้ง 2 แหล่งปลูก (ตารางที่ 6)

การเจริญเติบโตด้านด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตก ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี พบว่าสายต้น CM#4 ให้ทรงพุ่มทิศตะวันออก-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 เจริญเติบโตด้านทรงพุ่มทิศตะวันออก-ตะวันตกได้ดีในทั้ง 2 แหล่งปลูก (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความสูงและเส้นรอบวงโคนต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างแปลง(1) เกษตรกร  
จังหวัดนครราชสีมา 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

อาโวคาโดทั้ง 4 แหล่งปลูก มีพัฒนาการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี ดังภาพที่ 1แสดงสายต้นอาโวคาโดที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อายุ 1 ปี สายต้น Kk#1 -3 (1), สายต้น CM#1 (2) และสายต้น CM#3 (3) ภาพที่ 17 สายต้นอาโวคาโดอายุ 2 ปี สายต้น MS#1 (1), สายต้น CM#4 (2), สายต้น KK#3 (3) และพันธุ์ Pinkerton (4) ภาพที่ 18 สายต้นอาโวคาโดอายุ 3 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น KK#4 (2) และสายต้น CM#1 (3) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ขนาดทรงพุ่มของต้นอาโวคาโด อายุ 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างแปลง (1) ศูนย์วิจัยพืชสวน จันทบุรีและ (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
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: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 1 ปี สายต้น Kk#1 -3 (1), สายต้น CM#1 (2) และสายต้น CM#3 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์





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



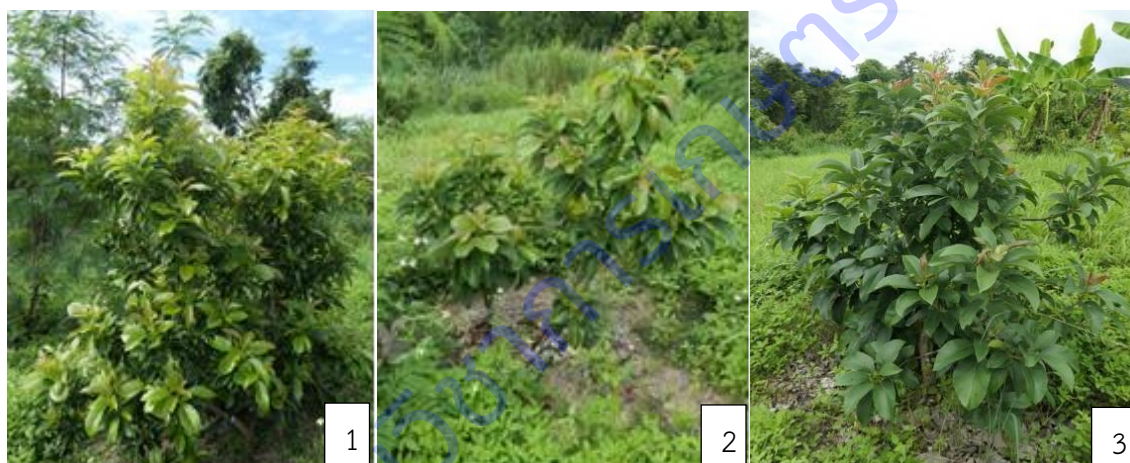
ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 3 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น KK#4 (2) และ สายต้น CM#1 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

อาโวคาโดปลูกที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ มีการเจริญเติบโตดีทั้งด้านเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม ดังภาพที่ 19 สายต้นอาโวคาโดอายุ 1.5 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น CM#1 (2) และสายต้น 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 แสดงการเจริญเติบโตของอาโวคาโดอายุ 1.5 ปี สายต้น CM#3 (1), สายต้น CM#1 (2) และสายต้น CM#2 (3) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่



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

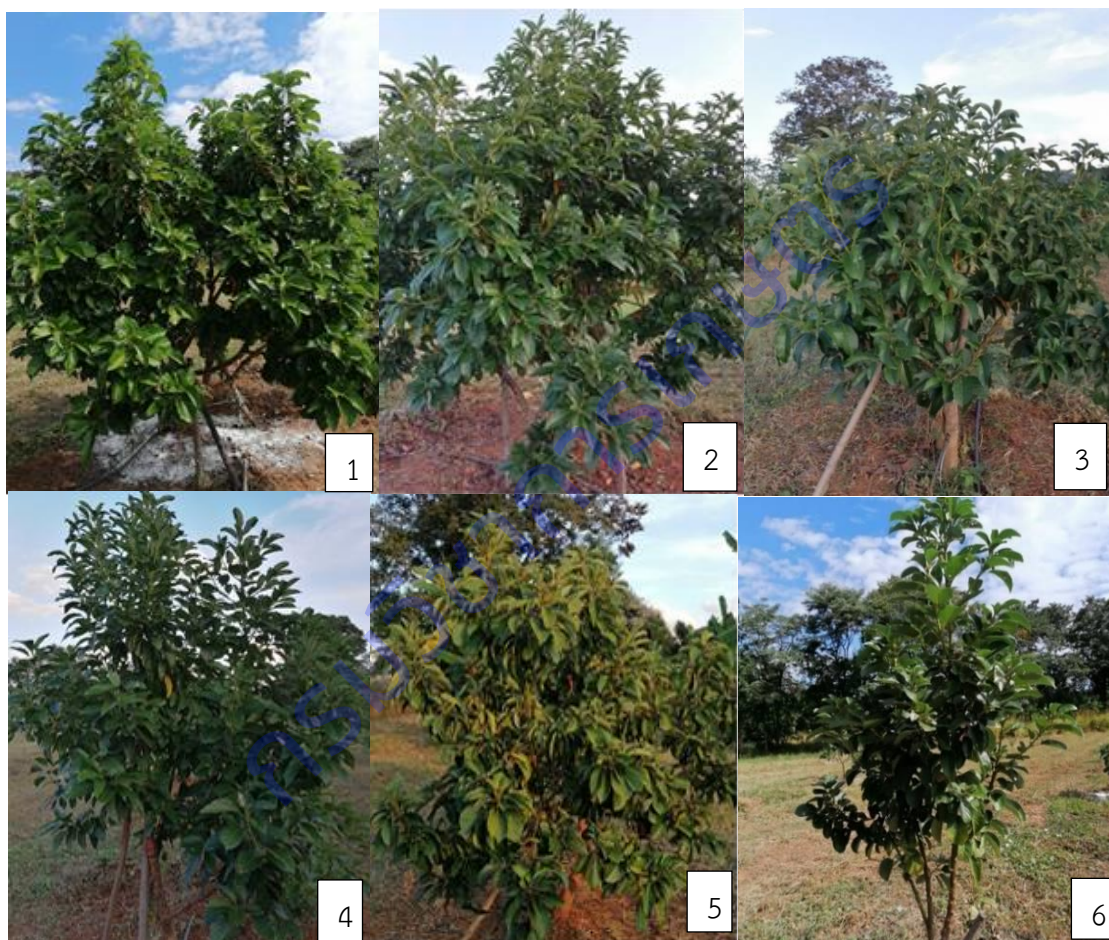


ภาพที่ 6 แสดงการเจริญเติบโตของอาโวคาโด อายุ 3 ปี สายต้น CM#2 (1), สายต้น MH#1 (2), สายต้น CM#2 (3) และ สายต้น CM#3 (4) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่



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 แสดงการเจริญเติบโตของอาโวคาโด 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 แสดงลักษณะดอกของอาโวคาโดพันธุ์ Pinkerton (1-3), สายต้น CM#1 (4), สายต้น KK#1 (5), สายต้น CM#3 (6) และสายต้น CM#4 (7) ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

#### การให้ผลผลิต

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า อาโวคาโดบางสายต้นให้เริ่มผลผลิตปีแรก 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 อาโวคาโดสายต้นให้เริ่มผลผลิตปีแรก 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 ยังไม่มีอาโวคาโดที่ให้ผลผลิต

แปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา พบว่า อาโวคาโดสายต้นให้เริ่มผลผลิตปีแรก 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 มีลักษณะที่แตกต่างกันตามลักษณะเฉพาะของแต่ละสายต้น รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7 และจากการทดสอบคุณภาพผลผลิต โดยการชิมและให้คะแนน โดยใช้แบบสอบถามกับผู้ทดสอบ จำนวน 10 ราย พบว่าผู้ทดสอบ มีความพึงพอใจ 5 ด้าน คือ ด้านความหวาน



ความมัน ความเหนียว ไม่ติดขม และความชอบ โดยความพึงพอใจในภาพรวม พบว่า สายต้น CM#2 มี  
พอใจภาพรวมมากที่สุด 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 ทุกกรรมวิธีอาโวคาโดยังให้  
ผลผลิตไม่ครบทุกสายต้น คือให้ผลิตบางสายต้นเพราะเป็นการให้ผลผลิตปีแรก จึงควรทำการศึกษาต่อไปจะ  
ได้ข้อมูลที่แน่ชัด และเป็นการประโยชน์ต่อการทดลองนี้อย่างยิ่ง

กรมวิชาการเกษตร

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 คัดเลือกสายต้นอโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสำหรับเป็นต้นต่อ

ผลการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

### 1.2.1 การเจริญเติบโตของสายต้นต่ออโวคาโดที่คัดเลือกได้

ด้านความสูงต้นเฉลี่ย เพาะเมล็ดอโวคาโดสายต้นจากเพชรบูรณ์ 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)

ด้านเส้นรอบโคนต้นอโวคาโดเฉลี่ย 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** ข้อมูลการเจริญเติบโตของอโวคาโด 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

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** ข้อมูลการเจริญเติบโตอะโวคาโด ด้านจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น และจำนวนต้นเฉลี่ยที่เสียหายอดพันธุ้ตีติดหลัง 60 วัน ในพื้นที่ปลูกเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	จน.ใบเฉลี่ยต่อต้น (ใบ)	จน.ต้นเฉลี่ยที่เสียหายอดพันธุ้ตีติด 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

ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

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

ความสูงยอดอะโวคาโดที่แตกใหม่เฉลี่ย หลังเสียหายอดที่ 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** ข้อมูลการเจริญเติบโตอะโวคาโด ด้านจำนวนยอดใหม่เฉลี่ยต่อต้น และความสูงของยอดพันธุ์ดีอะโวคาโด หลังเสียบยอด 120 วัน ในพื้นที่ปลูกเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	ด้านจำนวนยอดใหม่เฉลี่ยต่อต้น (ยอดใหม่)	ความสูงของยอดพันธุ์ดีอะโวคาโด หลังเสียบยอด 120 วัน (cm)
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

ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

พบว่า การสำรวจรวบรวมตามกรรมวิธี ดำเนินการเพาะเมล็ดที่ได้จากการสำรวจการคัดเลือกสายต้นอะโวคาโดในแหล่งปลูกต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอสายต้นเชียงใหม่ พบว่า เมล็ดที่นำมาศึกษาหลังจากนำมาเพาะลงถุงปลูกมีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดดี การงอกของต้นกล้าช่วงระยะเวลา 1-2 เดือนแรก แล้วจึงเริ่มพัฒนาการเจริญเติบโตทางลำต้นเมื่อต้นอะโวคาโดมีอายุได้ 5-7 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 70.07-96.67 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 37.63-42.47 เซนติเมตร จากการทดลองการเสียบยอดพันธุ์การค้ากับต้นตอที่ได้ทำการสำรวจในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 กรรมวิธี โดยรวบรวมจากแหล่งสำรวจแล้วนำมาเพาะเมล็ดเพื่อใช้เป็นต้นตอ 3 แหล่ง หลังจากเพาะเมล็ดอะโวคาโดเพื่อใช้เป็นต้นตอเมื่ออายุได้ 4-6 เดือน ได้ทำการเสียบยอดพันธุ์และบันทึกการเปลี่ยนแปลงทุก 15 วัน พบว่า หลังจากดำเนินการเสียบยอดต้นตอและยอดพันธุ์การค้ามีการเชื่อมต่อกัน และการเข้ากันได้ แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 4 SCM#4 มีเปอร์เซ็นต์การเสียบยอดติดสูงสุด คือ 88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมากรรมวิธีที่ 2 SCM#2 มีเปอร์เซ็นต์การเสียบยอดติด คือ 87 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 5 SCM#5 มีเปอร์เซ็นต์การเสียบยอดติดต่ำสุด คือ 12 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

### 1.2.2 การคัดเลือกสายต้นอะโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่ทนทานต่อเชื้อ *Phytophthora cinnamomi*

#### ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

จากการแยกเชื้อราสาเหตุจากตัวอย่างดินปลูกอะโวคาโดที่แสดงอาการโรครากเน่า โคนเน่า จำนวน 10 ตัวอย่างจากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ตัวอย่าง และจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 6 ตัวอย่าง โดย soil baiting technique แล้วนำชิ้นส่วนพีชมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ จำเพาะ BNPRa พบว่าแยกได้รา *Phytophthora cinnamomi* ซึ่งราดังกล่าวมีลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ (อมรรัตน์, 2554) ที่พบรา

*Phytophthora cinnamomi* เป็นสาเหตุโรครากเน่า โคนเน่าของต้นกล้าอาโวคาโด ที่ปลูกในศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

ลักษณะของรา *Phytophthora cinnamomi* เส้นใยบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ไม่ฟูมาก โคลไคโนมีรูปแบบคล้ายดอกกุหลาบ เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เส้นใยมีลักษณะบวมพอง การแตกกิ่งก้านคล้ายปะการัง สปอร์แรนเจีย (sporangia) รูปร่างรูปไข่ ส่วนใหญ่มีส่วนปลายตัดตรง ต่ที่ยื่นที่ปลาย (papilla) ไม่เด่นชัด คลาไมโดสปอร์ (chlamydospore) ผนังบาง รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมเกิดเป็นกลุ่ม

การทดลองพิสูจน์โรคโดยการปลูกเชื้อลงบนในดินปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* จากจังหวัดเพชรบูรณ์ 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** ข้อมูลจำนวนต้นอะโวคาโดเฉลี่ยที่ติดเชื้อ *Phytophthora cinnamomi* หลังการทดสอบการติดเชื้อโรค หลัง 7 และ 14 วัน ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564

กรรมวิธี (สายต้น)	จำนวนเฉลี่ยต้นอะโวคาโดที่เป็นโรคหลัง การทดสอบการติดเชื้อ 7 วัน (ต้น)	จำนวนเฉลี่ยต้นอะโวคาโดที่เป็นโรคหลัง การทดสอบการติดเชื้อ 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

ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

การปลูกเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* ในอาโวคาโด ลงในต้นกล้าอาโวคาโดในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และดำเนินการสอบถามความทนทานต่อเชื้อโรค และสังเกตอาการเกิดโรคหลังการปลูกเชื้อทุก 1 สัปดาห์ พบว่า ต้นกล้าอาโวคาโดเริ่มแสดงอาการหลังการทดสอบเชื้อได้ 2 สัปดาห์ และต้นกล้าที่ได้จากการสำรวจใน

พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ 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 13)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 12 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตอในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่

กรรมวิธี (สายต้น)	ความสูงต้นตออะโวคาโด 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

ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 13 ข้อมูลการเจริญเติบโตของยอดพันธุ์ดีอะโวคาโด ในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่

กรรมวิธี (สายต้น)	ความสูงของยอดอะโวคาโดพันธุ์ดีหลังเสียบยอด (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

ค่าเฉลี่ยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. สามารถคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง คุณภาพผลผลิตดีเด่น จำนวน 3 สายต้น คือ KK#4, CM#2 และ CM#3
2. สายต้นอาโวคาโดที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ จำนวน 2 สายต้น ในจังหวัดเพชรบูรณ์ คือ สายต้น SKK#3 จังหวัดเชียงใหม่ คือสายต้น SCM#4 และสายต้นที่มีความทนทานต่อโรครากเน่า โคนเน่าในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ SKK#3 จังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#1

### ข้อเสนอแนะ

1. การให้ผลผลิตของอาโวคาโดยังเป็นปีแรก และยังให้ผลผลิตไม่ครบทุกสายต้นในแต่ละแหล่งปลูก หากมีขยายระยะเวลาการทำงาน บันทึกข้อมูลผลผลิตในปีต่อมา และนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทดลองดังกล่าว
2. โครงการวิจัยนี้สามารถนำไปต่อยอดใช้ในการคัดเลือกสารเคมีกำจัดเชื้อรา หรือ คัดเลือกพันธุ์อาโวคาโดที่ต้านทานต่อโรครากเน่าและโคนเน่า จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อเกษตรกรผู้ ปลูกอาโวคาโดในพื้นที่ได้ โดยจะช่วยลดต้นทุนการผลิตอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราที่ไม่มีประสิทธิภาพลงได้อย่างมาก

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต

### Research and Development Technology to Increase Fruit Yield Quality

วณิชญา ฉิมนาค<sup>1</sup> มนัสกร ชิงวังตะกอก<sup>1</sup> ธัญพร งามงอน<sup>1</sup> สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น<sup>2</sup> ลัดดาวลัย อินทร์สังข์<sup>3</sup>  
มณฑิยา แสนตะหมื่น<sup>4</sup> และจิตอาภา จิจูบาล<sup>5</sup>

Vanidchaya Chimnak<sup>1</sup> Manassaporn Chingvantagor<sup>1</sup> Thunyaporn Ngamngon<sup>2</sup>

Somsak Siriphontangmun<sup>2</sup> Laddawan Insung<sup>3</sup> Monthien Sandameun<sup>4</sup> and Jitarpa Jijuban<sup>5</sup>

#### บทคัดย่อ

กิจกรรมวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีที่ดีและมีประสิทธิภาพในการผลิตอาโวคาโดให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ดำเนินการในปี 2561-2564 ประกอบด้วย 3 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 2.1 ศึกษาการจัดการทรงพุ่มอาโวคาโด ดำเนินการในแปลงเกษตรกร พื้นที่อำเภอเขา คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร ในระยะปีที่ 2-3 หลังการตัดแต่งกิ่ง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาตรทรงพุ่ม ปริมาณการออกดอก และผลผลิตสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง ทั้งนี้การตัดแต่งกิ่งต้นอาโวคาโดแบบเปิดกลางที่ความสูง 5 เมตร ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาตรทรงพุ่มที่ลดลงและมีปริมาณการออกดอกที่ลดลงชัดเจนในปีแรกหลังการตัดแต่งกิ่ง การทดลองที่ 2.2 ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟ คือ สารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram, imidacloprid และ etofenprox สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายช่อดอกอาโวคาโดได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และการทดลองที่ 2.3 การศึกษา 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 ส่วนสีลักษณะของดอกและการออกดอกอาโวคาโดสายพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์การค้าในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก และแม่ฮ่องสอน มีลักษณะดอกเป็น 2 ลักษณะ คือ Type A และ Type B สำหรับลักษณะผล และระยะการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดแต่ละสายพันธุ์ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันส่งผลให้ผลอาโวคาโดแก่เร็วหรือช้ากว่ากันได้ 1 -3 สัปดาห์

**คำสำคัญ:** ตัดแต่งกิ่ง, ทรงพุ่ม, เพลี้ยไฟ, อาโวคาโด, สีพริก, การเก็บเกี่ยว

<sup>1</sup>ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ <sup>2</sup>สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช <sup>3</sup>สถาบันวิจัยพืชสวน <sup>4</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน <sup>5</sup>สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2

<sup>1</sup>Phetchabun Highland Agricultural Research Center <sup>2</sup>Plant Protection Research and Development Office <sup>3</sup>Horticulture Research Institute <sup>4</sup>Maehongson Agricultural Research and Development Center

<sup>5</sup>Office of Agricultural Research and Development Region 2

### Abstract

Avocado production technology research and development activities. The objective was to study the technology and efficiency of avocado production suitable for the local conditions. Conducted in 2018-2021 consists of 3 experiments as follows. 2.1 study on the management of avocado canopy. The objective is to obtain a proper pruning method for avocados. Conducted at Phetchabun Highland Agricultural Research Center, it was found that open-center pruning at a height of 7 meters during the 2-3<sup>rd</sup> years after pruning as a result, the avocado tree has a volumetric canopy. Flowering quantity and the highest productivity are not statistically different from avocado trees pruned. However, open center pruning of avocado trees at a height of 5 meters resulted in avocado trees having a reduced canopy and a decrease in flowering in the first year after pruning. 2.2 study methods for preventing and eliminating thrips in avocados. The objective is to obtain proper management of thrips of avocado found that the effective insecticides in controlling thrips, spinetoram, imidacloprid, and etofenprox, were able to reduce the number of thrips that infested avocado inflorescences better than other treatments. And experiments 2.3 phenology of commercial avocado varieties in important planting areas. The objective was obtained information on cultivar characteristics and yield seasons of commercial avocado varieties from various planting sites. 5 varieties of avocado are commonly grown, namely Has, Peterson, Booth-7, Pinkerton, and Buccaneer in Tak Province. Planted 7 varieties of avocados, namely Buccaneer, Hass, Peterson, Peterhass, Booth-7, Pinkerton and Ruehle, and in Mae Hong, Son Province, 4 varieties of avocado are grown, namely: Hass Peterson, Booth-7 and Pinkerton avocado leaves Varies according to species. The phenotype of flowering and flowering of native avocado species and commercial varieties in Phetchabun, Tak and Mae Hong Son provinces There are 2 types of flowers, Type A and Type B for fruit characteristics. and the harvesting period of each avocado species with different environmental conditions.

**Keywords:** Pruning, Canopy, Thrips, Avocado, Phenology, Harvest

## บทนำ

อาโวคาโดจัดเป็นพืชที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นไม้ผลที่โตเร็ว ไม่ผลัดใบ ติดผลปริมาณมาก แต่อาโวคาโดบางสายพันธุ์ที่ในช่วงสั้น ๆ ระหว่างออกดอก ทรงพุ่มเป็นพุ่มต่ำ ทึบ สมมาตรหรือสูงชะลูด และไม่สมมาตร กิ่งเปราะหักง่ายเมื่อโดนลม ซึ่งต้นโตเต็มที่สูงถึง 18 เมตร การจัดการทรงพุ่มอาโวคาโด มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม ปัญหาของอาโวคาโดที่ไม่ได้รับการตัดแต่งกิ่งคือ แสงส่องไม่ถึงทรงพุ่ม ส่งผลให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ดังนั้นการตัดแต่งกิ่งอาโวคาโดที่มีอายุมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป จึงมีความจำเป็นเพื่อกำหนดทิศทางการเจริญเติบโต และจัดการผลผลิตให้มีคุณภาพ ทั้งนี้ความถี่ในการตัดแต่งกิ่ง ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ ความแข็งแรงของต้นและลักษณะการเจริญเติบโตของอาโวคาโดในสภาพพื้นที่แตกต่างกัน ซึ่งต้นที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ต้องมีการตัดแต่งกิ่งที่ไม่แข็งแรง กิ่งแห้งไม่สมบูรณ์ออก และเป็นการลดขนาดของทรงพุ่ม สะดวกต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่เป็นที่อยู่อาศัยของศัตรูอาโวคาโด ทั้งนี้การปลูกอาโวคาโดมักพบ ปัญหาการเข้าทำลายของศัตรูพืชหลายชนิด เช่น หนอนเจาะลำต้น แมลงค่อมทอง และเพลี้ยไฟ เป็นต้น โดยเฉพาะเพลี้ยไฟพบการระบาดในช่วงอาโวคาโดแตกยอดอ่อน และช่วงการออกดอก ทำให้ใบหงิก ยอดชะงักการเจริญเติบโต ดอกร่วง ติดผลน้อย ผลอ่อนร่วง ผิวผลโดนทำลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมีตำหนิขี้กลาก ส่งผลให้คุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ถึงร้อยละ 95 และอีกประเด็นที่ทำให้การผลิตอาโวคาโดในประเทศไทยมีผลผลิตไม่เพียงพอ กับความต้องการของผู้บริโภคคือ การกระจายตัวของพันธุ์การค้าแต่ละแหล่ง เกษตรกรยังไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์ที่ควรปลูก การจัดการช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งแต่ละพันธุ์จะให้ผลผลิตแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน หากมีการจัดการแก้ไขปัญหากระบวนการผลิตในส่วนที่เกษตรกรประสบอยู่ คือ การจัดการศึกษาช่วงอายุการเก็บเกี่ยวของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าแต่ละสายพันธุ์ในพื้นที่ต่างๆ เพื่อจัดการระบบการผลิตที่มีคุณภาพจะทำให้การผลิตอาโวคาโดในประเทศไทยมี แนวโน้มประสบผลสำเร็จสูง สามารถพัฒนาเป็นพืชที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจที่สำคัญในอนาคต จึงจำเป็นต้องศึกษาเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดเพื่อให้ได้คำแนะนำ สำหรับเกษตรกรและผู้สนใจปลูกอาโวคาโดคุณภาพต่อไป

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### 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

## วิธีปฏิบัติกรทดลอง

1. คัดเลือกต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตแล้ว (อายุประมาณ 10 ปี) ในแปลงเกษตรกรที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งมาก่อน 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 ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโด

### 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)	

ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างเปลี้ยไฟที่พบทำลายในต้นอาโวคาโดของเกษตรกร เพื่อนำมาจำแนกชนิดของเปลี้ยไฟเตรียมแปลงทดลอง เริ่มปฏิบัติตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่ออาโวคาโดแทงช่อดอก ดอกเริ่มบานร้อยละ 30 ของช่อดอก ตรวจสอบจำนวนเปลี้ยไฟ และเริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยพ่นสาร ห่างกัน 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง สุ่มนับปริมาณเปลี้ยไฟจาก 20 ช่อดอกต่อต้นตรวจสอบหลังพ่นสารทดลอง 15 และ 7 วัน บันทึกปริมาณแมลงแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

#### การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนเปลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นอาโวคาโด (phytotoxic) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนตัวเต็มวัย เปลี้ยไฟในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนเปลี้ยไฟที่ตรวจนับได้ด้วยค่า  $X + 0.5$  ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนเปลี้ยไฟก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวน หลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนตัวเต็มวัยเปลี้ยไฟก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

#### เวลาและสถานที่

- เริ่มต้นตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

#### สถานที่ทำการทดลอง

แปลงอาโวคาโดของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

### การทดลองที่ 2.3 การศึกษา Phenology ของอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ

#### อุปกรณ์

1. วัสดุในการสำรวจ
2. วัสดุอุปกรณ์วัดการเจริญเติบโต การบันทึกข้อมูล และการประมวลผล

#### วิธีทดลอง ไม่มีการวางแผนการทดลอง

1. สำรวจแหล่งปลูกอาโวคาโดสายพันธุ์การค้าและสายพันธุ์ต่างประเทศที่ปลูกในแหล่งปลูกต่าง ๆ ของ ประเทศไทย ได้แก่ เชียงใหม่ ตาก เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน เป็นต้น
2. ศึกษาซีพีลักษณะของการออกดอกและลักษณะของดอก โครงสร้างของดอก ลักษณะของผลและการติด ผลในรอบปี
3. รวบรวมข้อมูลสายพันธุ์ที่สำรวจจากแหล่งต่าง ๆ บันทึกข้อมูลพื้นที่ปลูก พิกัดแปลง ลักษณะประจำ พันธุ์ การเจริญเติบโต ผลผลิต ฤดูกาลเก็บเกี่ยว การกระจายตัวของผลผลิต
4. วิเคราะห์สรุปการให้ผลผลิตของแต่ละสายพันธุ์ในระดับความสูงที่แตกต่างกัน
5. จัดทำแผนผังการผลิตอาโวคาโดสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละแหล่งปลูก

#### การบันทึกข้อมูล

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

#### 4. ข้อมูลคุณสมบัติ

##### เวลาและสถานที่

เริ่มต้นตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

สถานที่ดำเนินการทดลอง ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน

กรมวิชาการเกษตร

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 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)  $(V) = (H-d/S) (d/2)^2 + (d/2)^3 \cdot 2/3$  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: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 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 ไม่



แตกต่างกับต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งพบเปอร์เซ็นต์การออกดอก 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 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของต้นอาโวคาโดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีต่าง 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 ให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 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

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโดของเกษตรกรดำเนินการในแปลงของนางสาวลักขิกา ชมเชย ที่อยู่ 50 หมู่ 3 ต.สะเดาะพง 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 บรรณการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มีดังนี้

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

## ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในอาโวคาโดใน 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 พบจำนวนเพลี้ยไฟเพิ่มสูงขึ้นหลังจากพ่นสารแล้ว 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 ไม่พบจำนวนเพลี้ยไฟในช่อดอกอาโวคาโด 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 พบเพลิงไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.14 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid petroleum oil และ etofenprox พบเพลิงไฟเฉลี่ย 0.12, 0.10 และ 0.08 ตัวต่อช่อดอก

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน** พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram ไม่พบตัวเต็มวัยเพลิงไฟ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบเพลิงไฟเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.02 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา พบเพลิงไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.14 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid petroleum oil และ etofenprox พบเพลิงไฟเฉลี่ย 0.12, 0.10 และ 0.08 ตัวต่อช่อดอก

**หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน** พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid และไม่พ่นสาร ไม่พบตัวเต็มวัยเพลิงไฟ ทั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox พบเพลิงไฟเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.01 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร petroleum oil พบเพลิงไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.05 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา และ spinetoram พบเพลิงไฟเฉลี่ย 0.04 และ 0.02 ตัวต่อช่อดอก (ตารางที่ 17)

**ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลิงไฟในอาโวคาโด ในปี 2563** ดำเนินการตรวจนับเพลิงไฟก่อนพ่นสารทดสอบ และหลังพ่นสารที่ 3 5 และ 7 วัน พบจำนวนเพลิงไฟเฉลี่ย 5.23 – 9.42 ตัวต่อช่อดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

**หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน** พบจำนวนเพลิงไฟเฉลี่ยลดลงในทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลิงไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.80 ตัวต่อช่อดอก และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา และ petroleum oil ที่พบเฉลี่ย 2.11 และ 3.70 ตัวต่อช่อดอก แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลิงไฟเฉลี่ย 0.35, 0.35 และ 0.23 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

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

**หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลิงไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 8.08 ตัวต่อช่อดอก และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา ที่พบเฉลี่ย 5.48 ตัวต่อช่อดอก ส่วนกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลิงไฟเฉลี่ย 4.86 ตัวต่อช่อดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดา ซึ่งทั้งสามกรรมวิธีนั้นพบจำนวนเพลิงไฟเฉลี่ยมากกว่าการพ่นสารเคมีในกรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลิงไฟเฉลี่ย 0.65, 0.61 และ 0.20 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** การพ่น petroleum oil พบจำนวนเพลิงไฟเฉลี่ยมากที่สุด คือ 7.60 ตัวต่อช่อดอก ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสารสกัดสะเดาและกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 4.48 และ 6.52 ตัวต่อช่อดอก ทั้งนี้กรรมวิธีการพ่นสาร spinetoram imidacloprid และ etofenprox ซึ่งพบเพลิงไฟเฉลี่ย 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 โดยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีการพ่นสาร 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* Karny 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. อิมิตาคลอพริด 70 % WG (โพรวาโด)	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> หมายเหตุ: 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	2	3	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 ของฮาโวกาโตสายพันธุ์การค้าในแหล่งปลูกที่สำคัญ

จากการสำรวจและศึกษาพื้นที่แปลงปลูกฮาโวกาโตในพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกพันธุ์พื้นเมืองจากการเพาะเมล็ดและมีการนำพันธุ์ต่างประเทศมาปลูกรวมในบางพื้นที่ ฤดูกาลให้ผลผลิตแตกต่างกันในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยการแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่น ร้อนจัด แล้ง ฝนทิ้งช่วง และการระบาดของโรคและแมลง เป็นปัจจัยหลักมีผลต่อการออกดอกติดผลและผลผลิตฮาโวกาโต ทำให้บางปีผลผลิตออกไม่สม่ำเสมอ ฮาโวกาโตที่ปลูกในพื้นที่จะเริ่มเก็บเกี่ยวผลได้ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ลักษณะของผลฮาโวกาโตจะแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ เช่น รูปร่างผลรูปไข่หรือทรงกลม สีเปลือกมีทั้งสีเขียวและม่วง โดยบางพันธุ์เมื่อสุกสีเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้ม ลักษณะของผิวมีทั้งผิวเรียบและขรุขระ เปลือกหนาและเปลือกบาง เนื้อมีสีเหลืองอ่อนจนถึงเหลืองเข้ม เป็นต้น จากการสำรวจและศึกษาในพื้นที่ 3 จังหวัด พบว่า

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

**จังหวัดแม่ฮ่องสอน** พบว่ามีเกษตรกรผู้ปลูกฮาโวกาโต 114 ราย มีพื้นที่ปลูกแบบแปลงเดี่ยวและแปลงผสมผสานกับไม้ผลชนิดอื่นจำนวน 538 ไร่ ราคาจำหน่ายผลผลิต พันธุ์พื้นเมือง 35-60 บาท/กิโลกรัม พันธุ์การค้า ประมาณ 80-200 บาท/กิโลกรัม ปลูกฮาโวกาโตจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Booth-7, Pinkerton, Buccaneer, Peterson

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลพันธุ์ลักษณะประจำพันธุ์ ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต ฤดูกาลเก็บเกี่ยวในแหล่งปลูกฮาโวกาโตใน 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 และใบมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ดอกมีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างตอม่น้ำหวานมีก้าน ก้านเกสรเพศเมียโค้งงอ กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ปรากฏขนอ่อนสีเหลือง เป็นดอกสมบูรณ์เพศและจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ผลมีลักษณะรูปไข่ มีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 50-100 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวเข้มขรุขระมาก พบค่าแถบสีคือ สี Y-G144A สีของเนื้อในพบ



ค่าแถบสี 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 รูปร่างตอม่น้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ไม่ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคม 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 เซนติเมตร 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 ปลายใบเรียวแหลมถึงแหลมปาน 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 ดอกมีลักษณะเป็นช่อ ประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รูปร่างต่อมน้ำหวานติดกับโคน 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 รูปร่างต่อมน้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ปรากฏขนที่กลีบเลี้ยงสีเหลืองอ่อน กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type A (ลักษณะการบานของดอกจะบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่ตัวเกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม ดอกจะหุบในตอนเที่ยงและบานอีกครั้งในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม ลักษณะผลกลมรี มีน้ำหนักผลเฉลี่ยคือ 200-400 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวอ่อนผิวเรียบ พบค่าแถบสีเปลือกคือ สี Y-G154A สีของเนื้อในพบค่าแถบสีคือ Y-4A เมล็ดมีค่าแถบสีคือ G-Y161B ผลสุกมีสีเขียวเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม (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 รูปร่างต่อมน้ำหวานติดกับโคน ก้านเกสรเพศเมียตั้งตรง กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ปรากฏขนอ่อนสีเหลือง กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และจัดอยู่ในประเภท Type B (ดอกบานครั้งแรกในตอนบ่าย เกสรตัวเมียพร้อมรับละอองเกสร แต่เกสรตัวผู้ไม่พร้อมผสม และดอกจะบานอีกครั้งในช่วงตอนเช้าวันถัดไป เกสรตัวผู้และตัวเมียจึงพร้อมผสม) โดยมีระยะติดดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเดือนมีนาคม ผลมีลักษณะเป็นทรงกลมและยาว มีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 240-300 กรัมต่อผล เปลือกมีสีเขียวพบค่าแถบสีคือ สีเขียวปนเหลือง G-

166A ผิวเรียบมีจุดสีน้ำตาล สีของเนื้อในพบค่าแถบสีคือ Y-4A เมล็ดมีค่าแถบสีคือ G-Y161C ผลสุกมีทั้งสุกเขียว และผลสีม่วงคล้ำ 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 การเปรียบเทียบลักษณะดอกอโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์และตาก

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)	ความ กว้าง (กรัม)	ความยาว (กรัม)	สีเปลือก Colour chart	ลักษณะผิว	ความหนา ของเปลือก (มม.)	สีเนื้อ Colour chart	ความหนา เนื้อใน (มม.)	น้ำหนัก เมล็ด (กรัม)	ความกว้าง เมล็ด (มม.)	ความ ยาว 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 เปรียบเทียบการออกดอกและเก็บเกี่ยวอะโวคาโดในจังหวัดเพชรบูรณ์ 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	-10.4	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

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของอาโวคาโดการตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางความสูง 7 เมตร ในระยะปีที่ 2-3 หลังการตัดแต่งกิ่ง ส่งผลให้ต้นอาโวคาโดมีปริมาณทรงพุ่ม ปริมาณการออกดอก และผลผลิตสูงสุด
2. วิธีการจัดการเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพ คือ สารป้องกันกำจัดแมลง spinetoram อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร imidacloprid อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ etofenprox อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายช่อดอกอาโวคาโดได้ดีที่สุด
3. พื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ นิยมปลูกอาโวคาโด 5 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7, Pinkerton และ Buccanear ในพื้นที่จังหวัดตาก ปลูกอาโวคาโด 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Buccanear, Hass, Peterson, Peterhass, Booth-7, Pinkerton และ Ruehle และในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปลูกอาโวคาโด จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Hass, Peterson, Booth-7 และ Pinkerton จากการสำรวจลักษณะใบอาโวคาโด พบว่าแตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละสายพันธุ์

### บทสรุปและข้อข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ (ระยะที่ 2) ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 ได้สายต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี 2 สายต้น และได้สายต้นต่ออาโวคาโดที่มีความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า รวมถึงต้นตอที่มีศักยภาพประสานยอดพันธุ์ดี เพื่อนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกอาโวคาโดในประเทศไทย จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ KK#4, CM#2 และ เชียงใหม่ 3 CM#3 และ 1.2 คัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอ พบว่า สายต้นอาโวคาโดที่มีศักยภาพในการเป็นต้นตอที่ดีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ คือ SKK#3, SKK#1 และ SKK#2 โดยในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ คือ SCM#3, SCM#1 และ SCM#4 ในส่วนการคัดเลือกสายต้นอาโวคาโดในแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเป็นต้นตอจังหวัดเพชรบูรณ์ (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 ส่วนชีพลักษณะของดอกและการออกดอก

### 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).
- การเกษตรแห่งชาติสำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขต. กำแพงแสน. นครปฐม. 2563  
จิตอาภา ชมเชย. 2551. *รู้จักอาโวคาโดหรือยัง*. กสิกร 81, 1., มกราคม-กุมภาพันธ์ 2551, 63-73.
- จิตอาภา จิจุบาล. 2560. *การปรับปรุงพันธุ์อาโวคาโดพันธุ์ใหม่ของไทย*. *วารสารเคหการเกษตร*. ปีที่ 41 ฉบับที่ 7 เดือนกรกฎาคม 2560.
- จิตอาภา จิจุบาล. 2562. *เทคโนโลยีการผลิตอาโวคาโดคุณภาพ*. *เอกสารวิชาการเผยแพร่*. โครงการศูนย์เรียนรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (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 บรัช รีสอร์ท อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- 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 ภาวศุทธิ. 2560. *องค์ความรู้บนพื้นที่สูง บทควมวิชาการ (สวพส) การเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดที่เหมาะสม*. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน).(ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <https://www.hrdi.or.th/Articles/Detail/23> (25 สิงหาคม 2564)
- มณฑิยา แสนตะหมื่น ฉลองชัย แบบประเสริฐ วิรัตน์ ปราบทุกข์ บรรจง ปานดี พิสิษฐ์ เชียงตอง ชินพันธ์ ธนา รุจ รังสรรค์ เครือคำ และนิกร บัวปอน. 2544. *การศึกษาวิธีการผลิตต้นกล้าและวิธีการเปลี่ยนยอดพันธุ์อะโวคาโด*. *ผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2544* ฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง. น.613.
- มณฑิยา แสนตะหมื่น วิวัฒน์ ดวงโกชน และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2549. *อิทธิพลของอายุต้นต่อและชนิดของกิ่งพันธุ์ดีต่อผลสำเร็จของการต่อกิ่งแบบ Epicotyl grafting ในอะโวคาโด*. ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6: กำหนดการประชุมและบทความคัดย่อ: สัณวัตกรรมพืชสวนไทยเพื่ออาหารปลอดภัยและเศรษฐกิจพอเพียง. เชียงใหม่, 2549, น.218.
- วิภาดา ปลอดภัยบุรี ศรีจันนรงค์ ศรีจันทรา และบุษบง มั่นมั่นคง. 2560. *ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ในแตงโม*. ใน: *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2560*. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- วีระ วรปิตรังสี ปฎิพัทธ์ ใจปิน ศศิธร วรปิตรังสี วัชรพล บำเพ็ญอยู่ วิมล แก้วสีดา และปริศนา 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)

สรณัญจิต ไกรฤกษ์ ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ บุษบง มั่นสมั่นคง 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.doe.go.th/> (2 กันยายน 2564)

สำนักงานเกษตรจังหวัดตาก ปี 63-64. ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตรประจำปี 2563 -2564. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.tak.doe.go.th/> (20 กรกฎาคม 2564)

ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา. 2563-2564. ข้อมูลอุณหภูมิปริมาณน้ำฝน ณ ปัจจุบัน และปริมาณน้ำฝนสะสม 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.



ภาพผนวก



ภาพผนวกที่ 1 แสดงลักษณะอาโวคาโดสายพันธุ์คัดเลือก (1-6)



ภาพผนวกที่ 2 แสดงการชิมอาโวคาโดและการให้คะแนนความชอบ (1-8)



ภาพผนวกที่ 3 แสดงการเพาะเมล็ดต้นตออาโวคาโดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2564 (1-4)



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



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





การเพาะเมล็ด



นายสนาม ด่วงโป ต้นที่ 1



นายสนาม ด่วงโป ต้นที่ 2



นายสนาม ด่วงโป ต้นที่ 3



ภาพผนวก 6 แสดงการเพาะเมล็ดต้นต่ออาโวกาโตในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564



T1



T2



T3



T4



T5

ภาพผนวกที่ 7 แสดงลักษณะต้นกล้าอาโวกาโตแต่ละสายพันธุ์ในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564





เสียบยอดพันธุ์การค้า



T1



T2

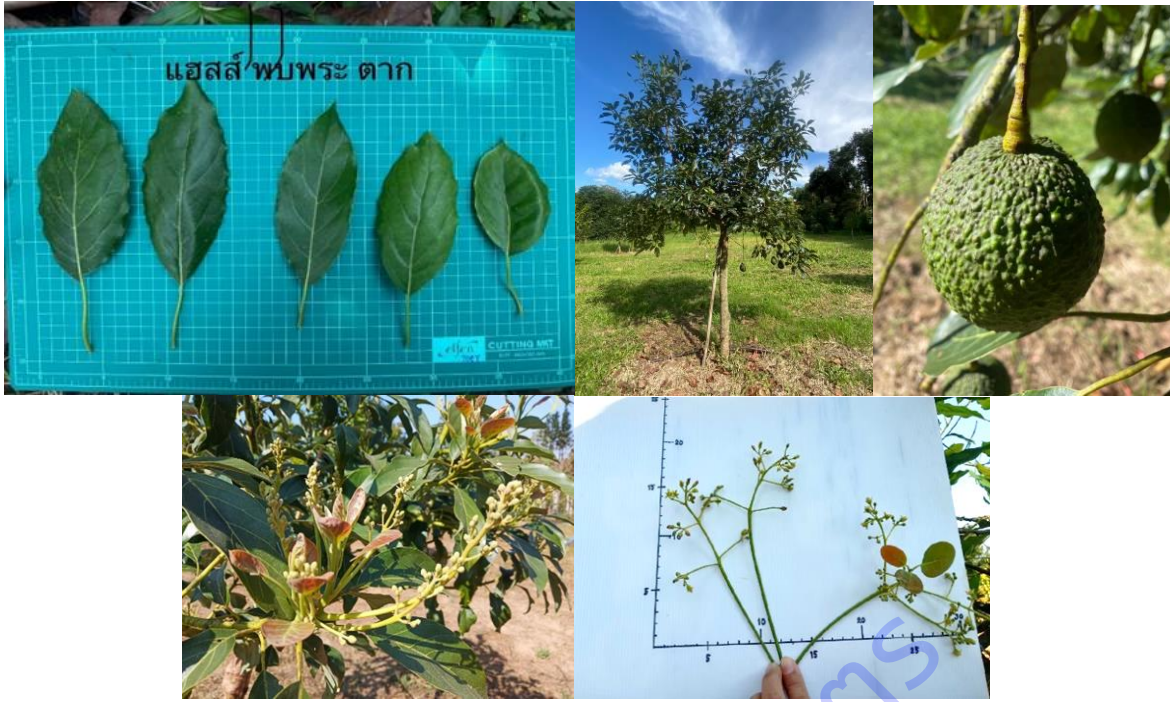


ภาพผนวกที่ 8 แสดงการเสียบยอดพันธุ์ดี (พันธุ์บูธ 7) กับต้นตออาโวคาโดจากพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564



ภาพผนวกที่ 9 แสดงการดำเนินการปลูกเชื้อรา *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

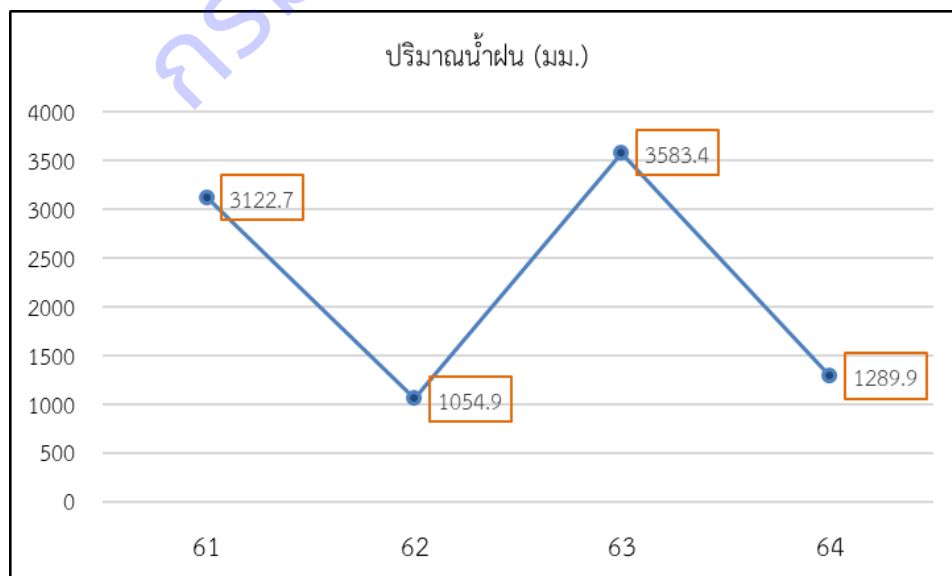


ภาพผนวกที่ 15 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์ Ruehle

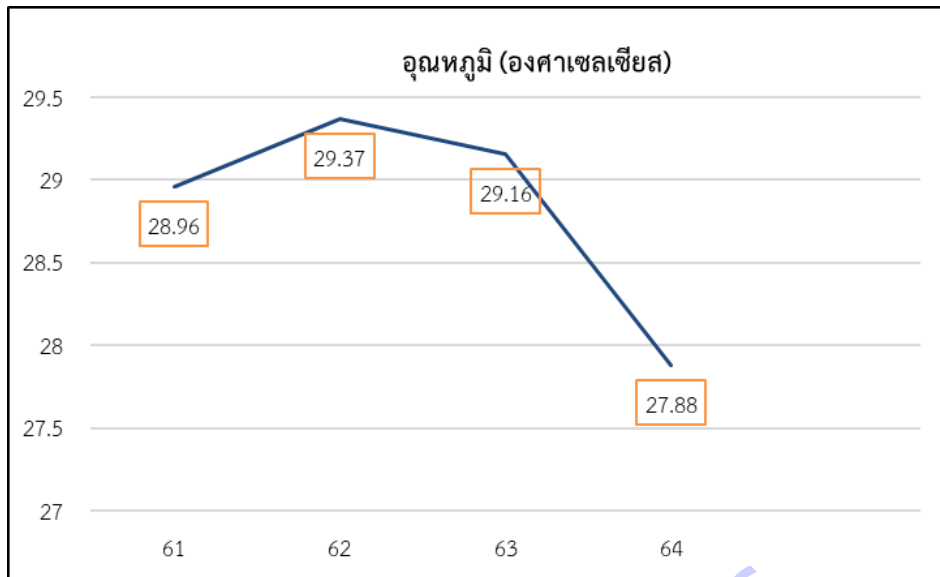




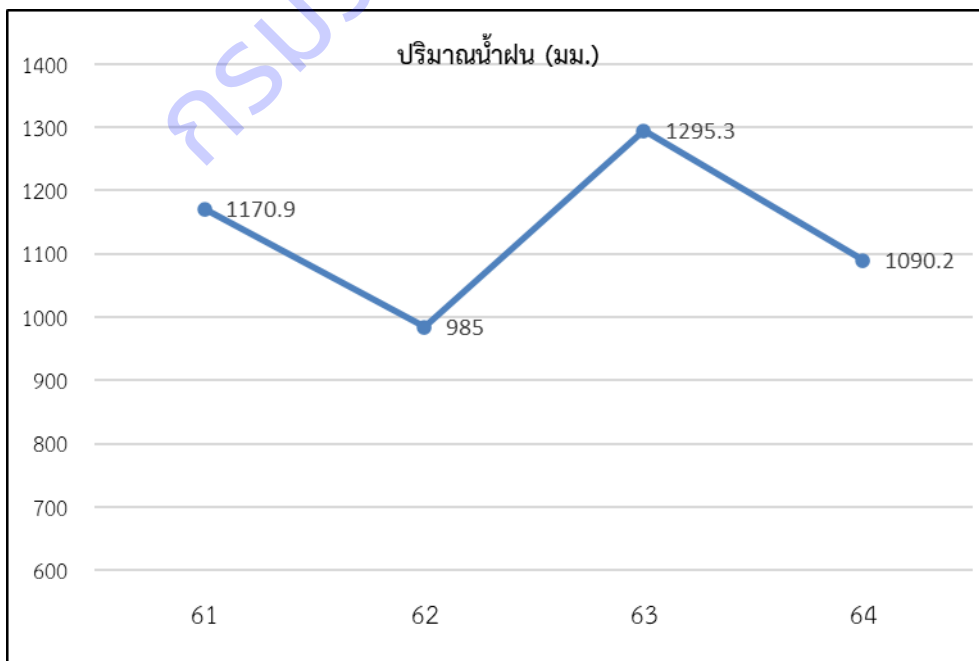
ภาพผนวกที่ 16 ลักษณะอาโวคาโดพันธุ์พื้นเมือง



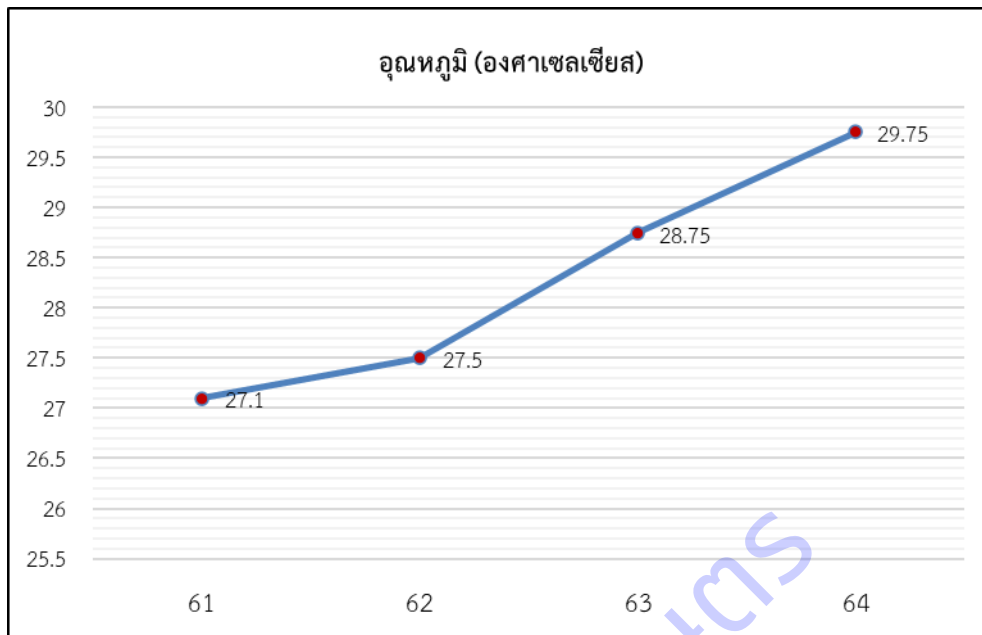
กราฟ 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี



กราฟ 2 อุณหภูมิจึงเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี



กราฟ 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกแปลงเกษตรกร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา



กราฟ 4 อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2561-2564 แหล่งปลูกแปลงเกษตรกร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา