

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การทดสอบวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสหวานด้วยวิธีการผสมผสานร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

บันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสบเปรี้ยวเปรียบเทียบกับเสาวรสบที่ไม่มีการใช้โปรแกรม (ชุดควบคุม) จำนวน 2 พื้นที่ ได้แก่ สบเมยและแม่สามแลบ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยใช้ต้นกล้าเสาวรสบเสียบยอดพันธุ์ไท่หนุง จากโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง และคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 8 ราย (แปลงทดสอบ) และ 2 ราย (แปลงชุดควบคุม) ร่วมทดสอบวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสบหวานด้วยวิธีผสมผสานโดยทดสอบโปรแกรม IPM เสาวรสบ ต่อเนื่องเป็นปีที่ 3 เพื่อความแม่นยำและเพื่อให้เกษตรกรสามารถคาดการณ์และป้องกันศัตรูพืชได้ล่วงหน้าตลอดฤดูกาลปลูก ทั้งนี้ได้เก็บต้นทุนการผลิตเสาวรสบของเกษตรกรและข้อมูลการปลูกและการจัดการ ดังนี้

ตารางที่ 1 การปลูกและการจัดการหลังการปลูกเสาวรสบของเกษตรกรร่วมทดสอบในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมยและแม่สามแลบ

พื้นที่	ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	วันที่ปลูก	การจัดการ
สบเมย	1	นายสามารถ ศิริมาศผดุง	5 พ.ค. 66	- รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - ปุ๋ย 46-0-0 หลังปลูก 7 วัน 1 ครั้ง - ปุ๋ย 15-15-15 หลังปลูก 30 วัน 1 ครั้ง - ฟันโปรไฟเลอร์ ป้องกันโรคทางใบ 1 ครั้ง - ฟันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - ฟันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบนดาซิม สลับไตรเฟล็กซีสตโรบิน สลับแอนทราโคล สลับแคปแทน
	2	นายสุพัต กาพู	5 พ.ค. 66	- ปรับสภาพดินด้วยโดโลไมท์ อัตรา 50 กก/0.5 ไร่ - ปุ๋ย 46-0-0 รองกันหลุม และหลังปลูก 7 วัน - ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 2 กรัม/ต้น 1 ครั้ง - ปุ๋ย Ca และ Br 1 ครั้ง - ฟันฟิโปรนิล (แอสเซนด) กำจัดแมลง 1 ครั้ง - ฟันฮอโรโมนส์ 1 ครั้ง

พื้นที่	ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	วันที่ปลูก	การจัดการ
				- ใช้อยู๋ AB ในการปลูก (เหลือจากการปลูกฟักทอง) - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ ฟอสฟอริกเอซิค - สลับไตรเฟล็กซีสโตรบิน สลับแอนทราโคล สลับแคปแทน
	3	นายเกษม จรุงสาคร	5 พ.ค. 66	- รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - อยุ๋ 46-0-0 หลังปลูก 7 วัน 1 ครั้ง - อยุ๋ 15-15-15 หลังปลูก 30 วัน 1 ครั้ง - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบนดาซิม สลับไตรเฟล็กซีสโตรบิน สลับแอนทราโคล สลับแคปแทน
	4	นายปรีชา ศิริเสริมภักดี	5 พ.ค. 66	- ชีว้รรองกันหลุม อัตรา 100 กรัม/ต้น 1 ครั้ง - อยุ๋ 46-0-0 หลังปลูก 7 วัน 1 ครั้ง - อยุ๋ 15-15-15 อัตรา 2 กรัม/ต้น 2 ครั้ง - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ ฟอสฟอริกเอซิค - สลับไตรเฟล็กซีสโตรบิน สลับแอนทราโคล สลับแคปแทน
	5	นายพงศกร รักธรรมมิกชน	5 พ.ค. 66	- รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - อยุ๋ 46-0-0 หลังปลูก 7 วัน 1 ครั้ง - อยุ๋ 15-15-15 หลังปลูก 30 วัน 1 ครั้ง - พันโปรไฟเลอร์ ป้องกันโรคทางใบ 1 ครั้ง - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบนดาซิม สลับแอนทราโคล สลับแคปแทน
แม่สามแลบ	1	นาพิภพ หนาเขียวขจี	12-พ.ค.-66	- รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - อยุ๋ 46-0-0 หลังปลูก 7 วัน 1 ครั้ง - อยุ๋ 15-15-15 หลังปลูก 30 วัน 1 ครั้ง - พันโปรไฟเลอร์ ป้องกันโรคทางใบ 1 ครั้ง - เชฟวิน ฉีดพ่นป้องกันจิ้งหริ่กัดต้นกล้า - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก

พื้นที่	ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	วันที่ปลูก	การจัดการ
				- พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบ็นดาซิม สลัดแอนทราโคล สลัดแคปแทน
	2	นางพิสุรี บุชาสไต	7 พ.ค. 66	- ปรับสภาพดินด้วยโดโลไมท์ อัตรา 50 กก/0.5 ไร่ - รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - ขี้วัวรองกันหลุม อัตรา 100 กรัม/ต้น 1 ครั้ง - สตาร์เกิลจี รองกันหลุม อัตรา 2 กรัม/ต้น 1 ครั้ง - ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 5 กรัม/ต้น 2 ครั้ง - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบ็นดาซิม สลัดแอนทราโคล สลัดแคปแทน
	3	นายสุพชัย บุชบาสไต	5 พ.ค. 66	- รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 2 กรัม/ต้น 2 ครั้ง - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบ็นดาซิม สลัดแอนทราโคล สลัดแคปแทน
	4	นายไพโรจิต บุชบาฉลอง	5 พ.ค. 66	- ขี้วัวคลุกกับดินก่อนปลูก อัตรา 20 กระสอบ/งาน - สตาร์เกิลจี รองกันหลุม 1 ครั้ง - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบ็นดาซิม สลัดแอนทราโคล สลัดแคปแทน
	5	นายสุทธิศักดิ์ ต่อบื้อ	10 พ.ค. 66	- ปรับสภาพดินด้วยโดโลไมท์ อัตรา 50 กก/0.5 ไร่ - รองกันหลุมด้วยพีพี-ไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัม/ต้น - ขี้วัวคลุกกับดินก่อนปลูก อัตรา 20 กระสอบ/งาน - พันสารชีวภัณฑ์พีพี-บี15 ช่วงติดผลขนาดเล็ก - พันสารเคมีช่วงติดผลขนาดใหญ่ ได้แก่ คาร์เบ็นดาซิม สลัดแอนทราโคล สลัดแคปแทน

ปลูกเสาวรสนธุ์ไทนุงเมื่อต้นเดือนพฤษภาคม 2566 แปลงเสาวรสน์ที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการ (กรรมวิธีที่ 2) รองกันหลุมด้วยไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง ป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่าที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอรา (*Phytophthora* spp.) พืเทียม (*Pythium* spp.) สเคลอโรเทียม (*Sclerotium* spp.) ฟิวซาเรียม (*Fusarium* spp.) และไรซอกทอเนีย (*Rhizoctonia* sp.) และให้ใช้สตาร์เกิ้ลจี อัตรา 1 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง โรยรอบห่างจากโคนต้นราว 5-10 ซม. และกลบดินตามหลังการปลูก 2-3 วัน ร่วมกับวิธีกลได้แก่ การใช้หลอดพลาสติก/ขวดพลาสติกขนาดเล็ก/แก้วพลาสติกหุ้มบริเวณโคนต้น ป้องกันแมลงกัดต้น เช่น จิ้งหรีด ตั๊กแตน เป็นต้น (ตามโปรแกรมการจัดการ) ในส่วนแปลงที่ไม่มีการใช้โปรแกรม (กรรมวิธีที่ 1) เกษตรกรใช้วิธีกลเพียงอย่างเดียวโดยใช้หลอดพลาสติก/ขวดพลาสติกขนาดเล็ก/แก้วพลาสติก หุ้มบริเวณโคนต้น



ภาพที่ 1 ชี้แจงการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่



ภาพที่ 2 แปลงทดสอบวิธีการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสน์โดยวิธีผสมผสาน Integrated Pest Management (IPM)

ผลการทดสอบพบว่าแปลงที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2566 (กรรมวิธีที่ 2) หลังย้ายปลูก 1 เดือน ไม่พบโรคโคนเน่ารากเน่า ส่วนแปลงที่ไม่ใช้โปรแกรม (กรรมวิธีที่ 1) พบโรคโคนเน่ารากเน่าเฉลี่ย 7-13 ต้น คิดเป็น 7-13 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้เกษตรกรสูญเสียต้นกล้า 105-195 บาท รวมทั้งปุ๋ยหมัก (ขี้วัว) สำหรับรองกันหลุม เฉลี่ย 10 บาท/ต้น จำเป็นต้องซื้อต้นกล้าใหม่ทดแทนต้นเดิม และไม่พบการเข้าทำลายของแมลงทั้ง 2 กรรมวิธี



แปลงทดสอบวิธีการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสโดยวิธีผสมผสาน Integrated Pest Management (IPM)



แปลงเสาวรสที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรเอง (แปลงชุดควบคุม) พบศัตรูพืชบางส่วน

ภาพที่ 3 ติดตามและบันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรส
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ จ.แม่ฮ่องสอน



แปลงทดสอบวิธีการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสโดยวิธีผสมผสาน Integrated Pest Management (IPM)



แปลงเสาวรสที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรเอง (แปลงชุดควบคุม) พบโรคโคนเน่ารากเน่าบางส่วน

ภาพที่ 4 ติดตามและบันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรส
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จ.แม่ฮ่องสอน

หลังการปลูกเสาวรสดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2566 พบว่า เป็นช่วงเสาวรสเจริญเติบโตทางต้นและใบ แปลงเสาวรสที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชและแปลงแบบวิธีการเดิมของเกษตรกรยังไม่มีศัตรูพืชเข้าระบาดมากนัก สภาพแวดล้อมมีฝนตกชุกตลอดทั้งเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม ทำให้เสาวรสเจริญเติบโตได้ดี มีโรคแสดงอาการใบจุดจากเชื้อราสกุล *Colletotrichum* sp. ทางใบบ้าง แต่ไม่ถึงระดับความรุนแรงของโรค เกษตรกรฉีดพ่นสารป้องกันโรคตามโปรแกรมการใช้อย่างได้แก่ โปรไฟเลอร์ เป็นต้น



ภาพที่ 5 เสาวรสแสดงอาการของโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp.



ภาพที่ 6 ติดตามและบันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ จ.แม่ฮ่องสอน



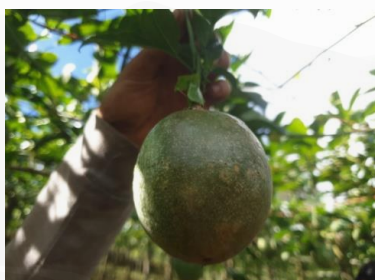
ภาพที่ 7 ติดตามและบันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จ.แม่ฮ่องสอน

เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต เดือนตุลาคม 2566 แปลงเสาวรสที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน (IPM เสาวรส) เน้นวิธีการป้องกันก่อนการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชล่วงหน้า ส่งผลให้เสาวรสไม่พบการระบาดของโรคและแมลงเกินระดับเสียหายทางเศรษฐกิจ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนผลผลิตเสาวรสได้คุณภาพมาตรฐาน อยู่ในเกรด 1 มากกว่าเกรด 2 และ 3 แต่เดือนตุลาคมฝนตกหนักตลอดทั้งเดือน ทำให้ผลเน่าเกิดจากเชื้อแอนแทรคโนส และพบเชื้อไวรัสเข้าผล แม้ว่าเกษตรกรจะใช้สารเคมีตามโปรแกรมการจัดการก็ตาม เช่นเดียวกับแปลงชุดควบคุมที่เกิดความเสียหายจากโรคผลเน่ามากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงทดสอบโปรแกรมการจัดการศัตรูพืช พบความเสียหายของผลผลิต 20-25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และยังคงให้ผลผลิตที่ดีได้ในช่วงเดือนพฤศจิกายนตามที่ได้รายงานข้างต้น ส่วนแปลงทดสอบที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ ต้นเสาวรสได้รับความเสียหายและตายซึ่งเกิดจากปลวกและโรคผลเน่า

เดือนพฤศจิกายน -ธันวาคม 2566 พบว่า ผลของเสาวรสแสดงอาการไวรัสมากกว่าแอนแทรคโนส (เกิดจากท่อนพันธุ์เสียยอด) คิดเป็นร้อยละ 35 โรคผลเน่าจากแอนแทรคโนสคิดเป็นร้อยละ 10 โรคใบจุดคิดเป็นร้อยละ 5 และโรคแผลสะเก็ดร้อยละ 5 ตามลำดับ เนื่องจากสภาพอากาศที่มีฝนตกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์



ผลเสาวรสแสดงอาการไวรัส



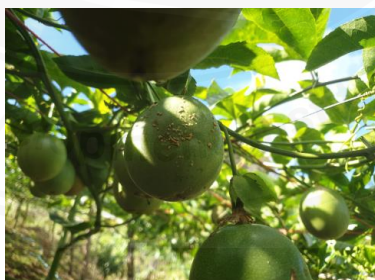
ผลเสาวรสแสดงอาการไวรัส



ผลเน่าเสาวรสจากเชื้อแอนแทรคโนส



ผลเน่าเสาวรสจากเชื้อแอนแทรคโนส



แผลสะเก็ดหรือแคงเกอร์



โรคใบจุด



เสาวรสิ้นต้นตายจากการเข้าทำลาย
ของปลวก



ปลวกวัย 1 เข้ากัดกินในลำต้น



ปลวกวัย 2-3 เข้ากัดกินในลำต้น

ภาพที่ 8 สํารวจศัตรูพืชในเสาวรสของเกษตรกรร่วมทดสอบ 2 พื้นที่



ภาพที่ 9 ติดตามและบันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรส
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ จ.แม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 10 ติดตามและบันทึกข้อมูลผลการทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรส
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จ.แม่ฮ่องสอน

นอกจากโปรแกรมการจัดการ IPM เสาวรสแล้ว ควรมีข้อปฏิบัติในการจัดการร่วมกับวิธีการอื่นๆ ดังนี้

1. เตรียมแปลงปลูก ปรับค่า pH ดินด้วยโดโลไมท์ ให้มีค่า pH เป็น 6.2 ซึ่งอยู่ในช่วงที่เหมาะสม (5.5-6.8)

2. เลือกใช้ต้นพันธุ์ หรือต้นเสาวรสปลอดจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ มีความแข็งแรง ให้ผลผลิตสูง ไม่แสดงอาการไวรัส ลดการเกิดโรค

3. ไม่ควรปลูกเสาวรสในแปลงเดิม ลดการสะสมศัตรูพืช
4. กำจัดวัชพืชในแปลงอย่างสม่ำเสมอ ลดแหล่งพาหะนำโรค
5. การจัดการสวนที่ดี ได้แก่ การสาบใบ ตัดแต่งกิ่ง การปลิดผล และควรนำขึ้นส่วนเหลือทิ้งออกจากแปลง
6. หมั่นสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะช่วงฤดูฝนเพื่อเฝ้าระวังโรค
7. เนื่องจากเสาวรสออกดอกหลายรุ่น ควรระมัดระวังการใช้สารเคมีช่วงออกดอก หากใช้สารมีฤทธิ์รุนแรงจะยิ่งส่งผลให้ดอกร่วง เลือกใช้สารเคมีที่มีกลุ่มสารออกฤทธิ์ต่างกัน
8. โรคจากเชื้อไวรัสไม่มีสารเคมีป้องกันโรค ควรทำให้พืชแข็งแรง เช่น ให้อุณหภูมิและน้ำสม่ำเสมอ อาหารเสริม ธาตุอาหารรอง Ca B Fe เป็นต้น

ต้นทุนการผลิตและรายได้เสาวรสที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรร่วมทดสอบเปรียบเทียบแปลงเสาวรสที่มีการใช้โปรแกรม (ชุดควบคุม) ปี 2565 ที่ผ่านมา

บันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิตและรายได้เสาวรสที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรร่วมทดสอบเปรียบเทียบแปลงเสาวรสที่มีการใช้โปรแกรม (ชุดควบคุม) จำนวน 2 พื้นที่ ซึ่งในการปลูกเสาวรสปิงประมาณ 2565 เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2565 - มีนาคม 2566 ดังนี้

ตารางที่ 2 ต้นทุนการปลูกเสาวรส 1 ไร่ ของเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย และแม่สามแลบ อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน ฤดูกาลปลูก 2565 (พ.ค. 65-มี.ค. 66)

อันดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	จำนวน (บาท)
1	ค่าต้นเสาวรสเสียบยอด (ไทนง)	100	15	1,500
2	ลวด	1	2,200	2,200
3	เชือก	25	90	2,250
4	ท่อพีวี	2	800	1,600
5	มินิสปริงเกอร์	100	15	1,500
6	ค่าเสาหลัก	100	20	2,000
8	ไผ่ลวก	200	10	2,000
9	ตะปู	2	50	100
10	ค่าแรง	0	0	0
			รวม	<u>13,150</u>

ตารางที่ 3 ต้นทุนส่วนของปัจจัยการผลิตเสาวรส 1 ไร่ ของเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย และแม่สามแลบ อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน

อันดับ	รายการ	จำนวน		ราคา/หน่วย	จำนวน (บาท)	
		Test	Cont.		Test	Cont.
1	ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยคอก					
	- 46-0-0	1	1	1,090	1,090	1,090
	- 15-15-15	1	3	1,350	1,350	4,050
	- 13-13-21	1	2	1,800	1,800	3,600
	- ชีว	100	0	30	3,000	-
รวมปุ๋ย					7,240	8,740
2	สารเคมี/ชีวภัณฑ์				-	-
	- ชีวภัณฑ์*	6	0	450	2,700	-
	- สารเคมีป้องกันโรคพืช*	2	9	300	600	2,700
	- สารเคมีกำจัดแมลง*	2	6	300	600	1,800
	- ฮอร์โมนบำรุงต้น*	2	6	250	500	1,500
รวมสารเคมี					4,400	6,000
รวมปัจจัยการผลิต					11,640	14,740

* หมายเหตุ : บางส่วนนักวิจัยสนับสนุนให้กับเกษตรกรร่วมทดสอบ

จากตารางต้นทุนโครงสร้างการทำค้างปลูกเสาวรสรวมค่าแรงงานของกลุ่มเกษตรกรร่วมทดสอบ (group test) และกลุ่มเกษตรกรทั่วไป (cont. group) ทั้ง 2 พื้นที่ มีต้นทุนของโครงสร้างการทำค้างปลูกเสาวรสและค่าแรงเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีต้นทุนอยู่ที่ 13,150 บาท แต่มีต้นทุนของปัจจัยการผลิตได้แก่ ปุ๋ยเคมี ชีว และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลงของทั้ง 2 กรรมวิธีแตกต่างกัน โดยพบว่าเกษตรกรทั่วไป (cont. group) นิยมใช้ปุ๋ยเคมีเป็นส่วนใหญ่ มีต้นทุนอยู่ที่ 8,740 บาท มากกว่าเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ 7,240 บาท เนื่องจากเกษตรกรร่วมทดสอบได้รับองค์ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ร่วมด้วยเพื่อเสริมโครงการของดินให้ร่วนซุย ลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย ทำให้สภาพโครงสร้างดินดีขึ้น อีกทั้งในกลุ่มการใช้สารเคมีพบว่าเกษตรกรทั่วไปขาดควบคุม ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงมาก ไม่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช จึงมักใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องไม่ถูกกับชนิดของศัตรูพืช ทำให้มีต้นทุนมากกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ร่วมทดสอบอยู่ที่ 6,000 บาท และ 4,400 บาท ตามลำดับ

ในส่วนรายได้ของเกษตรกรร่วมทดสอบจากการจำหน่ายผ่านสหกรณ์ฯ สบเมย และขายให้กับนักท่องเที่ยว ผลผลิตแบ่งตามขั้นเกรดได้ 4 ชั้น ได้แก่ เกรด 1 (32 บาท) เกรด 2 (27 บาท) เกรด 3 (22 บาท) และตกเกรด (12 บาท) ตามลำดับ ผลการบันทึกรายได้จากการจำหน่ายเสาวรสในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย พบว่าแปลงเสาวรสของเกษตรกรที่ทดสอบ IPM เสาวรสจากองค์ความรู้งานวิจัย มีผลผลิตโดยเฉลี่ยอยู่ที่เกรด 3 อยู่ที่ 2,135 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ เกรด 2 เกรด 1 และตกเกรด อยู่ที่ 1,748 1,628 และ 1,340 กิโลกรัม ตามลำดับ แตกต่างจากแปลงควบคุมที่มีผลผลิตอยู่ที่เกรดตกเกรด 886 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ เกรด 3 เกรด 2 และเกรด 1 อยู่ที่ 167 59 และ 39 กิโลกรัม ตามลำดับ และแปลงเสาวรสดควบคุมมีรายได้จากการจำหน่ายเสาวรสได้น้อยกว่าแปลงทดสอบทุกราย อยู่ที่ 17,768 บาท และแปลงทดสอบมีรายได้มากที่สุดที่ 88,384 51,239 44,255 และ 23,359 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลผลิตแยกตามขั้นเกรดคุณภาพ และรายได้สุทธิหลังการจำหน่าย โดยเป็นรายได้เสาวรสที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรร่วมทดสอบเปรียบเทียบแปลงเสาวรสที่มีการใช้โปรแกรม (ชุดควบคุม) ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย และแม่สามแลบ อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน

พื้นที่	ชื่อ นามสกุล	น้ำหนักหลังคัดเกรด (กก.)				รายได้ (บาท)
		1	2	3	ตกเกรด	
สบเมย	1. นายพงศกร รักธรรมมิกชล*	39	59	167	886	17,768
	2. นายสมชาย เลิศพานิรฤทธิ์*	14	29	142	693	23,359
	3. นายปรีชา ศิริเสริมภักดี*	309	410	464	388	44,255
	4. นายสุพัต กาทู*	828	804	1,006	101	88,384
	5. นายเกษม จรุงสาคร*	477	505	523	158	51,239
	(รวมผลผลิตรายการที่ 2-5)	1,628	1,748	2,135	1,340	225,005
แม่สามแลบ	1. นายไพโรจน์ บุษบาฉลอง*	จำหน่ายแบบละเกรดให้นักท่องเที่ยวบ้าน กล่อเซโล				2,000
	2. นายนายสุธิดีศักดิ์ ต่อบัว*					5,000
	3. นายคณิต มะโนสำนึก*					6,000
	4. นายพะสะโพ สุขจิตใจ*					13,000
	5. นายพิภพ พนาเขียวขจี*					27,000

หมายเหตุ * = เกษตรกรที่ไม่ใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช และ * = เกษตรกรที่ใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช

ผลจากการเก็บบันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิต รายได้ และตลาดรับซื้อผลผลิตในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ พบว่า เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตในรูปแบบคละเกรด ลูกค้า คือ กลุ่มนักท่องเที่ยว บ้านกล่อเซโล (ตลาดในชุมชน) ช่วงการจำหน่ายผลผลิต คือ กันยายน 2565 - กุมภาพันธ์ 2666 โดยแปลงทดสอบ IPM สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเฉลี่ย 5,000 – 27,000 บาทมากกว่าแปลงควบคุมซึ่งสร้างได้ 2,000 บาท ดังตารางที่ 4



ภาพที่ 11 ติดตามงานและสัมภาษณ์เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรร่วมทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จ.แม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 12 ติดตามงานและสัมภาษณ์เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรร่วมทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ จ.แม่ฮ่องสอน

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ต้นอะโวคาโดที่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า

สำรวจและคัดเลือกต้นอะโวคาโดที่มีอายุมากกว่า 20 ปี แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 3 พื้นที่ (ภาพที่ 13) ได้แก่

1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พันธุ์พื้นเมือง นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะจำนวน 100 เมล็ด ในวันที่ 30 มิถุนายน 2566 พบว่าหลังเพาะเมล็ด 2 เดือน มีอัตราการงอก 100 เปอร์เซ็นต์ โดยเมล็ดแรกงอกวันที่ 2 กรกฎาคม 2566 และเมล็ดสุดท้ายงอกวันที่ 6 กันยายน 2566 (ภาพที่ 14)

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พันธุ์บูท 7 นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะจำนวน 100 เมล็ด ในวันที่ 6 กันยายน 2566 พบว่าเริ่มงอกวันที่ 27 กันยายน 2566 หลังจากนั้น 3 เดือนมีอัตราการงอก 83 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 14)

3) สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พันธุ์พื้นเมือง นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะจำนวน 100 เมล็ด ในวันที่ 6 กันยายน 2566 พบว่าเริ่มงอกวันที่ 27 กันยายน 2566 หลังจากนั้น 3 เดือนมีอัตราการงอก 57 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 14)

อยู่ระหว่างเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกอะโวคาโดที่มีความเสียหายจากโรครากเน่าโคนเน่า เพื่อนำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่า และปลูกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของอะโวคาโดลงในต้นต่อที่คัดเลือกต่อไปในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567



ภาพที่ 13 ลักษณะต้นอะโวคาโดที่มีอายุมากกว่า 20 ปี พันธุ์บูท 7 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว (ซ้าย) และพันธุ์พื้นเมือง สถานีเกษตรหลวงปางดะ (ขวา)

1) พันธุ์พื้นเมือง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย



0 วัน



90 วัน

2) พันธุ์บุท 7 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว



0 วัน



90 วัน

3) พันธุ์พื้นเมือง สถานีเกษตรหลวงปางดะ



0 วัน



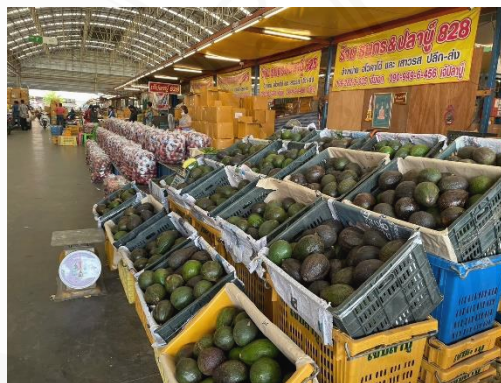
90 วัน

ภาพที่ 14 อัตราการงอกของอะโวคาโดพันธุ์พื้นเมือง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย พันธุ์บุท 7 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว และพันธุ์พื้นเมือง สถานีเกษตรหลวงปางดะ

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาศักยภาพการผลิตและตลาดอะโวคาโดภายในประเทศ

1) ตลาดไท ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

สำรวจตลาดไทซึ่งเป็นช่องทางการตลาดที่สำคัญของประเทศไทยพบว่าการนำเข้าจากเมียนมาร์และเวียดนามตลอดทั้งปี โดยมีการนำเข้าอะโวคาโดจากเวียดนามหลากหลายพันธุ์ตลอดทั้งปี ยกเว้นในช่วงเดือนธันวาคม จะนำเข้าอะโวคาโดจากเมียนมาร์เป็นส่วนใหญ่ซึ่งพันธุ์ที่นำเข้าคือพันธุ์แฮสและพันธุ์พื้นเมือง อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์ผู้ค้าส่งในตลาดไท พบว่าต้องการอะโวคาโดของไทยที่มีผลขนาดใหญ่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคม เช่นพันธุ์บูท 7 และบัคคานีเย เป็นต้นซึ่งมีคุณภาพดีกว่าอะโวคาโดจากเวียดนามและพันธุ์พื้นเมืองจากเมียนมาร์ (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 การสำรวจช่องทางการตลาดของอะโวคาโด ณ ตลาดไท ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

จากการสัมภาษณ์นายประเสริฐ จอมดวง เจ้าหน้าที่ไม้ผลประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว มูลนิธิโครงการหลวง สรุปได้ว่าในพื้นที่การดำเนินงานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว ตำบลเมือ่งนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มมีการปลูกอะโวคาโด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ปัจจุบันปลูกอะโวคาโด ทั้งหมด 7 พันธุ์ ดังนี้

1. พันธุ์ปีเตอร์สัน 5,250 ต้น คิดเป็น 21.39 เปอร์เซ็นต์
2. พันธุ์บัคคานีเย 12,053 ต้น คิดเป็น 49.12 เปอร์เซ็นต์
3. พันธุ์บูท 7 4,523 ต้น คิดเป็น 18.43 เปอร์เซ็นต์
4. พันธุ์ฟังก์เคอร์ตัน 1,642 ต้น คิดเป็น 6.69 เปอร์เซ็นต์
5. พันธุ์แฮส 771 ต้น คิดเป็น 3.14 เปอร์เซ็นต์
6. พันธุ์แลมแฮส 156 ต้น คิดเป็น 0.64 เปอร์เซ็นต์

7. พันธุ์เออร์รี่เฮล 145 ต้น คิดเป็น 0.59 เปอร์เซ็นต์
รวม 981 ไร่ เกษตรกร 109 ราย 24,540 ต้น

- การขยายพันธุ์** : ต้นอะโวคาโดส่วนใหญ่ปลูกโดยใช้ต้นตอ เมื่ออายุได้ 2-3 ปี จึงเสียบยอดพันธุ์ดี และจะเริ่มให้ผลผลิตหลังจากเปลี่ยนยอดพันธุ์ 2-3 ปี
- การให้น้ำ** : อาศัยน้ำฝน
- การใส่ปุ๋ย** : ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 13-13-21 ปริมาณ 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอก ปริมาณ 1 กระสอบต่อต้น
- โรคและแมลง** : เพลี้ยไฟ ระยะติดผลขนาดเล็ก ใช้อะบาแม็กดิน, เซฟวิน และหนอนแทะเปลือก ก่อนเก็บ 2 เดือน ใช้เซฟวิน, มาลาไทออน พ่นเดือนละ 2 ครั้ง
- ปัญหา** : มีการตายจากการขาดน้ำ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565
- ปริมาณและผลผลิต** : ในปี พ.ศ. 2565 มีปริมาณผลผลิตผ่านโครงการหลวง 61,266 กิโลกรัม มูลค่า 3,102,752 บาท ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ช่วงเวลาเก็บผลผลิตของอะโวคาโดพันธุ์ต่างๆ ปริมาณผลผลิตและมูลค่าของผลผลิต ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

พันธุ์	ช่วงที่ให้ผลผลิต	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)
ปีเตอร์สัน	กรกฎาคม-สิงหาคม	23,874	1,157,056
พิงค์เคอร์ตัน	ตุลาคม-พฤศจิกายน	14,676	1,091,525
บัคคาเนีย	กันยายน-ตุลาคม	22,125	798,571
แลมแฮส	ธันวาคม-มกราคม	331	34,800
แฮส	ธันวาคม	260	20,800
รวม		61,266	3,102,752

ช่องทางการตลาด : ล้งใหญ่ 1 แห่ง บ้านรับซื้อผลผลิต 5 แห่ง ขายออนไลน์ ผ่านไลฟ์สด และมูลนิธิโครงการหลวง



ภาพที่ 16 การสัมภาษณ์นายประเสริฐ จอมดวง เจ้าหน้าที่ไม้ผลาประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว มูลนิธิโครงการหลวง

สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ราย ดังนี้

1. ชื่อ-สกุล : นางสาวกาญจนา จะอื้อ
พื้นที่ปลูก : 3 ไร่
พันธุ์ที่ปลูก : พันธุ์ปีเตอร์สัน บัคคาเนีย บูท 7 แอส ฟิงก์เคอร์ตัน และเออร์รี่รูเฮิล
2. ชื่อ-สกุล : นายลือชัย พรศิลาฤทธิ์
พื้นที่ปลูก : 5 ไร่
พันธุ์ที่ปลูก : พันธุ์ปีเตอร์สัน บัคคาเนีย บูท 7 แอส ฟิงก์เคอร์ตัน และเออร์รี่รูเฮิล
3. ชื่อ-สกุล : นายกิตติคุณ ปรีดาพนากุล
พื้นที่ปลูก : 80 ไร่
พันธุ์ที่ปลูก : พันธุ์ปีเตอร์สัน บัคคาเนีย บูท 7 แอส แลมแฮส ฟิงก์เคอร์ตัน เออร์รี่รูเฮิล และ 034
4. ชื่อ-สกุล : นายบัณฑิต คล่องกระโจนศิริ
พื้นที่ปลูก : 20 ไร่
พันธุ์ที่ปลูก : พันธุ์ปีเตอร์สัน บัคคาเนีย บูท 7 แอส ฟิงก์เคอร์ตัน และเออร์รี่รูเฮิล

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดจำนวน 4 ราย ได้รับแหล่งพันธุ์ที่นำมาปลูกและการถ่ายทอดองค์ความรู้วิธีการปลูกจากมูลนิธิโครงการหลวง

การขยายพันธุ์ : ตันอะโวคาโดส่วนใหญ่ปลูกโดยใช้ต้นต่อ เมื่ออายุได้ 2-3 ปี จึงเสียบยอดพันธุ์ดี และจะเริ่มให้ผลผลิตหลังจากเปลี่ยนยอดพันธุ์ 2-3 ปี

การให้น้ำ : อาศัยน้ำฝน

การใส่ปุ๋ย : ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 13-13-21 ปริมาณ 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอก ปริมาณ 1 กระสอบต่อต้น

โรคและแมลง : เพลี้ยไฟ ระยะติดผลขนาดเล็ก ใช้อะบาแม็กติน, เซฟวิน และหนอนแทะ เปลือกก่อนเก็บ 2 เดือน ใช้เซฟวิน, มาลาไทออน พ่นเดือนละ 2 ครั้ง

ตารางที่ 6 ช่วงเวลาเก็บผลผลิตของอะโวคาโดพันธุ์ต่างๆ ปริมาณผลผลิตต่อต้น และราคาขาย ของ เกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

พันธุ์	ช่วงเก็บผลผลิต	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ต้น)	ราคาขาย (บาท/กิโลกรัม) *
1. เออร์รี่รูเฮิล	พฤษภาคม-มิถุนายน	200	70-80
2. ปีเตอร์สัน	กรกฎาคม-สิงหาคม	200	45-50
3. บัคคาเนีย	กันยายน-ตุลาคม	300	30-40
4. บูท 7	ตุลาคม	260	45-50
5. แฮส	ธันวาคม	20-30	80-120
6. ฟิงก์เคอร์ตัน	ตุลาคม-พฤศจิกายน	50-60	40-50
7. แลมแฮส	ธันวาคม-มกราคม	20-30	80-120

ช่องทางการตลาด : แหล่งรับซื้อผลผลิตขนาดใหญ่ 1 แห่ง ขนาดเล็ก 5 แห่ง ตลาดออนไลน์ ตลาดไท และมูลนิธิโครงการหลวง



ภาพที่ 17 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ อำเภอพพระ จังหวัดตาก

สัมภาษณ์นายธนกร โปธิกำชัย ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดตาก ซึ่งให้ข้อมูลว่าจังหวัดตากมีพื้นที่ปลูกอะโวคาโดประมาณ 8,200 ไร่ มีผลผลิต 8,243 ตันต่อปี เป็นพันธุ์มาตรฐาน 60-70 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็นพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งสามารถยกระดับพันธุ์พื้นเมืองจากการประกวดและคัดเลือกและจดทะเบียนพันธุ์เช่นพันธุ์ พบพระ 08 ปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่คือเคยขายอะโวคาโดได้ในราคาที่สูง จึงไม่ยอมขายในราคาที่ต่ำกว่าที่เคยได้จึงโทษว่าเป็นผลกระทบจากการนำเข้าผลผลิตจากต่างประเทศ ทั้งๆ ที่ตลาดมีความต้องการผลผลิตมาก ซึ่งช่องทางตลาดหลักคือตลาดออนไลน์ รองลงมาคือตลาดดอยมูเซอ และตลาดไท



ภาพที่ 18 การสัมภาษณ์นายธนกร โปธิกำชัย (ซ้าย) และการสำรวจแปลงอะโวคาโดภายในศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดตาก (ขวา)

สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ อำเภอพพระ จังหวัดตาก จำนวน 2 ราย ดังนี้

1. ชื่อ-สกุล : นายรัชชัย ย่างเจริญศิริ
- พื้นที่ปลูก : 50 ไร่ แบ่งเป็น 2 พื้นที่ คือ ต้นอายุ 3 ปี 30 ไร่ และ ต้นอายุ 6 ปี 20 ไร่
- พันธุ์ที่ปลูก : พันธุ์พื้นเมือง แฮสส์ ฟิงค์เคอร์ตัน บัคคาเนีย บูท 7 ปีเตอร์สัน พบพระ 08
- แหล่งพันธุ์ที่นำมาปลูก : ซื้อต้นกล้าจากร้านขายต้นกล้าใน อ.พพระ จำนวน 2 ต้น หลังจากนั้นได้เพาะเมล็ดจากต้นพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกบริเวณหน้าบ้านเพื่อปลูกเป็นต้นต่อ และเสียบยอดพันธุ์ที่ได้จากโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ

วิธีการปลูก

: ปลูกอะโวคาโดพันธุ์พื้นเมืองต้นหน้าบ้าน (ตั้งชื่อพันธุ์ว่าจันทิรา) โดยวิธีการเพาะเมล็ด เมื่อต้นอายุ 6 เดือนถึง 1 ปีจึงเปลี่ยนยอดเป็นพันธุ์ดี ระยะปลูก 6 x 6 เมตร การให้น้ำให้ทุก 10-15 วัน โดยเดินท่อ PE และมีระบบการจ่ายน้ำโดยใช้ปั๊มฝีเสื่อสำหรับต้นอายุไม่เกิน 3 ปีแล้ว เปลี่ยนเป็นหัวมินิสปริงเกอร์เมื่อต้นอายุมากขึ้น การให้ปุ๋ยปีละ 3 ครั้ง ครั้งละ 250 กรัมต่อต้น ส่วนต้นที่มีอายุมากกว่า 3 ปี ให้ปุ๋ยครั้งละ 3 กิโลกรัมต่อต้นโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ดังตารางที่ 1 ด้านโรคและแมลง ศัตรูพบเพลี้ยไฟและแมลงงู่นเข้าทำลายในช่วงฤดูแล้งซึ่งเป็นระยะที่ ดอกอะโวคาโดบานและติดผลขนาดเล็กจึงใช้สารเคมีป้องกันกำจัด 2 เดือนครั้ง ดังตารางที่ 1 พบโรคแอนแทรคโนสเข้าทำลายในระยะติดผล ขนาดเล็กจนถึงเก็บเกี่ยว จึงใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดต่างๆ ดังตารางที่ 1 ซึ่งทุกครั้งที่พ่นปุ๋ยและ สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงจะใช้สารจับใบ 2 ยี่ห้อคือ แอปซ่า และแบตทู อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร

ตารางที่ 7 การให้ปุ๋ย การเกิดโรคและแมลงศัตรู และการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู ในแปลง อะโวคาโดของนายธวัชชัย อย่างเจริญศิริ

ระยะของพืช	การให้ปุ๋ย	โรคและแมลง	การป้องกันกำจัด
แทงช่อดอก	- 24-7-7 - ซุปเปอร์ N (ทางใบ)	- เพลี้ยไฟ	- คาราแต้ (แลมบ์ดา-ไซฮาโลทรีน)
ดอกบาน-ติดผลขนาดเล็ก	- 16-16-8 - แคลเซียมโบรอน (ทางใบ)	- เพลี้ยไฟ - แมลงงู่น - แอนแทรคโนส	- คาราแต้ (แลมบ์ดา-ไซฮาโลทรีน) - คลอไพริฟอส - เมทาแลกซิล
ระยะติดผล	- 13-13-21 - ซุปเปอร์ N (ทางใบ)	- แอนแทรคโนส	- เมทาแลกซิล
ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน	-	- แอนแทรคโนส	- ดาโคนิล (คลอโรทาโลนิล) - อัลโต (ไซโปรโคนาโซล)

ปริมาณและมูลค่าของผลผลิต : สามารถเก็บผลผลิต 7 ไร่ เป็นเงินประมาณ 120,000 บาทต่อปี ซึ่งมีช่วงการเก็บผลผลิตในแต่ละพันธุ์ ปริมาณผลผลิตต่อต้น และราคาขายให้พ่อค้าคนกลางเกษตรกรเก็บเกี่ยวเอง ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ช่วงเวลาเก็บผลผลิตของอะโวคาโดพันธุ์ต่างๆ ปริมาณผลผลิตต่อต้น และราคาขายให้พ่อค้าคนกลาง ของแปลงอะโวคาโดนายรัชชัย อย่างเจริญศรี

พันธุ์	ช่วงเก็บผลผลิต	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ต้น)	ราคาขาย (บาท/กิโลกรัม) *
1. พื้นเมือง	พฤษภาคม-มิถุนายน	200	40-50
2. พบพระ 08	พฤษภาคม-มิถุนายน	-	180
3. ปีเตอร์สัน	พฤษภาคม-มิถุนายน	50-60	50-60
4. บัคคาเนีย	กรกฎาคม-กันยายน	100-200	40-50
5. บูท 7	สิงหาคม-ตุลาคม	-	40-50
6. แฮส	พฤศจิกายน-ธันวาคม	30	80-100
7. ฟิงค์เคอร์ตัน	ธันวาคม-มกราคม	-	60-70

* หมายเหตุ : ราคาขายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อถึงสวนเกษตรกรตัด

ช่องทางการตลาด

: ขายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อถึงสวนและส่งตลาดมุเซอ จำนวน 3 ราย คือ 1) พ่อค้าคนกลางรับซื้อถึงสวน เกษตรกรเก็บผลผลิตเอง คิดสัดส่วนเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ของตลาดทั้งหมด แบ่งเกรดอะโวคาโดเป็น 2 เกรด คือ คุณภาพดีและคุณภาพไม่ดี (รับซื้อกิโลละ 20 บาท นำไปแปรรูปเป็นน้ำอะโวคาโดปั่น) 2) พ่อค้าคนกลางมารับซื้อถึงสวน และพ่อค้าเก็บผลผลิตเอง แบ่งเกรดอะโวคาโดเป็น 2 เกรด คือ ผลขนาดใหญ่และผลขนาดเล็ก และ 3) พ่อค้าคนกลางมารับซื้อถึงสวน และพ่อค้าเก็บผลผลิตเองแต่ละเกรด ซึ่งเกษตรกรมีความเห็นว่าผลผลิตอะโวคาโดในอ.พบพระไม่พอขาย ผลผลิตมีไม่มากพอและไม่ต่อเนื่อง และราคาอะโวคาโดที่สามารถรับได้ต่ำที่สุดคือกิโลกรัมละ 10 บาท

ความต้องการองค์ความรู้ใหม่ : แนวทางการขายออนไลน์



ภาพที่ 19 การสัมภาษณ์นายรัชชัย ย่างเจริญศิริ (ซ้าย) และลักษณะต้นอะโวคาโดพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์จันทิรา (ขวา)

2. ชื่อ-สกุล	: นายวราเชษฐ์ วังพลากร
พื้นที่ปลูก	: 80 ไร่
พันธุ์ที่ปลูก	: พันธุ์พื้นเมือง แฮสส์ พิงค์เคอร์ตัน บัคคาเนีย บูท 7 ปีเตอร์สัน พบพระ 08
แหล่งพันธุ์ที่นำมาปลูก	: ซื้อต้นกล้าจากโครงการหลวง นิวซีแลนด์ เม็กซิโก
วิธีการปลูก	: ปลูกอะโวคาโดพันธุ์พื้นเมืองโดยใช้เมล็ดที่ได้จากเมียนมาร์ โดยวิธีการเพาะเมล็ด เมื่อต้นอายุ 6 เดือนถึง 1 ปีจึงเปลี่ยนยอดเป็นพันธุ์ดี ระยะปลูก 7 x 7 เมตร เตรียมแปลงปลูกโดยไถพลิกหน้าดินและใส่ไตรโคเดอมา ใช้ฟอสฟอรัส-อลูมิเนียม พ่นลงดิน 3-4 ครั้งก่อนปลูก ขุดหลุมกว้าง 1 เมตร ลึก 0.50 เมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 หลุมละ 1 ช้อนโต๊ะปุ๋ยมูลแพะ 1 กระสอบ (25 กิโลกรัม) น้ำหมัก EM และสารเคมีป้องกันโรครากเน่าโคนเน่า (เมทาแลคซิลและฟอสฟิทธิลอะลูมิเนียม) ปีที่ 1 ปลูกข้าวโพดระหว่างต้นอะโวคาโด ปีที่ 2 ปลูกข้าวโพด ปีที่ 3 อะโวคาโดเริ่มให้ผลผลิต การให้น้ำให้ทุก 10 วัน โดยเดือนท้อ PVC และท้อ PE และมีระบบการจ่ายน้ำโดยใช้ปั๊กลูกสูบสำหรับต้นอายุไม่เกิน 2 ปีแล้วเปลี่ยนเป็นหัวมินิสปริงเกอร์เมื่อต้นอายุมากขึ้น การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 24-7-7 และ 16-16-16 หลังปลูกทุกเดือนละ 1 ช้อนโต๊ะ (80 ไร่ใช้ 6 ถังต่อปี) ปุ๋ยมูลแพะ 4 กระสอบต่อต้นต่อปี ด้านโรคและแมลงศัตรูพบเพลี้ยไฟและแมลงหุนเข้าทำลายใบ ช่อดอกและผลอ่อนในช่วงฤดูแล้ง พบเพลี้ยหอยมันสำปะหลังเข้าทำลายที่กิ่ง ใบ และ

ผล พบโรคแอนแทรกโนสเข้าทำลายในระยะติดผลขนาดเล็กจนถึงเก็บเกี่ยว จึงใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดต่างๆ ดังตารางที่ 3 หลังเก็บผลผลิตใช้ฟอสฟิอิล-อลูมิเนียมฉีดเข้าต้น 40 มิลลิตร มีการทำอะโวคาโดปักคานี้นอกฤดูคือให้ออกช่วงเดือนมีนาคม โดยใช้พาโคบิวทาโซล 100 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร

ตารางที่ 9 การให้ปุ๋ย การเกิดโรคและแมลงศัตรู และการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู ในแปลงอะโวคาโดของนายวราเชษฐ์ วังพลากร

ระยะของพืช	การให้ปุ๋ย	โรคและแมลง	การป้องกันกำจัด
การเตรียมหลุมปลูก	- ปุ๋ยมูลแพะ - 46-0-0 - EM	-	เมทาแลกซิล
ระยะแทงช่อดอก- ติดผลขนาดเล็ก	- 24-7-7	- เพลี้ยไฟ - แมลงนูน	- ไทอะมีทอกแซม - อะซีทราไมพริด - อิมิดาโคลพริด
ติดผล	- 24-7-7 - 16-16-16	- เพลี้ยไฟ - แมลงนูน - เพลี้ยหอยมันสำปะหลัง - แอนแทรกโนส	- ไทอะมีทอกแซม - อะซีทราไมพริด - อิมิดาโคลพริด - อัลทอร์ (สไปโรเตดตระแมท) - อะซอกซิสโตบิน - โพรคลอราซ - คาร์เบนดาซิม
ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน	- 16-16-16	- เพลี้ยหอยมันสำปะหลัง - แอนแทรกโนส	- อัลทอร์ (สไปโรเตดตระแมท) - อะซอกซิสโตบิน - โพรคลอราซ - คาร์เบนดาซิม

ปริมาณและมูลค่าของผลผลิต : ราคาผลผลิตอะโวคาโดอายุ 5 ปีขึ้นไปขายได้ต้นละ 4-5 หมื่นบาท ซึ่งมีช่วงการเก็บผลผลิตในแต่ละพันธุ์ ปริมาณผลผลิตต่อต้น และราคาขายที่ฝากขายที่ตลาดชุมชนและขายเองผ่านออนไลน์ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ช่วงเวลาเก็บผลผลิตของอะโวคาโดพันธุ์ต่างๆ ปริมาณผลผลิตต่อต้น และฝากขายที่ตลาดชุมชนและขายเองผ่านออนไลน์ แปลงอะโวคาโดของนายวราเชษฐ์ วังพลากร

พันธุ์	ช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ต้น)	ราคาขาย (บาท) (บาท/กิโลกรัม)
1. พบพระ 08	พฤษภาคม-มิถุนายน	250-300	180
2. ปีเตอร์สัน	พฤษภาคม-มิถุนายน	-	50-60
3. บัคคาเนีย	กรกฎาคม-กันยายน	250-300	50-60
4. บูท 7	สิงหาคม-ตุลาคม	-	40-50
5. แฮส	พฤศจิกายน-ธันวาคม	70-150	100
6. ฟิงค์เคอร์ตัน	ธันวาคม-มกราคม	-	70

ช่องทางการตลาด

: ฝากขายที่ตลาดชุมชนและขายเองผ่านออนไลน์ ทำต้นกล้าอะโวคาโดต้นละ 200-250 บาท ซึ่งเกษตรกรมีความเห็นว่าการปลูกอะโวคาโดจะสามารถคืนทุนได้เมื่อปลูกได้ 2 ปี และมีต้นทุน 5 บาทต่อกิโลกรัม ผลผลิตอะโวคาโดในอ.พบพระไม่พอขาย ผลผลิตมีไม่มากพอและไม่ต่อเนื่อง และมีความเห็นเกี่ยวกับอะโวคาโดที่นำเข้ามาจากเวียดนามว่าอนาคตจะอยู่ไม่ได้เพราะขายถูกและต้นทุนการผลิตของเวียดนามอยู่ที่ 8-12 บาทต่อกิโลกรัม

ความต้องการองค์ความรู้ใหม่ : ขายให้กับแม่ค้าในตลาดชุมชน และขายเองผ่านออนไลน์



ภาพที่ 20 การสัมภาษณ์นายวราเชษฐ์ วังพลากร (ซ้าย) และการสำรวจแปลงปลูกอะโวคาโดสวนวังพลากร (ขวา)



ภาพที่ 21 ลักษณะต้นอะโวคาโดพันธุ์พพร 08 (ซ้าย) และลักษณะผลอะโวคาโดพันธุ์พพร 08 (ขวา)

4) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

จากการสัมภาษณ์นายวิบูลย์ ทองภูมิศิริไพร เจ้าหน้าที่ไม้ผลประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง มุลนิธิโครงการหลวง สรุปได้ว่าในพื้นที่การดำเนินงานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ปลูก 130 ไร่ เกษตรกร 22 ราย ปลูกทั้งหมด 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แฮส บัคคาเนีย บูท 7 และฟังก์เคอร์ตัน โดยร้อยละ 98 เป็นพันธุ์แฮส มีอายุของต้น 5 ปีขึ้นไป

- การขยายพันธุ์** : ต้นอะโวคาโดส่วนใหญ่ปลูกโดยใช้ต้นตอ เมื่ออายุได้ 2-3 ปี จึงเสียบยอดพันธุ์ดี
- การให้น้ำ** : อาศัยน้ำฝน
- การใส่ปุ๋ย** : ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เดือนละ 1 ครั้ง ปริมาณ 500 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอก ปีละ 1 ครั้งปริมาณ 2 กระสอบต่อต้น
- โรคและแมลง** : โรครากเน่าโคนเน่า เกิดจากเชื้อรา *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*
โรคแอนแทรกโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* spp. และเพลี้ยหอย ใช้ฟิฟิ
เบ็บป้องกันกำจัด
- ปริมาณและผลผลิต** : ในปี พ.ศ. 2565 มีปริมาณผลผลิตผ่านโครงการหลวง 31,000 กิโลกรัม มูลค่า
ประมาณ 3,000,000 บาท

ตารางที่ 11 ช่วงเวลาเก็บผลผลิตของอะโวคาโดพันธุ์ต่างๆ ปริมาณผลผลิตและมูลค่าของผลผลิต ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

พันธุ์	ช่วงเก็บผลผลิต	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ต้น)	ราคาซื้อขายผลผลิต ของโครงการหลวง (บาท/กิโลกรัม)
1. พันธุ์บัคคาเนีย	ตุลาคม	300	30-35
2. พันธุ์บุท 7	ตุลาคม-พฤศจิกายน	200	30-35
3. พันธุ์แฮส	พฤศจิกายน-ธันวาคม	50-80	70-80
4. พันธุ์ฟังก์เคอร์ตัน	พฤศจิกายน-ธันวาคม	50-60	80-90

ช่องทางการตลาด : มูลนิธิโครงการหลวง สหกรณ์ พ่อค้าคนกลาง และตลาดออนไลน์

สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ราย ดังนี้

ชื่อ-สกุล : นายแปน กะวียัง

พื้นที่ปลูก : 200 ไร่

พันธุ์ที่ปลูก : พันธุ์แฮสส์

การขยายพันธุ์ : ตันอะโวคาโดส่วนใหญ่ปลูกโดยใช้ต้นตอ เมื่ออายุได้ 2-3 ปี จึงเสียบยอดพันธุ์ดี

การให้น้ำ : ระบบน้ำสปริงเกอร์

การใส่ปุ๋ย : ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เดือนละ 1 ครั้ง ปริมาณ 500 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอก ปีละ 1 ครั้ง ปริมาณ 4 กระสอบต่อต้น และใส่ปูนขาว ปีละ 1 ครั้ง

โรคและแมลง : โรครากเน่าโคนเน่า เกิดจากเชื้อรา *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum* โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* spp. และเพลี้ยหอย ใช้ฟีฟิ เบ็บป้องกันกำจัด



ภาพที่ 22 การสัมภาษณ์นายวิบูลย์ ทองภูมิศิริไพร เจ้าหน้าที่ไม้ผลฯ (ชาย) และนายแปน กะวียัง เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด (ชาว)



ภาพที่ 23 ลักษณะต้นอะโวคาโดที่เกิดการระบาดของโรครากเน่าโคนเน่า

จากการสำรวจแหล่งปลูกอะโวคาโดในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยพระ อำเภอห้วยพระ จังหวัดตาก พบว่าพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ห้วยพระ 08 และพันธุ์ปีเตอร์สัน มีผลผลิตจำหน่าย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พันธุ์บัคคาเนียมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน พันธุ์บูท 7 มีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม พันธุ์แฮส มีผลผลิตจำหน่าย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม และพันธุ์ฟิงก์เคอร์ตันมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ดังภาพที่ 24

การสำรวจแหล่งปลูกอะโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าพันธุ์บูท 8 (ลูกกลม) มีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พันธุ์ปีเตอร์สันมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม พันธุ์บัคคาเนียมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พันธุ์บูท 7 มีผลผลิตจำหน่ายเดือนตุลาคม พันธุ์ฟิงก์เคอร์ตันมีผลผลิตจำหน่าย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม และพันธุ์แฮสมีผลผลิตจำหน่ายเดือนธันวาคม ดังภาพที่ 24

การสำรวจแหล่งปลูกอะโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าพันธุ์บักคาเนียมีผลผลิตจำหน่ายเดือนตุลาคม พันธุ์บูท 7 มีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พันธุ์ฟังก์เคอร์ตัน และพันธุ์แฮสมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ดังภาพที่ 24

นอกจากนี้ได้สำรวจแหล่งปลูกอะโวคาโดในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าพันธุ์เออร์รี่รูเฮิล มีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พันธุ์ปีเตอร์สันมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พันธุ์บักคาเนียมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน พันธุ์บูท 7 มีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พันธุ์ฟังก์เคอร์ตันมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน และพันธุ์แฮสมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่เดือนเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ดังภาพที่ 24

จากการเปรียบเทียบช่วงเวลาการจำหน่ายผลผลิตอะโวคาโดในประเทศไทยและต่างประเทศพบว่าตลาดยังคงมีความต้องการอะโวคาโดของไทยที่มีผลขนาดใหญ่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคมเช่นพันธุ์บูท 7 และบักคาเนีย เป็นต้น ซึ่งมีคุณภาพดีกว่าอะโวคาโดจากเวียดนามและพันธุ์พื้นเมืองจากเมียนมาร์ ดังนั้นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอะโวคาโดในประเทศไทยคือ การทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูง เลือกปลูกอะโวคาโดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ เก็บเกี่ยวผลที่แก่จัด ศึกษาวิธีการปลูกอะโวคาโดพันธุ์ที่มีขนาดผลใหญ่และคุณภาพดีให้มีผลผลิตช่วงเดือนธันวาคม และการศึกษาต้นทุนการผลิตเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางการตลาด ดังภาพที่ 24

พื้นที่	พันธุ์	เดือน											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปางตะ	เออร์รี่รูเฮิล												
	ปีเตอร์สัน												
	บักคาเนีย												
	บูท 7												
	ฟังก์เคอร์ตัน												
หนองเขียว	แฮส												
	บูท 8 (ลูกกลม)												
	ปีเตอร์สัน												
	บักคาเนีย												
	บูท 7												
ปางอุ๋ง	ฟังก์เคอร์ตัน												
	แฮส												
	บักคาเนีย												
	บูท 7												
พบพระ	ฟังก์เคอร์ตัน												
	แฮส												
	พื้นเมือง												
	พบพระ 08												
	ปีเตอร์สัน												
เวียดนาม	บักคาเนีย												
	บูท 7												
	ฟังก์เคอร์ตัน												
	แฮส												
เวียดนาม	A034												

ภาพที่ 24 ช่วงเวลาการจำหน่ายผลผลิตอะโวคาโดในประเทศไทยและต่างประเทศ

กิจกรรมที่ 4 การทดสอบพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอุนคุณภาพสูงแบบประณีตบนพื้นที่สูง

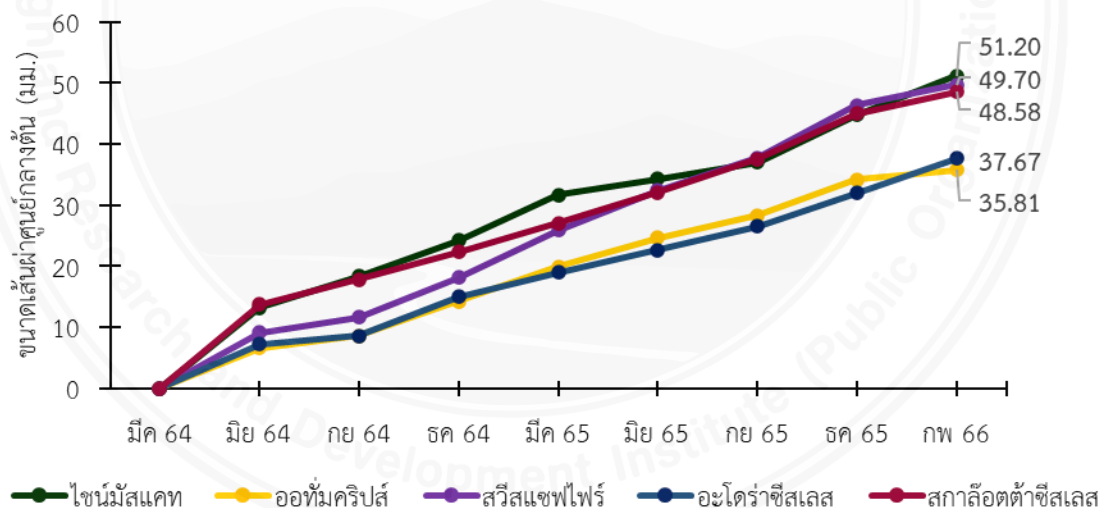
4.1 การทดสอบพันธุ์อุนจากต่างประเทศภายใต้ระบบปลูกแบบโครงการหลวง (ปีที่ 3)

ทดสอบพันธุ์และศึกษาเทคโนโลยีการผลิตอุนจากต่างประเทศภายใต้ระบบการปลูกแบบโครงการหลวง โดยปลูกทดสอบพันธุ์อุนจำนวน 5 พันธุ์คือ ไชน่มีสแคท ออทัมคริสป์ สวิสแซฟไฟร์ อะโดราชีตเลส และสกาล็อตตาชีตเลส จัดทรงต้นแบบตัววาย ระยะปลูก 2 x 6 เมตร ทดสอบในพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 3 ระดับคือ

1) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 300 เมตร)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น

ปลูกอุนทั้ง 5 พันธุ์ในวันที่ 18 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 23 เดือน (มีนาคม 2564 - กุมภาพันธ์ 2566) อุนทั้ง 5 พันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยอุนพันธุ์ไชน่มีสแคท สวิสแซฟไฟร์ และสกาล็อตตาชีตเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดคือ 51.20 49.70 และ 48.58 มิลลิเมตรตามลำดับ ส่วนอุนพันธุ์อะโดราชีตเลส และออทัมคริสป์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นน้อยที่สุดคือ 37.67 และ 35.81 มิลลิเมตรตามลำดับ ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของอุนพันธุ์ต่างๆ บริเวณเหนือรอยแผลที่เปลี่ยนยอด 2 เซนติเมตร ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 - กุมภาพันธ์ 2566 (0-23 เดือนหลังปลูก) ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก

ตัดแต่งกิ่งอ่อนทั้ง 5 พันธุ์ ในวันที่ 20 กันยายน 2565 หลังจากนั้น 1 เดือนพบว่ามีกิ่งอ่อนออกดอกจำนวน 4 พันธุ์ คือ สกาลิอตต้าซีดเลส ออทัมคริสป์ ไชนั่มสแคท และสวีสแซฟไฟร์ มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างกันทางสถิติโดยพันธุ์สกาลิอตต้าซีดเลส มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก 58.59 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพันธุ์สวีสแซฟไฟร์ซึ่งมีเพียง 5.60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ออทัมคริสป์และไชนั่มสแคท มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างจากอีก 2 พันธุ์ คือ 35.17 เปอร์เซ็นต์ และ 22.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของพันธุ์ 5 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565-ก.พ. 2566)

พันธุ์อ่อน	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (วัน)	ผลผลิต/ต้น (kg)	นน. ช่อ (g)	นน. ผล (g)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
ไชนั่มสแคท	22.50ab ^{1/}	4.73	350.60a ^{1/}	6.99b ^{1/}	15.73b ^{1/}	0.78a ^{1/}	20.35b ^{1/}
ออทัมคริสป์	35.17ab	7.90	374.37a	7.94a	14.03c	0.46b	30.86a
สวีสแซฟไฟร์	5.60b	0.44	219.16b	5.21d	14.95bc	0.77a	20.72b
อะโดราซีดเลส	0.00b	0.00	NA	NA	NA	NA	NA
สกาลิอตต้าซีดเลส	58.59a	9.63	236.43b	5.96c	18.10a	0.86a	21.25b
F -Test	*	ns	*	*	*	*	*
C.V. (%)	101.31	115.54	17.18	8.1	4.30	8.93	9.76

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ NA ไม่ออกดอกจึงไม่มีข้อมูล

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ปริมาณผลผลิตต่อต้น

พันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์มีปริมาณผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์สกาลิอตต้าซีดเลส พันธุ์ออทัมคริสป์ ไชนั่มสแคท และสวีสแซฟไฟร์ มีปริมาณผลผลิต 9.63 7.90 4.73 และ 0.44 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์อะโดราซีดเลสไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากไม่ออกดอก (ตารางที่ 12)

น้ำหนักช่อ

พันธุ์ทั้ง 4 พันธุ์มีน้ำหนักช่อแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ออทัมคริสป์ และไชนั่มสแคท มีน้ำหนักช่อมากที่สุดคือ 374.37 และ 350.60 กรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับพันธุ์สกาลิอตต้าซีดเลส และสวีสแซฟไฟร์ ที่มีน้ำหนักช่อน้อยที่สุดคือ 236.43 และ 219.16 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 ลักษณะของงุ่นพันธุ์อัมคริสป์ ไชน์มัสแคท สกาล็อตต้าซีดเลส และสวิสแซฟไฟร์ ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

น้ำหนักผล

งุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีน้ำหนักช่อแตกต่างกันทางสถิติ โดยงุ่นพันธุ์อัมคริสป์ มีน้ำหนักผลมากที่สุด คือ 7.94 กรัม รองลงมาคืองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคท และสกาล็อตต้าซีดเลส (6.99 และ 5.96 กรัม ตามลำดับ) และงุ่นพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ มีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 5.21 กรัม (ตารางที่ 12)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

งุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีปริมาณ TSS แตกต่างกันทางสถิติ โดยงุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลส มีปริมาณ TSS มากที่สุดคือ 18.10 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาคืองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคท (15.73 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และงุ่นพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ และอัมคริสป์ มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 14.95 และ 14.03 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ (TA)

งุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีปริมาณ TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยงุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลส ไชน์มัสแคท และสวิสแซฟไฟร์ มีปริมาณ TA มากที่สุดคือ 0.86 0.78 และ 0.77 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกับงุ่นพันธุ์อัมคริสป์ ที่มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.46 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

สัดส่วน TSS/TA

งุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีสัดส่วน TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยงุ่นพันธุ์อัมคริสป์ มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 30.86 ซึ่งแตกต่างกับงุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลส สวิสแซฟไฟร์ และไชน์มัสแคท ที่มีสัดส่วน TSS/TA น้อยที่สุด คือ 21.25 20.72 และ 20.35 ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

อายุการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยว

องุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคทเก็บผลผลิตวันที่ 12 มกราคม 2566 ซึ่งมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดคือ 114 วัน หลังตัดแต่งกิ่ง ส่วนองุ่นพันธุ์อทัมคริสป์ สวิสแซฟไฟร์ และสกาล็อตต้าซีดเลส เก็บผลผลิตวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566 มีอายุเก็บเกี่ยวมากที่สุดคือ 136 วัน ด้านอายุการเก็บรักษาพบว่า องุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท และอทัมคริสป์ สามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์ และในตู้เย็นนาน 8 สัปดาห์ (ภาพที่ 27) ส่วน องุ่นพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ และสกาล็อตต้าซีดเลสเก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์ และในตู้เย็นนาน 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 28)



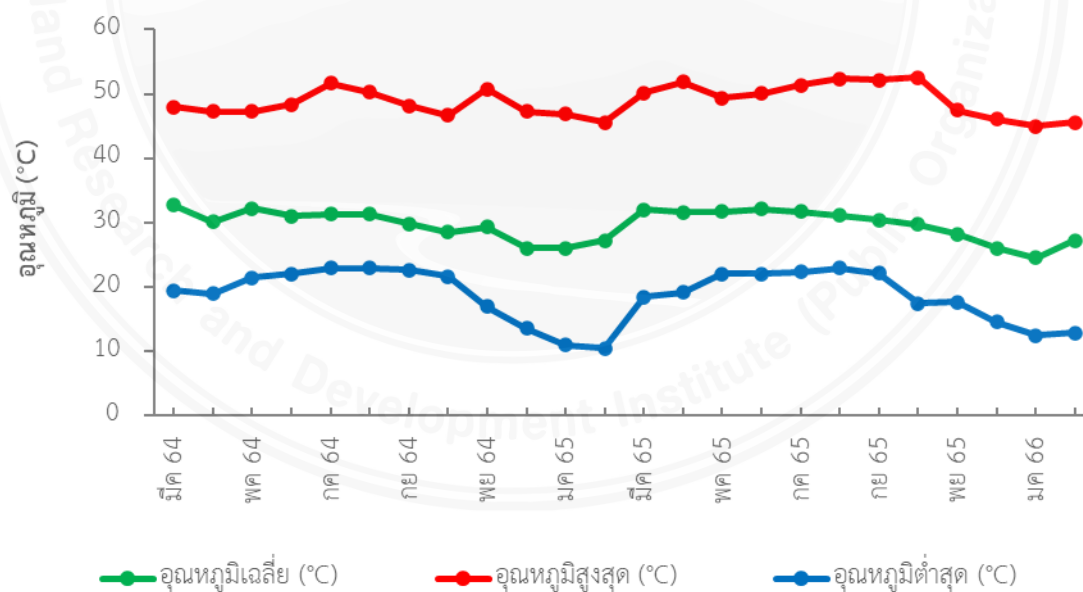
ภาพที่ 27 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่ อุณหภูมิห้อง (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 4 และ 8 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)



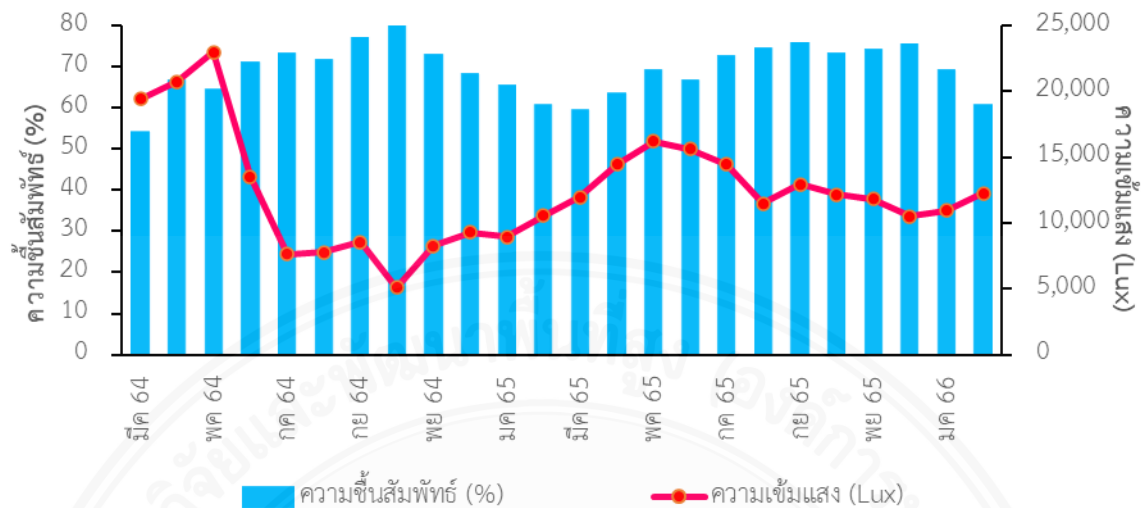
ภาพที่ 28 ลักษณะข้อผลอ่อนงุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลส ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่อุณหภูมิต้อง (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 2 และ 4 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - กุมภาพันธ์ 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 29 และ 30



ภาพที่ 29 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - กุมภาพันธ์ 2566

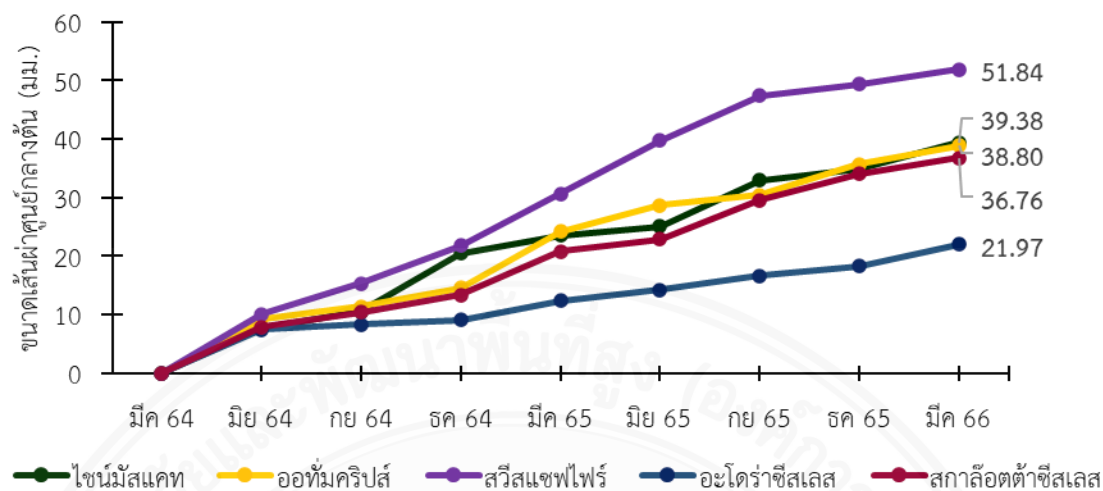


ภาพที่ 30 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - กุมภาพันธ์ 2566

2) สถานีเกษตรหลวงปางตะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 650 เมตร)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น

ปลูกองุ่นทั้ง 5 พันธุ์ในวันที่ 18 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 24 เดือน (มีนาคม 2564 - มีนาคม 2566) องุ่นทั้ง 5 พันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดคือ 51.84 มิลลิเมตร รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท ออทัมคริปส์ และสกาล็อตตาซีดเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 39.38 38.80 และ 36.76 มิลลิเมตรตามลำดับ ส่วนองุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นน้อยที่สุดคือ 21.97 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของอุนุ่นพันธุ์ต่างๆ บริเวณเหนือรอยแผลที่เปลี่ยนยอด 2 เซนติเมตร ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 - มีนาคม 2566 (0-24 เดือนหลังปลูก) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก

ตัดแต่งกิ่งอุนุ่นทั้ง 5 พันธุ์ ในวันที่ 21 กันยายน 2565 หลังจากนั้น 1 เดือนพบว่าอุนุ่นออกดอก จำนวน 3 พันธุ์ คือ สกาล็อตต้าซีตเลส ไชน์มัสแคท และออตัมคริสป์ มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก แตกต่างกันทางสถิติ โดยอุนุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีตเลส มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 11.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคืออุนุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคท (2.76 เปอร์เซ็นต์) และ ออตัมคริสป์ (2.50 เปอร์เซ็นต์) ส่วน พันธุ์สวิสแซฟไฟร์ และอะโดราซีตเลสไม่ออกดอก (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกขององุ่น 5 พันธุ์ ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565-มี.ค. 2566)

พันธุ์องุ่น	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (วัน)
ไชนม์สแคท	2.76b ^{1/}
ออทัมคริสป์	2.50b
สวีสแซฟไฟร์	0.00b
อะโดร่าซีดเลส	0.00b
สกาล็อตตาซีดเลส	11.88a
<i>F</i> -Test	*
C.V. (%)	133.57

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

สามารถเก็บข้อมูลปริมาณและคุณภาพของผลผลิตได้เพียงพันธุ์เดียวคือพันธุ์สกาล็อตตาซีดเลส ส่วนพันธุ์อื่นๆไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เนื่องจากผลผลิตมีช่อดอกน้อยและเสียหายจากเพลี้ยไฟ (ภาพที่ 32) โดยพันธุ์สกาล็อตตาซีดเลส มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 1.01 กิโลกรัมต่อต้น น้ำหนักช่อ 143.86 กรัม (ภาพที่ 33) น้ำหนักผล 5.96 กรัม ปริมาณ TSS 19.17 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ปริมาณ TA 0.68% สัดส่วน TSS/TA 28.30 อายุเก็บเกี่ยว 155 วันหลังตัดแต่งกิ่ง ไม่มีมีเมสติด อายุหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิห้อง 1 สัปดาห์ และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 34)



ภาพที่ 32 ลักษณะช่องุ่นพันธุ์ไชนม์สแคท ที่ถูกที่เพลี้ยไฟเข้าทำลาย ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่



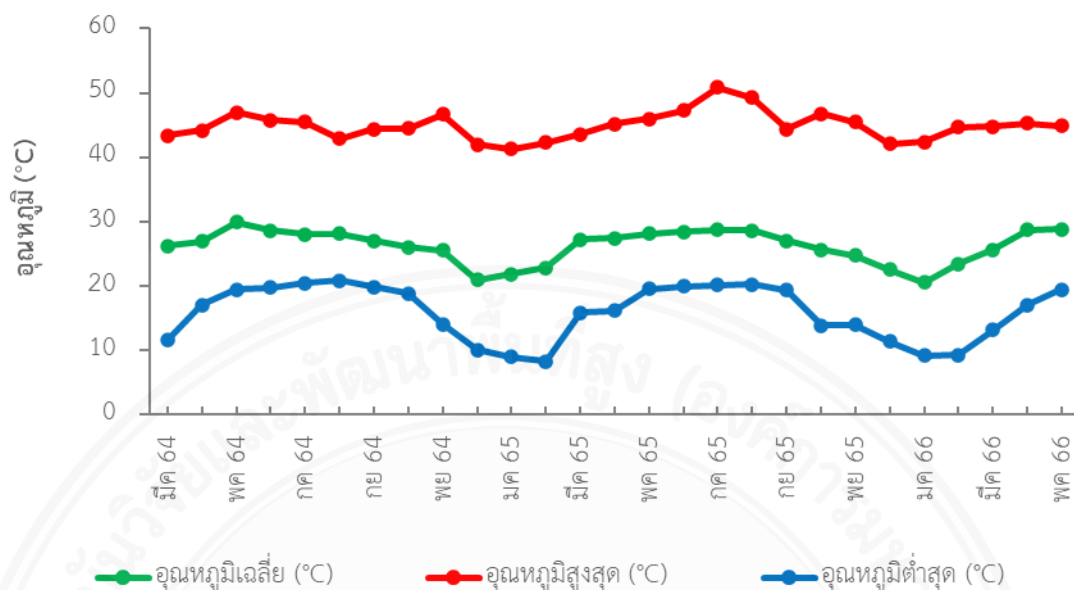
ภาพที่ 33 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์สกาลิออตต้าซีดเลส ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่



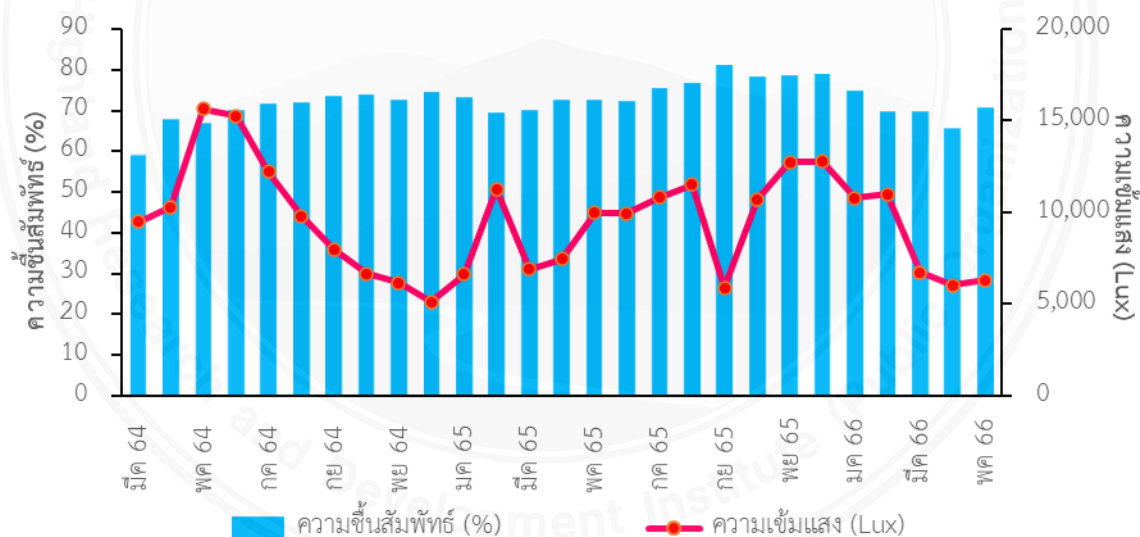
ภาพที่ 34 ลักษณะช่อผลองุ่นพันธุ์สกาลิออตต้าซีดเลส ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่อุณหภูมิห้อง (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 2 และ 4 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 35 และ 36



ภาพที่ 35 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566

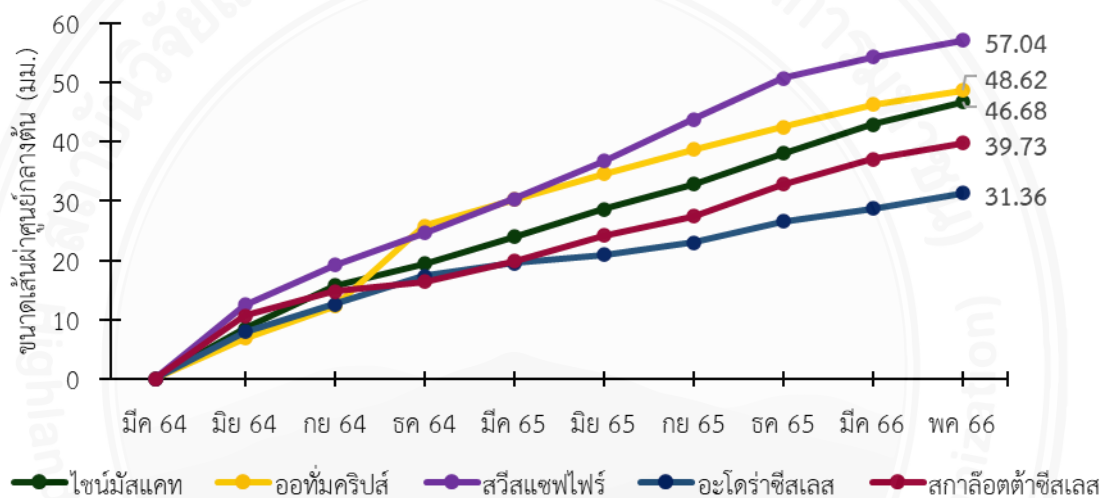


ภาพที่ 36 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,000 เมตร)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น

ปลูกองุ่นทั้ง 5 พันธุ์ในวันที่ 25 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 26 เดือน (มีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566) องุ่นทั้ง 5 พันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์สวีตแซฟไฟร์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดคือ 57.04 มิลลิเมตร รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ออทัมคริปส์ ไชน่มีสแคท และสกาล็อตต้าซีดเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 48.62 46.68 และ 39.73 มิลลิเมตรตามลำดับ ส่วนองุ่นพันธุ์อะโดร่าซีดเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นน้อยที่สุดคือ 31.36 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 37



ภาพที่ 37 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นขององุ่นพันธุ์ต่างๆ บริเวณเหนือรอยแผลที่เปลี่ยนยอด 2 เซนติเมตร ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 – พฤษภาคม 2566 (0-26 เดือนหลังปลูก) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก

ตัดแต่งกิ่งองุ่นทั้ง 5 พันธุ์ในวันที่ 5 ตุลาคม 2565 หลังจากนั้น 1 เดือนพบว่ามีองุ่นออกดอกเพียง 1 พันธุ์ คือ สกาล็อตต้าซีดเลส โดยเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกคือ 6.11 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์อื่นๆ ไม่ออกดอก

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

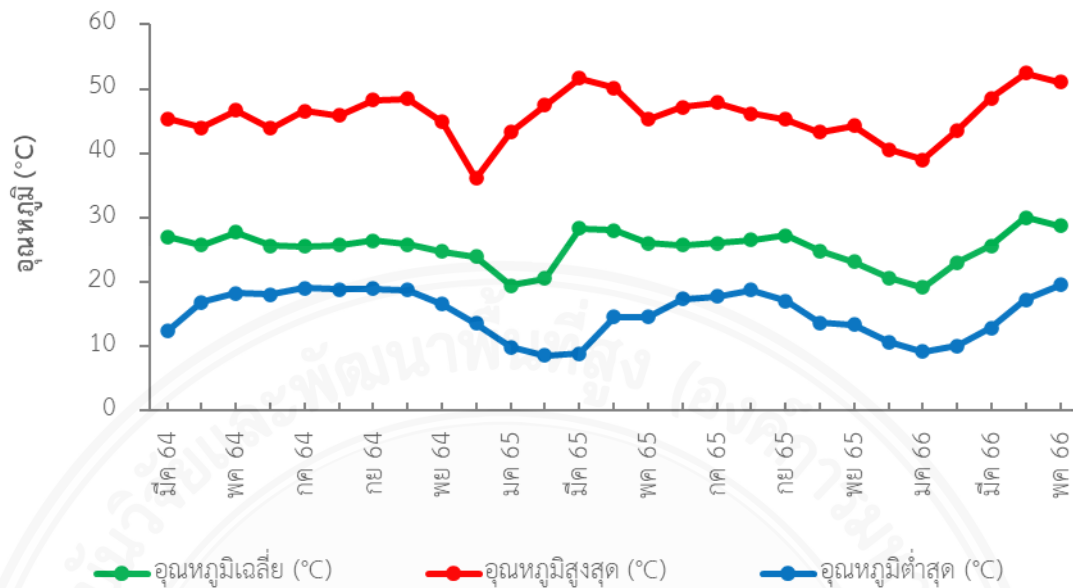
ไม่สามารถเก็บผลผลิตองุ่นทั้ง 5 พันธุ์ได้เนื่องจากออกดอกเพียงพันธุ์เดียวและพันธุ์ที่ออกดอกมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อย และข้อผลเสียหายจากราแป้ง (ภาพที่ 38) ดังนั้นจึงเพิ่มพื้นที่ทดสอบ 1 พื้นที่ คือโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่



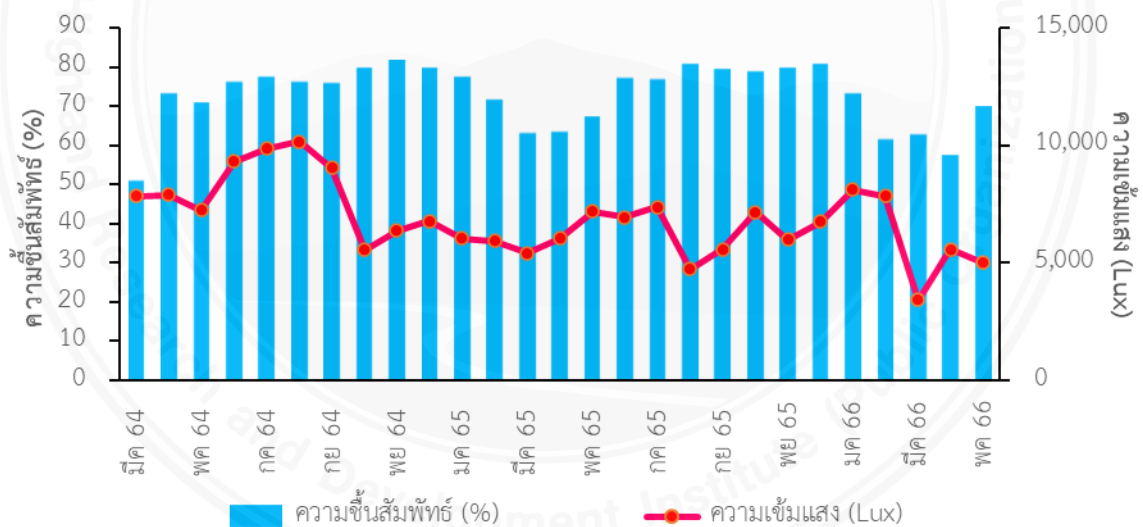
ภาพที่ 38 ลักษณะข้อองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท ที่ถูกที่ราแป้งเข้าทำลาย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 39 และ 40



ภาพที่ 39 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566

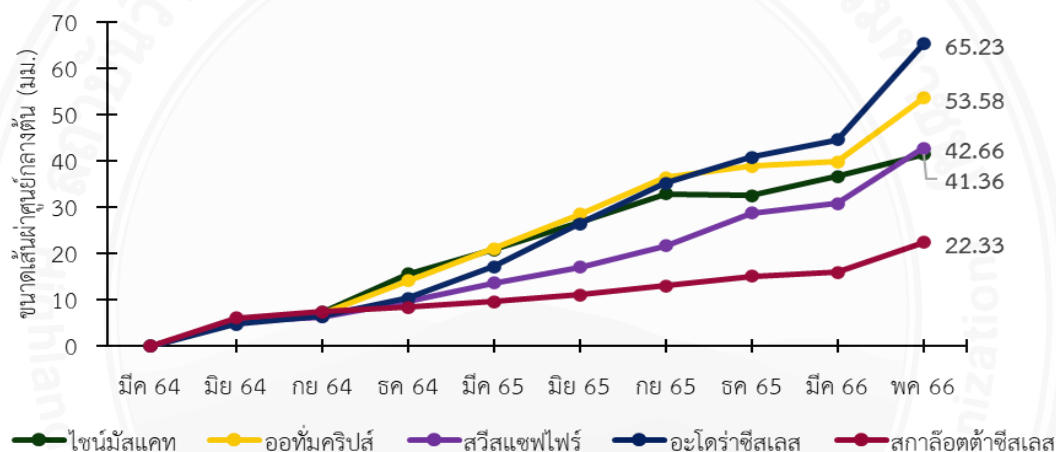


ภาพที่ 40 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,400 เมตร)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น

ปลูกอุนทั้ง 5 พันธุ์ในวันที่ 25 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 26 เดือน (มีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566) อุนทั้ง 5 พันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยอุนพันธุ์อะโดร่าชิตเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดคือ 65.23 มิลลิเมตร รองลงมาคืออุนพันธุ์ออตัมคริปส์ สวิสแซฟไฟร์ และไซน์มัสแคท มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 53.58 42.66 และ 41.36 มิลลิเมตรตามลำดับ ส่วนอุนพันธุ์สกาล็อตต้าชิตเลส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นน้อยที่สุดคือ 22.33 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 41



ภาพที่ 41 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของอุนพันธุ์ต่างๆ บริเวณเหนือรอยแผลที่เปลี่ยนยอด 2 เซนติเมตร ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 – พฤษภาคม 2566 (0-26 เดือนหลังปลูก) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก

ตัดแต่งกิ่งอุนทั้ง 5 พันธุ์ ในวันที่ 26 ตุลาคม 2565 หลังจากนั้น 1 เดือน พบว่าอุนทุกพันธุ์สามารถออกดอกได้ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างกันทางสถิติ โดยอุนพันธุ์ไซน์มัสแคท และอะโดร่าชิตเลส มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 75.39 และ 67.72 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ รองลงมาคืออุนพันธุ์ออตัมคริปส์และ สกาล็อตต้าชิตเลส (34.05 และ 28.89 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ส่วนอุนพันธุ์สวิสแซฟไฟร์มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 1.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก ปริมาณและคุณภาพผลผลิตขององุ่น 5 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินผ่น อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ (ต.ค. 2565-พ.ค. 2566)

พันธุ์องุ่น	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (วัน)	ผลผลิต/ต้น (kg)	นน. ช่อ (g)	นน.ผล (g)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
ไซน์มัสแคท	75.39a ^{1/}	7.45a ^{1/}	164.33c ^{1/}	5.37c ^{1/}	20.60a ^{1/}	0.50b ^{1/}	41.18a ^{1/}
ออทัมคริสป์	34.05b	9.57a	469.12a	15.37a	13.40c	0.39b	34.95ab
สวีสแซฟไฟร์	1.67c	0.00b	NA	NA	NA	NA	NA
อะโดร่าชิตเลส	67.72a	10.47a	259.67bc	10.77b	20.73a	0.73a	28.79b
สกาลิอิตตาชิตเลส	28.89b	6.37a	367.33ab	6.61c	18.40b	0.67a	27.76b
<i>F</i> -Test	*	*	*	*	*	*	*
C.V. (%)	38.32	32.33	21.67	8.54	6.18	12.26	13.14

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์ โดยใช้วิธี DMRT
NA ไม่ออกดอกจึงไม่มีข้อมูล

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ปริมาณผลผลิตต่อต้น

องุ่นทั้ง 5 พันธุ์มีปริมาณผลผลิตต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์ อะโดร่าชิตเลส ออทัมคริสป์ ไซน์มัสแคท และสกาลิอิตตาชิตเลส มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 10.47 9.54 7.45 และ 6.37 กิโลกรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนองุ่นพันธุ์สวีสแซฟไฟร์ไม่มีผลผลิตเนื่องจากออกดอกน้อยและถูกโรคราน้ำค้างเข้าทำลายตั้งแต่ระยะดอก (ตารางที่ 14 และภาพที่ 42)



ภาพที่ 42 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์สวีสแซฟไฟร์ที่ถูกที่ราน้ำค้างเข้าทำลาย ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินผ่น อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

น้ำหนักช่อ

องุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีน้ำหนักช่อแตกต่างกันทางสถิติ องุ่นพันธุ์ออตทัมคริสป์ และสกาล็อตตต้าซีตเลส มีน้ำหนักช่อมากที่สุดคือ 469.12 และ 367.33 กรัมตามลำดับ รองลงมาคือองุ่นพันธุ์อะโดร่าซีตเลส 259.67 กรัม ซึ่งมีน้ำหนักช่อไม่แตกต่างกับองุ่นพันธุ์สกาล็อตตต้าซีตเลส ส่วนองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท มีน้ำหนักช่อน้อยที่สุดคือ 164.33 กรัมซึ่งไม่แตกต่างกับองุ่นพันธุ์อะโดร่าซีตเลส (ตารางที่ 14 ภาพที่ 43)

น้ำหนักผล

องุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีน้ำหนักผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์ออตทัมคริสป์มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 15.37 กรัม รองลงมาคือองุ่นพันธุ์อะโดร่าซีตเลส 10.77 กรัม ส่วนองุ่นพันธุ์สกาล็อตตต้าซีตเลส และไซน์มัสแคท มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 6.61 และ 5.37 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 14)



ภาพที่ 43 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์ออตทัมคริสป์ สกาล็อตตต้าซีตเลส อะโดร่าซีตเลส และไซน์มัสแคท ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

องุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีปริมาณ TSS แตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์อะโดร่าซีตเลส และไซน์มัสแคท มีปริมาณ TSS มากที่สุดคือ 20.73 และ 20.60 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ รองลงมาคือองุ่นพันธุ์สกาล็อตตต้าซีตเลส 18.49 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ส่วนองุ่นพันธุ์ออตทัมคริสป์มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ 13.40 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 14)

ปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ (TA)

องุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีปริมาณ TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์อะโดร่าซีตเลส และสกาล็อตตต้าซีตเลส มีปริมาณ TA มากที่สุดคือ 0.73 และ 0.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท และออตทัมคริสป์ที่มีปริมาณ TA น้อยที่สุดคือ 0.50 และ 0.39 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

สัดส่วน TSS/TA

องุ่นทั้ง 4 พันธุ์มีสัดส่วน TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท และออทัมคริสป์ มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 41.18 และ 34.95 ตามลำดับ ส่วนองุ่นพันธุ์อะโดราซีตเลส และสกาล็อตต้าซีตเลส มีสัดส่วน TSS/TA น้อยที่สุดคือ 28.79 และ 27.76 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างจาก องุ่นพันธุ์ออทัมคริสป์ (ตารางที่ 14)

อายุการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยว

องุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท และอะโดราซีตเลส เก็บผลผลิตวันที่ 4 เมษายน 2566 ซึ่งมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดคือ 160 วันหลังตัดแต่งกิ่ง รองลงมาคือองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีตเลส เก็บผลผลิตวันที่ 19 เมษายน 2566 มีอายุเก็บเกี่ยว 175 วัน ส่วนองุ่นพันธุ์ออทัมคริสป์ เก็บผลผลิตวันที่ 2 พฤษภาคม 2566 มีอายุเก็บเกี่ยวมากที่สุดคือ 188 วัน ด้านอายุการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวพบว่า องุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท ออทัมคริสป์ อะโดราซีตเลส และสกาล็อตต้าซีตเลสมีสามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 1 สัปดาห์ และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) นาน 8 สัปดาห์ (ภาพที่ 44 45 46 และ 47)



ภาพที่ 44 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่อุณหภูมิห้อง (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 2 และ 8 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)



ภาพที่ 45 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์อ้อมทัมคริสป์ ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่อุณหภูมิต่ำ (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 2 และ 8 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)



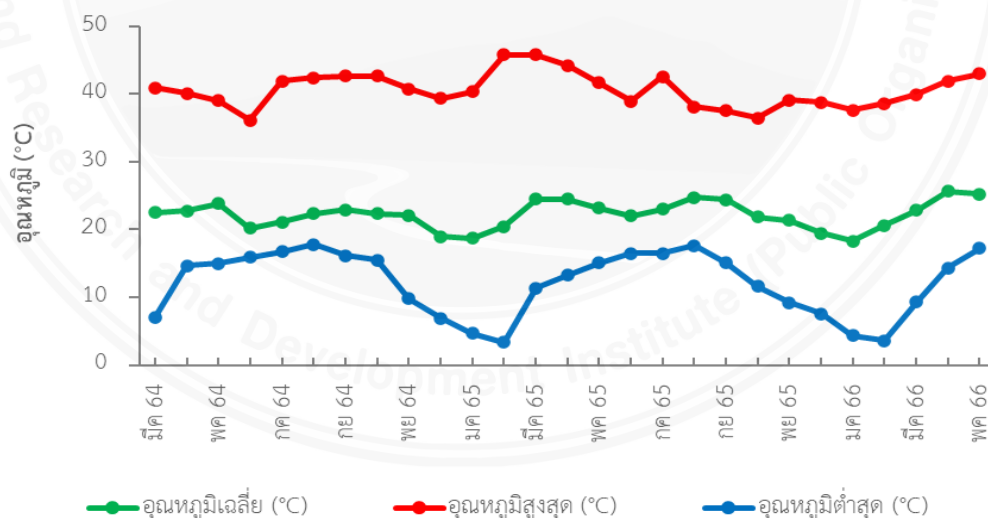
ภาพที่ 46 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์อะโดราซิดเลส ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่อุณหภูมิต่ำ (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 2 และ 8 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)



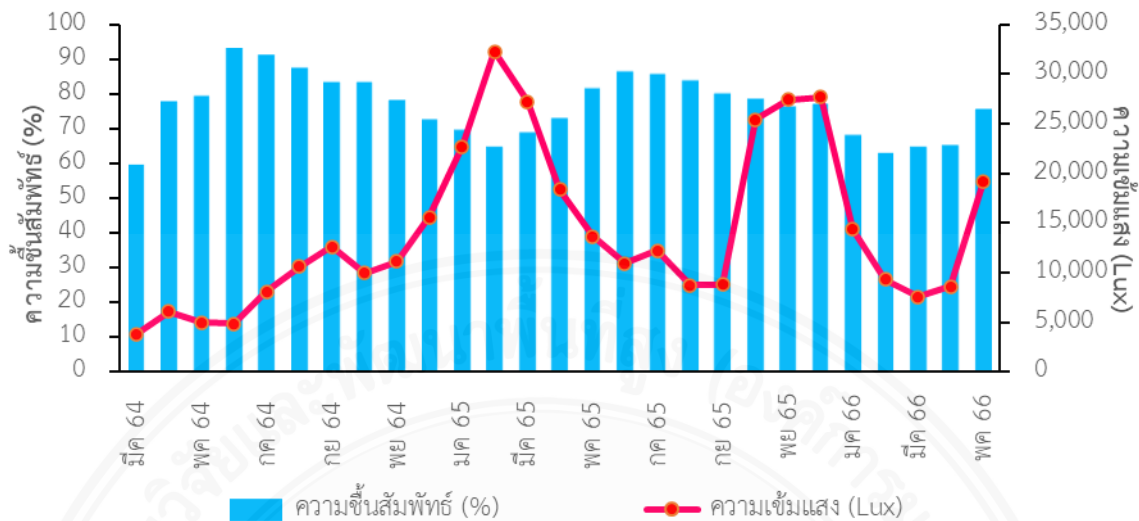
ภาพที่ 47 ลักษณะช่อองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าชิตเลส ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ หลังเก็บที่อุณหภูมิต่ำ (บน) และในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) (ล่าง) เป็นเวลา 0 และ 8 สัปดาห์ (ซ้ายไปขวา)

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 48 และ 49



ภาพที่ 48 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566



ภาพที่ 49 ความเข้มสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกองุ่นที่ทำการวิจัย ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - พฤษภาคม 2566

4.2 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตองุ่นจากต่างประเทศเพื่อยกระดับคุณภาพผลผลิต

4.2.1 การศึกษาตำแหน่งในการตัดแต่งกิ่งขององุ่นจากต่างประเทศเพื่อชักนำการออกดอกช่วงฤดูหนาว

ศึกษาตำแหน่งที่ตัดแต่งกิ่งที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธีคือ ตัดแต่งกิ่งข้อที่ 3-5 6-8 9-11 และ 12-14 (ภาพที่ 50) ในองุ่นจำนวน 5 พันธุ์คือ ไซน์มัสแคท ออทัมคริสป์ สวิสแซฟไฟร์ อะโดราซิดเลส และสกาล็อตตาซิดเลส เพื่อชักนำให้ออกดอกช่วงฤดูหนาวโดยตัดแต่งกิ่งเมื่อกิ่งองุ่นมีสีน้ำตาล ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 3 ระดับคือ

1) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 300 เมตร)

ตัดแต่งกิ่งองุ่นในวันที่ 20 กันยายน 2565 ผลการทดลองพบว่าองุ่นพันธุ์อะโดราซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันไม่ออกดอกทุกกรรมวิธี องุ่นพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 15) และองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท ออทัมคริสป์ และสกาล็อตตาซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างกันทางสถิติดังนี้

การตัดแต่งองุ่นพันธุ์ไซนัสแคทในตำแหน่งข้อที่ 12-14 และ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 45.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 6-8 และ 3-5 ที่มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 5.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

การตัดแต่งองุ่นพันธุ์อ้อมทิมคริสป์ในตำแหน่งข้อที่ 12-14 และ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 115.00 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 6-8 และ 3-5 ที่มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 40.00 และ 25.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

การตัดแต่งองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสในตำแหน่งข้อที่ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 85.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 12-14 และ 6-8 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก 65.00 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 3-5 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 35.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 12-14 และ 6-8 แต่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 (ตารางที่ 15)



ภาพที่ 50 ลักษณะการตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งข้อที่ 3-5 6-8 9-11 และ 12-14 (เรียงจากซ้ายไปขวา)

ตารางที่ 15 ผลของตำแหน่งตัดแต่งกิ่งที่แตกต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกขององุ่นจำนวน 5 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ตัดแต่งกิ่งวันที่ 20 ก.ย. 65)

ตำแหน่งกิ่งที่ตัด	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (%) ขององุ่นพันธุ์				
	ไซนัสแคท	อ้อมทิมคริสป์	สวีสแซฟไฟร์	อะโดราซีดเลส	สกาล็อตต้าซีดเลส
ข้อที่ 3-5	0.00b ^{1/}	25.00 ^{1/} b	0.00	0.00	35.00b ^{1/}
ข้อที่ 6-8	5.00b	40.00b	5.00	0.00	60.00ab
ข้อที่ 9-11	45.00a	100.00a	15.00	0.00	85.00a
ข้อที่ 12-14	45.00a	115.00a	10.00	0.00	65.00ab
F-Test	*	*	ns	NA	*
C.V. (%)	77.83	54.40	96.26	NA	46.42

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, NA ไม่ได้วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

2) สถานีเกษตรหลวงปางตะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 650 เมตร)

ตัดแต่งกิ่งอ่อนในวันที่ 21 กันยายน 2565 ผลการทดลองพบว่าอ่อนพันธุ์อะโดราซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันไม่ออกดอกทุกกรรมวิธี อ่อนพันธุ์อ้อมทัมคริสป์ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 16) และอ่อนพันธุ์ไชนัสแคท สวิส แซฟไฟร์ และสกาล็อตตาซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างกันทางสถิติดังนี้

การตัดแต่งอ่อนพันธุ์ไชนัสแคทในตำแหน่งข้อที่ 12-14 และ 6-8 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 15.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 และ 3-5 ที่มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 0.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16)

การตัดแต่งอ่อนพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ในตำแหน่งข้อที่ 12-14 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 100.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 6-8 และ 3-5 ที่มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 0.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16)

การตัดแต่งอ่อนพันธุ์สกาล็อตตาซิดเลสในตำแหน่งข้อที่ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 66.25 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 12-14 และ 6-8 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก 60.00 และ 33.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 3-5 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 21.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 6-8 แต่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 12-14 และ 9-11 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลของตำแหน่งตัดแต่งกิ่งที่ต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกของอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (ตัดแต่งกิ่งวันที่ 21 ก.ย. 65)

ตำแหน่งกิ่งที่ตัด	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (%) ของอ่อนพันธุ์				
	ไชนัสแคท	อ้อมทัมคริสป์	สวิสแซฟไฟร์	อะโดราซิดเลส	สกาล็อตตาซิดเลส
ข้อที่ 3-5	0.00b ^{1/}	16.67	0.00b ^{1/}	0.00	21.25b ^{1/}
ข้อที่ 6-8	15.00a	25.00	0.00b	0.00	33.75ab
ข้อที่ 9-11	0.00b	0.00	0.00b	0.00	66.25a
ข้อที่ 12-14	15.00a	8.33	10.00a	0.00	60.00a
<i>F</i> -Test	*	ns	*	NA	*
C.V. (%)	94.28	129.09	230.94	NA	48.12

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, NA ไม่ได้วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,000 เมตร)

ตัดแต่งกิ่งอ่อนในวันที่ 5 ตุลาคม 2565 ผลการทดลองพบว่าอ่อนพันธุ์ไชน่มีสแคท ออทัมคริสป์ สวิสแซฟไฟร์ และอะโดร่าซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันไม่ออกดอกทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 17) ส่วนอ่อนพันธุ์สกาล็อตตาซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างกันทางสถิติ โดยการตัดแต่งอ่อนในตำแหน่งข้อที่ 12-14 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุด คือ 25.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 6-8 และ 3-5 ไม่พบเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลของตำแหน่งตัดแต่งกิ่งที่แตกต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกของอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ (ตัดแต่งกิ่งวันที่ 5 ต.ค. 65)

ตำแหน่งกิ่งที่ตัด	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (%) ของอ่อนพันธุ์				
	ไชน่มีสแคท	ออทัมคริสป์	สวิสแซฟไฟร์	อะโดร่าซิดเลส	สกาล็อตตาซิดเลส
ข้อที่ 3-5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00b ^{1/}
ข้อที่ 6-8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00b
ข้อที่ 9-11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00b
ข้อที่ 12-14	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00a
F-Test	NA	NA	NA	NA	*
C.V. (%)	NA	NA	NA	NA	163.30

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
NA ไม่ได้วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

เนื่องจากออกดอกเพียงพันธุ์เดียวและพันธุ์ที่ออกดอกมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อย ดังนั้นจึงเพิ่มพื้นที่ทดสอบ 1 พื้นที่คือโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,400 เมตร)

ตัดแต่งกิ่งอ่อนในวันที่ 26 ตุลาคม 2565 ผลการทดลองพบว่าอ่อนพันธุ์สวิสแซฟไฟร์ ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันไม่ออกดอกทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 18) ส่วนอ่อนพันธุ์ไชน่มีสแคท ออทัมคริสป์ อะโดร่าซิดเลส และสกาล็อตตาซิดเลส ที่ตัดแต่งกิ่งในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างกันทางสถิติดังนี้

การตัดแต่งงุ่นพันธุ์ไชนั่มสแคทในตำแหน่งข้อที่ 9-11 6-8 และ 12-14 และ มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 125.00 105.00 และ 65.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 3-5 ที่มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 15.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 18)

การตัดแต่งงุ่นพันธุ์ออตทัมคริสป์ในตำแหน่งข้อที่ 3-5 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 115.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 6-8 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก 75.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 และ 12-14 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 15.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 18)

การตัดแต่งงุ่นพันธุ์อะโดราซิดเลสในตำแหน่งข้อที่ 3-5 และ 6-8 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 93.33 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 และ 12-14 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 46.67 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 6-8 แต่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 3-5 (ตารางที่ 18)

การตัดแต่งงุ่นพันธุ์สกาล็อตตาซิดเลสในตำแหน่งข้อที่ 3-5 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 86.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 6-8 และ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก 33.33 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 3-5 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกน้อยที่สุดคือ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกไม่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งข้อที่ 9-11 (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลของตำแหน่งตัดแต่งกิ่งที่ต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกของงุ่นจำนวน 5 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ (ตัดแต่งกิ่งวันที่ 26 ต.ค. 65)

ตำแหน่งกิ่งที่ตัด	เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก (%) ของงุ่นพันธุ์				
	ไชนั่มสแคท	ออตทัมคริสป์	สวิสแซฟไฟร์	อะโดราซิดเลส	สกาล็อตตาซิดเลส
ข้อที่ 3-5	15.00b ^{1/}	115.00a ^{1/}	0.00	93.33a ^{1/}	86.67a ^{1/}
ข้อที่ 6-8	105.00a	75.00b	0.00	60.00ab	33.33b
ข้อที่ 9-11	125.00a	15.00c	0.00	46.67b	26.67bc
ข้อที่ 12-14	65.00ab	0.00c	0.00	26.67b	00.00c
<i>F</i> -Test	*	*	NA	*	*
C.V. (%)	57.22	39.43	NA	39.46	40.34

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, NA ไม่ได้วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

4.2.2 การศึกษาระยะเวลาและการใช้ฮอร์โมนพืชสำหรับอ่อนจากต่างประเทศเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตให้ทัดเทียมกับอ่อนจากต่างประเทศ

1) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 300 เมตร)

จากผลการทดลองข้อ 4.2.1 พบว่าสามารถศึกษาระยะเวลาและการใช้ฮอร์โมนพืชในพื้นที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้จำนวน 3 พันธุ์ ดังนี้

1.1) อ่อนพันธุ์ไชน่มีสแคท เป็นอ่อนที่มีเมล็ด แต่การผลิต่อ่อนพันธุ์ไชน่มีสแคทเป็นการค้าในต่างประเทศจะทำให้ไม่มีเมล็ดโดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่างๆ (PGRs) ดังนี้ Gibberellic acid (GA_3) เป็นสารที่ใช้ในทุกช่วงการเจริญเติบโตของอ่อน เช่น ระยะเริ่มแทงช่อดอกเพื่อยืดช่อดอกระยะก่อนดอกบานเพื่อทำให้ผลไม่มีเมล็ด ระยะดอกบานทำให้ช่อโปร่ง (Nilnond and Sukumalanandana, 1988) และระยะติดผลขนาดเล็กเพื่อยาวขนาดของผล (Weaver and McCune, 1957) Forchlorfenuron (CPPU) และ Thidiazuron (TDZ) เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน (Cytokinin) ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น ช่วยในการแบ่งตัวของเซลล์ (Reynolds et al., 1992) โดยใช้หนึ่งครั้งหรือมากกว่านั้นในระยะการพัฒนาของผลที่ต่างกัน ส่วน Streptomycin (SM) ไม่ใช่สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช แต่เป็นสารปฏิชีวนะที่มีคุณสมบัติยับยั้งการสร้างเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) ส่งผลให้เมล็ดอ่อนไม่พัฒนา (Kimura et al., 1996) แต่ยังไม่มียูธีการที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการทำให้อ่อนพันธุ์ไชน่มีสแคทมีคุณภาพและไม่มีเมล็ดภายใต้สภาพแวดล้อมของประเทศไทย ดังนั้นจึงศึกษาปริมาณความเข้มข้นของ CPPU ที่แตกต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพของอ่อนพันธุ์ไชน่มีสแคท โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ช่อ ชั่วละ 1 ช่อประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช่สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control)

กรรมวิธีที่ 2 GA_3 25 ppm + SM 200 ppm + CPPU 2.5 ppm

กรรมวิธีที่ 3 GA_3 25 ppm + SM 200 ppm + CPPU 5.0 ppm

กรรมวิธีที่ 4 GA_3 25 ppm + SM 200 ppm + CPPU 7.5 ppm

กรรมวิธีที่ 5 GA_3 25 ppm + SM 200 ppm + CPPU 10.0 ppm

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 20 กันยายน 2565 เมื่อช่อดอกอ่อนเจริญจนถึงระยะดอกแรกบาน (7-10 วันก่อนดอกบานเต็มที่) จึงคัดเลือกช่อดอกที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ช่อ รวม 50 ช่อ ตัดแต่งช่อดอกให้มีขนาด 3.5 เซนติเมตร และทำเครื่องหมายที่ช่อดอกพร้อมทำตามแผนการทดลอง หลังจากดอกบาน 15 วัน ใช้ GA_3 25 ppm จุ่มที่ช่อผลทุกสิ่งทดลองยกเว้น Control เก็บผลผลิตวันที่ 12 มกราคม 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ด

ต่อข้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่า ปริมาณความเข้มข้นของ CPPU ที่แตกต่างกันส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล ความกว้างข้อ ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีน้ำหนักข้อ เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อข้อ และปริมาณ TSS แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 19 และภาพที่ 51) โดยการใช้ CPPU ความเข้มข้น 5 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีน้ำหนักข้อมากที่สุด คือ 385.80 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างจากการไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control) และกรรมวิธีอื่นๆ แต่แตกต่างจากการใช้ CPPU ความเข้มข้น 10 ppm ที่มีน้ำหนักข้อน้อยที่สุดคือ 251.20 กรัม (ตารางที่ 19) การไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control) ส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อข้อ มากที่สุดคือ 74.13 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากกรรมวิธีที่ใช้ CPPU ทุกกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ด ต่อข้อน้อยที่สุด (ตารางที่ 19) การใช้ CPPU ความเข้มข้น 10 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีปริมาณ TSS มากที่สุดคือ 17.40 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาคือการใช้ CPPU ความเข้มข้น 2.5 5 และ 7.5 ppm (16.60 15.93 และ 15.83 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ตามลำดับ) ส่วนการไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control) ส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ 15.73 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 19) ซึ่งปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตในงานทดลองพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับองุ่นโชนัมสแคทตามรายงานของ Yamada *et al.* (2008) ที่ทดสอบปลูกองุ่นพันธุ์โชนัมสแคททั่วประเทศญี่ปุ่นและผลผลิตมีน้ำหนักผล 7.20-11.90 กรัม น้ำหนักข้อ 228.00-509.00 กรัม มีปริมาณ TSS 15.6-21.8 กรัม มีปริมาณ TA 0.28-0.54 เปอร์เซ็นต์ และมีจำนวนผลต่อข้อ 35-40 ผล

ตารางที่ 19 ผลของปริมาณความเข้มข้นของ CPPU ที่แตกต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์โชนัมสแคทที่ปลูก ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - ม.ค. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดข้อ			จำนวนผล/ ข้อ (ผล)	%เมล็ด/ ข้อ (%)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล	ยาวผล	นน. ผล	กว้างข้อ	ยาวข้อ	นน.ข้อ					
	(mm)	(mm)	(g)	(cm)	(cm)	(g)					
Control	21.25	26.18	6.99	9.86	14.06	350.60ab ¹	55.40	74.13a ¹	15.73c ¹	0.78	20.35
CPPU 2.5 ppm	21.40	28.10	8.03	8.76	13.10	295.20ab	45.60	27.21b	16.60b	0.67	25.42
CPPU 5.0 ppm	19.70	26.53	6.39	9.88	14.26	385.80a	60.40	4.84b	15.93bc	0.77	20.91
CPPU 7.5 ppm	18.43	26.85	7.30	8.88	13.40	308.80ab	53.40	1.26b	15.83c	0.78	20.68
CPPU 10.0 ppm	19.22	25.34	6.37	18.68	12.40	251.20b	44.60	18.09b	17.40a	0.78	22.32
<i>F</i> -Test	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	*	*	ns	ns
C.V. (%)	11.32	10.39	19.49	13.18	10.46	27.88	30.45	61.39	2.42	10.68	12.75

หมายเหตุ: ¹ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs



ภาพที่ 51 ลักษณะช่อผลองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคทที่ใช้ CPPU ความเข้มข้นแตกต่างกัน (2.5 ppm, 5.0 ppm, 7.5 ppm, 10.0 ppm และไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control) เรียงจากซ้ายไปขวา) ร่วมกับการใช้สเตรปโตมัยซิน (SM) 200 ppm และจิบเบอเรลลิน แอซิด (GA_3) 25 ppm จุ่มช่อดอกในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน เก็บผลผลิตวันที่ 12 มกราคม 2566 ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

นอกจากนี้ยังศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนินร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกที่แตกต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน ที่ผสมกับ GA_3 25 + SM 200 ppm เพื่อจุ่มช่อดอกในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน แตกต่างกัน 2 ชนิด (A)

1) CPPU 5.0 ppm (A1)

2) TDZ 5.0 ppm (A2)

ปัจจัยที่ 2 การตัดแต่งช่อดอกในระยะดอกแรกบาน (7-10 วันก่อนดอกบานเต็มที่) แตกต่างกัน 4 รูปแบบ

1) ตัดแต่งให้ช่อดอกยาว 4 เซนติเมตร (B1)

2) ตัดแต่งให้ช่อดอกยาว 5 เซนติเมตร (B2)

3) ตัดแต่งให้ช่อดอกยาว 6 เซนติเมตร (B3)

4) ไม่ตัดแต่งช่อดอก (B4)

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 20 กันยายน 2565 เมื่อช่อดอกองุ่นเจริญจนถึงระยะดอกแรกบาน (7-10 วันก่อนดอกบานเต็มที่) จึงคัดเลือกช่อดอกที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ช่อ ช่อละ 1 ช่อ รวม 80 ช่อ ตัดแต่งช่อดอกตามแผนการทดลอง และทำเครื่องหมายที่ช่อดอก หลังจากดอกบาน 15 วัน ใช้ GA_3 25

มิลลิกรัมต่อลิตร เก็บผลผลิตวันที่ 12 มกราคม 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่าการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนินที่ผสมกับ GA_3 25 + SM 200 ppm เพื่อจุ่มช่อดอกในระยะหลังดอกบาน 1-3 วันที่แตกต่างกันส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีความกว้างผล ความยาวผล ความกว้างช่อ น้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อช่อ ปริมาณ TSS ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีน้ำหนักผลและความยาวช่อผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ TDZ ส่งผลให้มีน้ำหนักผล (8.37 กรัม) มากกว่าการใช้ CPPU (7.65 กรัม) แต่มีความยาวช่อ (16.43 เซนติเมตร) น้อยกว่าการใช้ CPPU (17.51 เซนติเมตร) (ตารางที่ 20) สอดคล้องกับการทดลองของ Shin *et al.* (2019) พบว่า การใช้ TDZ ส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีขนาดผล น้ำหนักผล ขนาดช่อและน้ำหนักมากกว่าการใช้ CPPU การไม่ตัดแต่งช่อดอกส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีความกว้างช่อ ความยาวช่อ น้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ และปริมาณ TA มากกว่ากรรมวิธีที่ตัดแต่งช่อดอกแต่มีสัดส่วน TSS/TA น้อยกว่ากรรมวิธีที่ตัดแต่งช่อดอก และการตัดแต่งช่อดอกให้มีความยาว 5 เซนติเมตรในระยะดอกแรกบาน ส่งผลให้มีปริมาณ TA (0.50 เปอร์เซ็นต์) น้อยที่สุดแต่มีสัดส่วน TSS/TA (32.91) มากที่สุด (ตารางที่ 20) เมื่อนำทั้ง 2 ปัจจัย (AxB) มาวิเคราะห์ร่วมกันพบว่า การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนินที่แตกต่างกันรวมกับการตัดแต่งช่อดอกที่แตกต่างกันส่งผลให้องุ่นพันธุ์โชนัมสแคทมีน้ำหนักผล ความกว้างช่อ ความยาวช่อ น้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 52) โดยการใช้ CPPU ร่วมกับการไม่ตัดแต่งช่อส่งผลให้น้ำหนักผล (6.92 กรัม) น้อยที่สุดแตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ การไม่ตัดแต่งช่อร่วมกับ CCPU หรือ TDZ ส่งผลให้มีความกว้างช่อ ความยาวช่อ และน้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ และปริมาณ TA มากที่สุด (ตารางที่ 9) การใช้ TDZ ร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกให้มีความยาว 5 เซนติเมตรในระยะดอกแรกบานส่งผลให้มีปริมาณ TA (0.47 เปอร์เซ็นต์) น้อยที่สุดแต่มีสัดส่วน TSS/TA (35.04) มากที่สุด และมีน้ำหนักช่อ (402.00 กรัม) ซึ่งไม่แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ ยกเว้นการใช้ TDZ ร่วมกับการไม่ตัดแต่งช่อดอกที่ให้น้ำหนักช่อ (869.30 กรัม) มากที่สุด (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลของชนิดสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนินร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกที่แตกต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพของงุ่นพันธุ์ไข่มัสแคท ที่ปลูก ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - ม.ค. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดช่อ			จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	%เมล็ด/ ช่อ (%)	TSS (%Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล	ยาวผล	นน. ผล	กว้างช่อ	ยาวช่อ(cm)	นน.ช่อ					
	(mm)	(mm)	(g)	(cm)		(g)					
ชนิดของ PGRs ในกลุ่มไซโตไคนิน 5 ppm + GA ₃ 25 ppm + SM 200 ppm ระยะ 1-3 วันหลังดอกบาน (A)											
A1 CPPU	20.85	27.95	7.65b ¹	11.27	17.51a ¹	472.20	65.01	10.55	16.09	0.58	28.13
A2 TDZ	21.15	28.10	8.37a	11.48	16.43b	499.33	61.63	2.96	16.34	0.55	30.05
A	ns	ns	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
การตัดแต่งช่อในระยะดอกแรกบาน (7-10 วันก่อนดอกบานเต็มที่ (B)											
B1 4 cm	20.77	28.14	8.19	9.40b ¹	14.80c ¹	296.20c ¹	36.22c ¹	7.71	16.38	0.56ab ¹	29.88ab ¹
B2 5 cm	21.31	28.14	8.34	9.97b	16.11bc	440.00b	54.44bc	10.94	16.22	0.50b	32.91a
B3 6 cm	21.75	28.76	8.04	10.51b	17.41b	483.80b	60.15b	3.87	16.35	0.59a	27.90ab
B4 ไม่ตัดช่อ	20.17	27.07	7.46	15.61a	19.55a	723.05a	102.48a	4.48	15.92	0.62a	25.68b
B	ns	ns	ns	*	*	*	*	ns	ns	*	*
A1B1	20.71	27.39	7.67ab ¹	9.57c ¹	15.36cde ¹	287.00c ¹	36.74b ¹	14.14	16.90	0.59ab ¹	29.75ab ¹
A1B2	21.26	27.78	8.04ab	10.42c	16.97bcd	478.00bc	61.81b	17.62	16.00	0.53ab	30.77ab
A1B3	21.64	29.67	7.96ab	10.81c	17.47bc	507.00bc	63.53b	4.48	16.10	0.58ab	28.00ab
A1B4	19.81	26.97	6.92b	14.28b	20.23a	616.80ab	97.95a	5.94	15.37	0.64a	23.99b
A2B1	20.84	28.88	8.70a	9.24c	14.25e	305.40c	35.70b	1.28	15.87	0.53ab	30.01ab
A2B2	21.37	28.51	8.63a	9.51c	15.26de	402.00bc	47.06b	4.26	16.43	0.47b	35.04a
A2B3	21.86	27.84	8.13ab	10.23c	17.35bcd	460.60bc	56.76b	3.27	16.60	0.60a	27.79ab
A2B4	20.54	27.16	8.00ab	16.94a	18.87ab	829.30a	107.00a	3.03	16.47	0.60a	27.36ab
A x B	ns	ns	*	*	*	*	*	ns	ns	*	*
C.V. (%)	10.69	11.00	18.66	18.43	13.04	39.16	56.08	19.59	5.21	11.26	13.79

หมายเหตุ: ¹/ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 52 ลักษณะข้อผลองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคทที่ใช้ CPPU (ล่าง) และ TDZ (บน) ความเข้มข้น 5.0 ppm ร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกในระยะดอกแรกบานให้มีความยาว 4 เซนติเมตร, 5 เซนติเมตร, 6 เซนติเมตร และไม่ตัดแต่งช่อดอก (เรียงจากซ้ายไปขวา) เก็บผลผลิตวันที่ 12 มกราคม 2566 ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

1.2) องุ่นพันธุ์อัมคริสป์ เป็นองุ่นที่ไม่มีเมล็ด ผิวผลสีเขียวแต่ยังไม่มีวิธีการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการปลูกองุ่นพันธุ์อัมคริสป์ในประเทศไทย ดังนั้นจึงศึกษาผลของอัตราการใช้ GA_3 และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ที่เหมาะสมสำหรับผลิตองุ่นพันธุ์อัมคริสป์ในประเทศไทยให้มีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทัดเทียมกับองุ่นจากต่างประเทศ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ช่อ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้สาร PGRs (Control)

กรรมวิธีที่ 2 GA_3 25 ppm

กรรมวิธีที่ 3 GA_3 50 ppm

กรรมวิธีที่ 4 GA_3 25 ppm + CPPU 2 ppm

กรรมวิธีที่ 5 GA₃ 50 ppm + CPPU 2 ppm

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 20 กันยายน 2565 เมื่อช่อดอกงุ่นเจริญจนถึงระยะติดผลขนาด 4 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 วัน) จึงคัดเลือกช่อผลที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ช่อ รวม 50 ช่อ ทำเครื่องหมายที่ช่อผลพร้อมพ่นสาร PGRs ตามแผนการทดลองโดยพ่นสาร PGRs ในระยะติดผลขนาด 4 และ 8 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน) ยกเว้น Control เก็บผลผลิตวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่าการใช้ GA₃ และ CPPU อัตราที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ส่งผลให้องุ่นพันธุ์อัมครีสป มีความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล ความกว้างช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความยาวช่อ น้ำหนักช่อ และปริมาณ TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยการไม่สาร PGRs มีความยาวช่อ (16.69 เซนติเมตร) และน้ำหนักช่อ (358.17 กรัม) มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และการใช้ GA₃ 25 ppm ส่งผลให้น้ำหนักช่อ (187.60 กรัม) และปริมาณ TA (0.41 เปอร์เซ็นต์) น้อยที่สุด (ตารางที่ 21 และภาพที่ 53)

ตารางที่ 21 ผลของอัตราการใช้ GA₃ และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ที่แตกต่างกัน ต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์อัมครีสปที่ปลูก ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - ก.พ. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดช่อ			จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล	ยาวผล	นน. ผล	กว้างช่อ	ยาวช่อ	นน.ช่อ				
	(mm)	(mm)	(g)	(cm)	(cm)	(g)				
Control	22.36	26.84	7.83	10.12	16.69a ¹	358.17a ¹	57.30	14.03	0.46ab ¹	30.86
GA ₃ 25 ppm	20.87	25.50	7.10	8.87	13.96ab	187.60b	34.00	12.97	0.41c	32.06
GA ₃ 50 ppm	22.01	26.37	7.41	9.67	14.66a	224.26ab	36.70	13.90	0.43bc	32.87
GA ₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm	22.15	25.66	7.09	9.06	11.63b	244.09ab	36.30	13.70	0.47a	29.14
GA ₃ 50 ppm + CPPU 2 ppm	21.33	25.97	7.05	9.67	15.08a	335.41ab	52.11	13.23	0.43bc	30.96
<i>F</i> -Test	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	8.07	10.46	20.55	22.66	21.97	57.17	62.27	4.84	3.99	7.35

หมายเหตุ: ¹/ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้สาร PGRs



ภาพที่ 53 ลักษณะข้อผลองุ่นพันธุ์อัมครีสปที่ใช้ GA_3 และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน แตกต่างกัน (แถวบน ไม่ใช้สาร PGRs (Control), GA_3 25 ppm และ GA_3 50 ppm แถวล่าง GA_3 25 ppm + CPPU 2 ppm และ GA_3 50 ppm + CPPU 2 ppm เรียงจากซ้ายไปขวา) เก็บผลผลิตวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566 ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

1.3) องุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลส เป็นองุ่นไม่มีเมล็ด ผิวผลสีแดง แต่ยังไม่มีวิธีการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการปลูกองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสในประเทศไทย ซึ่งในปีงบประมาณพ.ศ. 2565 ได้ศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่างๆ พบว่าในการปลูกองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสไม่จำเป็นต้องใช้ CPPU เนื่องจากจากทำให้ก้านผลหนาและผลหลุดร่วงง่าย แต่แนะนำให้ใช้ S-ABA ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้องุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสมีสีผิวผลแดงเข้มและมีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงศึกษาผลของอัตราการใช้ GA_3 ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ที่เหมาะสมสำหรับผลิตองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสในประเทศไทยให้มีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทัดเทียมกับองุ่นจากต่างประเทศ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ซ่อประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้ GA_3 (Control)

กรรมวิธีที่ 2 GA_3 25 ppm

กรรมวิธีที่ 3 GA_3 50 ppm

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 20 กันยายน 2565 เมื่อช่อดอกงุ่นเจริญจนถึงระยะติดผลขนาด 4 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 วัน) จึงคัดเลือกช่อผลที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ช่อ รวม 50 ช่อ ทำเครื่องหมายที่ช่อผลพร้อมพ่นสาร PGRs ตามแผนการทดลองโดยพ่น GA_3 ในระยะติดผลขนาด 4 และ 8 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน) ยกเว้น Control ในระยะผลเปลี่ยนสี 10 เปอร์เซ็นต์ใช้ S-ABA ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตรพ่นทุกกรรมวิธี เก็บผลผลิตวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่าการใช้ GA_3 อัตราที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ส่งผลให้องุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลส มีความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล ความกว้างช่อ ความยาวช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีน้ำหนักช่อแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ GA_3 ทุกกรรมวิธีส่งผลให้น้ำหนักช่อมากกว่าการไม่ใช้สาร GA_3 (225.76 กรัม) (ตารางที่ 22 และภาพที่ 54)

ตารางที่ 22 ผลของอัตราการใช้ GA_3 ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ที่แตกต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสที่ปลูก ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - ก.พ. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดช่อ			จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล (mm)	ยาวผล (mm)	นน. ผล (g)	กว้างช่อ (cm)	ยาวช่อ (cm)	นน.ช่อ (g)				
Control	20.22	24.26	5.89	9.03	14.67	225.76b ¹	46.50	18.10	0.86	21.25
GA_3 25 ppm	20.66	25.99	6.65	9.70	14.95	346.34a	60.50	17.27	0.76	22.85
GA_3 50 ppm	21.01	25.29	6.73	9.90	14.22	316.61a	61.33	17.33	0.81	21.33
<i>F</i> -Test	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	4.77	5.64	13.29	14.00	13.47	20.02	20.94	6.31	9.60	8.51

หมายเหตุ: ¹/ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้ GA_3



ภาพที่ 54 ลักษณะข้อผลองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลสที่ใช้ GA_3 ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน แตกต่างกัน (GA_3 25 ppm, GA_3 50 ppm และไม่ใช่ GA_3 (Control) เรียงจากซ้ายไปขวา) เก็บผลผลิตวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566 ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 650 เมตร)

จากผลการทดลองข้อ 4.2.1 พบว่าสามารถศึกษาระยะเวลาและการใช้ฮอร์โมนพืชในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะได้จำนวน 1 พันธุ์ คือองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลส เป็นองุ่นไม่มีเมล็ด ผิวผลสีแดง แต่ยังไม่มียูธีการใช้นำสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการปลูกองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลสในประเทศไทย ซึ่งในปีงบประมาณพ.ศ. 2565 ได้ศึกษาการใช้นำสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่างๆ พบว่าในการปลูกองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลสไม่จำเป็นต้องใช้ CPPU เนื่องจากจากทำให้ก้านผลหนาและผลหลุดร่วงง่าย แต่แนะนำให้ใช้ S-ABA ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้องุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลสมีสีผิวผลแดงเข้มและมีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลสติดผลเป็นจำนวนมากทำให้ต้องใช้แรงงานในการปลิดผลองุ่น ดังนั้นจึงศึกษาผลของช่วงเวลาการใช้ GA_3 ที่แตกต่างกันเพื่อลดการปลิดผลองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลส โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ข้อ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช่ GA_3 (Control)

กรรมวิธีที่ 2 ฟ่น GA_3 10 ppm ระยะดอกบาน 10-30 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 3 ฟ่น GA_3 10 ppm ระยะดอกบาน 50-80 เปอร์เซ็นต์

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 21 กันยายน 2565 เมื่อข้อดอกองุ่นเจริญจนถึงระยะดอกบาน 10-30 เปอร์เซ็นต์ จึงคัดเลือกข้อผลที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ ทำเครื่องหมายที่ข้อผลพร้อมฟ่น GA_3 10 ppm ตามแผนการทดลอง ในระยะติดผลขนาด 4 และ 8 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน) ฟ่น GA_3 25 ppm ยกเว้น Control และในระยะผลเปลี่ยนสี 10 เปอร์เซ็นต์ใช้ S-ABA ความเข้มข้น

400 มิลลิกรัมต่อลิตร พบทุกกรรมวิธี เก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ผลิตผล/ช่อ 4 และ 8 มิลลิเมตร เก็บผลผลิตวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ น้ำหนักของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้ GA_3 ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันส่งผลให้องุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสใช้ระยะเวลาในการผลิตผลใน ระยะผลขนาด 4 และ 8 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักช่อผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยการไม่ใช้ GA_3 ส่งผลให้ใช้ เวลาในการผลิตผลองุ่นในระยะผลขนาด 4 มิลลิเมตร (1.56 นาทีต่อช่อ) และ 8 มิลลิเมตร (2.04 นาทีต่อ ช่อ) มากกว่ากรรมวิธีที่ใช้ GA_3 และการใช้ GA_3 ความเข้มข้น 10 ppm ในระยะดอกบาน 50-80 เปอร์เซ็นต์ส่งผลให้องุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสมีน้ำหนักช่อมากที่สุดคือ 222.95 กรัม (ตารางที่ 23 และ ภาพที่ 55)

ตารางที่ 23 ผลของการใช้ GA_3 ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันต่อเวลาที่ใช้ผลิตผลองุ่นในระยะ 4 และ 8 มิลลิเมตร ปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าที่ปลูก ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - ก.พ. 2566)

กรรมวิธี	เวลาที่ใช้ผลิตผล/ช่อ (นาที/ช่อ)		นน. ผล (g)	นน. ช่อ (g)	จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	4 mm	8 mm						
Control	1.56a ¹	2.04a ¹	4.28	143.86b ¹	48.75	19.17	0.68	28.30
ระยะดอกบาน 10-30%	0.47b	1.36b	4.78	184.74ab	40.75	19.56	0.56	35.27
ระยะดอกบาน 50-80%	0.44b	1.31b	4.86	222.95a	52.50	19.13	0.58	34.12
F-Test	*	*	ns	*	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	14.41	29.9	14.02	22.07	29.49	9.06	12.26	22.04

หมายเหตุ: ¹/ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้ GA_3



ภาพที่ 55 ลักษณะข้อผลองุ่นพันธุ์สกาล็อตต้าซีดเลสที่ใช้ GA_3 ความเข้มข้น 10 ppm ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (ระยะดอกบาน 10-30 เปอร์เซ็นต์, 50-80 เปอร์เซ็นต์ และไม่ใช่ GA_3 (Control) เรียงจากซ้ายไปขวา) เก็บผลผลิตวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2566 ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,000 เมตร)

จากผลการทดลองข้อ 4.2.1 พบว่าไม่สามารถศึกษาระยะเวลาและการใช้ฮอร์โมนพืชในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะได้ เนื่องจากออกดอกเพียงพันธุ์เดียวและพันธุ์ที่ออกดอกมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อย ดังนั้นจึงเพิ่มพื้นที่ทดสอบ 1 พื้นที่คือโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,400 เมตร)

จากผลการทดลองข้อ 4.2.1 พบว่าสามารถศึกษาระยะเวลาและการใช้ฮอร์โมนพืชในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝนได้จำนวน 3 พันธุ์ ดังนี้

1.1) องุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท เป็นองุ่นที่มีเมล็ด แต่การผลิตองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคทเป็นการค้าในต่างประเทศจะทำให้ไม่มีเมล็ดโดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่างๆ (PGRs) ดังนี้ Gibberellic acid (GA_3) เป็นสารที่ใช้ในทุกช่วงการเจริญเติบโตของข้อองุ่น เช่น ระยะเริ่มแทงช่อดอกเพื่อยืดช่อดอก ระยะก่อนดอกบานเพื่อให้ผลไม่มีเมล็ด ระยะดอกบานทำให้ข้อโปร่ง (Nilnond and Sukumalanandana, 1988) และระยะติดผลขนาดเล็กเพื่อยขยายขนาดของผล (Weaver and McCune, 1957) Forchlorfenuron (CPPU) และ Thidiazuron (TDZ) เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน (Cytokinin) ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น ช่วยในการแบ่งตัวของเซลล์ (Reynolds et al., 1992)

โดยใช้หนึ่งครั้งหรือมากกว่านั้นในระยะเวลาพัฒนาของผลที่ต่างกัน ส่วน Streptomycin (SM) ไม่ใช่สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช แต่เป็นสารปฏิชีวนะที่มีคุณสมบัติยับยั้งการสร้างเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) ส่งผลให้เมล็ดอ่อนไม่พัฒนา (Kimura et al., 1996) แต่ยังไม่มียูวิธีที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการทำให้อ่อนพันธุ์ไซนัสแคทมีคุณภาพและไม่มีเมล็ดภายใต้สภาพแวดล้อมของประเทศ ไทย ดังนั้นจึงศึกษาชนิดของไซโตไคนินที่แตกต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพของอ่อนพันธุ์ไซนัสแคท โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ซ่อ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช่สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control)

กรรมวิธีที่ 2 CPPU 5.0 ppm

กรรมวิธีที่ 3 TDZ 5.0 ppm

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน ที่ผสมกับ GA_3 25 + SM 200 ppm เพื่อจุ่มช่อดอกในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน แตกต่างกัน 2 ชนิด

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 26 ตุลาคม 2565 เมื่อช่อดอกอ่อนเจริญจนถึงระยะดอกแรกบาน (7-10 วันก่อนดอกบานเต็มที่) จึงคัดเลือกช่อดอกที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ซ่อ รวม 30 ซ่อ ตัดแต่งช่อดอกให้มีขนาด 3.5 เซนติเมตร และทำเครื่องหมายที่ช่อดอกพร้อมทำตามแผนการทดลอง โดยจุ่มช่อดอกในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน ด้วยชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนินแตกต่างกัน 2 ชนิด ผสมกับ GA_3 25 ppm + SM 200 ppm หลังจากดอกบาน 15 วัน ใช้ GA_3 25 ppm จุ่มที่ช่อผลทุกสิ่งทดลองยกเว้น Control เก็บผลผลิตวันที่ 4 เมษายน 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่าการใช้ไซโตไคนินที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน ส่งผลให้อ่อนพันธุ์ไซนัสแคทมีความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล ความกว้างช่อน้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความยาวช่อ เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อช่อ และปริมาณ TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ CPPU ความเข้มข้น 5 ppm ในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน ส่งผลให้อ่อนพันธุ์ไซนัสแคทมีความยาวช่อ (20.60 เซนติเมตร) และปริมาณ TA (0.57 เปอร์เซ็นต์) มากที่สุดคือ แต่การใช้ TDZ ความเข้มข้น 5 ppm ในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน ส่งผลให้อ่อนพันธุ์ไซนัสแคทมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อช่อ (4.64 เปอร์เซ็นต์) และมีปริมาณ TA น้อยที่สุด ซึ่งแตกต่างจากการไม่ใช่สาร SM ร่วมกับ PGRs ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดต่อช่อ (96.65 เปอร์เซ็นต์) และมีปริมาณ TA (0.56 เปอร์เซ็นต์) มากที่สุด (ตารางที่ 24 และภาพที่ 56)

ตารางที่ 24 ผลของชนิดไซโตไคนินที่ต่างกันต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์ไซนัมสแคทที่ปลูก ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ (ต.ค. 2565 - เม.ย. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดช่อ			จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	%เมล็ด/ ช่อ (%)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล	ยาวผล	นน. ผล	กว้างช่อ	ยาวช่อ	นน.ช่อ					
	(mm)	(mm)	(g)	(cm)	(cm)	(g)					
Control	19.43	23.26	5.01	9.60	15.45 ^{c/1}	135.67	26.20	96.65a ¹	19.53	0.56a ¹	35.02
CPPU 5.0 ppm	21.12	23.92	6.30	11.07	20.63a	178.00	35.67	15.30b	18.69	0.57a	33.56
TDZ 5.0 ppm	20.62	24.44	6.17	9.67	17.73b	197.67	33.67	4.64b	18.56	0.43b	43.45
<i>F</i> -Test	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	*	ns
C.V. (%)	7.13	5.98	18.51	18.62	6.30	28.25	20.38	38.92	10.36	11.90	15.40

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs



ภาพที่ 56 ลักษณะช่อผลองุ่นพันธุ์ไซนัมสแคทที่ใช้ไซโตไคนินต่างกัน (ไม่ใช้ไม่ใช้สาร SM ร่วมกับ PGRs (Control), CPPU 5.0 ppm และ TDZ 5.0 ppm เรียงจากซ้ายไปขวา) ร่วมกับ GA₃ 25 ppm และ SM 200 ppm จุ่มช่อดอกในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน เก็บผลผลิตวันที่ 4 เมษายน 2566 ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

1.2) องุ่นพันธุ์อัมครีส์ป เป็นองุ่นที่ไม่มีเมล็ด ผิวผลสีเขียวแต่ยังไม่มียูนิฟอร์มการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการปลูกองุ่นพันธุ์อัมครีส์ปในประเทศไทย ดังนั้นจึงศึกษาผลของอัตราการใช้ GA₃ และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ที่เหมาะสมสำหรับผลิตองุ่นพันธุ์อัมครีส์ปในประเทศไทยให้มีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทัดเทียมกับองุ่นจากต่างประเทศ

โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ซ่อ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้สาร PGRs (Control)

กรรมวิธีที่ 2 GA₃ 25 ppm

กรรมวิธีที่ 3 GA₃ 50 ppm

กรรมวิธีที่ 4 GA₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm

กรรมวิธีที่ 5 GA₃ 50 ppm + CPPU 2 ppm

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 26 ตุลาคม 2565 เมื่อช่อดอกงอกจนเจริญจนถึงระยะติดผลขนาด 4 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 วัน) จึงคัดเลือกช่อผลที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ช่อ รวม 50 ช่อ ทำเครื่องหมายที่ช่อผลพร้อมพ่นสาร PGRs ตามแผนการทดลองโดยพ่นสาร PGRs ในระยะติดผลขนาด 4 และ 8 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน) ยกเว้น Control เก็บผลผลิตวันที่ 2 พฤษภาคม 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่า การใช้ GA₃ และ CPPU อัตราที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ส่งผลให้องุ่นพันธุ์อ้อมท้มคริสป์มีความยาวผล น้ำหนักผล ความยาวช่อ และปริมาณ TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความกว้างผล ความกว้างช่อ น้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS และสัดส่วน TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้สาร PGRs มีความกว้างผล (25.68 เซนติเมตร) ความกว้างช่อ (11.27 เซนติเมตร) น้ำหนักช่อ (166.33 กรัม) จำนวนผลต่อช่อ (12.33 ผล) น้อยที่สุด แต่มีปริมาณ TSS (13.40 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และสัดส่วน TSS/TA (34.95) มากที่สุด การใช้ GA₃ ความเข้มข้น 50 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์อ้อมท้มคริสป์มีความกว้างผล (25.68 มิลลิเมตร) ความกว้างช่อ (19.18 เซนติเมตร) น้ำหนักช่อ (829.00 กรัม) จำนวนผลต่อช่อ (54.00 ผล) มากที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างกับการใช้ GA₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm แต่การใช้ GA₃ ความเข้มข้น 50 ppm มีปริมาณ TSS (10.75 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และสัดส่วน TSS/TA (26.20) น้อยที่สุด ซึ่งแตกต่างจากการใช้ GA₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm ที่มีปริมาณ TSS (12.23 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และสัดส่วน TSS/TA (30.55) การใช้ GA₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm มีขนาดผล ขนาดช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างจากการใช้ GA₃ 25 ppm (ตารางที่ 25 และภาพที่ 57)

ตารางที่ 25 ผลของการใช้ GA₃ และ CPPU อัตราที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์อัมครีส์ที่ปลูก ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - พ.ค. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดช่อ			จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล	ยาวผล	นน. ผล	กว้างช่อ	ยาวช่อ	นน.ช่อ				
	(mm)	(mm)	(g)	(cm)	(cm)	(g)				
Control	25.68b ¹	35.44	15.37	11.27c ¹	22.73	166.33c ¹	12.33b ¹	13.40a ¹	0.39	34.95a ¹
GA ₃ 25 ppm	27.40ab	33.71	14.95	14.97b	28.20	511.67b	46.00a	12.80a	0.42	30.62ab
GA ₃ 50 ppm	29.29a	37.67	18.49	19.15a	30.75	829.00a	54.00a	10.75b	0.42	26.20b
GA ₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm	28.51a	35.61	16.73	16.70ab	27.33	577.33ab	43.33a	12.23a	0.40	30.55ab
GA ₃ 50 ppm + CPPU 2 ppm	27.28ab	35.81	14.95	9.55c	28.70	200.00c	13.50b	12.70a	0.43	30.05ab
<i>F</i> -Test	*	ns	ns	*	ns	*	*	*	ns	*
C.V. (%)	4.65	6.91	13.77	10.76	16.13	33.33	32.64	6.00	10.53	13.83

หมายเหตุ: ¹ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์ โดยใช้วิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้สาร PGRs



ภาพที่ 57 ลักษณะช่อผลองุ่นพันธุ์อัมครีส์ที่ใช้ GA₃ และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน แตกต่างกัน (ไม่ใช้สาร PGRs (Control), GA₃ 25 ppm, GA₃ 50 ppm, GA₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm และ GA₃ 50 ppm + CPPU 2 ppm เรียงจากซ้ายไปขวา) เก็บผลผลิตวันที่ 2 พฤษภาคม 2566 ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

1.3) องุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลส เป็นองุ่นไม่มีเมล็ด ผิวผลสีดำ แต่ยังไม่มีการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ชัดเจนและเหมาะสมสำหรับการปลูกองุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลสในประเทศไทย ดังนั้นจึงศึกษาผลของอัตราการใช้ GA_3 และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ที่เหมาะสมสำหรับผลติดองุ่นพันธุ์อ้อมท้มคริสปในประเทศไทยให้มีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทัดเทียมกับองุ่นจากต่างประเทศ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ซ่อประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้สาร PGRs (Control)

กรรมวิธีที่ 2 GA_3 25 ppm

กรรมวิธีที่ 3 GA_3 50 ppm

กรรมวิธีที่ 4 GA_3 25 ppm + CPPU 2 ppm

กรรมวิธีที่ 5 GA_3 50 ppm + CPPU 2 ppm

ตัดแต่งกิ่งวันที่ 26 ตุลาคม 2565 เมื่อช่อดอกองุ่นเจริญจนถึงระยะติดผลขนาด 4 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 วัน) จึงคัดเลือกช่อผลที่มีขนาดใกล้เคียงกันกรรมวิธีละ 10 ช่อ รวม 50 ช่อ ทำเครื่องหมายที่ช่อผลพร้อมพ่นสาร PGRs ตามแผนการทดลองโดยพ่นสาร PGRs ในระยะติดผลขนาด 4 และ 8 มิลลิเมตร (หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน) ยกเว้น Control เก็บผลผลิตวันที่ 2 พฤษภาคม 2566 มาบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้ ขนาดของผลและช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA ผลการทดลองพบว่า การใช้ GA_3 และ CPPU อัตราที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ส่งผลให้องุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลสมีความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล ความยาวช่อ น้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณ TSS ปริมาณ TA และสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความกว้างช่อแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้สาร PGRs ทุกกรรมวิธีส่งผลให้องุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลสมีความกว้างช่อมากกว่าการไม่ใช้สาร PGRs (10.20 เซนติเมตร) และการไม่ใช้สาร PGRs มีความกว้างช่อไม่แตกต่างจากการใช้ GA_3 25 ppm (13.30 เซนติเมตร) (ตารางที่ 26 และภาพที่ 58)

ตารางที่ 26 ผลของการใช้ GA_3 และ CPPU อัตราที่แตกต่างกันในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ต่อปริมาณและคุณภาพขององุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลสที่ปลูก ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ (ก.ย. 2565 - พ.ค. 2566)

กรรมวิธี	ขนาดผล			ขนาดช่อ			จำนวนผล/ ช่อ (ผล)	TSS (% Brix)	TA (%)	TSS/TA
	กว้างผล	ยาวผล	นน. ผล	กว้างช่อ	ยาวช่อ	นน.ช่อ				
	(mm)	(mm)	(g)	(cm)	(cm)	(g)				
Control	24.70	29.73	10.77	10.20b ¹	16.50	259.67	29.67	20.73	0.73	28.79
aGA ₃ 25 ppm	26.01	34.52	13.97	13.30ab	18.83	363.33	31.33	20.13	0.74	27.39
GA ₃ 50 ppm	27.29	34.12	15.34	15.93a	22.87	572.67	43.33	20.50	0.67	30.69
GA ₃ 25 ppm + CPPU 2 ppm	25.68	32.98	12.88	16.23a	21.30	485.33	50.00	20.50	0.76	27.33
GA ₃ 50 ppm + CPPU 2 ppm	27.11	33.67	15.02	15.03a	19.23	474.00	35.67	19.70	0.73	26.96
<i>F</i> -Test	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	7.60	7.49	22.30	18.38	25.86	48.17	30.49	7.19	12.98	10.27

หมายเหตุ: ¹ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์ โดยใช้วิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, Control = ไม่ใช้สาร PGRs



ภาพที่ 58 ลักษณะช่อผลองุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลสที่ใช้ GA_3 และ CPPU ในระยะหลังดอกบาน 7 และ 14 วัน แตกต่างกัน (แถวบน ไม่ใช้สาร PGRs (Control), GA_3 25 ppm และ GA_3 50 ppm แถวล่าง GA_3 25 ppm + CPPU 2 ppm และ GA_3 50 ppm + CPPU 2 ppm เรียงจากซ้ายไปขวา) เก็บผลผลิตวันที่ 2 พฤษภาคม 2566 ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

กิจกรรมที่ 5 การคัดเลือกและทดสอบไม้ผลชนิด/พันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

5.1 การปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี่

จากการสำรวจ รวบรวมข้อมูลการปลูกไม้ผลในพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. 33 แห่ง แบ่งพื้นที่เป็น 3 ระดับความสูงดังนี้ 1) พื้นที่สูงกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 9 แห่ง คิดเป็น 27.3 เปอร์เซ็นต์ 2) พื้นที่สูง 800-1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 5 แห่ง คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์ 3) พื้นที่ต่ำกว่า 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 19 แห่ง คิดเป็น 57.6 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีไม้ผลที่ใช้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นอาชีพจำนวน 5 ชนิด คือ เสาวรส องุ่น มะม่วง พลับ และอะโวคาโด โดยในปี พ.ศ.2565 (ตุลาคม 2564-กันยายน 2565) สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร 7.90 3.85 6.23 0.96 และ 5.73 ล้านบาทตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีไม้ผลเดิมที่เกษตรกรปลูกจำนวน 4 ชนิดคือ ส้ม เงาะ ลำไย และลิ้นจี่ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร 33.10 7.91 11.89 และ 8.79 ล้านบาทตามลำดับ อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังคงต้องการไม้ผลชนิด/พันธุ์ใหม่เพื่อสร้างความหลากหลายและโอกาสทางการตลาด และจากการสำรวจตลาดไทและตลาดสี่มุมเมืองพบว่ามีผู้นำเข้าไม้ผลจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก เนื่องจากชนิด/พันธุ์ไม้ผลจากต่างประเทศมีการปลูกในประเทศน้อยหรือไม่สามารถปลูกได้เนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่เป็นข้อจำกัด ถึงแม้จะมีราคาสูงแต่ผู้บริโภคก็นิยมซื้อไปบริโภคเนื่องจากมีคุณภาพดี จากข้อมูลดังกล่าว ถ้าจะผลิตไม้ผลจากต่างประเทศบนพื้นที่สูงซึ่งมีสภาพพื้นที่หลากหลายและมีข้อจำกัดในเรื่องสภาพพื้นที่ที่จำกัด สภาพอากาศ ความลาดชันของพื้นที่ ควรเป็นไม้ผลยืนต้น หรือเป็นไม้ผลที่มีมูลค่าสูงที่มีศักยภาพด้านการผลิตและตลาด ใช้วิธีการปลูกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประหยัด ใช้พื้นที่น้อยแต่ให้ผลตอบแทนต่อพื้นที่ได้มาก ดังนั้นจึงเลือกบลูเบอร์รี่ (Blueberry) มาทำการทดสอบพันธุ์เพื่อศึกษาหาพันธุ์บลูเบอร์รี่ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง 3 ระดับ เนื่องจากมีราคาขายในตลาดกิโลกรัมละ 600-1,300 บาท ประกอบกับดินบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นดินกรด ซึ่งบลูเบอร์รี่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินเป็นกรดที่ pH 4.0-5.5

ปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี่ ใน 3 พื้นที่ คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเปือ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) สถานีเกษตรหลวงปางดะ (650 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ และหน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ (890 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) โดยปลูกในกระถางภายในโรงเรือน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp blue

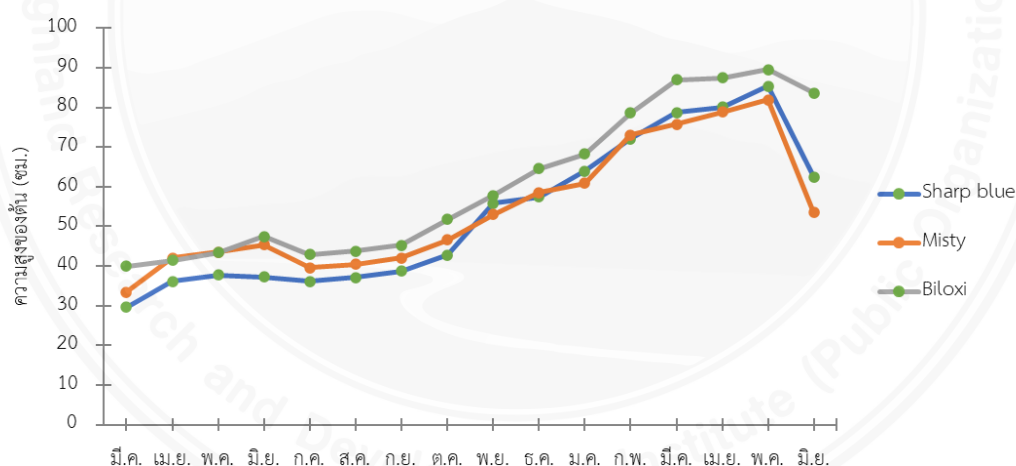
กรรมวิธีที่ 2 บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty

กรรมวิธีที่ 2 บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

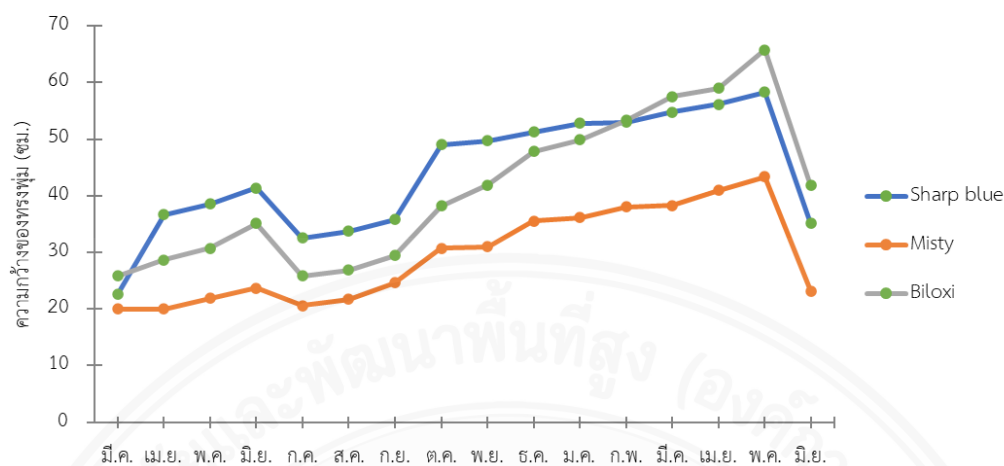
บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโตโดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น ทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง หลังเก็บผลผลิต บันทึกปริมาณผลผลิตต่อต้น และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ขนาดผล น้ำหนักต่อผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และสัดส่วน TSS/TA มีผลการทดลองดังนี้

1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 500 เมตร)

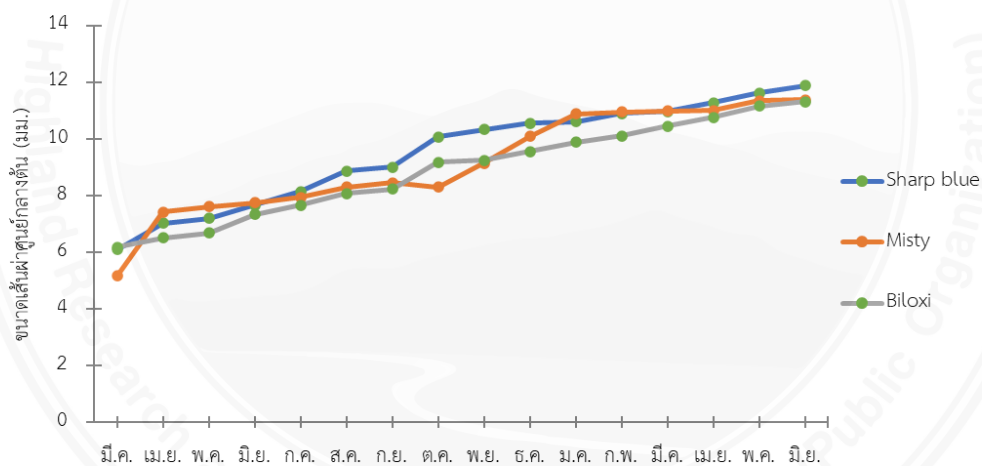
ปลูกทดสอบบลูเบอร์รี่จำนวน 3 พันธุ์ ในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2565 หลังปลูก 1 ปี 4 เดือน พบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 61) แต่มีความสูงของต้นและความกว้างทรงพุ่มแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi และ Sharp blue มีความสูงของต้นและความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 83.64 และ 62.45 เซนติเมตร ตามลำดับ และพันธุ์ Misty มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 53.45 เซนติเมตร (ภาพที่ 59 และ 60)



ภาพที่ 59 ความสูงของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือน หลังปลูก) ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 60 ความกว้างทรงพุ่มของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือนหลังปลูก) ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 61 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือนหลังปลูก) ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue

บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty

บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

ภาพที่ 62 ลักษณะการออกดอกและติดผลของบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ขนาดของผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีขนาดของผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ด้านความกว้างของผลบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีความกว้างของผลมากที่สุดคือ 12.00 มิลลิเมตร รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue 11.75 มิลลิเมตร ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีความกว้างของผลต่ำที่สุดคือ 11.55 มิลลิเมตร และด้านความยาวของผลบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีความยาวของผลมากที่สุดคือ 7.95 มิลลิเมตร รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue 7.44 มิลลิเมตร ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีความยาวของผลต่ำที่สุดคือ 7.07 มิลลิเมตร (ตารางที่ 27 และ 63)

น้ำหนักผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีน้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 0.74 กรัม ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue และ Misty มีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 0.68 กรัม (ตารางที่ 27)

ปริมาณผลผลิตต่อต้น

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณผลผลิตต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 260.75 กรัม รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue (149.29 กรัม) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำที่สุดคือ 46.24 กรัม (ตารางที่ 27)

ปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 45.37 กิโลกรัม รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue (25.98 กิโลกรัม) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำที่สุดคือ 8.05 กิโลกรัม (ตารางที่ 27)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดคือ 11.47 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (11.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดคือ 11.27 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 27)

ปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ (TA)

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้มากที่สุดคือ 1.71 เปอร์เซ็นต์ ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty และ Biloxi มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้น้อยที่สุด (1.21 และ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (ตารางที่ 27)

สัดส่วน TSS/TA

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีสัดส่วน TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi และ Misty มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุด (10.83 และ 9.48) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีสัดส่วน TSS/TA น้อยที่สุดคือ 6.64 (ตารางที่ 27)

สีผิวผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีสีผิวผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีค่า L^* ค่า C^* และค่า h° มากที่สุด (47.06 31.04 71.48 ตามลำดับ) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi และ Sharp Blue มีค่า L^* ค่า C^* และ ค่า h° น้อยที่สุด พันธุ์ Biloxi มีค่า L^* 32.28 ค่า C^* 13.50 และ ค่า h° 41.34 ส่วนพันธุ์ Sharp Blue มีค่า L^* 27.80 ค่า C^* 15.88 และ ค่า h° 29.62 (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ผลของการปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี่ต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (มี.ค. 2565 – มิ.ย. 2566)

พันธุ์	ขนาดของผล (mm)		น้ำหนัก ผล (g)	ผลผลิตต่อ ต้น (g)	ผลผลิตต่อ ไร่ (kg)	TSS (%Brix)	TA (%)	TSS/TA	สีผิวผล		
	กว้าง	ยาว							L^*	C^*	h°
Sharp blue	11.75	7.44	0.68	149.29b ^{1/}	25.98b ^{1/}	11.27	1.71a ^{1/}	6.64b ^{1/}	27.80b ^{1/}	15.88b ^{1/}	29.62b ^{1/}
Misty	11.55	7.95	0.68	46.24c	8.05c	11.47	1.21b	9.48a	47.06a	31.04a	71.48a
Biloxi	12.00	7.07	0.74	260.75a	45.37a	11.30	1.05b	10.83a	32.28b	13.50b	41.34b
<i>F</i> -test	ns	ns	ns	**	**	ns	**	**	**	**	*
C.V. (%)	6.67	8.34	11.09	35.97	35.97	2.43	9.55	9.83	17.38	25.15	44.81

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty

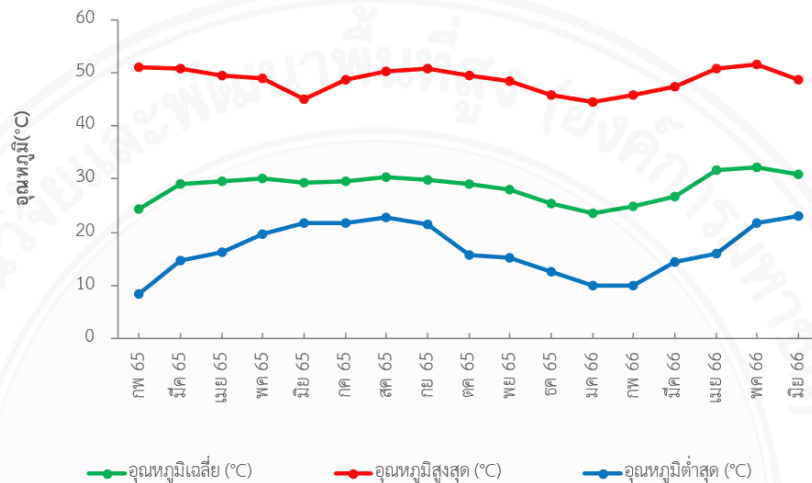


บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

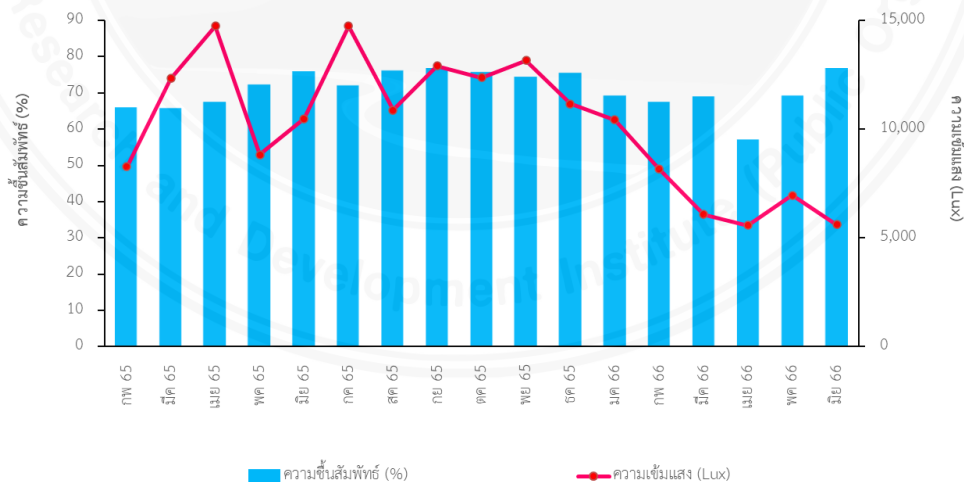
ภาพที่ 63 ลักษณะผลของบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 64 และ 65



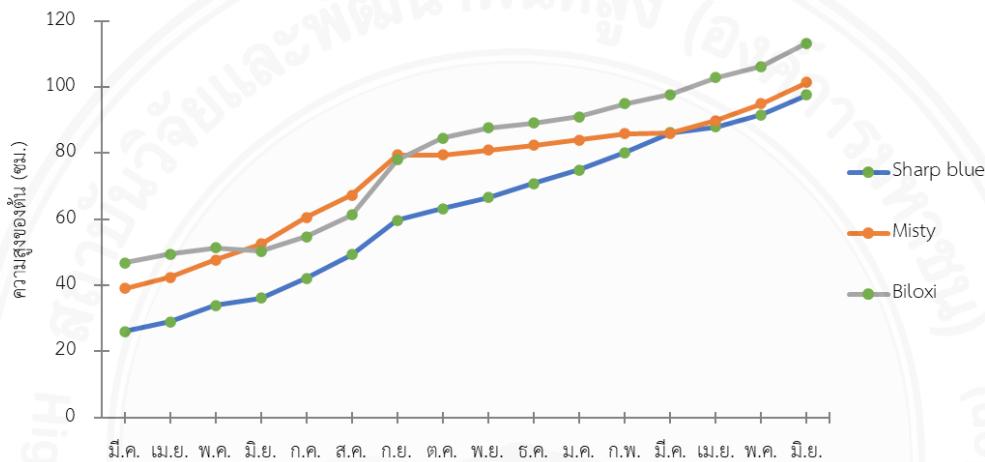
ภาพที่ 64 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกบลูเบอร์รี่ที่ทำการวิจัย ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566



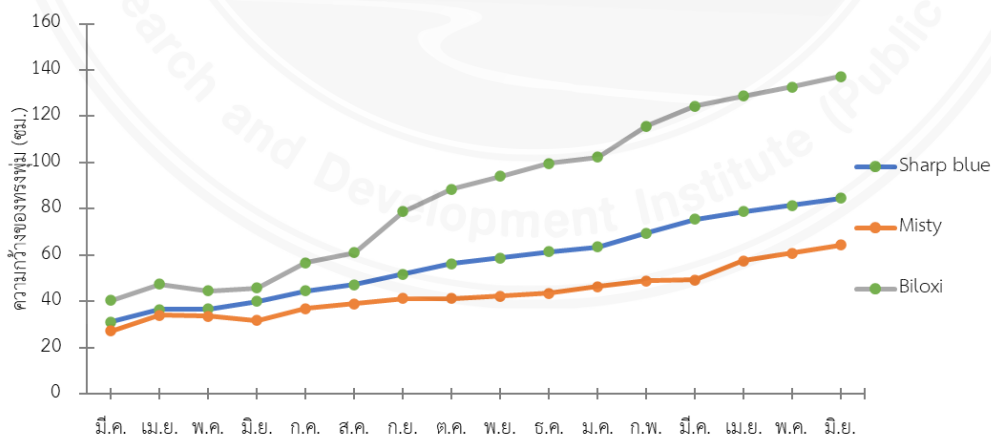
ภาพที่ 65 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกบลูเบอร์รี่ที่ทำการวิจัย ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566

2) สถานีเกษตรหลวงปางตะ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 650 เมตร)

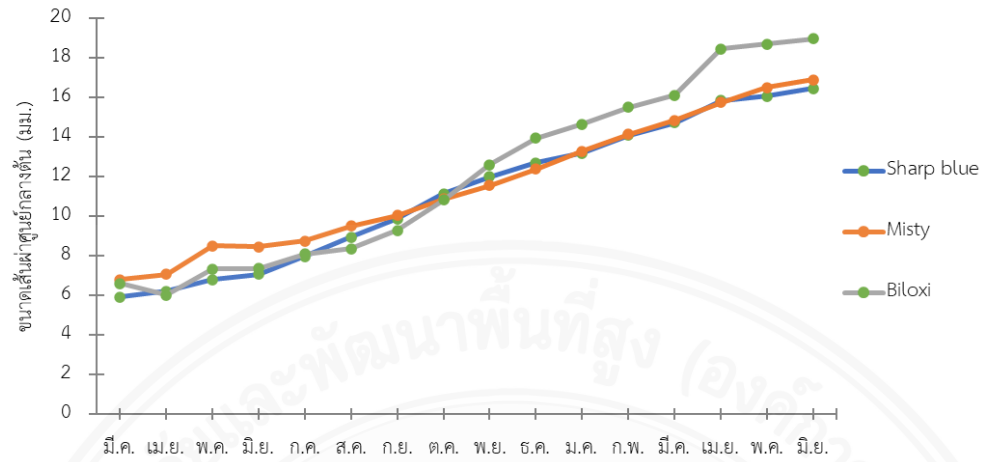
ปลูกทดสอบบลูเบอร์รี่จำนวน 3 พันธุ์ ในวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2565 หลังปลูก 1 ปี 4 เดือน พบว่า ความสูงของต้นและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 66 และ 68) แต่มีความกว้างทรงพุ่มแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีความสูงของต้นและความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 137.22 เซนติเมตร รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp blue (84.67 เซนติเมตร) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 64.33 เซนติเมตร (ภาพที่ 67)



ภาพที่ 66 ความสูงของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือน หลังปลูก) ณ สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 67 ความกว้างทรงพุ่มของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือนหลังปลูก) ณ สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 68 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือนหลังปลูก) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่





บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

ภาพที่ 69 ลักษณะการออกดอกและติดผลของบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ขนาดของผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีความกว้างของผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนความยาวของผลมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยด้านความยาวของผลบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีความยาวของผลมากที่สุดคือ 9.83 มิลลิเมตร และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue และ Biloxi มีความยาวของผลต่ำที่สุดคือ 9.02 และ 8.58 มิลลิเมตร (ตารางที่ 28 และภาพที่ 70)

น้ำหนักผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีน้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 1.44 กรัม รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue (1.26 กรัม) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 1.22 กรัม (ตารางที่ 28)

ปริมาณผลผลิตต่อต้น

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณผลผลิตต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 951.60 กรัม ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue และ Misty ปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำที่สุด (189.63 และ 68.54 กรัม) (ตารางที่ 28)

ปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 165.58 กิโลกรัม ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue และ Misty มีปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำที่สุดคือ 33.00 และ 11.93 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดคือ 11.68 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (11.28 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดคือ 11.22 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 28)

ปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ (TA)

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้มากที่สุดคือ 2.04 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (1.77 เปอร์เซ็นต์) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้น้อยที่สุดคือ 1.23 % (ตารางที่ 28)

สัดส่วน TSS/TA

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 8.13 รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (6.09) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีสัดส่วน TSS/TA น้อยที่สุดคือ 4.11 (ตารางที่ 28)

สีผิวผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีสีผิวผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีค่า L^* มากที่สุด 28.02 ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty และ Sharp Blue มีค่า L^* น้อยที่สุด (26.44 และ 23.00 ตามลำดับ) บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีค่า C^* มากที่สุดคือ 9.46 ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty และ Biloxi มีค่า C^* น้อยที่สุด (3.84 และ 3.30) บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi และ Misty มีค่า h° มากที่สุดคือ 96.02 และ 91.18 ตามลำดับ และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีค่า h° น้อยที่สุด (59.42) (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ผลของการปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี่ต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ณ สถานี
เกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (มี.ค. 2565 – มิ.ย. 2566)

พันธุ์	ขนาดของผล (mm)		น้ำหนัก ผล (g)	ผลผลิต ต่อต้น (g)	ผลผลิตต่อ ไร่ (kg)	TSS (%Brix)	TA (%)	TSS/TA	สีผิวผล		
	กว้าง	ยาว							L*	C*	h°
Sharp blue	13.80	9.02b ^{1/}	1.26	189.63b ^{1/}	33.00b ^{1/}	11.68	2.04	4.11	23.00b ^{1/}	9.46a ^{1/}	59.42b ^{1/}
Misty	14.54	9.83a	1.44	68.54b	11.93b	11.22	1.23	8.13	26.44b	3.84b	91.18a
Biloxi	13.61	8.58b	1.22	951.60a	165.58a	11.28	1.77	6.09	28.02a	3.30b	96.02a
<i>F</i> -test	ns	**	ns	**	**	ns	ns	ns	**	**	**
C.V. (%)	15.44	11.47	33.49	41.20	41.20	3.57	27.25	39.67	7.77	24.07	8.15

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty

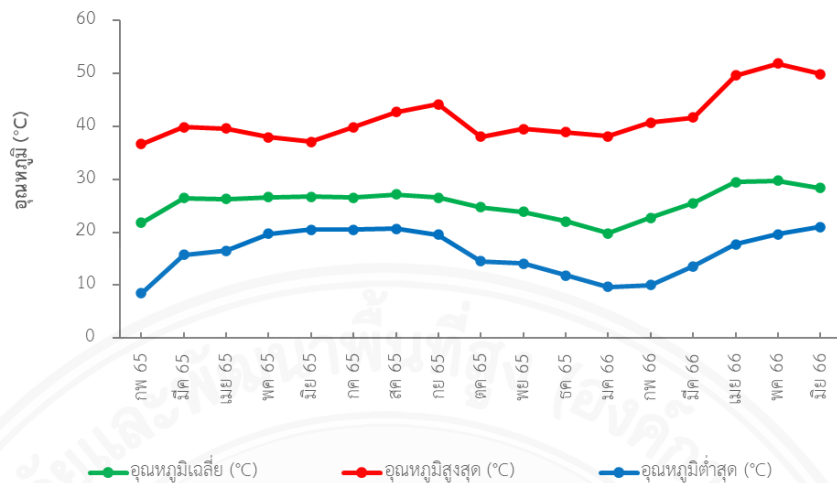


บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

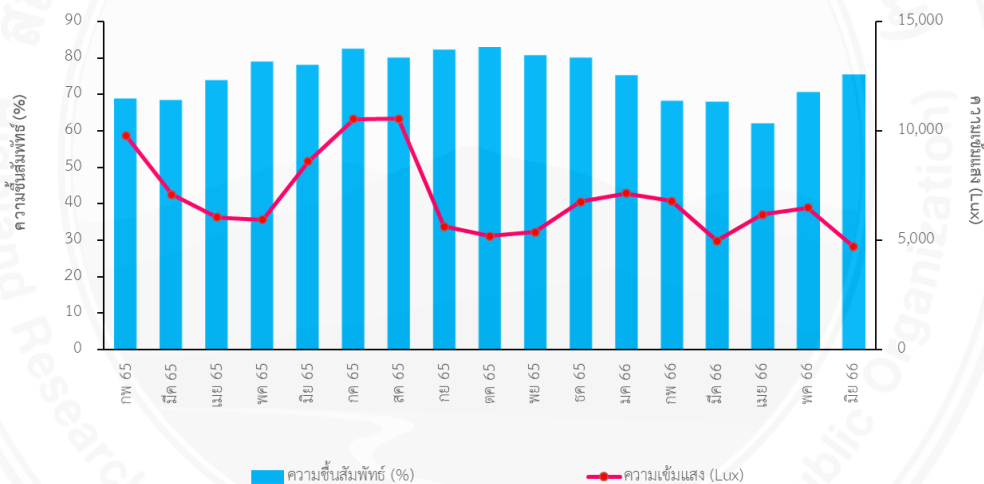
ภาพที่ 70 ลักษณะผลของบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 71 และ 72



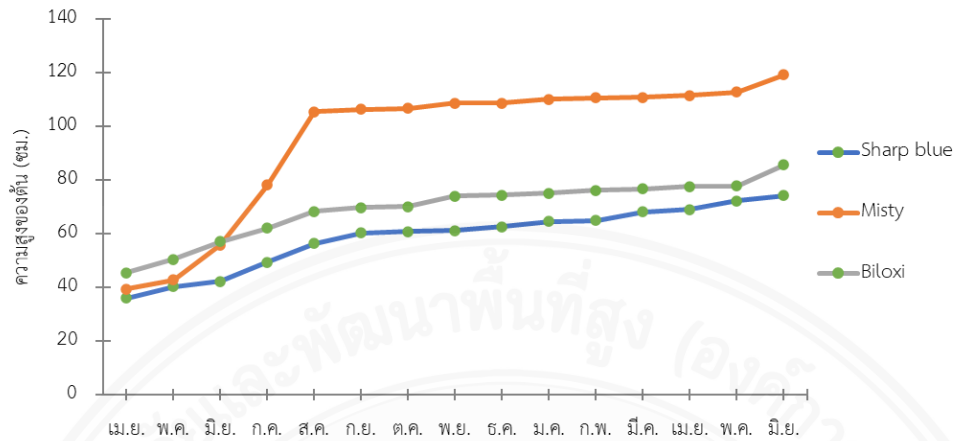
ภาพที่ 71 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกบลูเบอร์รี่ที่ทำการวิจัย ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566



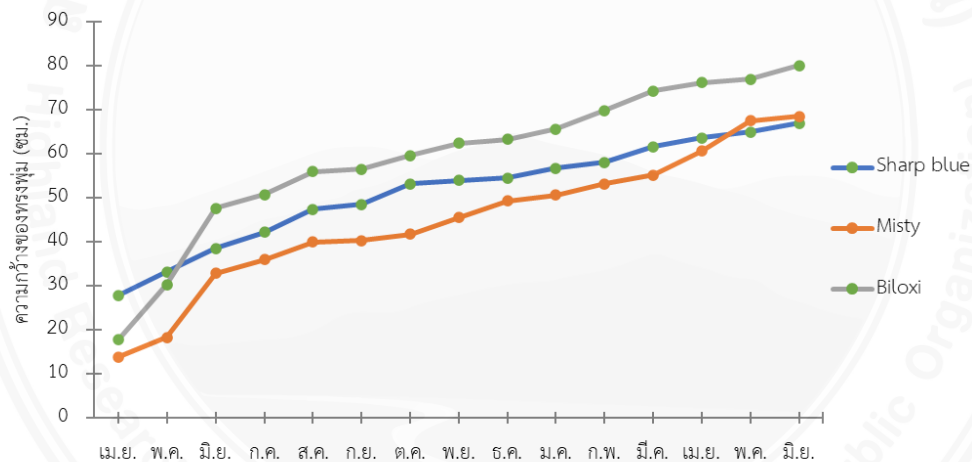
ภาพที่ 72 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกบลูเบอร์รี่ที่ทำการวิจัย ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566

3) หน่วยวิจัยป๊องน้อย (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 890 เมตร)

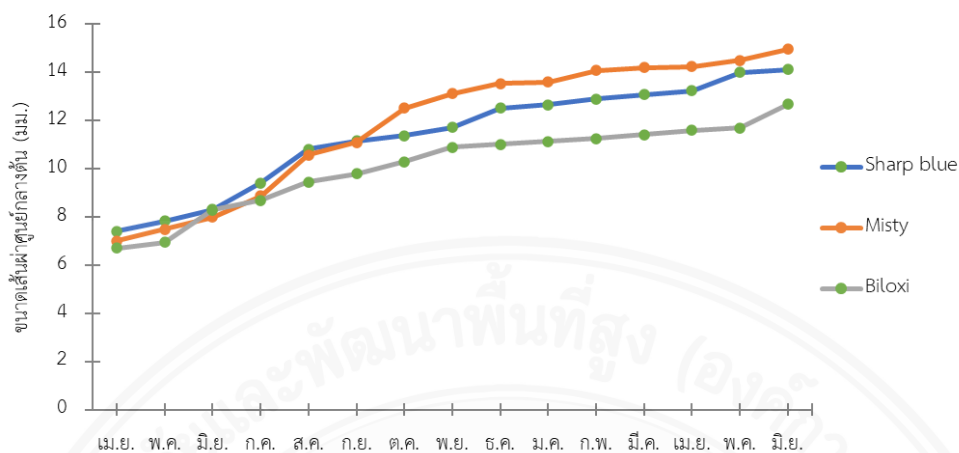
ปลูกทดสอบบลูเบอร์รี่จำนวน 3 พันธุ์ ในวันที่ 29 มกราคม 2565 หลังปลูก 1 ปี 4 เดือน พบว่าความกว้างของทรงพุ่มและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 74 และ 75) แต่มีความสูงของต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีความสูงของต้นมากที่สุดคือ 119.18 เซนติเมตร และพันธุ์ Biloxi และ Sharp blue มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 85.67 และ 74.25 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 73)



ภาพที่ 73 ความสูงของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือน หลังปลูก) ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 74 ความกว้างทรงพุ่มของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือนหลังปลูก) ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 75 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2565 - มิถุนายน 2566 (1 ปี 4 เดือนหลังปลูก) ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

ภาพที่ 76 ลักษณะการออกดอกและติดผลของบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ขนาดของผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีขนาดของผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีความกว้างและความยาวของผลมากที่สุดคือ 14.60 และ 10.08 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue และ Biloxi มีความกว้าง (12.53 และ 11.90 มิลลิเมตร ตามลำดับ) และความยาว (7.90 และ 7.97 มิลลิเมตร ตามลำดับ) ของผลต่ำที่สุด (ตารางที่ 29 และภาพที่ 77)

น้ำหนักผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีน้ำหนักผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 1.40 กรัม ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue และ Biloxi มีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 0.90 และ 0.78 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

ปริมาณผลผลิตต่อต้น

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 229.09 กรัม รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (225.49 กรัม) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำที่สุดคือ 199.50 กรัม (ตารางที่ 29)

ปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ 39.86 กิโลกรัม รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (39.24 กิโลกรัม) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำที่สุดคือ 34.71 กิโลกรัม (ตารางที่ 29)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดคือ 11.97 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty (11.63 เปอร์เซ็นต์บริกซ์) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดคือ 11.47 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 29)

ปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ (TA)

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้มากที่สุดคือ 2.03 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (1.91 เปอร์เซ็นต์) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้น้อยที่สุดคือ 1.62 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 29)

สัดส่วน TSS/TA

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีสัดส่วน TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 7.49 รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (6.91) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีสัดส่วน TSS/TA น้อยที่สุดคือ 5.84 (ตารางที่ 29)

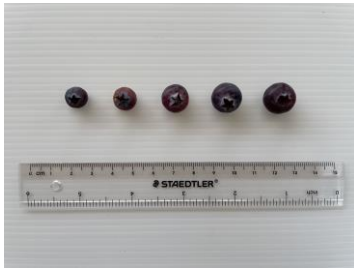
สีผิวผล

บลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ มีสีผิวผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีค่า L^* มากที่สุด 30.32 รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue (30.26) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีค่า L^* น้อยที่สุด (28.30) บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue มีค่า C^* มากที่สุดคือ 12.96 รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi (12.64) ส่วนบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีค่า C^* น้อยที่สุดคือ 6.10 บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi มีค่า h° มากที่สุดคือ 81.50 รองลงมาคือบลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue (62.10) และบลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty มีค่า h° น้อยที่สุด (61.68) (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ผลของการปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี่ต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ (เม.ย. 2565 – มิ.ย. 2566)

พันธุ์	ขนาดของผล (มม.)		น้ำหนัก ผล (g)	ผลผลิตต่อ ต้น (g)	ผลผลิตต่อ ไร่ (kg)	TSS (%Brix)	TA (%)	TSS/TA	สีผิวผล		
	กว้าง	ยาว							L^*	C^*	h°
Sharp blue	12.53b	7.90b	0.90b	199.50	34.71	11.47	1.62	7.49	30.26	12.96	62.10
Misty	14.60a	10.08a	1.40a	229.09	39.86	11.63	2.03	5.84	28.30	6.10	61.68
Biloxi	11.90b	7.97b	0.78b	225.49	39.24	11.97	1.91	6.91	30.32	12.64	81.50
<i>F-test</i>	*	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	10.20	9.56	24.82	32.71	32.71	8.88	28.87	30.40	31.11	92.33	25.91

หมายเหตุ: ^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Sharp Blue



บลูเบอร์รี่พันธุ์ Misty

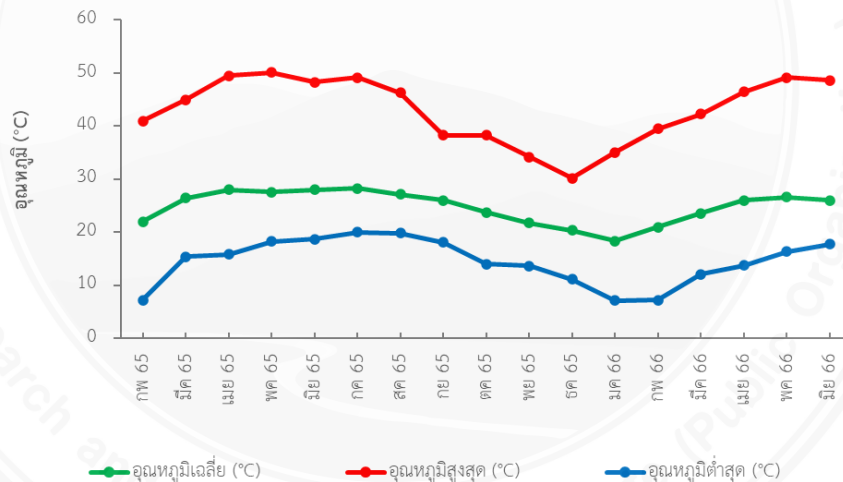


บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi

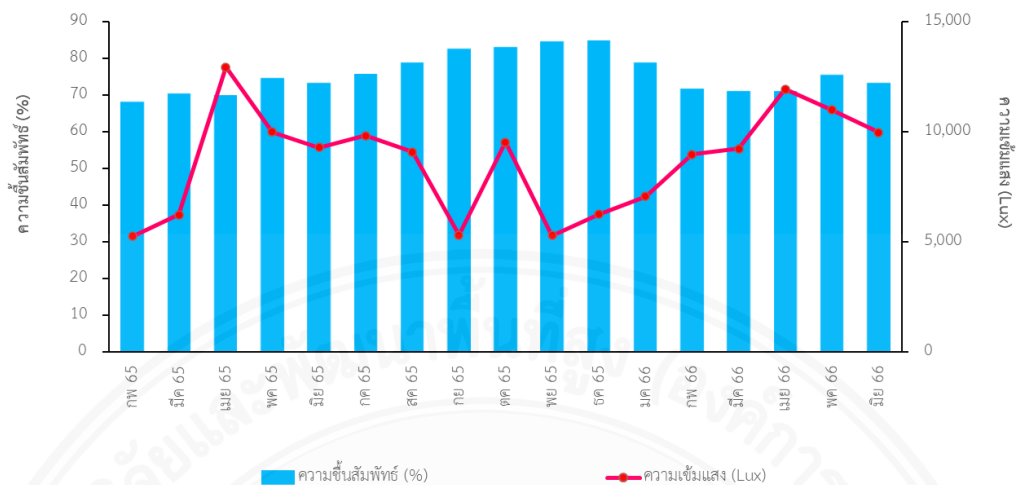
ภาพที่ 77 ลักษณะผลของบลูเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

สภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายในโรงเรือนหน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566 ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ดังแสดงในภาพที่ 78 และ 79



ภาพที่ 78 อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ภายในโรงเรือนปลูกบลูเบอร์รี่ที่ทำการวิจัย ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566



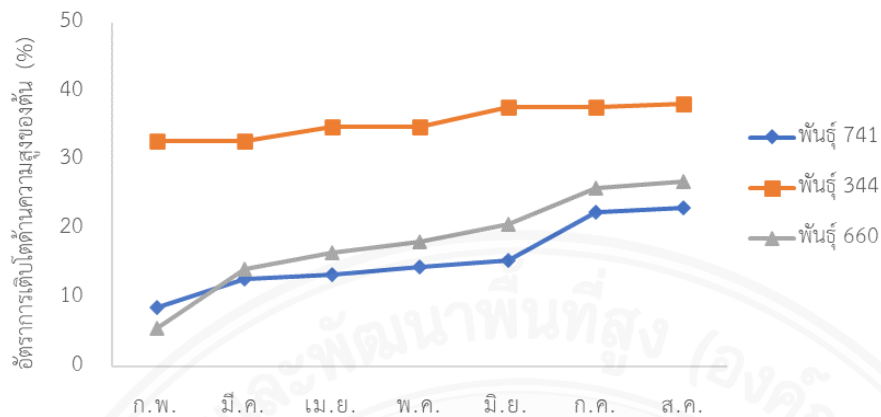
ภาพที่ 79 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายในโรงเรือนปลูกบลูเบอร์รี่ที่ทำการวิจัย ณ หน่วยวิจัยโป่งน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2565 - มิถุนายน 2566

5.2 การปลูกทดสอบพันธุ์มะคาเดเมียร่วมกับเกษตรกร

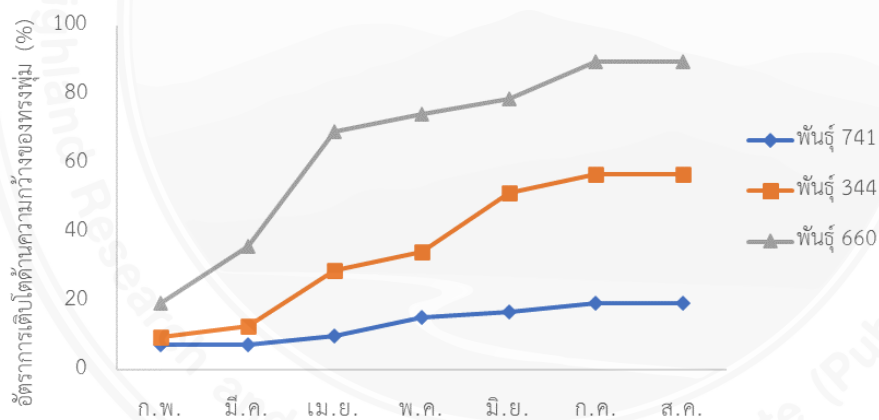
1) บ้านฝิปานเหนือ (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 400-700 เมตร)

แปลงนายพิชิต พนาสิริว่าไฟ

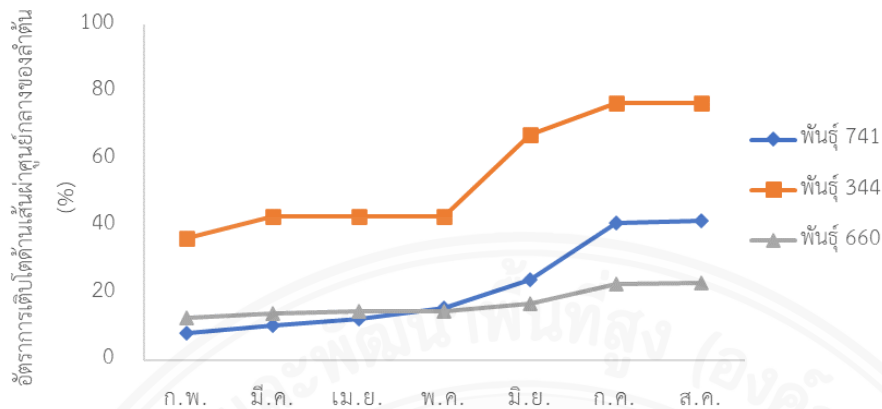
ปลูกทดสอบมะคาเดเมียจำนวน 3 พันธุ์ ในวันที่ 16 สิงหาคม 2565 หลังปลูก 1 ปี พบว่าอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นมากที่สุด คือ 38.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือมะคาเดเมียพันธุ์ 660 (26.93 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 741 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นน้อยที่สุดคือ 23.16 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม มะคาเดเมียพันธุ์ 660 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 89.53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือมะคาเดเมียพันธุ์ 344 (56.69 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 741 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 19.42 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมากที่สุดคือ 76.64 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือมะคาเดเมียพันธุ์ 741 (41.58 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 660 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นน้อยที่สุดคือ 22.93 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 80 81 และ 82)



ภาพที่ 80 ความสูงของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายพิชิต พนาสิริไร่ไฟ บ้านฝึปานเหนือ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝึปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 81 ความกว้างทรงพุ่มของมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายพิชิต พนาสิริไร่ไฟ บ้านฝึปานเหนือ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝึปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 82 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายพิชิต พนาสิริไร่ไฟ บ้านฝึปานเหนือ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝึปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 83 ลักษณะแปลงนายพิชิต พนาสิริไร่ไฟ บ้านฝึปานเหนือ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝึปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

แปลงนายคูโจ ไร่ไฟพนม

ปลูกทดสอบมะคาเดเมียจำนวน 3 พันธุ์ ในวันที่ 16 สิงหาคม 2565 หลังปลูก 1 ปี พบว่าอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมะคาเดเมียพันธุ์ 660 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นมากที่สุด คือ 7.36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือมะคาเดเมียพันธุ์ 741 (5.80 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นน้อยที่สุดคือ 1.52 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม มะคาเดเมียพันธุ์ 344

มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 6.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือมะคาเดเมียพันธุ์ 660 (0.89 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 741 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 0.26 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้น มะคาเดเมียพันธุ์ 741 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมากที่สุดคือ 12.34 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือมะคาเดเมียพันธุ์ 660 (6.44 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นน้อยที่สุดคือ 5.87 เปอร์เซ็นต์ โดยสามารถเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเท่านั้น เนื่องจากต้นมะคาเดเมียในแปลงมีอัตราการตาย 100 เปอร์เซ็นต์ จากการขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง (ภาพที่ 84)

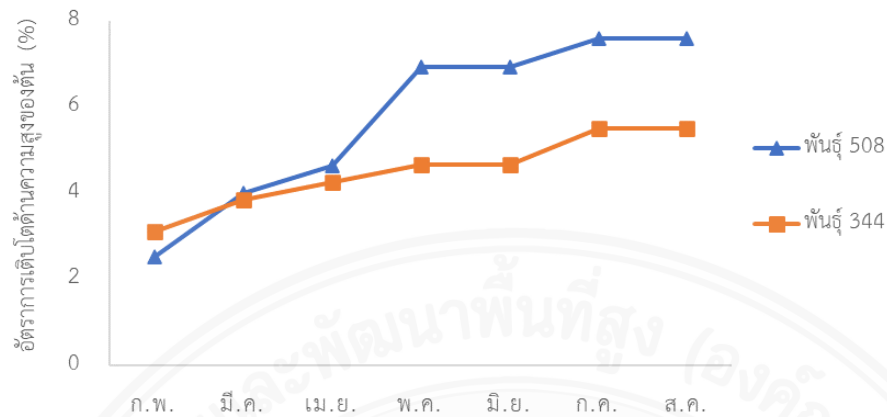


ภาพที่ 84 ลักษณะต้นตาย (ซ้าย) และลักษณะแปลงนายคุโจ รำไพพนม (ขวา) บ้านฝิปานเหนือ และในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝิปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

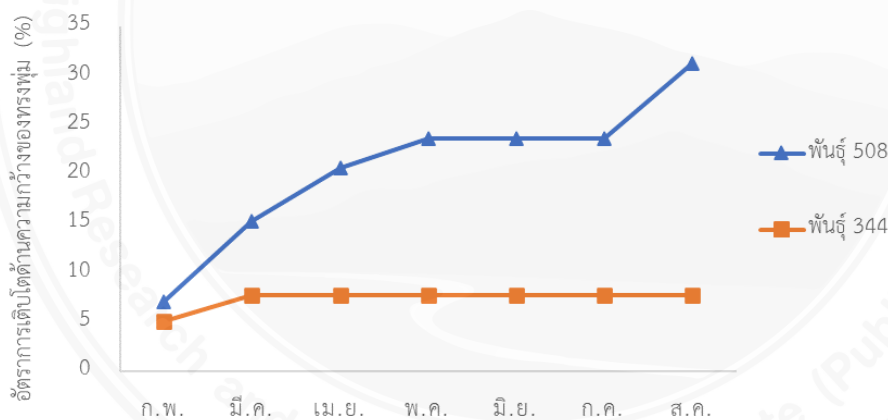
2) บ้านกองดา (ความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,000 เมตร)

แปลงนายสีแด อ่อนวานี

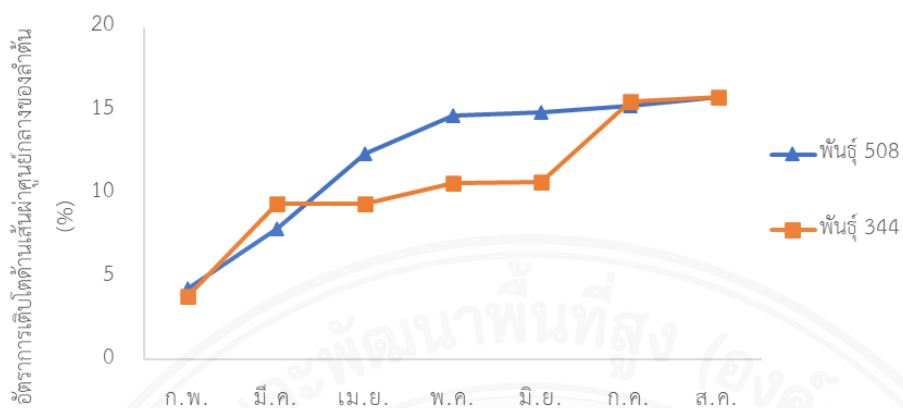
ปลูกทดสอบมะคาเดเมียจำนวน 2 พันธุ์ ในวันที่ 16 สิงหาคม 2565 หลังปลูก 1 ปี พบว่าอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมะคาเดเมียพันธุ์ 508 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นมากที่สุดคือ 7.58 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นน้อยที่สุด (5.51 เปอร์เซ็นต์) อัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม มะคาเดเมียพันธุ์ 508 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 31.18 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด (7.69 เปอร์เซ็นต์) อัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้น มะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมากที่สุดคือ 15.80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 508 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นน้อยที่สุด (15.77 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 85 86 และ 87)



ภาพที่ 85 ความสูงของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายสีแด อ่อนวณี บ้านกองตา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝิปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 86 ความกว้างทรงพุ่มของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายสีแด อ่อนวณี บ้านกองตา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝิปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



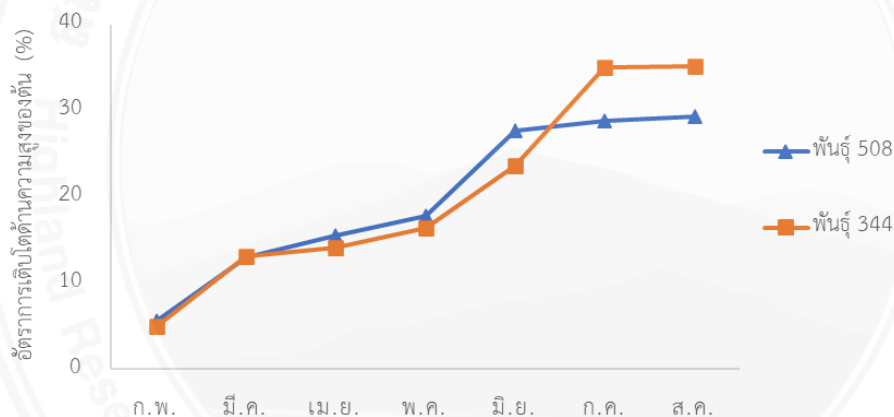
ภาพที่ 87 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายสีแด อ่อนวาณี บ้านกองตา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝิปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



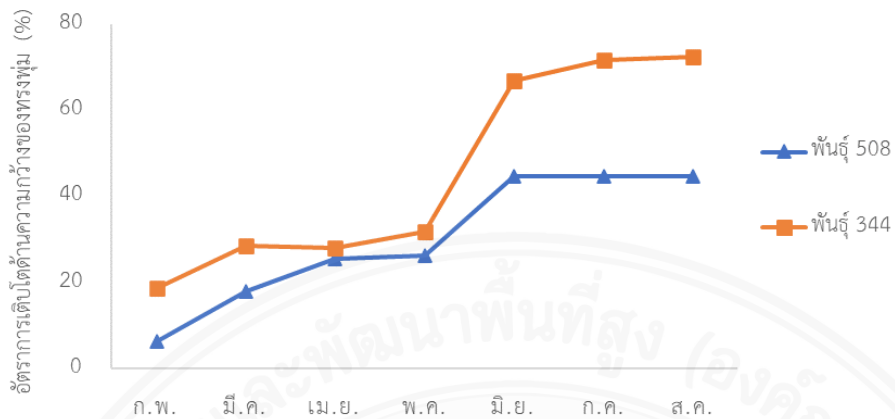
ภาพที่ 88 ลักษณะแปลงนายสีแด อ่อนวาณี บ้านกองตา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝิปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

แปลงนายอภิวัดน์ เคียงอมร

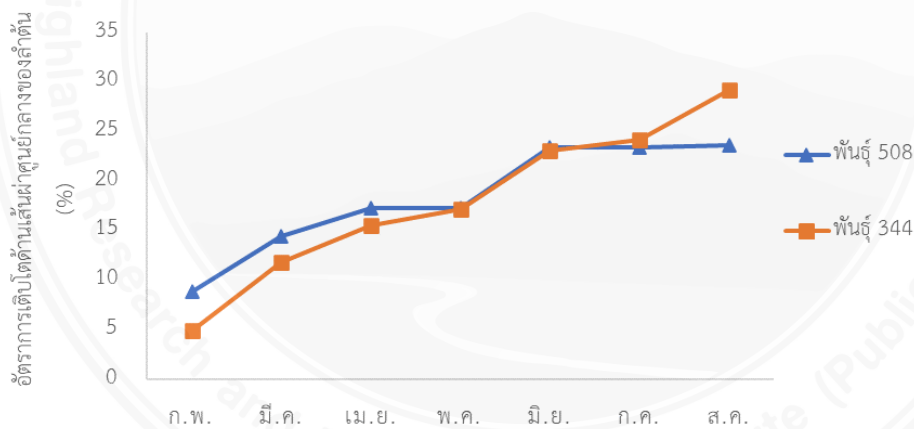
ปลูกทดสอบมะคาเดเมียจำนวน 2 พันธุ์ ในวันที่ 16 สิงหาคม 2565 หลังปลูก 1 ปี พบว่าอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นมากที่สุดคือ 35.16 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 508 มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้นน้อยที่สุด (29.29 เปอร์เซ็นต์) อัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม มะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 72.58 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 508 มีอัตราการเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด (44.72 เปอร์เซ็นต์) อัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้น มะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมากที่สุดคือ 29.16 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมะคาเดเมียพันธุ์ 508 มีอัตราการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นน้อยที่สุด (25.56 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 89 90 และ 91)



ภาพที่ 89 ความสูงของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายอภิวัดน์ เคียงอมร บ้านกองตา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝิปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 90 ความกว้างทรงพุ่มของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปี หลังปลูก) ณ แปลงนายอภิวัฒน์ เคียงอมร บ้านกองดา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง บ้านฝายป่านเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 91 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นมะคาเดเมียพันธุ์ต่างๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2566 (1 ปีหลังปลูก) ณ แปลงนายอภิวัฒน์ เคียงอมร บ้านกองดา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝายป่านเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 92 ลักษณะแปลงนายอภิวัฒน์ เคียงอมร บ้านกองตา ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านฝึปานเหนือ อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การทดสอบวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสวนด้วยวิธีการผสมผสานร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

เกษตรกรสามารถใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชดังนี้ 1) การคัดเลือกต้นพันธุ์จากต้นพันธุ์เสีย ยอดจากแม่สอง ที่แข็งแรงทนทานต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตสูง 2) วิธีการ ได้แก่ การใช้หลอดพลาสติกหุ้มบริเวณลำต้นหลังย้ายปลูก เพื่อป้องกันจิ้งหรีดหรือด้งแตนกัดต้นกล้า การใช้มือเด็ดส่วนที่เกิดโรคทิ้ง หรือใช้มือฆ่าแมลงบางชนิด 3) วิธีการใช้สารชีวภัณฑ์ เน้นความปลอดภัยและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของพืช และ 4) สารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามคำแนะนำของโครงการหลวง เน้นช่วงแมลงศัตรูพืชหรือโรคพืชที่ระบาดอย่างรุนแรงและสารชีวภัณฑ์ไม่สามารถควบคุมในระยะดังกล่าวได้ โดยแปลงเสาวรสวนที่มีการใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชพบความเสียหายจากแปลงทดสอบ 20-25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าแปลงของเกษตรกรที่ไม่ใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช (มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์) ความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชมากที่สุด 4 อันดับแรก ได้แก่ โรคไวรัส คิดเป็น 35 เปอร์เซ็นต์ โรคผลเน่าจากแอนแทรคโนส คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุด คิดเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ และโรคแผลสะเก็ด 5 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของรายได้พบว่าเกษตรกรในพื้นที่สเบเมยที่ร่วมทดสอบใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช มีรายได้จากการจำหน่ายเสาวรสวนแบบแบ่งตามขั้นเกรดได้ 4 ขั้น ได้แก่ เกรด 1 (32 บาท) เกรด 2 (27 บาท) เกรด 3 (22 บาท) และตกเกรด (12 บาท) ตามลำดับ 88,384 51,239 44,255 และ 23,359 บาทตามลำดับ ซึ่งมากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการควบคุม (17,768 บาท) และเกษตรกรในพื้นที่แม่สามแลบที่ร่วมทดสอบใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืช มีรายได้จากการจำหน่ายเสาวรสวนแบบคละเกรด 27,000 13,000 6,000 และ 5,000 บาทตามลำดับ ซึ่งมากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการควบคุม (2,000 บาท)

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ต้นต่ออะโวคาโดที่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า

สำรวจและคัดเลือกต้นอะโวคาโดที่มีอายุมากกว่า 20 ปี แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 3 พื้นที่พื้นที่ละ 1 ต้น นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะจำนวน 100 เมล็ด ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสเบเมย พันธุ์พื้นเมือง มีอัตราการงอก 100 เปอร์เซ็นต์ 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว พันธุ์บุท 7 มีอัตราการงอก 83 เปอร์เซ็นต์ 3) สถานีเกษตรหลวงปางดะ พันธุ์พื้นเมือง มีอัตราการงอก 57 เปอร์เซ็นต์ ขณะนี้อยู่ระหว่างเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกอะโวคาโดที่มีความเสียหายจากโรครากเน่าโคนเน่า เพื่อนำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่า และปลูกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของอะโวคาโดลงในต้นต่อที่คัดเลือกต่อไปในปีงบประมาณพ.ศ. 2567

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาศักยภาพการผลิตและตลาดอะโวคาโดภายในประเทศ

จากการสำรวจตลาดไทและสำรวจแหล่งปลูกอะโวคาโดที่สำคัญจำนวน 3 พื้นที่ คือ 1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพหุพระ อ.พหุพระ จ.ตาก 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ 3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ พบว่ามีการปลูกพันธุ์ปีเตอร์สัน บูท 7 บูท 8 บัคคาเนีย พิงค์เคอตัน และแฮส โดยมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่กลางปีจนถึงสิ้นปีเกษตรกรจำหน่ายอะโวคาโดในหลายช่องทาง เช่นตลาดโครงการหลวง แหล่งรับซื้อผลผลิตในพื้นที่ ตลาดไท และตลาดออนไลน์ ซึ่งตลาดยังคงมีความต้องการอะโวคาโดของไทยที่มีผลขนาดใหญ่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคมเช่นพันธุ์บูท 7 และบัคคาเนีย เป็นต้น ซึ่งมีคุณภาพดีกว่าอะโวคาโดจากเวียดนามและพันธุ์พื้นเมืองจากเมียนมาร์ ดังนั้นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอะโวคาโดในประเทศไทยคือ การทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูง เลือกปลูกอะโวคาโดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับเก็บเกี่ยวผลที่แก่จัด ศึกษาวิธีการปลูกอะโวคาโดพันธุ์ที่มีขนาดผลใหญ่และคุณภาพดีให้มีผลผลิตช่วงเดือนธันวาคม และการศึกษาต้นทุนการผลิตเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางการตลาด

กิจกรรมที่ 4 การทดสอบพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอุนคุณภาพสูงแบบประณีตบนพื้นที่สูง

พันธุ์อุนที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง 300 และ 650 MSL คือพันธุ์ไชน่มัสแคทและสกาล็อตต้าซิดเลส โดยตัดแต่งกิ่งอุนพันธุ์ไชน่มัสแคทที่ตำแหน่งข้อ 12-14 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด และตัดแต่งข้อดอกเมื่อดอกแรกบานให้มีขนาด 5-6 เซนติเมตร และใช้สเตรปโตมัยซิน (SM) 200 ppm + Thidiazuron (TDZ+ จิบเบอเรลลินิก แอซิด (GA₃) 25 ppm ในระยะหลังดอกบาน 1-3 วันทำให้ผลไม่มีเมล็ด 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอุนพันธุ์สกาล็อตต้าซิดเลสตัดแต่งกิ่งที่ตำแหน่งข้อที่ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด ใช้ GA₃ 10 ppm พ่นข้อดอกในระยะดอกบาน 50-80 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดเวลาในการการปลิด 50 เปอร์เซ็นต์ การใช้ GA₃ 25 ppm หลังดอกบาน 7 และ 14 ทำให้มีน้ำหนักข้อเพิ่มขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ S-ABA 400 ppm ระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี 10-30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สีผิวผลแดงสม่ำเสมอเพิ่มขึ้น 20-30 เปอร์เซ็นต์และมีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้น 10-20 เปอร์เซ็นต์

พันธุ์อุนที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงมากกว่า 1,000 MSL คือ พันธุ์อะโดร่า ออทัมคริปส์ และไชน่มัสแคท โดยตัดแต่งกิ่งอุนพันธุ์อะโดร่า และออทัมคริปส์ ที่ตำแหน่งข้อ 3-5 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด และ ใช้ GA₃ 25 ppm หลังดอกบาน 7 และ 14 ทำให้มีน้ำหนักข้อเพิ่มขึ้น 200-400 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ไชน่มัสแคท ตัดแต่งกิ่งที่ตำแหน่งข้อที่ 9-11 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด พบว่าการใช้ SM 200 ppm + Thidiazuron (TDZ) 5 ppm + GA₃ 25 ppm หลังดอกบาน 1-3 วันทำให้ผลไม่มีเมล็ด 95 เปอร์เซ็นต์

กิจกรรมที่ 5 การคัดเลือกและทดสอบไม้ผลชนิด/พันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

5.1 การปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี่

บลูเบอร์รี่พันธุ์ Biloxi ให้ผลผลิตมากที่สุด เมื่อปลูกในพื้นที่ที่มีความสูง 500-650 MSL ซึ่งมีปริมาณผลผลิตต่อไร่เรือนขนาด 6 x 30 เมตร 45.37-165.58 กิโลกรัม น้ำหนักผล 0.74-1.22 กรัม ปริมาณ TSS 11.28-11.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ปริมาณ TA 1.05-1.77 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วน TSS/TA 6.09-10.83 ส่วนบลูเบอร์รี่ทั้ง 3 พันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความสูง 890 MSL ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5.2 การปลูกทดสอบพันธุ์มะคาเดเมียร่วมกับเกษตรกร

หลังปลูกมะคาเดเมีย 1 ปี พบว่าพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตสูงที่สุดทั้ง 2 ระดับความสูง โดยบ้านฝิปานเหนือ (400-700 MSL) มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้น 38.32 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านความกว้างของทรงพุ่ม 56.69 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 76.64 เปอร์เซ็นต์ และบ้านกองดา (1,000 MSL) มีอัตราการเติบโตด้านความสูงของต้น 5.51-35.16 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านความกว้างของทรงพุ่ม 7.69-72.58 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเติบโตด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 15.80-29.16 เปอร์เซ็นต์