

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การศึกษารูปแบบโรงเรือนในการปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูง

จากการพาวิศวกร (คุณดำรง) ไปสำรวจรูปแบบโรงเรือนที่ปลูกกุหลาบในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ (บ้านผาหมอน) พบว่าเกษตรกรในบ้านผาหมอนใช้โรงเรือนโค้งเล็กเสาปูนอัดแรง ขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 60 เมตร สูง 3.30 เมตร (240 ตร.ม.) ปลูกกุหลาบได้ 4 แถว จำนวน 980 ต้น รูปแบบโรงเรือนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างเปิดโล่ง และใช้นิรอตยัดเล็กกับเสาปูนอัดแรง (ภาพที่ 4) จากความเห็นของทางวิศวกรเห็นว่าโรงเรือนดังกล่าวมีความแข็งแรงและต้นทุนต่ำมาก ไม่สามารถสร้างโรงเรือนที่ต้นทุนต่ำและแข็งแรงกว่านี้ได้แล้ว จากความเห็นข้างต้นจึงควรปรับปรุงรูปแบบโรงเรือนที่มีอยู่เดิม เนื่องจากโรงเรือนดังกล่าวยังมีปัญหาในเรื่องของโรค และแมลง ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตกุหลาบ การศึกษารูปแบบโรงเรือนในการปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูง ทำการเปรียบเทียบโรงเรือนจำนวน 2 รูปแบบ คือ



ภาพที่ 4 สำรวจโรงเรือนปลูกกุหลาบในพื้นที่สถานีฯ อินทนนท์ (บ้านผาหมอน)



ภาพที่ 5 โรงเรือนรูปแบบเดิม



ภาพที่ 6 โรงเรือนรูปแบบใหม่

1) โรงเรือนรูปแบบเดิม มีขนาด 4x60x3.30 เมตร (กว้างxยาวxสูง) (ภาพที่ 5) โครงสร้างโรงเรือนเสาปูนอัดแรง หลังคาเหล็กโค้งมุงด้วยพลาสติกใส ด้านข้างเปิดโล่ง มีพื้นที่แปลงปลูก 120 ตารางเมตร ค่าลงทุนประมาณโรงเรือนละ 30,876 บาท หรือคิดเป็นค่าลงทุน 257.30 บาทต่อตารางเมตร (พื้นที่แปลงปลูก)

2) โรงเรือนรูปแบบใหม่ มีขนาด 4x60x3.30 เมตร (กว้างxยาวxสูง) (ภาพที่ 6) โครงสร้างโรงเรือนเสาปูนอัดแรง หลังคาเหล็กโค้งมุงด้วยพลาสติกใส ด้านข้างด้านข้างติดผ้าสปีนบอนด์ มีพื้นที่แปลงปลูก 120 ตารางเมตร ค่าลงทุนประมาณโรงเรือนละ 37,377 บาท หรือคิดเป็นค่าลงทุน 311.98 บาทต่อตารางเมตร (พื้นที่แปลงปลูก)

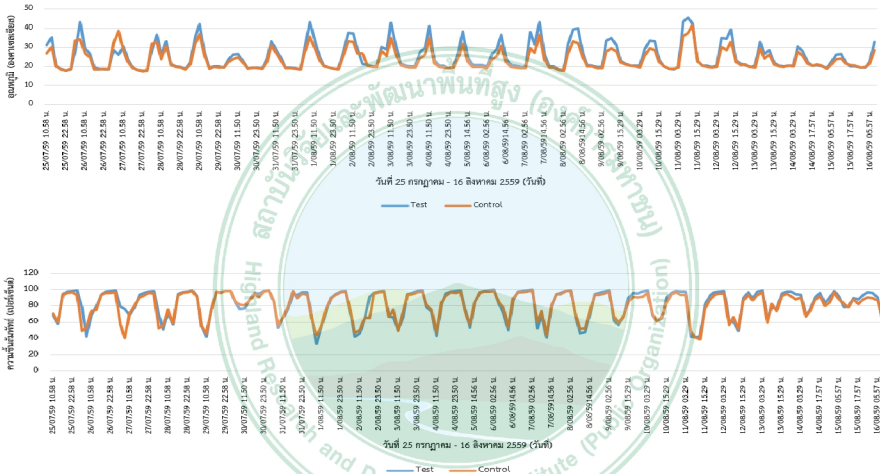
สภาพภูมิประเทศ และภูมิอากาศของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จ. เชียงใหม่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อนมีความลาดตั้งแต่ 10-60 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 400-1,400 เมตร พิกัด MP 491503 ระวาง 4746II ลักษณะภูมิอากาศ อุณหภูมิสูงสุด 31.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 4.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 18.05 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 2,487.9 มิลลิเมตร/ปี

อุณหภูมิ และความชื้นภายในโรงเรือน

ผลของอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือน พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างวันที่ 25 กรกฎาคม – 16 สิงหาคม 2559 ภายในโรงเรือนรูปแบบเดิมของเกษตรกร มีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.69 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 38.80 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 17.40 องศาเซลเซียส ขณะที่ภายในโรงเรือนที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25.32 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 43.20 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 17.60 องศาเซลเซียส โดยในช่วงเวลาที่มีแสงแดดปกติในตอนกลางวัน (9.00-16.00 น.) โรงเรือนรูปแบบใหม่ มีอุณหภูมิสูงกว่าโรงเรือนรูปแบบเดิม ประมาณ 0.7-4.1 องศาเซลเซียส เนื่องจากผ้าสปีนบอนด์มีรูระบายอากาศขนาดเล็กมาก

ส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนรูปแบบเดิม มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.15 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 98.90 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 40.20 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ภายในโรงเรือนรูปแบบใหม่ มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.53 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 99.80 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 33.60 เปอร์เซ็นต์ สำหรับความเข้มแสง พบว่าโรงเรือนรูปแบบใหม่ มีความเข้มแสงน้อยกว่าโรงเรือนรูปแบบเดิมของเกษตรกร (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 กราฟแสดงอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนรูปแบบเดิม (Control) และโรงเรือนรูปแบบใหม่ (Test) ในพื้นที่สถานี อินทนนท์ (บ้านผาหมอน) ช่วงฤดูฝนระหว่างวันที่ 25 กรกฎาคม – 16 สิงหาคม 2559

ปริมาณผลผลิต

ปริมาณผลผลิตรวมของกุหลาบพันธุ์ในท์เดีย ในช่วงวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559 พบว่าโรงเรือนรูปแบบเดิมให้ปริมาณผลผลิตรวม 16.08 ดอก/ต้น/ตร.ม. โดยให้คุณภาพเกรดสูง (1+2) เท่ากับ 26.40% และคุณภาพเกรดต่ำ (3+4) เท่ากับ 73.60% ขณะที่โรงเรือนรูปแบบใหม่ให้ปริมาณผลผลิตรวม 20.00 ดอก/ต้น/ตร.ม. และให้คุณภาพเกรดสูง (1+2) เท่ากับ 17.96% และคุณภาพเกรดต่ำ (3+4) เท่ากับ 82.04% (ตารางที่ 2) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าผลผลิตแล้ว พบว่าโรงเรือนรูปแบบใหม่ให้มูลค่าผลผลิตรวม 17,710 บาท สูงกว่าโรงเรือนรูปแบบเดิมที่ให้มูลค่าผลผลิตรวม เท่ากับ 16,360 บาท (ตารางที่ 2) อย่างไรก็ตามการปลูกในโรงเรือนรูปแบบใหม่มีผลทำให้สีดอกซีดลง เมื่อเปรียบเทียบกับสีดอกในโรงเรือนรูปแบบเดิม (ภาพที่ 8)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณผลผลิต (ดอก/ต้น/ตร.ม.) ตามคุณภาพเกรดของกุหลาบพันธุ์ในท์เดีย ในพื้นที่สถานี อินทนนท์ (บ้านผาหมอน) ช่วงฤดูฝน (16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	คุณภาพเกรด					เปอร์เซ็นต์คุณภาพเกรด				
	1	2	3	4	รวม	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	รวม
แบบเดิม	0.65	3.59	5.96	5.88	16.08	4.06	22.34	37.06	36.55	100.00
แบบใหม่	0.83	3.27	7.84	8.57	20.00	1.63	16.33	39.18	42.86	100.00

หมายเหตุ: แบบเดิม คือ รูปแบบโรงเรือนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างเปิดโล่ง, แบบใหม่ คือ รูปแบบโรงเรือนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างคลุมผ้าสปีนบอนด์

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณผลผลิตในเกรดสูงเปรียบเทียบกับเกรดต่ำของกุหลาบพันธุ์ในท์เดีย ในพื้นที่สถานี อินทนนท์ (บ้านผาหมอน) ช่วงฤดูฝน (16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม	เกรดสูง (1+2)		เกรดต่ำ (3+4)	
	ดอก/ต้น/ตร.ม.	ผลผลิต	%	ผลผลิต	%
แบบเดิม	16.08	4.24	26.40	11.84	73.61
แบบใหม่	20.00	3.60	17.96	16.41	82.04

หมายเหตุ: แบบเดิม คือ รูปแบบโรงเรือนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างเปิดโล่ง, แบบใหม่ คือ รูปแบบโรงเรือนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างคลุมผ้าสปีนบอนด์

ตารางที่ 3 แสดงแสดงมูลค่าผลผลิตของกุหลาบพันธุ์ในต์เดีย์ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 ที่ปลูกในพื้นที่สถานีฯ อินทนนท์ (บ้านผาหมอน) ช่วงฤดูฝน (16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	มูลค่าผลผลิต (บาท)				รวมมูลค่า (บาท)
	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	เกรด 4	
โรงเรือนแบบเดิม	1,760	6,600	5,840	2,160	16,360
โรงเรือนแบบใหม่	880	6,000	7,680	3,150	17,710

หมายเหตุ: ราคาเฉลี่ย เกรด 1 = 22 บาท/ดอก, เกรด 2 = 15 บาท/ดอก, เกรด 3 = 8 บาท/ดอก และเกรด 4 = 30 บาท/กำ (1 กำมี 10 ดอก) ราคา ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2559



ภาพที่ 8 กุหลาบพันธุ์ในต์เดีย์ ก. สีของดอกกุหลาบในโรงเรือนรูปแบบเดิม ข. สีของดอกกุหลาบในโรงเรือนรูปแบบใหม่



ภาพที่ 9 ก. ภายในโรงเรือนรูปแบบเดิม ข. ภายในโรงเรือนรูปแบบใหม่

โรคและแมลงที่พบ

การศึกษารูปแบบโรคราน้ำค้างในการปลูกกุหลาบในพื้นที่สูง โดยเปรียบเทียบระหว่างโรงเรือนรูปแบบเดิมของเกษตรกร และโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ โรคที่พบในโรงเรือนกุหลาบ คือ โรคน้ำค้าง และโรคราแป้ง ขณะที่แมลงศัตรูกุหลาบที่พบคือ เพลี้ยไฟ คณะผู้วิจัยได้สุ่มตรวจนับชนิดและปริมาณศัตรูพืช รวมทั้งข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงที่พบทุกๆ 7 วัน โดยการสุ่มสำรวจเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคจากการนับจำนวนใบที่เกิดโรคเปรียบเทียบกับจำนวนใบทั้งหมด สำหรับแมลงศัตรูพืชสุ่มตรวจนับและประเมินแมลงที่พบต่อต้าน

โรคน้ำค้าง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่และโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกรมีระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างที่ทำให้ความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10%) และไม่มีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเก็บข้อมูลในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ของการทดสอบพบว่า ระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยในโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่มีระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างอยู่ที่ระดับ 1.25 ± 0.44 ขณะที่โรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร มีระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างอยู่ที่ระดับ 1.00 ± 0.00 และในสัปดาห์ที่ 2 ถึง สัปดาห์ที่ 5 พบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร โดยระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% (ตารางที่ 4 และภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะแผลที่เกิดจากโรคน้ำค้างในโรงเรือนแบบใหม่ที่สถานีฯ อินทนนท์ (บ้านผาหมอน)

ตารางที่ 4 แสดงระดับความรุนแรงของโรคน้ำคั่งในโรงเรือนกุหลาบที่สถานีฯ อินทนนท์ สัปดาห์ที่ 1-5 (ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคน้ำคั่ง (%)					
	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
โรงเรือนแบบใหม่	1.00±0.00	1.25±0.44a	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
โรงเรือนแบบเดิม	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	*	ns	ns	ns	ns
CV %	-	27.92	-	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบบ่อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบบ่อย (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 5 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราแป้งในโรงเรือนกุหลาบที่สถานีฯ อินทนนท์ สัปดาห์ที่ 1-5 (ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราแป้ง (%)					
	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
โรงเรือนแบบใหม่	2.20±1.15b	1.40±0.59b	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
โรงเรือนแบบเดิม	4.40±0.68a	3.45±1.39a	1.35±0.67a	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	*	*	*	ns	ns	ns
CV %	28.66	44.25	40.37	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบบ่อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบบ่อย (75% ขึ้นไป)

โรคราแป้ง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่มีระดับความรุนแรงของโรคราแป้งที่ทำความเสียหายอยู่ในระดับ 2.20±1.15 (ระดับที่ 2 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 11-25%) ส่วนระดับความรุนแรงของโรคราแป้งในโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกรก่อนการทดลอง พบว่า ระดับความรุนแรงของโรคราแป้งอยู่ในระดับ 4.40±0.68 (ระดับที่ 4 คือ ก่อความเสียหายมากและพบบ่อย 51-75%) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเก็บข้อมูลในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 2 ของการทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่และโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร โดยโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่มีระดับความรุนแรงของโรคราแป้ง เท่ากับ 1.40±0.59 และ 1.00±0.00 ตามลำดับ และในโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกรมีระดับความรุนแรงของโรคราแป้ง เท่ากับ 3.45±1.39 และ 1.35±0.67 ตามลำดับ (ระดับที่ 3 คือ ก่อความเสียหายและพบมาก 50%)

แต่ในสัปดาห์ที่ 3 ถึง สัปดาห์ที่ 5 พบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร โดยระดับความรุนแรงของโรคราแป้งอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% (ตารางที่ 5 และภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะแผลที่เกิดจากโรคราแป้งในโรงเรือนแบบเดิมที่สถานี อื่นทนนท์ (บ้านผาหมอน)

โรคราสีเทา

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง และในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 5 ของการทดสอบพบว่า โรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร โดยระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาจากการทดลอง และในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 5 อยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในโรงเรือนกุหลาบที่สถานี อื่นทนนท์ สัปดาห์ที่ 1-5 (ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราสีเทา (%)					
	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
โรงเรือนแบบใหม่	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
โรงเรือนแบบเดิม	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P > 0.05$ ^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบบ้าง (50%) 4 = ก่อความเสียหายมาก และพบบ่อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบบ่อย (75% ขึ้นไป)

โรแดง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่และโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร มีระดับความรุนแรงของโรแดงที่ทำให้ความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-20%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 5 ของการทดสอบพบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร โดยระดับความรุนแรงของโรแดง ในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 5 อยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-20% (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงระดับความรุนแรงของโรแดงในโรงเรือนกุหลาบที่สถานี อินทนนท์ สัปดาห์ที่ 1-5 (ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรแดง (%)					
	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
โรงเรือนแบบใหม่	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
โรงเรือนแบบเดิม	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวนึงของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P > 0.05$ ^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำให้ความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-20%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (21-40%) 3 = ก่อความเสียหายและพบบ้าง (41-60%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบบ้าง (61-80%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบบ้าง (81-100%)

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนเพลี้ยไฟในโรงเรือนกุหลาบที่สถานี อินทนนท์ สัปดาห์ที่ 1-5 (ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย (ตัวต่อต้น)					
	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
โรงเรือนแบบใหม่	1.35 ± 1.98	0.00 ± 0.00	0.15 ± 0.36	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
โรงเรือนแบบเดิม	0.65 ± 0.74	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.10 ± 0.30
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	46.67	-	24.1	-	-	20.73

* ค่าเฉลี่ยในแนวนึงของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P > 0.05$ ^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เพลี้ยไฟ

จากการสำรวจเพลี้ยไฟในโรงเรือนปลูกกุหลาบ ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าจำนวนเพลี้ยไฟในโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่และโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยจำนวนที่พบในโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.35 ± 1.98 ตัวต่อต้น ส่วนโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกรเฉลี่ย 0.65 ± 0.74 ตัวต่อต้น

ในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 5 พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่กับโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร โดยโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 0.15 ± 0.36 ตัวต่อต้น ส่วนสัปดาห์อื่นๆ ไม่พบเพลี้ยไฟ และโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกรพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 5 เท่ากับ 0.10 ± 0.30 ตัวต่อต้น ส่วนในสัปดาห์อื่นๆ ไม่พบเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 8 และภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 แสดงลักษณะดอกที่มีเพลี้ยไฟในโรงเรือนก่อนการทดลองที่สถานีฯ อินทนนท์ (บ้านผาหมอน)

หนอนกระทู้

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง และระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 5 พบว่าโรงเรือนทดสอบที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่และโรงเรือนแบบเดิมของเกษตรกร ไม่พบหนอนกระทู้ และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9)

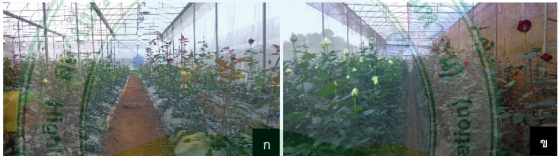
ตารางที่ 9 แสดงจำนวนหนอนกระทู้ในโรงเรือนกุหลาบที่สถานีฯ อินทนนท์ สัปดาห์ที่ 1-5 (ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม – 24 สิงหาคม 2559)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย (ตัวต่อต้น)					
	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
โรงเรือนแบบใหม่	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
โรงเรือนแบบเดิม	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวนึงของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P > 0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดลองที่ 2 การศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืช (เพลี้ยไฟ) ที่เหมาะสมสำหรับกุหลาบ

ผลการศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืช (เพลี้ยไฟ) ที่เหมาะสมสำหรับกุหลาบ ดำเนินงานในพื้นที่สถานเกษตรหลวงอ่างขาง ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2559 โดยเปรียบเทียบระหว่างแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) (แปลงทดสอบ) ด้วยการใช้กับดักการสีเหลือง (1 แผ่นต่อ 100 ตารางเมตร) ร่วมกับการใช้น้ำหมักจากกระเทียม พริก และหอมใหญ่ ฉีดพ่นทุกๆ 2 สัปดาห์ กับแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิมของเกษตรกรใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) โดยโรคที่สำคัญที่พบในการปลูกกุหลาบได้แก่ โรคน้ำค้าง โรคราแป้ง และโรคราสีเทา ขณะที่แมลงศัตรูกุหลาบมี 3 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และหนอนกระทู้ ขณะที่ผู้วิจัยได้สุ่มตรวจนับชนิดและปริมาณศัตรูพืช รวมทั้งข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงที่พบทุกๆ 7-14 วัน ในกุหลาบ 2 พันธุ์ คือพันธุ์ Royal Baccara และพันธุ์ Avalance โดยการสุ่มสำรวจเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคจากก้านใบจำนวนใบที่เกิดโรคเปรียบเทียบกับจำนวนใบทั้งหมด สำหรับแมลงศัตรูพืชสุ่มตรวจนับและประเมินแมลงที่พบต่อต้น



ภาพที่ 13 ก. แปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน(IPM) (แปลงทดสอบ) ข. แปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิมของเกษตรกรใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) ที่สถานีฯ อ่างขาง (บ้านอแล)

กุหลาบพันธุ์ Royal Baccara

โรคน้ำค้าง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) และแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) มีระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างที่ทำให้ความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในช่วงสัปดาห์ที่ 1-6 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างของแปลงควบคุมและแปลงทดสอบอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% ในขณะที่สัปดาห์ที่ 7, 9 และ 10 ของการทดสอบพบว่า ระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างอยู่ที่ระดับ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10% (1.00 ± 0.00 , 1.00 ± 0.00 และ 1.00 ± 0.00 ตามลำดับ)

ขณะที่วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) มีระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างอยู่ในระดับ 1.65 ± 0.98 , 1.40 ± 0.88 และ 1.95 ± 0.82 ตามลำดับ (ตารางที่ 10 และภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 แสดงลักษณะแผลที่เกิดจากโรคราน้ำค้างของพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานีฯ อ่างช้าง (บ้านนอแล)

โรคราแป้ง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) ได้รับความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10%) ส่วนระดับความรุนแรงของโรคราแป้งในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ก่อนการทดลอง พบว่ามีระดับความรุนแรงของโรคราแป้งอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 5 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) โดยระดับความรุนแรงของโรคราแป้งในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 ของแปลงควบคุมและแปลงทดสอบอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10% (ตารางที่ 11, ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะแผลที่เกิดจากโรคราแป้งของพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานีฯ อ่างขวาง (บ้านอแล)

โรคราสีเทา

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) ทำความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10%) ส่วนระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ก่อนการทดลอง พบว่ามีระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 ของการทดสอบ พบว่าวิธีการจัดการศัตรูโดยใช้สารเคมี (แปลงควบคุม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 ของแปลงควบคุมและแปลงทดสอบอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% (ตารางที่ 12)

เพลี้ยอ่อน

ผลการสุ่มสำรวจเพลี้ยอ่อนในแปลงปลูกกุหลาบก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) และแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) มีระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนที่ทำความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-20%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 7 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูโดยใช้สารเคมี (แปลงควบคุม) โดยระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 7 ในแปลงทดสอบอยู่ในระดับ 1.35 ± 0.74 , 3.00 ± 1.41 , 2.20 ± 1.00 , 3.25 ± 1.40 , 3.35 ± 1.59 , 2.85 ± 1.26 และ 2.60 ± 1.87 (ระดับที่ 3 คือ ก่อให้เกิดความเสียหายและพบมาก 41-60%) แต่แปลงควบคุมในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 พบระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-20% ขณะที่สัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติของแปลงทดสอบและแปลงควบคุม และใน

สัปดาห์สุดท้ายของการทดสอบในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) มีระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับที่ 4.60 ± 0.99 (ระดับที่ 4 คือ ก่อความเสียหายมาก และพบเสมอ) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูโดยใช้สารเคมี (1.00 ± 0.00) (ตารางที่ 13, ภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนในกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานที่เกษตรกรหลวงอ่างขาง (บ้านนอแล)

ตารางที่ 10 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างในแปลงกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานี อ่างช้าง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือน พฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราน้ำค้าง (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.65±0.98a	1.00±0.00	1.40±0.88a	1.95±0.82a
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00b
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	*	*
CV %	-	-	-	-	-	-	-	52.73	-	52.01	39.58

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำให้ความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบน้อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบน้อย (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 11 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างในแปลงกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานี อ่างช้าง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือน พฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราน้ำค้าง (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.15±0.36	1.00±0.00	1.00±0.00	1.05±0.22	1.00±0.00
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-	24.10	-	-	15.43	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำให้ความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบน้อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบน้อย (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 12 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในแปลงกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานีฯ อ่างาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราสีเทา (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบเสมอ (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบเสมอ (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 13 แสดงระดับความรุนแรงของเชื้อราสีน้ำตาลในแปลงกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานีฯ อ่างาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของเชื้อราสีน้ำตาล (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.35±0.74a	3.00±1.41a	2.20±1.00a	3.25±1.40a	3.35±1.59a	2.85±1.26a	2.60±1.87a	1.05±0.22	1.65±1.22a	4.60±0.99a
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00b
T-test	ns	*	*	*	*	*	*	*	ns	*	*
CV %	-	44.84	50.00	44.43	46.90	51.97	46.58	73.66	15.43	65.42	25.12

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-20%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (21-40%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (41-60%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบเสมอ (61-80%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบเสมอ (81-100%)

เพลี้ยไฟ

จากการสำรวจเพลี้ยไฟในแปลงปลูกกุหลาบ ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าจำนวนเพลี้ยไฟในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) และแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยจำนวนที่พบในแปลงที่ใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.60 ± 0.68 ตัวต่อต้น ส่วนแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) เฉลี่ย 1.05 ± 0.68 ตัวต่อต้น

ในระหว่างสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 5 พบว่าแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยแปลงควบคุมพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย เท่ากับ 1.55 ± 0.88 , 2.00 ± 0.85 , 0.75 ± 0.71 , 0.30 ± 0.47 และ 0.35 ± 0.48 ตัวต่อต้น ตามลำดับ และในแปลงทดสอบพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย เท่ากับ 0.30 ± 0.47 , 0.20 ± 0.41 , 0.00 ± 0.00 , 0.00 ± 0.00 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่ในสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ แต่ในสัปดาห์ที่ 9 และสัปดาห์ที่ 10 พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.45 ± 0.60 และ 0.45 ± 0.51 ตัวต่อต้น ส่วนแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว ในสัปดาห์ที่ 9 และ 10 ไม่พบจำนวนเพลี้ยไฟ (0.00 ± 0.00 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น) (ตารางที่ 14 และภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 ดอกกุหลาบที่มีเพลี้ยไฟอยู่ด้านในกลีบของพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานี อ่างาง (บ้านนอแล)

หนอนกระทู้

ผลการสำรวจหนอนกระทู้ในแปลงปลูกกุหลาบก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) มีจำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย 0.05 ± 0.22 ตัวต่อต้น ส่วนแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) ก่อนการทดลองมีจำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย 0.01 ± 0.44 ตัวต่อต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 1, 4 และ 7 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยมีจำนวนหนอนกระทู้ในสัปดาห์ที่ 1, 4 และ 7 ของแปลงควบคุมมีจำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย 0.06 ± 0.68 , 0.00 ± 0.00 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น ตามลำดับ และแปลงทดสอบมีจำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย 0.00 ± 0.00 , 0.06 ± 1.04 และ 2.05 ± 1.90 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่ในสัปดาห์ที่ 2, 3, 8 และ 9 ไม่พบจำนวนหนอนกระทู้ ทั้งในแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 18)



ภาพที่ 18 แสดงการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ฝักของพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานีฯ อ่างช้าง (บ้านนอแล)

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนเพลย์ไฟโนแปลงกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานี 1 อ่างาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	จำนวนเพลย์ไฟโนเฉลี่ย (ตัวต่อต้น)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.05±0.68	0.30±0.47b	0.20±0.41b	0.00±0.00b	0.00±0.00b	0.00±0.00b	0.50±0.22a	0.00±0.00b	1.05±0.60	0.45±0.60a	0.45±0.51a
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	0.60±0.68	1.55±0.88a	2.00±0.85a	0.75±0.71a	0.30±0.47a	0.35±0.48a	0.00±0.00b	0.50±0.60a	1.20±0.83	0.00±0.00b	0.00±0.00b
T-test	ns	*	*	*	*	*	ns	*	ns	*	*
CV %	37.45	36.88	32.04	36.84	28.91	29.45	15.43	34.34	34.27	34.91	29.46

* ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ *** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนหนอนกระทู้ในแปลงกุหลาบพันธุ์ Royal Baccara ที่สถานี 1 อ่างาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย (ตัวต่อต้น)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	0.01±0.44	0.00±0.00b	0.00±0.00	0.00±0.00	0.06±1.04a	0.10±0.30	0.15±0.36	2.05±1.90a	0.00±0.00	0.00±0.00	0.05±0.22
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	0.05±0.22	0.60±0.68a	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00b	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00b	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
T-test	ns	*	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	ns	ns
CV %	32.89	37.02	-	-	56.91	20.75	24.10	66.52	-	-	15.43

* ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ *** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กุหลาบพันธุ์ Avalanche

โรคราน้ำค้าง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) และแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) มีระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างที่ทำให้ความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเก็บข้อมูลในช่วงสัปดาห์ที่ 1-6 และสัปดาห์ที่ 8-10 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างของแปลงควบคุมและแปลงทดสอบอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% ในขณะที่สัปดาห์ที่ 7 ของการทดสอบพบว่า ระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างอยู่ที่ระดับ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10% (1.00 ± 0.00) ขณะที่วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) มีระดับความรุนแรงของโรคราน้ำค้างอยู่ที่ระดับ 1.25 ± 0.44 (ตารางที่ 16, ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 แสดงลักษณะผลที่เกิดจากโรคราน้ำค้างของพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างราง (บ้านนอแล)

โรคราแป้ง

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) ทำความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10%) ส่วนระดับความรุนแรงของราแป้งในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ก่อนการทดลอง พบว่ามีระดับความรุนแรงของโรคราแป้งอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการเก็บข้อมูลในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยระดับความรุนแรงของโรคราแป้งค้างของแปลงควบคุมและแปลงทดสอบอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% (ตารางที่ 17)

โรคราสีเทา

ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) ทำความเสียหายอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-10%) ส่วนระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ก่อนการทดลอง พบว่ามีระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 ของการทดสอบ พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี (แปลงควบคุม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 10 ของแปลงควบคุมและแปลงทดสอบอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-10% (ตารางที่ 18)

เพลี้ยอ่อน

ผลการสุ่มสำรวจเพลี้ยอ่อนในแปลงปลูกทุกลบก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) มีระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับ 1.20 ± 0.41 ส่วนระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนที่ทำความเสียหายในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ก่อนการทดลอง พบว่ามีระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับ 1.00 ± 0.00 (ระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย 0-20%) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเก็บข้อมูลในช่วงสัปดาห์ที่ 2-4, 6-7 และ 9-10 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี (แปลงควบคุม) โดยระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนในสัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 6, 7, 9 และ 10 ในแปลงทดสอบอยู่ในระดับ 1.65 ± 1.13 , 4.25 ± 1.16 , 2.65 ± 0.93 , 2.80 ± 1.76 , 2.80 ± 1.70 , 3.25 ± 1.83 และ 4.90 ± 0.30 (ระดับที่ 2 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อย (21-40%)), (ระดับที่ 3 คือ ก่อให้เกิดความ

เสียหายและพบมาก 41-60%) และ (ระดับที่ 4 คือ ก่อให้เกิดความเสียหายและพบมาก 61-80%) แต่แปลงควบคุมในสัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 6, 7, 9 และ 10 พบระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-20% ขณะที่สัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างแปลงทดสอบและแปลงควบคุม โดยมีระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับที่ 1 คือ ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก 0-20% (ตารางที่ 19, ภาพที่ 20)



ภาพที่ 20 แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนของพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างช้าง (บ้านนอแล)

ตารางที่ 16 แสดงระดับความรุนแรงของโรคน้ำค้างในแปลงกุหลาบพันธุ์ Avalanche ที่สถานี อ่างขาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคน้ำค้าง (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.25±0.44a	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-	-	27.92	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบน้อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบน้อย (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 17 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราแป้งในแปลงกุหลาบพันธุ์ Avalanche ที่สถานี อ่างขาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราแป้ง (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบน้อย (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบน้อย (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 18 แสดงระดับความรุนแรงของโรคราสีเทาในแปลงกุหลาบพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรคราสีเทา (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.05±0.22	1.00±0.00
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.43	-

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-10%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (11-25%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (50%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบเสมอ (51-75%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบเสมอ (75% ขึ้นไป)

ตารางที่ 19 แสดงระดับความรุนแรงของเพลี้ยอ่อนในแปลงกุหลาบพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างาง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	ความรุนแรงของเพลี้ยอ่อน (%)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.20±0.41a	1.00±0.00	1.65±1.13a	4.25±1.16a	2.65±0.93a	1.15±0.36	2.80±1.76a	2.80±1.70a	1.15±0.36	3.25±1.83a	4.90±0.30a
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00b	1.00±0.00	1.00±0.00b	1.00±0.00b
T-test	*	ns	*	*	*	ns	*	*	ns	*	*
CV %	26.38	-	60.00	31.36	36.16	24.10	65.69	63.43	24.10	60.95	7.38

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความสำคัญของโรคที่ทำความเสียหายแก่พืชโดย 1 = ก่อความเสียหายและพบน้อยมาก (0-20%) 2 = ก่อความเสียหายและพบน้อย (21-40%) 3 = ก่อความเสียหายและพบมาก (41-60%) 4 = ก่อความเสียหายมากและพบเสมอ (61-80%) 5 = ก่อความเสียหายมากที่สุดและพบเสมอ (81-100%)

เพลี้ยไฟ

จากการสำรวจเพลี้ยไฟในแปลงปลูกกุหลาบ ผลการสุ่มสำรวจก่อนการทดลอง พบว่าจำนวนเพลี้ยไฟในแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) และแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยจำนวนที่พบในแปลงที่ใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.00 ± 0.91 ตัวต่อต้น ส่วนแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) เฉลี่ย 1.00 ± 0.72 ตัวต่อต้น

ในระหว่างสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 3 พบว่าแปลงที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้นวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยแปลงควบคุมพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย เท่ากับ 2.70 ± 1.21 , 2.95 ± 0.68 และ 0.65 ± 0.58 ตัวต่อต้น ตามลำดับ และในแปลงทดสอบไม่พบจำนวนเพลี้ยไฟ (0.00 ± 0.00 , 0.00 ± 0.00 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น) แต่ในสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ แต่ในสัปดาห์ที่ 9 และสัปดาห์ที่ 10 พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.75 ± 0.71 และ 1.10 ± 0.78 ตัวต่อต้น ส่วนแปลงที่ใช้นวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว ในสัปดาห์ที่ 9 และ 10 ไม่พบจำนวนเพลี้ยไฟ (0.00 ± 0.00 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น) (ตารางที่ 20 และภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 ดอกกุหลาบที่มีเพลี้ยไฟอยู่ด้านในกลีบของพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างาง (บ้านนอก)

หนอนกระทุ้

ผลการสำรวจหนอนกระทุ้ในแปลงปลูกกุหลาบก่อนการทดลอง พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) ไม่พบหนอนกระทุ้ ส่วนแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) ก่อนการทดลองมีจำนวนหนอนกระทุ้เฉลี่ย 0.20 ± 0.52 ตัวต่อต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 7 พบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) โดยมีจำนวนหนอนกระทุ้ในสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 7 ของแปลงควบคุมมีจำนวนหนอนกระทุ้เฉลี่ย 0.35 ± 0.48 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น ตามลำดับ และแปลงทดสอบมีจำนวนหนอนกระทุ้เฉลี่ย 0.00 ± 0.00 และ 0.07 ± 0.65 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่ในสัปดาห์ที่ 4, 5, 8 และ 10 พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิม (ใช้สารเคมี) มีจำนวนหนอนกระทุ้เฉลี่ย 0.00 ± 0.00 , 0.00 ± 0.00 , 0.10 ± 0.30 และ 0.00 ± 0.00 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่วนแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) มีจำนวนหนอนกระทุ้เฉลี่ย 0.50 ± 0.22 , 0.10 ± 0.30 , 0.10 ± 0.30 และ 0.50 ± 0.22 ตัวต่อต้น ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่สัปดาห์ที่ 2, 3, 6 และ 9 ไม่พบจำนวนหนอนกระทุ้ ทั้งในแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ (ตารางที่ 21 และภาพที่ 22)



ภาพที่ 22 แสดงการเข้าทำลายของหนอนกระทุ้ผักของพันธุ์ Avalanche ที่สถานี อ่างาง (บ้านนอก

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนเพลิงไหม้ในแปลงกุหลาบพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างช้าง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	จำนวนเพลิงไฟเฉลี่ย (ตัวต่อต้น)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	1.00±0.72	0.00±0.00b	0.00±0.00b	0.00±0.00b	0.00±0.00	0.35±0.58	0.00±0.00	0.30±0.57	0.20±0.41	0.75±0.71a	1.10±0.78a
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	1.00±0.91	2.70±1.21a	2.95±0.68a	0.65±0.58a	0.00±0.00	0.15±0.36	0.00±0.00	0.10±0.30	0.35±0.67	0.00±0.00b	0.00±0.00b
T-test	ns	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	*
CV %	41.34	36.66	19.61	31.33	-	39.15	-	38.24	43.61	36.84	35.95

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนหนอนกระทู้ในแปลงกุหลาบพันธุ์ Avalanche ที่สถานีฯ อ่างช้าง สัปดาห์ที่ 1-10 (ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2559)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนกระทู้เฉลี่ย (ตัวต่อต้น)										
	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 10
วิธีการจัดการแบบ IPM	0.00±0.00	0.00±0.00b	0.00±0.00	0.00±0.00	0.05±0.22	0.10±0.30	0.00±0.00	0.70±0.65a	0.10±0.30	0.00±0.00	0.50±0.22
วิธีการเดิม (ใช้สารเคมี)	0.20±0.52	0.35±0.48a	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00b	0.10±0.30	0.00±0.00	0.00±0.00
T-test	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
CV %	33.63	29.45	-	-	15.43	20.73	-	34.41	27.98	-	15.43

* ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งของแต่ละปัจจัยที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P>0.05$ ** ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดลองที่ 3 การศึกษาระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบ 2 พันธุ์

ผลการศึกษาระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ Titanic และ Happy day เปรียบเทียบระยะตัดดอก 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 กลีบเลี้ยงตั้งติดในแนวตั้ง กลีบดอกยังไม่บาน ระยะที่ 2 กลีบเลี้ยงเริ่มม้วนลง กลีบดอกแฉ้ม 2 กลีบ และระยะที่ 3 กลีบเลี้ยงเกือบโค้งงอทั้งหมด กลีบดอกแฉ้ม 3 กลีบ ดำเนินการทดสอบในวันที่ 5 มิถุนายน - 11 มิถุนายน 2559 ที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) อ.เมือง จ.เชียงใหม่

จากผลการทดสอบอายุปักแจกันในกุหลาบ 2 พันธุ์ คือพันธุ์ Titanic และ Happy day พบว่า ระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบพันธุ์ Titanic คือ ระยะตัดดอกที่ 3 และระยะตัดดอกที่ 2 มีอายุปักแจกันนานที่สุด 3.37 วัน และ 3.50 วันตามลำดับ (ตารางที่ 22) ขณะที่ระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบพันธุ์ Happy day ไม่มีความแตกต่างระหว่างระยะตัดดอกที่ 1, ระยะตัดดอกที่ 2 และระยะตัดดอกที่ 3 คือ 4.25 วัน, 4.37 วัน และ 5.00 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางดอก พบว่า กุหลาบพันธุ์ Titanic ที่ระยะตัดดอกที่ 3 และระยะตัดดอกที่ 2 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกมากที่สุด คือ 95.12 และ 89.37 มิลลิเมตร แต่ระยะตัดดอกที่ 1 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยที่สุด คือ 60.12 มิลลิเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22) ขณะที่กุหลาบพันธุ์ Happy day พบว่า ระยะตัดดอกที่ 3 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกมากที่สุด คือ 98.00 มิลลิเมตร และระยะตัดดอกที่ 1 และระยะตัดดอกที่ 2 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยที่สุด คือ 68.12 และ 80.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

การบานของดอกกุหลาบพันธุ์ Titanic พบว่า ระยะตัดดอกที่ 3 และระยะตัดดอกที่ 2 มีคะแนนการบานของดอกมากที่สุด คือ 3.00 และ 2.62 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับระยะตัดดอกที่ 1 คือ 2.00 คะแนน (ตารางที่ 22) และการบานของดอกกุหลาบพันธุ์ Happy day พบว่า ระยะตัดดอกที่ 3 มีคะแนนการบานของดอกมากที่สุด คือ 3.00 คะแนน รองลงมาคือระยะตัดดอกที่ 2 และระยะตัดดอกที่ 1 คือ 2.50 และ 2.12 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

สำหรับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของกุหลาบพันธุ์ Titanic และ พันธุ์ Happy day พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างระยะตัดดอกที่ 1, 2 และ 3

ตารางที่ 22 แสดงอายุปักแจกัน เส้นผ่าศูนย์กลางดอก ระดับการบาน และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของพันธุ์ Titanic

กรรมวิธี	อายุปักแจกัน (วัน)	เส้นผ่าศูนย์กลาง ดอก (มม.)	การบาน ^{1/}	น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง %
ระยะตัดดอกที่ 1	2.50b	60.12b	2.00b	24.09
ระยะตัดดอกที่ 2	3.50a	89.37a	2.62a	22.21
ระยะตัดดอกที่ 3	3.37a	95.12a	3.00a	22.67
F-test	*	*	*	ns
CV%	21.94	20.18	16.9	44.24
LSD	0.71	17.11	0.44	10.57

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$) ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

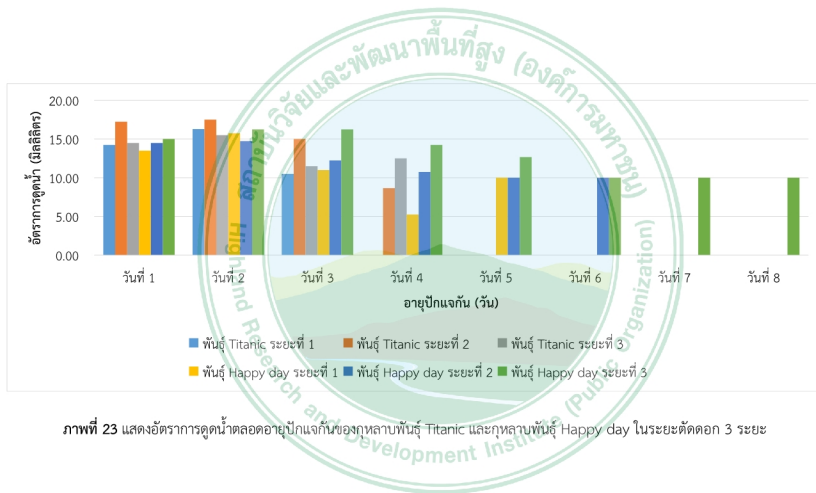
^{1/} = คะแนนการบาน (1 = ก้านดอกเขียวใบบอนน้ำดอกมีกลีบเลี้ยงที่เริ่มม้วนลงและกลีบดอกด้านนอกบานเล็กน้อย กลีบดอกช่วงกลางเริ่มบาน, 2 = ก้านดอกมีใบเขียวที่อวบ น้ำดอกมีกลีบเลี้ยงเกือบโค้งงอทั้งหมดกลีบดอกด้านนอกบานสมบูรณ์และขอบกลีบดอกเริ่มโค้งหยัก กลีบดอกช่วงกลางบานพอดี, 3 = ใบเขียวและอวบ น้ำดอกมีกลีบเลี้ยงโค้งงอทั้งหมดกลีบดอกด้านนอกเกือบอยู่ในแนวขนด้วยปลายกลีบดอกที่โค้งหยัก กลีบดอกช่วงกลางบานทั้งหมด และกลีบดอกด้านในเริ่มบาน)

ตารางที่ 23 แสดงอายุปักแจกัน เส้นผ่าศูนย์กลางดอก ระดับการบาน และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของพันธุ์ Happy day

กรรมวิธี	อายุปักแจกัน (วัน)	เส้นผ่าศูนย์กลาง ดอก (มม.)	การบาน ^{1/}	น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง %
ระยะตัดดอกที่ 1	4.25	68.12b	2.12b	19.15
ระยะตัดดอกที่ 2	4.37	80.50b	2.50ab	15.37
ระยะตัดดอกที่ 3	5.00	98.00a	3.00a	16.34
F-test	ns	*	*	ns
CV%	21.15	16.89	22.51	36.09
LSD	0.99	14.44	0.59	6.36

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$) ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

^{1/} = คะแนนการบาน (1 = ก้านดอกเขียวใบบอนน้ำดอกมีกลีบเลี้ยงที่เริ่มม้วนลงและกลีบดอกด้านนอกบานเล็กน้อย กลีบดอกช่วงกลางเริ่มบาน, 2 = ก้านดอกมีใบเขียวที่อวบ น้ำดอกมีกลีบเลี้ยงเกือบโค้งงอทั้งหมดกลีบดอกด้านนอกบานสมบูรณ์และขอบกลีบดอกเริ่มโค้งหยัก กลีบดอกช่วงกลางบานพอดี, 3 = ใบเขียวและอวบ น้ำดอกมีกลีบเลี้ยงโค้งงอทั้งหมดกลีบดอกด้านนอกเกือบอยู่ในแนวขนด้วยปลายกลีบดอกที่โค้งหยัก กลีบดอกช่วงกลางบานทั้งหมด และกลีบดอกด้านในเริ่มบาน)



ภาพที่ 23 แสดงอัตราการดื่มน้ำตลอดอายุปักแจกันของกุหลาบพันธุ์ Titanic และกุหลาบพันธุ์ Happy day ในระยะตัดดอก 3 ระยะ



ภาพที่ 24 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินอายุปักแจกันของกุหลาบพันธุ์ Happy day



ภาพที่ 25 แสดงระยะตัดดอก 3 ระยะตลอดอายุปักแจกันของกุหลาบพันธุ์ Happy day



ภาพที่ 26 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินอายุปักแจกันของกุหลาบพันธุ์ Titanic



ภาพที่ 27 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินอายุปักแจกันของกุหลาบพันธุ์ Titanic

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การศึกษารูปแบบโรงเรือนในการปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูง

จากการศึกษารูปแบบโรงเรือนในการปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูง จำนวน 2 รูปแบบคือ 1) โรงเรือนแบบเดิมหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างเปิดโล่ง (โรงเรือนรูปแบบเดิม) เปรียบเทียบกับ 2) โรงเรือนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างติดผ้าสปันบอนด์ (โรงเรือนรูปแบบใหม่) ในกุหลาบพันธุ์อินท์เดีย ผลการทดสอบพบว่า ในช่วงเวลาที่มีแสงแดดปกติในตอนกลางวัน (9.00 - 16.00 น.) โรงเรือนรูปแบบใหม่มีอุณหภูมิสูงกว่าโรงเรือนรูปแบบเดิม ประมาณ 0.7-4.1 องศาเซลเซียส เนื่องจากผ้าสปันบอนด์มีรูขนาดเล็ก จึงทำให้การระบายอากาศไม่ดีอุณหภูมิภายในโรงเรือนรูปแบบใหม่จึงสูง ขณะที่ปริมาณผลผลิตรวมในโรงเรือนรูปแบบใหม่ ให้ปริมาณผลผลิตรวม 20.00 ตอก/ต้น/ตร.ม. สูงกว่าโรงเรือนรูปแบบเดิมที่ให้ปริมาณผลผลิตรวม 16.08 ตอก/ต้น/ตร.ม. แต่ถ้าดูจากคุณภาพเกรดดอกจะพบว่า โรงเรือนรูปแบบเดิมให้คุณภาพเกรด 1 และเกรด 2 เท่ากับ 26.40 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าโรงเรือนรูปแบบใหม่ที่ให้คุณภาพเกรด 1 และเกรด 2 เพียง 17.96 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการศึกษาในพริกหยวกของ Alexander and Clough (1998) รายงานว่าแถวที่คลุมด้วยผ้าสปันบอนด์เพิ่มผลผลิตในครั้งแรก และมากกว่าในฤดูกาล และทำให้ Blossom-end rot ลดลง Roberts and Anderson (1994) กล่าวว่าการคลุมผ้าสปันบอนด์สามารถลดรังสีดวงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิใบลดลง ถึงแม้ว่าการคลุมโดยทั่วไปจะทำให้อุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าการคลุมผ้าสปันบอนด์สามารถลดความเร็วลม และอาจจะลดการคายน้ำของพืช (Schloup *et al.*, 1991)

การทดลองที่ 2 การศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืช (เพลี้ยไฟ) ที่เหมาะสมสำหรับกุหลาบ

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าแปลงที่ใช้สารเคมีสามารถควบคุมจำนวนเพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และหนอนกระทู้ได้ผลดีที่สุด แต่แปลงที่ปฏิบัติแบบผสมผสาน (IPM) ก็สามารถลดปริมาณเพลี้ยไฟได้เช่นกัน แต่อาจต้องทำการพ่นซ้ำบ่อยครั้ง หรือใช้เมื่อพบปริมาณเพลี้ยไฟจำนวนน้อย ทำให้ลดการใช้สารเคมีลง หรือใช้สลับกับสารเคมี เพื่อป้องกันแมลงเกิดการดื้อยา จากการศึกษาของ Pizzol *et al.* (2010) ได้ทำการศึกษากาการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในสภาพโรงเรือน พบว่าการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานสามารถลดการระบาดของเพลี้ยไฟในกุหลาบที่ปลูกในโรงเรือน นอกจากนี้การศึกษาของ Manners *et al.* (2013) ได้รายงานการควบคุมเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันดกโดยชีววิธีด้วยแมลงตัวเบียนในเยอบีร่า เบญจมาศ และกุหลาบ ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณเพลี้ยไฟ แมลงศัตรูได้สูงถึง 30-90% Hai-bo *et al.* (2013) ได้ทำการศึกษากาการปลูกกระเทียมเป็นพืชแซมในไร่ข้าวสาลี เพื่อลดการระบาดของศัตรูพืชที่มาทำลายแปลงข้าวสาลีหลังการทดลองพบว่า การปลูกกระเทียมเป็นพืชแซมในแปลงข้าวสาลี มีประสิทธิภาพในการขับไล่เพลี้ยอ่อน ตัวง่าลาย ไม่ให้เข้าทำลายไร่ข้าวสาลีได้ดีกว่าแปลงข้าวสาลีที่ไม่ได้ปลูกกระเทียมแซม และมีความแตกต่างทางสถิติ สอดคล้องกับการรายงานของ Ho *et al.* (2013) ได้

ศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากกลีบกระเทียมสด ในการกำจัดมอดแป้งและด้วงงวงข้าวโพด หลังการทดลองพบว่า น้ำมันหอมระเหยจากกลีบกระเทียมมีฤทธิ์ในการกำจัดตัวเต็มวัยของมอดแป้ง และ ด้วงงวงข้าวโพดได้ที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm. โดยมีอัตราการตายที่ 19.5% และ 68.5% ตามลำดับ ที่เวลา 24 ชั่วโมง นอกจากนี้กระเทียมยังมีรายงานว่าสามารถกำจัดลูกน้ำยุงได้อีกด้วย (Amonkar and Reeves, 1970) และจากการทดลองในส่วนของโรคราแป้ง โรคราน้ำค้าง และโรคราสีเทา พบว่าแปลงที่ปฏิบัติแบบผสมผสาน ไม่แตกต่างจากแปลงที่ใช้สารเคมี โดยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคคิดเป็น 0-10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าแปลงที่ปฏิบัติแบบผสมผสานสามารถควบคุมการระบาดของโรคราแป้ง และโรคราน้ำค้างได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Ken *et al.* (1997) ได้กล่าวว่า การควบคุมโรคราแป้ง ของกุหลาบโดยชีววิธีด้วยเชื้อยีสต์ปฏิภักษ์ *Tilletiopsis pallens* เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมโรคราแป้งในระดับแปลงเพาะปลูกเชิงการค้าใน British Columbia ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาใช้วิธีการจัดการแบบผสมผสาน เพื่อลดการใช้สารเคมี อันมีผลโดยตรงกับเกษตรกรผู้ใช้ และสภาพแวดล้อม

การทดลองที่ 3 การศึกษาระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบ 2 พันธุ์

ผลการศึกษาระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ Titanic และ Happy day พบว่า ในการผลิตกุหลาบตัดดอกในแต่ละสายพันธุ์นั้น ระยะที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามสายพันธุ์ต่างๆ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า ระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบพันธุ์ Titanic คือ ระยะตัดดอกที่ 3 และระยะตัดดอกที่ 2 ขณะที่ระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบพันธุ์ Happy day ไม่มีความแตกต่างระหว่างระยะตัดดอกที่ 1, ระยะตัดดอกที่ 2 และระยะตัดดอกที่ 3

การศึกษาของ Gast *et al.* (2001) ได้ทำการศึกษาระยะการตัดดอกที่เหมาะสมของไม้ตัดดอกจำนวน 17 สายพันธุ์ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างใน 8-10 ระยะของการการเก็บเกี่ยวในแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งใช้ลักษณะการบานของดอกเป็นเกณฑ์ในแต่ละระยะการเก็บเกี่ยว ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์ที่แตกต่างกันมีระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่แตกต่างกัน และมีความแตกต่างกันของอายุในการปักแจกันของสายพันธุ์เดียวกัน แต่เก็บเกี่ยวในระยะที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ จิราภรณ์. (2549) รายงานว่าในการผลิตกุหลาบตัดดอกในแต่ละสายพันธุ์นั้น ระยะที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามสายพันธุ์ต่างๆ เช่น ในบางสายพันธุ์จะตัดได้ในระยะที่ดอกตูมมาก และกลีบรองยังติดอยู่กับดอกหรือไม่ก็มีเพียงกลีบรอง 1 กลีบที่เริ่มแยกตัวออก และในบางสายพันธุ์กลีบรองทั้งหมดจะต้องแยกตัวออกจากกลีบดอก และส่วนปลายดอกจะเริ่มคลี่ออกมาเห็นกลีบดอกที่ซ้อนตัวกัน หากตัดดอกอ่อนเกินไปดอกจะไม่บาน ในฤดูร้อนควรตัดในระยะที่ดอกตูมมากกว่าการตัดในฤดูหนาว เพราะดอกจะบานเร็วกว่า

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การศึกษารูปแบบโรงเรียนในการปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูง

จากการศึกษารูปแบบโรงเรียนในการปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูง จำนวน 2 รูปแบบ คือ 1) โรงเรียนแบบเดิมหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างเปิดโล่ง (โรงเรียนรูปแบบเดิม) เปรียบเทียบกับ 2) โรงเรียนหลังคาคลุมพลาสติก ด้านข้างติดผ้าสปันบอนด์ (โรงเรียนรูปแบบใหม่) ในกุหลาบพันธุ์ในที่เคย ผลการทดสอบพบว่า ในช่วงเวลาที่มีแสงแดดปกติในตอนกลางวัน (9.00-16.00 น.) โรงเรียนรูปแบบใหม่มีอุณหภูมิสูงกว่าโรงเรียนรูปแบบเดิม ประมาณ 0.7-4.1 องศาเซลเซียส โดยโรงเรียนรูปแบบใหม่มีค่าก่อสร้าง 311.98 บาท/ตร.ม. ให้ปริมาณผลผลิตรวม 20.00 ดอก/ต้น/ตร.ม. โดยให้คุณภาพเกรดสูง (1+2) เท่ากับ 17.96% และคุณภาพเกรดต่ำ (3+4) เท่ากับ 82.04% ขณะที่โรงเรียนรูปแบบเดิมมีค่าก่อสร้าง 257.30 บาท/ตร.ม. ให้ปริมาณผลผลิตรวม 16.08 ดอก/ต้น/ตร.ม. และให้คุณภาพเกรดสูง (1+2) เท่ากับ 26.40% และคุณภาพเกรดต่ำ (3+4) เท่ากับ 73.60%

การทดลองที่ 2 การศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืช (เพลี้ยไฟ) ที่เหมาะสมสำหรับกุหลาบ

จากการศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมสำหรับกุหลาบ โดยเปรียบเทียบระหว่างแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการเดิมของเกษตรกรใช้สารเคมีอย่างเดียว (แปลงควบคุม) กับแปลงที่ปฏิบัติตามวิธีการจัดการแบบผสมผสาน (IPM) (แปลงทดสอบ) ในแปลงกุหลาบ 2 พันธุ์ คือ Royal Baccara และ พันธุ์ Avalanche ซึ่งโรคที่สำคัญในการปลูกกุหลาบได้แก่ โรคน้ำค้าง โรคราแป้ง และโรคราสีเทา ขณะที่แมลงศัตรูกุหลาบมี 3 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และหนอนกระทู้ จากการทดลองจะเห็นได้ว่าแปลงที่ใช้สารเคมีสามารถควบคุมจำนวนเพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และหนอนกระทู้ได้ผลดีที่สุด แต่แปลงที่ปฏิบัติตามแบบผสมผสาน (IPM) ก็สามารถลดปริมาณเพลี้ยไฟได้เช่นกัน แต่อาจต้องทำการพ่นซ้ำบ่อยครั้งหรือใช้เมื่อพบปริมาณเพลี้ยไฟจำนวนน้อย ทำให้ลดการใช้สารเคมีหรือใช้สลับกับสารเคมี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการดื้อยา สำหรับโรคราแป้ง โรคน้ำค้าง และโรคราสีเทา พบว่าแปลงที่ปฏิบัติตามแบบผสมผสานไม่แตกต่างจากแปลงที่ใช้สารเคมี โดยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคคิดเป็น 0-10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าแปลงที่ปฏิบัติตามแบบผสมผสานสามารถควบคุมการระบาดของโรคราแป้ง และโรคน้ำค้างได้

การทดลองที่ 3 การศึกษาระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบ 3 พันธุ์

จากการศึกษาระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบ โดยทำการศึกษายุบปักแกล้งกันของกุหลาบ 2 พันธุ์ คือ Titanic และ Happy เปรียบเทียบระยะตัดดอก 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 กลีบเลี้ยงตั้งตึงในแนวตั้ง กลีบดอกยังไม่บาน ระยะที่ 2 กลีบเลี้ยงเริ่มม้วนลง กลีบดอกแฉ้ม 2 กลีบ และระยะที่ 3 กลีบเลี้ยงเกือบโค้งงอทั้งหมด กลีบดอกแฉ้ม 3 กลีบ ผลการทดลองพบว่า ระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบพันธุ์ Titanic คือ ระยะตัดดอกที่ 3 และระยะตัดดอกที่ 2 มีอายุปักแกล้งกันนานที่สุด 3.37 วัน และ 3.50 วัน ตามลำดับ ระยะตัดดอกที่เหมาะสมของกุหลาบพันธุ์ Happy day ไม่มีความแตกต่างระหว่างระยะตัดดอกที่ 1, ระยะตัดดอกที่ 2 และระยะตัดดอกที่ 3 คือ 4.25 วัน, 4.37 วัน และ 5.00 วัน ตามลำดับ