

Abstract

Testing on plant growth regulators to increasing fruit set of lychee cv. Hong Huay was conducted during 2016-2018 in Chiang Mai and Phayao provinces. Experiment treatments were 1) no spraying plant growth regulators 2) spraying pollen grain in 5% sugar solution 2 times continuously for 2 days at blooming 3) spraying NAA at 10 mL⁻¹ for 2 times at 7 and 14 days after blooming 4) spiral cincturing at blooming and 5) spraying uniconazole at 400 mL⁻¹ for 2 times at flowering and before blooming. Results showed that experimental treatments significantly affected to a number of fruit per panicle at fruit set stage. But effects were uncertain and varied according to locations and years. The spiral cincturing trended to have the highest number of fruits per panicle and also had more number of fruit per panicle than no spraying treatment about 1.12-1.22 times. Spraying uniconazole and spraying pollen grain increased number of fruit per panicle more than no spraying treatment about 0.54 and 0.14 times, respectively. Experimental treatments affect to fruit retention and fruit quality but the efficiency also varied according to locations and years.

6. คำนำ

ลิ้นจี่เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคเหนือ แหล่งปลูกที่สำคัญคือ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และพะเยา พันธุ์ที่ปลูกมาก ได้แก่ พันธุ์ฮงฮวย และจักรพรรดิ ซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศหนาวและกึ่งหนาว แต่เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ยังประสบปัญหาด้านการผลิต ได้แก่ การออกดอกติดผลไม่สม่ำเสมอ บางปีไม่ออกดอกหรือออกดอกน้อยทำให้การติดผลน้อยมาก เนื่องจากสภาพอากาศที่มีความแปรปรวนสูง คุณภาพผลผลิตยังมีความแปรปรวนสูง มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานส่งออกได้น้อย ปัญหาผลร่วงสะสมตั้งแต่ผลขนาดเล็กจนถึงผลโตทำให้จำนวนผลต่อช่อหรือผลผลิตต่ำ จึงมีแนวความคิดใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเพื่อเพิ่มการติดผลลิ้นจี่

ที่ผ่านมามีผลงานวิจัยเพื่อเพิ่มการติดผลในลิ้นจี่ทั้งในและต่างประเทศ เช่น ปรีชาและคณะ (2530) พบว่าการพ่นช่อดอกลิ้นจี่ฮงฮวยด้วยสาร GA₃ อัตรา 20 มิลลิกรัมต่อลิตรทำให้ติดผล 24.1% ในขณะที่ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชติดผลเพียง 13.1% พาวินและคณะ (2545) พบว่า การควั่นกิ่งลิ้นจี่ฮงฮวยเดือนตุลาคมทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเพิ่มขึ้น 3 เท่า อย่างไรก็ตาม Menzel (1983) กล่าวว่าผลการทดลองดังกล่าวอาจไม่คงที่เนื่องจากสภาพแวดล้อมในบางปีที่แตกต่างกัน Yuan and Huang (1991) รายงานว่า การพ่นสาร 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) อัตรา 10 มิลลิกรัมต่อลิตรหลังดอกตัวเมียบาน 7 และ 17 วัน ทำให้ลิ้นจี่พันธุ์ H-1224 ติดผลเพิ่มขึ้น 6 เท่า Nie et al (2001) พบว่า การพ่นสาร uniconazole อัตรา 400 มิลลิกรัมต่อลิตรจำนวน 2 ครั้ง เมื่อแทงช่อดอกและก่อนดอกบานทำให้ผลผลิตลำไยพันธุ์ Shixia เพิ่ม 109% นอกจากนี้การพ่นสาร 3, 5, 6-trichloro-2-pyridyl-oxycetic acid (3, 5, 6-TPA) อัตรา 20-25 มิลลิกรัมต่อลิตรทำให้ลิ้นจี่พันธุ์ Mauritius (Stern and Gazit, 1997) และ พันธุ์ Heiye (Stern et al., 2001) ติดผลมากขึ้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน 2, 4, 5-TP จัดเป็นวัตถุอันตรายที่ห้ามใช้ในการเกษตรของประเทศไทยแล้ว ถ้ามีการนำเทคโนโลยีที่

ประสบความสำเร็จเหล่านั้นมาทดสอบหรือพัฒนาในแปลงเกษตรกรหรือแหล่งปลูกที่สำคัญในสภาพแวดล้อมภาคเหนือตอนบน จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่ ทำให้ลิ้นจี่มีคุณภาพช่วยลดปัญหาการขาดทุนและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย
2. สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช ได้แก่ 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) และ uniconazole
3. ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 46-0-0 0-52-34 และ 13-13-21
4. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น คาร์บาริล คาร์โบซัลแฟน เมตาแลกซิลและกำมะถันผง
5. อุปกรณ์ เช่น เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง เลื่อยตัดแต่งกิ่ง ดิจิตอลเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และแผ่นเทียบสี

วิธีการ

การทดสอบปี 2559

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 7 ซ้ำ ใช้ 1 ต้นต่อหน่วยทดลอง มี 3 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช

กรรมวิธีที่ 2 พ่นละอองเกสรตัวผู้ที่ได้จากช่อดอกตัวผู้ 10 ช่อในสารละลาย 5% น้ำตาลทรายขาว (5 กก./น้ำ 100 ล.) เมื่อดอกตัวเมียบาน

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร NAA อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน

การทดสอบปี 2560

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ใช้ 1 ต้นต่อหน่วยทดลอง มี 4 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช

กรรมวิธีที่ 2 พ่นละอองเกสรตัวผู้ที่ได้จากช่อดอกตัวผู้ 10 ช่อในสารละลาย 5% น้ำตาลทรายขาว (5 กก./น้ำ 100 ล.) เมื่อดอกตัวเมียบานจำนวน 2 ครั้ง ติดกัน 2 วัน

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร NAA อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง (spiral cincturing) เมื่อดอกบาน

การทดสอบปี 2561

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ใช้ 1 ต้นต่อหน่วยทดลอง มี 5 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช

กรรมวิธีที่ 2 พ่นละอองเกสรตัวผู้ที่ได้จากช่อดอกตัวผู้ 10 ช่อในสารละลาย 5% น้ำตาลทรายขาว (5 กก./น้ำ 100 ล.) เมื่อดอกตัวเมียบานจำนวน 2 ครั้งติดกัน 2 วัน

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร NAA อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง (spiral cincturing) เมื่อดอกบาน

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร uniconazole อัตรา 400 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2 ครั้ง เมื่อแทงช่อดอกและก่อน
ดอกบาน

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกแปลงลีนจีที่พันธุ์ฮวยใน จ.เชียงใหม่ และ จ.พะเยา ที่อายุต้นหรือขนาดทรงพุ่มใกล้เคียงกัน
2. ปฏิบัติดูแลรักษา เช่น หลังเก็บเกี่ยวผลจึงตัดแต่งกิ่งแบบเปิดกลางทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0+15-15-15 อัตรา 1+1 กิโลกรัมต่อต้น งดให้น้ำช่วงก่อนออกดอกและเริ่มให้น้ำอีกครั้งเมื่อดอกบานจนเก็บเกี่ยวผล เมื่อติดผลแล้วจึงใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ เช่น หนอนกัดกินใบ แมงค่อมทอง และไรกำมะหยี่ โดยตัดส่วนที่ถูกทำลายออกและพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร
3. เลือกต้นทดสอบที่มีขนาดทรงพุ่มใกล้เคียงกันและออกดอกมากกว่า 80% ของทรงพุ่ม
4. เก็บช่อดอกตัวผู้ที่เพิ่งบานในตอนบ่ายจำนวน 10 ช่อ ใส่ถุงพลาสติกใส นำช่อดอกเหล่านั้นไปเก็บไว้ในที่ร่มที่อุณหภูมิห้อง เช้าตรู่วันรุ่งขึ้นจึงนำละอองเกสรตัวผู้จากช่อดอกเหล่านั้นผสมกับสารละลายน้ำตาลทรายขาว 5 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร (ภาพที่ 1) แล้วพ่นเมื่อดอกบานจำนวน 2 ครั้ง ติดต่อกัน 2 วัน
5. พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชตามกรรมวิธีทดสอบเมื่อดอกเพศเมียบาน โดยใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง ป้องกันการฟุ้งกระจายโดยใช้ผ้าพลาสติกเป็นฉากกั้นระหว่างต้นทดลอง (ภาพที่ 2)
6. พ่นละอองเกสรตัวผู้และสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชด้วยเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง ป้องกันการฟุ้งกระจายของสารโดยใช้ผ้าพลาสติกเป็นฉากกั้นระหว่างต้นทดลอง (ภาพที่ 2)
7. ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง (spiral cincturing) เมื่อดอกบาน (ภาพที่ 3)
8. สุ่มผูกป้ายช่อดอกจำนวน 10 ช่อต่อต้น จำนวน 5 ต้นและสุ่มผูกเส้นด้ายผลในช่อผลที่เลือกไว้จำนวน 2 ผลต่อช่อผล



ภาพที่ 1 การเก็บช่อดอกตัวผู้ (ก) และการเตรียมสารละลายรองเกอร์ตัวผู้ (ข)



ภาพที่ 2 ระยะดอกตัวเมียบาน (ก) และการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช (ข)



ภาพที่ 3 การควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง

การบันทึกข้อมูล

- วันที่ปฏิบัติงาน วันออกดอก ตัดผลและเก็บเกี่ยวผลผลิต
- จำนวนผลต่อช่อผลทุก 7 วัน ตั้งแต่ตัดผลจนเก็บเกี่ยวผลผลิต
- น้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความกว้างเมล็ด ความยาวเมล็ด น้ำหนักเมล็ด สีเปลือกและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 4) โดยสุ่มผลมาจำนวน 2 ผลต่อช่อ รวมเป็น 20 ผลต่อต้น
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน



ภาพที่ 4 การบันทึกขนาดผล สีเปลือกผล ขนาดเมล็ดและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินงาน เริ่มต้น ปี 2559 สิ้นสุด ปี 2561

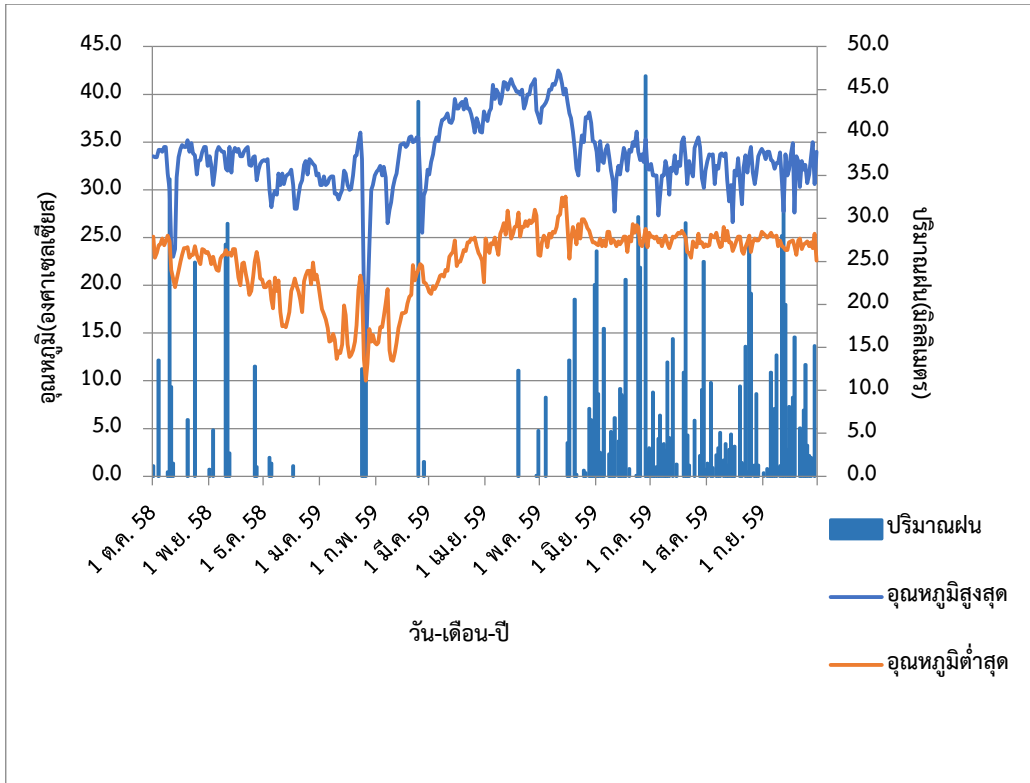
สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล จังหวัดเชียงใหม่ และพะเยา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

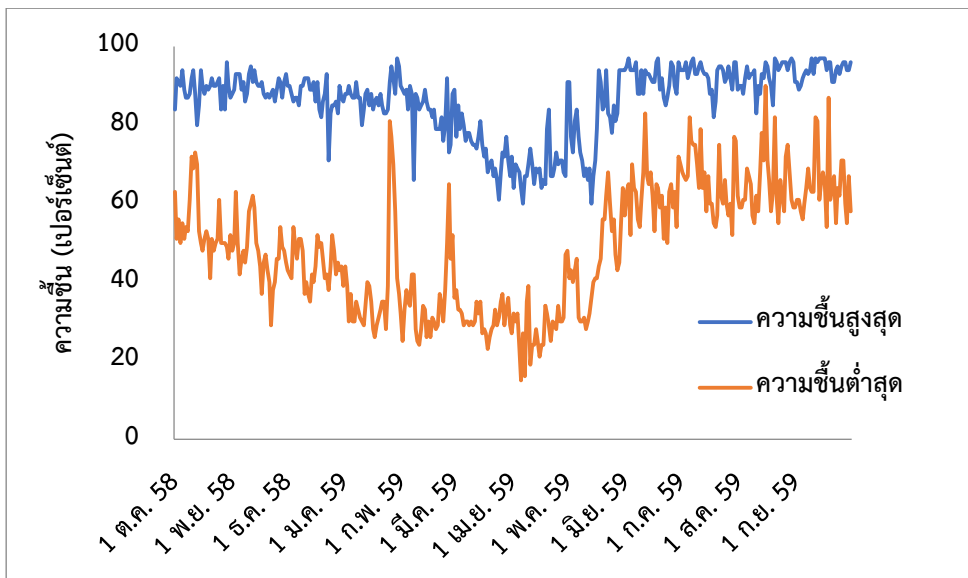
1. การทดสอบปี 2559

1.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2559 มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.0 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม 2559 โดยวันที่ 26 มกราคม 2559 มีอุณหภูมิต่ำสุด 10.0 องศาเซลเซียส ส่วนเดือนเมษายน 2559 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39.9 องศาเซลเซียส โดยวันที่ 15 และ 28 เมษายน 2559 มีอุณหภูมิสูงสุด 41.6 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,103.6 มิลลิเมตร โดยเดือนมิถุนายน 2559 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 236.1 มิลลิเมตร แต่เดือนมีนาคม 2559 ไม่มีฝนตก (ภาพที่ 5) เดือนกันยายน 2559 มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 94% ส่วนเดือนเมษายน 2559 มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 29% (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนเดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2559 ที่อ.ฝาง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 6 ความชื้นสัมพัทธ์เดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2559 ที่อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

1.2 ผลการทดสอบ

1.2.1 แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ต. แม่สุ่น อ. ผาง จ. เชียงใหม่

ดำเนินการทดสอบที่แปลงลีนจีเกษตรกร 1 แปลง ในจังหวัดเชียงใหม่ แปลงละ 3 ไร่ ได้แก่ นายผัด ชุ่มเขียว ตำบลแม่สุ่น อำเภอผาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยปฏิบัติงานทดสอบตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การปฏิบัติงานทดสอบแปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2559

การปฏิบัติงาน	วัน-เดือน-ปี
พ่นละอองเฮอร์คิวลีส ครั้งที่ 1	24 มี.ค. 59
พ่นละอองเฮอร์คิวลีส ครั้งที่ 2	25 มี.ค. 59
พ่นสาร NAA ครั้งที่ 1	24 มี.ค. 59
พ่นสาร NAA ครั้งที่ 2	31 มี.ค. 59
เก็บเกี่ยวผลผลิต	19 พ.ค. 59

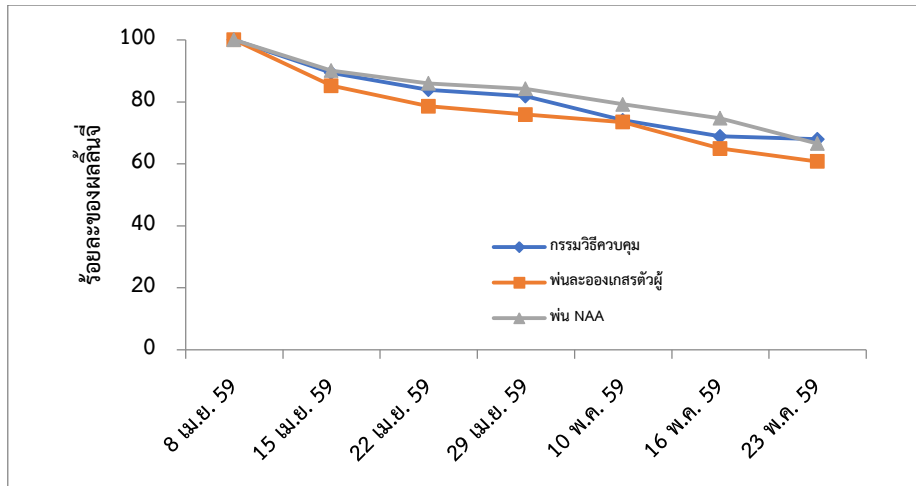
ผลการทดสอบ พบว่า การพ่นละอองเฮอร์คิวลีสและการพ่นสาร NAA ไม่มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล การพ่นละอองเฮอร์คิวลีสมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในวันที่ 8 เมษายน 2559 สูงสุด 8.79 ผลต่อช่อผล การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการพ่นสาร NAA ซึ่งมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 7.71 และ 5.77 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จำนวนผลต่อช่อผลลดลงหรือหลุดร่วงอย่างต่อเนื่องและไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีตั้งแต่ติดผลจนเก็บเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 7) เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 23 พ.ค. 2559 พบว่า จำนวนผลต่อช่อผลที่เหลืออยู่ของการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช การพ่นละอองเฮอร์คิวลีสและการพ่นสาร NAA เท่ากับ 5.24 5.34 และ 3.84 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ (ตารางที่ 2) หรือมีจำนวนผลต่อช่อผลเหลือร้อยละ 60.75-67.96 ส่วนการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมีการหลุดร่วงของผลต่ำสุด คือ ร้อยละ 32.06 (ภาพที่ 7)

ตารางที่ 2 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเฮอร์คิวลีสและการพ่นสาร NAA แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2559

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล						
	8 เม.ย.	15 เม.ย.	22 เม.ย.	29 เม.ย.	10 พ.ค.	16 พ.ค.	23 พ.ค.
การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	7.71	6.89	6.47	6.31	5.71	5.31	5.24
พ่นละอองเฮอร์คิวลีส	8.79	7.49	6.91	6.67	6.46	5.71	5.34
พ่น NAA	5.77	5.2	4.96	4.86	4.57	4.31	3.84
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	29.21	28.65	29.21	28.46	29.85	36.94	38.52

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$



ภาพที่ 7 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผล แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2559

การฟ่นละอองเธรสตัวผู้และการฟ่นสาร NAA ไม่มีผลต่อคุณภาพผล ยกเว้นน้ำหนักเมล็ดที่แตกต่างกันทางสถิติ การฟ่นสาร NAA ทำให้มีน้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือกและน้ำหนักเมล็ดสูงสุดคือ 18.62 12.20 2.75 และ 3.66 กรัม ตามลำดับ การฟ่นละอองเธรสตัวผู้ทำให้มีน้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือกและน้ำหนักเมล็ดต่ำสุดคือ 17.23 11.22 2.70 และ 3.30 กรัม ตามลำดับ การฟ่นละอองเธรสตัวผู้และการฟ่นสาร NAA ทำให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 20.10 และ 19.39 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 คุณภาพผลหลังพ่นละอองเฮอร์คิวต์และสาร NAA แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2559

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (ก.)	นน.เปลือก (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	2.96	3.38	18.04	2.72	11.98
พ่นละอองเฮอร์คิวต์	2.96	3.41	17.23	2.70	11.22
พ่น NAA	2.92	3.35	18.62	2.75	12.20
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	3.39	2.38	7.27	19.3	8.73

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้าง เมล็ด (ซม.)	ความยาว เมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.34b	66.06	1.53	2.40	19.59
พ่นละอองเฮอร์คิวต์	3.30b	65.06	1.58	2.35	20.10
พ่น NAA	3.66a	64.95	1.59	2.40	19.39
F-test	*	ns	ns	ns	ns
CV (%)	7.21	3.98	7.25	4.14	4.08

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

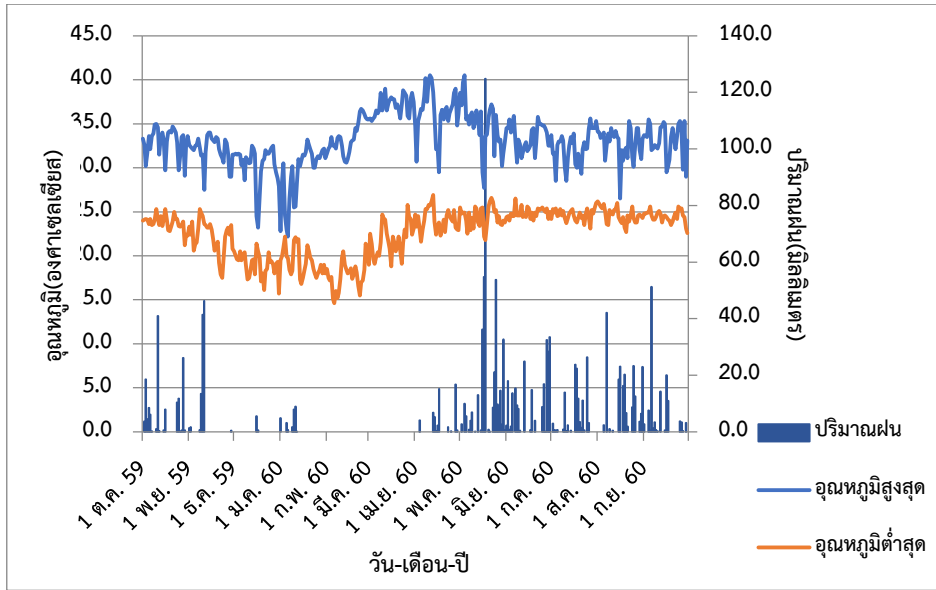
* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

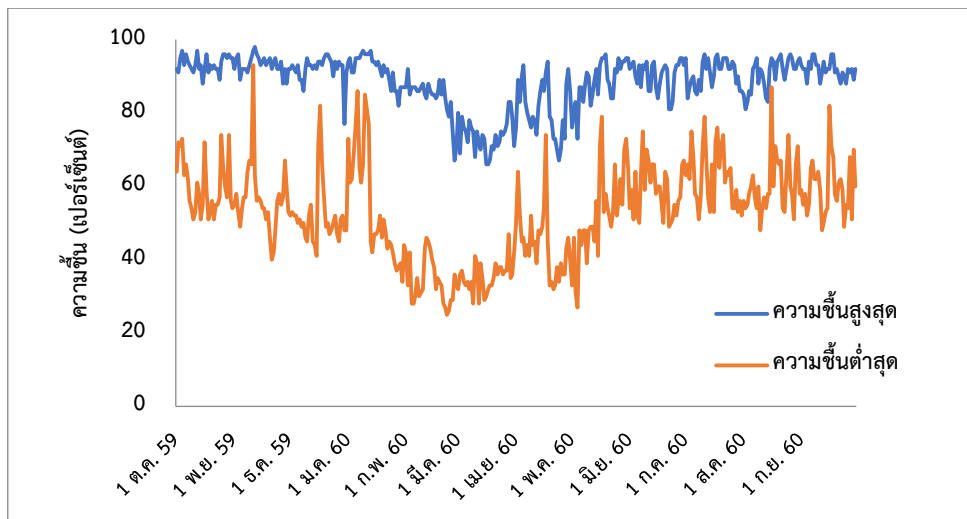
2. การทดสอบปี 2560

2.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2560 มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 17.7 องศาเซลเซียส ในเดือนกุมภาพันธ์ 2560 โดยวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2560 มีอุณหภูมิต่ำสุด 14.6 องศาเซลเซียส เดือนมีนาคม 2560 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.0 องศาเซลเซียส โดยวันที่ 12 มีนาคม 2560 มีอุณหภูมิสูงสุด 39.0 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,440.5 มิลลิเมตร โดยเดือนพฤษภาคม 2560 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 411.4 มิลลิเมตร แต่ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2560 ถึงเดือนมีนาคม 2560 ไม่มีฝนตก (ภาพที่ 8) ในเดือนพฤศจิกายน 2559 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุด 93% ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ 2560 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุด 34% (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 8 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน เดือนตุลาคม 2559–เดือนกันยายน 2560 อ.ฝาง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 9 ความชื้นสัมพัทธ์เดือนตุลาคม 2559–เดือนกันยายน 2560 อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

2.2 ผลการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบที่แปลงเกษตรกร 2 แปลง ในจังหวัดเชียงใหม่ แปลงละ 3 ไร่ ได้แก่ 1) นายผัด ชุ่มเขียว ตำบลแม่สุ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และ 2) นายเลื่อน ปัญญา ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยปฏิบัติงานทดสอบตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การปฏิบัติงานทดสอบในแปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2560

การปฏิบัติงาน	วัน-เดือน-ปี	
	ผัด ชุ่มเขียว	เลื่อน ปัญญา
พ่นละอองเฮอร์บิไซด์ ครั้งที่ 1	15 ก.พ. 60	15 ก.พ. 60
พ่นละอองเฮอร์บิไซด์ ครั้งที่ 2	16 ก.พ. 60	16 ก.พ. 60
พ่นสาร NAA ครั้งที่ 1	16 ก.พ. 60	16 ก.พ. 60
พ่นสาร NAA ครั้งที่ 2	22 ก.พ. 60	22 ก.พ. 60
ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง	14 ก.พ. 60	14 ก.พ. 60
เก็บเกี่ยวผลผลิต	11 พ.ค. 60	6 พ.ค. 60

การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการพ่นสาร NAA ทำให้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในแปลงเกษตรกรทั้ง 2 แปลงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 19.35-21.77 ผลต่อช่อผล และการพ่นสาร NAA มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 11.67-19.85 ผลต่อช่อผล ส่วนการพ่นละอองเฮอร์บิไซด์ทำให้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลต่ำสุดคือ 9.53-12.52 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลหลังพ่นละอองเฮอร์บิไซด์ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริงแปลงเกษตรกร ปี 2560

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล	
	ผัด ชุ่มเขียว	เลื่อน ปัญญา
การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	21.77a	19.35a
พ่นละอองเฮอร์บิไซด์	12.52b	9.53c
พ่น NAA	19.85a	11.67bc
ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง	14.98b	13.63b
F-Test	**	**
CV (%)	63.87	60.55

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

2.2.1 แปลงของนายผัด ชุ่มเขียว ต.แม่สุ่น อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

การพ่นละอองเฮอร์บิไซด์ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลแตกต่างกันทางสถิติระหว่างวันที่ 14 มีนาคมถึงวันที่ 22 มีนาคม 2560 หลังจากนั้นจำนวนผลต่อช่อผลไม่แตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่วันที่ 28 มีนาคม 2560 ถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 11 พฤษภาคม 2560 การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุด 21.77 ผลต่อช่อผล ในขณะที่การพ่นละอองเฮอร์บิไซด์มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติด

ผลต่ำสุด 12.53 ผลต่อช่อผล ส่วนการพ่น NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลเท่ากับ 19.85 และ 14.98 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเฮอร์คิวต์ตัวผู้ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริงแปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2560

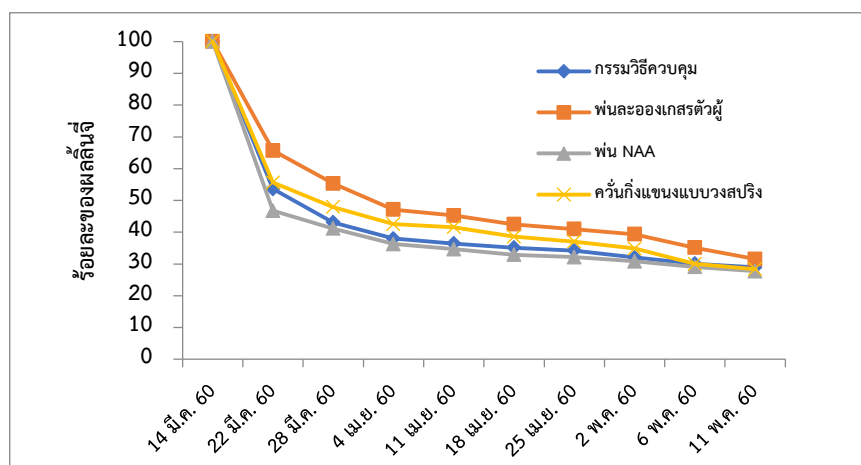
กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล									
	14 มี.ค.	22 มี.ค.	28 มี.ค.	4 เม.ย.	11 เม.ย.	18 เม.ย.	25 เม.ย.	2 พ.ค.	6 พ.ค.	11 พ.ค.
การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	21.77a	11.67a	9.38	8.27	7.93	7.65	7.45	6.98	6.55a	6.30a
พ่นละอองเฮอร์คิวต์ตัวผู้	12.53b	8.23b	6.93	5.90	5.67	5.32	5.13	4.928	4.40b	3.95b
พ่น NAA	19.85a	9.28ab	8.17	7.20	6.88	6.53	6.38	6.12	5.77ab	5.50ab
ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง	14.98b	8.33b	7.18	6.37	6.23	5.78	5.55	5.22	4.50b	4.25b
F-Test	**	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*
CV (%)	63.87	76.89	81.64	82.05	83.56	83.70	84.45	82.54	85.07	87.24

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การหลุดร่วงของผลในช่อผลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 7 วันแรกหลังติดผล จากนั้นการหลุดร่วงของผลน้อยลงแต่ก็เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเกือบเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 10) กรรมวิธีทดสอบทำให้จำนวนผลที่เหลืออยู่ต่อช่อผลหรือการหลุดร่วงของผลแตกต่างกันทางสถิติในบางช่วงเวลาหลังติดผล เมื่อเกี่ยวเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 11 พฤษภาคม 2560 พบว่า การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช การพ่นละอองเฮอร์คิวต์ตัวผู้ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อเกี่ยวเกี่ยวผลผลิตที่แตกต่างทางสถิติ คือ 6.30 3.95 5.50 และ 4.25 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ (ตารางที่ 6) หรือคิดเป็นจำนวนผลที่เหลืออยู่ในช่อผลร้อยละ 27.71-31.52 เทียบกับจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต แปลงนายผัด ชุมเขี้ยว ปี 2560

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงไม่มีผลต่อความกว้างผลและความยาวผล อย่างไรก็ตามการพ่นละอองเกสรตัวผู้ทำให้ผลมีความกว้างและความยาวผลสูงสุด 3.35 และ 3.66 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร NAA ทำให้ผลมีความกว้างและความยาวผลต่ำสุด 3.18 และ 3.48 เซนติเมตรตามลำดับ การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การพ่นละอองเกสรตัวผู้ทำให้น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือกและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด คือ 25.77 กรัม 7.04 กรัม และ 20.18 องศาบริกซ์ตามลำดับ การพ่นสาร NAA ทำให้น้ำหนักผลและน้ำหนักเปลือกต่ำสุด 21.08 และ 3.15 กรัม ตามลำดับ ส่วนการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุดเท่ากันคือ 17.80 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 คุณภาพผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริงแปลง
นายผัด ชุ่มเขียว ปี 2560

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (ก.)	นน.เปลือก (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.33	3.63	21.34b	3.65b	13.71
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.35	3.66	25.77a	7.04a	14.44
พ่น NAA	3.18	3.48	21.08b	3.15b	13.76
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.21	3.64	21.84b	3.26b	14.55
F-test	ns	ns	**	**	ns
CV (%)	11.30	11.67	20.28	72.16	25.45

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.97	64.36	1.62ab	2.51	17.80b
พ่นละอองเกสรตัวผู้	4.29	58.31	1.50b	2.44	20.18a
พ่น NAA	4.16	62.83	1.57ab	2.41	17.82b
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	4.03	65.46	1.70a	2.60	17.80b
F-test	ns	ns	*	ns	**
CV (%)	26.32	17.24	16.79	13.51	13.05

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P < 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2.2.2 แปลงนายเลื่อน ปัญญา ต.แม่งอน อ.ฝาง จ. เชียงใหม่

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช โดยการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในวันที่ 14 มีนาคม 2560 สูงสุด 19.35 ผลต่อช่อผล ในขณะที่การพ่นละอองเกสรตัวผู้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลต่ำสุด 9.53 ผลต่อช่อผล ส่วนการพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 11.67 และ 13.63 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 8)

จำนวนผลต่อช่อผลที่เหลืออยู่หลังติดผลหรือการหลุดร่วงของผลในช่อผลเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ติดผลจนเก็บเกี่ยวผลผลิต การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีผลต่อจำนวนผลต่อช่อผลที่เหลืออยู่หรือการหลุดร่วงของผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 6 พฤษภาคม 2560 การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมีจำนวนผลต่อช่อผลที่เหลืออยู่สูงสุด คือ 10.60 ผลต่อช่อผล ในขณะที่การพ่นละอองเกสรตัวผู้มีจำนวนผลต่อช่อผลที่เหลืออยู่ต่ำสุด 5.75 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 8) หรือคิดเป็นจำนวนผลที่เหลืออยู่ร้อยละ 27.71-31.52 (ภาพที่ 11)

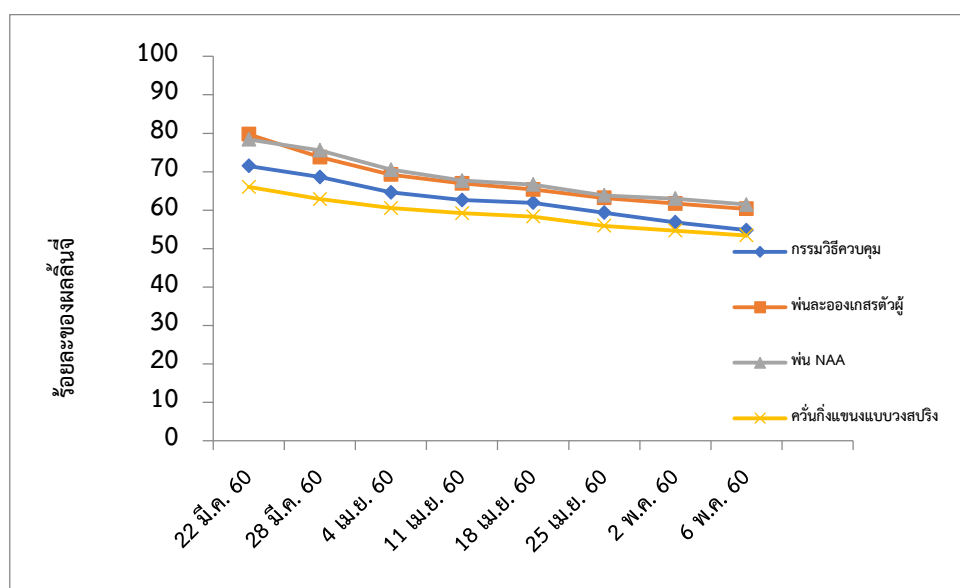
ตารางที่ 8 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเฮอร์คิวตัสผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง
แปลงนายเลื่อน ปี 2560

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล								
	14มี.ค.	22มี.ค.	28มี.ค.	4เม.ย.	11เม.ย.	18เม.ย.	25เม.ย.	2พ.ค.	6พ.ค.
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	19.35a	13.83a	13.28a	12.50a	12.12a	11.98a	11.48a	11.00a	10.60a
พ่นละอองเฮอร์คิวตัสผู้	9.53c	7.60b	7.03b	6.60b	6.38b	6.23b	6.02b	5.88b	5.75b
พ่น NAA	11.67bc	9.15b	8.82b	8.23b	7.90b	7.78b	7.45b	7.35b	7.17b
ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง	13.63b	9.00b	8.57b	8.25b	8.07b	7.95b	7.62b	7.45b	7.28b
F-Test	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	60.55	70.09	70.76	69.55	70.22	70.62	70.15	71.56	72.05

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 11 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต แปลงนายเลื่อน ปี 2560

การพ่นละอองเฮอร์คิวตัสผู้ การพ่นสาร NAA และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีผลต่อความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์เนื้อและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การพ่นละอองเฮอร์คิวตัสผู้ทำให้ความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์เนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด คือ ความกว้างผล 3.25 เซนติเมตร ความยาวผล 3.72 เซนติเมตร น้ำหนักผล 22.17 กรัม เปอร์เซ็นต์เนื้อ 80.28% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 19.27 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ การพ่นสาร NAA ทำให้มีความกว้างผล 3.23 เซนติเมตร ความยาวผล 3.62 เซนติเมตร น้ำหนักผล 21.50 กรัม เปอร์เซ็นต์เนื้อ

76.31% และ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 18.39 องศาบริกซ์ ส่วนการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้ความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์เนื้อและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด คือ กว้างผล 3.08 เซนติเมตร ยาวผล 3.55 เซนติเมตร น้ำหนักผล 18.20 กรัม เปอร์เซ็นต์เนื้อ 58.20% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 17.65 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 คุณภาพผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริงแปลง นายเลื่อน ปัญญา ปี 2560

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (ก.)	นน.เปลือก (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.20ab	3.75a	20.13b	3.56	12.17b
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.25a	3.72a	22.17a	3.46	14.73a
พ่น NAA	3.23a	3.62ab	21.50ab	3.41	14.00a
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.08b	3.55b	18.20c	3.20	10.68c
F-test	*	*	**	ns	**
CV (%)	7.81	7.11	14.69	16.25	19.73

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาว เมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	4.40	66.31b	1.700a	2.57	18.09b
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.98	80.28a	1.55b	2.61	19.27a
พ่น NAA	4.08	76.31a	1.63ab	2.60	18.39ab
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	4.31	58.20c	1.69a	2.62	17.65b
F-test	ns	**	**	ns	*
CV (%)	19.23	19.72	9.33	10.72	9.69

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

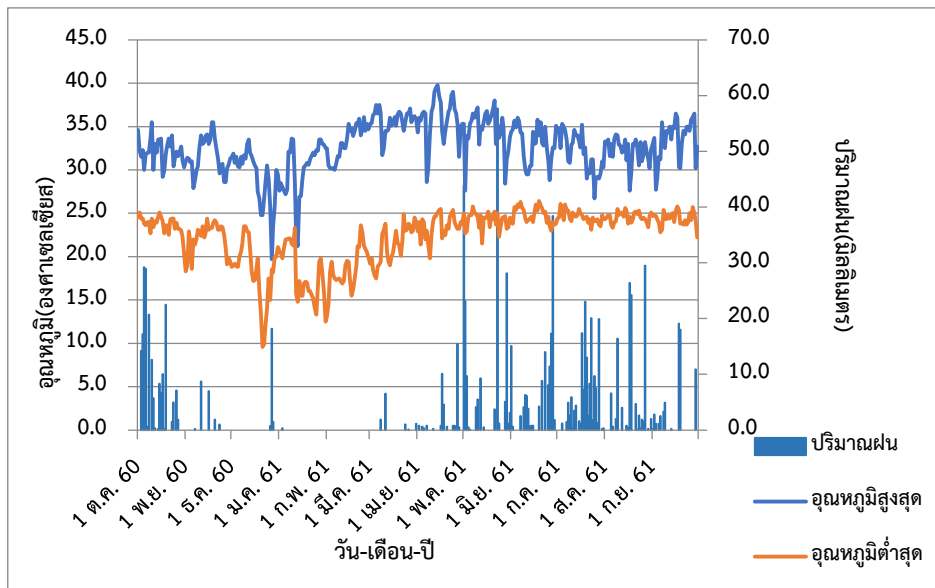
ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3. การทดสอบปี 2561

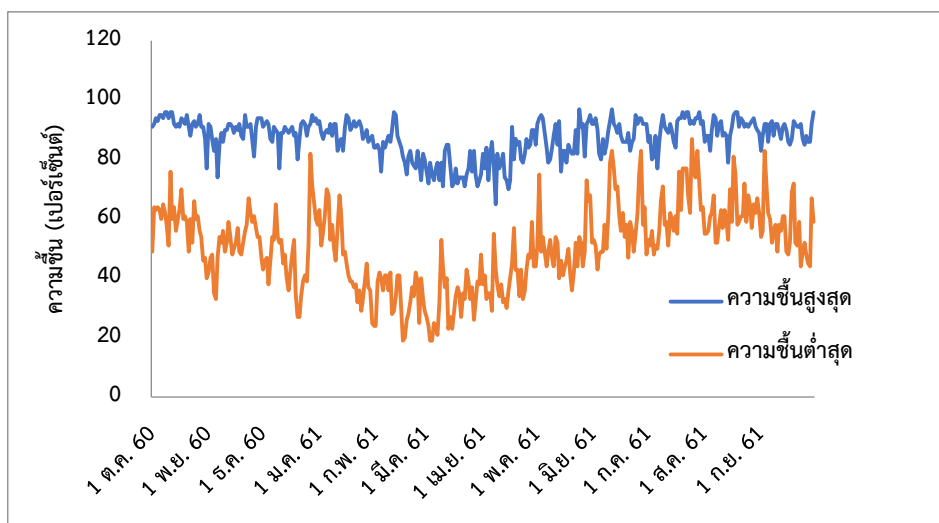
3.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2561 มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 18.0 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม 2561 โดยวันที่ 31 มกราคม 2561 มีอุณหภูมิต่ำสุด 12.5 องศาเซลเซียส ส่วนเดือนมีนาคม 2561 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.7 องศาเซลเซียส โดยวันที่ 5 มีนาคม 2561 มีอุณหภูมิสูงสุด 37.5 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 968.4 มิลลิเมตร โดยเดือนพฤษภาคม 2561 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 196.6 มิลลิเมตร แต่

เดือนกุมภาพันธ์ 2561 ไม่มีฝนตก (ภาพที่ 12) เดือนตุลาคม 2560 มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 92% ส่วนเดือน มีนาคม 2561 มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 32% (ภาพที่ 13)



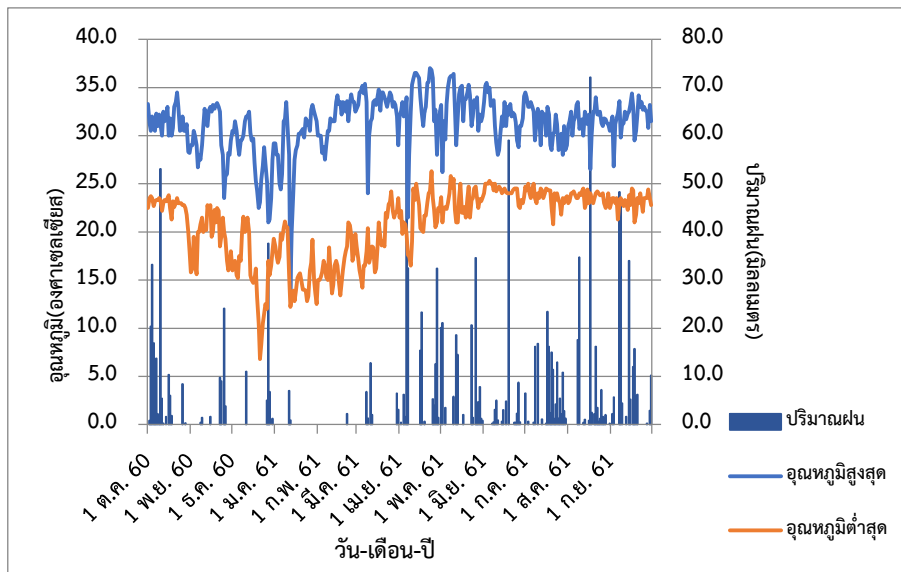
ภาพที่ 12 อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน เดือนพฤศจิกายน 2560 - เดือนพฤษภาคม 2561 ที่อ.ฝาง จ.เชียงใหม่



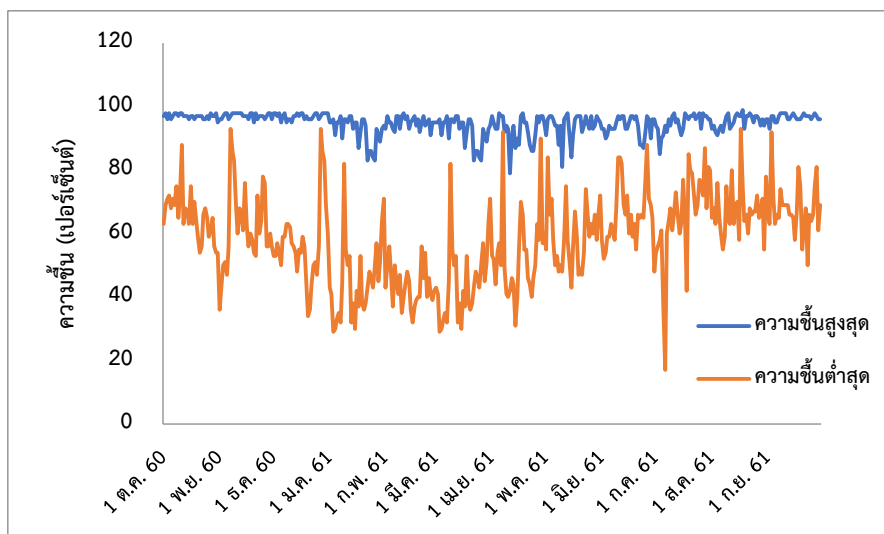
ภาพที่ 13 ความชื้นสัมพัทธ์เดือนพฤศจิกายน 2560 - เดือนพฤษภาคม 2561 ที่อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

สภาพภูมิอากาศของอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ปี 2561 มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.7 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม 2560 โดยวันที่ 21 ธันวาคม 2560 มีอุณหภูมิต่ำสุด 6.8 องศาเซลเซียส ส่วนเดือนเมษายน 2561 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.2 องศาเซลเซียส โดยวันที่ 23 เมษายน 2561 มีอุณหภูมิสูงสุด 37.0 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,297.9 มิลลิเมตร โดยเดือนเมษายน 2561 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 200.6 มิลลิเมตร แต่

ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 มีฝนตกน้อยมาก (ภาพที่ 14) เดือนมกราคม 2561 มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 98% ส่วนเดือนพฤศจิกายน 2560 มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 23% (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 14 อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน เดือนพฤศจิกายน 2560 - เดือนพฤษภาคม 2561 ที่อ.แม่ใจ จ.พะเยา



ภาพที่ 15 ความชื้นสัมพัทธ์เดือนพฤศจิกายน 2560 - เดือนพฤษภาคม 2561 ที่อ.แม่ใจ จ.พะเยา

3.2 ผลการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบที่แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 แปลง และจังหวัดพะเยา จำนวน 1 แปลง แปลงละ 3 ไร่ ได้แก่ 1) นายผัด ชุ่มเขียว ตำบลแม่สุ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 2) นางภัทราพร นิเวศน์เมธากุล ตำบลแม่ฮอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และ 4) นายอ้วน สวามิภักดิ์ ตำบลศรีถ้อย อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

ในปี 2561 ได้เพิ่มกรรมวิธีทดสอบ คือ การพ่นสาร uniconazole อัตรา 400 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2 ครั้งในระยะออกดอกและก่อนดอกบาน เนื่องจากมีงานวิจัยใช้สาร uniconazole เพิ่มการติดผลในลำไย ปฏิบัติงานทดสอบตามตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การปฏิบัติงานทดสอบในแปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่และพะเยา ปี 2561

การดำเนินงาน	วันที่ปฏิบัติงาน			
	ผัด ชุ่มเขียว	ภัทราพร นิเวศน์เมธากุล	ศวพ.เชียงใหม่	อ้วน สวามิภักดิ์
พ่นละอองเกสรตัวผู้ ครั้งที่ 1	27 ก.พ. 61	27 ก.พ. 61	21 ก.พ. 61	22 ก.พ. 61
พ่นละอองเกสรตัวผู้ ครั้งที่ 2	28 ก.พ. 61	28 ก.พ. 61	22 ก.พ. 61	23 ก.พ. 61
พ่นสาร NAA ครั้งที่ 1	27 ก.พ. 61	27 ก.พ. 61	21 ก.พ. 61	16 ก.พ. 61
พ่นสาร NAA ครั้งที่ 2	8 มี.ค. 61	8 มี.ค. 61	28 ก.พ. 61	23 ก.พ. 61
ควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง	20 ก.พ. 61	20 ก.พ. 61	20 ก.พ. 61	16 ก.พ. 61
พ่นสาร uniconazole ครั้งที่ 1	20 ก.พ. 61	20 ก.พ. 61	21 ก.พ. 61	16 ก.พ. 61
พ่นสาร uniconazole ครั้งที่ 2	27 ก.พ. 61	27 ก.พ. 61	28 ก.พ. 61	23 ก.พ. 61
เก็บเกี่ยวผลผลิต	21 พ.ค. 61	17 พ.ค. 61	17 พ.ค. 61	11 พ.ค. 61

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริง มีผลต่อจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลเปรียบเทียบกับที่ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช โดยการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุดและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 2 แปลง คือ มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 38.54 และ 36.10 ผลต่อช่อผล แปลงที่ 3 พบว่า การควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชซึ่งมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 27.65 ผลต่อช่อผล ส่วนแปลงที่ 4 พบว่า การพ่นสาร uniconazole มีจำนวนผลต่อช่อผลสูงสุดคือ 39.34 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง
แปลงเกษตรกร ปี 2561

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล			
	ผัด ชุ่มเขียว	ภัทรพร นิเวศน์เมธากุล	ศวพ.เชียงใหม่	อ้วน สวามิภักดิ์
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	25.52b	27.60	16.24bc	18.16b
พ่นละอองเกสรตัวผู้	19.04bc	25.60	15.08c	20.34b
พ่น NAA	13.16c	21.02	7.12d	15.60bc
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	33.12a	27.65	36.10a	38.54a
พ่น uniconazole	39.34a	27.60	22.56b	9.76c
F-Test	**	ns	**	**
CV (%)	73.04	65.22	84.48	87.69

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.2.1 แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ต. แม่สุน อ. ฟาง จ. เชียงใหม่

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในวันที่ 12 มีนาคม 2561 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การพ่นสาร uniconazole มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุด 39.34 ผลต่อช่อผล รองลงมาคือ การควั่นกิ่งแบบวงสปริง การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการพ่นละอองเกสรตัวผู้ซึ่งมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 33.12 25.52 และ 19.04 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร NAA มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลต่ำสุด คือ 13.16 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 12)

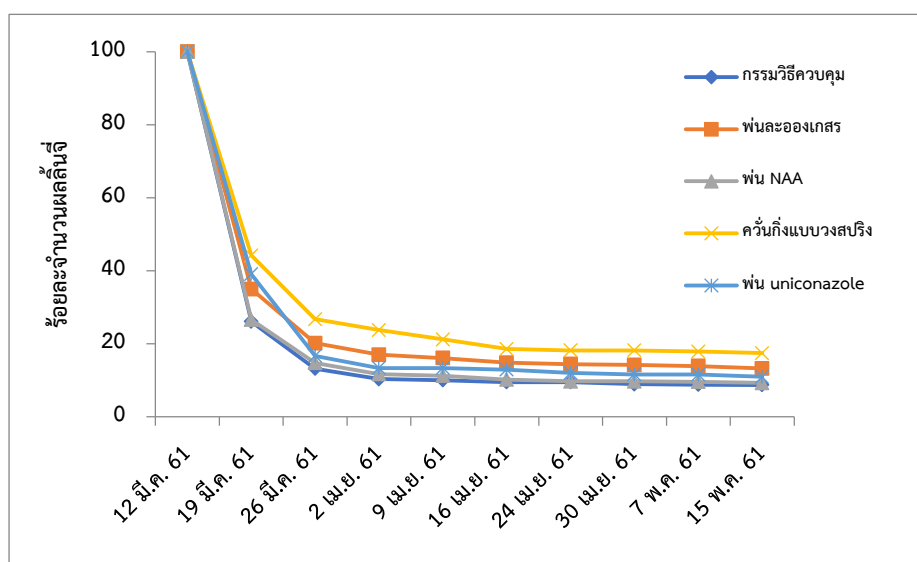
จำนวนผลที่เหลืออยู่ต่อช่อผลหรือการหลุดร่วงของผลในช่อผลของทุกกรรมวิธีทดสอบเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วใน 1-2 สัปดาห์แรกหลังติดผล จากนั้นการลดลงก็ชะลอลงช้ากว่าเดิมจนถึงวันเก็บเกี่ยวผลผลิต การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต 1.22-5.78 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 12) หรือคิดเป็นจำนวนผลที่เหลืออยู่เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตร้อยละ 8.70-17.45 (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 12 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2561

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล									
	12มี.ค.	19มี.ค.	26มี.ค.	2เม.ย.	9เม.ย.	16เม.ย.	24เม.ย.	30เม.ย.	7พ.ค.	15พ.ค.
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	25.52b	6.66b	3.36cd	2.64cd	2.56cd	2.42b	2.42cd	2.28c	2.24b	2.22c
พ่นละอองเกสร	19.04bc	6.66b	3.84c	3.24c	3.06c	2.82b	2.74c	2.70c	2.64b	2.52c
พ่น NAA	13.16c	3.5b	1.94d	1.54d	1.48d	1.34b	1.28d	1.28c	1.26b	1.22c
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	33.12a	14.64a	8.86a	7.86a	7.02a	6.16a	6.02a	6.02a	5.92a	5.78a
พ่น uniconazole	39.34a	15.36a	6.56b	5.26b	5.26b	5.08a	4.72b	4.56b	4.54a	4.30b
F-Test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	73.04	94.39	93.24	100.19	103.09	108.56	104.18	107.12	108.03	110.93

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%



ภาพที่ 16 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2561

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีผลต่อความกว้างผล น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์เนื้อ น้ำหนักเมล็ดและขนาดเมล็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่นสาร NAA มีความกว้างผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อและเปอร์เซ็นต์เนื้อสูงสุดคือ ความกว้างผล 3.79 เซนติเมตร น้ำหนักผล 24.51 กรัม น้ำหนักเนื้อ 15.85 กรัม และเปอร์เซ็นต์เนื้อ 64.02% ส่วนการพ่นสาร uniconazole มีความกว้างผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อและเปอร์เซ็นต์เนื้อต่ำสุดคือ ความกว้างผล 3.25 เซนติเมตร น้ำหนักผล 21.34 กรัม น้ำหนักเนื้อ 12.57 กรัม และเปอร์เซ็นต์เนื้อ 58.04% นอกจากนี้ การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่นละอองเกสรตัวผู้ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 18.46 องศาบริกซ์

รองลงมาคือ การพ่นสาร NAA การควั่นกิ่งแบบวงสปริง และการพ่นสาร uniconazole ซึ่งมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 17.80 17.48 และ 17.28 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 คุณภาพผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง แปลงนายผัด ชุ่มเขียว ปี 2561

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (กรัม)	นน.เปลือก (กรัม)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.26b	3.70	21.27c	3.91b	13.16bc
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.44a	3.78	24.25ab	4.35a	15.01a
พ่น NAA	3.44a	3.79	24.51a	4.03b	15.85a
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.38a	3.70	22.57bc	4.02b	14.39ab
พ่น uniconazole	3.25b	3.66	21.34c	3.98b	12.57c
F-test	**	ns	**	*	**
CV (%)	5.13	5.43	15.11	13.16	20.67

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	4.20b	61.61a	1.65b	2.66	17.13b
พ่นละอองเกสรตัวผู้	4.89a	61.67a	1.76a	2.68	18.46a
พ่น NAA	4.63ab	64.02a	1.75a	2.60	17.80ab
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	4.16b	63.53a	1.66b	2.53	17.48b
พ่นสาร uniconazole	4.78a	58.04b	1.76a	2.63	17.28b
F-test	*	**	*	ns	*
CV (%)	19.02	8.43	8.02	8.39	9.19

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.2.2 แปลงของนางภัทรพร นิเวศน์เมธากุล ต.แม่ฮ่อง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในวันที่ 12 มีนาคม 2561 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อเมื่อติดผลสูงสุด 27.65 ผลต่อช่อผล รองลงมาคือ การพ่นสาร uniconazole การพ่นละอองเกสรตัวผู้ และการพ่นสาร NAA ซึ่งมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 27.60 25.60 และ 21.02 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

จำนวนผลที่เหลืออยู่ต่อช่อผลหรือการหลุดร่วงของผลในช่อผลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วใน 1-2 สัปดาห์แรกหลังติดผล จากนั้นการหลุดร่วงของผลในช่อผลลดลงช้ากว่าเดิมจนถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 17) การพ่น

ละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต 7.02-8.25 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 14) หรือมีจำนวนผลที่เหลืออยู่ร้อยละ 25.43-35.20 (ภาพที่ 17)

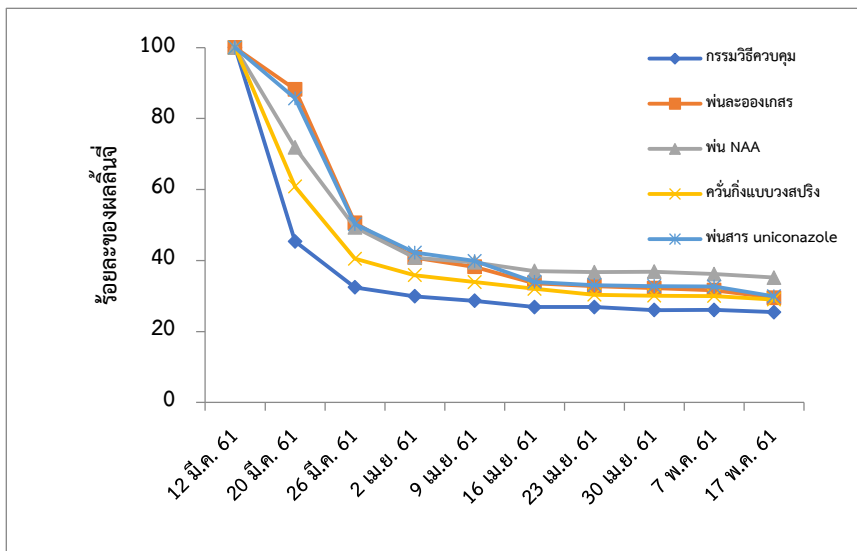
ตารางที่ 14 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง แปลงนางภัทรพร นิเวศน์เมธากุล ปี 2561

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อ									
	12มี.ค.	20มี.ค.	26มี.ค.	2เม.ย.	9เม.ย.	16เม.ย.	23เม.ย.	30เม.ย.	7พ.ค.	17พ.ค.
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	27.60	12.52c	8.95	8.25	7.90	7.42	7.42	7.18	7.20	7.02
พ่นละอองเกสร	25.60	22.58ab	12.95	10.45	9.78	8.60	8.38	8.25	8.10	7.55
พ่น NAA	21.02	15.10c	10.37	8.58	8.30	7.78	7.72	7.75	7.60	7.40
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	27.65	16.82bc	11.20	9.92	9.38	8.85	8.40	8.32	8.30	8.02
พ่นสาร uniconazole	27.60	23.65a	13.87	11.65	11.00	9.38	9.12	9.05	9.02	8.25
F-Test	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	65.22	79.38	77.25	83.86	85.90	89.34	89.68	90.12	90.28	91.41



ภาพที่ 17 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต แปลงนางภัทรพร นิเวศน์เมธากุล ปี 2561

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีความกว้างผล น้ำหนักเนื้อ เบอร์เซ็นต์เนื้อ น้ำหนักเมล็ดและขนาดเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การพ่นสาร uniconazole ทำให้มีความกว้างและความยาวผลสูงสุด 3.35 และ 3.67 เซนติเมตร ตามลำดับ การพ่นสาร NAA

มีน้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อและเปอร์เซ็นต์เนื้อสูงสุดคือ น้ำหนักผล 20.81 กรัม น้ำหนักเนื้อ 13.60 กรัม และเปอร์เซ็นต์เนื้อ 64.75% (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 คุณภาพผลหลังพ้นละอองเกสรตัวผู้ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริงแปลง นางภัทรพร นิเวศน์เมธากุล ปี 2561

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (ก.)	นน.เปลือก (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.05b	3.57	19.02	3.46	11.21b
พ้นละอองเกสรตัวผู้	3.03b	3.51	18.70	3.52	11.24b
พ่น NAA	3.12b	3.58	20.81	3.51	13.60a
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.01b	3.51	18.11	3.43	11.17b
พ่นสาร uniconazole	3.35a	3.67	20.04	3.84	12.35ab
F-test	**	ns	ns	ns	*
CV (%)	7.33	6.40	16.62	14.91	22.10

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	4.36a	58.45b	1.63b	2.59ab	17.70
พ้นละอองเกสรตัวผู้	3.93ab	58.64b	1.57bc	2.64a	17.44
พ่น NAA	3.69b	64.75a	1.56bc	2.49bc	17.84
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.51b	61.72ab	1.47c	2.43c	16.91
พ่นสาร uniconazole	3.85b	61.44ab	1.77a	2.69a	17.50
F-test	*	*	**	**	ns
CV (%)	19.76	9.70	10.93	8.34	8.08

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.2.3 แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

การพ้นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในวันที่ 13 มีนาคม 2561 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุด 36.10 ผลต่อช่อผล รองลงมาคือ การพ่นสาร uniconazole การไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช การพ้นละอองเกสรตัวผู้ และการพ่นสาร NAA มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 22.56 16.24 15.08 และ 7.12 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

จำนวนผลต่อช่อผลของทุกกรรมวิธีทดสอบลดลงตามลำดับตั้งแต่ติดผลจนถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 8 พฤษภาคม 2561 การพ่นละอองเกอร์ตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต 2.42-3.92 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 16) หรือคิดเป็นจำนวนผลที่เหลืออยู่ในช่อผลร้อยละ 13.12-33.99 (ภาพที่ 18)

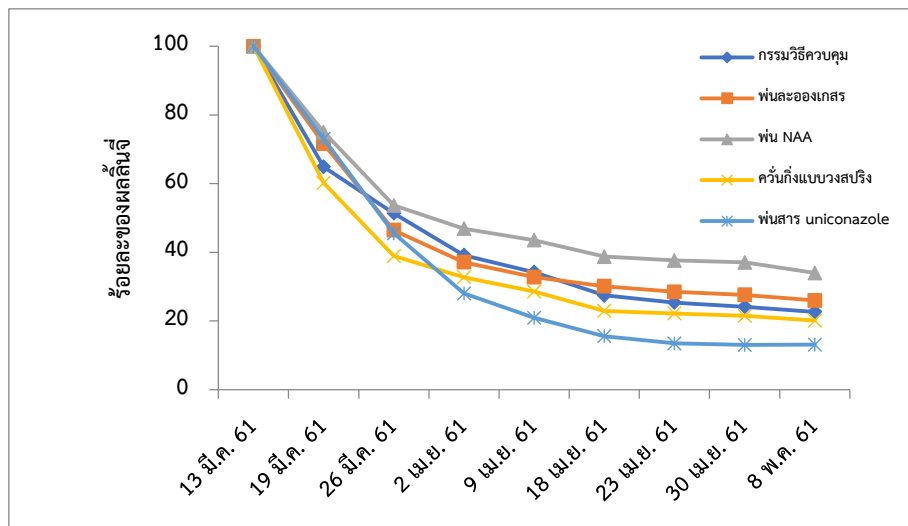
ตารางที่ 16 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเกอร์ตัวผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง แปลง ศวพ.เชียงใหม่ ปี 2561

กรรมวิธี	จำนวนผล/ช่อ								
	13 มี.ค.	19 มี.ค.	26 มี.ค.	2 เม.ย.	9 เม.ย.	18 เม.ย.	23 เม.ย.	30 เม.ย.	8 พ.ค.
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	16.24bc	10.54c	8.34bc	6.36b	5.56b	4.46b	4.12bc	3.92b	3.68bc
พ่นละอองเกอร์ตัวผู้	15.08c	10.80c	7.00c	5.60b	4.94bc	4.54b	4.30b	4.16b	3.92b
พ่น NAA	7.12d	5.34d	3.82d	3.34c	3.10c	2.76c	2.68c	2.64b	2.42c
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	36.10a	21.72a	14.06a	11.82a	10.32a	8.28a	8.02a	7.76a	7.26a
พ่นสาร uniconazole	22.56b	16.48b	10.28b	6.32b	4.72bc	3.52bc	3.04bc	2.94b	2.96bc
F-Test	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	84.48	97.96	90.36	84.78	85.14	90.11	91.58	91.01	90.92

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 18 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต แปลงศวพ.เชียงใหม่ ปี 2561

กรรมวิธีทดสอบไม่มีผลต่อความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อความกว้างเมล็ด แต่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ แต่ทำให้น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อและความยาวเมล็ดแตกต่างกัน

ทางสถิติ การควั่นกิ่งมีน้ำหนักผลสูงสุด 20.20 กรัม ในขณะที่การพ่นสาร uniconazole มีน้ำหนักผลต่ำสุด 16.51 กรัม เปอร์เซ็นต์เนื้อของทุกกรรมวิธีทดสอบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การพ่นสาร NAA มีเปอร์เซ็นต์เนื้อสูงสุดคือ 64.17% รองลงมาคือ การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การควั่นกิ่งแบบวงสปริง และการพ่นสาร uniconazole ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เนื้อ 63.16 62.62 61.17 และ 60.74% ตามลำดับ ส่วนการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมีเปอร์เซ็นต์เนื้อต่ำสุด 60.74% (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 คุณภาพผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริงแปลง ศวพ.เชียงใหม่ ปี 2561

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (ก.)	นน.เปลือก (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.03	3.43	17.21bc	3.17bc	10.59bc
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.14	3.50	20.06a	3.55a	12.67a
พ่น NAA	3.08	4.75	19.19ab	3.35ab	12.60ab
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.13	3.58	20.20a	3.55a	12.92a
พ่นสาร uniconazole	2.96	3.26	16.51c	3.04c	10.35c
F-test	ns	ns	*	*	*
CV (%)	8.24	80.56	23.11	16.43	30.32

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้าง เมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	3.44	60.74	1.50	2.42bc	19.05
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.83	63.16	1.55	2.58a	19.44
พ่น NAA	3.24	64.17	1.42	2.52ab	18.87
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.73	62.62	1.54	2.60a	18.36
พ่นสาร uniconazole	3.11	61.17	1.43	2.32c	18.30
F-test	ns	ns	ns	*	ns
CV (%)	31.58	13.83	15.47	10.94	11.27

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.2.4 แปลงของนายอ้วน สวามิภักดิ์ ต.ศรีถ้อย อ.แม่ใจ จ.พะเยา

การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การพ่นสาร NAA การพ่นสารสาร uniconazole และการควั่นกิ่งแบบวงสปริง ทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในวันที่ 9 มีนาคม 2561 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลสูงสุด 38.54 ผลต่อช่อผล รองลงมาคือ การพ่นละอองเกสรตัวผู้ การไม่พ่นสาร

ควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการพ่นสาร NAA มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผล 20.34 18.16 และ 15.60 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร uniconazole มีจำนวนผลต่อช่อผลต่ำสุด 9.76 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 18)

กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลต่อช่อผลลดลงหรือหลุดร่วงตามลำดับและแตกต่างกันทางสถิติจนถึงวันเก็บเกี่ยวผลผลิต ในวันที่ 11 พฤษภาคม 2561 การควั่นกิ่งแบบวงสปริงมีจำนวนผลต่อช่อผลที่เหลือน้อยจนเก็บเกี่ยวผลผลิตสูงสุด 8.96 ผลต่อช่อผล รองลงมาคือ การพ่นละอองเฮอร์คิวลีส การพ่นสาร NAA และการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชซึ่งมีจำนวนผลต่อช่อผลที่เหลือน้อยอยู่ 4.60 4.22 และ 2.76 ผลต่อช่อผล ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร uniconazole มีจำนวนผลต่อช่อผลที่เหลือน้อยต่ำสุด 1.78 ผลต่อช่อผล (ตารางที่ 18) หรือคิดเป็นจำนวนผลที่เหลือน้อยร้อยละ 15.20-27.05 (ภาพที่ 19)

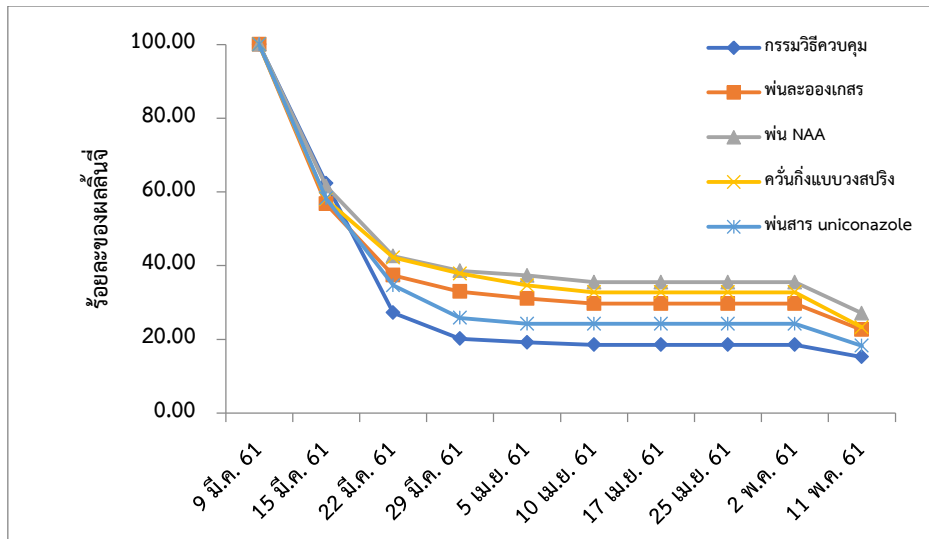
ตารางที่ 18 จำนวนผลต่อช่อผลหลังพ่นละอองเฮอร์คิวลีส สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง แปลงนายอ้วน สวามิภักดิ์ ปี 2561

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อผล									
	9มี.ค.	15มี.ค.	22มี.ค.	29มี.ค.	5เม.ย.	10เม.ย.	17เม.ย.	25เม.ย.	2พ.ค.	11พ.ค.
ไม่พ่นสารควบคุมการ										
เจริญเติบโตพืช	18.16b	11.32b	4.94bc	3.66cd	3.48cd	3.36cd	3.36cd	3.36cd	3.36cd	2.76bc
พ่นละอองเฮอร์คิวลีส	20.34b	11.54b	7.60b	6.70b	6.32b	6.04b	6.04b	6.04b	6.04b	4.60b
พ่น NAA	15.60bc	9.60bc	6.64b	6.02bc	5.82bc	5.54bc	5.54bc	5.54bc	5.54bc	4.22b
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	38.54a	22.34a	16.26a	14.58a	13.34a	12.62a	12.62a	12.62a	12.62a	8.96a
พ่นสาร uniconazole	9.76c	5.68c	3.38c	2.52d	2.36d	2.36d	2.36d	2.36d	2.36d	1.78c
F-Test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	87.69	83.11	91.99	95.78	98.82	100.33	100.33	100.33	100.33	92.13

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 19 ร้อยละจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต แปลงนายอ้วน สวามิภักดิ์ ปี 2561

ความกว้างผล น้ำหนักผลและเปอร์เซ็นต์เนื้อในแต่ละกรรมวิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การควันกิ่งมีขนาดผลกว้างสูงสุดคือ 3.38 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการฟัน NAA และการฟันละอองเกสรตัวผู้ ซึ่งมีความกว้างผล 3.34 และ 3.30 เซนติเมตร ตามลำดับ การฟัน uniconazole มีความกว้างผลต่ำสุด คือ 2.89 เซนติเมตร การฟัน NAA มีน้ำหนักผลสูงสุด คือ 22.23 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างกับการฟันละอองเกสรตัวผู้และการควันกิ่งซึ่งมีน้ำหนักผล 21.57 และ 19.75 กรัม ตามลำดับ การฟัน uniconazole มีน้ำหนักผลต่ำสุดคือ 13.52 กรัม การฟัน NAA มีเปอร์เซ็นต์เนื้อสูงสุดคือ 63.31% รองลงมาคือ การฟันละอองเกสรตัวผู้ การควันกิ่ง การไม่ฟันสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการฟัน uniconazole ที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อ 62.91 59.62 59.32 และ 55.09% ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 คุณภาพผลหลังพ่นละอองเกสรตัวผู้ สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและควั่นกิ่งแบบวงสปริง
แปลงนายอ้วน สวามีภักดี ปี 2561

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	นน.ผล (ก.)	นน.เปลือก (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	2.95b	3.32b	15.21c	3.31b	9.16c
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.30a	3.62a	21.57ab	4.12a	13.66a
พ่น NAA	3.34a	3.68a	22.23a	4.33a	14.09a
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.38a	3.73a	19.75b	4.37a	11.79b
พ่นสาร uniconazole	2.89b	3.18b	13.52c	3.10b	7.82c
F-test	**	**	**	**	**
CV (%)	7.59	6.69	19.07	19.39	26.09

กรรมวิธี	นน.เมล็ด (ก.)	% เนื้อ	ความกว้าง เมล็ด (ซม.)	ความยาว เมล็ด (ซม.)	TSS (° Brix)
ไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	2.74b	59.32ab	1.38	2.31b	17.23b
พ่นละอองเกสรตัวผู้	3.78a	62.91a	1.54	2.57a	18.86a
พ่น NAA	3.81a	63.31a	1.51	2.61a	19.28a
ควั่นกิ่งแบบวงสปริง	3.60a	59.62ab	1.55	2.58a	17.22b
พ่นสาร uniconazole	2.61b	55.09b	1.44	2.28b	16.38b
F-test	**	*	ns	**	**
CV (%)	31.70	15.29	14.34	10.74	9.79

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P < 0.05$

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การติดผลหลังผสมเกสรของลิ้นจี่ในสภาพธรรมชาตินั้นจะแตกต่างกันระหว่างช่อดอกและต้น ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ เพศดอก ดอกที่ได้รับการผสมเกสร และแมลงที่ช่วยผสมเกสรในสภาพธรรมชาติ (McConchie and Batten, 1991) ดอกลิ้นจี่ประกอบด้วยดอกตัวผู้และดอกกระเทยที่ทำหน้าที่เป็นดอกตัวเมียหรือดอกตัวเมีย ปริมาณของดอกทั้งสองชนิดนี้ขึ้นกับสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอุณหภูมิ (Menzel and Simpson, 1994) จึงทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลในสภาพธรรมชาติของการทดสอบครั้งนี้ผันแปรตามสถานที่ทดสอบและปีที่ดำเนินงาน

การควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริงเมื่อดอกบานมีแนวโน้มทำให้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุด และสูงกว่าการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช 1.12-1.22 เท่า สอดคล้องกับรายงานของนิพัฒน์ (2551) ที่พบว่า การควั่นกิ่งแบบวงสปริงเมื่อดอกบานไม่มีผลต่ออายุเก็บเกี่ยว สีผล และคุณภาพผลลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย แต่มีแนวโน้มทำให้ติดผลต่อช่อมากขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาของ พาวินและคณะ (2545) ซึ่งพบว่า การควั่นกิ่งลิ้นจี่ฮงฮวยเดือนตุลาคมทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเพิ่มขึ้น 3 เท่า อย่างไรก็ตามรายงานของ Menzel (1983)

ระบุว่า อิทธิพลของการควั่นกิ่งเพื่อเพิ่มการติดผลนั้น อาจไม่คงที่เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละสถานที่และปีที่ดำเนินการ ซึ่งข้อมูลตุนิยมวิทยาระหว่างปี 2559-2561 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในแต่ละสถานที่ทดสอบ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลของการควั่นกิ่งเมื่อดอกบานทำให้มีจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลแตกต่างกันในแต่ละสถานที่ทดสอบครั้งนี้

การเตรียมความพร้อมต้น เช่น การตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผล การใส่ปุ๋ยหลังตัดแต่งกิ่งและการจัดการน้ำ มีผลต่อการออกดอกติดผลของลิ้นจี่ จึงควรทำให้แตกใบอ่อน 1-2 ครั้งก่อนออกดอกหรือเข้าฤดูหนาว ซึ่งทำให้ต้นแตกใบอ่อนและเปลี่ยนเป็นใบแก่ไม่สม่ำเสมอทั่วทรงพุ่มและอาจมีช่อดอกหลายรุ่นในต้นเดียวกัน ส่งผลให้ต้นออกดอกและดอกบานไม่พร้อมกันหรือแม้ดอกออกดีแต่ก็อาจติดผลน้อยลง การติดผลจำเป็นต้องใช้อาหารสะสมในต้นปริมาณมาก อาจเกิดการแก่งแย่งอาหารระหว่างผลอ่อนในช่อเดียวกันหรือต้นเดียวกัน (นพดลและคณะ, 2543)

ผลการทดสอบพบว่า การพ่นสาร uniconazole สามารถเพิ่มจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลได้ 0.5 เท่า ซึ่งผลนั้นคล้ายคลึงกับผลการทดลองที่ผ่านมาของ Nie et al (2001) ที่พบว่า การพ่นสาร uniconazole อัตรา 400 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2 ครั้ง เมื่อแทงช่อดอกและก่อนดอกบานทำให้ผลผลิตลำไยพันธุ์ Shixia เพิ่มขึ้น 109% ส่วนการพ่นสาร NAA ไม่สามารถเพิ่มจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลซึ่งแตกต่างจากผลการทดลองที่ผ่านมาของ Yuan and Huang (1991) ที่พบว่า การพ่นสาร NAA อัตรา 10 มิลลิกรัมต่อลิตรหลังดอกตัวเมียบาน 7 และ 17 วัน ทำให้ลิ้นจี่พันธุ์ H-1224 ติดผลเพิ่มขึ้น 6 เท่า การตอบสนองต่อสาร NAA ที่แตกต่างกันนี้อาจเกิดจากความแตกต่างของพันธุ์ลิ้นจี่และสภาพแวดล้อมของการทดลอง

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 การควั่นกิ่งแขนงแบบวงสปริงเมื่อดอกบานทำให้จำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลสูงสุดและมากกว่าการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช 1.12-1.22 เท่า การพ่นสาร uniconazole และการพ่นละอองเกสรตัวผู้เพิ่มจำนวนผลต่อช่อผลเมื่อติดผลมากกว่าการไม่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช 0.54 และ 0.14 เท่า ตามลำดับ แต่การควั่นกิ่งและการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชตามกรรมวิธีทดสอบไม่มีผลต่อคุณภาพผล เช่น ขนาดผล ขนาดเมล็ดและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

9.2 การเตรียมความพร้อมต้นก่อนออกดอก เช่น การตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต การใส่ปุ๋ยหลังตัดแต่งกิ่งและการจัดการให้น้ำมีผลต่อความสมบูรณ์ต้นและการออกดอกติดผล เกษตรกรควรปฏิบัติดูแลรักษาต้นให้แตกใบอ่อน 1-2 ครั้งก่อนเข้าช่วงฤดูหนาวหรือก่อนออกดอก

9.3 ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมถึงการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชชนิดใหม่หรือการใช้ร่วมกันหลายชนิด เพื่อเพิ่มการติดผลลิ้นจี่

9.4 ควรมีการทดสอบเทคโนโลยีการควั่นกิ่งแบบวงสปริงช่วงดอกบาน ซึ่งสามารถเพิ่มจำนวนผลต่อช่อผลหรือการติดผลในแปลงเกษตรกรตามแหล่งปลูกลิ้นจี่ที่สำคัญต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำเทคโนโลยีการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเพื่อเพิ่มการติดผลลิ้นจี่ร่วมกับการปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เป็นแนวทางการปฏิบัติแก่เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ และเป็นแนวทางการนำไปศึกษาวิจัยต่อได้

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่าน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่พื้นที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการทำงานวิจัยในพื้นที่จนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

- นพดล จรัสสัมฤทธิ์ พาวิน มะโนชัย และวินัย วิริยะอลงกรณ์. 2543. การควบคุมการออกดอกของลำไย ใน การผลิตลำไย. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่. ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยและลิ้นจี่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 128 หน้า.
- นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ มนตรี ทศานนท์และศศิธร วรปิติรังสี. 2551. ศึกษาการผลิตลิ้นจี่. รายงานผลงานวิจัยศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายประจำปี 2551.
- ปรีชา จันทราช มนตรี ทศานนท์และนิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2530. อิทธิพลของ GA ที่มีผลในการชักนำการติดผลของลิ้นจี่. รายงานผลงานวิจัยศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายประจำปี 2530.
- พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร เสกสรรค์ อุษสทศานนท์ และนพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2545. ผลของการควั่นกิ่งต่อการติดผลของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย. ว. วิทย์. กษ. 33 4-5 (พิเศษ) : 243-246.
- รวี เศรษฐภักดี. 2540. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และพันธุ์ของลิ้นจี่และลำไย. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตลิ้นจี่และลำไย. โรงแรมเชียงใหม่ออกคิด จ. เชียงใหม่ วันที่ 4-6 พฤศจิกายน 2540.
- McConchie C.A. and Batten D.J. 1991. Fruit set in Lychee (*Litchi chinensis* Sonn.) variation between flowers, panicles and trees. Aust. J. Agric. Res.42:1163-73.
- Menzel C.M. 1983. The control of floral initiation in lychee: a review. Sci Hort. 21: 201-215.
- Menzel C.M. and Simpson D.R. 1990. The effect of paclobutrazol on growth and flowering of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.). Aust. J. Exp. Agric. 30: 131-137.
- Menzel C.M. and Simpson D.R. 1994. Lychee. In: CRC Handbook of environmental physiology of fruit crops Vol. II. Subtropical and tropical crops. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. P. 123-145.

- Nie L., H.X. Liu and L.G. Chen. 2001. Effects of uniconazole on growth, photosynthesis and yield of longan. *Acta Hort.* 558: 289-292.
- Stern R.A. and S. Gazit. 2005. Effect of 22/12 and 22/17°C temperature regimes and day length on flower induction in “Mauritius” and “Floridian” lychee. Proceeding of the 2nd International Symposium on Lychee, Longan, Rambutan and Other Sapindaceae Plants (Poster session) Lotus Pang Suan Kaeo Hotel, Chiang Mai, 25-28 Aug. 2005.
- Stern R.A., D. Stern, H. Miller, H. Xu and S. Gazit. 2001. The effect of the synthetic auxins 2, 4, 5-TP and 3, 5, 6-TPA on yield and fruit size of young ‘Fei Zi Xiao’ and ‘Hei Ye’ litchi trees in Guangxi province, China. *Acta Hort.* 558: 285-288.
- Subhadrabandhu, S. 1990. Lychee and Longan Cultivation in Thailand. Rumthai Publication, Bangkok. 40 p.
- Yuan R.C. and H.B. Huang. 1991. Effect of NAA, NAA plus nucleotides on fruit set of lychee. *Yearbook of the Australian Lychee Growers’s Association.* 1: 46-50.