

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **แผนงานวิจัย** วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. **โครงการวิจัย** การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1
 - กิจกรรมที่ 1** วิจัยเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี
 - ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** Research and technological development of inducing Nakhon Phanom 1 lychee for blooming and fruiting continuously every year.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายมะนิต สารุณา	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม
ผู้ร่วมงาน	นายชำนาญ กสิบาล	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม
	นายบุญเชิด วิมลสุจริต	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร

5. บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี ดำเนินการในปี 2561-2563 ทำการทดลองที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.สกลนคร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ดังนี้ 1) ควบคุม 2) การควั่นกิ่ง 3) การพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทธิฟอน 400 สวนต่อลานสวน 4) การพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทธิฟอน 600 สวนต่อลานสวน และ 5) การพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทธิฟอน 800 สวนต่อลานสวน ปีที่ 2-3 กรรมวิธีที่ 3 4 และ 5 ปรึบลดความเข้มข้นของเอทธิฟอนลง 50 % เนื่องจากต้นลิ้นจี่เกิดอาการใบแก่ร่วงหลังการพ่นเอทธิฟอนที่อัตรามากกว่า 400 สวนต่อลานสวนขึ้นไป เป็นระดับ 200 300 และ 400 สวนต่อลานสวน พบว่า ทั้งกรรมวิธีการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียว และการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทธิฟอน 400 600 และ 800 สวนต่อลานสวน ในปีที่ 1 และความเข้มข้นของเอทธิฟอน 200 300 400 สวนต่อลาน สวน ในปีที่ 2-3 สามารถกระตุ้นการออกดอกในฤดูกาลปกติที่มีภูมิอากาศที่แปรปรวนของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ได้ดีกว่ากรรมวิธี ควบคุม โดยการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทธิฟอน 400 สวนต่อ ลานสวน เปรอเซ็นต์การออกดอกสูงที่สุดทั้ง 3 ปี คือ 27.5 63.82 และ 77.94 เปรอเซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ออกดอก 14.99 45.06 และ 40.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้การพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1% ผสมกับเอทธิฟอน 400 ส่วนต่อล้านสวน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่อเนื่องทั้ง 3 ปี คือ 54.47 58.44 และ 72.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 31.61 37.23 และ 31.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Abstract

Research and technology development for inducing Nakhon Phanom 1 lychee to continue flowering and flourishing every year. The experiment was conducted at Phupan Royal Development Research Center, Sakon Nakhon province in 2018 - 2020. There are five processes, four repetitions as follows: 1) controlling, 2) girdling, 3) foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 400 ppm, 4) foliar spraying g with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 600 ppm, and 5) foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 800 ppm. In the second - third year. Second, third, and fifth-year decreased concentration of ethephon by 50% because lychee had crumbly leaves after ethephon spraying more than 400 ppm up to level 200, 300, and 400 ppm. The experiment found out both girdling and foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 400, 600, and 800 in the first year and 200, 300, and 400 ppm in 2nd - 3rd year can stimulate flowering in the normal season that has variant climate change of Nakhon Phanom 1 lychee more effective than control method. Foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 400 ppm supported the highest flowering percent in 3 years at 27.5, 63.82, and 77.94%. There is a difference in statistical significance when compared with the control method at flowering 14.99, 45.06, and 40.1%. In addition, Foliar spraying with 1% of 0-52-34 formula plus ethephon 400 ppm caused flowering continuously all three years are 54.47, 58.44, and 72.59% that are higher than the natural flowering control method 31.61, 37.23, and 31.52%.

6. คำนำ

ลีนจี่พันธุ์นครพนม 1 หรือ นพ.1 เป็นพันธุ์ลีนจี่ที่มีถิ่นกำเนิดในจังหวัดนครพนม เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและมีศักยภาพของจังหวัดนครพนม และทางจังหวัดนครพนมได้ขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ลีนจี่นครพนม ทะเบียนเลขที่ สข 57100067 เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2557) เนื่องจากมีคุณลักษณะเด่น คือเป็นพันธุ์เบาให้ผลผลิตเร็ว รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อยไม่มีรสฝาด เนื้อแห้งไม่แฉะ ผลโต การปลูกลีนจี่ในพื้นที่จังหวัดนครพนมเกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์นครพนม 1 ในปี 2557 มีพื้นที่ปลูก 1,597 ไร่ พื้นที่ให้ผล 1,064 ไร่ (ร้อยละ 66.62 ของพื้นที่ปลูก) ผลผลิตรวม 1,514.2 ตัน เฉลี่ย 1,423 กิโลกรัม/ไร่ ในปีเพาะปลูก 2556/2557 ราคาขาย 50-80 บาท/กก. เนื้อที่เพาะปลูกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นปี 2560 มีพื้นที่ปลูก 1,732 ไร่ พื้นที่ให้ผล 907 ไร่ ร้อยละ 52.37 ของพื้นที่ปลูก ผลผลิตรวม 365 ตัน เฉลี่ย 402 กิโลกรัม/ไร่ และในปี 2562 มีพื้นที่

ปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 2,191 ไร่ พื้นที่ให้ผล 1,128 ไร่ ร้อยละ 51.48 ของพื้นที่ปลูก ผลผลิตรวม 15 ตัน เฉลี่ย 14 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 3, 2563) ซึ่งผลผลิตต่อไร่มีทิศทางที่ลดลง อันเนื่องมาจากสภาพอากาศแปรปรวนไม่เอื้ออำนวย อากาศหนาวเย็นไม่ต่อเนื่อง ทำให้ลิ้นจี่ไม่ออกดอก หรือออกดอกน้อย แหล่งปลูกสำคัญคือ ตำบลขามเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม

ลิ้นจี่มีความต้องการพักตัว เพื่อเตรียมออกดอกในช่วงฤดูหนาว ซึ่งจะต้องมีใบที่แก่เต็มที่ ใช้เวลาอย่างน้อย 4-6 สัปดาห์ ระดับอุณหภูมิที่ชักนำการออกดอกของลิ้นจี่ คือต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ถ้าในช่วงนี้สภาพอากาศแปรปรวน เช่น มีฝนตกมากหรืออากาศหนาวเย็นไม่พอ ก็จะทำให้ลิ้นจี่แตกใบอ่อน ไม่ออกดอก ออกดอกน้อยหรือออกดอกล่าช้า การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน กำลังส่งผลกระทบต่อการผลิตไม้ผลในเขตกึ่งร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกลิ้นจี่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือของประเทศไทยที่มักประสบปัญหาการออกดอกติดผลช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายน (ฤดูกาลออกดอกปกติ) ไม่สม่ำเสมอ การออกดอกเว้นปี ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมการเจริญเติบโตตามธรรมชาติของลิ้นจี่ที่ต้องการอากาศหนาวเย็นหรืออุณหภูมิต่ำประมาณ 10-20 องศาเซลเซียส ที่ต่อเนื่องยาวนานในการชักนำการสร้างตาออก (ชิตติ, 2539) ในบางปีฤดูหนาวมีอุณหภูมิต่ำไม่เพียงพอ ประกอบกับมีช่วงฤดูหนาวสั้นจะส่งผลกระทบต่อออกดอกของลิ้นจี่ด้วย ในระยะที่ผ่านมามีการศึกษาถึงวิธีการเพิ่มการออกดอกของลิ้นจี่ที่ปลูกบนพื้นที่สูงที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกัน โดยในรายงานของ นุติ และ พิทยา (2554) ได้ศึกษาการควั่นกิ่ง ร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบด้วยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต เชมซน 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทิฟอน 800 สวนตอลาน เพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่พันธุ์ฮวยบนพื้นที่สูงที่ระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร ทำให้นลิ้นจี่ออกดอกได้ 86.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียวที่มีการออกดอก เท่ากับ 76.0 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับบอร์ทัย และคณะ (2555) ที่ได้ศึกษาผลของการควั่นกิ่งและการพ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทิฟอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์ฮวยและพันธุ์จักรพรรดิ พบว่า การควั่นกิ่งและการพ่นทางใบด้วยปุ๋ย 0-52-34 เชมซน 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทิฟอน 400 สวนตอลาน มีผลทำให้นลิ้นจี่พันธุ์ฮวยและพันธุ์จักรพรรดิ สามารถออกดอกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 10 วัน มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 78.5 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุดเท่ากับ 47.47 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับในรายงานของ ศศิธร (2553) ที่ไดพ่นปุ๋ยทางใบที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงระยะก่อนการออกดอก สามารถชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์ฮวยออกดอกได้เพิ่มขึ้นเช่นกัน

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี ภายใต้การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จึงมีสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ในสถานการณ์ปัจจุบันที่กำลังส่งผลกระทบต่อเกษตรกรชาวสวนลิ้นจี่ ซึ่งจะเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ให้มีรายได้ และมีอาชีพที่มั่นคงยั่งยืนต่อไปในอนาคต

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1) แปลงลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1

- 2) วัสดุทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน
- 3) เครื่องมือทางการเกษตร เช่น มีด กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
- 4) สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
- 5) วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง เช่น กาบดัก ถังพ่นสารเคมี
- 6) วัสดุสำนักงาน
- 7) วัสดุคอมพิวเตอร์
- 8) เครื่องบันทึกข้อมูลตุนิยมวิทยาภาคสนาม
- 9) เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องชั่ง เครื่องวัดความหวาน

- วิธีการ

วางแผนการทดสอบ แบบ RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ 3 ต้นต่อหน่วยทดลอง คือ

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 4 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 600 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 5 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 800 ส่วนต่อล้านส่วน

ดำเนินการในปีที่ 1 (2561)

ปีที่ 2 และ 3 (2562-2563) ได้ปรับลดอัตราความเข้มข้นของเอทีฟอนลง 50 %

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 200 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 4 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 5 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) เลือกแปลงลีนี่พันธุ์นครพนม 1 ระยะให้ผลผลิตที่อายุมากกว่า 5 ปี จำนวน 1 แปลง พื้นที่ 3 ไร่

2) เตรียมความพร้อมของต้นลีนี่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตประจำปี โดยเริ่มตั้งแต่ต้นเดือนพฤษภาคม ทำ

การเก็บตัวอย่างดิน เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน การตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว โดยตัดกิ่งที่ถูกโรคและแมลงทำลาย กิ่งน้ำค้าง กิ่งฉีกและหัก ตัดกิ่งที่อยู่ตรงกลางทรงพุ่มออกบางส่วนเพื่อให้แสงแดดส่องเข้าไปในทรงพุ่ม และยังเป็น การควบคุมทรงต้นไม่สูงเกินไปหรือกิ่งลีนี่ที่ประสานกันจนไม่สามารถออกดอกติดผลได้

การตัดแต่งกิ่งจะทำในช่วงต้นฤดูฝน และป้องกันการแตกของเปลือกของลำต้น โดยทาด้วยสีขาว เพื่อช่วยลดความร้อนจากแสงแดดและยังป้องกันเชื้อราไม่ให้เข้าทำลาย ประมาณหนึ่งเดือนหลังตัดแต่งกิ่งยอดใหม่ก็จะผลิออกมา ช่วงนี้ต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ป้องกันโรคและแมลงที่จะเข้าทำลายยอดอ่อน กระตุ้นให้แตกใบอ่อน

ชุดที่ 1 ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตรา 20-50 กก.ต่อต้น และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรปี 2558 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของลิ้นจี่ ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปี 2558

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (ขนาดทรงพุ่ม 6 ม.)
1) อินทรีย์วัตถุ (OM. %)	
<2	ปุ๋ย N 800 กรัม
2-3	ปุ๋ย N 600 กรัม
>3	ปุ๋ย N 300 กรัม
2) ฟอสฟอรัส (P ,มก./กก.)	
<15	ปุ๋ย P ₂ O ₂ 500 กรัม
15-45	ปุ๋ย P ₂ O ₂ 350 กรัม
>45	ปุ๋ย P ₂ O ₂ 200 กรัม
3) โพแทสเซียม (K ,มก./กก.)	
<50	ปุ๋ย K ₂ O 1,500 กรัม
50-100	ปุ๋ย K ₂ O 950 กรัม
>100	ปุ๋ย K ₂ O 500 กรัม

3) เดือนตุลาคมเมื่อลิ้นจี่แตกใบอ่อนชุดที่ 2 เข้าสู่ระยะใบเพสลาดสีเขียวอ่อน อีก 15 วันหลังจากนั้น ทดลองตามกรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม ฟันด้วยน้ำเปล่า จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน

กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง ด้วยเลื่อยตัดแต่งใบโค้งขนาดความหนาของใบเลื่อย 1 มิลลิเมตร ความยาว 40-50 เซนติเมตร โดยเลือกกิ่งที่แยกจากกิ่งหลักและมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 นิ้ว เลื่อยบนเปลือกไม้(bark) เบาๆ ให้คมเลื่อยตัดส่วนเปลือกไม้ด้านนอกทะลุผ่านเนื้อเยื่อเจริญพอกถึงเนื้อไม้แล้วให้หยุดทำการควั่นโดยรอบของกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 ฟันปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์+เอทิฟอน 200 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยฟันในช่วงเย็น

กรรมวิธีที่ 4 ฟันปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์+เอทิฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยฟันในช่วงเย็น

กรรมวิธีที่ 5 ฟันปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์+เอทิฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยฟันในช่วงเย็น จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก

4) มีการให้ปุ๋ยเป็นระยะตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรปี 2558

5) มีการให้น้ำตามระบบการจัดการคุณภาพ : GAP ลิ้นจี่

6) มีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามระบบการจัดการคุณภาพ : GAP ลีนจี

7) วิเคราะห์ข้อมูล สรุป และรายงานผลการทดลอง

- การบันทึกข้อมูล

1) ข้อมูลพืช ได้แก่ อายุลิ้นจี่ การแตกใบอ่อน การออกดอก การติดผล การพัฒนาของผล ปริมาณผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ ขนาดผล น้ำหนักผล ความหวาน

2) ข้อมูลการปฏิบัติดูแลรักษาและการจัดการ ได้แก่ การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย-ธาตุอาหารเสริม ชนิดของปุ๋ย การตัดแต่งกิ่ง การบังคับให้มีการออกดอก การยับยั้งการแตกใบอ่อน และการกำจัดวัชพืช

3) ข้อมูลของโรคและแมลงศัตรู ได้แก่ ชนิด ช่วงเวลาที่ระบาด ความเสียหาย การป้องกันกำจัด

4) ข้อมูลด้านกายภาพดิน และเคมีดิน

5) ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ

- การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลการออกดอก ผลต่อการติดผล ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต เช่น ผลผลิตต่อกิโลกรัม ต่อต้น ต่อไร่

- เวลาและสถานที่

ปีเริ่มต้น 2561 – สิ้นสุด 2563 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานฯ จ.สกลนคร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี จากผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ปีที่ 1 เริ่มดำเนินการเดือนตุลาคม 2560 เมื่อลิ้นจี่แตกใบอ่อนชุดที่ 2 เข้าสู่ระยะใบเพสลาดสีเขียวอ่อน อีก 15 วันหลังจากนั้นทดลองตามกรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม พันธุ์น้ำเปล่า จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน พันธุ์ที่ 1 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 และครั้งต่อไปทุก 7 วัน กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง ด้วยเลื่อยตัดแต่งใบโค้งขนาดความหนาของใบเฉลี่ย 1 มิลลิเมตร ความยาว 40-50 เซนติเมตร โดยเลือกกิ่งที่แยกจากกิ่งหลักและมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 นิ้ว เลื่อยบนเปลือกไม้(bark) เบาๆ ให้คมเลื่อยตัดส่วนเปลือกไม้ด้านนอกทะลุผ่านเนื้อเยื่อเจริญพอถึงเนื้อไม้แล้วให้หยุดทำการควั่นโดยรอบของกิ่ง โดยควั่นกิ่งในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2560 กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์ปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์ ผสมเอทธิฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น พันธุ์ที่ 1 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 และครั้งต่อไปทุก 7 วัน จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์ปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์ ผสมเอทธิฟอน 600 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น พันธุ์ที่ 1 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 และครั้งต่อไปทุก 7 วัน จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก และ กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์ปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์ ผสมเอทธิฟอน 800 ส่วนต่อล้าน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น พันธุ์ที่ 1 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 และครั้งต่อไปทุก 7 วัน จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก การทดลองตามกรรมวิธีที่ 3 4 และ 5 พบว่า เอทธิฟอนทั้ง 3 อัตราทำให้เกิดใบแก่ร่วงหล่น ถ้ามีการใช้พ่นในปริมาณที่สูงเกินไป มีการให้ปุ๋ย

ตามคำแนะนำการใช้อยู่ตามค่าวิเคราะห์ดินของลีนจีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยเปรียบเทียบจากค่าวิเคราะห์ดินครั้งที่ 1 และ 2 ลีนจีในแปลงทดลองมีการแทงช่อดอกช่วงเดือนต้นมกราคม 2561 ทั้ง 5 กรรมวิธี เปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก (%) การออกดอก และ (%)การติดผล อยู่ในช่วงระหว่าง 75.00-100.00 14.99-27.50 และ 31.61-54.47 % ตามลำดับ ซึ่งเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก (%)การออกดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก กรรมวิธีที่ 2 สูงที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 3 และ 4 ส่วน(%) การออกดอก กรรมวิธีที่ 3 สูงที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 และ 2 (%)การติดผล มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กรรมวิธีที่ 3 สูงที่สุดเฉลี่ย 54.47 % รองลงมา คือ กรรมวิธี 2 และ 4 เฉลี่ย 51.44 49.85%

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก (%)การออกดอก และ (%)การติดผลปีที่ 1 (2561)

กรรมวิธี	จำนวนต้นที่ออกดอก (%)	(%) การออกดอก	(%) การติดผล
1	75.00 a	14.99 a	31.61 d
2	100.00 a	25.00 a	51.44 ab
3	91.66 a	27.50 a	54.47 a
4	91.66 a	25.83 a	49.85 b
5	83.33 a	16.66 a	37.49 c
F-test	ns	ns	**
CV (%)	29.63	50.62	5.64

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 ฟ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 4 ฟ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 600 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 5 ฟ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 800 ส่วนต่อล้านส่วน

ลีนจีทั้ง 5 กรรมวิธี มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงปลายเดือนเมษายน 2561 ด้านผลผลิตรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ 3 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด เฉลี่ย 530.50 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 2 และ 4 เฉลี่ย 492.75 429.50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนจำนวนผลต่อกิโลกรัม และความหวาน (Brix) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อยู่ในช่วงเฉลี่ย 34.99-36.38 ผลต่อกิโลกรัม กรรมวิธีที่ 3 มีจำนวนผลต่อกิโลกรัมน้อยที่สุด เฉลี่ย 34.99 ผลต่อกิโลกรัม และ 17.22-17.99 Brix

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตรวม จำนวนผลต่อกิโลกรัม และความหวาน ปีที่ 1 (2561)

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	จำนวนผล/กก.	ความหวาน (Brix)
1	390.25 d	36.38 a	17.30 a
2	492.75 b	35.25 a	17.87 a
3	530.50 a	34.99 a	17.99 a
4	429.50 c	35.78 a	17.80 a
5	347.50 e	36.04 a	17.22 a
F-test	**	ns	ns
CV (%)	2.16	1.02	3.19

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเนื้อ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ 3 ดีที่สุด มีน้ำหนักต่อผล เฉลี่ยสูงที่สุด 28.60 กรัมต่อผล น้ำหนักเปลือก เฉลี่ยน้อยที่สุด 4.03 กรัมต่อผล น้ำหนักเนื้อ เฉลี่ยสูงที่สุด 16.39 กรัมต่อผล ส่วนน้ำหนักเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 5 กรรมวิธี

ตารางที่ 4 น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ด ปีที่ 1 (2561)

กรรมวิธี	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	น้ำหนักเปลือก (กรัม)	น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด(กรัม)
1	27.56 b	4.50 cd	15.55 ab	5.52 a
2	28.36 a	4.13 ab	16.05 a	5.24 a
3	28.60 a	4.03 a	16.39 a	4.95 a
4	27.90 b	4.30 bc	15.88 a	5.30 a
5	27.80 b	4.63 d	14.86 b	5.69 a
F-test	**	**	**	ns
CV (%)	0.31	1.24	1.17	7.76

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคม 2561 ได้ทำการตัดแต่งกิ่ง เก็บตัวอย่างดิน เพื่อส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน เมื่อทราบผลวิเคราะห์ดินทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วงมิถุนายน กระตุ้นการแตกใบอ่อนโดยใช้ไทโอยูเรีย อัตรา 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงแรกพ่นเดือนมิถุนายน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 วัน และช่วงที่ 2 พ่นเดือนกันยายน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 วัน เช่นเดียวกัน มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงทุกครั้งที่ลั่นจี้มีการแตกใบอ่อน เพื่อเตรียมสภาพต้นให้มีความสมบูรณ์ก่อนออกดอก

ปีที่ 2 ช่วงเดือนตุลาคม 2561 เมื่อลั่นจี้แตกใบอ่อนชุดที่ 2 เข้าสู่ระยะใบเปสลาดสีเขียวอ่อน อีก 15 วัน

หลังจากนั้นทดลองตามกรรมวิธี แต่ได้มีการปรับลดปริมาณของสารเอธิฟอนลงครึ่งหนึ่งในกรรมวิธีที่ 3 4 และ 5 เพื่อไม่ให้เกิดใบแก่ร่วงหล่นได้ จากการพ่นทางใบในปริมาณที่สูงเกินไป คือ กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม พ่นด้วยน้ำเปล่า จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 9 พฤศจิกายน 2561 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง ดำเนินการ วันที่ 13 พฤศจิกายน 2561 จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 3 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอธิฟอน 200 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 9 พฤศจิกายน 2561 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 4 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอธิฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 9 พฤศจิกายน 2561 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก และกรรมวิธีที่ 5 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอธิฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 9 พฤศจิกายน 2561 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก ช่วงกลางเดือนมกราคม 2562 ต้นลิ้นจี่ทดลองเริ่มมีการแทงช่อดอก พบว่า เปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก (%) การออกดอก และ (%) การติดผล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ 5 เฉลี่ยสูงสุด 83.33 63.82 และ 58.44 % รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 และ 3 เฉลี่ย 83.33 60.36 51.83 % และ 50.00 52.39 45.23 % ตามลำดับ ต่ำสุดกรรมวิธีที่ 1 เฉลี่ย 33.33 45.06 37.23 %

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก (%) การออกดอก และ (%) การติดผล ปีที่ 2 (2562)

กรรมวิธี	จำนวนต้นที่ออกดอก (%)	(%) การออกดอก	(%) การติดผล
1	33.33 b	45.06 d	37.23 e
2	41.66 b	50.45 c	41.10 d
3	50.00 b	52.39 c	45.23 c
4	83.33 a	60.36 b	51.83 b
5	83.33 a	63.82 a	58.44 a
F-test	**	**	**
CV (%)	28.57	3.24	2.50

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอธิฟอน 200 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 4 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอธิฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 5 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอธิฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน

ลีนจีทั้ง 5 กรรมวิธี มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงปลายเดือนเมษายน 2562 พบว่า ผลผลิตรวม และจำนวนผลต่อกิโลกรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ 5 เฉลี่ยสูงสุด 754.92 กิโลกรัมต่อไร่ และ 29.55 ผลต่อกิโลกรัม รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 เฉลี่ย 556.27 กิโลกรัมต่อไร่ และ 30.28 ผลต่อกิโลกรัม ต่ำสุดกรรมวิธีที่ 1 เฉลี่ย 422.53 กิโลกรัมต่อไร่ และ 33.85 ผลต่อกิโลกรัม ส่วนความหวานไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 5 กรรมวิธี อยู่ในช่วง 16.66-17.17 Brix

ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตรวม จำนวนผลต่อกิโลกรัม และความหวาน ปีที่ 2 (2562)

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	จำนวนผล/กก.	ความหวาน (Brix)
1	422.53 d	33.85 c	16.66 a
2	491.64 c	31.66 b	17.00 a
3	482.87 c	32.06 b	16.87 a
4	556.27 b	30.28 a	17.11 a
5	754.92 a	29.55 a	17.17 a
F-test	**	**	ns
CV (%)	2.72	1.90	2.89

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ด้านน้ำหนักต่อผล น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ดต่อผล พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กรรมวิธีที่ 5 มีน้ำหนักสูงที่สุดเฉลี่ย 32.54 21.03 กรัม และน้อยสุด 5.74 กรัม รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 เฉลี่ย 32.17 20.23 5.93 กรัม ส่วนน้ำหนักเปลือกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 5 กรรมวิธี อยู่ในช่วง 5.34-5.86 กรัม

ตารางที่ 7 น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ด ปีที่ 2 (2562)

กรรมวิธี	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	น้ำหนักเปลือก (กรัม)	น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)
1	29.38 c	5.86 a	17.17 e	6.83 d
2	30.04 bc	5.57 a	19.04 c	6.28 bc
3	30.30 b	5.71 a	18.16 d	6.47 cd
4	32.17 a	5.34 a	20.23 b	5.93 ab
5	32.54 a	5.39 a	21.03 a	5.74 a
F-test	**	ns	**	**
CV (%)	1.84	7.15	2.07	5.45

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2562 ได้ทำการตัดแต่งกิ่ง เก็บตัวอย่างดิน เพื่อส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน เมื่อทราบผลวิเคราะห์ดินทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วงมิถุนายน กระตุ้นการแตกใบอ่อนโดยใช้ไทโอยูเรีย อัตรา 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงแรกพ่นเดือนมิถุนายน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 วัน และช่วงที่ 2 พ่นเดือนกันยายน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 วัน เช่นเดียวกัน มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงทุกครั้งที่ลั่นจี้มีการแตกใบอ่อน เพื่อเตรียมสภาพ ต้นให้มีความสมบูรณ์ก่อนออกดอก

ปีที่ 3 ช่วงเดือนตุลาคม 2562 เมื่อลั่นจี้แตกใบอ่อนชุดที่ 2 เข้าสู่ระยะใบเปสลาดสีเขียวอ่อน อีก 15 วัน หลังจากนั้นทดลองตามกรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม พ่นด้วยน้ำเปล่า จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 11 พฤศจิกายน 2562 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง ด้วยเลื่อยตัดแต่งใบโค้งขนาดความหนาของใบเลื่อย 1 มิลลิเมตร ความยาว 40-50 เซนติเมตร โดยเลือกกิ่งที่แยกจากกิ่งหลักและมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 นิ้ว เลื่อยบนเปลือกไม้(bark) เบาๆ ให้คมเลื่อยตัดส่วนเปลือกไม้ด้านนอกทะลุผ่านเนื้อเยื่อเจริญพอลงเนื้อไม้แล้วให้หยุดทำการควั่นโดยรอบของกิ่ง ดำเนินการ วันที่ 5 พฤศจิกายน 2562 จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 3 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์+เอทิฟอน 200 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 11 พฤศจิกายน 2562 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก กรรมวิธีที่ 4 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์+เอทิฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 11 พฤศจิกายน 2562 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก และกรรมวิธีที่ 5 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซนต์+เอทิฟอน 400 ส่วนต่อล้าน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นในช่วงเย็น จากนั้นปล่อยให้ต้นออกดอก ดำเนินการครั้งที่ 1 วันที่ 11 พฤศจิกายน 2562 เมื่อพ่นครบ 3 ครั้ง ก็ปล่อยให้ต้นออกดอก

ช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2562 ต้นลั่นจี้ทดลองบางส่วนแทงยอด แต่พัฒนาไปเป็นใบอ่อน และบางส่วนเริ่มมีการแทงช่อดอก ช่วงปลายเดือนธันวาคม 2562 และต้นเดือนมกราคม 2563 ซึ่งเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่ออกดอก ทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อยู่ในช่วง 49.99-74.99 % กรรมวิธีที่ 5 จะสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เฉลี่ย 74.99 % ต่ำสุดกรรมวิธีที่ 1 เฉลี่ย 44.99 % ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอก และการติดผล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ 5 จะสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เฉลี่ย 77.94 72.59 % รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 เฉลี่ย 67.75 64.64 % ต่ำสุดกรรมวิธีที่ 1 เฉลี่ย 40.10 31.52 % และมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนเมษายน 2563 ที่ผ่านมา ขณะนี้อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตและปัจจัยด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 8 เปอร์เซนต์จำนวนต้นที่ออกดอก (%) การออกดอก และ (%) การติดผล ปีที่ 3 (2563)

กรรมวิธี	จำนวนต้นที่ออกดอก (%)	(%) การออกดอก	(%) การติดผล
1	49.99 a	40.10 e	31.52 d
2	66.66 a	65.03 c	62.11 b
3	58.33 a	59.66 d	54.66 c
4	66.66 a	67.75 b	64.64 b

5	74.99 a	77.94 a	72.59 a
F-test	ns	**	**
CV (%)	44.03	1.68	6.42

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 200 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 4 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน

กรรมวิธีที่ 5 พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน

ลันจีทั้ง 5 กรรมวิธี มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนเมษายน 2563 พบว่าผลผลิตรวม และจำนวนผลต่อกิโลกรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ 5 เฉลี่ยสูงสุด 1,225.32 กิโลกรัมต่อไร่ และ 26.95 ผลต่อกิโลกรัม รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 เฉลี่ย 954.29 กิโลกรัมต่อไร่ และ 27.97 ผลต่อกิโลกรัม ต่ำสุดกรรมวิธีที่ 1 เฉลี่ย 506.21 กิโลกรัมต่อไร่ และ 30.23 ผลต่อกิโลกรัม ส่วนความหวาน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 5 กรรมวิธี อยู่ในช่วง 17.78-20.95 Brix

ตารางที่ 9 แสดงผลผลิตรวม จำนวนผลต่อกิโลกรัม และความหวาน ปีที่ 3 (2563)

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	จำนวนผล/กก.	ความหวาน (Brix)
1	506.21 e	30.23 c	17.87 a
2	900.75 c	28.63 bc	18.00 a
3	838.17 d	28.35 bc	18.75 a
4	945.29 b	27.97 b	18.87 a
5	1,225.32 a	26.95 a	20.95 a
F-test	**	**	ns
CV (%)	2.65	4.53	10.30

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธีLSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ด้านน้ำหนักต่อผล และน้ำหนักเนื้อ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กรรมวิธีที่ 5 มีน้ำหนักสูงที่สุด เฉลี่ย 37.10 25.00 กรัม รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4 เฉลี่ย 35.75 24.25 กรัม และ กรรมวิธีที่ 1 น้อยสุด เฉลี่ย 33.09 21.25 กรัม ส่วนน้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ดต่อผล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 5 กรรมวิธี อยู่ในช่วง 5.00-5.62 กรัม และ 5.50-6.00 กรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 10 น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ด ปีที่ 3 (2563)

กรรมวิธี	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	น้ำหนักเปลือก (กรัม)	น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)
1	33.09 c	5.25 a	21.25 c	5.50 a
2	34.93 b	5.00 a	23.25 b	5.87 a
3	35.29 b	5.00 a	24.12 ab	5.62 a
4	35.75 b	5.62 a	24.25 ab	6.00 a
5	37.10 a	5.50 a	25.00 a	6.00 a
F-test	**	ns	**	ns
CV (%)	2.34	13.34	3.18	12.08

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่ $P \leq 0.05$ * = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

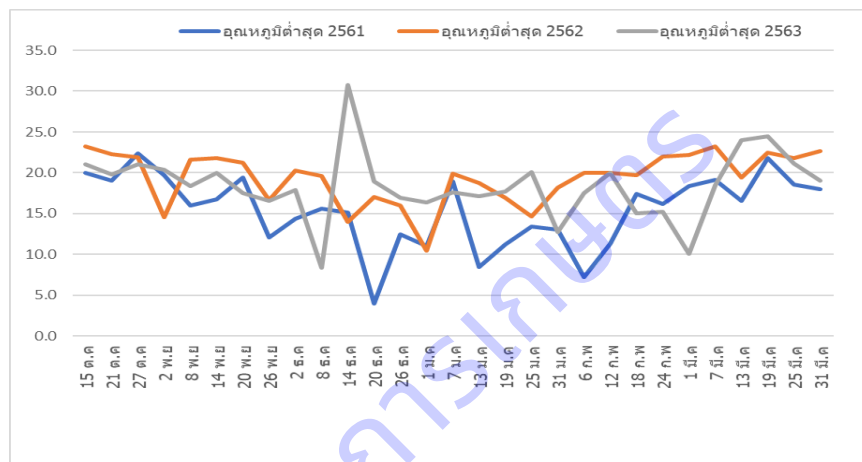
หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จ ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2563 ได้ทำการตัดแต่งกิ่ง ทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วงมิถุนายน กระตุ้นการแตกใบอ่อนโดยใช้ไทโอยูเรีย อัตรา 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงแรกพ่นเดือนมิถุนายน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 วัน และช่วงที่ 2 พ่นเดือนกันยายน จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 วัน เช่นเดียวกัน มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงทุกครั้งที่ใช้มีการแตกใบอ่อน เพื่อเตรียมสภาพต้นให้มีความสมบูรณ์ก่อนออกดอก

อุณหภูมิต่อการออกดอก และติดผลของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1

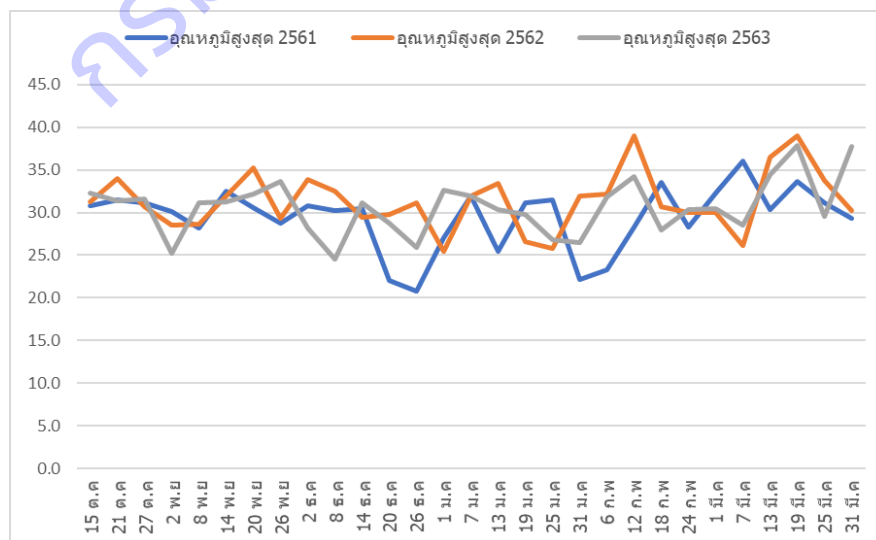
อุณหภูมิในช่วงฤดูหนาวก่อนออกดอก 3 เดือน คือ เดือนพฤศจิกายน ธันวาคม และ มกราคม ในปี 2560-2563 มีผลอย่างยิ่งต่อการออกดอก และติดผลของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 พบว่า เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2560 และ มกราคม 2561 อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 16.2 12.7 และ 13.7 องศาเซลเซียส เฉลี่ยสูงสุด 30.2 28.0 และ 28.8 องศาเซลเซียส เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2561 และ มกราคม 2562 อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 20.1 18.4 และ 16.7 องศาเซลเซียส เฉลี่ยสูงสุด 30.6 30.8 และ 30.0 องศาเซลเซียส และเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2562 และ มกราคม 2563 อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 19.1 15.3 และ 17.2 องศาเซลเซียส เฉลี่ยสูงสุด 31.1 28.9 และ 30.3 องศาเซลเซียส การออกดอกของลิ้นจี่ต้องการอุณหภูมิต่ำมากระตุ้นการสร้างตาออก (Menzel and Waite, 2005) โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย โดยลิ้นจี่จะออกดอกได้ดี เมื่อปลูกในสภาพอุณหภูมิต่ำที่มีอุณหภูมิกลางวันตกลางคืนเท่ากับ 15/10 องศาเซลเซียส นาน 38 วัน และหลังจากนี้ต้องการอุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อย (27/24 องศาเซลเซียส) เพื่อกระตุ้นการพัฒนาตายอด (Chattrakul, 2005) ซึ่งลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ก็ต้องการอุณหภูมิในช่วงก่อนออกดอกต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส สอดคล้องอย่างน้อย 12-15 วัน ซึ่งระยะเวลาที่ต้องการอุณหภูมิที่ต่ำจะสั้นกว่าพันธุ์สงฮวย เพื่อกระตุ้นหรือชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกได้ดี แต่ระยะเวลาทดลองทั้ง 3 ปี ฤดูหนาวมีอุณหภูมิต่ำไม่เพียงพอ ประกอบกับมีช่วงฤดูหนาวสั้นทำให้ผลต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1

ตารางที่ 11 แสดงอุณหภูมิปี 2560-2563

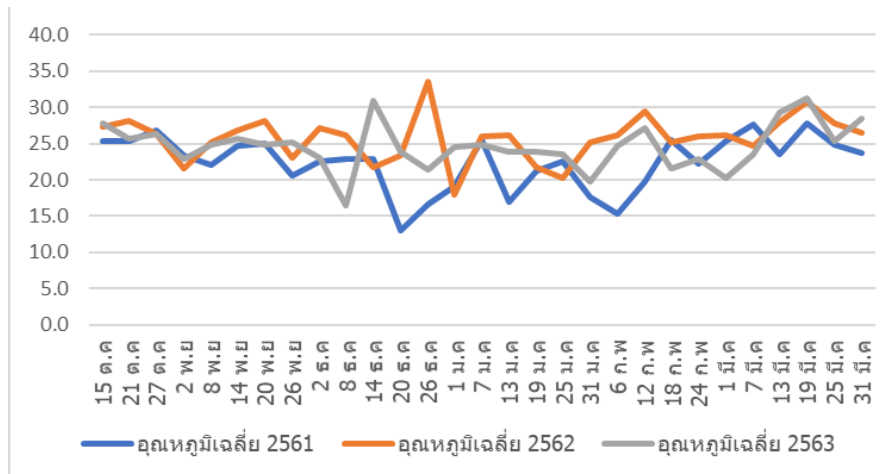
ปี	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม	
	เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ยสูงสุด
2560-2561	16.2	30.2	12.7	28.0	13.7	28.8
2561-2562	20.1	30.6	18.4	30.8	16.7	30.0
2562-2563	19.1	31.1	15.3	28.9	17.2	30.3
เฉลี่ยรวม	18.5	30.6	15.5	29.2	15.9	29.7



ภาพแผนภูมิที่ 1 แสดงอุณหภูมิต่ำสุดปี 2561 2562 และ 2563



ภาพแผนภูมิที่ 2 แสดงอุณหภูมิสูงสุดปี 2561 2562 และ 2563



ภาพแผนภูมิที่ 2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยปี 2561 2562 และ 2563

วิจารณ์ผล

จากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี ได้ศึกษาการควั่นกิ่ง และการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทธิพอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 วิธีการจัดการต้นพืชที่แตกต่างกันมีผลทำให้มีการออกดอกแตกต่างกัน การควั่นกิ่ง และการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทธิพอนอัตราต่างๆ ผลต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ไตมากที่สุด ในขณะที่ต้นลิ้นจี่กรรมวิธีควบคุมมีการออกดอกน้อยที่สุด จากการทดลองของสรเพชร (2552) รายงานว่าการควั่นกิ่งสามารถยับยั้งการแตกใบอ่อนและ กระตุ้นการออกดอกของลิ้นจี่ได้ โดยสามารถชักนำการออกดอกได้มากถึง 89.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ควั่นกิ่งที่มีการแตกใบอ่อน และไม่มีการออกดอก อาจเป็นไปได้ว่าการควั่นกิ่งเป็นวิธีการตัดทอนอาหารเพื่อทำให้เกิดการสะสมอาหารบริเวณเหนือรอยควั่น โดยเฉพาะในส่วนของยอดและใบ และจากการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของสว่นเปลือก บริเวณเหนือรอยควั่นมีแนวโน้มสูงกว่าต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นที่ได้รับการควั่นกิ่งมีการออกดอกติดผลสูงกว่า (วรินทร์และคณะ, 2546) สอดคล้องกับพาวินและคณะ (2545) ได้เปรียบเทียบการติดผลของต้นลิ้นจี่พันธุ์สูงฮวยที่ควั่นกิ่งและไม่ควั่นกิ่ง ทำให้ต้นที่ควั่นกิ่งมีการติดผลมากกว่าต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง ส่วนการพ่นปุ๋ยทางใบด้วย 0-52-34 ผสมเอทธิพอน เป็นการพ่นปุ๋ยทางใบที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง จึงช่วยให้ใบแก่เร็วยิ่งขึ้น และป้องกันการแตกใบอ่อน เมื่อพืชได้รับน้ำในปริมาณมาก (อนันต์, 2547) อีกทั้งธาตุฟอสฟอรัสยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างตาดอก และเพิ่มความแข็งแรงแก่ช่อดอก (วิจิตร, 2550) ดังนั้นการพ่นปุ๋ยทางใบด้วย 0-52-34 กับต้นลิ้นจี่ จึงส่งผลให้ต้นมีการออกดอกได้ดียิ่งขึ้นแม้จะเป็นช่วงฤดูฝนก็ตาม (ศศิธร, 2553) การศึกษานี้ได้ดัดแปลงใช้วิธีการกระตุ้นการออกดอกลิ้นจี่พันธุ์สูงฮวยบนที่สูง (นุดี และพิทยา, 2554) และการศึกษาผลของการควั่นกิ่งและการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทธิพอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์สูงฮวย และพันธุ์จักรพรรดิ (อรทัย และคณะ, 2555) โดยปรับลดระดับความเข้มข้นของเอทธิพอนผสมกับปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต ที่การพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมเอทธิพอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า มีแนวโน้มที่ดีในการกระตุ้นการออกดอกในฤดูกาลปกติได้ และมีเปอร์

เช่นการออกดอกต่อเนื้อทั้ง 3 ปี ถึง 27.5 63.82 และ 77.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 14.99 45.06 และ 40.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับนุติ และ พิทยา (2554) ที่การพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมเอทธิพอน 800 ส่วนต่อล้านส่วน มีการออกดอกนอกฤดูได้ 51 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมไม่ออกดอก รวมทั้งอรัญ และคณะ (2555) กับ การพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมเอทธิพอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน มีการออกดอกได้ถึง 49.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมออกดอก 14.7 เปอร์เซ็นต์ พูนภิภพ (2549) กล่าววา เอทิลีนสามารถชักนำให้สับปะรดและพีชในสกุลเดียวกันออกดอกได้และยังชักนำการออกดอกของมะม่วงและลิ้นจี่ได้ การจัดการต้นด้วยวิธีการควั่นกิ่ง การพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทธิพอนอัตราต่างๆ มีผลต่อการติดผลมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมเอทธิพอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน มีแนวโน้มที่ดีในการติดผลในฤดูกาลปกติได้ และมีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่อเนื้อทั้ง 3 ปี 54.47 58.44 และ 72.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 31.61 37.23 และ 31.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของนุติและ พิทยา(2554) ที่การพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมเอทธิพอน 800 ส่วนต่อล้านส่วน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลนอกฤดูได้ 9.2 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมไม่ออกดอก

การแปรปรวนของฤดูกาลภายใต้สภาพโลกร้อนในปัจจุบันเกิดผลกระทบต่อการผลิตลิ้นจี่ในฤดูกาลปกติ ดังนั้นถ้ามีการจัดการต้นลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ด้วยวิธีการที่เหมาะสมก็จะช่วยเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ให้สามารถชักนำการออกดอกและติดผลของลิ้นจี่ได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปีสรุปผลได้ดังนี้

9.1 การควั่นกิ่ง พบว่า มีผลต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ในฤดูกาลปกติได้ และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อเนื้อทั้ง 3 ปี 25.00 50.45 และ 65.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งสูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 14.99 45.06 และ 40.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และมีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่อเนื้อทั้ง 3 ปี 51.44 41.10 และ 62.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 31.61 37.23 และ 31.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เพราะการควั่นกิ่งสามารถยับยั้งการแตกใบอ่อน และกระตุ้นการออกดอกของลิ้นจี่ เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่งที่มีการแตกใบอ่อน และมีการออกดอกน้อย อาจเป็นไปได้ว่าการควั่นกิ่งเป็นวิธีการตัดทอนอาหาร เพื่อทำให้เกิดการสะสมอาหารบริเวณเหนือรอยควั่น โดยเฉพาะในสวนของยอดและใบ และจากการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของสวนเปลือกบริเวณเหนือรอยควั่นมีแนวโน้มสูงกว่าต้นที่ไม่ควั่นกิ่งจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นที่ได้รับการควั่นกิ่งมีการออกดอกติดผลสูงกว่า

9.2 การพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 (ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต) ผสมเอทธิพอนอัตราต่างๆ มีผลต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำการพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ระดับเข้มข้นเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทธิพอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า มีแนวโน้มที่ดีในการกระตุ้น การออกดอกในฤดูกาลปกติได้ และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อเนื้อทั้ง 3 ปี 27.5 63.82 และ 77.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 14.99 45.06 และ 40.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และมีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่อเนื้อทั้ง 3 ปี 54.47 58.44 และ 72.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ 31.61 37.23 และ 31.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การพ่น ปุ๋ยทางใบด้วย 0-52-34 ผสมเอทธิพอน เป็นการพ่นปุ๋ยทางใบที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง จึงช่วยให้ใบแก่เร็วยิ่งขึ้นและป้องกันการแตกใบอ่อน เมื่อพืชได้รับน้ำในปริมาณมาก อีกทั้งธาตุฟอสฟอรัสยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างตาดอกและเพิ่มความแข็งแรงแก่ช่อดอก เอทธิพอนสามารถชักนำให้สับประรดและพืชในสกุลเดียวกันออกดอกได้และยังชักนำการออกดอกของมะม่วงและลิ้นจี่ได้

9.3 อัตราของเอทธิพอน ที่เหมาะสมในการใช้พ่นกับลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ไม่ควรเกิน 400 ส่วนต่อล้านส่วน และต่ำกว่า 300 ส่วนต่อล้านส่วน เพราะถ้าใช้มากกว่า 400 ส่วนต่อล้านส่วน จะเกิดผลเสียต่อใบแก่ของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ทำให้ใบร่วงเกินกว่า 30 % และถ้าน้อยไปก็จะมีผลต่อการชักนำการออกดอกที่ลดลง

9.4 การเตรียมความพร้อมต้นก่อนการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอก เช่น การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ และการกำจัดวัชพืช มีผลต่อการออกดอกของลิ้นจี่ กล่าวคือ ทำให้ลิ้นจี่แตกใบอ่อนพร้อมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 2 รอบ ก่อนเข้าช่วงฤดูหนาว จะทำให้ต้นมีความสมบูรณ์ก่อนการออกดอก แต่ถ้าต้นมีความแก่ของใบไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งทรงพุ่ม ทำให้การออกดอกน้อยหรือออกดอกหลายรุ่นในต้นเดียวกัน

9.5 การแปรปรวนของฤดูกาลภายใต้สภาพโลกร้อนในปัจจุบันเกิดผลกระทบต่อการผลิตลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ในฤดูกาลปกติ ดังนั้นถ้ามีการจัดการต้นลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ด้วยวิธีการที่เหมาะสมตามผลการทดลอง และควรควั่นกิ่งร่วมด้วย หรือเพิ่มเติมกรรมวิธีอื่นๆจะช่วยเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ให้สามารถชักนำการออกดอกและติดผลของลิ้นจี่ได้ต่อเนื่อง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

10.1 กรมวิชาการเกษตร ใช้เป็นองค์ความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี แก่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มและชมรมเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่จังหวัดนครพนม และจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม

10.2 กรมส่งเสริมการเกษตร สถาบันการศึกษา องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น นำองค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี ไปถ่ายทอด ฝึกอบรม และขยายผลสู่กลุ่มและชมรมเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่จังหวัดนครพนม และจังหวัดใกล้เคียง สำหรับการผลิตเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ และการส่งผลผลิตออกไปขายต่างประเทศ

10.3 ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ ใช้เป็นฐานข้อมูลในการปล่อยสินเชื่อเพื่อการเกษตรในการกู้ยืมเงิน สำหรับกลุ่มและชมรมเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่จังหวัดนครพนม และจังหวัดใกล้เคียง สำหรับการผลิตเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ และการส่งผลผลิตออกไปขายต่างประเทศ

10.4 เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ นำองค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผล ไปปรับใช้ในแปลงลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ของตนเอง สำหรับการผลิตเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ และการส่งผลผลิตออกไปขายต่างประเทศ

10.5 เป็นแนวทางในการนำไปศึกษาวิจัยต่อได้

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่าน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.สกลนคร ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการทำงานวิจัยในพื้นที่ทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2557. การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ลิ้นจี่นครพนม. [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <http://www.ipthailand.go.th/gi-011/item/67-สข-57100067-ลิ้นจี่นครพนม-2.html>. [10 ก.ค. 2560]

กรมวิชาการเกษตร. 2558. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.

ชิตี ศรีตันทิพย์. 2539. ผลของอุณหภูมิรากที่มีต่อการเจริญเติบโตของลิ้นจี่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 84 หน้า.

นุดี เจริญกิจ และ พิทยา สรวมศิริ. 2554. ผลของการควั่นกิ่ง โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต และเอทิลฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่พันธุ์สูงฮวยบนที่สูง. วารสารเกษตร 27 (1) : 19-25.

พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุหนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร เสกสันต์ อุษสหทานนท และ นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2545. ผลของการควั่นกิ่งต่อการติดผลของลิ้นจี่พันธุ์สูงฮวย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 33(4-5) : 243-246.

พูนภิภพ เกษมทรัพย์. 2549. ชีววิทยา 2 : โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลินอิสวอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ดานสุทธาการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 440 หน้า.

วรินทร์ สุหนต์ พาวิน มะโนชัย ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร วินัย วิริยะอลงกรณ์ และ เสกสันต์ อุษสหทานนท. 2546. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการติดผลและการควบคุมการร่วงของผลลิ้นจี่. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการเสนอสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยชุดโครงการไม่ผลและผลิตภัณฑ์จากไม้ผล, เชียงใหม่. 104 หน้า.

วิจิตร วังน. 2550. ธาตุอาหารกับการผลิตพืชผล. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 371 หน้า.

ศศิธร วนิชอนุกุล. 2553. ผลของปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตที่ให้ทางใบต่อการแตกใบอ่อนและปริมาณธาตุ

- อาหารในสวนยอดของลิ้นจี่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 97 หน้า.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). 2553. พื้นที่ปฏิบัติงานโครงการหลวง. (ระบบออนไลน์).
แหล่งที่มา : <http://www2.hrdi.or.th/node/49>. (27 ธันวาคม 2554).
- สรเพชร มาสุต. 2552. ผลของการควั่นกิ่งต่อการเติบโตและการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจน คาร์โบไฮเดรต และฮอร์โมนของลิ้นจี่ที่ปลูกในพื้นที่ภูเขา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 109 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 3. 2563. แนวทางบริหารจัดการสินค้าเกษตรที่สำคัญจังหวัดนครพนม. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 45-46.
- อนันต์ ดำรงสุข. 2547. ลิ้นจี่. พิมพ์ครั้งที่ 1. อักษรสยาม การพิมพ์, กรุงเทพฯ. หน้า 69-72.
- อรทัย ชาญชัย นุดี เจริญกิจ และ พิทยา สรวมศิริ. 2555. ผลของการควั่นกิ่งและการพ่นทางใบด้วยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทิลฟอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิ. วารสารเกษตร 28(2) : 145-153.
- Chattrakul, A.T. 2005. Mechanism of Physiological Responses of Litchi When Flowering Under Low Temperature Condition. MS thesis Graduate School, Chiang Mai University, Chiang Mai. 147 p.
- Menzel, C.M. and G.K. Waite. 2005. Litchi and Longan: Botany, Production and Uses. CAB International, Wallingford. pp. 87- 113.

13. ภาคผนวก

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ออกดอกและติดผลอย่างต่อเนื่องทุกปี ประกอบด้วยข้อมูลเพิ่มเติมดังนี้

ตารางผนวกที่ 1 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของลิ้นจี่ ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปี 2558

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (ขนาดทรงพุ่ม 6 ม.)
1) อินทรีย์วัตถุ (OM, %)	
<2	ปุ๋ย N 800 กรัม
2-3	ปุ๋ย N 600 กรัม
>3	ปุ๋ย N 300 กรัม
2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.)	
<15	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 500 กรัม
15-45	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 350 กรัม
>45	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 200 กรัม
3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.)	
<50	ปุ๋ย K ₂ O 1,500 กรัม
50-100	ปุ๋ย K ₂ O 950 กรัม
>100	ปุ๋ย K ₂ O 500 กรัม

ตารางผนวกที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปีที่ 1 ครั้งที่ 1 (พฤศจิกายน 2560)

กรรมวิธีที่	pH1	OM ³ (%)	Avail. P4 (ppm)	Exch. K ² (ppm)	Exch. Ca ² (ppm)	Exch. Mg ² (ppm)	N ⁵ (%)
1	4.83	0.60	71	51	260	27	0.03
2	5.19	0.53	75	43	161	26	0.03
3	5.07	0.67	94	83	167	23	0.03
4	5.22	0.67	92	52	187	26	0.03
5	5.21	0.65	8	40	249	25	0.03
ค่าเฉลี่ย	5.10	0.62	68	53.8	204.8	25.4	0.03

ตารางผนวกที่ 3 การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปีที่ 1 ครั้งที่ 1 (พฤศจิกายน 2560)

ลำดับ	กรรมวิธี	ค่าวิเคราะห์ดิน			อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (กรัม)		
		OM	Avil.P	Exch.K	ปุ๋ย N	ปุ๋ย P	ปุ๋ย K
1	1	0.60	71	51	800	200	950
2	2	0.53	75	43	800	200	1,500
3	3	0.67	94	83	800	200	950
4	4	0.67	92	52	800	200	950
5	5	0.65	8	40	800	500	1,500

ตารางผนวกที่ 4 ผลการตรวจวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปีที่ 1 ครั้งที่ 2 (พฤษภาคม 2561)

กรรมวิธีที่	pH1	OM ³ (%)	Avail. P4 (ppm)	Exch. K ² (ppm)	Exch. Ca ² (ppm)	Exch. Mg ² (ppm)	N ⁵ (%)
1	4.87	0.41	62	74	179	38	0.02
2	5.33	0.50	48	95	192	38	0.02
3	5.33	0.61	94	62	208	15	0.03
4	5.10	0.53	90	52	184	37	0.03
5	5.52	0.55	45	57	187	142	0.03
ค่าเฉลี่ย	5.23	0.52	68	68	190	54	0.03

ตารางผนวกที่ 5 การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปีที่ 1 ครั้งที่ 2 (พฤษภาคม 2561)

ลำดับ	กรรมวิธี	ค่าวิเคราะห์ดิน			อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (กรัม)		
		OM	Avil.P	Exch.K	ปุ๋ย N	ปุ๋ย P	ปุ๋ย K
1	1	0.41	62	74	800	200	950
2	2	0.50	48	95	800	200	950
3	3	0.61	94	62	800	200	950
4	4	0.53	90	52	800	200	950
5	5	0.55	45	57	800	350	950

ตารางผนวกที่ 6 ผลการตรวจวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปีที่ 2 ครั้งที่ 1 (พฤศจิกายน 2561)

กรรมวิธีที่	pH1	OM ³ (%)	Avail. P4 (ppm)	Exch. K ² (ppm)	Exch. Ca ² (ppm)	Exch. Mg ² (ppm)	N ⁵ (%)
1	5.37	0.59	51	82	197	27	0.03
2	5.60	0.59	62	49	171	44	0.03
3	5.45	0.65	88	43	168	39	0.03
4	5.37	0.54	90	52	167	26	0.03
5	5.38	0.66	38	116	178	33	0.03
ค่าเฉลี่ย	5.43	0.61	65.80	68.40	176.20	33.80	0.03

ตารางผนวกที่ 7 การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปีที่ 2 ครั้งที่ 1 (พฤศจิกายน 2561)

ลำดับ	กรรมวิธี	ค่าวิเคราะห์ดิน			อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (กรัม)		
		OM	Avil.P	Exch.K	ปุ๋ย N	ปุ๋ย P	ปุ๋ย K
1	1	0.59	51	82	800	200	950
2	2	0.59	62	49	800	200	1,500
3	3	0.65	88	43	800	200	1,500
4	4	0.54	90	52	800	200	950
5	5	0.66	38	116	800	350	500

ตารางผนวกที่ 8 ผลการตรวจวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปีที่ 2 ครั้งที่ 2 (พฤษภาคม 2562)

กรรมวิธีที่	pH1	OM ³ (%)	Avail. P4 (ppm)	Exch. K ² (ppm)	Exch. Ca ² (ppm)	Exch. Mg ² (ppm)	N ⁵ (%)
1	5.24	0.48	91	107	193	27	0.02
2	5.44	0.41	42	91	131	28	0.02
3	5.38	0.54	108	54	205	34	0.03
4	5.55	0.56	235	50	201	38	0.03
5	4.99	0.53	65	55	152	27	0.03
ค่าเฉลี่ย	5.32	0.50	108.20	71.40	176.4	30.80	0.03

ตารางผนวกที่ 9 การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปีที่ 2 ครั้งที่ 2 (พฤษภาคม 2562)

ลำดับ	กรรมวิธี	ค่าวิเคราะห์ดิน			อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (กรัม)		
		OM	Avil.P	Exch.K	ปุ๋ย N	ปุ๋ย P	ปุ๋ย K
1	1	0.48	91	107	800	200	500
2	2	0.41	42	91	800	350	950
3	3	0.54	108	54	800	200	950
4	4	0.56	235	50	800	200	950
5	5	0.53	65	55	800	200	950

ตารางผนวกที่ 10 ข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดรายเดือนประจำปี 2560-2563 (เดือน ต.ค.-ธ.ค. และ ม.ค.-เม.ย.)

สถานีอากาศเกษตรสกลนคร (ภูพาน)

วันที่	ต.ค.-60	พ.ย.-60	ธ.ค.-60	ม.ค.-61	ก.พ.-61	มี.ค.-61	เม.ย.-61	ต.ค.-61	พ.ย.-61	ธ.ค.-61
1	22.0	16.3	16.2	11.0	9.5	18.4	20.3	22.9	15.0	20.0
2	21.5	16.7	14.4	10.8	10.0	12.0	19.2	21.8	14.6	20.3
3	21.4	13.2	14.0	10.0	8.9	19.4	18.5	21.1	19.8	20.3
4	26.8	13.1	14.3	14.2	8.7	21.5	20.5	21.4	18.4	20.0
5	20.5	16.2	14.7	15.3	10.6	18.4	21.4	20.8	18.8	19.7
6	20.6	15.4	12.8	15.8	7.2	19.3	20.5	21.3	19.0	20.0
7	20.2	15.9	14.0	18.9	8.8	19.1	16.2	20.5	20.3	19.8
8	21.6	16.0	15.6	18.9	9.7	21.7	12.0	20.6	21.6	19.6
9	21.6	18.5	13.4	16.9	9.9	13.7	14.8	20.3	22.3	21.1
10	19.5	12.5	13.5	11.9	12.6	10.6	17.0	21.1	22.3	18.3
11	21.6	17.7	16.2	11.5	10.5	13.4	20.0	20.6	22.3	19.2
12	21.0	17.6	16.9	9.3	11.3	14.3	23.1	19.5	22.5	19.7
13	19.7	16.9	17.0	8.5	10.4	16.6	24.0	22.5	22.6	14.8
14	20.1	16.8	15.1	8.4	11.0	19.3	25.7	22.2	21.8	14.0
15	20.0	19.3	16.1	10.7	13.6	17.7	24.4	23.2	22.5	16.2
16	21.4	20.6	15.6	11.6	14.0	22.0	20.8	22.5	21.0	16.9
17	18.4	19.6	10.5	14.3	18.2	20.8	20.0	23.1	21.7	15.3
18	21.0	19.2	6.2	12.5	17.4	20.9	16.4	22.8	22.1	14.0
19	19.7	21.0	4.2	11.2	17.7	21.8	19.2	23.0	21.7	14.0
20	21.8	19.4	4.0	14.1	18.6	22.5	20.5	22.1	21.2	17.0
21	19.1	17.3	4.0	15.9	19.4	19.3	23.3	22.3	21.4	19.2
22	18.4	15.7	7.7	15.6	18.5	17.5	22.6	22.9	21.0	19.1
23	18.0	15.5	13.8	14.7	18.5	15.4	24.4	22.4	18.5	19.0
24	16.9	12.6	12.5	14.5	16.2	16.8	27.7	22.8	18.4	18.4
25	17.0	11.2	10.3	13.4	15.9	18.6	24.3	22.3	16.5	17.4
26	17.5	12.1	12.5	16.8	15.4	16.0	22.3	22.7	16.7	16.0
27	22.4	12.4	13.6	16.4	16.2	18.8	21.6	21.9	20.0	17.2
28	16.5	14.5	14.9	17.9	15.4	20.0	19.0	21.9	20.5	21.1
29	16.5	15.9	13.5	19.3		20.7	24.0	20.9	18.5	20.0
30	14.4	16.0	13.2	11.9		14.3	23.6	19.5	20.1	22.6
31	13.7		13.3	13.0		18.0		16.3		20.8
เฉลี่ย	19.7	16.2	12.7	13.7	13.4	18.0	20.9	21.6	20.1	18.4

ตารางผนวกที่ 11 ข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดรายเดือนประจำปี 2560-2563 (เดือน ต.ค.-ธ.ค. และ ม.ค.-เม.ย.) สถานี
 อากาศเกษตรสกลนครสถานีอากาศเกษตรสกลนคร (ภูพาน)

วันที่	ม.ค.62	ก.พ.62	มี.ค.62	เม.ย.62	ต.ค.62	พ.ย. 62	ธ.ค.62	ม.ค. 63	ก.พ. 63	มี.ค.63	เม.ย.63
1	12.8	19.3	22.2	22.8	21.3	20.1	16.5	16.4	12.7	10.1	24.1
2	11.5	17.7	24.4	23.5	21.7	20.4	17.9	16.4	12.5	21.6	25.4
3	13.5	17.5	25	23.2	21.8	20.2	17.3	17.9	12.8	22	24.0
4	16.8	18.3	24.2	23.8	23.8	19.3	11.2	17.5	7	22.2	25.5
5	16.7	19.8	26	23.7	21.8	18.8	9.3	17.2	18.2	20.9	23.4
6	16.5	20	24.3	22.9	21.6	18.4	9	16.8	17.5	18.8	22.1
7	19.9	23.6	23.2	23.8	21.4	18.4	7.1	17.6	17.9	18.5	22.0
8	18.8	18.4	22.4	23.8	22.5	18.4	8.4	17	18.2	18.6	22.0
9	18.6	17.9	26.3	25.4	21.8	16.3	9.5	17.2	17.7	23.3	20.8
10	19.5	17.7	24.6	24.9	22.6	17.5	10.2	17	14.8	21	22.2
11	19.5	22.4	24.6	27.0	22.2	16.4	9.5	16.5	17.3	21.4	23.4
12	18.8	20	20	25.2	22.6	20	13	17.9	20	22.3	20.5
13	18.8	20.2	19.4	25.1	22.5	20.2	14.2	17.1	19.8	24	21.0
14	20.2	19.8	19.9	26.2	20.8	20	30.8	18.8	25	23.5	16.0
15	18.4	20	22.2	25.7	21	18.9	13.8	17.2	22.5	23.8	19.4
16	18.1	20	22.3	26.3	21.7	11.1	16.7	16.4	20.2	21.8	21.6
17	15.5	22.6	21.7	24.2	21.6	19.1	18	19	16.9	23	25.2
18	18.4	19.7	21.4	25.3	20.7	19.9	19.4	18.2	15	23.1	24.5
19	16.9	20.2	22.5	24.8	20.2	20	18.6	17.7	14	24.5	22.2
20	15.8	20.8	24	21.2	20.2	17.5	18.9	17.6	16.7	23.2	24.3
21	17.8	21.2	24.3	27.4	19.8	17.4	17	18	16.6	22.8	26.6
22	15	21	24.1	23.3	20.4	16.8	17.5	17.6	16.3	22	25.2
23	13.5	22.3	22	23.5	21.6	16.9	17.3	17.6	15.3	22.1	22.2
24	15.7	22	21.7	25.0	21.4	16.2	17	20	15.2	23	23.2
25	14.7	21.2	21.8	28.0	22.5	17.2	17.1	20.1	17.5	21.1	22.8
26	14.6	21	22.8	24.5	22.1	16.6	16.9	20.3	17.4	16.7	20.3
27	14.1	22	23	25.0	21	33.8	19	16.3	17.2	23.1	19.3
28	14.6	21.2	23.8	25.5	21.9	33.8	15.7	15.8	19.1	23	18.0
29	17		23.4	23.4	20.5	16.5	15.5	15.5	18.5	22.7	19.7
30	18.5		25.2	27.0	17.2	16.4	16.8	13.2		25.3	22.3
31	18.2		22.7		17.8		16.5	12.8		19	
เฉลี่ย	16.7	20.3	23.1	24.7	21.3	19.1	15.3	17.2	16.9	21.6	22.3

ตารางผนวกที่ 12 ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดรายเดือนประจำปี 2560-2563 (เดือน ต.ค.-ธ.ค. และ ม.ค.-เม.ย.) สถานี
 อากาศเกษตรสกลนครสถานีอากาศเกษตรสกลนคร (ภูพาน)

วันที่	ต.ค.-60	พ.ย.-60	ธ.ค.-60	ม.ค.-61	ก.พ.-61	มี.ค.-61	เม.ย.-61	ต.ค.-61	พ.ย.-61	ธ.ค.-61
1	33.2	27.0	29.0	27.1	21.5	32.3	30.4	29.8	28.3	34.0
2	33.2	30.0	30.8	28.2	25.0	34.1	31.2	30.8	28.5	33.9
3	30.5	30.1	30.6	28.8	26.2	33.2	37.0	31.0	29.3	33.3
4	29.5	28.7	30.8	31.0	24.1	34.5	33.7	30.1	30.1	35.1
5	30.8	25.8	29.1	31.5	23.9	36.7	33.5	30.0	30.7	32.0
6	33.4	28.8	26.0	28.6	23.3	33.5	32.1	32.5	34.0	32.0
7	32.4	28.2	31.5	32.0	25.5	36.0	21.2	30.4	32.0	34.0
8	32.1	28.2	30.2	33.3	26.5	31.5	27.5	21.3	28.6	32.5
9	31.6	31.5	29.8	26.7	30.5	25.7	29.6	30.3	29.8	29.1
10	29.8	31.7	30.0	21.0	31.8	27.7	24.0	32.0	25.6	29.3
11	31.0	32.1	28.9	22.0	32.5	29.0	26.5	30.2	30.9	33.0
12	28.0	31.2	28.0	23.4	28.3	30.3	26.2	29.9	32.3	29.0
13	32.3	32.5	31.9	25.4	27.3	30.3	28.0	31.2	34.0	29.9
14	31.5	32.5	30.5	27.0	31.4	27.3	31.9	36.0	32.0	29.4
15	30.8	33.3	30.4	22.8	34.5	30.5	35.5	31.3	33.2	29.6
16	29.8	34.0	29.8	29.8	35.0	31.0	32.5	30.8	32.0	31.2
17	25.6	34.2	28.9	30.0	33.8	32.9	25.0	31.5	36.5	28.2
18	31.0	33.5	21.7	31.0	33.5	32.4	31.7	30.7	28.9	29.2
19	30.3	32.0	22.3	31.2	33.7	33.7	32.5	31.0	33.2	30.0
20	31.6	30.6	22.0	31.4	34.3	36.7	34.0	30.1	35.2	29.8
21	31.5	28.7	25.0	31.3	33.0	23.7	30.4	34.0	33.5	29.6
22	32.2	28.5	27.5	31.7	29.0	27.0	35.7	30.3	31.1	28.6
23	30.7	28.3	30.0	31.2	26.5	28.0	36.5	31.6	29.0	33.0
24	29.4	27.3	28.6	31.7	28.3	29.9	37.5	32.0	26.3	30.3
25	30.5	27.2	25.3	31.5	32.2	31.2	33.4	31.3	32.4	36.6
26	31.0	28.8	20.8	31.6	30.7	28.4	28.6	31.6	29.3	31.2
27	31.2	29.2	25.0	32.0	29.4	31.2	33.5	30.7	27.5	31.3
28	30.8	29.8	26.9	33.0	32.5	32.7	29.9	34.0	26.0	26.8
29	30.7	31.3	30.0	28.1		32.7	29.5	30.2	30.3	28.0
30	28.7	31.0	28.8	24.8		28.7	29.2	30.8	28.5	27.7
31	28.7		27.0	22.2		29.3		31.0		26.8
เฉลี่ย	30.8	30.2	28.0	28.8	29.4	31.0	30.9	30.9	30.6	30.8

ตารางผนวกที่ 13 ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดรายเดือนประจำปี 2560-2563 (เดือน ต.ค.-ธ.ค. และ ม.ค.-เม.ย.) สถานี
 อากาศเกษตรสกลนครสถานีอากาศเกษตรสกลนคร (ภูพาน)

วันที่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63
1	25.5	32.2	30	34.4	34.8	26.7	33.6	32.6	29.6	30.5	36
2	26	32.6	30	35	35.2	25.2	28.2	30.9	28.9	34.2	36.7
3	25.2	34.0	36.2	29.5	33.5	26.2	29.8	29.8	30.9	35.2	31.5
4	29.8	34.2	33.7	34.7	28.9	29.3	29.9	29.5	31.4	28	32.5
5	30.8	36.0	37.5	29.3	30.6	32.6	28.3	30.3	30	27.8	34
6	32.7	32.2	37.6	37	33.5	33.4	24	30.6	31.8	20.8	31.9
7	32	35.4	26.1	37.5	32	30.5	26.5	32	34.2	28.5	30.2
8	31	38.4	33.5	35.9	33.5	31.2	24.6	33.6	33.7	36.5	33.4
9	30	36.8	26.1	40	33.8	30.5	24.3	37.4	32.4	35.9	30.4
10	34.7	36.2	32.3	37.5	31.8	28.6	26.4	29	27.5	37.6	35.8
11	34.4	32.1	35.5	39.7	30	29.3	28	33.8	30.8	22.3	34.2
12	27.4	39.0	37	33.5	32.2	28	21.5	32.2	34.2	35.8	35.4
13	33.4	38.2	36.5	40.4	30.1	33.4	25.7	30.4	33.6	34.5	26.1
14	30.5	32.1	36	32.6	32	31.3	31.2	33.2	30.8	35.2	34.2
15	32.5	35.3	30	34.6	32.3	29	32.3	33.4	30.1	32.5	33
16	30	29.8	28.6	35.2	32.4	33.5	30.7	31.9	29.8	31.9	35.6
17	28.2	30.0	31.4	38	31	33	33.4	30	27	35.2	26
18	28	30.7	35.3	37	30	32.1	32.8	29.5	28	32.5	28.6
19	26.6	31.2	39	33.6	28.9	30.2	31.1	29.8	29	37.9	37.6
20	34	32.0	35	35.2	32.8	32.2	28.8	29.3	30.2	30	37.3
21	30.6	32.1	36.3	34.8	31.4	31.8	18.8	33	28.7	33.7	39.5
22	29.5	31.5	33.8	31.8	32.6	32.2	33.5	29.2	28.9	36.8	34
23	27.8	31.1	34	39	35.5	32.8	33.8	33.6	29	33.7	34.3
24	29.2	30.0	33.3	38	33.5	33.6	34	28.5	30.4	35	31
25	25.8	30.5	33.8	39.3	33.8	31.9	34.8	26.8	35	29.5	32.3
26	30.4	33.2	37	33.4	34.1	33.6	25.9	25.2	35.3	31.3	35
27	30.5	30.0	35.5	38.4	31.6	33.7	26.2	24.3	23.3	32	33.3
28	29.2	33.7	34.7	36.3	32.8	31.7	27	28.5	29	35.6	35
29	32.4		32	36.9	31.4	31.8	30.6	27.2	29.8	39	35
30	31		30.9	39.5	32.5	32.6	29.8	26.8		37.3	35.7
31	31.9		30.2		29.3		30.2	26.5		37.8	
เฉลี่ย	30.0	33.2	33.5	35.9	32.2	31.1	28.9	30.3	30.5	33.0	33.5

ตารางผนวกที่ 14 ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนประจำปี 2560-2563 (เดือน ต.ค.-ธ.ค. และ ม.ค.-เม.ย.) สถานี

อากาศเกษตรสกลนคร

วันที่	ต.ค.-60	พ.ย.-60	ธ.ค.-60	ม.ค.-61	ก.พ.-61	มี.ค.-61	เม.ย.-61	ต.ค.-61	พ.ย.-61	ธ.ค.-61
1	27.6	21.7	22.6	19.1	15.5	25.4	25.35	26.4	21.7	27.0
2	27.4	23.4	22.6	19.5	17.5	23.1	25.2	26.3	21.6	27.1
3	26.0	21.7	22.3	19.4	17.6	26.3	27.8	26.1	24.6	26.8
4	28.2	20.1	22.6	22.6	16.4	28.0	27.1	25.8	24.3	27.6
5	25.7	21.0	21.9	23.4	17.3	27.6	27.5	25.4	24.8	25.9
6	27.0	22.1	19.4	22.2	15.3	26.4	26.3	26.9	26.5	26.0
7	26.3	22.1	22.8	25.5	17.2	27.6	18.7	25.5	26.2	26.9
8	26.9	22.1	22.9	26.1	18.1	26.6	19.8	21.0	25.1	26.1
9	26.6	25.0	21.6	21.8	20.2	19.7	22.2	25.3	26.1	25.1
10	24.7	22.1	21.8	16.5	22.2	19.2	20.5	26.6	24.0	23.8
11	26.3	24.9	22.6	16.8	21.5	21.2	23.3	25.4	26.6	26.1
12	24.5	24.4	22.5	16.4	19.8	22.3	24.7	24.7	27.4	24.4
13	26.0	24.7	24.5	17.0	18.9	23.5	26.0	26.9	28.3	22.4
14	25.8	24.7	22.8	17.7	21.2	23.3	28.8	29.1	26.9	21.7
15	25.4	26.3	23.3	16.8	24.1	24.1	30.0	27.3	27.9	22.9
16	25.6	27.3	22.7	20.7	24.5	26.5	26.7	26.7	26.5	24.1
17	22.0	26.9	19.7	22.2	26.0	26.9	22.5	27.3	29.1	21.8
18	26.0	26.4	14.0	21.8	25.5	26.7	24.1	26.8	25.5	21.6
19	25.0	26.5	13.3	21.2	25.7	27.8	25.9	27.0	27.5	22.0
20	26.7	25.0	13.0	22.8	26.5	29.6	27.3	26.1	28.2	23.4
21	25.3	23.0	14.5	23.6	26.2	21.5	26.9	28.2	27.5	24.4
22	25.3	22.1	17.6	23.7	23.8	22.3	29.2	26.6	26.1	23.9
23	24.4	21.9	21.9	23.0	22.5	21.7	30.5	27.0	23.8	26.0
24	23.2	20.0	20.6	23.1	22.3	23.4	32.6	27.4	22.4	24.4
25	23.8	19.2	17.8	22.5	24.1	24.9	28.9	26.8	24.5	27.0
26	24.3	20.5	16.7	24.2	23.1	22.2	25.5	27.2	23.0	23.6
27	26.8	20.8	19.3	24.2	22.8	25.0	27.6	26.3	23.8	24.3
28	23.7	22.2	20.9	25.5	24.0	26.4	24.5	28.0	23.3	24.0
29	23.6	23.6	21.8	23.7		26.7	26.8	25.6	24.4	24.0
30	21.6	23.5	21.0	18.4		21.5	26.4	25.2	24.3	25.2
31	21.2		20.2	17.6		23.7		23.7		23.8
เฉลี่ย	25.2	23.2	20.3	21.2	21.4	24.5	25.9	26.3	25.4	24.6

ตารางผนวกที่ 15 ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนประจำปี 2560-2563 (เดือน ต.ค.-ธ.ค. และ ม.ค.-เม.ย.) สถานี
 อากาศเกษตรสกลนคร

วันที่	ม.ค. 62	ก.พ .62	มี.ค. 62	เม.ย.62	ต.ค. 62	พ.ย. 62	ธ.ค. 62	ม.ค. 63	ก.พ 63	มี.ค. 63	เม.ย.63
1	18.0	25.8	26.1	28.6	28.1	23.4	25.1	24.5	21.2	20.3	30.1
2	18.8	25.2	27.2	29.3	28.5	22.8	23.1	23.7	20.7	27.9	31.1
3	19.4	25.8	30.6	26.4	27.7	23.2	23.6	23.9	21.9	28.6	27.8
4	23.3	26.3	29.0	29.3	26.4	24.3	20.6	23.5	19.2	25.1	29.0
5	23.8	27.9	31.8	26.5	26.2	25.7	18.8	8.6	24.1	24.4	28.7
6	24.6	26.1	30.39	30.0	27.6	25.9	16.5	23.7	24.7	19.8	27.0
7	26.0	29.5	24.7	30.7	26.7	24.5	16.8	24.8	26.1	23.5	26.1
8	24.9	28.4	28.0	29.9	28	24.8	16.5	25.3	26.0	27.6	27.7
9	24.3	27.4	26.2	32.7	27.8	23.4	16.9	27.3	25.1	29.6	25.6
10	27.1	27.0	28.5	31.2	27.2	23.1	18.4	23.0	21.2	29.3	29.0
11	27.0	27.3	30.1	33.4	26.1	22.9	18.8	25.2	24.1	21.9	28.8
12	23.1	29.5	28.5	29.4	27.4	24.0	17.3	25.1	27.1	29.1	28.0
13	26.1	29.2	28.0	32.8	26.3	26.8	20.0	23.8	26.7	29.3	23.6
14	25.4	26.0	28.0	29.4	26.4	25.7	31.0	26.0	27.9	29.4	25.1
15	25.5	27.7	26.1	30.2	27.8	24.0	23.1	25.3	26.3	28.2	26.2
16	24.1	24.9	25.5	30.8	27.1	22.3	23.7	24.2	25	26.9	28.6
17	21.9	26.3	26.6	31.1	26.3	26.1	25.7	24.5	22.0	29.1	25.6
18	23.2	25.2	28.4	31.2	25.4	26.0	26.1	23.9	21.5	27.8	26.6
19	21.8	25.7	30.8	29.2	24.6	25.1	24.9	23.8	21.5	31.2	29.9
20	24.9	26.4	29.5	28.2	26.5	24.9	23.9	23.5	23.5	26.6	30.8
21	24.2	26.7	30.3	31.1	25.6	24.6	17.9	25.5	22.7	28.3	33.1
22	22.3	26.3	29.0	27.6	26.5	24.5	25.5	23.4	22.6	29.4	29.6
23	20.7	26.7	28.0	31.3	28.6	24.9	25.6	25.6	22.2	27.9	28.3
24	22.5	26.0	27.5	31.5	27.5	24.9	25.5	24.3	22.8	29	27.1
25	20.3	25.9	27.8	33.7	28	24.6	26.0	23.5	26.3	25.3	27.6
26	22.5	27.1	29.9	29.0	28.1	25.1	21.4	22.8	26.4	24	27.7
27	22.3	26.0	29.3	31.7	26.3	33.8	22.6	20.3	20.3	27.6	26.3
28	21.9	27.5	29.3	30.9	27.4	32.8	21.4	22.2	24.1	29.3	26.5
29	24.7		27.7	30.2	26.0	24.2	23.1	21.4	24.2	30.9	27.4
30	24.8		28.1	33.3	24.9	24.5	23.3	20.0		31.3	29.0
31	25.1		26.5		23.6		23.35	19.7		28.4	
เฉลี่ย	23.3	26.8	28.3	30.3	26.8	25.1	22.1	23.3	23.7	27.3	27.9



พ่นปุ๋ยทางใบ และเอทีฟอน



ปุ๋ยทางใบ 0-52-34



เอทีฟอน



การควั่นกิ่ง





กรรมวิธีที่ 2 การควั่นกิ่ง



กรรมวิธีที่ 3 การพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 200 ส่วนต่อล้าน



1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 300 ส่วนต่อล้านส่วน



1 เปอร์เซ็นต์+เอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้านส่วน