

ผลของการควั่นกิ่งและการพ่นทางใบด้วย
โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอธิฟอนต่อการออกดอกของ
ลิ้นจี่พันธุ์สงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิ

Effects of Girdling and Foliar Spraying with
Monopotassiumphosphate and Ethephon on Flowering of
Lychee cv. Hong Huay and cv. Chakrapad

อรทัย ธนัญชัย^{1/} นุติ เจริญกิจ^{1/} และ พิทยา สรวมศิริ^{1/}
Orathai Tananchai^{1/}, Nudee Charoenkit^{1/} and Pittaya Srumsiri^{1/}

Abstract: The study on effects of girdling and foliar spraying of monopotassiumphosphate plus ethephon on flowering of lychee cv. Hong Huay and cv. Chakrapad was investigated in Mae-rim District, Chiang Mai. This experiment was designed based on factorial in randomized complete block design including 2 factors 1) lychee cultivar ('Hong Huay' and 'Chakrapad'), and 2) cultural practice (control, girdling, foliar spray with 1% of 0-52-34 plus ethephon 400 ppm, and girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 plus ethephon 400 ppm). The result showed that girdling plus fertilizer spraying with 1% of 0-52-34 mixed with ethephon 400 ppm promoted the earlier flowering of around upto 10 days at both cvs. Hong Huay and Chakrapad, and significantly gave the highest percentage of flowering of 78.5 percentage. In addition, the same treatment also gave the widest panicle size 10.61 cm, the highest flower numbers per panicle at 678.2 flowers and the highest percentage of fruit set of 47.47 percent.

Keywords: Hong Huay, Chakrapad, girdling, fertilizer spraying, flowering

^{1/} ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Plant Science and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

บทคัดย่อ: ศึกษาผลของการควั่นกิ่งและการพ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทีฟอนต่อการออกดอกของลินจีพันธุ์ฮงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิ ทำการทดลองที่ อ.แมริม จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ 2x4 factorial in randomized complete block design โดยกำหนดให้มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 พันธุ์ลินจี 2 พันธุ์ (ฮงฮวย และ จักรพรรดิ) ปัจจัยที่ 2 คือ วิธีการจัดการ 4 กรรมวิธี (กรรมวิธีควบคุม, ควั่นกิ่ง, พ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้าน, ควั่นกิ่ง และพ่นปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้าน) ผลการทดลองพบว่า การควั่นกิ่งและการพ่นทางใบด้วยปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทีฟอน 400 ส่วนต่อล้าน มีผลทำให้ต้นลินจีพันธุ์ฮงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิสามารถออกดอกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 10 วัน มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 78.5 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีความกว้างของช่อดอกและจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด เท่ากับ 10.61 เซนติเมตรและ 678.2 ดอก ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด เท่ากับ 47.47 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: ฮงฮวย จักรพรรดิ การควั่นกิ่ง การพ่นปุ๋ยใบ การออกดอก

คำนำ

การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน กำลังส่งผลกระทบต่อการผลิตไม้ผลในเขตกึ่งร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกลินจีในเขตภาคเหนือของประเทศไทยที่มักประสบปัญหาการออกดอกติดผลช่วงเดือน ธันวาคมถึงเมษายน (ฤดูกาลออกดอกปกติ) ไม่สม่ำเสมอ การออกดอกเว้นปี ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมการเจริญเติบโตตามธรรมชาติของลินจีที่ต้องการอากาศหนาวเย็นหรืออุณหภูมิต่ำประมาณ 10-20 องศาเซลเซียส ที่ต่อเนื่องยาวนานในการชักนำการสร้างตาดอก(ซิติ, 2539) ในบางปีที่ฤดูหนาวมีอุณหภูมิต่ำไม่เพียงพอ ประกอบกับมีช่วงฤดูหนาวสั้นจะส่งผลต่อการออกดอกของลินจี ด้วยเหตุนี้เกษตรกรบางรายจึงใช้วิธีการควั่นกิ่งเข้ามาช่วยให้ต้นมีความสมบูรณ์พร้อมต่อการสร้างตาดอก โดยการควั่นกิ่งมีผลต่อการยับยั้งการแตกใบอ่อนรวมทั้งกระตุ้นการสะสมอาหารที่ใบสร้างขึ้นไว้ในส่วนเหนือรอยควั่น อย่างไรก็ตามผลของการควั่นกิ่งไม่สามารถช่วยกระตุ้นการออกดอกได้ทุกฤดูกาลผลิต ซึ่งบางปีอาจออกดอกติดผลได้ดี แต่บางปีอาจมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำลง ในระยะที่ผ่านมามีการศึกษาถึงวิธีการเพิ่มการออกดอกของลินจีที่ปลูกลงบนพื้นที่สูงที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกันโดย ในรายงานของ นูดี และพิทยา (2554) ได้ศึกษาการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบด้วยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทีฟอน 800 ส่วนต่อล้าน เพื่อกระตุ้นการออกดอก

นอกฤดูของลินจีพันธุ์ฮงฮวยบนพื้นที่สูงที่ระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร ทำให้ต้นลินจีออกดอกได้ 86.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียวที่มีการออกดอกเท่ากับ 76.0 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับในรายงานของ ศศิธร (2553) ที่ได้พ่นปุ๋ยทางใบที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงระยะก่อนการออกดอกสามารถชักนำให้ลินจีพันธุ์ฮงฮวยออกดอกได้เพิ่มขึ้นเช่นกัน

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าภายใต้สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน การควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถกระตุ้นการออกดอกของลินจีได้ดีเสมอไป ดังนั้นการใช้ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงร่วมกับเอทีฟอนและการควั่นกิ่ง เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มการออกดอกของลินจีได้ ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการผลิตลินจีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกต้นลินจีอายุ 5 ปี ที่มีสภาพต้นสมบูรณ์ปลูกลงแปลงทดลองไม้ผลบนพื้นที่สูงที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 780 เมตร (พิกัดที่ตั้ง ละติจูด 2087869 ลองจิจูด 484207 (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2553) ในเขตบ้านแม่สาใหม่ อ.แมริม จ.เชียงใหม่ จำนวน 10 ต้น วางแผนการทดลองแบบ 2x4 factorial in RCBD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 พันธุ์ลิ้นจี่ 2 พันธุ์ (สงขลา และ จักรพรรดิ)

ปัจจัยที่ 2 วิธีการจัดการต้นพืช แบ่งเป็น 4 วิธีการ คือ 1) ชุดควบคุม โดยไม่ควั่นกิ่งและไม่พ่นปุ๋ยทางใบ 2) ควั่นกิ่ง 3) การพ่นทางใบด้วยปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทิลฟอน 400 ส่วนต่อล้าน 4) การควั่นกิ่งร่วมกับพ่นทางใบด้วยปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทิลฟอน 400 ส่วนต่อล้าน

โดยกำหนดให้ 1 ต้นเป็น 1 บล็อก มีทั้งหมด 10 บล็อก (พันธุ์สงขลา 5 บล็อก และพันธุ์จักรพรรดิ 5 บล็อก) และในแต่ละบล็อกประกอบด้วย 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 50 ยอด

ต้นลิ้นจี่ทั้งสองสายพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาต้นเป็นอย่างดี โดยการตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์และตัดปลายยอดเพื่อกระตุ้นให้มีการผลิใบชุดใหม่อย่างสม่ำเสมอ จากนั้นใส่ปุ๋ยมูลสัตว์และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพ่นสารเคมีกำจัดโรคพืช เมื่อใบชุดที่ 2 เข้าสู่ระยะใบเพสลาด จึงควั่นกิ่งเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2552 โดยเลือกกิ่งที่แยกจากกิ่งหลักและมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 นิ้ว จากนั้น 15 วันหลังการควั่นกิ่ง ในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2552 พ่นด้วยปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทิลฟอน 400 ส่วนต่อล้าน จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 5 วัน แล้วปล่อยให้ต้นออกดอก

ศึกษาการออกดอกของต้นลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ในแต่ละกรรมวิธีโดยนับจำนวนยอดที่แทงช่อดอกจากยอดทั้งหมด 50 ยอด ในแต่ละกรรมวิธีของแต่ละบล็อก แล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ย จากนั้นสุ่มช่อดอกเพื่อนับจำนวนเพศดอกโดยจำแนกเป็นดอกเพศผู้และดอกสมบูรณ์เพศ ขนาดของช่อดอก ได้แก่ ความกว้างและความยาวช่อดอก โดยวัดด้านช่อดอกที่กว้างที่สุดและวัดความยาวจากปลายช่อดอกถึงโคนช่อดอก และเปอร์เซ็นต์การติดผลโดยคำนวณจากจำนวนผลต่อจำนวนดอกสมบูรณ์เพศที่เกิดในช่อ ในช่วงเวลาจากแทงช่อดอก 1 เดือน

ผลการทดลอง

1. ผลต่อการออกดอก

จากการศึกษาผลของการควั่นกิ่งและการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทิลฟอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์สงขลาและพันธุ์จักรพรรดิในตารางที่ 1 พบว่าการควั่นกิ่งร่วมกับพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทิลฟอน มีผลในการกระตุ้นการออกดอกของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ โดยพบการแทงช่อดอกประมาณ 60 วัน หลังจากการควั่นกิ่ง เร็วกว่าต้นลิ้นจี่ในชุดควบคุมประมาณ 10 วัน ในขณะที่กรรมวิธีการควั่นกิ่งหรือการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทิลฟอนอย่างเดียวอย่างหนึ่งมีผลทำให้ต้นแทงช่อดอกเมื่อ 65 และ 70 วัน หลังจากการควั่นกิ่ง ในพันธุ์สงขลาและพันธุ์จักรพรรดิตามลำดับ

Table 1 Flowering of lychee cv. Hong Huay and cv. Chakrapad as affected by girdling and foliar spray with fertilizer 0-52-34 and 400 ppm ethephon

Treatment	Days to flower bud occurred ^{1/}	
	Hong Huay	Chakrapad
Control	70	more than 70
Girdling	65	70
Foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	65	70
Girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	58	65

^{1/} Days after girdling

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การออกดอก ในตารางที่ 2 พบว่าความแตกต่างของพันธุ์ไม้ไม่ได้มีผลต่อการออกดอกของลิ้นจี่ โดยพันธุ์ฮงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยเท่ากับ 48.4 และ 44.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วิธีการจัดการต้นพืชในแต่ละกรรมวิธีมีผลต่อการออกดอกในแต่ละพันธุ์ โดยกรรมวิธีการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทธิฟอนมีผลทำให้ต้นออกดอกได้มากที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 78.5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีการควั่นกิ่ง การพ่นยาทางใบผสมเอทธิฟอนโดยไม่มีการควั่นกิ่ง มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ ลดลงเหลือเฉลี่ย 43.6 และ 49.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ต้นลิ้นจี่ชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำที่สุด เพียง 14.7 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลต่อลักษณะของช่อดอก

ปัจจัยที่ศึกษาทั้งด้านพันธุ์และการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทธิฟอนไม่มีผลทำให้ความยาวช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การวัดความกว้างช่อดอก แสดงให้เห็นว่าปัจจัยร่วมของพันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชไม่มีผลทำให้ความกว้างช่อดอกแตกต่างกัน แต่เมื่อแยกพิจารณาแต่ละปัจจัยความกว้าง

ช่อดอกของพันธุ์จักรพรรดิมีความกว้างช่อดอกมากกว่าพันธุ์ฮงฮวย คือ 10.69 และ 6.55 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้การจัดการต้นพืชมีผลต่อความกว้างช่อดอก ซึ่งกรรมวิธีการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทธิฟอนมีผลทำให้ความกว้างช่อดอกมากที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 10.61 เซนติเมตร เมื่อเทียบกับความกว้างช่อดอกของต้นในกรรมวิธีควบคุม และการพ่นยาทางใบเพียงอย่างเดียว เฉลี่ยเท่ากับ 7.11 และ 7.70 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

การนับจำนวนดอกต่อช่อ แสดงให้เห็นว่าปัจจัยร่วมของพันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชไม่มีผลทำให้จำนวนดอกต่อช่อของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ แตกต่างกัน แต่เมื่อแยกพิจารณาปัจจัยร่วมของจำนวนดอกต่อช่อของพันธุ์จักรพรรดิมีจำนวนดอกต่อช่อมากกว่าพันธุ์ฮงฮวย คือ 810.4 และ 202.9 ดอก ตามลำดับ นอกจากนี้การจัดการต้นพืชมีผลต่อจำนวนดอกต่อช่อ ซึ่งกรรมวิธีการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทธิฟอนมีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 678.2 ดอกต่อช่อ เมื่อเทียบกับจำนวนดอกต่อช่อของต้นในกรรมวิธีควบคุม การควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียว และการพ่นยาทางใบผสมเอทธิฟอน เฉลี่ยเท่ากับ 406.7, 452.0 และ 489.7 ดอกต่อช่อ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

Table 2 Percentage of flowering of lychee cv. Hong Huay and cv. Chakrapad as affected by girdling and foliar spray with fertilizer 0-52-34 and 400 ppm ethephon

Treatment	Percentage of flowering bud occurred ^{1/}		
	Hong Huay	Chakrapad	Means
Control	20.1 bc	9.2 c	14.7 c
Girdling	50.9 ab	33.9 bc	43.6 b
Foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	47.3 ab	52.3 ab	49.4 b
Girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	68.2 a	80.6 a	78.5 a
Means	48.4 ns	44.0	

^{1/} Mean within column with the same letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD. ns = not significantly different

Table 3 Size of flower panicle as affected by girdling and foliar spray with fertilizer 0-52-34 and 400 ppm ethephon

Treatment	Panicle length (cm)			Panicle width ^{1/} (cm)		
	Hong Huay	Chakrapad	Means	Hong Huay	Chakrapad	Means
Control	17.66	22.87	19.75 ns	4.80	10.00	7.11 b
Girdling	20.45	18.50	19.47	6.58	9.43	8.00 ab
Foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	18.91	26.00	21.75	6.28	9.82	7.70 b
Girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	25.75	20.04	22.89	8.25	12.98	10.61 a
Means	20.69 ns	21.33		6.55 b	10.69 a	

^{1/} Mean within column and row with the same letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD. ns = not significantly different

Table 4 Flower numbers per panicle as affected by girdling and foliar spray with fertilizer 0-52-34 and 400 ppm ethephon

Treatment	Flower number per panicle ^{1/}		
	Hong Huay	Chakrapad	Means
Control	156.8	656.7	406.7 b
Girdling	175.5	728.6	452.0 b
Foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	211.1	768.4	489.7 b
Girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	268.5	1088.1	678.2 a
Means	202.9 b	810.4 a	

^{1/} Mean within column and row with the same letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD.

ในการทำนองเดียวกันพันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในสัดส่วนเพศดอกของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ แต่เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยความแตกต่างระหว่างพันธุ์ในช่อดอกพันธุ์ฮวงฮวยมีจำนวนดอกสมบูรณ์เพศมากกว่าพันธุ์จักรพรรดิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.1 และ 5.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความแตกต่างของจำนวนดอกสมบูรณ์เพศของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ไม่ได้เป็นผลมาจาก

การจัดการต้นพืชในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยเท่ากับ 5.8 - 9.0 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับจำนวนดอกเพศผู้ โดยพันธุ์จักรพรรดิมีดอกเพศผู้เฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 94.3 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับดอกเพศผู้ของพันธุ์ฮวงฮวยเฉลี่ยเท่ากับ 90.2 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การจัดการต้นพืชทั้ง 4 กรรมวิธี ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้มีความแตกต่างกัน โดยมีดอกเพศผู้เฉลี่ย 91.0-94.4 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

Table 5 Percentage of perfect flower and male flower as affected by girdling and foliar spray with fertilizer 0-52-34 and 400 ppm ethephon

Treatment	Percentage of perfect flower ^{1/}			Percentage of male flower		
	Hong Huay	Chakrapad	Means	Hong Huay	Chakrapad	Means
Control	12.5	5.2	8.9 ns	89.0	94.4	91.7 ns
Girdling	6.8	4.8	5.8	93.8	94.9	94.4
Foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	9.1	6.5	7.8	90.8	93.2	92.0
Girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	12.0	6.1	9.0	87.2	94.8	91.0
Means	10.1 a	5.1 b		90.2 b	94.3 a	

^{1/} Mean within row with the same letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD. ns = not significantly different

3. ผลต่อการติดผล

เมื่อพิจารณาถึงการติดผลในแต่ละกรรมวิธี แสดงให้เห็นว่าพันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชไม่มีผลต่อการติดผลของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ โดยการติดผลของพันธุ์ฮงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิ เฉลี่ยเท่ากับ 23.07–22.45 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อพิจารณาวิธีการจัดการต้นพืชต่อการติด

ผลของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ พบว่า การควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทธิฟอนมีผลช่วยให้มีการติดผลดีที่สุดเท่ากับ 47.47 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นลิ้นจี่ในชุดควบคุมการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียว และการพ่นปุ๋ยทางใบผสมเอทธิฟอน มีการติดผลเฉลี่ยเท่ากับ 20.50, 12.23 และ 10.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

Table 6 Fruit setting as affected by girdling and foliar spray with fertilizer 0-52-34 and 400 ppm ethephon

Treatment	Percentage of fruit set ^{1/}		
	Hong Huay	Chakrapad	Means
Control	19.66	21.34	20.50 b
Girdling	17.17	7.28	12.23 b
Foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	8.50	13.16	10.83 b
Girdling plus foliar spray with 1% of 0-52-34 and 400 ppm ethephon	46.94	47.99	47.47 a
Means	23.07 ns	22.45	

^{1/} Mean within column with the same letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD. ns = not significantly different

วิจารณ์

จากการศึกษาการควั่นกิ่งและการพ่นยาใบผสมเอทิลฟอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์สงขลาและพันธุ์จักรพรรดิ ในด้านของสายพันธุ์ไม่มีผลทำให้ความสามารถในการออกดอกแตกต่างกัน แต่วิธีการจัดการต้นพืชที่แตกต่างกันมีผลทำให้ในแต่ละพันธุ์มีการออกดอกแตกต่างกัน โดยการควั่นกิ่งและการพ่นยาใบผสมเอทิลฟอนต่างก็มีผลต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทิลฟอนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกระตุ้นการออกดอกได้มากที่สุด ในขณะที่ต้นในชุดควบคุมมีการออกดอกน้อยที่สุด จากการทดลองของสรเพชร (2552) รายงานว่าการควั่นกิ่งสามารถยับยั้งการแตกใบอ่อนและกระตุ้นการออกดอกของลิ้นจี่ได้ โดยสามารถชักนำการออกดอกได้มากถึง 89.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่งที่มีการแตกใบอ่อนและไม่มีการออกดอก อาจเป็นไปได้ว่า การควั่นกิ่งเป็นวิธีการตัดต่ออาหารเพื่อทำให้เกิดการสะสมอาหารบริเวณเหนือรอยควั่น โดยเฉพาะในส่วนของยอดและใบ และจากการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของส่วนเปลือกบริเวณเหนือรอยควั่นมีแนวโน้มสูงกว่าต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นที่ได้รับการควั่นกิ่งมีการออกดอกติดผลสูงกว่า (วรินทร์และคณะ, 2546) สอดคล้องกับ พาวินและคณะ (2545) ได้เปรียบเทียบการติดผลของต้นลิ้นจี่พันธุ์สงขลาที่ควั่นกิ่งและไม่ควั่นกิ่ง ทำให้ต้นที่ควั่นกิ่งมีการติดผลมากกว่าต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง

ส่วนการพ่นยาทางใบด้วย 0-52-34 ผสมเอทิลฟอน เป็นการพ่นยาใบที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง จึงช่วยให้ใบแก่เร็วขึ้น และป้องกันการแตกใบอ่อนเมื่อพืชได้รับน้ำในปริมาณมาก (อนันต์, 2547) อีกทั้งธาตุฟอสฟอรัสยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างตา ดอกและเพิ่มความแข็งแรงแก่ช่อดอก (วิจิตร, 2550) ดังนั้นการพ่นยาใบด้วย 0-52-34 กับต้นลิ้นจี่จึงส่งผลให้ต้นมีการออกดอกได้ดียิ่งขึ้นแม้จะเป็นช่วงฤดูฝนก็ตาม (ศศิธร, 2553) จากการศึกษานี้ได้ดัดแปลงใช้วิธีการกระตุ้นการออกดอกของ นุติและพิทยา (2554) โดยปรับลดระดับความเข้มข้นของเอทิลฟอน ผสมกับปุ๋ย

โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตร่วมกับการควั่นกิ่ง พบว่ามีแนวโน้มที่ดีในการกระตุ้นการออกดอกในฤดูกาลปกติได้เร็วและมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกถึง 78.5 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าต้นควบคุมที่ออกดอกตามธรรมชาติ (14.7 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการใช้กับต้นให้ออกดอกนอกฤดูได้ 86.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นควบคุมไม่ออกดอก นอกจากนั้นพูนภิภพ (2549) กล่าวว่าเอทิลลินสามารถชักนำให้สับปะรดและพืชในสกุลเดียวกันออกดอกได้ และยังชักนำการออกดอกของมะม่วงและลิ้นจี่ได้

การทดลองนี้ศึกษาขนาดของช่อดอก ในลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชนั้น ไม่มีผลต่อความกว้างของช่อดอกและความยาวของช่อดอก อาจเนื่องมาจากลักษณะพฤกษศาสตร์ของลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ มีความแตกต่างกัน การควั่นกิ่งและการพ่นยาใบผสมเอทิลฟอนของพันธุ์จักรพรรดิจึงมีแนวโน้มให้ความกว้างของช่อดอกมากกว่าพันธุ์สงขลา การพ่นยาทางใบผสมเอทิลฟอนเพียงอย่างเดียว และการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทิลฟอนของทั้งสองพันธุ์ มีแนวโน้มของขนาดช่อดอกที่มากกว่าชุดควบคุม แต่การทดลองของ สรเพชร (2552) รายงานว่าการควั่นกิ่งไม่มีผลต่อขนาดของช่อดอก นอกจากนี้พันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชไม่มีผลต่อสัดส่วนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียด้วย อาจเป็นไปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนเพศดอกเป็นผลเนื่องมาจากความสมบูรณ์ของต้น และสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิ ในช่วงการพัฒนาของดอก หากมีระดับอุณหภูมิต่ำมากจะส่งเสริมการพัฒนาของดอกสมบูรณ์เพศ ในขณะที่อุณหภูมิสูงส่งเสริมการพัฒนาเกิดเป็นดอกเพศผู้ ซึ่งในแปลงทดลองช่วงที่ทำการทดลองนั้นอุณหภูมิแปรปรวนและมีสภาพแห้งแล้ง ทำให้ต้นลิ้นจี่ได้รับน้ำไม่เพียงพอ ซึ่งความเครียดน้ำยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสัดส่วนของเพศดอก สภาพอากาศน้ำในช่วงการพัฒนาช่อดอกของลิ้นจี่มีผลทำให้ปริมาณของดอกสมบูรณ์เพศลดลงหรือการพัฒนาของดอกสมบูรณ์เพศถูกยับยั้ง แต่มีการพัฒนาเป็นดอกเพศผู้แทน (Menzel and Simpson, 1991; 1992)

นอกจากนั้นพันธุ์และวิธีการจัดการต้นพืชไม่มีผลต่อการติดผล แต่การจัดการต้นด้วยวิธีการควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นยาทางใบผสมเอทิลฟอนมีผลทำให้ช่อดอกมี

การติดผลมากที่สุด สอดคล้องกับการทดลองของนุติและพิทยา(2554) กล่าวว่า การควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยใบผสมเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่บนพื้นที่สูงสามารถส่งเสริมให้ต้นลิ้นจี่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลดีกว่าการควั่นกิ่งหรือการพ่นปุ๋ยใบผสมเอทธิฟอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งได้กระตุ้นการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่บนพื้นที่สูง 1200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ซึ่งพบว่าวิธีดังกล่าวสามารถกระตุ้นการออกดอกนอกฤดู (มิถุนายน-กรกฎาคม) ของลิ้นจี่ได้ในสภาพภูมิอากาศที่มีความชื้นสูง ฝนตกชุก และความเข้มแสงต่ำ ด้วยเงื่อนไขสภาพอากาศที่แปรปรวนในช่วงการผลิกลิ้นจี่นอกฤดู คาดว่ามีความใกล้เคียงกับการแปรปรวนของฤดูกาลภายใต้สภาพโลกร้อนในปัจจุบัน ที่อาจส่งผลกระทบต่อการผลิตลิ้นจี่ในฤดูกาลปกติ

สรุป

การควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบด้วย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับเอทธิฟอน 400 ส่วนต่อล้าน มีผลทำให้ต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยและพันธุ์จักรพรรดิที่ปลูกที่ระดับความสูง 780 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลสามารถออกดอกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 10 วัน และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งส่งเสริมให้มีความกว้างของช่อดอกและจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด โดยในพันธุ์จักรพรรดิมีความกว้างของช่อดอก และจำนวนดอกต่อช่อมากกว่าพันธุ์ฮวงฮวยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามสัดส่วนเพศดอกในทุกวิธีการจัดการต้นพืชของทั้งสองพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน แต่การควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบด้วย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับเอทธิฟอน 400 ส่วนต่อล้าน มีผลทำให้ลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์มีการติดผลมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

ชิตี ศรีตันทิพย์. 2539. ผลของอุณหภูมิรากที่มีต่อการเจริญเติบโตของลิ้นจี่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท

สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 84 หน้า.

นุติ เจริญกิจ และ พิทยา สรวมศิริ. 2554. ผลของการควั่นกิ่ง โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยบนพื้นที่สูง. วารสารเกษตร 27 (1): 19-25.

พาวัน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ วินัย วิริยะอลงกรณ์ ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร เสกสันต์ อุตสหตานนท์ และ นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2545. ผลของการควั่นกิ่งต่อการติดผลของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 33(4-5): 243-246.

พูนภิภาพ เกษมทรัพย์. 2549. ชีววิทยา 2: โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สวอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ด้านสุทธาการพิมพ์, กรุงเทพฯ ฯ. 440 หน้า.

วรินทร์ สุทนต์ พาวัน มะโนชัย ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร วินัย วิริยะอลงกรณ์ และ เสกสันต์ อุตสหตานนท์. 2546. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการติดผลและการควบคุมการร่วงของผลลิ้นจี่. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการเสนอสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยชุดโครงการไม้ผลและผลิตภัณฑ์จากไม้ผล, เชียงใหม่. 104 หน้า.

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

ศศิธร วณิชชอนกุล. 2553. ผลของปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตที่ให้ทางใบต่อการแตกใบอ่อนและปริมาณธาตุอาหารในส่วนยอดของลิ้นจี่. 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. ผลของการควั่นกิ่งต่อการเติบโตและการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนของลิ้นจี่ที่ปลูกในพื้นที่ภูเขา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชา

- พืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
109 หน้า.
- อนันต์ ดำรงสุข. 2547. ลิ้นจี่. พิมพ์ครั้งที่ 1. อักษรสยาม
การพิมพ์, กรุงเทพฯ. หน้า 69-72.
- Menzel, C.M. and D.R. Simpson. 1991. Effect of
temperature and leaf water stress on
panicle and flower development of litchi
(*Litchi chinensis* Sonn.). J. Hort. Sci. 66(3):
335-344.
- Menzel, C.M. and D.R. Simpson. 1992. Flowering
and fruit set in lychee (*Litchi chinensis*
Sonn.) in subtropical Queensland. Aust. J.
Exp. Agric. 32: 105-111.
-