

4.3 การประเมินผลกระทบในเชิงปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

4.3.1 ผลการดำเนินงานในแต่ละส่วนแบ่งออกเป็น 4 ช่วง ๆ ละ 6 เดือน ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการดำเนินงานในช่วง 6 เดือนแรก

ผลการดำเนินงาน ได้ดำเนินการเตรียมแปลงที่ใช้ในการทดสอบตัดแต่งกิ่งซึ่งได้มีการทดสอบในขั้นต้น คือ ทำการทดลองโดยใช้ไม้ผล 2 ชนิด ได้แก่

1. ลำไย แบ่งเป็น 2 การทดลอง คือ
 - 1.1 ศึกษาเบื้องต้นผลของควมลึกของการตัดแต่งกิ่ง ต่อการแตกใบ การออกดอกและผลผลิต
 - 1.2 ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการตัดแต่งโดยใช้อุปกรณ์เลื่อยวงเดือนกับการตัดแต่งกิ่งด้วยมือ (กรรไกร) ต่อการแตกใบ การออกดอกและผลผลิต
2. มะม่วง ศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือนต่อการแตกใบ การออกดอก และผลผลิต

ผลการดำเนินงานในส่วนของการเตรียมแปลง และการทดสอบเบื้องต้นสำหรับลำไย

ในปัจจุบันได้มีการเพิ่มพื้นที่ปลูกลำไยไปตามจังหวัดต่าง ๆ ในทุกภาคของประเทศ ในอนาคตเชื่อว่าการผลิตลำไยจะเกิดการแข่งขันกันสูงมาก ดังนั้นการผลิตลำไยเพื่อให้ได้กำไรนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงให้มากที่สุด โดยไม่มีผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต สำหรับต้นทุนการผลิตลำไยนั้นส่วนใหญ่เกิดจากต้นทุนการเก็บเกี่ยวซึ่งมีต้นทุน 3 - 8 บาทต่อกิโลกรัม ถ้าต้นทุนลำไยมีทรงพุ่มสูงมาก ต้นทุนก็จะสูงมากขึ้น ดังนั้นการจัดการสวนลำไยในอนาคต จำเป็นที่จะต้องควบคุมทรงพุ่มไม่ให้สูงเพื่อให้สะดวกต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต นอกจากนี้การจัดการต่าง ๆ เช่น การปลิดผลเพื่อเพิ่มขนาดและคุณภาพผลลำไยสามารถทำได้ง่ายในต้นลำไยที่มีทรงพุ่มเตี้ย การผลิตลำไยทรงพุ่มเตี้ยโดยการตัดแต่งกิ่งนั้น ประสบผลสำเร็จในประเทศจีน แต่สำหรับในประเทศไทยนั้น ยังไม่มีผู้ใดรายงานว่าประสบผลสำเร็จเพราะถ้าหากตัดแต่งกิ่งลึกเกินไปจะทำให้ลำไยออกดอกปีเว้นปี การศึกษาครั้งนี้จึงได้ศึกษาถึงระดับความลึกของการตัดแต่งกิ่งที่คาดว่าจะมีผลกระทบอย่างไรต่อการแตกใบ การออกดอก การติดผล และคุณภาพของผลผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1

การศึกษาเบื้องต้นผลของควมลึกของการตัดแต่งกิ่งต่อการแตกใบ การออกดอก และผลผลิตของลำไย

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้ระดับความลึกที่เหมาะสมต่อการออกดอกและผลผลิตของลำไยซึ่งจะใช้เป็นต้นแบบสำหรับการใช้เครื่องจักรกลสำหรับตัดแต่งกิ่งต่อไป

วิธีการทดลอง

เลือกต้นลำไยอายุ 4 ปีที่มีความสูง ประมาณ 2.5 เมตรความกว้างทรงพุ่ม 3.5 เมตรจำนวน 16 ต้น แบ่งต้นลำไยเพื่อตัดแต่งกิ่งที่ระดับความลึกต่าง ๆ รวม 4 กรรมวิธี คือ ควมคุม ตัดกิ่งลึก 5,10 และ 15 นิ้ว จากปลายยอด เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง (ภาพที่ 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14 และ 4.15) ทำการตัดแต่งกิ่งปลายเดือนกันยายน 2544 บันทึกผลการทดลองดังนี้

1. จำนวนวันเฉลี่ยที่แตกใบหลังตัดแต่งกิ่ง
2. เปอร์เซ็นต์การแตกใบ สุ่มรอบ ๆ ต้นลำไยจำนวน 25 ยอด การแตกใบจะนับตั้งแต่ใบอ่อนเริ่มคลี่
3. การเจริญเติบโตของยอดใหม่
 - 3.1 จำนวนยอดต่อกิ่ง
 - 3.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของยอด
 - 3.3 ความยาวของยอดใหม่
4. เปอร์เซ็นต์การออกดอก นับตั้งแต่เริ่มเห็นตุ่มดอก
5. ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต

สถานที่ทดลองอุทยาน และฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดลอง

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าการตัดแต่งกิ่ง (ตัดปลายยอด) มีผลทำให้ลำไยแตกใบอ่อนได้เร็วขึ้น เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดกิ่ง การตัดแต่งกิ่ง 5 นิ้ว ใช้เวลาเพียง 9 วัน ส่วนการตัดกิ่งลึก 10 นิ้ว และ 15 นิ้ว ใช้ระยะเวลา 10.8 และ 13.8 วัน ต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งใช้เวลาถึง 22 วัน ตามลำดับ ดังนั้นระดับความลึกของการตัดแต่งมีผลต่อระยะเวลาแตกใบ ยิ่งตัดลึกมากการแตกใบก็จะยิ่งช้าลง อย่างไรก็ตามระดับความลึกที่ตัด ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การแตกใบและจำนวนยอดต่อกิ่ง แต่ความยาวยอดใหม่ที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่งลึก 10 นิ้ว มีความยาวมากที่สุด

ตารางที่ 4.2 จำนวนวันที่แตกใบหลังจากตัดแต่งกิ่งและเปอร์เซ็นต์การแตกใบ จำนวนยอด/กิ่ง และความยาวยอดของลำใบ

ระดับการตัด	จำนวนวันเฉลี่ยที่แตกตา	เปอร์เซ็นต์การแตกใบ	จำนวนยอด/กิ่ง	ความยาวยอด (ซ.ม.)
ไม่ตัด	22.0 a	100	2.33	11.30 b
ตัดลึก 5 นิ้ว	9.0 d	100	2.55	14.21 ab
ตัดลึก 10 นิ้ว	10.8 c	100	3.18	17.35 a
ตัดลึก 15 นิ้ว	13.8 b	100	3.05	12.21 b
Significant	* *	ns	ns	* *

** ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดังแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองที่ 2

ผลของการตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือนต่อการแตกใบ การออกดอก และผลผลิตของมะม่วง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่ง

วิธีการทดลอง

เลือกต้นมะม่วงที่มีขนาดเท่า ๆ กัน จำนวน 60 ต้น แบ่งต้นมะม่วงออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 15 ต้น เพื่อทำการทดลอง 4 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ได้ตัดแต่ง (กลุ่มควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 การตัดแต่งกิ่งโดยใช้แรงงานคน รูปแบบของการตัดแต่งกิ่งโดยตัดกิ่งเป็นแบบเปิดกลาง (open center) และตัดแต่งกิ่งภายในทรงพุ่ม

กรรมวิธีที่ 3 การตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือน โดยตัดกิ่งด้านความกว้างและความสูงออกประมาณ 30 เซนติเมตร โดยตัดแต่งเป็นรูปสี่เหลี่ยม

กรรมวิธีที่ 4 การตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือนร่วมกับการตัดแต่งกิ่งชอยภายในเพิ่มด้วยมือ คือ การนำรูปแบบการตัดแต่งที่ 2 แล้วใช้แรงงานตัดแต่งกิ่งแขนงและกิ่งกระโดงภายในทรงพุ่มทำการตัดแต่งกิ่ง (ดังภาพที่ 4.16, 4.17, 4.18 และ 4.19)

วันที่ 4 สิงหาคม 2544

สถานที่ทดลอง สวนคุณสุวิทย์ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดลอง

ความกว้างและความสูงของต้น

พบว่าการใช้อุปกรณ์เลื่อยวงเดือนตัดแต่งกิ่งมีขนาดความกว้างของทรงพุ่มน้อยกว่าการตัดแต่งกิ่งโดยใช้แรงคน 16.3 – 18.5 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะการใช้อุปกรณ์เลื่อยวงเดือนจะตัดปลายกิ่งที่อยู่ด้านข้างของทรงพุ่มออก จึงส่งผลทำให้ความกว้างของทรงพุ่มลดลง ส่วนความสูงของต้นมีค่าใกล้เคียงกัน คือ มีความสูงอยู่ในช่วง 4.58 – 4.66 เมตร

เปอร์เซ็นต์การแตกใบและความยาวยอด

การศึกษาค้นคว้าพบว่า การใช้อุปกรณ์เลื่อยวงเดือนตัดแต่งกิ่งไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์และจำนวนครั้งของการแตกใบ การแตกใบครั้งแรกเกิดขึ้นหลังจากการตัดแต่งกิ่ง ประมาณหนึ่งเดือน ตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายน ส่วนการแตกใบครั้งที่สองเกิดขึ้นในเดือนตุลาคม โดยมีการแตกใบครั้งแรก 98 – 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการแตกใบครั้งที่สองอยู่ในช่วง 75 – 79 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความยาวของยอด ที่แตกครั้งที่หนึ่ง พบว่า การใช้อุปกรณ์เลื่อยวงเดือนร่วมกับการใช้แรงงาน มีความยาวยอดมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามความยาวของยอดที่แตกครั้งที่สอง มีค่าใกล้เคียงกัน คืออยู่ในช่วง 12.8 – 14.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงของต้น ความยาวยอด หลังตัดแต่งกิ่ง 3 เดือน

รูปแบบการตัด	ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)	ความสูงต้น (เมตร)
ตัดแต่งกิ่งโดยใช้แรงคน	4.49	4.58
ตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือน	3.76	4.56
ตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือน+ แรงคน	3.66	4.66

ตารางที่ 4.4 เปอร์เซ็นต์การแตกใบ และความยาวของยอดใหม่

รูปแบบการตัด	เปอร์เซ็นต์การแตกใบ		ความยาวของยอด (ซม.)	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
ตัดแต่งกิ่งโดยใช้แรงคน	100	79	11.8	14.1
ตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือน	98	75	8.8	12.8
ตัดแต่งกิ่งด้วยอุปกรณ์เลื่อยวงเดือน+ แรงคน	100	75	22.0	13.7



ภาพที่ 4.10 แสดง ต้นลำไยก่อนการตัดแต่งกิ่ง ลึก 5 นิ้ว



ภาพที่ 4.11 แสดงต้นลำไยหลังการตัดแต่งกิ่ง ลึก 5 นิ้ว



ภาพที่ 4.12 แสดงต้นลำไยก่อนการตัดแต่งกิ่ง ลึก 10 นิ้ว



ภาพที่ 4.13 แสดงต้นลำไยหลังการตัดแต่งกิ่ง ลึก 10 นิ้ว



ภาพที่ 4.14 แสดงต้นลำไยก่อนการตัดแต่งกิ่ง ลึก 15 นิ้ว



ภาพที่ 4.15 แสดงต้นลำไยหลังการตัดแต่งกิ่ง ลึก 15 นิ้ว



ภาพที่ 4.16 แสดงการแตกยอดของมะม่วงจากรอยแผลที่ตัดด้วยใบเลื่อยวงเดือน



ภาพที่ 4.17 แสดงการแตกยอดของมะม่วงจากรอยแผลที่ตัดแต่งด้วยแรงงานคน



ภาพที่ 4.18 แสดงต้นมะม่วงที่ตัดแต่งกิ่งแล้วประมาณ 2 เดือน



ภาพที่ 4.19 แสดงแถวต้นมะม่วงที่ตัดแต่งกิ่งแล้วประมาณ 2 เดือน

4.3.2 ผลการดำเนินงานวิจัยในช่วง 6 เดือนที่ 2

ผลการดำเนินงานในส่วนของการเตรียมแปลง และการทดสอบเบื้องต้น

การทดลองที่ 1 ผลของการใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งต่อการแตกใบ การออกดอก และผลผลิตของลำไย

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้เครื่องตัดแต่งกิ่ง ต่อการแตกใบ และการออกดอกของลำไย

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

คัดเลือกต้นลำไยอายุ 5 ปี ที่มีขนาดทรงพุ่มประมาณ 3.5 เมตร วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ มี 7 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย คือ 1. ไม่ตัดปลายกิ่ง 2. ตัดแต่งกิ่งด้วยกรรไกร 3. ตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรเล็ก การตัดแต่งกิ่งโดยจะตัดปลายกิ่ง เริ่มดำเนินการเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2544 โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้น แล้วตัดปลายกิ่งออกประมาณ 25 เซนติเมตร สุ่มยอด 20 ยอด ต่อต้น เพื่อนับเปอร์เซ็นต์การแตกใบ และการออกดอก

ผลการทดลอง

การตัดแต่งกิ่ง (ตัดปลายกิ่ง) ลำไยพันธุ์อีดอด้วยกรรไกร และด้วยเครื่องจักรเล็ก มีผลทำให้ลำไยแตกใบเพิ่มขึ้น 7.0 – 8.5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดปลายกิ่ง ในขณะที่การออกดอกกลับพบว่า การตัดปลายกิ่งลดเปอร์เซ็นต์การออกดอกลง 2.5 – 4.0 เท่า (ตารางที่ 4.5) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะช่วงเวลาการตัดแต่งกระทำกลางเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงเวลาของฤดูกาลออกดอก จึงทำให้การออกดอกของลำไยลดลง

ตารางที่ 4.5 การแตกใบและการออกดอก ของลำไยพันธุ์อีดอ หลังตัดแต่งกิ่งด้วยกรรไกรและเครื่องจักรเล็ก

รูปแบบการตัด	การแตกใบ (%)	การออกดอก (%)
ไม่ตัดปลายกิ่ง	9.10 b	90.90 a
ตัดปลายกิ่งด้วยกรรไกร	77.10 a	22.90 b
ตัดปลายกิ่งด้วยเครื่องจักรเล็ก	64.30 a	35.70 b
Significant	* *	* *
CV	55.68	56.10

ค่าเฉลี่ย (mean) ใน column เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT)



ภาพที่ 4.20 แสดงรอยแผลที่ใช้เครื่องจักรกลในการตัดแต่งกิ่ง



ภาพที่ 4.21 แสดงการตัดแต่งกิ่งด้วยกรรไกร



ภาพที่ 4.22 แสดงต้นที่ทำการตัดแต่งกิ่ง

การทดลองที่ 2 ผลของการตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกล ต่อการแตกใบ การออกดอกและผลผลิตของลำไย

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบของการตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกลต่อเปอร์เซ็นต์การแตกใบ การออกดอก การติดผล และคุณภาพผลผลิตลำไย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

เลือกต้นลำไย ที่มีขนาดทรงพุ่มประมาณ 4.5 เมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 9 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วยการตัดแต่งวิธีที่ 1 การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกล การตัดแต่งกิ่งวิธีที่ 2 การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกลรวมกับการตัดแต่งกิ่งแขนงภายในทรงพุ่ม เริ่มดำเนินการเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2544 โดยตัดปลายกิ่งออกประมาณ 50 เซนติเมตร สุ่มยอด 20 ยอดต่อต้น เพื่อนับเปอร์เซ็นต์การออกดอก ความยาวยอด เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง จำนวนยอดต่อกิ่ง

ผลการทดลอง

จากตารางที่ 4.6 การตัดปลายกิ่งด้วยเครื่องจักรกลเปรียบเทียบกับ การตัดปลายกิ่งด้วยเครื่องจักรกลและใช้คนตัดแต่งร่วม พบว่า เปอร์เซ็นต์การแตกใบ การออกดอก เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง จำนวนยอดต่อกิ่ง และความยาวยอดไม้แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.6 และ 4.7) การทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการตัดปลายกิ่งลดการออกดอก เพราะช่วงเวลาที่ตัดปลายกิ่งอยู่ในเดือนธันวาคม ซึ่งใกล้กับช่วงเวลาการออกดอกจึงทำให้การออกดอกลดลง

ตารางที่ 4.6 การแตกใบ และ การออกดอก ของต้นลำไยที่ตัดด้วยเครื่องจักรกลและด้วยเครื่องร่วมกับใช้แรงงานคน

รูปแบบตัด	การแตกใบ (%)	การออกดอก (%)
ตัดด้วยเครื่องจักรกล	80.56	7.22
ตัดด้วยเครื่องร่วมกับมือ	88.89	5.55
Siginificant	ns	ns

CV 25.06 164.99
ns non significant

ตารางที่ 4.7 เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง จำนวนยอด/กิ่ง ความยาวยอดของลำไยที่ตัดด้วยเครื่องจักรกล และตัดด้วยเครื่องร่วมกับใช้แรงงานคน

รูปแบบตัด	เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง (มม.)	จำนวนยอด/กิ่ง	ความยาวยอด (ซม.)
ตัดด้วยเครื่องจักรกล	8.13	2.89	13.54
ตัดด้วยเครื่องร่วมกับมือ	8.69	3.24	15.03
Siginificant	ns	ns	ns

CV 15.09 20.09 25.21
ns non significant

ผลของการตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกลต่อการแตกใบ การออกดอก และผลผลิตของมะม่วง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่ง

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

คัด เลือกต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่มีความสูง 4.0 เมตร กว้าง 3.5 เมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย การตัดแต่งกิ่ง 4 รูปแบบ (กรรมวิธี) คือ

- รูปแบบที่ 1 การตัดแต่งกิ่งตามแบบวิธีของเจ้าของสวน วิธีการตัดแต่งโดยใช้แรงงานคนตัดกิ่งตรงบริเวณกลางทรงพุ่มออก (open center) และตัดแต่งกิ่งด้านข้างทรงพุ่มออกบ้าง
- รูปแบบที่ 2 การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกล โดยตัดปลายกิ่งด้านข้างทรงพุ่มออกประมาณด้านละ 30 เซนติเมตร และด้านความสูงออกประมาณ 30 เซนติเมตร โดยตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- รูปแบบที่ 3 การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องรวมกับการใช้แรงงานคนในการตัดแต่งกิ่ง วิธีนี้นำต้นมะม่วงที่ตัดแต่งกิ่งตามรูปแบบที่ 2 หลังจากนั้นใช้แรงงานคนตัดแต่งกิ่งที่อยู่ภายในทรงพุ่มออก
- รูปแบบที่ 4 การตัดแต่งกิ่งโดยกำหนดความสูงไม่เกิน 2 เมตร วิธีการตัดแต่งกิ่งโดยใช้กรรไกรตัดกิ่งที่มีความสูงเกิน 2 เมตร

การบันทึกข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์การแตกใบ จำนวนครั้งของการแตกใบและความยาวยอด
2. เปอร์เซ็นต์การออกดอก
3. ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น
4. คุณภาพของผลผลิต

ผลการทดลอง

การแตกใบและความยาวยอดการตัดแต่งกิ่งทุกรูปแบบ มีการแตกใบและความยาวยอดไม่แตกต่างกันทางสถิติ หลังจากตัดแต่งกิ่งพบว่า การแตกใบเกิดขึ้น 2 ครั้ง โดยครั้งแรกเกิดขึ้นในเดือนธันวาคม 2544 ครั้งที่ สองเกิดขึ้น ในเดือน มกราคม 2545 (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 การแตกใบ และความยาวยอดใหม่ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ตัดแต่งกิ่งตามรูปแบบต่างกัน

รูปแบบการตัด	เปอร์เซ็นต์การแตกใบ		ความยาวยอด	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	1	2
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 1	100	100	19.80	18.92
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 2	100	100	19.90	16.84
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 3	100	100	28.00	16.24
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 4	100	100	22.80	19.23
Significant	ns	ns	ns	ns
CV	-	-	30.22	19.82
ns	non significant			

การออกดอกและผลผลิตต่อต้น

การตัดแต่งกิ่งทุกรูปแบบ (กรรมวิธี) ให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกและผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.9) จะเห็นได้ว่าการตัดแต่งกิ่งทุกรูปแบบไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตของมะม่วงที่มีทรงต้นขนาดเล็ก แต่การตัดปลายกิ่งด้วยเครื่องจักรกลมีช่องว่างระหว่างแถว ทำให้การตัดแต่งกิ่งโดยกำหนดความสูง (ไม่เกิน 2 เมตร) น่าจะเป็นวิธีที่สะดวกต่อการดูแลรักษา เช่น การฉีดพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลง การห่อผล และยังสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไป จะทำการศึกษาโดยจะใช้เครื่องจักรกลตัดกิ่งที่ระดับความสูงต่าง ๆ กัน

ตารางที่ 4.9 การออกดอก และผลผลิตต่อเฉลี่ยต่อต้นของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ตัดแต่งตามรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการตัด	เปอร์เซ็นต์การออกดอกสะสม		ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น (กิโลกรัม)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 1	71.20	79.20	9.77
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 2	70.40	78.00	13.27
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 3	50.40	70.40	9.30
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 4	82.80	89.20	7.46
Significant	ns	ns	ns
CV	44.57	32.15	50.08
ns non significant			

มะม่วงต้นใหญ่

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

คัดเลือกต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่มีความสูง 4.0 เมตร กว้าง 3.5 เมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย การตัดแต่งกิ่ง 4 รูปแบบ (กรรมวิธี) คือ

รูปแบบที่ 1 การตัดแต่งกิ่งตามแบบวิธีของเจ้าของสวน วิธีการตัดแต่งโดยใช้แรงงานคนตัดกิ่งตรงบริเวณกลางทรงพุ่มออก (open center) และตัดแต่งกิ่งด้านข้างทรงพุ่มออกบ้าง

รูปแบบที่ 2 การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกล โดยตัดปลายกิ่งด้านข้างทรงพุ่มออกประมาณด้านละ 30 เซนติเมตร และด้านความสูงออกประมาณ 30 เซนติเมตร โดยตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมกางหมู

รูปแบบที่ 3 การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องรวมกับการใช้แรงงานคนในการตัดแต่งกิ่ง วิธีนี้นำต้นมะม่วงที่ตัดแต่งกิ่งตามรูปแบบที่ 2 หลังจากนั้นใช้แรงงานคนตัดแต่งกิ่งที่อยู่ภายในทรงพุ่มออก

การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนครั้งของการแตกใบ
2. เปอร์เซ็นต์การออกดอก

3. ความยาวยอดและผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น
4. คุณภาพผลผลิต

ผลการทดลอง (มะม่วงกลุ่มสอง)

ความกว้างและความสูงของต้น

การตัดแต่งกิ่งรูปแบบทุกรูปแบบความกว้างทรงพุ่ม และความสูงของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ การตัดทุกรูปแบบไม่มีผลกระทบต่อต้น (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 ความกว้างทรงพุ่ม และความสูงของต้นของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ตัดแต่งรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการตัด	ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)				ความสูงต้น (เมตร)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 1	4.49	4.60	4.50	4.65	4.58	4.26	4.58	4.60
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 2	3.76	3.86	3.80	4.12	4.56	4.44	4.56	4.56
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 3	3.66	3.65	3.66	4.01	4.66	4.67	4.66	4.86
Significant	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Significant	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

CV 13.56 14.16 14.74 13.0 6.15 7.04 9.75 10.10

ns non significant

การออกดอก ความยาวยอด และผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น

การตัดแต่งกิ่งทุกรูปแบบ ให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ การออกดอกเกิดขึ้นสองครั้ง ทางช่อดอกครั้งแรกกลางเดือนธันวาคม และการแทงช่อดอกครั้งที่สองเกิดขึ้นกลางเดือนมกราคม ส่วนความยาวยอดและผลผลิตต่อต้นทุกรูปแบบการตัดไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4.11) แต่ผลผลิตรวมต่อการตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 3 มีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 4.11 การออกดอก ความยาวยอดและผลผลิตต่อต้นของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ตัดแต่งรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการตัด	เปอร์เซ็นต์การออกดอกสะสม		ความยาวยอด		ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น (ก.ก.)
	1	2	1	2	
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 1	50.20	66.00	11.80	13.98	9.28
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 2	63.80	68.80	8.80	16.44	6.30
ตัดแต่งกิ่งรูปแบบที่ 3	46.00	54.00	22.00	15.86	3.68
Significant	ns	ns	ns	ns	ns

CV 44.82 36.31 31.05 22.38 80.77

ns non significant



ภาพที่ 4.23 การตัดแต่งกิ่งโดยใช้เครื่องตัดแต่งกิ่ง ทำให้เกิดช่องว่างสะดวกต่อการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4.24 แสดงการตัดแต่งกิ่งโดยใช้แรงงานคน (ทรงพุ่มเริ่มชนกัน)

4.3.3 ผลการดำเนินงานวิจัยในช่วง 6 เดือนที่ 3

ผลการดำเนินงานในส่วนของการเตรียมแปลง และการทดสอบเบื้องต้น

การทดลองมะม่วง แบ่งงานทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 ผลของช่วงเวลาของการตัดแต่งกิ่งต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การออกดอกและผลผลิตในฤดูและนอกฤดูของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์

วัตถุประสงค์ เพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมของการตัดแต่งกิ่ง ต่อการแตกใบ การออกดอก ติดผล และคุณภาพผลผลิต

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกต้นมะม่วงอายุ 6 ปี ที่มีความสูงของต้น 3.0 – 4.0 เมตร จำนวน 25 ต้น วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้นประกอบด้วย 3 Treatment คือ

1. ไม่ตัดแต่งกิ่ง
 2. ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม
 3. ตัดแต่งกิ่งเดือนพฤศจิกายน
- การตัดแต่งกิ่งทั้งสองเดือนโดยกำหนดความสูงไม่เกิน 2.5 เมตร

การบันทึกข้อมูล

1. สุ่มยอดรอบทรงพุ่มจำนวน 20 ยอด ต่อดันเพื่อบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การแตกใบ
2. จำนวนวันที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งกิ่ง
3. การเจริญของยอดใหม่ (เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง, จำนวนยอดใหม่ต่อกิ่ง, ความยาวยอดใหม่)
4. เปอร์เซ็นต์การออกดอกและวันที่ออกดอก
5. การติดผล
6. คุณภาพผลผลิตและปริมาณผลผลิตต่อดัน

ผลการทดลอง

ขณะนี้ได้ตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมเสร็จสิ้นแล้วผลการทดลองเบื้องต้น พบว่า ดันที่ตัดแต่งกิ่งแตกใบได้เร็วกว่าดันที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง และมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบมากกว่าดันที่ไม่ได้ตัด ในเดือนพฤศจิกายนจะทำการตัดแต่งกิ่งตาม treatment ที่กำหนดไว้ และศึกษาผลกระทบของการตัดแต่งกิ่งต่อการออกดอกในฤดูและนอกฤดู

การทดลองที่ 2 ผลของระดับความสูงของการตัดแต่งกิ่งต่อการเจริญทางกิ่งใบ การออกดอก และผลผลิตของมะม่วง

วัตถุประสงค์

เพื่อหาระดับความสูงที่เหมาะสมต่อการตัดแต่งกิ่งมะม่วงที่มีผลต่อ เปอร์เซ็นต์การแตกใบ การออกดอก ติดผล ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกต้นมะม่วงอายุ 6 ปี ที่มีความสูงของต้น 3.0 – 4.0 เมตร จำนวน 25 ต้น วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้นประกอบด้วย 5 Treatment คือ

1. ไม่ตัดแต่งกิ่ง
2. ตัดแต่งกิ่งด้วยคน (กรรไกร) ความสูง 2.0 เมตร
3. ตัดแต่งกิ่งด้วยคน (กรรไกร) ความสูง 2.5 เมตร
4. ตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรตัดแต่งกิ่งสูง 2.0 เมตร
5. ตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรตัดแต่งกิ่งสูง 2.5 เมตร

การบันทึกข้อมูล

สุ่มยอดครอบทรงพุ่มจำนวน 20 ยอด ต่อดันเพื่อบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การแตกใบตัดแต่งกิ่ง วันที่ 1 ตุลาคม 2545

1. จำนวนวันที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งกิ่ง
2. การเจริญของยอดใหม่ (เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง, จำนวนยอดใหม่ต่อกิ่ง, ความยาวยอดใหม่)
3. เปอร์เซ็นต์การออกดอกและวันที่ออกดอก
4. การติดผล คุณภาพผลผลิตและปริมาณผลผลิตต่อดัน

ผลการทดลอง

ผลการทดลองเบื้องต้น ของระยะเวลาที่แตกใบหลังตัดแต่งกิ่งและเปอร์เซ็นต์การแตกใบ ดังแสดงในตารางที่ 4.12 และ 4.13

ตารางที่ 4.12 จำนวนวันที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งกิ่ง (วัน)

Treatment	R1	R2	R3	R4	R5	เฉลี่ย
Control	20	26	25	30	30	26.2
ตัดด้วยกรรไกร สูง 2 เมตร	14.0	17.0	15.0	17.0	17.0	16.0
ตัดด้วยกรรไกร สูง 2.5 เมตร	14.0	12.0	16.0	17.0	17.0	15.2
ตัดด้วยเครื่อง สูง 2 เมตร	17.0	17.0	20.0	20.0	18.0	17.8
ตัดด้วยเครื่อง สูง 2.5 เมตร	14.0	19.0	20.0	20.0	19.0	18.4

ตารางที่ 4.13 เปอร์เซ็นต์การแตกใบ หลังตัดแต่งกิ่ง 21 วัน

Treatment	R1	R2	R3	R4	R5	เฉลี่ย
Control	30.0	80.0	80.0	0	0	38.0
ตัดด้วยกรรไกร สูง 2 เมตร	100.0	15.0	20.0	60.0	15.0	42.0
ตัดด้วยกรรไกร สูง 2.5 เมตร	55.0	65.0	55.0	35.0	65.0	55.0
ตัดด้วยเครื่อง สูง 2 เมตร	70.0	60.0	60.0	70.0	80.0	68.0
ตัดด้วยเครื่อง สูง 2.5 เมตร	33.0	30.0	20.0	20.0	70.0	34.6

การทดลองที่ 3

การเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งด้วยคน (กรรไกร) และเครื่องจักร เพื่อควบคุมความสูงของต้นลำไยที่ปลูกในระยะชิด

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งด้วยคน (กรรไกร) และเครื่องจักรต่อความสูงของต้น การแตกใบ การออกดอก และผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอ

อุปกรณ์และวิธีการ

เลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 6 ปี ที่มีความสูง 2.0 – 3.0 เมตร ที่อุทยานเกษตรและฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ. เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ตัดแต่งกิ่งวันที่ 27 กันยายน 2545 ประกอบด้วย 3 Treatment คือ

1. ไม่ตัดแต่งกิ่ง
2. ตัดแต่งกิ่งด้วยแรงงานคน (กรรไกร) สูง 1.8 เมตร
3. ตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรสูง 1.8 เมตร

การบันทึกข้อมูล

1. สุ่มยอดรอบทรงพุ่มจำนวน 20 ยอด ต่อดันเพื่อบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การแตกใบ

2. จำนวนวันที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งกิ่ง
3. การเจริญของยอดใหม่ (เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง , จำนวนยอดใหม่ต่อกิ่ง, ความยาวยอดใหม่)
4. เปอร์เซ็นต์การออกดอกและวันที่ออกดอก
5. การติดผล คุณภาพผลผลิตและปริมาณผลผลิตต่อต้น
6. ความกว้างและความสูงของทรงพุ่ม

ผลการทดลอง

ผลการทดลองเบื้องต้น พบว่าต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งด้วยกรรไกร เริ่มแตกใบอ่อน ใช้เวลาเฉลี่ย 8.8 วัน ส่วนการตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องจักรกลใช้เวลาเฉลี่ย 13.4 วัน ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งยังไม่แตกใบ (ตารางที่ 4.14 และ 4.15)

ตารางที่ 4.14 จำนวนวันที่แตกใบหลังตัดแต่งกิ่ง (วัน)

Treatment	R1	R2	R3	R4	R5	เฉลี่ย
Control	-	-	-	-	-	-
ตัดด้วยเครื่องสูง 1.8 เมตร	14.0	9.0	17.0	14.0	13.0	13.4
ตัดด้วยกรรไกร 1.8 เมตร	13.0	10.0	11.0	10.0	10.0	8.8

ตารางที่ 4.15 เปอร์เซ็นต์การแตกใบหลังจากตัดแต่งกิ่ง

Treatment	R1	R2	R3	R4	R5	เฉลี่ย
Control	0	0	0	0	0	0
ตัดด้วยเครื่อง สูง 1.8 เมตร	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ตัดด้วยกรรไกร 1.8 เมตร	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0

4.3.4 ผลการดำเนินงานวิจัยในช่วง 6 เดือนที่ 4

สรุปผลการทดลองของการใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มในสวนลำไยและมะม่วง

การทดสอบเครื่องตัดแต่งกิ่งพัฒนาขึ้นกับไม้ผล 2 ชนิดคือ ลำไยและมะม่วง ประกอบด้วย 2 งานทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งต่อการผลิใบและการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 3 treatment คือ **ไม่ควบคุมความสูงของทรงพุ่ม (control)** ต้นสูง 2.4 เมตร และ **ตัดแต่งโดยใช้เครื่องตัดแต่งและตัดแต่งโดยใช้แรงงาน (กรรไกร)** กำหนดความสูงของต้น 1.8 เมตร โดยตัดปลายยอดออก 40 – 50 เซนติเมตร เริ่มตัดแต่งในวันที่ 27 กันยายน 2545 เมื่อตัดแต่งได้ 3 เดือน วัสดุสารโพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 10 กรัมต่อตารางเมตร บันทึกความสูงของต้น การผลิใบและการออกดอกติดผล

การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบรูปแบบการตัดแต่งต่อการผลิใบ การออกดอก และผลผลิตของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ คัดเลือกต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่มีความสูง 4 เมตร ความกว้างทรงพุ่มประมาณ 3.5 เมตร จำนวน 15 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 3 treatment คือ **การตัดแต่งวิธีที่ชาวสวนนิยมปฏิบัติ** (ตัดแต่งกิ่งกลางทรงพุ่มและกิ่งด้านข้างและกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มออก) **ตัดด้วยเครื่องตัดแต่ง** ทั้งกิ่งด้านสูงและด้านข้างทรงพุ่มตัดลึกจากตัดปลายกิ่งประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและ**ตัดด้วยเครื่องตัดแต่งร่วมกับแรงงาน** โดยใช้แรงงานตัดกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มออก เริ่มตัดแต่งในวันที่ 4 สิงหาคม 2544 บันทึกการผลิใบ การออกดอก และผลผลิตต่อต้น

การทดลองที่ 1

การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้นและตัดแต่งโดยใช้แรงงาน (กรรไกร) กับต้นลำไยที่ปลูกในระยะชิดที่ควบคุมความสูงของทรงพุ่มในระดับ 1.8 เมตร พบว่ากระตุ้นการผลิใบอ่อนได้เร็วกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง (control) 14.4 – 17.6 วัน และมีจำนวนยอดใหม่เพิ่มขึ้นในขณะที่เปอร์เซ็นต์การผลิใบครั้งที่ 1 และความยาวของยอดใหม่ไม่แตกต่างกัน ในทุกกรรมวิธีที่ศึกษา (ตารางที่ 3.14) อย่างไรก็ตามการตัดแต่งด้วยเครื่องและแรงงานสามารถควบคุมความสูงของต้นลำไยก่อนออกดอกให้อยู่ในระดับ 1.93 – 2.04 เมตร ซึ่งต่ำกว่าต้นที่ไม่ควบคุมทรงพุ่ม และเมื่อให้สารโพแทสเซียมคลอเรตเพื่อชักนำการออกดอกพบว่าต้นที่ถูกตัดแต่งมีการออกดอกได้ดี เช่นเดียวกับต้นที่ไม่ได้ตัดแต่ง (ตารางที่ 4.16) นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างของความยาวช่อดอก จำนวนผลต่อช่อและคุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนัก/ผล ขนาดของผล น้ำหนักต่อเปลือก น้ำหนักต่อเนื้อ น้ำหนักต่อเมล็ด ขนาดของเปลือก ขนาดของเนื้อ ขนาดของเมล็ด และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.18 และ 4.19)

ตารางที่ 4.16 ผลของการตัดแต่งด้วยเครื่องตัดแต่งและแรงงานคน ต่อการผลิใบ จำนวนยอดต่อกิ่ง และความยาวของยอดใหม่ของลำไยพันธุ์อีดอ

Treatment	ระยะเวลาที่แตกกิ่ง หลังตัดแต่ง (วัน)	การผลิใบ (%)		จำนวนยอด/ กิ่ง	ความยาวยอดใหม่ (ซม.)
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2		
ไม่ตัดแต่ง (ไม่คุมความสูง)	27.8a	100	0	1.0b	13.1a
ตัดแต่งด้วยเครื่อง	13.4b	100	4.0	2.7a	12.4ab
ตัดแต่งด้วยแรงงาน	10.2b	100	7.0	2.8a	10.2b
Significant	*	NS	NS	*	*

ตารางที่ 4.17 ความสูงของต้นลำไยก่อนตัด หลังตัดแต่ง ความสูงก่อนออกดอกและการออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ

Treatment	ความสูงเริ่มต้น ก่อนตัดแต่ง	ความสูงหลังตัด แต่ง(เมตร)	ความสูงก่อนออก ดอก(เมตร)	การออกดอก (%)
ไม่ตัดแต่ง (ไม่คุมความสูง)	2.3	2.4	2.73a	100.0
ตัดแต่งด้วยเครื่อง	2.2	1.8	2.04b	96.0
ตัดแต่งด้วยแรงงาน	2.3	1.8	1.93b	93.0
Significant	-	-	*	NS

ตารางที่ 4.18 คุณภาพผลผลิตด้าน น้ำหนักต่อผล ขนาดของผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด

Treatment	น้ำหนัก/ ผล	ขนาดผล			น้ำหนัก (กรัม)		
		กว้าง	ยาว	สูง	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด
ไม่ตัดแต่ง	10.28	24.77	28.10	25.18	10.28	2.03	6.24
เครื่องจักรกล	9.98	24.28	27.68	24.63	9.98	1.86	6.27
คนตัดแต่ง	9.70	23.93	27.27	24.37	9.71	1.82	5.95
Significant	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

ตารางที่ 4.19 คุณภาพผลผลิตด้าน ขนาดเปลือก ขนาดเนื้อ ขนาดเมล็ด และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ

Treatment	ขนาด (มิลลิเมตร)			ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด	Brix (%)
ไม่ตัดแต่ง	0.96	4.60	13.97	18.04
เครื่องจักรกล	0.88	4.23	13.96	17.24
คนตัดแต่ง	0.92	4.87	14.07	18.84
Significant	NS	NS	NS	NS

การทดลองที่ 2

การตัดปลายกิ่งด้วยเครื่องตัดแต่งทั้งด้านความสูงและด้านข้างทรงพุ่มออกประมาณ 30 เซนติเมตร และการตัดแต่งด้วยเครื่องรวมกับการใช้แรงงานตัดกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มเปรียบเทียบกับวิธีการตัดแต่งที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ พบว่า การตัดแต่งกิ่งทุกวิธีให้ผลในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ การผลิใบ การออกดอกและผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 การผลิใบ การออกดอกและผลผลิตของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ตัดแต่งโดยใช้เครื่องตัดแต่ง

Treatment	การผลิใบ (%)		การออกดอก (%)	ผลผลิตต่อต้น (กิโลกรัม)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2		
ตัดแต่งตามวิธีที่ชาวสวนปฏิบัติ	100	79	79.2	9.8
ตัดแต่งด้วยเครื่อง	98	75	78.0	13.3
ตัดด้วยเครื่องรวมกับแรงงาน	100	75	70.4	9.3
Significant	NS	NS	NS	NS

บทที่ 5

สรุป และวิจารณ์ผลการวิจัย

5.1 การออกแบบสร้างเครื่องต้นแบบ และการทดสอบเครื่องตัดแต่งกิ่ง

เครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ผลที่ได้พัฒนานี้ ใช้ประกอบอยู่ด้านหน้าของรถแทรกเตอร์ล้อยางขนาด 60-70 แรงม้าที่มีโซ่อยู่ในสวนไม้ผลทั่ว ๆ ไป สามารถตัดแต่งกิ่งไม้ผลได้เกือบทุกชนิด เช่น ลำไย, ลิ้นจี่, มะม่วง ฯลฯ จากการทดสอบกับลำไย และมะม่วง สามารถตัดแต่งกิ่งได้ประมาณ 100 ต้นต่อชั่วโมงสำหรับสวนที่มีทรงพุ่มขนาดเล็ก และสามารถตัดแต่งกิ่งได้ประมาณ 6.5 ต้นต่อชั่วโมงสำหรับสวนที่มีทรงพุ่มขนาดใหญ่ โดยใช้แรงงานคน 2 คน และเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 1,100 บาทต่อวัน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนแล้ว ถ้าจะตัดแต่งกิ่งให้ได้จำนวนต้นที่เท่ากัน (52 ต้นต่อวัน) จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้วันละ 1,500 บาท และจะมีจุดคุ้มทุนที่ 3.46 ปี เครื่องตัดแต่งกิ่งที่ได้พัฒนาขึ้นนี้เหมาะสำหรับสวนที่มีขนาดตั้งแต่ 120 ไร่ ขึ้นไป โดยมีระยะปลูกของไม้ผลประมาณ 6 X 6 เมตร ขึ้นไป

จากการทดสอบเครื่องตัดแต่งกิ่งที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ยังมีข้อบกพร่องดังต่อไปนี้

1. ความเร็วของใบเลื่อยวงเดือนลดลงเมื่อทำการตัดแต่งกิ่งไม้จำนวนมาก แนวทางแก้ไขควรจะมีการเปลี่ยนขนาดของไฮดรอลิกมอเตอร์ให้ใหญ่กว่าเดิม
2. ชุดใบตัดเครื่องต้นแบบยังมีน้ำหนักมากสมควรจะลดน้ำหนักลงโดยการเลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา
3. สภาพของสวนไม้พร้อมที่จะให้รถแทรกเตอร์วิ่งได้สะดวก เช่น พื้นไม่เรียบทำให้การตัดแต่งกิ่งทำได้ยากและเสียเวลา และระยะห่างระหว่างต้นแคบเกินไปรถเข้าทำงานไม่สะดวก

ข้อเสนอแนะ

1. การตัดแต่งกิ่งไม้ผลด้วยเครื่องจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าตั้งแต่เริ่มทำการเพาะปลูก เนื่องจากจะต้องจัดช่องว่างให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร
2. สมควรพัฒนาเครื่องตัดแต่งกิ่งที่มีขนาดเล็กกว่านี้ต่อไป เพื่อใช้กับสวนที่มีขนาดเล็กซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก และมีความต้องการที่จะใช้เครื่องตัดแต่งกิ่ง ซึ่งการตัดแต่งกิ่งในปัจจุบันแรงงานคนหายาก ถ้าใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งขนาดใหญ่จะไม่เหมาะสมเพราะไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
3. จากการทดสอบเครื่องตัดแต่งกิ่งที่สร้างขึ้นพบว่าเครื่องตัดแต่งกิ่งจะทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพเมื่อได้ติดตั้งกับรถแทรกเตอร์ที่อยู่ในสภาพดีมีกำลังของเครื่องยนต์เต็มกำลังขนาด 60-70 แรงม้า แต่หากใช้รถแทรกเตอร์ที่มีอยู่ทั่วไปมักจะมีกำลังไม่เต็มที่ จะมีปัญหาทำให้ไฮดรอลิกมอเตอร์มีกำลังไม่พอเพื่อไปหมุนใบเลื่อย ส่งผลให้การตัดกิ่งไม้ไม่ราบรื่น เกิดการสะดุด เครื่อง

ยนต์กำลังตก รอยตัดของกิ่งไม้ไม่เรียบ เกิดการฉีกขาดของกิ่งไม้ไม่สวยงาม อีกทั้งจะช้าและเสียเวลา และค่าใช้จ่ายเพิ่ม ดังนั้นการจะใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งให้คุ้มค่าจึงควรที่จะใช้รถแทรกเตอร์ที่มีการบำรุงรักษาดี เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี

5.2 การประเมินผลกระทบในเชิงปริมาณ และคุณภาพของผลผลิต

จะเห็นว่าต้นลำไยที่ถูกตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องและแรงงานคนได้เร็วกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดแต่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พาวิน และคณะ (2545) และ ไกรสร (2545) ทั้งนี้เนื่องจากปลายยอดและใบ มีฮอร์โมนออกซิน ซึ่งจะถูกส่งจากปลายยอดลงสู่ด้านล่างควบคุมตาข้างไม่ให้แตกตาที่เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า apical dominance เมื่อตัดปลายยอดออกจึงทำให้ตาข้างแตกออกมาอย่างรวดเร็ว (Westwood, 1993) การตัดปลายยอดถี่มาก ๆ มักทำให้ต้นไม้ผลออกดอกลดลงดังจะเห็นได้จากการศึกษาในลิ้นจี่ (Menzel *et al.*, 1996) แต่จากการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตชักนำการออกดอก ซึ่งพบว่าสามารถทำให้ลำไยออกดอกได้เกือบทุกยอดดังนั้น ปัญหาเรื่องการออกดอกเว้นปีหลังตัดแต่งกิ่งจึงน่าจะหมดไป แต่ต้นที่ตัดแต่งจะได้ทรงต้นเตี้ยลงทำให้สะดวกต่อการดูแลรักษา

การใช้เครื่องตัดแต่งในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ศึกษาครั้งนี้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจเมื่อเทียบกับวิธีตัดแต่งกิ่งที่เกษตรกรเคยปฏิบัติ ซึ่งการใช้เครื่องตัดแต่งน่าจะเหมาะสมกับสวนไม้ผลขนาดใหญ่ที่มีปัญหาด้านแรงงาน อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่ง คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการตัดแต่ง หากกระทำอย่างล่าช้ามีรายงานว่าส่งผลกระทบต่อการออกดอก โดยทำให้การออกดอกนั้นลดลง (เกษม และคณะ, 2537 และ ชัยวัฒน์, 2545)

เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการฐานเกษตรกรรม. 2527. ศิลปะการตัดแต่งกิ่งไม้ผล. พิมพ์ครั้งที่2. กองบรรณาธิการฐานเกษตรกรรม.
- เกษม พวงจิตร, วิจิตร วังโน, ฉลองชัย แบบประเสริฐ และ สุรนนต์ สุภัทรพันธ์. 2537. การชักนำให้มะม่วงน้ำดอกไม้พันธุ์ทะวายแตกกิ่งใหม่ในช่วงฤดูการออกดอกหน้า 308 – 317. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 32 . กรุงเทพฯ ฯ.
- ไกรสร อ่อนจันทร์. 2545. ผลของช่วงเวลาการตัดปลายกิ่งต่อการแตกใบ การออกดอกของลำไยพันธุ์อีดอ. ปัญหาพิเศษ ปรียญตรีสาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- ชัยวัฒน์ อนุพันธ์. 2545. ผลของการตัดปลายกิ่งต่อการแตกใบ การออกดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์. ปัญหาพิเศษปรียญตรีสาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- ธงชัย ยันตรศรี, ชูรัตน์ ธารารักษ์, สาทิส ถาวรนนท์ และ ขจรเดช พิมพ์พิไล. 2539. การออกแบบขั้นตอน (Conceptual Design) ของ ต้นแบบเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ผลยืนต้น. รายงานฉบับสมบูรณ์. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- ธงชัย ยันตรศรี. 2541. การออกแบบและพัฒนาชุดใบตัดแต่งกิ่งไม้ผลยืนต้น. รายงานฉบับสมบูรณ์. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธงชัย ยันตรศรี และ ชูรัตน์ ธารารักษ์. 2543. การออกแบบสร้างแขนยกชุดใบตัดแต่งกิ่งไม้ผลยืนต้น. รายงานฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พาวิน มะโนชัย, วรินทร์ สุทนค์, สุพัตรา สระธรรม, ธงชัย ยันตรศรี, เสกสันต์ อุสสหาดานนท์ และ นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2545. การยับยั้งการออกดอกของลำไยอีดอในฤดูกาลโดยวิธีการตัดปลายกิ่ง. ว.วิทย์.เกษตร. 33 4 – 5(พิเศษ): 227 – 229.
- เปรมปรี ฦ สงขลา. 2537. การตัดแต่งกิ่งมะม่วงในออสเตรเลีย. รวมกลยุทธ์มะม่วง.

เปรมปรี ณ สงขลา. 2543. ชมสุดยอดเทคโนโลยี ลำไย ลิ้นจี่จีน. เคหะเกษตร 24 (8) หน้า 65-78.

บรรเลง ศรีนิล และ ประเสริฐ ก้วยสมบูรณ์. 2524. ตารางงานโลหะ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 234.

Forshey, C. G. and Elfving, D. C. 1979. Branch samples for yield and fruit size comparisons in Apple. Hort Science 14(2): 143-144.

Goren, M. and Gazit, S. 1993. Small-statured orchards: a new approach to the growing of litchi Acta Hort. 349: 69-72.

Grant, S. A. 1995. Tree Trimming and Pruning Machine. U.S.Pat.No. 5,430,999.

Grove, H. G. and Stassen, P. J. C. 1999. Pruning strategies to improve yield of marketable 'Sensation' mango fruit. The Sixth International Mango Symposium :148.

Guerndt, H. F. Jr. and Thompson, K. E. 1981. Pruning Boom. U.S.Pat.No.4,302,922.

Hoque, M. A. and Irabaya, J. A. 1996. Effect of pruning and fruit fly control on the yield of gauva. Thai J. Agric. Sci. 29(January 1996): 109-113.

Jodoin, P. 1974. Tree Trimmer. U.S.Pat.No.3,913,304.

Menzel, C. M. and Simpson, D. R. 1996. Preliminary observation on growth, flowering and yield of pruned lychee trees. J.S.Afr.Soc.Hort.Sci.6(1):16-19.

Patterson, J. M. and Wilson, E. B. 1966. Pruning Machine. U.S.Pat.No.3,246,460.

Shahidul . and Amzad. 1992. Effect of Pruning on growth, yield and quality of Ber. Acta Horticulture 321.

Sunset Books and Sunset Magazines. 1983. Pruning Handbooks and Sunset Magazines. Lane Publishing Co.

Westwood, M. N. 1993. Temperate zone pomology physiology and culture :Third edition. Timber Press Portland Oregon. 520 p.