



## รายงานผลการวิจัย

เรื่อง กระบวนการผลิตแบบเกษตรยั่งยืน : กรณีศึกษาการผลิตลำไยอินทรีย์  
SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION PROCESS: CASE STUDY  
ORGANIC LONGAN (*Dimocarpus longan* Lour.) PRODUCTION

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2554  
จำนวนเงิน 230,000 บาท

หัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนต จรัสสัมฤทธิ์

งานวิจัยเสรีจัสตินสมบูรณ์

10 / เมษายน / 2555

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ได้สนับสนุนการ  
เงินทุนสำหรับงานวิจัยประจำปีงบประมาณ 2554 เรื่องกระบวนการผลิตแบบเกษตรยั่งยืน : กรณีศึกษา  
การผลิตลำไยอินทรีย์ (Sustainable Agricultural Production Process: Case Study Organic Longan  
(*Dimocarpus longan* Lour.) Production) โดยคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และขอขอบคุณสาขาไม้ผล  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และคุณสุโข จินอ่อน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ดินลำไยในสวนสำหรับการ  
ทดลองจนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นพดล จรัสสัมฤทธิ์



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	จ
บทคัดย่อ	1
Abstract	3
คำนำ	5
วัตถุประสงค์	7
การตรวจเอกสาร	8
<b>1. การศึกษาระยะเวลาปลูกกับการจัดการคันที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตลำไยพันธุ์ดอ</b>	11
วิธีการทดลอง	11
ผลการทดลอง	12
<b>2. การศึกษาทรงคันขนาดเท่ากันของลำไยที่ปลูกในระยะต่างกันมีผลต่อคุณภาพผลผลิตลำไย</b>	14
วิธีการทดลอง	14
ผลการทดลอง	16
<b>3. การศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่ง 3 ระดับในสวนลำไยที่มีทรงพุ่มชิดกัน</b>	19
วิธีการทดลอง	19
ผลการทดลอง	19
วิจารณ์ผลการวิจัย	24
สรุปผลการทดลอง	27
เอกสารอ้างอิง	28

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนครั้งและระยะเวลาในการผลิใบ ระยะเวลาออกดอกและเปอร์เซ็นต์การออกดอก ภายหลังจากการควั่นกิ่งในระยะเวลาที่แตกต่างกัน	12
ตารางที่ 2 ขนาดความกว้างและความยาวของช่อดอก จำนวนผลต่อช่อ และน้ำหนักต่อช่อ และต่อผล ภายหลังจากการควั่นกิ่งในระยะเวลาที่แตกต่างกัน	13
ตารางที่ 3 จำนวนครั้งในการผลิใบอ่อน ระยะเวลาในการผลิใบชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ระยะเวลาที่ออกดอก และเปอร์เซ็นต์การออกดอกหลังทำการควั่นกิ่ง และตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ	16
ตารางที่ 4 ขนาดความกว้างและความยาวของช่อดอก จำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักต่อช่อ และต่อผล ภายหลังจากการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ	17
ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักเนื้อ เปลือก และเมล็ด และสัดส่วนเปอร์เซ็นต์เนื้อ ภายหลังจากการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ	17
ตารางที่ 6 แสดงขนาดผลและเมล็ด ความหนาเนื้อและเปลือก และปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ ภายหลังจากการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ	18

## สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ลักษณะการควั่นกิ่ง 1	11
ภาพที่ 2	ลักษณะการควั่นกิ่ง 2	14
ภาพที่ 3	ก่อนการตัดราก	15
ภาพที่ 4	หลังทำการตัดราก	15
ภาพที่ 5	รากลำไยที่ถูกตัด	15
ภาพที่ 6	ลำไยพันธุ์ป้องกัน	20
ภาพที่ 7	ลำไยพันธุ์เพชรสาครทะวาย	20
ภาพที่ 8	การออกดอกของลำไยสายพันธุ์แม่โจ้ทะวาย	22
ภาพที่ 9	ลำไยเถา	23

กระบวนการผลิตแบบเกษตรยั่งยืน : กรณีศึกษาการผลิตลำไยอินทรีย์  
Sustainable Agricultural Production Process: Case Study Organic Longan  
(*Dimocarpus longan* Lour.) Production

นพดล จรัสตันทุทธิ<sup>1</sup>  
Nopadol Jarassamrit<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการผลิตลำไยอินทรีย์ ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ณ สวนลำไยของเกษตรกรบ้านสันนาเม็ง หมู่ 7 ตำบลแม่หอพระ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดของกระบวนการผลิตลำไยอินทรีย์ คือ การชักนำให้ต้นลำไยออกดอกได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีใดใดมากระตุ้น การศึกษาได้แบ่งออกเป็น 3 งานทดลอง ดังนี้ งานทดลองที่ 1 ศึกษาระยะเวลาการควั่นกิ่งที่เหมาะสมต่อการออกดอกในลำไยพันธุ์อีดอ พบว่า การควั่นกิ่งในช่วงเวลาที่ต่างกันมีผลต่อระยะเวลาในการผลิใบ ในต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่งผลิใบได้เร็วกว่าต้นที่ควั่นกิ่งทุกช่วงเวลา เท่ากับ 33.2 วัน แต่ใช้ระยะเวลาในการออกดอกนานกว่าทุกกรรมวิธี เท่ากับ 118.4 วัน ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอกต้นลำไยที่ควั่นกิ่งวันที่ 1 พ.ย. – 1 ธ.ค. 2553 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกอยู่ในช่วง 80.02 – 93.34 มากกว่าต้นที่ควั่นกิ่งวันที่ 15 ต.ค. 2553 และต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกตามลำดับเพียง 60.00 และ 53.32 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่ความหนาของช่อดอก และจำนวนการติดผล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

งานทดลองที่ 2 การกระตุ้นการออกดอกด้วยวิธีการตัดรากและ/หรือควั่นกิ่งในลำไยพันธุ์อีดอ พบว่า ต้นลำไยที่ได้รับการควั่นกิ่งและ/หรือตัดราก มีจำนวนครั้งในการผลิใบเท่ากับ 0.81 – 1.38 ครั้ง ซึ่งน้อยกว่าต้นควบคุม ที่มีการผลิใบเท่ากับ 1.81 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนระยะเวลาในการผลิใบชุดที่ 1 และ ชุดที่ 2 ในต้นควบคุมใช้ระยะเวลา เท่ากับ 14.25 และ 70.75 วันตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าต้นที่ควั่นกิ่งและตัดราก โดยใช้ระยะเวลาการผลิใบชุดที่ 1 อยู่ในช่วง 36.50 – 48.00 วัน และระยะเวลาการผลิใบชุดที่ 2 อยู่ในช่วง 81.75 – 83.00 วัน สอดคล้องกับระยะเวลาในการออกดอก ต้นลำไยที่ตัดรากและ/หรือควั่นกิ่งใช้ระยะเวลา 89.75 – 91.00 วัน มากกว่าต้นควบคุม ซึ่งใช้ระยะเวลา

เพียง 70.75 วัน ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอก ต้นลำไยที่ควั่นกิ่งร่วมกับการตัดรากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุด คือ 78.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือต้นที่ทำกรการการตัดรากและการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 52.50 และ 55.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนต้นควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อยที่สุดคือ 17.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนขนาดของช่อดอก จำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักผลผลิต น้ำหนักเนื้อ เปลือก และเมล็ด รวมถึงเปอร์เซ็นต์เนื้อ ขนาดผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

งานทดลองที่ 3 การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไยสายพันธุ์ที่จะนำมาใช้เป็นต้นตอเพื่อชักนำการออกดอกในลำไยพันธุ์ดี พบว่า สายพันธุ์ลำไยที่ปลูกในประเทศ ที่สามารถให้ผลผลิตแบบทะวาย จะมีทั้งหมด 4 สายพันธุ์คือ 1.ลำไยเถาหรือลำไยเครือ 2.ลำไยพันธุ์เพชรสาคร 3. ลำไยพันธุ์แม่โจ้ทะวาย(หรือลำไยพันธุ์น้ำผึ้งทะวาย) 4.ลำไยพันธุ์ปึงปอง(จากเวียดนาม) โดยการศึกษาพบว่า ลำไยทั้ง 4 สายพันธุ์สามารถให้ผลผลิตมากกว่า 2 ครั้งใน 1 ปี มีทรงพุ่มขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับลำไยสายพันธุ์ทั่วไป ระยะเวลาการออกดอกถึงเก็บเกี่ยวสั้น โดยใช้เวลาเฉลี่ยตั้งแต่ออกดอกถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต ประมาณ 4 เดือน ซึ่งลำไยทั่วไปจะใช้เวลามากกว่า 6 เดือน จากการศึกษาพบว่าลำไยทั้ง 4 สายพันธุ์เหมาะสำหรับที่จะนำมาใช้ทำต้นตอเพื่อชักนำการออกดอก สำหรับการผลิตลำไยอินทรีย์ในอนาคต

## ABSTRACT

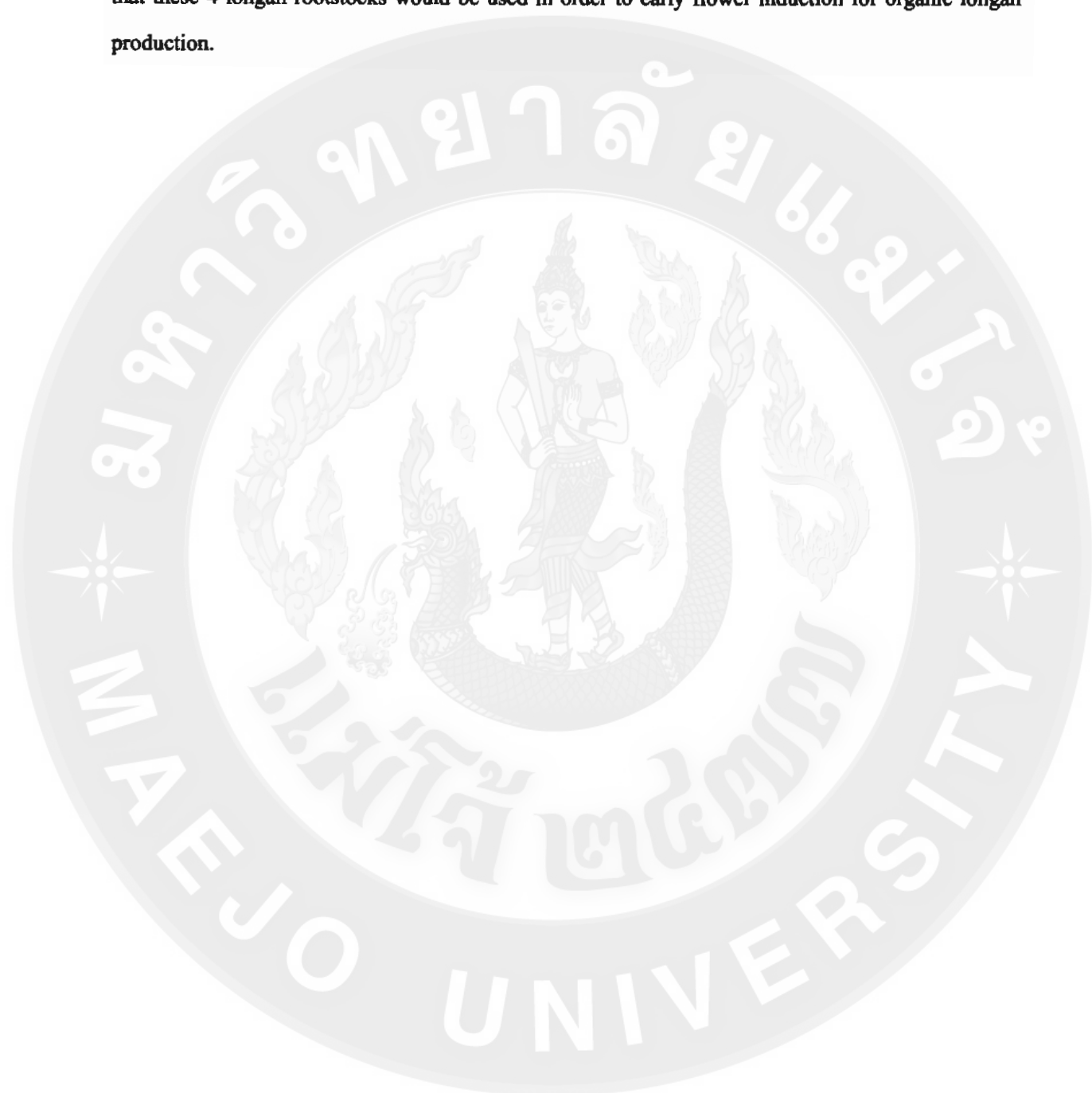
Study of organic longan production was conducted during October 2010 to December 2011 at longan orchard in Ban San Na Meng, Moo 7, Mae Ho Pra Subdistrict, Mae Tang District, Chiang Mai Province. The most important organic longan production process was the methods to induce flowering without chemical used. The study was divided into three experiments: The first experiment was to study of the shoot girded timing for flower induction of "Daw" longan. The results showed that different shoot girded timing affected the leaf flushing timing, the control trees produced leaf flushing earlier than other treated trees, 33.2 days, but flowering later than other treated trees, 118.4 days. Flowering percentages of the shoot girded trees during 1 Nov. -1 Dec. 2010 were 80.02-93.34, respectively, which were significantly higher than the shoot girded trees at 15 Oct. 2010 and the control trees, which gave flowering percentages of 60.00 and 53.32, respectively. The inflorescence size and the fruit number per inflorescence showed no significant differences.

The second experiment was to study the flower induction by root pruning and/or shoot girding in "Daw" longan. The results showed that the shoot girded and/or root pruned trees produced 0.81-1.38 leaf flushing, which significantly less than the control trees which produced 1.81 leaf flushing. The duration of the first and the second leaf flushing of the control trees were 14.25 and 70.75 days, respectively. The root pruned and/or shoot girded trees produced the first leaf flushing in 36.50-48.00 days, and the second leaf flushing in 81.75-83.00 days, which significantly longer than the control trees. Consequently, the flowering periods of the root pruned and /or shoot girded trees were 89.75-91.00 days, which significantly longer than the control trees, only 70.75 days. The shoot girded and root pruned trees showed highest flowering percentage of 78.75, the root pruned trees and the shoot girded trees gave lower flowering percentages of 52.50 and 55.00, respectively. The control trees gave lowest flowering percentage of 17.50. The inflorescence size, fruit number per inflorescence, yield, aril weight, pericarp weight, seed weight, aril recovery percentage, fruit size, and total soluble solids of all the treated trees showed no significant differences to those of the control trees.

The third experiment was to study some characteristics of some longan rootstocks to the early flower induction of longan scions. The results showed that there are 4 longan rootstocks: 1. "Lamyai Tao" or "Lamyai Krue", 2. "Phet Sa Korn", 3. "Maejo Tawai" or "Nam Pheung Tawai", 4. "Ping Pong" showing preferable characteristics such as, the capability of more than two flowerings



per year, smaller canopy compared to the exist cultivars, shorter fruit retention from flower to harvest about 4 months, than those exist cultivars about 6 months. Finally, the results also suggested that these 4 longan rootstocks would be used in order to early flower induction for organic longan production.



## คำนำ

การเกษตรในปัจจุบันของประเทศไทยมุ่งหน้าที่จะผลิตสินค้าเกษตรในเชิงพาณิชย์ให้ เป็นไปอย่างเต็มรูปแบบ ตามความต้องการของลูกค้านเป็นหลักโดยใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด จากโลกตะวันตก มีการนำเข้าปัจจัยการผลิตจำนวนมากจากต่างประเทศเพื่อมุ่งเน้นการผลิตที่ให้ ผลตอบแทนสูงสุด มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมากซึ่งรวมถึง น้ำ ป่า ไม้ ในการแปรเปลี่ยน เป็นผลผลิตทางการเกษตร โดยขาดความระมัดระวังในสิ่งที่จะเป็นผลกระทบย้อนกลับสู่มนุษย์และ สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัว จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเกินขอบเขต และระบบการผลิตที่มุ่งเน้น แต่ปริมาณผลผลิตและพืชพันธุ์ที่ต้องการของตลาดมากเกินไปจนเกิดความพอดี จึงทำให้ต้องมีการตัดแปลง สภาพแวดล้อมและใช้สารเคมีสังเคราะห์จำนวนมากในระบบการผลิต ซึ่งทำให้ผลกระทบที่เกิดกับ มนุษย์ในด้านสุขภาพอนามัยและความสุขในการดำรงชีวิต มีการปนเปื้อนของสารสังเคราะห์จำนวนมาก ในอาหารที่ผู้คนส่วนใหญ่ใช้บริโภค ซึ่งในระบบการผลิตแบบปัจจุบันมีผู้เจ็บป่วยด้วยโรคที่ไม่เคย ถูกตรวจพบมาก่อนมากมาย แม้แต่ประเทศที่มีความมั่งคั่งและมั่นคงทางเศรษฐกิจมากที่สุดในโลก เช่น สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อังกฤษ หรือประเทศที่ประชาชนมีกำลังซื้อสูง มีเสรีภาพในการเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์ที่สะอาด ปลอดภัย และถูกสุขอนามัยได้ทุกชนิด จึงทำให้มีการตั้งกฎเกณฑ์การเลือกซื้อ อาหารที่ปลอดภัย เช่น มาตรฐานของสินค้าเกษตรอินทรีย์ ที่ปัจจุบันได้ขยายไปเป็นระดับนานาชาติ มาตรฐานของอาหารปลอดภัยจากสารพิษ เป็นต้น ดังนั้นความต้องการอาหารและผลิตภัณฑ์ที่ถูก สุขอนามัยของมนุษย์ในมาตรฐานต่างๆ ทั่วโลกมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่าปีละ 20 เปอร์เซ็นต์ (อานันท์, 2549) จึงทำให้มีการรณรงค์การผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์มากขึ้นในหลายๆ องค์การ ต่างก็ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสินค้าเกษตรอินทรีย์

ในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยก็เช่นเดียวกัน มีความต้องการที่จะผลิตลำไยอินทรีย์เพราะมี ราคาจำหน่ายที่สูงกว่าการผลิตลำไยโดยใช้สารเคมี รวมถึงสุขภาพของผู้ผลิตเองที่มีความปลอดภัยจาก สารเคมีตกค้าง ปัจจุบันได้มีเกษตรกรกลุ่มหนึ่งพยายามที่จะผลิตลำไยอินทรีย์ โดยคุณปรกชล พรหม กังวาน กรรมการผู้จัดการห้างหุ้นส่วนจำกัดพรหมกังวาน ผู้รวบรวมผลผลิตและแปรรูปลำไยอินทรีย์ ภาคเหนือ กล่าวว่า ครอบครัวได้ยึดอาชีพทำสวนลำไยมาตั้งแต่รุ่นคุณปู่ เรื่อยมาถึงรุ่น คุณพ่อสวิง ขาววรรณ ที่มีสวนลำไย 50 ไร่ ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มีการใช้สารเคมีค่อนข้างสูง และนับวัน ดันทุนในการผลิตก็สูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งราคาปุ๋ยและราคายาฆ่าแมลง เมื่อเขามีความมุ่งมั่นที่จะสานต่อ อาชีพทำสวนลำไยต่อจากคุณพ่อ หลังจากไปร่ำเรียนและทำงานหาประสบการณ์ที่กรุงเทพฯ นานถึง 13 ปี จึงมีแนวคิดว่าจะปรับเปลี่ยนเป็นสวนลำไยอินทรีย์ เพราะลำไยที่ออกมาจะมีความแตกต่างจาก สวนลำไยทั่วๆ ไป ทั้งในแง่ราคาและคุณภาพ และสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ สุขภาพของทุกคนภายในบ้านที่ ดีขึ้นเพราะว่าไม่ต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมีอีกต่อไป คุณปรกชล บอกว่า การทำสวนลำไยปกติมีต้นทุน

ในการผลิตสูงขึ้นเรื่อยๆ ขณะที่ต้นทุนเพิ่มขึ้น จากราคาปัจจัยการผลิตทั้งปุ๋ย สารกำจัดแมลง รวมไปถึงค่าแรงงานอื่นๆ ขณะที่การทำสวนลำไยอินทรีย์ ต้นทุนลดลงอย่างเห็นได้ชัด แถมกำไรก็ไม่ลดลงแม้ว่าราคาลำไยในท้องตลาดจะตกต่ำก็ตาม “สมัยคุณพ่อต้องใช้สารเคมีฆ่าแมลงและปุ๋ยเคมี เมื่อใช้มาก ต้นทุนก็เพิ่มตามไปด้วย แต่ราคาขายลำไยกลับสวนทางกับต้นทุน อีกทั้งเมื่อใช้สารเคมีมากๆ ทั้งดิน ลำไยและดินก็เสื่อมโทรมอย่างเห็นได้ชัด” คุณปรกชล กล่าวว่าในเดือน มี.ค. 2552 สวนลำไยของ ปรกชล ได้ปรับเปลี่ยนจากสวนลำไยทั่วไปมาเป็นสวนลำไยอินทรีย์ ซึ่งมีเจ้าหน้าที่จากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) มาตรวจสอบรับรอง นอกจากสวนลำไยอินทรีย์ของคุณปรกชลแล้ว ยังมีเกษตรกรอีก 29 รายในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ แพร่ และลำพูน ได้รวมตัวกัน ในนาม “กลุ่มลำไยอินทรีย์ภาคเหนือ” ซึ่งเป็น ผู้ที่มีความมุ่งมั่นในการไม่ใช้สารเคมีใดๆ ในการเพาะปลูกลำไย และได้เริ่มเข้าสู่ระบบอินทรีย์ตามมาตรฐานสากลในปี 2550 ส่วนผลผลิตปีนี้อยู่ระหว่างตรวจสอบรับรองเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานสากลโดย มกท. เกษตรกรกลุ่มนี้ได้ทำงานร่วมกับโครงการบ่มเพาะเกษตรกรอินทรีย์ ภายใต้ความร่วมมือ 5 องค์กร ประกอบด้วย สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (IQS) สำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมนี (GTZ) มูลนิธิรักษ์ดินรักษ์น้ำ สมาคมการค้าเกษตรอินทรีย์ไทย และ มกท. ซึ่งทั้ง 5 องค์กรมีเจตนารมณ์ร่วมกัน ที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรและผู้ประกอบการของไทยทำเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานสากล ทั้งนี้ เพื่อให้ผลผลิตของเกษตรกรกลุ่มนี้สร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง เมื่อต้นปี 2551 ทางกลุ่มฯ ได้สมัครขอรับการรับรองผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ จาก มกท. ที่มีชื่อย่อว่า ACT ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล ในปีนี้ผลผลิตดังกล่าวเป็นผลผลิตในระยะปรับเปลี่ยนตามมาตรฐาน ACT ซึ่งหากผลผลิตลำไยของเกษตรกรใน กลุ่มผ่านการตรวจสอบอีก 2 ฤดูกาล จึงจะได้รับการรับรองให้เป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐาน ACT อย่างสมบูรณ์ สำหรับลำไยสดที่อยู่ในระยะปรับเปลี่ยนของเกษตรกรกลุ่มนี้ ได้นำออกจำหน่ายที่ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต เมื่อเดือน ก.ค. ที่ผ่านมามีจำนวน 8 ดัน สำหรับลำไยอินทรีย์สระยะปรับเปลี่ยนที่เหลืออีกจำนวน 110 ดันนั้น เกษตรกรกลุ่มนี้ได้นำไปผลิตเป็นลำไยอบแห้งสีทองซึ่งเหลือน้ำหนักแห้งประมาณ 10 ดัน เพื่อส่งออกไปยังประเทศสิงคโปร์ คุณปรกชล บอกว่า ทาง GTZ และศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1 (ภาคเหนือ) ได้เข้ามาช่วยเหลือด้านการตลาด และพัฒนาผลิตภัณฑ์ของลำไยอินทรีย์ โดยได้พาผู้ประกอบการนำสินค้าลำไยทั้งแบบสดและอบแห้ง และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ไปร่วมแสดงสินค้าในงานมหกรรมอาหาร ANUGA 2007 ซึ่งเป็นงานแสดงสินค้าอาหารครบวงจรที่ใหญ่และสำคัญที่สุดในโลก ณ เมืองโคโลญ ประเทศเยอรมนี และงานอื่นๆ ทำให้มีโอกาสติดต่อกับและเจรจาธุรกิจกับผู้นำเข้า โดยตรงสำหรับในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เพิ่มขึ้นปีละ 25% ประเทศ ผู้นำเข้า

สินค้าอินทรีย์มากที่สุด คือ ประเทศเยอรมนี และมีอัตราการบริโภคสินค้าอินทรีย์มากที่สุดในยุโรปด้วย

แน่นอนว่าหากเกษตรกรยังคงทำสวนลำไยแบบดั้งเดิม ไม่มีการปรับเปลี่ยนหรือเปิดรับเทคนิคใหม่ๆ ย่อมต้องแบกรับภาระต้นทุนที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ และอาจมองไม่เห็นภาพว่าจะไปยืนอยู่ในจุดใด แต่หากรู้จัก สร้างจุดแข็ง หรือสร้างความแตกต่างจากเกษตรกรรายอื่น ไม่ทำตามกระแส ย่อมทำให้ยืนหยัดในวงการสวนลำไยได้อย่างยั่งยืน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้กระบวนการชักนำการออกดอกและสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับการผลิตลำไยอินทรีย์
2. เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตลำไยอินทรีย์มีประสิทธิภาพ และสามารถก่อให้เกิดรายได้จากผลผลิตที่เหมาะสมแก่การปฏิบัติ

### ตรวจเอกสาร

การออกดอกของลำไยในปัจจุบันมักต้องพึ่งพาสาร โพแทสเซียมคลอเรต ( $KClO_3$ ) ทดแทนความหนาวเย็นเช่นในอดีต แต่ในกรณีการผลิตสินค้าเกษตรแบบยั่งยืนนั้น มีความจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตทุกกระบวนการ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิธีการชักนำการออกดอกที่เป็นปัญหาสำคัญกับการผลิตลำไยในอดีต ก่อนที่จะมีการใช้สาร โพแทสเซียมคลอเรต เพื่อชักนำการออกดอกในลำไย โดยปกติแล้วลำไยจะสามารถออกดอกได้ก็ต่อเมื่อได้อุณหภูมิค่า 10 – 22 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูหนาวเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม เพื่อสร้างตาออก ซึ่งในปีที่มีอากาศเย็นระยะเวลาโดยไม่มีอากาศอุ่นแทรก ลำไยจะออกดอกได้ดี แต่ถ้ามีอุณหภูมิไม่ต่ำพอ ต้นลำไยจะออกดอกน้อยหรือไม่ออกดอก (พาวินและคณะ, 2547) รวมกับการผลิยอค่อนในช่วงระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม ทำให้ใบแก่ไม่ทันช่วงเวลาออกดอก หรือเกิดจากต้นลำไยเป็นสายพันธุ์ที่ต้องการความหนาวเย็นในช่วงระยะเวลายาวนานก่อนการออกดอก จึงไม่สามารถออกดอกได้ในช่วงปีที่มีระยะเวลาหนาวเย็นสั้น หรือการติดผลในบางฤดูกาลที่มากเกินไปทำให้มีการออกดอกเว้นปี ดังนั้นแนวทางการชักนำการออกดอกจึงจำเป็นต้องมีการลดการผลิยอค่อนในช่วงที่ลำไยกำลังจะออกดอก รวมถึงการใช้สายพันธุ์ที่มีการออกดอกติดผลได้ง่ายและการลดจำนวนผลในต้นที่มีมากเกินไปในบางปี ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสียความสมบูรณ์ที่มีอยู่ในต้น

ในธรรมชาติลำไยมักจะมีการแตกยอดอ่อนประมาณปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกในช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม และครั้งที่ 2 เดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม (นิคม, 2530) ซึ่งการแตกยอดอ่อนในครั้งที่ 2 มักจะมีผลกระทบต่อออกดอกของลำไย คือ ถ้าต้นลำไยแตกยอดอ่อนช้าเกินไปหรือผลิยอคใกล้กับช่วงที่จะผ่านระยะเวลาหนาวเย็นมักจะส่งผลให้ลำไยออกดอกลดลง แต่ถ้ามีอุณหภูมิหนาวเย็นเพียงพอการแตกยอดอ่อนก็ไม่มีผลกระทบต่อออกดอก (พาวิน, 2543) การควั่นกิ่ง (cincturing or girdling) จึงเป็นอีกวิธีที่สามารถบังคับไม่ให้ต้นลำไยแตกยอดอ่อนในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม เพราะการควั่นกิ่งเป็นการตัดเส้นทางลำเลียงอาหารที่ใบสังเคราะห์ได้ไม่ให้เคลื่อนย้ายผ่านจุดที่ควั่น ไปสู่ส่วนอื่นของพืชเป็นการชั่วคราว ทำให้มีการสะสมอาหารในส่วนเหนือรอยควั่นมากขึ้น และช่วยควบคุมการผลิยอค่อนได้ นอกจากนี้ การควั่นกิ่งอาจมีผลต่อการสะสมของสารยับยั้งการเจริญเติบโต (growth inhibitors) และมีส่วนช่วยให้ต้นไม่ออกดอกได้ (Menzel and Paxton, 1987) สำหรับลำไยมีรายงานว่า การควั่นกิ่งพันธุ์เพชรสาครสามารถชักนำให้ออกดอกได้เร็วขึ้นและออกดอกได้อย่างสม่ำเสมอ เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่ง (ชยาณ์, 2541; ประสิทธิ์, 2541) ส่วนในพันธุ์อีคอนั้นสาธิต (2541) ได้ศึกษาถึงระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการควั่นกิ่ง พบว่า การควั่นกิ่งในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน จะออกดอกได้มากกว่าและเร็วกว่าต้นที่ควั่นในเดือนตุลาคมและต้นที่ไม่ควั่นกิ่ง

นอกจากนี้ยังมีอีกหลายปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกของต้นลำไย ลำไยที่ปลูกด้วยกิ่งตอนที่มีสภาพของต้นสมบูรณ์ จะเริ่มออกดอกในปีที่ 2 โดยช่อดอกส่วนใหญ่จะเกิดตรงส่วนปลายยอด ภายในต้นเดียวกันอาจผลิติดอกไม่พร้อมกันทั้งต้น ลำไยจะเริ่มแทงช่อดอกราว ๆ ปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ พื้นที่ปลูกและสภาพแวดล้อมในแต่ละปี ลำไยมีนิสัยการออกดอกที่ไม่สม่ำเสมอ (irregular bearing) บางปีออกดอกมาก (on year) บางปีออกดอกน้อย (off year) นักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงปัจจัยที่น่าจะเกี่ยวข้องกับการออกดอกของลำไยไว้ดังนี้

1. ความสมบูรณ์ของต้น ลำไยเป็นพืชที่ใช้เวลาดังแต่อกดอกถึงผลแก่ นานประมาณ 6-7 เดือน ในปีที่เกิดผลคอกอาหารจะถูกใช้ไปอย่างมาก และต้นลำไยจะมีระยะเวลาในการพักฟื้นและสะสมอาหารต้น หากการดูแลรักษาไม่ดีพอจะทำให้ต้นไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะถ้าสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยในปีถัดไปก็จะออกดอกน้อย ในฤดูกาลผลิต 2541 ซึ่งเป็นปีที่ ลำไยออกดอกน้อยแต่กลับพบว่าต้นลำไยของเกษตรกรบางรายออกดอกได้ดี จากการสอบถามข้อมูลจากเจ้าของสวน พบว่าสวนลำไยดังกล่าวออกดอกและติดผลน้อยในปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าการติดผลคอกก็น่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ลำไยออกดอกติดผลน้อยในปีถัดไป ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ลำไยออกดอกติดผลเว้นปี Batten (1986) แนะนำว่าในปีที่ลำไยออกดอกมากควรปลิดช่อดอกออกประมาณ 40% และหลังติดผลให้ปลิดผลออกอีก 10 % สำหรับประเทศไทยได้มีงานวิจัยของ นพคุณและคณะ (2546) ที่ทำการปลิดผลเพื่อเพิ่มคุณภาพของลำไย ส่งผลให้ในปีถัดไปมีการออกดอกติดผลได้ดียิ่งขึ้น

2. พันธุ์ลำไยแต่ละพันธุ์มีความยากง่ายของการออกดอกที่แตกต่างกัน เช่น พันธุ์ใบคำ และอีคอง มีนิสัยการออกดอกค่อนข้างสม่ำเสมอ ส่วนพันธุ์เขียวเขียวและแห้ว มักจะออกดอกเว้นปี ลำไยบางพันธุ์มีนิสัยออกดอกง่าย และออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี เช่น พันธุ์เพชรสาคร (พาวิน, ไม่ระบุปีที่พิมพ์)

3. การผลิบอ่อน ต้นลำไยที่มีอายุน้อยอาจผลิบใหม่ 2-3 ครั้งหลังการเก็บเกี่ยวก่อนออกดอก ในฤดูกาลต่อไป แต่ต้นลำไยที่มีอายุมากอาจผลิบใหม่เพียง 1 ครั้งก็สามารถออกดอกได้ (ปฐม, 2535; สมบูรณ์, 2534) จังหวะของการผลิบอ่อนครั้งสุดท้าย ใบและยอดของลำไยจะต้องแก่ทันก่อนที่อากาศหนาวเย็นจะมากระทบ จากการศึกษาของ อนเนก (2539) พบว่าต้นลำไยที่ ผลิบอ่อนในช่วงฤดูหนาว จะออกดอกได้น้อย และช้ากว่าต้นที่ไม่ผลิบ ถึงแม้ว่าได้รับอุณหภูมิค่าที่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอกก็ตาม

4. อุณหภูมิ นับว่าเป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเกิดตาออกของลำไย โดยจะสังเกตได้ว่า ในปีที่มีอากาศหนาวเย็นมากและยาวนาน สามารถชักนำให้ลำไยทั้งต้นที่สมบูรณ์ และต้นที่โทรมออกดอกได้ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสภาพอุณหภูมิค่าสลับกับอุณหภูมิสูง หรืออุณหภูมิไม่ต่ำพอลำไยจะออกดอกน้อย ทั้งๆที่ต้นสมบูรณ์ มีการศึกษาถึงระดับอุณหภูมิ กลางวัน/กลางคืนที่ 15/15

องศาเซลเซียส หรือ 20/10 องศาเซลเซียสกับลำไยพันธุ์เหหัว พบว่าต้นลำไยสามารถสร้างตาออกได้ เมื่อได้รับระดับอุณหภูมิดังกล่าวนาน 4 สัปดาห์ (นพพล จรัสสัมฤทธิ์ คิดต่อส่วนตัว) การศึกษาในลำไยพันธุ์อีดอกก็ให้ผลการทดลองที่คล้ายกันคือ บทบาทของอุณหภูมิต่อการออกดอกนั้นเชื่อกันว่า อุณหภูมิต่ำ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในพืช (พีรเชษ, 2529)

5. การขาดน้ำ เชื่อกันว่าสภาพการขาดน้ำช่วยส่งเสริมการออกดอกของลำไย โดยช่วยลดการผลิบานที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงก่อนระยะเวลาการออกดอกตามปกติ ในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม) ทั้งนี้เนื่องจากพืชขาดน้ำได้น้อยลง ทำให้ได้รับธาตุไนโตรเจนซึ่งละลายขึ้นไปกับน้ำลดลงตามไปด้วยเนื่องจากธาตุไนโตรเจนมีบทบาทช่วยส่งเสริมให้เกิดการเจริญทางกิ่งใบ ดังนั้นเมื่อระดับของไนโตรเจนลดต่ำลง การผลิบานจึงถูกชะลอหรือยับยั้ง จากนั้นเมื่อพืชได้รับอุณหภูมิต่ำเพียงพอก็จะสามารถออกดอกได้ ในถิ่นที่ซึ่งเป็นพืชตระกูลเดียวกับลำไย Chaikiattiyos *et al.*(1994) รายงานว่าสภาพการขาดน้ำเพียงอย่างเดียวไม่สามารถชักนำ ให้ถิ่นที่ออกดอกได้ เขาพบว่าอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียสจำเป็นสำหรับการออกดอก ของถิ่นที่ และไม่สามารถทดแทนด้วยการรดให้น้ำ ไร่อย่างไรก็ตาม รวี (2540ก) ได้ให้ความเห็นถึงความสัมพันธ์ของความหนาวเย็น ความสมบูรณ์ของดินและสภาพการขาดน้ำต่อการออกดอกว่า ถ้าหากปีใดมีอุณหภูมิไม่ต่ำพอ ความสมบูรณ์ของดินและสภาพความเครียดน้ำจะมีบทบาทที่สำคัญร่วมกัน แต่หากปีใดที่สภาพอุณหภูมิต่ำและยาวนาน อิทธิพลของความหนาวเย็น จะสามารถข่มปัจจัยอื่นได้ทั้งหมด

6. ฮอร์โมนภายในต้น มีรายงานถึงการศึกษาปริมาณฮอร์โมนที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการออกดอกของลำไย โดย Huang (1996) ในต้นลำไยที่เอื้อต่อการชักนำให้เกิดการสร้างตาออก ระดับของไซโตโคนินโดยเฉพาะ ไอโซเพนเทนนิล อะดีโนซีน (isopentenyl adenosine) จะสูง แต่จะมีระดับของจิบเบอเรลลิน(GAS) และแอบซิสสิก แอซิด (ABA) ต่ำ นอกจากนี้ Chen *et al.* (1997) ได้วิเคราะห์ปริมาณไซโตโคนินในยอดลำไยในระยะต่าง ๆ พบว่าปริมาณไซโตโคนิน ทั้งหมดต่ำในระยะที่ลำไยผลิบานอ่อน แต่จะสูงในระยะสร้างตาออกโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ซีเอติน(zeatin) ซีเอติน ไรโบไซด์(zeatin riboside) ไอโซเพนเทนนิลอะดีโนซีน(isopentenyl adenosine)และไอโซเพนเทนนิลอะดีนิน(isopentenyl adenine) นพพร (2539) ได้ศึกษาถึงปริมาณสารคล้ายจิบเบอเรลลินในยอดลำไยก่อนการออกดอกพบว่าในช่วงก่อนออกดอกปริมาณสารคล้ายจิบเบอเรลลินลดลง และลดลงต่ำสุดจนไม่สามารถตรวจพบในสัปดาห์ที่มีการออกดอก แต่อย่างไรก็ตามเคยมีผู้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซล ซึ่งเป็นสารยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลิน กลับไม่สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ (ประหยัด, 2529) แสดงให้เห็นว่าการลดระดับของ จิบเบอเรลลินเพียงอย่างเดียวนั้นไม่สามารถชักนำให้ลำไยออกดอก



## 1. การศึกษาระยะเวลาการควั่นกิ่งที่เหมาะสมต่อการออกดอกในลำไยพันธุ์อีดอ

### วิธีการทดลอง

ทำการศึกษาโดยการตัดต้นลำไยที่มีอายุ 5 ปี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เมตร ภายในต้นมีกิ่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 15 กิ่ง และใบอยู่ในระยะที่แก่เต็มที่ ณ แปลงลำไยเกษตรกรบริเวณหมู่บ้านสันนาเม็ง หมู่ 7 ตำบลแม่หอพระ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) มี 5 กรรมวิธี 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ๆ ละ 3 กิ่ง รวมเป็น 75 หน่วยทดลอง ดังต่อไปนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 2 ควั่นกิ่งในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2553

กรรมวิธีที่ 3 ควั่นกิ่งในวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

กรรมวิธีที่ 4 ควั่นกิ่งในวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

กรรมวิธีที่ 5 ควั่นกิ่งในวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553

ทำการควั่นกิ่งโดยตัดบริเวณส่วนของท่ออาหารให้มีขนาดความกว้าง 1 มิลลิเมตร บนกิ่งลำไยที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ต้นละ 3 กิ่ง ทุกๆ 15 วัน จำนวน 4 ครั้ง หลังจากนั้นดูระยะเวลาการแตกใบอ่อน และการออกดอกของลำไยในแต่ละกิ่ง รวมถึงขนาดและคุณภาพของช่อดอก



ภาพที่ 1 ลักษณะการควั่นกิ่ง 1



## ผลการทดลอง

### 1. การพัฒนาหลังการควั่นกิ่ง

จากการศึกษา พบว่า จำนวนครั้งในการผลิใบอ่อนต้นที่ไม่ควั่นกิ่งมีจำนวนครั้งในการผลิใบมากกว่าต้นที่ควั่นกิ่งทุกระยะเวลา เท่ากับ 1.56 ครั้ง ส่วนระยะเวลาในการผลิใบอ่อนชุดที่ 1 ต้นลำไยที่ควั่นกิ่งก่อนจะใช้ระยะเวลาในการผลิใบอ่อนมากกว่าต้นลำไยที่ควั่นกิ่งทีหลัง และต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่งอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยใช้ระยะเวลาเท่ากับ 89.4, 77.0, 61.6, 49.8 และ 33.2 วันตามลำดับ ส่วนจำนวนวันหลังควั่นกิ่งถึงออกดอกในต้นลำไยที่ควั่นกิ่งวันที่ 1 ธ.ค. ใช้เวลาเท่ากับ 61.2 วัน ใช้เวลาน้อยกว่าต้นลำไยที่ควั่นกิ่งวันที่ 15 พ.ย. 1 พ.ย. 15 ต.ค. และต้นที่ไม่ควั่นกิ่งอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยใช้จำนวนวันในการออกดอกเท่ากับ 73.0, 88.8, 105.2 และ 118.4 วันตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์การออกดอกในต้นลำไยที่ควั่นกิ่งวันที่ 15 พฤศจิกายน และวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 93.43 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าต้นที่ควั่นกิ่งวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2553 และต้นที่ไม่ควั่นกิ่งอย่างมีนัยสำคัญ ที่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 60.00 และ 53.32 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** จำนวนครั้งและระยะเวลาในการผลิใบ ระยะเวลาออกดอกและเปอร์เซ็นต์การออกดอก ภายหลังทำการควั่นกิ่งในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	จำนวนครั้งในการผลิใบ	ระยะเวลาในการผลิใบ (วัน)	ระยะเวลาออกดอก (วัน)	เปอร์เซ็นต์ออกดอก
ไม่ควั่นกิ่ง	1.56 a	33.2 e	118.4 a	53.32 b
ควั่นกิ่งวันที่ 15 ต.ค.	1.24 b	89.4 a	105.2 b	60.00 b
ควั่นกิ่งวันที่ 1 พ.ย.	1.00 bc	77.0 b	88.8 c	80.02 ab
ควั่นกิ่งวันที่ 15 พ.ย.	0.96 bc	61.6 c	73.0 d	93.34 a
ควั่นกิ่งวันที่ 1 ธ.ค.	0.92 c	49.8 d	61.2 e	93.34 a
F-test	**	**	**	*

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ย (Mean) ใน Column เดียวกัน ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

ส่วนขนาดของช่อดอก จำนวนผลต่อช่อและน้ำหนักผลผลิตต่อช่อและต่อผล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยขนาดความกว้างของช่อดอกอยู่ในช่วง 28.0 – 30.2 เซนติเมตร ความยาวอยู่ในช่วง 30.6 – 35.0 เซนติเมตร ส่วนจำนวนผลต่อช่ออยู่ในช่วง 24.6 – 30.2 ผลต่อช่อ และน้ำหนักผลผลิตต่อช่ออยู่ในช่วง 290 – 358 กรัมต่อช่อ และ น้ำหนักต่อผลอยู่ในช่วง 10.70 – 10.82 กรัมต่อผล (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ขนาดความกว้างและความยาวของช่อดอก จำนวนผลต่อช่อ และน้ำหนักต่อช่อและต่อผล ภายหลังทำการควั่นกิ่งในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ขนาดของช่อดอก (ซ.ม.)		จำนวนผลต่อช่อ	น้ำหนักผลผลิต(กรัม)	
	กว้าง	ยาว		ต่อช่อ	ต่อผล
ไม่ควั่นกิ่ง	30.2	35.0	26.2	310	10.70
ควั่นกิ่งวันที่ 15 ต.ค.	29.0	32.8	24.6	292	10.70
ควั่นกิ่งวันที่ 1 พ.ย.	29.4	33.6	24.6	290	10.74
ควั่นกิ่งวันที่ 15 พ.ย.	28.0	30.6	25.6	306	10.76
ควั่นกิ่งวันที่ 1 ธ.ค.	28.0	31.0	30.2	358	10.82
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

## 2. การกระตุ้นการออกดอกด้วยวิธีการตัดรากและการควั่นกิ่งในลำไยพันธุ์อีดอ

### วิธีการทดลอง

ทำการศึกษาโดยการคัดเลือกแปลงลำไยที่มีขนาดทรงต้นเท่ากัน (มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เมตร) มีระยะปลูก 3X5 เมตร ณ แปลงลำไยของเกษตรกร บริเวณหมู่บ้านสันนาเม็ง หมู่ที่ 7 ตำบลแม่หอพระ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยเริ่มทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) มี 4 กรรมวิธี 8 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น รวมเป็น 32 หน่วยทดลอง ดังต่อไปนี้

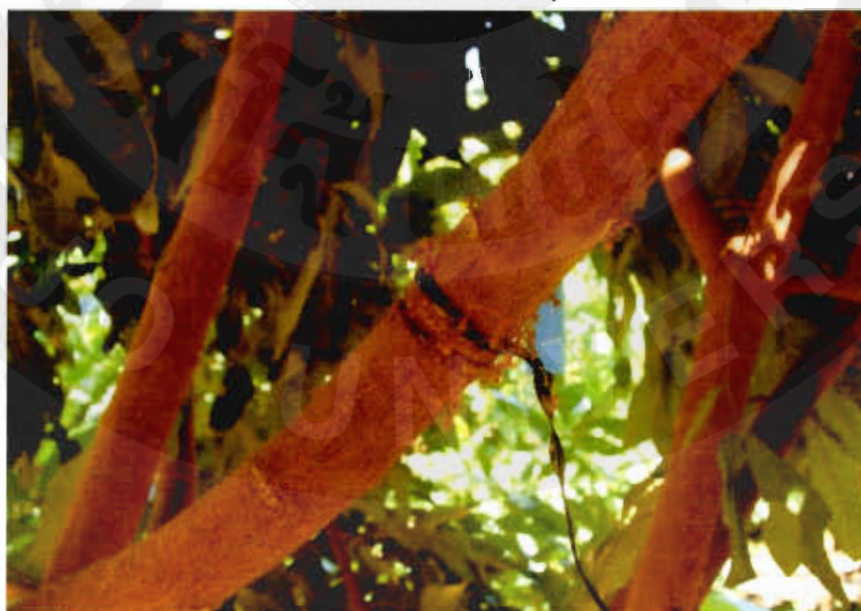
กรรมวิธีที่ 1 ต้นควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 ทำการควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 3 ทำการตัดรากบริเวณรอบทรงพุ่มออก 50 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 4 ทำการควั่นกิ่งร่วมกับการตัดรากดั่งกรรมวิธีที่ 4

การทดลองเริ่มจากการคัดเลือกต้นลำไยที่มีสภาพความสมบูรณ์ใกล้เคียงกันจำนวน 32 ต้น ทำการควั่นกิ่งที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ต้นละ 4 กิ่ง จำนวน 16 ต้น หลังจากนั้นทำการขุดดินเพื่อตัดรากลำไย โดยการขุดดินให้ลึก 50 เซนติเมตร รอบทรงพุ่ม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 16 ต้น ตามกรรมวิธีข้างต้น ในวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 หลังจากนั้นทำการสุ่มยอดกิ่งละ 5 ยอด เพื่อใช้เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น จำนวนครั้งการผลิยอดอ่อน จำนวนวันที่ใช้ในการผลิใบและออกดอก เปอร์เซ็นต์การออกดอก ขนาดของช่อดอก การติดผล รวมถึงคุณภาพของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 2 ลักษณะการควั่นกิ่ง 2





ภาพที่ 3 ก่อนการตัดรอก



ภาพที่ 4 หลังทำการตัดรอก



ภาพที่ 5 รากลำไยที่ถูกตัด

## ผลการทดลอง

### 2.1 การพัฒนาทางการเจริญเติบโต

จากผลการศึกษาการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ พบว่า ภายหลังจากการทดลองต้นลำไยที่ควั่นกิ่งและควั่นกิ่งร่วมกับการตัดรากมีจำนวนครั้งในการผลิใบลดลง จากต้นควบคุมที่มีการผลิใบ 1.81 ครั้ง เหลือเพียง 1.00 และ 0.81 ครั้งตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการผลิใบชุดที่ 1 ในต้นลำไยที่ไม่ได้ทำการควั่นกิ่งและตัดราก ผลิใบได้เร็วกว่าทุกกรรมวิธี โดยใช้ระยะเวลาเพียง 14.25 วัน ส่วนกรรมวิธีอื่น ใช้เวลาอยู่ในช่วง 36.50 – 48.00 วัน เช่นเดียวกับการผลิใบในชุดที่ 2 ในต้นที่ไม่ได้ทำการควั่นกิ่งและตัดรากสามารถผลิใบชุดที่ 2 ได้เร็วกว่า โดยใช้เวลา 70.75 วันหลังจากทำการทดลอง ซึ่งน้อยกว่าต้นลำไยที่ได้รับการควั่นกิ่ง และถูกตัดราก ซึ่งใช้ระยะเวลาอยู่ในช่วง 81.75 – 83.00 วัน สอดคล้องกับระยะเวลาในการออกดอก ต้นลำไยที่ไม่ได้รับการควั่นกิ่งและตัดราก ออกดอกได้เร็วกว่า โดยใช้เวลา 78.75 วัน น้อยกว่ากรรมวิธีที่ทำการควั่นกิ่งและตัดราก ที่ต้องใช้เวลา 89.75 -91.00 วันโดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอกนั้น พบว่า ต้นลำไยที่ได้รับการควั่นกิ่งและถูกตัดรากออก 50 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด คือ 78.75 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าการควั่นกิ่งและตัดรากเพียงอย่างเดียวที่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 55.00 และ 52.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนต้นที่ไม่ได้รับการควั่นกิ่งและตัดรากออกดอกน้อยที่สุดคือ 17.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนครั้งในการผลิใบอ่อน ระยะเวลาในการผลิใบชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ระยะเวลาที่ออกดอก และเปอร์เซ็นต์การออกดอกหลังทำการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	จำนวนครั้งในการผลิใบ	ระยะเวลาในการผลิใบ (วัน)		ระยะเวลา ออกดอก (วัน)	เปอร์เซ็นต์ออกดอก
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2		
ต้นควบคุม	1.81 a	14.25 c	70.75 b	78.75 b	17.50 c
ควั่นกิ่ง	1.00 b	39.50 ab	83.00 a	91.00 a	55.00 b
ตัดราก	1.38 ab	36.50 b	82.00 a	90.00 a	52.50 b
ควั่นกิ่ง+ตัดราก	0.81 b	48.00 a	81.75 a	89.75 a	78.75 a
F-test	**	**	**	**	**

หมายเหตุ \*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์  
ค่าเฉลี่ย (Mean) ใน Column เดียวกัน ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

## 2.2 ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ขนาดของช่อดอกลำไยภายหลังทำการทดลอง พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีขนาดความกว้างของช่อดอกอยู่ในช่วง 25.00 – 27.00 เซนติเมตร ความยาวของช่อดอกอยู่ในช่วง 30.00 – 30.50 เซนติเมตร ส่วนจำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักต่อช่อ และน้ำหนักต่อผลก็เช่นเดียวกัน ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ โดยจำนวนผลต่อช่ออยู่ในช่วง 24.50 – 28.00 ผลต่อช่อ น้ำหนักผลผลิตต่อช่ออยู่ในช่วง 279 – 310 กรัมต่อช่อ และน้ำหนักต่อผลอยู่ในช่วง 11.18 – 11.55 กรัมต่อผล (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ขนาดความกว้างและความยาวของช่อดอก จำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักต่อช่อและต่อผล ภายหลังทำการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	ขนาดของช่อดอก (ซ.ม.)		จำนวนผลต่อช่อ	น้ำหนักผลผลิต(กรัม)	
	กว้าง	ยาว		ต่อช่อ	ต่อผล
ต้นควบคุม	26.75	30.50	25.75	285	11.18
ควั่นกิ่ง	25.00	30.00	28.00	310	11.50
ตัดราก	26.50	30.00	26.75	304	11.55
ควั่นกิ่ง+ตัดราก	27.00	30.50	24.50	279	11.35
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

**ตารางที่ 5** แสดงน้ำหนักเนื้อ เปลือก และเมล็ด และสัดส่วนเปอร์เซ็นต์เนื้อ ภายหลังทำการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อีดอ

สิ่งทดลอง	น้ำหนัก (กรัม)			สัดส่วนเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)
	เนื้อ	เปลือก	เมล็ด	
ต้นควบคุม	6.78	1.85	2.00	65.54
ควั่นกิ่ง	6.91	1.75	2.29	64.89
ตัดราก	6.98	1.72	2.30	65.22
ควั่นกิ่ง+ตัดราก	6.84	1.79	2.18	65.11
F-test	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ



ในส่วนของน้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ด รวมถึงเปอร์เซ็นต์สัดส่วนเนื้อ ภายหลังจากการศึกษา พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยน้ำหนักเนื้อต่อผลอยู่ในช่วง 6.78 – 6.98 กรัมต่อผล น้ำหนักเปลือกอยู่ในช่วง 1.72 – 1.85 กรัมต่อผล น้ำหนักเมล็ดอยู่ในช่วง 2.00 – 2.30 กรัมต่อผล และเปอร์เซ็นต์สัดส่วนเนื้ออยู่ในช่วง 64.89 – 65.54 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

ส่วนขนาดของผลผลิตภายหลังจากการเก็บเกี่ยว พบว่า ขนาดของผลและเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยขนาดของผลอยู่ในช่วง 27.95 – 28.88 มิลลิเมตร ขนาดของเมล็ดอยู่ในช่วง 12.30 – 12.70 มิลลิเมตร ส่วนความหนาเนื้อและความหนาเปลือกก็เช่นเดียวกัน มีความหนาเนื้ออยู่ในช่วง 6.65 – 6.90 มิลลิเมตร ความหนาเปลือกอยู่ในช่วง 1.15 – 1.18 มิลลิเมตร และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ อยู่ในช่วง 19.52 – 19.87 องศาบริกซ์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 6** แสดงขนาดผลและเมล็ด ความหนาเนื้อและเปลือก และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ภายหลังจากการควั่นกิ่งและตัดรากในลำไยพันธุ์อื้อดอ

สิ่งทดลอง	ขนาด (มิลลิเมตร)		ความหนา (มิลลิเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
	ผล	เมล็ด	เนื้อ	เปลือก	
ต้นควบคุม	27.95	12.30	6.65	1.15	19.65
ควั่นกิ่ง	28.78	12.65	6.88	1.18	19.70
ตัดราก	28.88	12.70	6.90	1.17	19.52
ควั่นกิ่ง+ตัดราก	28.84	12.48	6.80	1.18	19.87
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

### 3. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไยสายพันธุ์ทะวายที่จะนำมาใช้เป็นตัวต้นตอเพื่อชักนำการออกดอกในลำไยพันธุ์ดี

#### วิธีการทดลอง

ทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลำไยสายพันธุ์ทะวาย ที่สามารถให้ผลผลิตได้มากกว่า 2 ครั้งต่อปี และอัตราการเจริญเติบโตของแต่ละสายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่ทำการศึกษาได้แก่ ลำไยเพชร สาครทะวาย ลำไยพันธุ์ปึงปอง ลำไยพันธุ์แม่โจ้ทะวาย (น้ำผึ้งทะวาย) และลำไยเถา

#### ผลการทดลอง

##### ลำไยพันธุ์ปึงปอง

ลำไยพันธุ์ปึงปอง เป็นลำไยที่นำเข้ามาจากเวียดนาม โดยมีชื่อเดิม เป็นลำไยสายพันธุ์ทะวาย ออกดอกติดผลปีละ 2 ครั้ง มีทรงพุ่มขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ลำไยทั่วไปในบ้านเรา ลำไยพันธุ์ปึงปองใช้ระยะเวลาตั้งแต่ออกดอกถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตเพียง 4 เดือนเท่านั้น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ใบ: ขนาดใบประกอบกว้าง 20.5 เซนติเมตร และยาว 25.9 เซนติเมตร ใบย่อย 4.1 คู่ใบ ก้านใบย่อยด้านบนและด้านล่างสีเขียวปนเทา ใบอ่อนสีแดงปนเทา ใบแก่สีเขียว ใบย่อยกว้าง 4.5 เซนติเมตร และยาว 14.1 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาว 0.7 เซนติเมตร ใบรูปร่างรีค่อนข้างแคบ ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม ฐานใบรูปกลม แผ่นใบเรียบ เนื้อใบคล้ายแผ่นหนัง

ช่อดอก: ออกดอกปลายเดือนมกราคม ช่อดอกกว้าง 16.7 เซนติเมตร และยาว 28.1 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก 0.5 เซนติเมตร จำนวนดอกตัวผู้ต่อดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย เท่ากับ 7.1:1

ดอก: ดอกจะเริ่มบานเดือนกุมภาพันธ์ เส้นผ่านศูนย์กลางดอกตัวผู้ 5.7 มิลลิเมตร ดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย 7.1 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางละอองเรณู 28.7 ไมโครเมตร ความมีชีวิตละอองเรณู 72.5 เปอร์เซ็นต์

ผล: ติดผลปลายเดือนมีนาคม และเก็บเกี่ยวต้นเดือนมิถุนายน ผลรูปร่างกลมแป้น ปลายผลป้านกลม ผลกว้าง 4.1 เซนติเมตร และยาว 3.9 เซนติเมตร น้ำหนักผล 30.8 กรัม (หรือประมาณ 30 ผลต่อ กิโลกรัม) น้ำหนักเปลือก 4.1 กรัม เปลือกเรียบสีน้ำตาลปนเหลือง น้ำหนักเนื้อ 18.4 กรัม เนื้อสีขาวขุ่นปนเหลืองและฉ่ำน้ำ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้  $19.2^{\circ}$  บริกซ์ เปอร์เซ็นต์เนื้อที่รับประทานได้ 56.6 เปอร์เซ็นต์





ภาพที่ 6 ลำไยพันธุ์บึงปอง



ภาพที่ 7 ลำไยพันธุ์เพชรสาครทะวาย

### ลำไยพันธุ์เพชรดาว

พันธุ์เพชรดาวทวาย จัดว่าเป็นลำไยพันธุ์ทวายคือ สามารถออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี ออกดอก และให้ผลผลิตปีละ 2 รุ่น คือ รุ่นแรกออกดอกกราวเดือนธันวาคม - มกราคม และเก็บผลได้ประมาณ เดือนพฤษภาคม - มิถุนายน รุ่นที่สองออกดอกกราวเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม เก็บเกี่ยวผลได้ในเดือน ธันวาคม - มกราคม ผลกลม

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ใบ: ขนาดใบประกอบกว้าง 21.6 เซนติเมตร และยาว 21.9 เซนติเมตร ใบย่อย 3.4 คู่ใบ ก้านใบย่อยด้านบนและด้านล่างสีเขียวปนน้ำตาล ใบอ่อนสีเขียวปนน้ำตาล ใบแก่สีเขียว ใบย่อยกว้าง 5.4 เซนติเมตร และยาว 15.7 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาว 0.8 เซนติเมตร ใบรูปร่างรีค่อนข้างกว้าง ขอบใบเรียบ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบรูปลิ้น แผ่นใบเรียบ เนื้อใบคล้ายกระดาษ

ช่อดอก: ช่อดอกกว้าง 26.4 เซนติเมตร และยาว 34.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก 0.5 เซนติเมตร จำนวนดอกตัวผู้ต่อดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย เท่ากับ 4.8:1

ดอก: เส้นผ่านศูนย์กลางดอกตัวผู้ 5.6 มิลลิเมตร ดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย 6.9 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางละอองเรณู 27.8 ไมโครเมตร ความมีชีวิตละอองเรณู 75.2 เปอร์เซ็นต์

ผล: ผลรูปร่างกลม ปลายผลป้านกลม ผลกว้าง 2.8 เซนติเมตร และยาว 2.6 เซนติเมตร น้ำหนักผล 10.9 กรัม น้ำหนักเปลือก 2.6 กรัม เปลือกเรียบสีน้ำตาลปนแดง น้ำหนักเนื้อ 6.5 กรัม เนื้อสีขาวขุ่นปนเหลือง และฉ่ำน้ำ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 21.3°บrix เปอร์เซ็นต์เนื้อที่รับประทานได้ 59.7 เปอร์เซ็นต์



## ลำไยพันธุ์แม่โจ้ทะวาย (น้ำผึ้งทะวาย)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ใบ: ขนาดใบประกอบกว้าง 19.9 เซนติเมตร และยาว 22.3 เซนติเมตร ใบย่อย 4.5 คู่ใบ ก้านใบย่อยด้านบนสีเขียวปนเทา ก้านใบย่อยด้านล่างสีเขียว ใบอ่อนสีเขียวปนเหลือง ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบย่อยกว้าง 6.2 เซนติเมตร และยาว 16.0 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาว 0.7 เซนติเมตร ใบรูปร่างรีค่อนข้างกว้าง ขอบใบเป็นคลื่น ปลายใบเรียวแหลม ตัวใบและขอบใบเป็นคลื่น ฐานใบรูปลิ่ม แผ่นใบเรียบ เนื้อใบคล้ายแผ่นกระดาษ

ช่อดอก: ออกดอกปลายเดือนมกราคม ช่อดอกกว้าง 23.6 เซนติเมตร และยาว 31.7 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก 0.5 เซนติเมตร จำนวนดอกตัวผู้ต่อดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมียเท่ากับ 4.5:1

ดอก: ดอกจะเริ่มบานเดือนกุมภาพันธ์ เส้นผ่านศูนย์กลางดอกตัวผู้ 5.9 มิลลิเมตร ดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย 7.2 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางละอองเรณู 29.1 ไมโครเมตร ความมีชีวิตละอองเรณู 74.2 เปอร์เซ็นต์

ผล: ติดผลปลายเดือนมีนาคม และเก็บเกี่ยวปลายเดือนกรกฎาคม ผลรูปร่างกลม ปลายผลป้านกลม ผลกว้าง 2.7 เซนติเมตร และยาว 2.6 เซนติเมตร น้ำหนักผล 10.4 กรัม น้ำหนักเปลือก 2.5 กรัม เปลือกเรียบสีน้ำตาลปนเหลือง น้ำหนักเนื้อ 5.5 กรัม เนื้อสีเหลืองน้ำผึ้ง และจำน้ำปานกลาง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 20.8°บริกซ์ เปอร์เซ็นต์เนื้อที่รับประทานได้ 52.9 เปอร์เซ็นต์

เมล็ด: น้ำหนักเมล็ด 2.4 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางเมล็ด



ภาพที่ 8 การออกดอกของลำไยสายพันธุ์แม่โจ้ทะวาย

## ลำไยเถา

### ลักษณะ

ลำไยเถาเป็นไม้เลื้อย ลำต้น(เถา)มีขนาดใหญ่ไม่สามารถยืนต้นอยู่ได้ด้วยตัวเอง ต้องอาศัยเกาะไม้หลัก ขนาดใบเล็กและสั้นกว่าลำไยเถาทั่วไป ปลายใบมน อายุประมาณ ๕ ปีจะเริ่มมีผลโดยออกดอกราวเดือนพฤษภาคม ลักษณะดอกเป็นช่อ สีเขียว-ขาว ประมาณ ๓-๔ เดือน ติดผลเป็น ช่อคล้ายลำไย ผลแก่เต็มที่ประมาณ เดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม มีผลเล็ก ผลมีลักษณะกลม เปลือกสีเหลืองปนชมพู เปลือกเหนียวบางๆเนื้อบางใส รสหวาน กลิ่นหอมมากกว่าลำไยทั่วไป เนื้อผลมีกลิ่นคล้ายกำมะถัน เมล็ดโต ถ้าแก่จัดผลจะแดงมาก ศัตรูที่รบกวนคือเพลี้ยแป้งมักเกาะตามใบส่วนผลเป็นอาหารของค้างคาว

### แหล่งที่พบ

ลำไยเถา ไม่ใช่พืชเศรษฐกิจ เถาที่พบปลูกกันทั่วไปในจังหวัดชลบุรีส่วนใหญ่ปลูกไว้เพื่อดูเล่น ผลลำไยไม่มีการจำหน่าย มักแบ่งปันกันในระหว่างเพื่อนบ้าน



ภาพที่ 9 ลำไยเถา

## วิจารณ์ผลการวิจัย

### ระยะเวลาการผลิใบอ่อน

การผลิใบของลำไยในธรรมชาติจะมีการผลิใบปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม และครั้งที่ 2 เดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม (นิคม, 2530) ซึ่งการผลิใบชุดที่ 2 มักจะเป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการออกดอกของลำไย เพราะถ้าลำไยผลิใบอ่อนล่าช้าหรือผลิใบอ่อนใกล้กับช่วงที่จะผ่านระยะเวลาหนาวเย็นมักจะส่งผลให้ลำไยออกดอกลดลง (พาวิณ, 2543) จากการศึกษาระยะเวลาในการควั่นกิ่งที่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอกพบว่า ต้นลำไยที่ควั่นกิ่งในระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งมีจำนวนครั้งในการผลิใบอ่อนเพียงชุดเดียว ส่งผลให้ลำไยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับงานทดลองที่ 2 ที่ศึกษาการกระตุ้นการออกดอกด้วยวิธีการตัดรากและการควั่นกิ่ง พบว่า ต้นลำไยที่มีการผลิใบอ่อนจำนวนครั้งที่น้อยส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้จะมีสาเหตุมาจากการผลิใบอ่อนในชุดที่ 2 ส่วนใหญ่จะอยู่ในในช่วงปลายฤดูหนาวหรือประมาณเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้ยอดอ่อนได้รับอุณหภูมิที่หนาวเย็นไม่เพียงพอต่อการที่จะส่งเสริมให้ลำไยสามารถออกดอก จึงทำให้ต้นลำไยที่มีการผลิยอดอ่อนชุดที่ 2 ออกดอกลดลง งานทดลองที่ 2 พบว่า ต้นลำไยที่ไม่ได้ทำการควั่นกิ่งและตัดรากผลิใบอ่อนชุดที่ 2 ในช่วงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่เลยระยะเวลาหนาวเย็น จึงส่งผลให้การออกดอกลดลงเหลือเพียง 17.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นที่ทำการควั่นกิ่งและตัดรากนั้น มีการผลิใบอ่อนลดลงในช่วงดังกล่าวทำให้มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มขึ้นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับงานทดลองที่ 1 ที่ศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาการควั่นกิ่งที่มีผลต่อการชักนำการออกดอก พบว่า ต้นลำไยที่ไม่ได้ทำการควั่นกิ่ง มีการผลิใบอ่อนในช่วงประมาณวันที่ 18 พฤศจิกายน ซึ่งยังคงอยู่ในช่วงที่อากาศหนาวเย็น ทำให้ใบอ่อนที่ผลิออกมายังคงได้รับความหนาวเย็น จึงส่งผลให้ต้นลำไยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าช่วงจังหวะการผลิใบอ่อนมีผลต่อการออกดอกเป็นอย่างมาก ถึงแม้ว่าจะมีอุณหภูมิที่หนาวเย็นยาวนานก็ตาม

### การออกดอก

การออกดอกของลำไยในธรรมชาติ จะเริ่มแทงช่อดอกในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ถ้าลำไยได้รับความหนาวเย็นที่เพียงพอ และไม่มีผลิใบอ่อนในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ก็จะทำให้ลำไยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับ พาวิณ (2543) กล่าวไว้ว่า ถ้าต้นลำไยผลิยอดอ่อนช้าเกินไปหรือผลิยอดใกล้กับช่วงที่จะผ่านระยะเวลาหนาวเย็นมักจะส่งผลให้ลำไยออกดอกลดลง แต่ถ้ามีอุณหภูมิหนาวเย็นเพียงพอการแตกยอดอ่อนก็ไม่มีผลกระทบต่อ การออกดอก แต่จากการศึกษาก็พบว่า ความหนาวเย็นเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถทำให้ลำไยออกดอก



ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะในบางต้นมีการออกดอกดี แต่บางต้นก็ไม่ออกดอก ถึงแม้ว่าจะอยู่ในสภาพพื้นที่เดียวกันก็ตาม จึงแสดงให้เห็นถึงความพร้อมของต้นลำไยในช่วงที่กำลังจะออกดอก ต้นลำไยจะต้องไม่มีการผลิใบอ่อนและมีความสมบูรณ์เต็มที่ของต้น ซึ่งส่วนใหญ่ความสมบูรณ์ของต้นมักจะลดลงเมื่อลำไยติดผลมากเกินไป และไม่มีการตัดแต่งผลบางส่วนออกจึงทำให้ในปีถัดไปการออกดอกมักจะลดลง ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถควบคุมและส่งเสริมได้ แต่สิ่งหนึ่งที่เราไม่สามารถกำหนดได้คือความหนาวเย็น เพราะในบางปีอาจจะมีความหนาวเย็นที่ยาวนาน บางปีอาจจะไม่หนาวเย็นการออกดอกจึงไม่แน่นอน ดังนั้นสิ่งที่เราสามารถกระทำเพื่อส่งเสริมการออกดอกของต้นลำไย นอกเหนือจากการรอคอยความหนาวเย็นมากระตุ้นให้ลำไยออกดอก ก็คือการส่งเสริมให้ต้นลำไยมีความสมบูรณ์พร้อมต่อการออกดอก และบังคับไม่ให้ต้นลำไยผลิใบอ่อนในช่วงที่กำลังจะออกดอก จากการศึกษา พบว่า การควั่นกิ่งและการตัดรากช่วยทำให้การผลิใบอ่อนลดลง และส่งเสริมให้การออกดอกเพิ่มมากขึ้น ต้นลำไยที่มีการผลิใบอ่อนในช่วงที่กำลังออกดอก จะมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) เพราะยอดชุดใหม่จะได้รับความหนาวเย็นสะสมไม่เพียงพอต่อการสร้างตาดอก นอกจากนี้ยังพบว่า การบังคับไม่ให้ต้นลำไยผลิใบอ่อนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง มักจะได้ผลไม่แน่นอน บางครั้งอาจจะออกดอกแต่บางครั้งก็อาจจะไม่ออกดอกให้เห็นแม้แต่ดอกเดียว เช่น การควั่นกิ่ง การตัดราก และการรดน้ำเป็นต้น เพราะสิ่งเหล่านี้จะได้ผลเต็มที่ก็ต่อเมื่อมีอากาศหนาวเย็นร่วมด้วย แต่ถ้ามีการใช้หลายๆ ปัจจัยเข้ามาควบคุมการผลิใบอ่อนร่วมกันก็สามารถส่งเสริมให้ลำไยออกดอกได้เพิ่มมากขึ้น ตามประสิทธิภาพการผลิใบอ่อนที่ลดลง สอดคล้องกับงานทดลองที่ 2 พบว่า การกระตุ้นการออกดอกด้วยการควั่นกิ่งและการตัดรากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 55.0 และ 52.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นลำไยที่ควั่นกิ่งและตัดรากร่วมกันมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเท่ากับ 78.75 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้สายพันธุ์ลำไยก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการออกดอก เพราะลำไยบางสายพันธุ์ออกดอกได้ยาก แต่บางสายพันธุ์ออกดอกง่าย เช่น ลำไยพันธุ์เพชรสาคร (นิพนธ์, 2550) พันธุ์ปึงปอง พันธุ์แม่โจ้ทะวาย (สท, 2550) และลำไยเถา ซึ่งลำไยทั้ง 4 สายพันธุ์นี้สามารถออกดอกติดผลได้มากกว่า 2 ครั้งต่อปี จึงเป็นที่น่าสนใจที่จะนำลำไยเหล่านี้มาทำต้นคอเพื่อส่งเสริมการออกดอกของลำไยสายพันธุ์ดี ในไม้ผลหลายชนิดมีการใช้ต้นคอเพื่อส่งเสริมการออกดอก เช่น ส้ม มะม่วง และแอปเปิล เป็นต้น ในลำไยจึงน่าจะใช้ได้ผลเช่นเดียวกัน

### คุณภาพของผลผลิต

คุณภาพของผลผลิตจากการศึกษา พบว่า การควั่นกิ่งและการตัดรากไม่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิต โดยคุณภาพของผลผลิตหลังการควั่นกิ่งมีน้ำหนักต่อผลเท่ากับอยู่ในช่วง 11.18 – 11.55 กรัมต่อผล ส่งผลให้ น้ำหนักเนื้อ เปลือก เมล็ด ขนาดผล ความหนาเนื้อ เปลือก และ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้จะมีสาเหตุมาจาก การควั่นกิ่งเป็นการตัดเพียงท่อนอาหารไม่ให้ส่งย้อนกลับลงสู่ด้านล่าง ทำให้ความสมบูรณ์ของกิ่งยังคงเดิม ส่วนท่อน้ำไม่ได้ถูกตัดจึงทำให้อาหารยังสามารถส่งไปเลี้ยงผลผลิตได้ดั้งเดิม รวมถึงการตัดรากก็ไม่ส่งผลกระทบต่อการออกดอกเช่นเดียวกัน ดังนั้นการควั่นกิ่งและการตัดรากจึงไม่เป็นวิธีการทำลายคุณภาพของผลผลิต



### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า การควั่นกิ่งและการตัดราก ช่วยส่งเสริมให้การออกดอกของต้นลำไยเพิ่มขึ้นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าทำการควั่นกิ่งร่วมกับการตัดรากจะสามารถช่วยส่งเสริมให้ลำไยออกดอกได้มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากต้นที่ไม่ได้ทำการทดลองที่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 17.5 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ระยะเวลาในการควั่นกิ่งก็มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกเช่นเดียวกัน การควั่นกิ่งในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ส่งเสริมให้ลำไยออกดอกได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ได้ควั่นกิ่งและที่ควั่นกิ่งในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ที่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 53.32 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จึงแสดงให้เห็นว่าการควั่นกิ่ง และการตัดรากมีส่วนช่วยให้ลำไยออกดอกเพิ่มมากขึ้น และไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิตลำไย จึงเป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้ชักนำการออกดอกของลำไย เพื่อผลิตลำไยอินทรีย์ได้ต่อไป



### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. มปป. **มาตรฐานลำไยของประเทศไทย**. คณะกรรมการคุณภาพมาตรฐานและตรวจสอบสินค้าเกษตร. มปป. 9 หน้า.
- เจษฎา พัทธเลพงศ์. 2539. **ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพื้นที่ใบและการรับแสงของมะม่วง**. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 24 น.
- เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. **สรีรวิทยาการผลิตพีชไร้**. เชียงใหม่: ภาควิชาพีชไร้ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 276 น.
- ธงชัย เสถียร. 2539. **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและพื้นที่ใบต่อการพัฒนาของผลมะม่วงน้ำดอกไม้**. เชียงใหม่: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 41 น.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์ ชีรนุช เจริญกิจ สุจิตรา รตนมะโน. 2550. **รายงานผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาคุณภาพลำไยเพื่อเพิ่มราคาโดยการปลิดผลและห่อหุ้มผล** โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ: การพัฒนาเทคโนโลยีเหมาะสมเพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มราคาผลผลิตสำหรับการผลิตลำไยในเชิงพาณิชย์. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 78 หน้า.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์ และสุขใจ จินอ่อน. 2548. **การศึกษาระดับของการปลิดผลอ่อนลำไยพันธุ์คอที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิต**. ใน งานสัมมนาพืชสวนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ครั้งที่ 6 ประจำปี 2548 ภาคโปสเตอร์ ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้; เชียงใหม่.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2547. **เอกสารประกอบการสอนวิชาสรีรวิทยาพืชสวนขั้นสูง**. ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 102 น.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2550. **รายงานผลการวิจัย เรื่อง การปรับปรุงคุณภาพผลผลิตลำไยในเชิงประสิทธิภาพใบและการพัฒนาของผลภายใต้ระบบจัดแต่งทรงต้นที่แตกต่างกัน**. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 33 หน้า.
- นิคม สร้อยนาค. 2530. **การศึกษาการแตกข้อและพัฒนาของใบลำไย**. ปัญหาพิเศษ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2550. **เอกสารวิชาการ พันธุ์ลำไย**. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย. อินเทอร์เน็ต เมืองจ.เชียงราย. 14 หน้า.
- ปกรชล พรหมกังวาน. **ประธานวิสาหกิจชุมชนกลุ่มลำไยอินทรีย์ ภาคเหนือ**. เลขที่ 53 หมู่ 7 ต.สันทราย อ.สารภี จ.เชียงใหม่ 50140

- ประวิตร โสภโณคร, สายัณห์ สคูดี และอภิรักษ์ กำเนิดรัตน์. 2535. เอกสารคำสอนสตรีวิทยาการผลิตพืช. สงขลา: ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 120 น.
- พัชรียา บุญกอกแก้ว. 2541. ผลของการตัดแต่งกิ่งต่อการกระจายของแสงและการคาดคะเนค่าอัตราการสังเคราะห์แสงของทรงพุ่มมะม่วงสองพันธุ์. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 85 น.
- พาวิน มะโนชัย, ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิติ ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. 2547. เทคโนโลยีการผลิตลำไย. กรุงเทพฯ: ฟิสสิกส์เซ็นเตอร์. 128 หน้า.
- พาวิน มะโนชัย. 2543. ลำไย. เชียงใหม่: สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 115 หน้า.
- รวี เสรรฐภักดี. 2540. การจัดการทรงพุ่มไม้ผล. เกษตรการเกษตร. 21(11) : 42-59.
- วิฑูรย์ ปัญญากุล, มปป. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์โดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ร่วมกับ มูลนิธิสายใยแผ่นดินและสหกรณ์กรีนเนท. ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- สห ตูลพงษ์. 2550. ลำไยสายพันธุ์ “แม่โจ้ทะวาย” วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ปีที่ 8; 4 หน้า 9-12.
- สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2537. สตรีวิทยาไม้ผล. ขอนแก่น: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 437 น.
- สุขใจ จินอ่อน. 2550. คุณภาพผลผลิตลำไยพันธุ์ดอที่ได้จากการตัดแต่งทรงต้น: ศึกษาในเชิงดัชนีพื้นที่ใบและความสัมพันธ์กับจำนวนผล. เชียงใหม่: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 119 น.
- สุขใจ จินอ่อน' พาวิน มะโนชัย' อนันต์ ปินดารักษ์และนพดล จรัสสัมฤทธิ์'. 2550. คำดัชนีพื้นที่ใบที่เหมาะสมต่อการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไย. ใน งานสัมมนาพืชสวนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระหว่างวันที่ 29-30 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- อานัฐ ต้นโซ. 2549. เกษตรกรรมชาติประยุกต์. ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 300 หน้า.
- Cheng, K., W.Z. Zhou, H.G. Cheng, M.Y. Chu, G.Q. Hu, W.M. jin and X.C. Huang. 1988. Factors influencing the light distribution in the canopy of *Prunus mume* Sieb. et Jucc. Trees. *Acta Horticulturae Sinica* 15 : 33 – 38.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1985. Physiology of crop plants. Ames, Iowa: **The Iowa State University Press.** 327 p.

Ma, L., F.P. Gardner and A. Selamat. 1992. Estimation of leaf area from leaf and total mass measurements in peanut. **Crop Science** 32 : 467 - 471.

Robinson, T.L., A.N. Lakso and Z.B. Ren. 1991. Modifying apple tree canopies for improved production efficiency. **HortScience** 26 : 1005-1012.

