

ผลของการตัดแต่ง 4 รูปแบบ ต่อการผลิใบ การออกดอก ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของลำไยพันธุ์ดอ

Effect of 4 Pruning Patterns on Leaf Flushing, Flowering, Yield, Cost and Profit of Longan Trees cv. Daw

จิรันันท์ เสนานานา¹, พาวิน มะโนชัย², วรินทร์ สุกนต์¹, เสกสรรค์ อุสสาหะตันต์² และจำангค์ ศรีจันทร์²
Chiranan Senanan¹, Pawin Manochai², Warin Suton¹, Sakesan Ussahatanonta² and Jumnong srijun²

¹ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

² สาขาวิชาวัฒนา ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

¹Office of Agricultural Research and Extention, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

²Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Production,Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

Corresponding author: chiranan_c@mju.ac.th or pawin@mju.ac.th

Abstract

The response of longan trees to the 4 pruning pattern were studied for 3 years from 2002-2005. The 4 pruning pattern were; half sphere, open canopy, cube-like and flat shape. The study was conducted on the 12 year-old longan trees cv. Daw grown on upland area with a 6x6 m. spacing. The results showed that the flat and cube-like shape trees had earlier and more frequent leaf flushing than the others. However, in all 3 years, there were no significant difference in the percentage of flowering induced by $KClO_3$ in all pruning pattern. For the second years, flat shaped had lower yield but larger fruit size than other shapes. Average from 3-year production, the potential of the production cost for flat shape was the lowest, whereas the income or revenue of the cube shape was the highest.

Keywords: pruning, flowering, yield, longan

บทคัดย่อ

การศึกษาการตัดแต่งต้นลำไยพันธุ์ด้อยาก 12 ปี ปลูกบนพื้นที่ดอน ด้วยระยะปลูก 6x6 เมตร แบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือ ทรงครึ่งวงกลม ทรงเปิดกลาง ทรงพุ่ม ทรงสี่เหลี่ยม และทรงแบบหรือฝาชีหงาย ระยะเวลาที่ศึกษา 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 พบร่วมกับ การตัดแต่งกิ่งรูปทรงแบบและทรงสี่เหลี่ยม กระตุ้นการผลิใบอ่อนเร้าขึ้น และมีจำนวนครั้งของการผลิใบอ่อนในรอบปีมากกว่าทรงครึ่งวงกลมและเปิดกลาง ทรงพุ่ม นอกจากนี้ยังมีกิ่งกระดองตามกิ่งและลำต้น

มากที่สุด การตัดแต่งทุกรูปทรงไม่มีผลต่อการออกดอก ที่ซักนำโดยการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต ปริมาณผลผลิตของทุกรูปทรงไม่แตกต่างกันในปีที่หนึ่งและสาม แต่ในปีที่สอง พบร่วมกับ ทรงแบบให้ผลผลิตน้อยกว่าทรงอื่นๆ แต่มีน้ำหนักผลมากกว่าทรงอื่นๆ นอกจากนี้ทรงแบบมีแนวโน้มต้นทุนการผลิตโดยรวมทั้ง 3 ปีต่ำสุด ขณะที่ทรงสี่เหลี่ยมมีแนวโน้มให้รายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 3 ปี สูงสุด

คำสำคัญ: การตัดแต่งกิ่ง การออกดอก ผลผลิต ลำไย

คำนำ

ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นประกอบกับผลผลิตที่ด้อยคุณภาพ ส่งผลให้เกษตรกรจำนวนห่างผลผลิตได้ในราคาน้ำที่ต่ำและประสบกับการขาดทุน ลำไยที่มีทรงพุ่มสูงใหญ่ไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวผลผลิต นอกจากนี้การปรับปรุงคุณภาพพับทำได้ยาก กว่าลำไยต้นเล็กอีกด้วย (พัฒน์ และคณะ, 2547) การจัดทรงพุ่มลำไยให้เต็ยและมีรูปทรงที่เหมาะสม จึงน่าจะสามารถลดต้นทุนได้ (นิทยา, 2546) และอาจมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต เช่น ฝรั่งพันธุ์ JP 1 ที่ตัดแต่งกิ่งปานกลาง (medium pruning) และตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (heavy pruning) ให้จำนวนผลและปริมาณผลผลิตสูงกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง (Yunus, 1992) ในขอบเขต การตัดแต่งทรง Spindle ให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่าทรง Palmette (Sansavini and Corelli, 1992) ในลักษณะที่มีอายุมากถ้าควบคุมความสูงให้อยู่ที่ประมาณ 2.5 เมตร จะให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี ดังนั้นการปลูกลิ้นจี่ระบบใหม่ควรใช้ระยะปลูก 3x5 เมตร และควบคุมความสูงเพื่อให้สะดวกต่อการดูแลรักษาอีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายในด้านแรงงาน (Goren and Gazit, 1993) ในอะโวคาโด พันธุ์ Hass ที่ไม่ตัดแต่งและตัดแต่งกิ่งควบคุมความสูงที่ 4 และ 6 เมตร พบว่า การตัดที่ความสูง 4 เมตร ให้ผลผลิตลดลง ในขณะที่ต้นที่ตัดแต่งที่ความสูง 6 เมตร ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับต้นที่ไม่ตัดแต่ง การตัดแต่งกิ่งทำให้ขนาดต้นลดลง ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา และทำให้เครื่องหุ่นยนต์แรงทำงานได้สะดวก (Thorp and Stowell, 2001) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการตัดแต่งกิ่งและการจัดทรงต้นมีผลต่อปริมาณผลผลิต ดังนั้นการทดลองนี้จึงมุ่งศึกษาถึงผลกระทบของการตัดแต่งกิ่งรูปทรงต่างๆ 4 รูปแบบ ต่อการผลิตใน การออกดอก ติดผล ตลอดจนต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของลำไย

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกดันลำไยพันธุ์ดอ อายุ 12 ปี ที่ปลูกบนที่ดอน ระยะปลูก 6 x 6 เมตร (44 ต้น/ไร่) ทรงพุ่มสูง 2.56-2.81 เมตร กว้าง 3.54-3.98 เมตร ในบริเวณสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ทำการศึกษาทดลอง 3 ปี ติดต่อกัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ชั้น ละ 1 ต้น ประกอบด้วย การตัดแต่งต้นลำไย 4 รูปทรง ดังนี้

1. ทรงครึ่งวงกลม เป็นรูปทรงตามธรรมชาติของต้นลำไย ดังนั้นจึงตัดแต่งเอาเฉพาะกิ่งขนาดเล็กที่อยู่ในทรงพุ่ม ซึ่งไม่ได้รับแสงออกเพื่อให้ทรงพุ่มโปรดังเมื่อตัดแล้วมีความสูงจากพื้นดิน 2.7 เมตร

2. ทรงเปิดกลางทรงพุ่ม ตัดกิ่งหลักที่เจริญในแนวตั้งกลางทรงพุ่มออก 2-3 กิ่ง เพื่อควบคุมความสูง และให้แสงส่องเข้าไปในทรงพุ่ม จากนั้นตัดแต่งกิ่งที่อยู่ด้านในทรงพุ่มที่ไม่ได้รับแสงออก ความสูงจากพื้นดิน 2.6 เมตร

3. ทรงเหลี่ยม ตัดเรือนยอดของทรงพุ่มออกที่ความสูง 1.7 เมตร ตัดปลายกิ่งด้านข้างของทรงพุ่มทั้งสี่ด้าน ให้ได้ทรงตันเป็นรูปลูกบาศก์กว้างด้านละ 3 เมตร ทุกปี

4. ทรงแบบหรือทรงฝาชีหงาย ตัดกิ่งใหญ่กลางทรงพุ่มที่ทำมุมน้อยกว่า 45 องศาออก เหลือกิ่งแขนงใหญ่ในแนวราบ 1 ชั้น ส่วนกิ่งบริเวณปลายทรงพุ่มใช้กรรไกรตัดให้สั้นหรือบางลง ส่วนการตัดแต่งกิ่งในปีที่ 2 และ 3 ตัดกิ่งกระดองออกเหลือตอยาวประมาณ 2-5 นิ้ว เพื่อกระตุนให้เกิดกิ่งกระดองจำนวนมากบนตอที่เหลือ และคงความสูงของทรงพุ่มให้คงที่ (Figure 1) เริ่มตัดแต่งวันที่ 1 กันยายน 2545 ซึ่งก่อนการออกดอกนอกจากดูด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ทรงพุ่ม ในปีแรกให้สารโพแทสเซียมคลอเรตวันที่ 10 มิถุนายน 2546 ปีที่สองให้สารวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2547 ส่วนปีที่ 3 ให้สาร

วันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 ซึ่งเป็นการทดลองติดต่อ กัน 3 ปี

สัมยอดครอบทรงพุ่มจำนวน 40 ยอดต่อต้น เพื่อบันทึกเบอร์เซ็นต์การผลิใบ การออดดอก ก้านจำนวนครั้งของการผลิใบ และระยะเวลาที่ใช้ในการผลิใบ นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่ง ผลผลิตของแต่ละต้นนำมาคัดเกรด และบรรจุตะกร้าโดยใช้แรงงานที่มีประสบการณ์และความชำนาญ จากนั้นนำไปจำหน่ายให้ผู้รับซื้อระดับ

ท้องถิ่นในราคางวด เก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตคิดเฉลี่ยต้นทุนที่เป็นตัวเงิน ได้แก่ ค่าปัจจัยการผลิตค่าแรงเก็บเกี่ยวผลผลิตและเก็บข้อมูลผลตอบแทนจากการจำหน่ายผลผลิตในแต่ละรูปทรง การวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Sirichai Statistics 6.0 เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วย Least Significant Difference (LSD.)

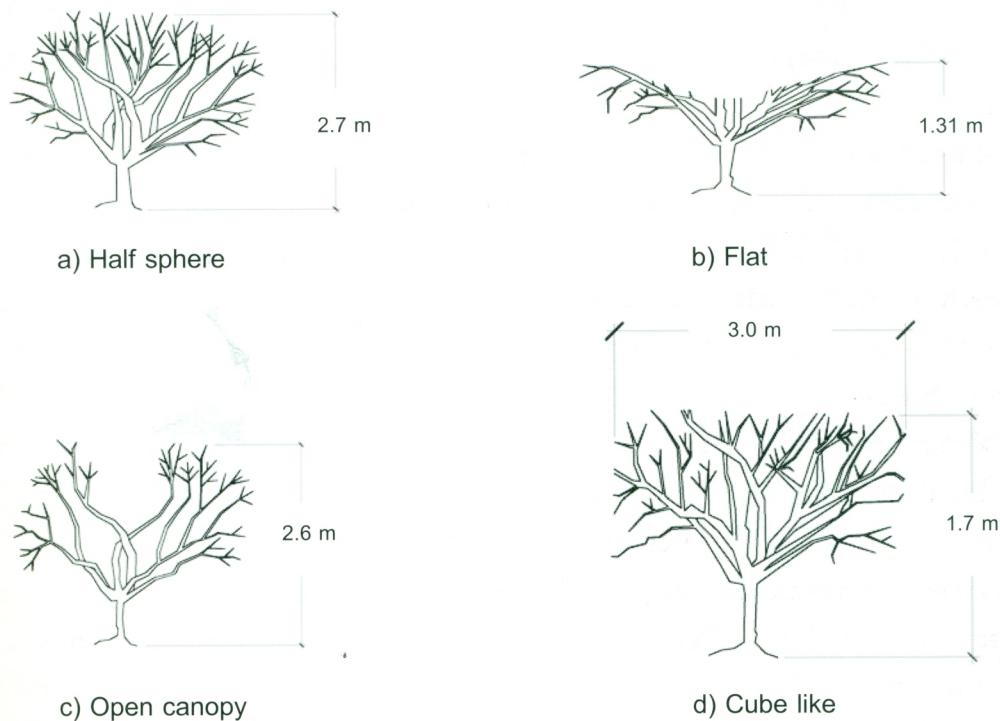


Figure 1 Longan tree pruning pattern to a) Half sphere b) Flat c) Open canopy and d) Cube like shape

ผลการทดลอง การผลิใบ

ปีแรกของการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยทุกรูปทรง มีการผลิใบ 2 ครั้ง และมีเบอร์เซ็นต์การผลิใบไม่แตกต่าง กันทางสถิติ แต่ในปีที่สองพบความแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในการผลิใบครั้งที่สอง เกิดขึ้นเฉพาะ ต้นลำไยที่ตัดแต่งรูปทรงแบบ(ฝาชีหงาย) และทรงสี่เหลี่ยมเท่านั้น ส่วนในปีที่สามต้นลำไยที่ตัดแต่ง

รูปทรงแบบมีการผลิใบถึง 4 ครั้ง ส่วนทรงอื่นๆ ผลิใบ 3 ครั้ง แต่ไม่พบความแตกต่างของเบอร์เซ็นต์การผลิใบ ทั้งสามรูป (Table 1) สำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการผลิใบ นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่งโดยภาพรวมทั้ง 3 ปี พบร่วมกัน คือ ทรงสี่เหลี่ยม ในขณะที่ทรงครึ่งวงกลมและทรงเปิด กล่างทรงพุ่มใช้ระยะเวลาการผลิใบหลังการตัดแต่งนานกว่า เคียงกัน (Table 2)

Table 1 Effects of pruning patterns on percentage of leaf flushing of longan cv. Daw in three consecutive years

Pruning patterns	First year		Second year			Third year			
	1st	2nd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	4th
Half sphere	98.7	80.0	90.0	0.0c	0.0	100.0	98.5	100.0	0.0
Open canopy	98.7	82.0	86.0	0.0c	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0
Cube like	98.0	86.0	98.0	44.0b	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0
Flat	97.7*	99.0	100.0	100.0a	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
F-test	ns	ns	ns	**	-	ns	ns	ns	-

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at p= 0.01 by the Least Significant Difference (LSD.)

Table 2 Effects of pruning patterns on average day for leaf flushing of longan cv. Daw in three consecutive years

Pruning patterns	First year		Second year			Third year			
	1st	2nd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	4th
Half sphere	24.1	113.7 ^a	47.5 ^{ab}	132.5	0.0	23.8	71.2 ^a	180.4 ^a	0.0
Open canopy	22.6	110.5 ^a	60.1 ^a	131.6	0.0	21.3	70.8 ^a	184.7 ^a	0.0
Cube like	20.0	198.9 ^b	46.5 ^{ab}	123.2	0.0	18.4	62.4 ^b	136.7 ^a	0.0
Flat	19.4	184.4 ^c	31.2 ^b	93.0	124.4	16.5	59.4 ^b	174.6 ^b	173.8
F-test	ns	**	**	ns	-	ns	**	**	-

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at p= 0.01 by the Least Significant Difference (LSD.)

การอุดอกออก

การขั้นนำการอุดอกออกตุ่นของต้นลำไย
ทั้ง 4 รูปทรง ด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรต พบว่า ทุก

รูปทรงอุดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้ง 3 ปีที่ศึกษา โดยมีการอุดออกตั้งแต่ 98-100 เปอร์เซ็นต์ (Table 3)

Table 3 Effects of pruning patterns on flowering of longan cv. Daw

Pruning patterns	Flowering (%)			Average flowering (%)
	First year	Second year	Third year	
Half sphere	98.2	100.0	100.0	99.40
Open canopy	98.2	100.0	100.0	99.40
Cube like	96.8	100.0	100.0	98.94
Flat	98.0	98.0	100.0	98.67
F-test	ns	ns	ns	ns

ns = no significant

ปริมาณผลผลิต น้ำหนักผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ปริมาณผลผลิตปีที่หนึ่งและสาม พบว่า ผลผลิตรวมของทุกรูปทรงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ ในปีที่สอง พบว่า รูปทรงแบบมีปริมาณผลผลิตที่ต่ำกว่า ทุกรูปทรงโดยมีผลผลิตต่ำที่สุดเพียง 13.2 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนทรงสี่เหลี่ยม ทรงเปิดกลางทรงพุ่ม และครึ่งวงกลม มีปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ อยู่ในช่วง

33.5-44.5 กิโลกรัมต่อต้น (Table 4 และ Figure 2) ต้นลำไยที่ตัดแต่งทรงแบบในปีที่หนึ่งและสามมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลมากกว่าทรงอื่นๆ ส่วนปีที่สองการตัดแต่งทุกรูปทรงมีน้ำหนักผลไม่แตกต่างทางสถิติ ต้นลำไยที่ตัดแต่งทรงครึ่งวงกลมในปีที่สามมีขนาดผลเล็กที่สุด (Table 5) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งสามปี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 6)

Table 4 Effects of pruning patterns on yield of longan cv. Daw

Pruning patterns	Yield (kgs/tree)			Average yield (kgs/tree)
	First year	Second year	Third year	
Half sphere	55.4	33.5 ^a	56.7	48.5
Open canopy	59.8	44.5 ^a	62.7	55.7
Cube like	73.2	42.5 ^a	59.1	58.3
Flat	51.1	13.2 ^b	38.7	34.3
F-test	ns	**	ns	ns

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at $p = 0.01$ by the Least Significant Difference (LSD.)

Table 5 Effects of pruning patterns on fruit weight of longan cv. Daw

Pruning patterns	Fruit weight (g)		
	First year	Second year	Third year
Half sphere	6.92 ^b	9.15	10.70 ^c
Open canopy	7.74 ^b	9.10	11.86 ^b
Cube-like	7.76 ^b	9.11	12.18 ^b
Flat	9.87 ^a	9.17	13.68 ^a
F-test	**	ns	**

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at $p = 0.01$ by the Least Significant Difference (LSD.)

Table 6 Effects pruning patterns on total soluble solid of longan cv. Daw

Pruning patterns	Total soluble solid ($^{\circ}$ Brix)		
	First year	Second year	Third year
Half sphere	23.08	21.15	22.10
Open canopy	23.63	21.64	21.39
Cube-like	23.47	21.23	21.07
Flat	22.66	20.15	21.61
F-test	ns	ns	ns

ns = no significant

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

ต้นทุนที่เกิดจากค่าใช้จ่ายจริงอันเกิดจากปัจจัยการผลิตต่างๆ ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ค่าปุ๋ย ค่าสารโพแทสเซียม คลอรอเรต ค่าแรงงานดูแลรักษาและค่าแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต ในปีที่หนึ่งดันที่ตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลมมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ารูปทรงอื่นๆ แต่ในปีที่สองและสามกลับพบว่า ทรงแบบมีดันทุนรวมต่ำที่สุด (Table 7) สำหรับรายได้รวมเฉลี่ยหักจี้สามปีที่ยังไม่หักดันทุน

การผลิต พบว่า รูปทรงสี่เหลี่ยมมีแนวโน้มให้ผลตอบแทนรวมเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 1,038.9 บาทต่อตัน ส่วนทรงครึ่งวงกลมให้ผลตอบแทนรวมเฉลี่ย 655.3 บาทต่อตัน ปีที่สองทรงแบบมีรายได้รวมต่ำกว่าทุกรูปทรง (Table 8) เมื่อนำรายได้รวมมาหักลบด้วยต้นทุนการผลิต พบว่ารายได้สุทธิรวม 3 ปี รูปทรงเหลี่ยมยังคงเป็นรูปทรงที่มีรายได้สูงกว่ารูปทรงอื่นๆ รองลงมา คือ ทรงเปิดกลางทรงพุ่ม ทรงแบบ และครึ่งวงกลม (Table 9) ตามลำดับ

Table 7 Effects of pruning patterns on production cost of longan cv. Daw

Pruning patterns	Production cost (Baht)			3 years average
	First year	Second year	Third year	
Half sphere	293.1 ^b	237.2 ^a	309.0 ^a	279.8
Open canopy	318.7 ^{ab}	276.7 ^a	324.2 ^a	306.5
Cube-like	351.0 ^a	266.0 ^a	258.3 ^{ab}	291.8
Flat	311.5 ^{ab}	165.1 ^b	190.2 ^b	222.3
F-test	*	**	**	ns

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at * ** p = 0.05, 0.01 by the Least Significant Difference (LSD.)

Table 8 Effects of pruning patterns on income of longan cv. Daw

Pruning patterns	Income (Baht/tree)			3 years
	First year	Second year	Third year	average
Half sphere	296.5 ^b	453.6 ^a	1,215.8	1,655.3
Open canopy	512.4 ^{ab}	762.7 ^a	1,343.9	1,873.0
Cube-like	1,064.1 ^{ab}	774.0 ^a	1,278.6	1,038.9
Flat	1,184.3 ^a	132.3 ^b	1,789.0	1,701.8
F-test	**	*	ns	ns

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at * ** p= 0.05, 0.01 by the Least Significant Difference (LSD.)

Table 9 Effects of pruning pattern on income and net profit, in Baht of longan cv. Daw

Pruning patterns	1st year		2nd year		3rd year		3 years
	Income	net	Income	net	Income	net	average
	/tree	profit	/tree	profit	/tree	profit	net profit
Half sphere	1,296.5 ^b	193.4	453.6 ^{ab}	216.4	1,215.8	1,906.8	375.5
Open canopy	1,512.4 ^{ab}	193.7	762.7 ^{ab}	484.0	1,343.9	1,019.7	565.8
Cube-like	1,064.1 ^{ab}	713.1	744.0 ^{ab}	508.0	1,278.6	1,020.3	747.1
Flat	1,184.3 ^{ab}	872.8	132.3 ^b	-32.0	1,789.0	1,598.8	479.9
F-test	**	-	*	-	ns	-	-

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at * ** p= 0.05, 0.01 by the Least Significant Difference (LSD.)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า รูปทรงของการตัดแต่งกิ่งมีผลต่อจำนวนครั้งและระยะเวลาการผลิใบ การตัดแต่งกิ่งทรงแบนและทรงสี่เหลี่ยมมีการผลิใบได้มากกว่าทรงอื่นๆ ทั้งนี้เกิดจากทั้ง 2 รูปทรง มีปริมาณกิ่งที่ถูกตัดออกปริมาณมากและมีการตัดปลายกิ่ง การตัดแต่งกิ่งไปลดอิทธิพลของปรากฏการณ์ตายอดขั้มต้าข้าง (apical dominance) ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของออร์โมนออกซินที่สร้างที่ยอดและถูกส่งมาส่วนล่างควบคุมการแตกต้าข้าง (กิศร์, 2546) การตัดปลายกิ่งจึงมีผลต่อ

สมดุลของออร์โมนดังกล่าว (Westwood, 1993) นอกจากนี้ การตัดแต่งกิ่งยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของยอดต่ำราก (Root/Shoot ratio) (กิศร์, 2546; Saure, 1992) เช่นเดียวกับการตัดแต่งทรงแบนโดยการลดความสูงจาก 4.2 เมตร ให้เหลือ 2 และ 3 เมตร กระตุ้นการผลิใบอ่อนรอบทรงพุ่มได้เร็วขึ้น (พาวิน และคณะ, 2551) การซักนำการออกดอกของต้นลำไยทั้ง 4 ทรงด้วยสารโพแทสเซียมคลอเรตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 3 ปี สอดคล้องกับรายงานของพาวิน และคณะ (2551) ที่พบว่า รูปทรงไม่มีผลต่อเบอร์เชิงด์การออกดอก

ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยรวมปีที่หนึ่งและสามไม่แตกต่างกันแต่ในปีที่สองทรงแบบมีผลผลิตต่ำที่สุด ซึ่งสาเหตุที่ผลผลิตของทรงแบบลดลงเกิดจากกิงกลางพุ่มและกิงด้านข้างถูกตัดออกในปริมาณมาก กิงที่เกิดขึ้นใหม่ไม่สามารถชดเชยพื้นที่ที่ให้ผลผลิตที่ถูกตัดออกไป มีผลทำให้ผลผลิตลดลง เช่นเดียวกับการศึกษาของพาวิน และคณะ (2551) และชัยพร (2547) รายงานว่า ถ้าลดความสูงของต้นลำไยมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ผลผลิตลดลง เช่นเดียวกับการศึกษาในอะโวคาโดพันธุ์ Hass ที่พบว่า ถ้าลดความสูงลงมากทำให้ผลผลิตลดลง แต่ถ้าลดความสูงพอเหมาะสมจะไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต (Thop and Stowell, 2001) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วทรงแบบให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลลำไยมากกว่าทรงอื่นๆ ทั้งนี้อาจจะเกิดจากกิงที่เกิดขึ้นตามลำต้นเป็นกิงที่มีขนาดของยอดใหญ่สมบูรณ์ จึงน่าจะส่งผลให้มีขนาดของผลใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ปริมาณผลผลิตต่อต้นที่มีแนวโน้มที่จะน้อยกว่าทรงอื่นๆ ก็น่าจะมีผลทำให้น้ำหนักผลมากกว่าทรงครึ่งวงกลม สอดคล้องกับการศึกษาของพาวิน และคณะ (2551) ที่พบว่า คุณภาพผลของลำไยทรงแบบมีผลขนาดใหญ่กว่าทรงครึ่งวงกลม

ต้นทุนการผลิตทรงแบบมีต้นทุนรวมมีแนวโน้มต่ำสาเหตุเนื่องจากทรงแบบมีผลผลิตที่ต่ำทำให้ต้นทุนการคัดเกรดและบรรจุต่อก拉ลลดลง ประกอบกับการเก็บเกี่ยวไม่ต้องใช้บันไดปืนขึ้นเก็บ จึงทำให้สามารถเก็บผลผลิตได้รวดเร็ว ต้นทุนจึงต่ำ พาวิน และคณะ (2551) รายงานว่าการตัดแต่งลำไยที่ความสูง 2 เมตร มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงถึง 38 เปอร์เซ็นต์ และที่ความสูง 3 เมตร ลดต้นทุนการผลิตลงได้ 13 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นไม้ควบคุมความสูง สำหรับผลตอบแทนทั้งสามปีโดยภาพรวมนั้นทรงสีเหลี่ยมมีผลตอบแทนสูงสุด ทั้งนี้อาจเกิดจากทรงสีเหลี่ยมให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอทุกปีและมีน้ำหนักของผลลำไยรองจากทรงแบบ จึงทำให้จำหน่ายผลผลิตในราคาสูง ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนสูงตามไปด้วย

สรุปผลการทดลอง

การตัดแต่งต้นลำไยรูปทรงแบบและรูปทรงเหลี่ยมกระตุ้นการแตกใบอ่อนได้เร็วขึ้นและมีจำนวนครั้งของการแตกใบมากกว่ารูปทรงเปิดกลางทรงพุ่มและทรงครึ่งวงกลม การตัดแต่งทุกรูปทรงไม่มีผลต่อการออกดอกและคุณภาพผลผลิต ปริมาณผลผลิตในปีที่สองของการตัดแต่งกิงลำไยทรงแบบมีปริมาณผลผลิตน้อยกว่ารูปทรงอื่นๆ ส่วนรูปทรงเหลี่ยมและทรงเปิดกลางทรงพุ่มมีแนวโน้มให้ผลผลิตรวมสามปีมากที่สุด

ต้นลำไยรูปทรงแบบมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด ส่วนรายได้รวมและรายได้สุทธิ พบว่า ทรงเหลี่ยมให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสามปีมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

คณะกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

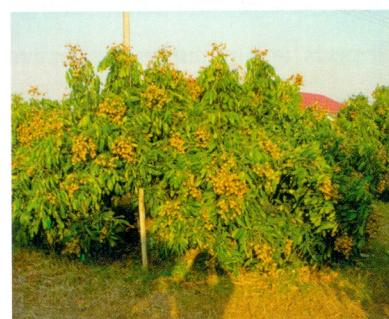
- กิวิคร์ วนิชกุล. 2546. การจัดทรงต้นและการตัดแต่งกิงไม้ผล. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 213 น.
- จำเน็ค ศรีจันทร์. 2548. การศึกษาทรงต้นลำไย 4 แบบต่อการแตกใบและการออกดอกและคุณภาพผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอ. วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 64 น.
- ชัยพร กล้านรงค์ชูสกุล. 2547. การลดระดับความสูงของทรงพุ่มต่อการแตกใบและการออกดอกของลำไย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 29 น.

- นิตยา อักษรเนียม. 2546. เยี่ยมสวนลำไยดันเตี้ย. **เคหการเกษตร.** 27(3): 57-64.
- พาวิน มะโนชัย วินิท ศุภนต์ สุรชัย ศាលิรัศ จรนันท์ เสนานาญ จำรงค์ ศรีจันทร์ และ เสกสันต์ อุสสหathanant. 2547. การตัดแต่งกิ่ง เพื่อควบคุมทรงพุ่มลำไย: ทรงฝ่าชีทาง. ใน การนำผลการวิจัยไม้ผลสู่การปฏิบัติ เชิงพาณิชย์. สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่. น 9-21.
- พาวิน มะโนชัย สุรชัย ศាលิรัศ วินิท ศุภนต์ และ เสกสันต์ อุสสหathanant. 2551. ผลของการลด ความสูงของทรงพุ่มต่อการผลใบ การออก ดอกติดผล และผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอ. **ว.วิทย.กษ.** 39(3): 303-312.
- Goren, M. and S. Gazit. 1993. Small-statured litchi orchard: a new approach to the growing of litchi. **Acta Hort.** 349: 69-72.

- Thorp,T.G. and B. Stowell. 2001. Pruning height and selective limb removal affect yield of large "Hass" avocado trees. **HortScience.** 36(4): 699-702.
- Sansavini, S. and L. Corelli. 1992. Canopy efficiency of apple as affected by microclimatic factors and tree structure. **Acta Hort.** 322: 69-86.
- Saure, C. 1992. Interference of pruning with endogenous growth control. **Acta Hort.** 322: 87-88 .
- Westwood, M.N. 1993. **Temperate zone pomology physiology and culture.** 3rd ed. Portland, Oreg: Timber Press Inc. 523 p.
- Yunus, N. 1992. Effect of intensity of training and pruning on growth, yield, and quality of guava var. JP 1. **Acta Hort.** 322: 291.



a) Half sphere



b) Flat



c) Open canopy



d) Cube like

Figure 2 Longan trees pruning to difference shapes before harvesting

a) Half sphere b) Flat c) Open canopy d) Cube like