

ผลของการปลูกหมพุ่มพันธุ์ทับทิมจันทร์ระยะชิดในระบบรูปทรงต้น 4 แบบที่มีต่อ
การออกดอกและการติดผลของในสองปีแรกของการให้ผลผลิต
**Effects of High Density Planting in 4 Training Systems on Flowering and
Fruit Set of
Java Apple cv Thabthimchan in the First Two Bearing Years**

กวิศร์ วานิชกุล^{1/} พนม สุทธิศักดิ์โสภณ^{1/} เพทชาย กาญจนเกษร^{1/}
Kawit Wanichkul^{1/} Phanom Sutthisaksopon^{1/} Phethai Kanchanakesorn^{1/}

ABSTRACT

Effects of 4 training systems namely open centre, slender spindle, palmette and Y-trellis in high density planting on flowering and fruit set of Java apple (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry) cv Thabthimchan were investigated at the Department of Horticulture, Kasetsart University, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province from December 2003 to June 2006. The objective of this experiment is to compare the training systems in high density planting for improvement of Java apple production. Data of flowering, fruit set and young fruit drop were assessed. It was found that in the first bearing year number of inflorescences, number of flowers per tree and number of flowers per inflorescence were higher than in the second bearing year and vice versa for fruit set, flower and fruit drop, fruit thinning and fruit bagged drop. Java apple trees trained as open centre showed the highest flowering and fruit set in the first two bearing years and significant difference from other training systems, whereas slender spindle, Y-trellis and palmette were not significant difference. It was also found that number of flowers per inflorescence, percentage of fruit set and fruit drop were not different among training systems.

Key words: training system, flowering, fruit set, fruit drop, Java apple, Thabthimchan

^{1/} ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

^{1/} Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province 73140

บทคัดย่อ

การตรวจสอบผลของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ (open centre, slender spindle, palmette และ Y-trellis) ในการปลูกกระยะชิดที่มีต่อการออกดอกและการติดผลของชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2549 วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อเปรียบเทียบรูปทรงต้นชมพู่ที่ปลูกในระยะชิดสำหรับเป็นแนวทางการคัดเลือกไปใช้ในการปรับปรุงการผลิต โดยการเก็บข้อมูลปริมาณดอก การติดผลและการร่วงของผลอ่อน พบว่าปีแรกของการให้ผลผลิตมีช่อดอกต่อต้น ดอกต่อต้นและดอกต่อช่อมากกว่าปีที่สอง ส่วนปริมาณการติดผล การร่วงของดอกและผล การผลิตผลและการร่วงของผลหลังจากการห่อผลในปีที่สองมีค่าสูงกว่า โดยมีแนวโน้มว่าในสองปีแรกของการให้ผลผลิตระบบรูปทรงต้นแบบ open centre มีจำนวนช่อดอก จำนวนดอกและเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด และแตกต่างทางสถิติจากรูปทรงต้นอื่น ในขณะที่รูปทรงต้นแบบ slender spindle, Y-trellis และ palmette มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนค่าจำนวนดอกต่อช่อ เปอร์เซ็นต์การติดผลและเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลหลังห่อระหว่างรูปทรงต้นต่างๆไม่แตกต่างกันทางสถิติ

คำหลัก : ระบบรูปทรงต้น การออกดอก การติดผล การร่วงของผล ชมพู่ทับทิมจันทร์

คำนำ

ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์มีการปลูกเป็นการค้ามากใน จ.นครปฐม ราชบุรีและสมุทรสาคร (นิรนาม, 2549) โดยทั่วไปใช้ระยะปลูก 4-6 ม. ระบบทรงต้นที่ใช้เป็นแบบเปิดกลาง(open centre) การออกดอกในฤดูกลางอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมีนาคม โดยทยอยออก 3 – 4 รุ่น (เปรมปรี, 2538) การจัดทรงพุ่มและตัดแต่งกิ่งเป็นวิธีการที่นิยมมากในการควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นไม้ผล (ประทีป, 2540; Elfving, 1988) ในต่างประเทศเกษตรกรมีการจัดทรงต้นไม้ผลเขตหนาวหลายชนิด เช่น การจัดทรงต้นแอปเปิลด้วยระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle ร่วมกับการปลูกกระยะชิด เป็นระบบที่ให้ดอกผลมากกว่าระบบการปลูกแบบเก่าที่ใช้พื้นที่ปลูกมากกว่า (Carbo *et al.*, 2000) ระบบรูปทรงต้นแบบ palmette เป็นระบบรูปทรงต้นที่ปรับปรุงการกระจายตัวของแสงในทรงพุ่มด้วยการลดความหนาของทรงพุ่ม เพื่อให้แสงผ่านเข้าไปทั่วถึง (กวิศร์, 2546; Lakso *et al.*, 1989) ส่วนระบบรูปทรงต้นแบบ Y-trellis เป็นระบบรูปทรงต้นที่มีการเปิดกลางพุ่มทำให้มีพื้นที่ในการรับแสงมาก และการกระจายของแสงเป็นไปอย่างทั่วถึง (Dichio *et al.*, 1999; Singh and Kanwar, 2004) มีผลให้มีอาหารสะสมเพื่อนำไปใช้ในการออกดอกผลมาก ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพผลที่ดี (Buler and Mika, 2004; Rufato *et al.*, 2004) การศึกษาเกี่ยวกับการจัดทรงต้นไม้ผลเขตร้อนยังมีข้อมูลน้อย แต่สามารถนำผลงานวิจัยในไม้ผลเขตหนาวมาประยุกต์ใช้ได้ (กวิศร์, 2546;

Mohammed and Wilson, 1984) โดยเฉพาะระบบรูปทรงต้นแบบใหม่ เช่น slender spindle, palmette และ Y-trellis ซึ่งเป็นระบบรูปทรงต้นที่นิยมใช้กับไม้ผลที่ปลูกทางการค้า จึงศึกษาผลของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ในการปลูกกระยะชิดที่มีต่อการออกดอก และการติดผลของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับการตัดแต่งและจัดทรงต้นในไม้ผลเขตร้อน ตลอดจนเป็นแนวทางในการคัดเลือกระบบรูปทรงต้นที่เหมาะสมกับการผลิตชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ในประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีการ

ต้นชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์อายุประมาณ 1 ปี 6 เดือน ที่จัดทรงต้นด้วยระบบรูปทรงต้น 4 แบบ คือ open centre (ชุดควบคุม) slender spindle, palmette และ Y-trellis (Figure 1) ในแปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม โดยปลูกเป็นแถวคู่และมีการจัดเรียงต้นในแถวคู่แบบสลับฟันปลา มีระยะระหว่างต้น 4 ม. ระยะระหว่างแถว 2.3 ม. และระยะระหว่างแถวคู่ 4.13 ม. จัดสิ่งทดลองแบบ 2 X 4 factorial in randomized complete block design (factorial in RCB) โดยปัจจัยแรก คือ ปีการผลิต และปัจจัยที่สองคือระบบรูปทรงต้น 4 แบบ กำหนดให้ระบบรูปทรงต้นเป็นกรรมวิธี ใน 1 กรรมวิธีมี 3 ซ้ำ ๆ ละ 2 ต้น รวม 24 ต้น (ปีที่สองใช้ต้นชุดเดิม) ในปีที่ 1 มีการตัดแต่งกิ่งเล็กน้อยเพื่อการจัดรูปทรงต้นเท่านั้น แต่ในปีที่สองหลังจาก

เก็บเกี่ยวผลเสร็จจะมีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักในเดือนพฤษภาคมเพื่อจัดรูปทรงต้นและควบคุมขนาดของต้นให้เหมาะกับการปลูกกระยะชิด ต้นชมพูที่ใช้ในการทดลองเริ่มออกดอกในเดือนธันวาคม มีดอก 3 รุ่นดอกรุ่นสุดท้ายเริ่มออกในเดือนมีนาคม ข้อมูลที่แสดงในการทดลองนี้เป็นข้อมูลรวมของดอกทั้ง 3 รุ่น โดยทยอยออกต่อเนื่องกัน หลังดอกบานจะมีดอกที่ไม่ติดผลและผลอ่อนส่วนหนึ่งร่วงตามธรรมชาติ มีการผลิตผลอ่อนที่ติดผลมากเกินไปออกก่อนห่อผลด้วยถุงพลาสติกหุ้มสีขาวขนาด 6x14 นิ้ว การห่อผลจะกระทำในช่วง 20-22 วันหลังดอกบานและเก็บข้อมูลดังนี้

ปริมาณดอก เมื่อชมพูออกดอกนับจำนวนช่อดอกและจำนวนดอกทั้งต้นเพื่อคำนวณหาจำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอก/ต้น

เปอร์เซ็นต์การติดผล นับจำนวนผลที่เหลืออยู่ภายหลังดอกบาน 10 วัน และนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนดอกทั้งหมดเพื่อบันทึกการติดผลและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การติดผล

เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและผลก่อนห่อผล ขณะที่ดอกกำลังพัฒนาจะมีการร่วงของดอกบางส่วน และหลังจากพ้นช่วงติดผลแล้วก่อนห่อผลจะมีการร่วงของผลอ่อนชมพูได้อีกซึ่งเป็นการร่วงตามธรรมชาติ จึงแสดงปริมาณการร่วงของดอกและผลก่อนห่อผล โดยนับจำนวนดอกและผลที่ร่วงไปก่อนห่อผลของระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ

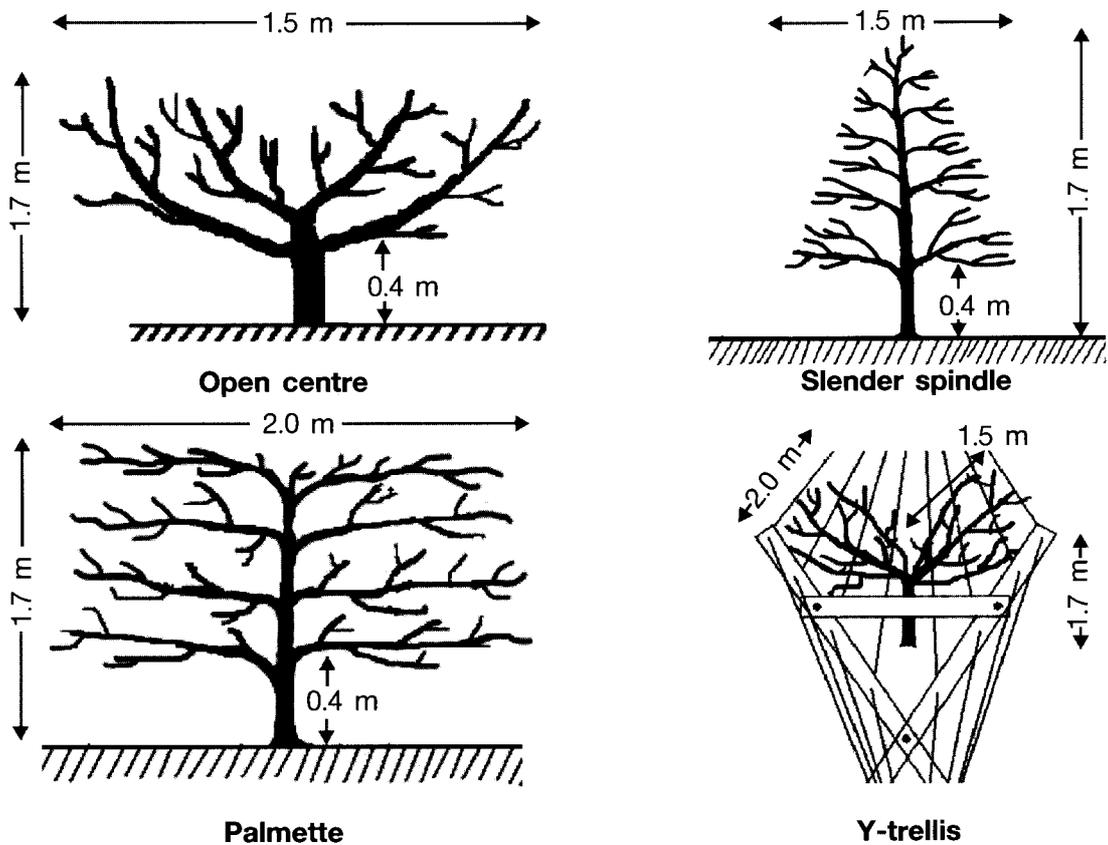


Figure1. training systems of java apple trees cv thabthimchan employed in the experiment.

ซึ่งจะรวมทั้งการร่วงขณะที่เป็นดอก การร่วงของดอกหรือผลในช่วง 10 วันหลังดอกบานและการร่วงของผลอ่อนในช่วงระหว่าง 10 วันหลังดอก

บานจนกระทั่งก่อนการห่อผล ทั้งนี้ไม่นับรวมผลอ่อนที่ปลิดออกในการเขตกรรมโดยมนุษย์เป็นผู้กระทำ โดยคำนวณเปอร์เซ็นต์การร่วงจาก

$$\text{การร่วงของดอกและผลก่อนห่อผล (\%)} = \frac{\text{จำนวนดอกและผลที่ร่วงทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น}} \times 100$$

เปอร์เซ็นต์การปลิดผลก่อนห่อผล เนื่องจากการติดผลของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์โดยปกติจะมีปริมาณสูง และหากปล่อยให้ผลเหล่านั้นเป็นผลแก่เพื่อการเก็บเกี่ยวทั้งหมด จะทำให้ได้ผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพ ดังนั้นเกษตรกรจึงมีการปลิดผลอ่อนออกเพิ่มเติมจากที่ร่วงหล่นโดยธรรมชาติ ซึ่งในการทดลองนี้ได้ใช้วิธีปลิดผลตามรูปแบบที่เกษตรกรปฏิบัติโดยทั่วไป คือการปลิดครั้งแรก

เมื่อชมพูเข้าสู่ระยะดอกโรยประมาณ 10 วันหลังดอกบานหลังการร่วงโดยธรรมชาติ โดยเลือกไว้เฉพาะช่อดอกที่สมบูรณ์อยู่ภายในทรงพุ่ม และอยู่ในตำแหน่งด้านล่างของกิ่ง โดยพิจารณาจากขนาดของกิ่งและการให้มีผลกระจายทั่วทั้งต้นและครั้งที่สองขณะที่ห่อผลประมาณ 20 วันหลังดอกบาน โดยเลือกผลที่สมบูรณ์ที่สุดในช่อผลไว้ประมาณ 2 ผลต่อช่อ ค่าเปอร์เซ็นต์การปลิดผล

ก่อนห่อผลคำนวณจาก

$$\text{ผลอ่อนที่ปลิดออก(\%)} = \frac{\text{จำนวนผลอ่อนที่ปลิดออกทั้งหมด (2ครั้ง) เฉลี่ยต่อต้น}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น}} \times 100$$

เปอร์เซ็นต์ผลที่ร่วงและสูญเสียผลผลิต ภายหลังการห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเกิดจากการร่วงหล่นไปตามธรรมชาติ และถูกโรค แมลง

ทำลายจนทำให้ผลที่ห่อไว้ร่วงไปก่อนการเก็บเกี่ยวโดยคำนวณจาก

$$\text{ผลร่วงและสูญเสียหลังห่อผล (\%)} = \frac{\text{ผลที่ร่วงและสูญเสียหลังห่อผลเฉลี่ยต่อต้น}}{\text{จำนวนผลที่ทำการห่อผลเฉลี่ยต่อต้น}} \times 100$$

ผลการทดลองและวิจารณ์

จำนวนช่อดอกต่อต้น ในปีที่สองของการให้ผลผลิตระบบรูปทรงต้นแบบต่างๆมีค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยกว่าปีแรกของการให้ผลผลิต โดยการเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปีแรกของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อต้นมากกว่าปีที่สองของการให้ผลผลิต และระบบรูปทรงต้นแบบ open centre มีค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อต้นมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle, Y-trellis และ palmette ตามลำดับ (Table 1)

จำนวนดอกต่อช่อ ในปีที่สองของการให้ผลผลิตระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ มีจำนวนดอกต่อช่อน้อยกว่าปีแรกของการให้ผลผลิต โดยการเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle ในปี

แรกของการให้ผลผลิตมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด (7.49 ดอก/ช่อ) ส่วนระบบรูปทรงต้นแบบ palmette ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยจำนวนดอกต่อช่อน้อยที่สุด (4.84 ดอก/ช่อ) (Table 1)

จำนวนดอกต่อต้น ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิต มีจำนวนดอกต่อต้นน้อยกว่าปีแรกของการให้ผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระบบรูปทรงต้นแบบ open centre ให้จำนวนดอกต่อต้นมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบอื่นๆ ในขณะที่รูปทรงต้นแบบอื่นๆ ทั้ง 3 แบบมีจำนวนดอกต่อต้นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และพบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1)

การที่อิทธิพลร่วมระหว่างปีการผลิตกับระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างทางสถิติ ในส่วนของจำนวนช่อดอกและจำนวนดอกนั้นแสดงว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงต้นกับปีการผลิต

Table 1. Effects of 4 training systems on number of inflorescences per tree, flowers per inflorescence and number of flowers per tree of Java apple trees cv Thabthimchan in the first two bearing years.

Training system	Number of inflorescences/tree			Flowers/inflorescence			Number of flowers/tree		
	First year	Second year	Average	First year	Second year	Average	First year	Second year	Average
Open centre	197.11	196.20	196.66 a	7.26	6.05	6.65	1444.37	1187.30	1315.80 a
Slender spindle	196.75	83.92	140.34 b	7.49	5.28	6.38	1469.84	443.08	956.50 b
Palmette	134.17	114.21	124.19 b	6.72	4.84	5.78	903.12	552.75	885.20 b
Y-trellis	148.26	117.63	132.95 b	7.09	6.06	6.57	1057.62	712.80	727.90 b
Average		169.07 a	127.99 b		7.14 a	5.55 b		1218.74 a	723.98 b
F-test									
Year		*			*			*	
Training system		*			NS			*	
Year x training system		*			NS			*	
CV (%)		23.33			11.21			23.27	

NS = non-significant, * = significant

Means in the same column or row followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

คือในปีที่ 2 ผลผลิตลดลงกว่าปีที่ 1 ซึ่งผลที่ได้หากพิจารณาอย่างผิวเผินเห็นได้ว่าไม่สอดคล้องกับหลักการโดยทั่วไปที่ว่าเมื่อต้นไม้ผลมีอายุมากขึ้นย่อมให้ผลผลิตสูงขึ้น เพราะโดยทั่วไปต้นไม้ผลจะมีขนาดใหญ่ขึ้นตามอายุ แต่ในกรณีของการทดลองนี้แตกต่างออกไปเนื่องจากข้อกำหนดในการปลูกระยะชิดซึ่งทำให้ทรงพุ่มเริ่มชนกันเมื่อสิ้นสุดช่วงการให้ผลในปีแรก ทำให้ต้องมีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักเพื่อมิให้กิ่งใบระหว่างต้นที่อยู่ติดกันซ้อนทับกัน มีผลให้กิ่งใบที่เป็นส่วนสำคัญในการสังเคราะห์แสง และสะสมอาหารของพืชถูกตัดออกไป (Marsal *et al.*, 2006) ส่งผลทำให้อาหารสะสมภายในต้นเพื่อการออกดอก

ในปีที่สอง ซึ่งได้จากกิ่งใบที่เกิดขึ้นภายหลังจากการตัดแต่งกิ่งมีน้อยกว่าในช่วงปีแรก และปริมาณดอกจึงลดลง นอกจากนี้การตัดแต่งกิ่งยังทำให้พืชปลูกเน้นการเจริญเติบโตทางกิ่งใบมากกว่าการให้ผลผลิต (Marini, 2003) เช่นการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักในมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย ทำให้มีการออกดอกเพียง 10 % ส่วนการตัดแต่งปานกลางออกดอก 22 % และต้นที่ไม่ตัดแต่งออกดอกถึง 25 % (มนตรี, 2544) นอกจากนั้นแล้วการให้ผลผลิตในปีแรกที่สูงร่วมกับการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักอาจเป็นสภาพที่เสี่ยงต่อการให้ดอกเว้นปีได้ อย่างกรณีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักในช่วงแรกของการให้ผลผลิตของท้อ ทำให้

ความหนาแน่นของจำนวนตาดอกลดลง จนเกิดความแปรปรวนในการออกดอก (Bussi *et al.*, 2005) ระบบรูปทรงต้นแบบ open centre เป็นระบบรูปทรงต้นที่ให้จำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอกต่อต้นมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบอื่น ๆ เนื่องจากเป็นระบบรูปทรงต้นที่มีการจัดตำแหน่งกิ่งให้ทำมุมกับลำต้นประมาณ 45-60° ทำให้มีการเจริญของกิ่งใบสมดุลกับการให้ดอกผล (Marini, 2003) มีการแตกกิ่งออกไปได้ทุกทิศทุกทาง (กวิศร์, 2546; Moreno *et al.*, 1998) ส่งผลให้มีขนาดของทรงพุ่มที่ใหญ่ตลอดสองปีของการให้ผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับระบบรูปทรงต้นแบบอื่น ๆ ทำให้มีความสามารถที่ดีในการเป็นแหล่งสร้างและจ่ายอาหารที่แข็งแรงของพืช (Singh and Kanwar, 2004; Whiting *et al.*, 2005) สอดคล้องกับการทดลองปลูกแอปเปิลพันธุ์ Golden Delicious ของ Ferree (1989) ที่พบว่าระบบรูปทรงต้นแบบ open centre มีขนาดทรงพุ่มที่ใหญ่สามารถให้ดอกผลได้สูงกว่าระบบรูปทรงต้นที่มีขนาดเล็ก

เปอร์เซ็นต์การติดผล ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิต เปอร์เซ็นต์การติดผลมากกว่าปีแรกของการให้ผลผลิตแต่ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระหว่างรูปทรงต้นแบบต่างๆ รวมทั้งสองปี และพบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิต และระบบรูปทรงต้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติด้วย อย่างไรก็ตามระบบรูปทรงต้นแบบ Y-trellis ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ย

เปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด 71.47 % ส่วนระบบรูปทรงต้นแบบ palmette ในปีแรกของการให้ผลผลิตมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยที่สุด 38.79 % (Table 2) การที่ลักษณะการติดผลของชมพู่ทั้งสองปีของการให้ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันซึ่งแตกต่างจากค่าปริมาณดอก อาจเนื่องมาจากสัดส่วนการร่วงของดอกและผลอ่อนของชมพู่โดยธรรมชาตินั้นมีค่าค่อนข้างคงตัวมีได้ผันแปรตามปริมาณดอกที่ออกมากหรือน้อย หรือตามทรงต้นที่เปลี่ยนไป ดังนั้นระบบรูปทรงต้นจึงไม่มีผลโดยตรงต่อลักษณะการติดผลของชมพู่ และไม่มีอิทธิพลร่วมกับปีการผลิตต่อลักษณะการติดผลอีกด้วย แม้ว่า การติดผลในไม้ผลนั้นมีปัจจัยหลายอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทั้งปัจจัยภายในพืช และปัจจัยภายนอก เช่น ปริมาณการติดผลที่แตกต่างกันในมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ มันเดือนเก้า น้ำดอกไม้และเขียวสวย เกิดจากความสามารถในการออกของละอองเกสรที่แตกต่างกัน (วรชาติและคนพล, 2544) แต่สำหรับชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ที่มีผลเป็นแบบไร้เมล็ด (parthenocarpic) ปัจจัยที่มาจาก การผสมเกสรจึงไม่น่าจะเกี่ยวข้องแต่ น่าจะเป็นผลมาจากอาหารสะสมในต้นมากกว่า จะเห็นได้จากระบบรูปทรงต้นแบบ open centre เป็นระบบรูปทรงต้นที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลที่สูง มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกผลน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับระบบรูปทรงต้นแบบอื่น ๆ เนื่องจากเป็นระบบรูปทรงต้นที่มีขนาดทรงพุ่มที่ใหญ่ มีพื้นที่ในการรับแสงได้มากทำให้มีอาหารสะสมมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบรูปทรงต้นแบบ

Table 2. Effects of 4 training systems on fruit set, flower and fruit drop of Java apple trees cv. Thabthimchan in the first two bearing years

Training system	Fruit set (%)			Flower and fruit drop (%)		
	First	Second	Average	First	Second	Average
Open center	66.92	67.98	67.45	39.17	60.36	49.76 b
Slender spindle	57.35	64.77	61.06	51.83	56.99	54.41 ab
Palmette	38.79	58.59	48.69	70.37	59.50	64.93 a
Y-trellis	53.49	71.47	62.48	55.41	55.54	55.47 ab
Average	54.13	65.70		54.20 b	58.09 a	
F-test						
Year		NS			*	
Training system		NS			*	
Year x training system		NS			NS	
CV (%)		28.44			33.44	

NS = non significant

Means in the same column or row followed by a common letter are not significantly different at 5% by DMRT.

Table 3. Effects of 4 training systems on fruit thinning and fruit bagged drop of Java apple trees cv. Thabthimchan in the first two bearing years

Training system	Fruit thinning (%)			Fruit bagged drop (%)		
	First	Second	Average	First	Second	Average
Open center	42.47	25.60	39.03 a	16.62	28.76	22.69
Slender spindle	37.95	34.44	36.19 ab	17.99	20.69	19.34
Palmette	19.34	35.54	27.44 b	21.59	20.00	20.79
Y-trellis	30.59	37.73	34.16 ab	21.51	18.73	20.12
Average	32.59	33.33		19.43	22.04	
F-test						
Year		NS			NS	
Training system		NS			NS	
Year x training system		NS			NS	
CV (%)		29.67			32.99	

NS = non significant

Means in the same column or row followed by a common letter are not significantly different at 5% by DMRT.

อื่น ๆ สอดคล้องกับการจัดระบบรูปทรงต้นแบบ open centre ในทอพันธุ์ Flordaprince ในปีการผลิต 2530-2532 ซึ่งมีปริมาณผลผลิตมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ V-systems แบบ parallel V และ perpendicular V (Fallahi, 1992)

เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและผลก่อนห่อผล

ในปีที่สองของการให้ผลผลิตระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและผลมากกว่าปีแรกของการให้ผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2) ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบรูปทรงต้นแบบต่างๆ จากค่าเฉลี่ย 2 ปีการผลิต พบว่าระบบรูปทรงต้นแบบ open centre มีค่าเฉลี่ยการร่วงของดอกและผลต่ำกว่าระบบรูปทรงต้นแบบอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสะสมอาหาร เช่นเดียวกับที่ Ferree (1989) และ Fallahi (1992) อธิบายไว้ จากการที่อิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นแบบให้ผลแตกต่างกันทางสถิติ (Table 2) แสดงให้เห็นว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเช่นเดียวกับจำนวนดอก และที่พบเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและผลอ่อนมากขึ้นในปีที่สองอาจจะมาจากเหตุผลที่มีอาหารสะสมน้อย เช่นเดียวกับที่ได้วิจารณ์ไว้แล้วในเรื่องของจำนวนช่อดอกและจำนวนดอก

เปอร์เซ็นต์การปลิดผลก่อนห่อผล ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์การปลิดผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

และระหว่างปีการผลิตก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติด้วย (Table 2) นอกจากนี้ไม่พบว่าระหว่างปัจจัยมีปฏิกริยาสัมพันธ์กันในส่วนของเปอร์เซ็นต์การปลิดผล อาจเป็นเพราะใช้มาตรฐานเดียวกันในการปลิดผล ทั้งในระบบรูปทรงต้นแบบต่างๆและในปีการผลิตทั้งสองปี

เปอร์เซ็นต์ผลที่ร่วงและสูญเสียผลผลิตภายหลังการห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของทุกระบบรูปทรงต้นแบบและระหว่างปีการผลิต รวมทั้งไม่พบว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้วย (Table 2) อาจจะเป็นไปได้ว่าค่าเหล่านี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากทั้งปีการผลิตและการใช้ระบบรูปทรงต้นแบบต่างๆ

สรุปผลการทดลอง

ผลจากการใช้ค่าการออกดอก การติดผล และการร่วงของดอกและผล เป็นค่าในการตรวจสอบอิทธิพลของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นแบบต่างๆในชมพูพันธุ์ที่ปลูกในระยะชิด พบว่ามีค่าความแตกต่างทางสถิติในค่าจำนวนช่อดอกและจำนวนดอก/ต้น และเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและผลก่อนห่อผล โดยระบบรูปทรงต้นแบบ open centre มีค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกและจำนวนดอก/ต้นสูงกว่าระบบรูปทรงต้นแบบอื่น ในขณะที่มีค่าเฉลี่ยการร่วงของดอกและผลก่อนห่อผลต่ำกว่าทรงต้นแบบอื่นๆ ในขณะที่ค่าเหล่านี้ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบรูปทรงต้นแบบอื่นๆทั้ง 3 แบบคือ slender

spindle, Y-trellis และ palmette ส่วนค่าการแสดงผลต่างๆในระหว่างปีการผลิตนั้น พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติในค่าชุดเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างระบบรูปทรงต้น โดยในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีค่า จำนวนช่อดอกและจำนวนดอก/ต้นต่ำกว่าปีแรก ในขณะที่มีค่าเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและผลก่อนที่ผลต่ำกว่า ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นผลมาจากการควบคุมขนาดทรงพุ่มให้เหมาะกับการปลูกระยะชิดโดยการตัดแต่งอย่างหนักเมื่อเริ่มต้นฤดูการผลิตของปีที่สองของการให้ผลผลิต

เอกสารอ้างอิง

- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. *การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 213 หน้า.
- นิรนาม. 2549. *สถิติการปลูกชมพู่ (Java apple) รายจังหวัดปีการเพาะปลูก 2546*. สถิติการเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร [http:// www.doae.go.th/data/fruit/13.pdf](http://www.doae.go.th/data/fruit/13.pdf), 16/9/2549.
- ประทีป กุณาศล. 2540. การตัดแต่งกิ่ง. *เคหการเกษตร* 21(11): 53-59.
- ปราณี จันทพงษ์. 2547. *ผลของอุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษาต่อารงอกของละอองเกสรชมพู่พันธุ์ “ทูลเกล้า” “ทับทิมจันทร์” “เพชรชมพู” และ “สีนาก”*. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 21 หน้า.
- เปรมปรี ฌ สงขลา. 2538. *รวมกลยุทธ์ชมพู่*. เจริญรัฐการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 166 หน้า.
- มนตรี อิศระไกรศีล. 2544. ผลของระดับการตัดแต่งกิ่งก่อนการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 32(1-4 พิเศษ) : 13-16.
- วรชาติ บริพันธ์วิวัฒน์ และคนพล จุฑามณี. 2544. การติดผลของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์มันเดือนเก้า น้ำดอกไม้และเขียวเสวย, หน้า 110-117. ใน : *รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 (สาขาพืช)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.
- Buler, Z. and A. Mika. 2001. Influence of new training systems of dwarf and semidwarf apple trees on yield, its quality and canopy illumination. *Acta Hort* 557: 253-259.
- Bussi, C., F. Lescourret, M. Genard and R. Habib. 2005. Pruning intensity and fruit load influence vegetative and fruit growth in early-maturing peach tree (cv Alexandra). *Fruits* 60(2): 133-142.
- Carbo, J., G. Guanter, J. Bonany, J. Iglesias, R. Montserrat and R. Dalman. 2000. *Comparative trials of different pruning and training systems on apple tree*. National Meeting on Horticultural Science. AGRIS Database. Accession no IT2002060436.
- Dichio, B., G. Celano, G. Montanaro, V. Nuzzo, C. Xiloyannis and I. Giandomenico.

1999. Leaf area evaluation, light interception, yield and quality of fruits in apricot trees (cultivar Tiryntos) trained to transverse Y and Vase. *Acta Hort.* 488: 527 - 532.
- Elfving, D.C. 1988. Economic effects of excessive vegetative growth in deciduous fruit trees. *Hort. Sci.* 23(3): 461-463.
- Fallahi, E. 1992. Influence of various training systems on yield and fruit quality of low-chill peaches. *Acta Hort.* 322: 283-290.
- Ferree, D. C. 1989. Influence of orchard management systems on spur quality, light, and fruit within the canopy of 'Golden Delicious' apple trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 114(6): 869 - 875.
- Greulach, A.V. 1973. *Plant Function and Structure*. Macmillan Publishing Co., Inc, New York. 576 p.
- Lakso, A.L., T.L. Robinson and S.G. Carpenter. 1989. The palmette leader a tree design for improved light distribution. *Hort. Sci.* 24 (2): 271-275.
- Marini, R.P. 2003. *Physiology of pruning fruit trees*. Virginia Cooperative Extension Publication. <http://www.ext.vt.edu/pubs/treefruit/422-025/422-025.pdf>, 4/7/2005.
- Marsal, J., G. Lopez, M. Mata and J. Girona. 2006. Branch removal and defruiting for the amelioration of water stress effects on fruit growth during stage III of peach fruit development. *Scientia Horticulturae* 108(1): 55-60.
- Mohammed, S. and L. A. Wilson. 1984. Modern systems of fruit growing and their application for the improvement of tropical fruit production. *Trop. Agric. (Trinidad)* 61 (2): 137 - 142.
- Moreno, J., F. Toribio and M. A. Manzano. 1998. Evaluation of palmette, marchand and vase training systems in cherry varieties. *Acta Hort.* 468: 485-489.
- Rufato, L., A. D. Rossi, L. Picoletto, E. Parizoto and J. C. Fachinello. 2004. Evaluation of vegetative and productive responses of two peach training systems (Y system and central leader) in an ICM orchard. *Acta Hort.* 636: 711 - 715.
- Singh, H. and J. S. Kanwar. 2004. Effect of planting distances and training systems on light interception in high density plantations of peach trees grown under subtropical conditions. *Acta Hort.* 662: 225 - 229.
- Whiting, M. D., G. Lang and D. Ophardt. 2005. Rootstock and training system affect sweet cherry growth yield and fruit quality. *Hort. Sci.* 40(3): 582-586.