

การเปรียบเทียบผลผลิตของชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์  
ในระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ด้วยการปลูก  
ระยะชิดในสองปีของการให้ผลผลิต

Yield Comparison of Java Apple cv. 'Thabthimchan'  
in 4 Training Systems with High Density  
Planting in Two Bearing Years

กวิศร์ วานิชกุล<sup>1/</sup> พนม สุทธิศักดิ์โสภณ<sup>1/</sup> และ เพทชาย กาญจนเกษร<sup>1/</sup>  
Kawit Wanichkul,<sup>1/</sup> Phanom Sutthisaksopon<sup>1/</sup> and Phethai Kanchanakesorn<sup>1/</sup>

**Abstract:** Yield comparison of java apple (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry) cv. 'Thabthimchan' in 4 training systems and high density planting was investigated at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University from December 2003 to June 2006. The training systems included open center, slender spindle, palmette and Y-trellis. The results showed that yield, yield efficiency and yield density were higher in the first bearing year than in the second bearing year. Java apple trees trained as open center showed the highest yield, yield efficiency, yield density and cumulative yield followed by slender spindle, Y-trellis and palmette respectively.

**Keywords:** Training system, yield , java apple, Thabthimchan, *Syzygium samarangense*

---

<sup>1/</sup> ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

<sup>1/</sup> Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand

\* Corresponding author: Tel. 034-281084, E-mail address: agrkaw@ku.ac.th

**บทคัดย่อ:** เปรียบเทียบการให้ผลผลิตของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทน์ในระบบรูปทรงต้น 4 แบบปลูกด้วยระยะชิดในสองปีของการให้ผลผลิต ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างเดือนธันวาคม 2546 ถึงมิถุนายน 2549 ประกอบด้วยระบบรูปทรงต้นแบบ open center, slender spindle, palmette และ Y-trellis พบว่าปีแรกของการให้ผลผลิตมีปริมาณผลผลิต ประสิทธิภาพของผลผลิต และความหนาแน่นของผลผลิตมากกว่าปีที่สอง โดยมีแนวโน้มว่าระบบรูปทรงต้นแบบ open center มีปริมาณผลผลิต ประสิทธิภาพผลผลิต ความหนาแน่นของผลผลิต และปริมาณผลผลิตสะสมตลอดสองปีของการให้ผลผลิตมากที่สุด รองลงมาได้แก่ slender spindle, Y-trellis และ palmette ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ระบบรูปทรงต้น ผลผลิต ชมพู ทับทิมจันทน์

## คำนำ

การผลิตไม้ผลเขตร้อนในปัจจุบันนั้นมีการนำเทคนิคที่ใช้ในการผลิตไม้ผลเขตนานามาประยุกต์ใช้ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งและจัดทรงต้น (Mohammed and Wilson, 1984) เป็นวิธีการที่นิยมมากที่สุดในการควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นไม้ผล (ประทีป, 2540; Elfving, 1988) มีการจัดทรงต้นไม้ผลเขตนานาหลายชนิด เช่น แอปเปิล ท้อ เชอร์รี่ และบ๊วย ด้วยระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle, palmette และ Y-trellis พบว่าในแอปเปิลการจัดระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle ในการปลูกระยะชิด ให้ผลผลิตมากกว่าระบบการปลูกแบบเก่าที่ใช้พื้นที่ในการปลูกมาก (Carbo *et al.*, 2000) ระบบรูปทรงต้นแบบ palmette เป็นระบบรูปทรงต้นที่ออกแบบมาเพื่อความสะดวก และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ในแปลงปลูก เพิ่มความหนาแน่นของพืชปลูกได้มากให้ผลผลิตได้เร็ว และได้ผลที่มีคุณภาพสูง (Corelli-Grappadelli, 2000) ระบบรูปทรงต้นแบบ Y-trellis เป็นระบบรูปทรงต้นที่มีพื้นที่ในการรับแสง และการกระจายของแสงเป็นไปอย่างทั่วถึง ทำให้พืชมีอาหารสะสมมาก ส่งผลให้ได้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพผลที่ดี (Rufato *et al.*, 2004)

สำหรับการศึกษเกี่ยวกับการจัดทรงต้นไม้ผลเขตร้อนยังมีข้อมูลน้อย แต่สามารถนำผลงานวิจัยในไม้ผลเขตนานามาประยุกต์ใช้ได้ (กวิศร์, 2546; Mohammed and Wilson, 1984) โดยเฉพาะระบบรูปทรงต้นแบบใหม่ เช่น slender spindle, palmette และ Y-trellis ซึ่งเป็นระบบรูปทรงต้นที่มีประสิทธิภาพสูงนิยมใช้กับไม้ผลที่

ปลูกเป็นการค้า จึงทำการศึกษาค้นคว้าของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ในการปลูกระยะชิดที่มีต่อการให้ผลผลิตและประสิทธิภาพผลผลิตของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทน์ เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับการตัดแต่งและจัดทรงต้นในไม้ผลเขตร้อน ตลอดจนเป็นแนวทางในการคัดเลือกระบบรูปทรงต้นที่เหมาะสมกับการผลิตชมพูพันธุ์ทับทิมจันทน์ในประเทศไทย

## อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ต้นชมพูพันธุ์ทับทิมจันทน์อายุประมาณ 1 ปี 6 เดือน ที่จัดทรงต้นด้วยระบบรูปทรงต้น 4 แบบ คือ open center (ชุดควบคุม) slender spindle, palmette และ Y-trellis (ภาพที่ 1) ที่ปลูกในแปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม ปลูกเป็นแถวคู่และมีการจัดเรียงต้นในแถวคู่แบบสลับฟันปลา ระยะชิด มีระยะระหว่างต้น 4 เมตร ระหว่างแถว 2.3 เมตรและระยะระหว่างแถวคู่ 4.13 เมตร จัดสิ่งทดลองแบบ 2 X 4 factorial in completely randomized design (factorial in CRD) โดยปัจจัยแรก คือ ปีการผลิต ได้แก่ปีที่ให้ผลผลิตเป็นปีแรกและปีที่สอง และปัจจัยที่สองคือ ระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ดังกล่าวข้างต้น ใน 1 ไร่มีต้น 3 ซ้ำ ๆ ละ 2 ต้น รวม 24 ต้น (ปีที่สองใช้ต้นชุดเดิม) ในปีที่มีการตัดแต่งกิ่งเล็กน้อยเพื่อการจัดรูปทรงต้นเท่านั้นแต่ในปีที่สองหลังจากเก็บเกี่ยวผลเสร็จมีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักในเดือนพฤษภาคมเพื่อจัดรูปทรงต้นและควบคุมขนาดของต้นให้เหมาะกับการปลูกระยะชิด ต้นชมพูที่ใช้ในการ

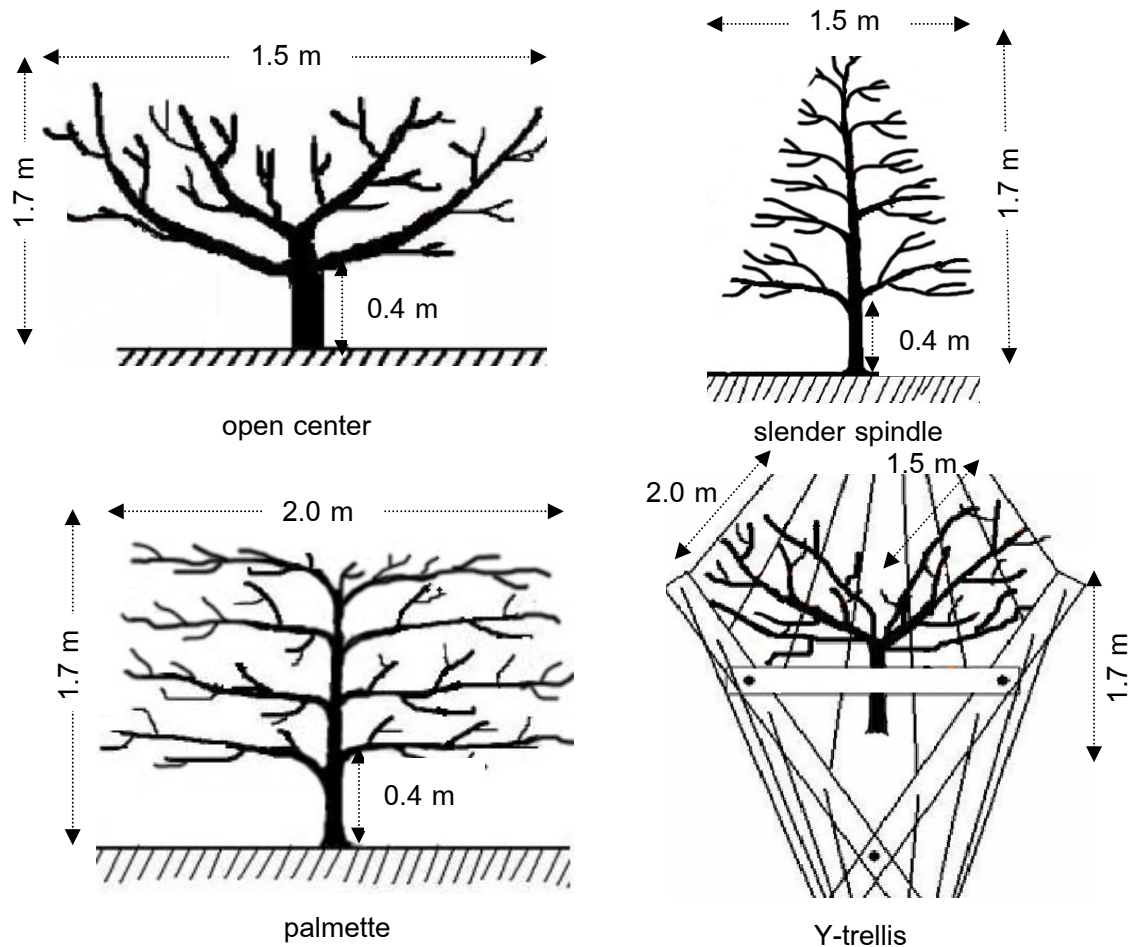


Figure 1 Training systems of java apple trees cv. 'Thabthimchan'

ทดลองเริ่มออกดอกในเดือนธันวาคม มีดอก 3 รุ่น ดอกรุ่นสุดท้ายเริ่มออกในเดือนมีนาคม ข้อมูลที่แสดงในการทดลองนี้เป็นข้อมูลรวมของผลผลิตจากดอกทั้ง 3 รุ่น นำผลผลิตของชมพูทั้งสองปีการผลิต มาคำนวณน้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ คำนวณค่าประสิทธิภาพของผลผลิต (yield efficiency)

[ประสิทธิภาพของผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้น = น้ำหนักผลรวม (กก.) / พื้นที่หน้าตัดลำต้น (ชม.<sup>2</sup>)] (Robinson and Lakso, 1991) ค่าความหนาแน่นของผลผลิต (yield density) [ความหนาแน่นของผลผลิต = จำนวนผล / พื้นที่หน้าตัดลำต้น (ชม.<sup>2</sup>)] (Barone *et al.*, 1995) และปริมาณผลผลิตสะสม (cumulative yield)

## ผลการทดลอง

### น้ำหนักผลผลิตต่อต้น

ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตต่อต้นน้อยกว่าปีแรกของการให้ผลผลิต พบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปีแรกของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตต่อต้นมากกว่าปีที่สองของการให้ผลผลิต โดยระบบรูปทรงต้นแบบ open center และ slender spindle มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตต่อต้นใกล้เคียงกันและมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ palmette และ Y-trellis (ตารางที่ 1)

### ปริมาณผลผลิตต่อไร่

ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าปีแรกของการให้ผลผลิต และพบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปีแรกของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตต่อไร่มากกว่าปีที่สองของการให้ผลผลิต และระบบรูปทรงต้นแบบ open center, slender spindle และ Y-trellis มีค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตต่อไร่ใกล้เคียงกัน และมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ palmette ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (ตารางที่ 1)

### ประสิทธิภาพผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้น

ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีประสิทธิภาพผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้นน้อยกว่าปีแรก พบว่าอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปีแรกของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้นมากกว่าปีที่สองของการให้ผลผลิต โดยมีระบบรูปทรงต้นแบบ open center, slender spindle และ Y-trellis ให้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้นใกล้เคียงกัน และมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ palmette ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (ตารางที่ 1)

## ความหนาแน่นของผลผลิต

ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีที่สองของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของผลผลิตน้อยกว่าปีแรกของการให้ผลผลิต และอิทธิพลร่วมของปีการผลิตและระบบรูปทรงต้นให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปีแรกของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของผลผลิตมากกว่าปีที่สองของการให้ผลผลิต โดยระบบรูปทรงต้นแบบ open center, slender spindle และ Y-trellis มีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของผลผลิตใกล้เคียงกัน และมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ palmette ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของผลผลิตน้อยที่สุด (ตารางที่ 1)

### ผลผลิตสะสม (cumulative yield)

ระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ในปีแรกและปีที่สองของการให้ผลผลิตมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตต่อต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตสะสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน โดยระบบรูปทรงต้นแบบ open center มีปริมาณผลผลิตสะสมมากที่สุด (32.74 กิโลกรัมต่อต้น) รองลงมาคือ ระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle (28.88 กิโลกรัมต่อต้น) และ Y-trellis (24.21 กิโลกรัมต่อต้น) ตามลำดับ ส่วนระบบรูปทรงต้นแบบ palmette มีปริมาณผลผลิตสะสมน้อยที่สุด (18.34 กิโลกรัมต่อต้น) (ตารางที่ 2)

## วิจารณ์

การให้ผลผลิต ประสิทธิภาพของผลผลิต และความหนาแน่นของผลผลิตชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ในปีแรกและปีที่สองของการให้ผลผลิต มีค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตต่อต้น ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ประสิทธิภาพผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้น และความหนาแน่นของผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลของระบบรูปทรงต้น และอิทธิพลร่วมระหว่างปีการผลิตกับระบบรูปทรงต้น (ตารางที่ 1) ซึ่งความแตกต่างของการให้ผลผลิต ประสิทธิภาพผลผลิตตลอดจนความหนาแน่นของผลผลิตชมพูทั้งสองปีของการให้ผลผลิตนั้นอาจเนื่องมาจากการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักในต้นปีที่สองของการให้ผลผลิต ทำให้พืชสูญเสียกิ่งใบที่เป็นแหล่งสร้าง

Table 1 Effects of 4 training systems on yield per tree, yield per rai, yield efficiency and yield density of java apple cv. 'Thabthimchan' in two bearing years.

| Training systems               | Yield per tree (kg)  |        |                      | Yield per rai (kg)     |         |                        | Yield efficiency (kg fruit/cm <sup>2</sup> TCA) |        |                     | Yield density (no. fruit/cm <sup>2</sup> TCA) |        |                     |
|--------------------------------|----------------------|--------|----------------------|------------------------|---------|------------------------|-------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------------------|--------|---------------------|
|                                | First                | Second | Average              | First                  | Second  | Average                | First                                           | Second | Average             | First                                         | Second | Average             |
| Open center                    | 21.58                | 11.16  | 16.37a <sup>1/</sup> | 1338.74                | 693.21  | 1015.96a <sup>1/</sup> | 0.33                                            | 0.12   | 0.23a <sup>1/</sup> | 2.79                                          | 1.38   | 2.08a <sup>1/</sup> |
| Slender spindle                | 20.03                | 8.85   | 14.44ab              | 1241.92                | 549.02  | 895.47a                | 0.29                                            | 0.09   | 0.19ab              | 2.37                                          | 1.00   | 1.68ab              |
| Palmette                       | 13.07                | 7.77   | 10.42c               | 655.45                 | 482.09  | 568.77b                | 0.18                                            | 0.09   | 0.13b               | 1.56                                          | 0.99   | 1.27b               |
| Y-trellis                      | 13.01                | 11.20  | 12.10bc              | 806.42                 | 694.83  | 750.63ab               | 0.21                                            | 0.13   | 0.17ab              | 1.84                                          | 1.29   | 1.56ab              |
| Average                        | 16.92a <sup>1/</sup> | 9.74b  |                      | 1010.63a <sup>1/</sup> | 604.79b |                        | 0.25a <sup>1/</sup>                             | 0.11b  |                     | 2.14a <sup>1/</sup>                           | 1.16b  |                     |
| <i>F-test</i>                  |                      |        |                      |                        |         |                        |                                                 |        |                     |                                               |        |                     |
| Bearing year                   |                      | **     |                      |                        | **      |                        |                                                 | **     |                     |                                               | **     |                     |
| Training system                |                      | **     |                      |                        | **      |                        |                                                 | **     |                     |                                               | **     |                     |
| Bearing year X Training system |                      | **     |                      |                        | **      |                        |                                                 | **     |                     |                                               | **     |                     |
| CV (%)                         | 14.37                |        |                      | 29.09                  |         |                        | 31.57                                           |        |                     | 29.38                                         |        |                     |

\*\*Significant difference at P<0.01

<sup>1/</sup>Means in the same column or row followed by a common letter are not significantly different by Duncan's new multiple range test at P<0.01

Table 2 Effects of 4 training systems on yield and cumulative yield of java apple cv. 'Thabthimchan' in two bearing years.

| Training systems | Yield per tree (kg)  |                      | Cumulative yield (kg) |
|------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|                  | First bearing year   | Second bearing year  |                       |
| Open center      | 21.58a <sup>2/</sup> | 11.16a <sup>1/</sup> | 32.74a <sup>1/</sup>  |
| Slender spindle  | 20.03a               | 8.85b                | 28.88ab               |
| Palmette         | 10.57b               | 7.77b                | 18.34c                |
| Y-trellis        | 13.01b               | 11.20a               | 24.21bc               |
| <i>F</i> -test   | **                   | *                    | *                     |
| CV (%)           | 21.58                | 10.43                | 19.94                 |

\*Significant difference at  $P<0.05$ \*\*Significant difference at  $P<0.01$ <sup>1/</sup>Means in the same column followed by a common letter are not significantly different by Duncan's new multiple range test at  $P<0.05$ <sup>2/</sup>Means in the same column followed by a common letter are not significantly different by Duncan's new multiple range test at  $P<0.01$ 

และสะสมอาหาร (Bussi *et al.*, 2005; Marsal *et al.*, 2006) ตลอดจนเป็นตำแหน่งของตาออกซึ่งสามารถให้ผลผลิตได้ออกไป (Marini, 2003; Whiting *et al.*, 2005) เป็นจำนวนมากภายหลังจากการให้ผลผลิตในปีแรก โดยเฉพาะชมพูซึ่งเป็นไม้ผลที่มีการออกดอกติดผลตามกิ่งและลำต้น (เปรมปรี, 2545) จึงทำให้มีการสร้างกิ่งและใบใหม่ขึ้นมาทดแทนส่วนที่ตัดออกไปเพื่อรักษาความสมดุลของส่วนราก และส่วนเหนือดินซึ่งกิ่งและใบใหม่เหล่านี้ อาจไม่สามารถสร้างอาหารทดแทนที่สูญเสียไปในฤดูเดียวได้ทัน เช่นการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักในมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย ทำให้มีการออกดอกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการตัดแต่งปานกลางออกดอก 22 เปอร์เซ็นต์ และต้นที่ไม่ตัดแต่งออกดอกถึง 25 เปอร์เซ็นต์ (มนตรี, 2544) ส่งผลให้ไม่สามารถให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ Robinson *et al.* (1993) ซึ่งรายงานไว้อย่างชัดเจนว่าความแตกต่างของการให้ผลผลิตของแอปเปิลพันธุ์ Empire ในระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ตลอดระยะเวลา 14 ปีของการให้ผลผลิต เป็นผลมาจากการตัดแต่งกิ่งและ

จัดทรงต้น นอกจากนี้อีกสาเหตุหนึ่งของการที่ผลผลิตลดลงน่าจะมาจากการที่จำนวนดอกดอกต่อต้นลดลง (ข้อมูลจากการทดลองเดียวกันแต่มีได้นำเสนอในที่นี้) ในขณะที่พื้นที่การให้ผลยังคงเดิมโดยเฉพาะวิธีการคำนวณประสิทธิภาพของผลผลิตและความหนาแน่นของผลผลิตซึ่งใช้ค่าพื้นที่หน้าตัดของลำต้นเป็นตัวหาร ดังนั้นค่าตัวหารในปีที่สองจึงมากกว่าในปีแรก ส่วนการให้ผลผลิต ประสิทธิภาพของผลผลิตตลอดจนความหนาแน่นของผลผลิตที่แตกต่างกันในระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ทั้งสองปีของการให้ผลผลิตมีแนวโน้มว่า ระบบรูปทรงต้นแบบ open center เป็นระบบรูปทรงต้นที่มีปริมาณผลผลิตต่อต้น ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ประสิทธิภาพของผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้น และความหนาแน่นของผลผลิตมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบอื่น ๆ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมระหว่างปีการผลิตกับระบบรูปทรงต้นซึ่งมีแนวโน้มว่า ระบบรูปทรงต้นแบบ open center มีค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตต่อต้น ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ประสิทธิภาพ

ของผลผลิตต่อพื้นที่หน้าตัดลำต้น และความหนาแน่นของผลผลิตมากที่สุดตลอดสองปีของการให้ผลผลิต (ตารางที่ 1)

สำหรับปริมาณผลผลิตสะสม (cumulative yield) ของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทิตลอดสองปีของการให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) ซึ่งการปลูกในระยะชิดนั้นทำให้ไม้ผลให้ผลผลิตได้เร็วและมีปริมาณผลผลิตสะสมที่ดีขึ้น (Robinson, 1992; Moreno et al., 1998) อย่างเช่น การผลิต loquat พันธุ์ Gold Nugget, Sayda และ Hafif Cukurgöbek ด้วยความหนาแน่นของพืชปลูกต่อหน่วยพื้นที่แตกต่างกันพบว่า การปลูกในระยะชิดมีการให้ผลผลิตได้เร็ว แม้ว่าปริมาณผลผลิตต่อต้นจะลดลงแต่มีปริมาณผลผลิตสะสมเพิ่มมากขึ้น (Polat et al., 2004) สอดคล้องกับการผลิตแอปเปิลพันธุ์ Empire ในระบบรูปทรงต้นแบบต่าง ๆ ตลอดระยะเวลา 14 ปีของการให้ผลผลิต แสดงให้เห็นว่าการปลูกพืชในระยะชิดสามารถให้ผลผลิตสะสมในปริมาณที่สูงซึ่งมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิตในระยะยาว โดยมีแนวโน้มว่าตั้งแต่ปีที่ 6 ของการให้ผลผลิตระบบรูปทรงต้นแบบ Y-trellis มีปริมาณผลผลิตสะสมมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle (Robinson, 1992) เช่นเดียวกับแอปเปิลพันธุ์ Jonagold และ Delicious ในระยะเวลา 8 ปีของการให้ผลผลิต (Robinson, 1997) และพันธุ์ Redchief Delicious ในระยะเวลา 10 ปีของการให้ผลผลิต (Robinson et al., 1991) ซึ่งมีแนวโน้มเป็นไปในแนวทางเดียวกันกล่าวคือระบบรูปทรงต้นแบบ Y-trellis สามารถให้ผลผลิตสะสมตลอดระยะเวลาการทดลองมากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบอื่น ๆ แต่จากการทดลองในครั้งนี้กลับพบว่า ระบบรูปทรงต้นแบบ open center มีปริมาณผลผลิตสะสมสองปีของการให้ผลผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ ระบบรูปทรงต้นแบบ slender spindle, Y-trellis และ palmette ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ซึ่งการที่ระบบรูปทรงต้นแบบ open center มีปริมาณผลผลิตสะสมสองปีของการให้ผลผลิตในปริมาณมาก เนื่องจากมีการให้ผลผลิตในปีแรกและปีที่สองของการให้ผลผลิตในปริมาณที่สูง ส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตสะสมสองปีของการให้ผลผลิตมากตามไปด้วยเช่นเดียว

กับการทดลองของ De Salvador and Fideghelli (1993) ที่ทำการจัดระบบรูปทรงต้นแบบ bush (คล้ายแบบ open center) ในเนคทารีนพันธุ์ Weinberger และ Nectaross มีผลผลิตสะสมตั้งแต่ปีการผลิต 1988-1991 มากกว่าระบบรูปทรงต้นแบบ spindle และ V-shape ซึ่งความแตกต่างที่เกิดขึ้นอาจเนื่องมาจากการทดลองที่กล่าวไปข้างต้นใช้เวลาในการบันทึกข้อมูลผลผลิตสะสมต่อเนื่องหลายปี ทำให้ลดความแปรปรวนของการให้ผลผลิตในแต่ละปีเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ให้น้อยลงได้ซึ่งการเก็บข้อมูลต่อเนื่องเพียงสองปีอาจให้แนวโน้มของการให้ผลผลิตในระยะยาวไม่ชัดเจนนัก แต่ปริมาณผลผลิตสะสมก็สามารถบอกแนวโน้มของการให้ผลผลิตเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกระบบรูปทรงต้นในการผลิตได้ดีกว่าปริมาณผลผลิตในแต่ละปี (Robinson et al., 1993) คณะผู้วิจัยขอเสนอแนะว่าหากในอนาคตมีการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไปควรมีการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทน เพื่อเป็นปัจจัยช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้ทรงต้นที่ให้ผลกำไรสูงสุดต่อไป

## สรุป

การเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทิในระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ด้วยการปลูกระยะชิดมีผลผลิตต่อต้น ผลผลิตต่อไร่ ความหนาแน่นของผลผลิต และประสิทธิภาพของผลผลิตในปีแรกมากกว่าปีที่สองและระบบรูปทรงต้นแบบ open center มีแนวโน้มของผลผลิตสะสมสองปีของการผลิตมากที่สุด รองลงมาได้แก่ slender spindle Y-trellis และ palmette ตามลำดับ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยมหา วิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 213 หน้า.
- ประทีป ภูนาศล. 2540. การตัดแต่งกิ่ง. วารสารเคหการเกษตร 21(11): 53-59.
- เปรมปรี ณ สงขลา. 2545. ทับทิมจันทร์...สุดยอดชมพูแห่งปี. วารสารเคหการเกษตร 26 (2): 65-75.
- มนตรี อิศรไกรศีล. 2544. ผลของระดับการตัดแต่งกิ่งก่อนการใช้สารพาโคไลบิวทราโซลที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 32 (1-4 พิเศษ): 13-16.
- Barone, E., T. Caruso, L. Di Marco and F. Sottile. 1995. Effect of orchard system on fruit quality of four early ripening peach cultivars: preliminary results. *Acta Hort.* 379: 49-57.
- 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. Available: AGRIS Database. Accession no. IT2002060436 (July 4, 2005).
- Corelli-Grappadelli, L. 2000. The palmette training system. *Acta Hort.* 513: 329- 336.
- De Salvador, F.R. and C. Fiderghelli. 1993. Peach training systems to improve management efficiency and to reduce costs. *Acta Hort.* 349: 33-37.
- Elfving, D.C. 1988. Economic effects of excessive vegetative growth in deciduous fruit trees. *HortScience* 23: 461-463.
- Marini, R.P. 2003. Physiology of pruning fruit trees. (Online). Available: <http://www.ext.vt.edu/pubs/treefruit/422025/422-025.html>. (July 4, 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 peachfruit development. *Scientia Horticulturae* 108: 55-60.
- Mohammed, S. and L.A. Wilson. 1984. New techniques for tropical tree crop production. International Seminar on New Technologies in Food Production for the Eighties and Beyond-Agro-Tech' 83, St. Augustine (Trinidad and Tobago). Available: AGRIS Database. Accession no. TT8700441 (July 4, 2005).
- 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.
- Polat, A.A., C. Durgac, O. Kamiloglu and O. Caliskan. 2004. Effect of different planting densities on vegetative growth, yield and fruit quality of loquat. *Acta Hort.* 632: 189-195.
- Robinson, T. L. 1992. Performance of Y-shaped apple canopies at various angles in comparison with central leader trained trees. *Acta Hort.* 322: 79-86.

- Robinson, T. L. 1997. Interaction of tree form and rootstock on light interception, yield and efficiency of 'Empire', 'Delicious' and 'Jonagold' apple trees trained to different systems. *Acta Hort.* 451: 427-436.
- Robinson, T. L. and A.N. Lakso. 1991. Bases of yield and production efficiency in apple orchard systems. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116: 188-194.
- Robinson, T. L., A.N. Lakso and S.G. Carpenter. 1991. Canopy development, yield, and fruit quality of 'Empire' and 'Delicious' apple trees grown in four orchard production systems for ten years. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116(2): 179 - 187.
- Robinson, T. L., J. Wünsche and A.N. Lakso. 1993. The influence of orchard system and pruning severity on yield, light interception, conversion efficiency, partitioning index and leaf area index. *Acta Hort.* 349: 123-127.
- Rufato, L., A.D. Rossi, L. Piccolotto, 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.
- Whiting, M. D., G. Lang and D. Ophardt. 2005. Rootstock and training system affect sweet cherry growth, yield and fruit quality. *HortScience* 40(3): 582-586.
-