

บทที่ 4

วิจารณ์

1. ผลของการตัดแต่งกิ่ง และไว้ใบต่อกิ่ง ต่อกการเจริญเติบโตทางลำต้น และการออกดอกของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่

จากการศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่ง และไว้ใบต่อกิ่ง ต่อกการเจริญเติบโตทางลำต้น และการออกดอกของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ พบว่า ต้นส้มโอฯ อายุ 7 ปี ที่มีการตัดแต่งกิ่งแก่และไว้ใบ 70, 50 และ 30 ใบต่อกิ่ง (กลุ่มสีชมพู) ทั้ง 3 ทรีตเมนต์เป็นการตัดแต่งกิ่งในปริมาณมากเกินไปโดยเฉพาะในกิ่งแก่ที่ออกดอกได้มาก และเหลือใบในปริมาณที่น้อยเกินไป ทำให้ต้นส้มโอฯ มีปริมาตร และพื้นที่ผิวทรงพุ่มลดลงต่ำสุด แต่มีปริมาณแสงส่องผ่านภายในทรงพุ่มสูงสุด ส่งผลให้มีปริมาณการออกดอกต่ำที่สุด (ภาพที่ 7) เป็นผลมาจากการตัดแต่งกิ่งแก่ที่สามารถออกดอกได้ดีออกไป ดังที่ ชนินทร์ (2547) รายงานว่า การออกดอกของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับกิ่งแก่ขนาดเล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 7.25-7.50 มิลลิเมตร ลักษณะเปลือกสีน้ำตาลเข้มถึงเทา ใบมีสีเขียวเข้มและห่อตัว ร่องลงมาได้แก่ กิ่งแก่กิ่งอ่อนที่เป็นกิ่งขนาดใหญ่ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 8.05-8.80 มิลลิเมตร ลักษณะเปลือกสีน้ำตาลอมเขียว ใบมีสีเขียวเข้มและห่อตัว และสำหรับกิ่งอ่อนที่มีอายุน้อยจะยังไม่ออกดอกในฤดูกาลนั้น กวิศร์ (2546) เสนอว่า หากมีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักทำให้ลดการออกดอก เนื่องจากต้นพืชต้องใช้เวลาในการเจริญเติบโตทางกิ่ง ใบ ยาวนานขึ้น และระงับการสร้างตาออกรวมทั้งมีผลต่อสมดุลของฮอร์โมนพืช เช่นเกี่ยวกับการทดลองเรื่องผลของการจัดการทรงพุ่มต่อกการเจริญเติบโต และผลผลิตของมังคุด ของประสิทธิ์ (2549) ที่พบว่า ต้นมังคุดที่ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง และที่ตัดกิ่งคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่หนึ่ง ไม่ให้ผลผลิตในปีแรกหลังจากตัดแต่ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดแต่งทรงพุ่มมากเกินไป จึงทำให้ต้นมังคุดใช้อาหารไปในการเจริญเติบโตทางลำต้นแทนที่จะใช้ในการสร้างตาออก

สำหรับทรีตเมนต์กลุ่มที่ไม่ตัดแต่งกิ่งแก่และไว้ใบ 70, 50 และ 30 ใบต่อกิ่ง (กลุ่มสีเขียว) คงไว้ซึ่งกิ่งแก่ ซึ่งมีอาหารสะสมมากสำหรับเตรียมพร้อมเพื่อการออกดอก อีกทั้งต้นส้มโอฯ มีปริมาตรทรงพุ่ม พื้นที่ผิวทรงพุ่ม และปริมาณแสงส่องผ่านภายในทรงพุ่มเหมาะสม จึงส่งผลให้มีปริมาณการออกดอกสูงที่สุด ถือเป็นกรปฏิบัติที่ค่อนข้างเหมาะสมในไม้ผลชนิดนี้ (ภาพที่ 7) ทั้งนี้การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง โดยไม่ตัดแต่งมากเกินไปทำให้ต้นไม้ไม่มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูงสุด และส่งผลต่อกการออกดอกติดผล โดย กวิศร์ (2546) กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งทำให้ต้นไม้ผลมีลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม รับแสงแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแสง

ส่องเข้าสู่ภายในทรงพุ่มอย่างทั่วถึง และมีการถ่ายเทอากาศสะดวก ช่วยทำให้ต้นไม้ผลให้ดอกผลเร็ว ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดีเนื่องจากการสร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์แสงได้มาก ทำให้ต้นไม้ผลมีรูปทรงและโครงสร้างต้นตามที่ต้องการ เหมาะกับวิธีการดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และทำงานได้สะดวก นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงชนิด และลักษณะนิสัยของต้นไม้ผลด้วย เพราะมีความต่างกัน โดยเฉพาะระยะเวลาการเกิดใบก่อนหรือหลังการเกิดผลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการตัดแต่งกิ่ง เช่น ในส้มโอจะมีใบส่วนหนึ่งเกิดขึ้นมาก่อนผลผลิต ทำหน้าที่สะสมอาหาร .ในขณะที่ยังมีใบบางชนิด เช่นน้อยหน่า หรือองุ่น ซึ่งมีใบที่เกิดขึ้นมาพร้อมกันกับผลในภายหลัง ดังนั้นการตัดแต่งใบจึงควรพิจารณาว่าใบของพืชเกิดขึ้นเมื่อใด และมีผลอย่างไรซึ่งต่างกันในแต่ละพืช Campbell และ Wasielewski (2000) รายงานว่า เทคนิคและวิธีการควบคุมทรงพุ่มของมะม่วงในเขตร้อนรูปแบบใหม่โดยการตัดยอด การตัดแต่งกิ่ง และการเด็ดใบบางส่วนของทรงพุ่มออกไปทำให้สามารถควบคุมขนาดของทรงพุ่ม สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพพานิชย์ (2541) กล่าวสนับสนุนเพิ่มเติมว่า การตัดแต่งกิ่งมะม่วงทำให้ทรงพุ่มโปร่งแสงแดดส่องถึงมะม่วงจึงติดดอกออกผลได้ดี โดยกิ่งที่ตัดจะเป็นกิ่งที่แห้ง กิ่งเป็นโรค กิ่งไขว้ กิ่งที่พุ่งตรงขึ้นสูง กิ่งกลางทรงพุ่ม และปลายกิ่งที่ติดผลและเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

สำหรับในไม้ผลชนิดอื่นๆ การตัดแต่งกิ่งและการไว้ใบ อาจทำให้ได้ผลการทดลองที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางสัณฐานวิทยา และกลไกทางสรีรวิทยาของพืชชนิดนั้นๆ ซึ่งผลการทดลองที่เกิดขึ้นในส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่มีลักษณะแตกต่างกันในพืชบางชนิด เช่น อภิชัย (2541) ที่ทดลองตัดแต่งกิ่งลงกองในระยะก่อนการให้ผลผลิต พบว่า ทำให้ได้ทรงพุ่มต้นตามต้องการ การกระจายของกิ่งทั่วลำต้นไม่หนักไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ส่งผลให้ลงกองติดดอกออกผลได้ทั่วลำต้น เนื่องจากการออกดอกของลงกองเกิดขึ้นที่กิ่งใหญ่ อาหารสะสมอาจมีอยู่ในใบ และกิ่งอย่างเหมาะสมจึงทำให้ออกดอกและติดผลมาก นอกจากนี้ กลุ่มเกษตรสัญจร (2542) ได้ให้ข้อมูลการตัดแต่งกิ่งและปลิดใบน้อยหน่าไว้ว่า ต้นน้อยหน่าที่ให้ผลผลิตแล้วต้องทำการตัดแต่งกิ่งทุกปี สำหรับกิ่งที่ไว้ นั้นถ้ามีใบติดอยู่ก็จะปลิดใบออกให้หมด เพื่อให้แตกกิ่งใหม่พร้อมๆ กันและมีปริมาณดอกมาก สำหรับต้นน้อยหน่าที่ตัดแต่งทุกปีจะมีผลขนาดใหญ่ มีคุณภาพดี และมีราคาดีกว่าต้นที่ไม่ทำการตัดแต่ง

อย่างไรก็ตาม ทริตเมนต์ที่ไม่ตัดแต่งกิ่งแก่และไว้ใบ 70 50 และ 30 ใบต่อกิ่ง (กลุ่มสีเขียว) ให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกค่อนข้างสูง แต่หลังจากออกดอกแล้วพบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำมาก และเป็นเช่นเดียวกันในทุกทริตเมนต์ (ตารางผนวกที่ 1 และภาพผนวกที่ 1) ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการไว้ปริมาณใบต่อกิ่งที่น้อยเกินไป ต้นส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่จึงอ่อนแอ มีสารอาหารไม่เพียงพอเพื่อใช้สำหรับเลี้ยงผลผลิตในฤดูกาลนั้น จึงทำให้ไม่สามารถทำการทดลองต่อไปจนถึงการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตได้

ดังนั้นจากที่มาปัญหาว่า ส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่ มีทรงพุ่มแน่นทึบ ทำให้เกิดการออกดอกและให้ผลผลิตน้อย และคุณภาพผลแปรปรวนมาก จึงสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยการตัดแต่งกิ่ง และลดจำนวนใบที่เหลือจำนวนและการกระจายตัวที่เหมาะสม โดยต้องระมัดระวังไม่ตัดแต่งกิ่งแก่ที่จะออกดอกในฤดูกาลนั้นออกไป

2. ผลของอัตราส่วนการไว้ใบต่อผล ที่มีต่อคุณภาพผลผลิตของส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่

อัตราส่วนการไว้ใบต่อผลมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่ ซึ่งใช้เวลาในการเจริญเติบโตหลังจากติดผลจนกระทั่งผลแก่ 26 สัปดาห์ พบว่า อัตราส่วนการไว้ใบ 110 ใบต่อผล มีขนาดของผลสูงสุดเกือบทุกระยะการตรวจวัด รองลงมา คือ อัตราส่วนการไว้ใบ 70 และ 130 ใบต่อผลตามลำดับ สำหรับอัตราส่วนการไว้ใบ 150 ใบต่อผล มีค่าการเจริญเติบโตของผลต่ำสุด แสดงว่าจำนวนและการกระจายตัวของใบที่เหมาะสมที่สุดต่อการเจริญเติบโตของผลส้มโอฯ คือ อัตราส่วนการไว้ใบ 70 ใบต่อผล เหตุผลที่จะสนับสนุนผลการทดลองดังกล่าว ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งสร้าง และแหล่งใช้สารอาหาร (source-sink relationship) ในต้นส้มโอฯ Wu และคณะ (2005) เสนอว่าความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งสร้างและแหล่งใช้สารอาหาร ได้แก่ อัตราส่วนการไว้ใบ (แหล่งสร้าง) ต่อผลที่เหมาะสม มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของผล (แหล่งใช้) ช่วยในการเคลื่อนย้ายสารอาหารไปสะสมไว้ยังผลผลิตได้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับการรายงานของ Justine และ Joan (2005) ที่พบว่า อัตราส่วนการไว้ใบต่อผลที่เหมาะสม **ของต้น** cranberry ทำให้ใบที่เหลือสามารถสังเคราะห์แสงได้อย่างเต็มที่ และส่งผลให้การเคลื่อนย้ายคาร์บอนสุทธิจากแหล่งสร้างอาหาร ไปยังแหล่งใช้อาหารได้ดีขึ้น อันจะมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต แต่สำหรับผลการทดลองครั้งนี้ที่พบว่า การเจริญเติบโตของผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในบางระยะที่ทำการตรวจวัด อาจเนื่องมาจากต้นส้มโอมีอาหารสะสมอยู่ในต้นมาก หรือแหล่งสร้างอาหารไม่จำกัด ผลอ่อนสามารถได้รับสารอาหารสำหรับการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่หรือไม่เกิดการแก่งแย่งแข่งขันกัน จึงทำให้ทริตเมนต์ที่จัดการเกี่ยวกับแหล่งสร้างอาหาร แสดงผลออกมาไม่เด่นชัด

อัตราส่วนการไว้ใบต่อผลมีผลต่อคุณภาพผลผลิตของส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่ โดยอัตราส่วนการไว้ใบน้อยกว่าธรรมชาติเป็นจำนวน 70 ใบต่อผล เป็นระดับการไว้ใบที่มีความเหมาะสม ทำให้คุณภาพผลผลิตสูงสุดหลายลักษณะ ได้แก่ ขนาดผล น้ำหนักเนื้อต่อผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และคะแนนรสชาติ เช่นเดียวกับการศึกษา เรื่องอัตราส่วนการไว้ใบต่อผลให้มีความเหมาะสม ทำให้คุณภาพผลผลิตดีขึ้นในพืชหลาย ๆ ชนิด เช่น แอปเปิ้ล (Hiroo and Takashi, 1998) องุ่น (Kunihisa *et al.*, 2003) เกรฟฟรุต, กีวีฟรุต (Snelgar and Thorp, 1988 ;Famiani *et al.*, 1997) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการได้รับสารอาหารประเภท

คาร์โบไฮเดรต (แป้ง และน้ำตาล) ที่มาจากการสังเคราะห์แสงอย่างเต็มที่ของแต่ละใบที่คงเหลืออยู่ แล้วเคลื่อนย้ายไปเก็บไว้ยังผลผลิต ในขณะที่การไว้ใบมากเกินไปอาจมีผลทำให้อัตราการสร้างสารอาหารของใบ และการเคลื่อนย้ายของสารอาหารมายังผลลดน้อยลง หรือมีประสิทธิภาพต่ำกว่า สัดส่วนการไว้ใบต่อผลที่เหมาะสม คือ 70 ใบต่อผล ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Lie และคณะ (1989) ที่พบว่า ใบกวีฟรุต เป็นแหล่งสร้างอาหาร สามารถเคลื่อนย้ายสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงไปให้กับผลผลิตที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้ดี Haller และ Magness (1925) กล่าวว่า การไว้ใบต่อผลที่เหมาะสมมีส่วนช่วยในการเคลื่อนย้ายสารอาหาร ทำให้คุณภาพผลผลิต ด้านขนาดของผลเพิ่มขึ้นได้ ขณะที่ในการทดลองนี้พบว่า อัตราส่วนการไว้ใบ 150 ใบต่อผล ทำให้ได้คุณภาพผลผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ ได้แก่ ขนาดผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อต่อผล และ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุด แต่มีสีเนื้อผลเป็นสีแดงเข้มที่สุด ซึ่งอัตราส่วนการไว้ใบต่อผลมากเกินไปอาจไปลดอัตราการสังเคราะห์แสง ทำให้สารอาหารไปเลี้ยงผลผลิตได้ไม่เต็มที่ เพราะข้อจำกัดของแสงสว่างที่ส่องเข้าไปภายในทรงพุ่ม และการถ่ายเทอากาศจนส่งผลให้ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงต่ำได้ ดังรายงานการทดลองใน chestnut ที่พบว่า ต้นที่มีอัตราส่วนใบต่อผลมากเกินไป มีผลไปยับยั้งการสังเคราะห์แสง (Famiani *et al.*, 2000) และสอดคล้องกับการรายงานของ Kunihisa และคณะ (2003) ที่พบว่า ต้นอุนที่มีจำนวนกิ่ง ใบ และผลมากเกินไปทำให้พืชเคลื่อนย้ายสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงไปยังผลผลิตลดลง ผลผลิตจึงมีขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของส่วนต่างๆ ของลำต้นลดลงตามไปด้วย นอกจากนี้ Sdoodee และ Phonrong (2006) ได้แสดงให้เห็นว่าการไว้จำนวนใบต่อผลมังคุดอย่างเหมาะสม (18 ใบต่อผล) ทำให้ผลผลิตมังคุดมีขนาดใหญ่ขึ้นได้

ดังนั้น ส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ที่มีอัตราส่วนการไว้ใบ 70 ใบต่อผล มีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะเป็นระดับที่ทำให้ได้คุณภาพผลผลิตดีที่สุดโดยเฉพาะขนาดผลที่สูงกว่า ทรีตเมนต์อื่นเท่ากับ 17.65 เซนติเมตร จัดอยู่ในผลขนาดกลาง (17.00-19.00 เซนติเมตร) ของมาตรฐานส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ (วิจิตรต์, 2544) และจัดอยู่ในผลขนาดที่ 1 (15.60-17.00 เซนติเมตร) ของมาตรฐานผลส้มโอสดส่งออก (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2543) รองลงมาคืออัตราส่วนการไว้ใบ 110 ใบต่อผล ซึ่งเป็นคุณภาพผลผลิตที่ดีใกล้เคียงกัน สำหรับอัตราส่วนการไว้ใบมาก 130 และ 150 ใบต่อผล ทำให้ได้คุณภาพผลผลิตของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะขนาดผลที่ต่ำกว่าทรีตเมนต์อื่นเท่ากับ 16.62 และ 16.05 เซนติเมตรตามลำดับ จัดอยู่ในผลขนาดเล็ก (14.00-16.00 เซนติเมตร) ของมาตรฐานส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ (วิจิตรต์, 2544) และจัดอยู่ในผลขนาดที่ 2 (14.80-16.20 เซนติเมตร) ของมาตรฐานผลส้มโอสดส่งออก (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2543) เนื่องจากยังเป็นการศึกษาครั้งแรก ผลที่แสดงออกมายังไม่ชัดเจน ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาต่อเนื่องโดยคัดเลือกต้นส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่อายุ 8-12 ปี ที่เจริญเติบโตปกติและให้

ผลผลิตตก กระจายทั่วทั้งต้น และกำหนดอัตราส่วนการไว้ใบต่อผลคิดเป็นของทั้งต้น โดยกำหนดให้อัตราส่วนการไว้ใบ 70 ใบต่อผลเป็นทรีตเมนต์ควบคุม และควรศึกษาต่อไปถึงฤดูกาลหน้าด้วย ว่า การแตกกิ่ง สร้างใบ ออกดอก และติดผลของกิ่งชุดใหม่จะเป็นอย่างไร