

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลของการจัดทรงต้น 4 รูปแบบ คือ แบบวิธีทั่วไประยะปลูก 6x6 เมตร แบบทรงแจกันระยะปลูก 6x6 เมตร แบบระบบซิดเป็นแถวระยะปลูก 2x4 เมตร และแบบตัดกิ่งสั้นรอบทรงพุ่มระยะปลูก 3x4 เมตร กับต้นลำไยพันธุ์ดออายุ 5 ปี พบว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไปมีจำนวนช่อดอก จำนวนช่อผล และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ต่อต้นมากกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น เนื่องจากต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไปมีขนาดของทรงพุ่มใหญ่ กว้าง 3.9 เมตร สูง 4.3 เมตร ทำให้มีพื้นที่รอบทรงพุ่มในการออกดอกมาก ตามธรรมชาติการออกดอกของลำไยที่มีการเกิดดอกบริเวณปลายยอด แต่จะเห็นได้ว่าต้นที่ได้รับการตัดแต่งแบบนี้มีเปอร์เซ็นต์ปริมาณแสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่มได้น้อยกว่าต้นที่มีการจัดทรงต้นแบบอื่น ๆ (ตารางภาคผนวกที่ 2) จากการศึกษาการปลูกในแบบระบบซิดนั้นให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงมากกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น ตามที่ Crane *et al.* (2000) กล่าวว่า การปลูกลำไยในระบบซิดจะให้ผลผลิตสูงต่อพื้นที่ได้ในระยะแรก ทำนองเดียวกันกับ Tucker *et al.* (1994) ที่ศึกษาการปลูกส้มแบบระบบซิดจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และในการศึกษาการปลูกแอปเปิลในระบบซิดจะสามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ได้ (Platon, 2007) นอกจากนี้การศึกษาลักษณะของขนาดผลในระยะเก็บเกี่ยวของต้นที่ปลูกในระบบซิดมีขนาดผลตามเกรด AA : A : B : C ดีที่สุด อาจเนื่องจากการตัดยอดออกมีการแตกตาข้างได้รอยตัด ทำให้กิ่งข้างเจริญได้ดี และกิ่งมีคุณภาพทำให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มีเปอร์เซ็นต์ผลที่มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น (Curt, 1992) ทำให้ได้ขนาดผลใหญ่กว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น และการกระตุ้นการเจริญของยอดใหม่จำนวนมากน่าจะส่งผลให้ระบบรากมีการเจริญเติบโตได้ดีจึงสามารถดูดซึมและใช้ธาตุอาหาร และน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Larry and Wheaton, 2007) เมื่อนำผลที่เก็บเกี่ยวได้มาวัดสีเปลือกจะเห็นได้ว่าผลมีสีเหลืองถึงน้ำตาล โดยผลจากต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบระบบซิดมีค่าความสว่างมากที่สุด เนื่องจากการจัดทรงต้นแบบระบบซิดมีทรงพุ่มเป็นแถวยาว ทำให้ทิศทางการได้รับแสงแดดมีการบังแสงของพุ่มต้นด้านใดด้านหนึ่งและช่อผลที่ยาวห้อยย้อยลงด้านข้างใกล้พื้นดิน ทำให้มีสีผลสวย เมื่อนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพภายในไม่พบความแตกต่างทางสถิติในต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบต่าง ๆ ตามที่ Mekjeli (2005) กล่าวว่ารูปแบบทรงต้นและระยะปลูกนั้นไม่มีผลต่อคุณภาพภายในผล

เมื่อคำนวณหาปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ของต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบต่าง ๆ ต่อพื้นที่การปลูกจะเห็นได้ว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบระบบซิดให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไป เนื่องจากใช้ระยะปลูก 2x4 เมตร มีจำนวนต้นต่อไร่เท่ากับ 200 ต้น ทำให้มีผลผลิตและค่าตอบแทนต่อพื้นที่ได้มากกว่าการจัดทรงต้นแบบอื่นที่มีระยะปลูกห่าง สอดคล้องกับ Larry and Wheaton (2007) ที่กล่าวว่า การปลูกส้มในระบบซิดจะได้ผลผลิตจำนวนมากและให้ผลตอบแทนเร็ว แต่อย่างไรก็ตามการปลูกในรูปแบบที่มีจำนวนต้นต่อพื้นที่สูงจะมีค่าใช้จ่ายในการจัดการระยะแรกค่อนข้างสูง และเมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนที่ได้รับจะเห็นได้ว่ามีค่าสูงกว่าในกรรมวิธีตัดแต่งแบบอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน

ในการวิเคราะห์ปริมาณ TNC ของยอดในช่วงก่อนการออกดอก พบว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไปมีปริมาณ TNC ในยอดมากกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น โดยมีปริมาณมากที่สุด ในสัปดาห์ที่ 3 ก่อนการแทงช่อดอก และลดลงในสัปดาห์ที่ 4 ที่มีการแทงช่อดอก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ดารณี และตระกูล (2545) กล่าวว่าปริมาณของ TNC ในยอดของต้นลำไยเริ่มสูงขึ้นในช่วงก่อนเห็นตาดอกจากนั้นมีปริมาณลดลงในช่วงเกิดช่อดอกแล้ว เนื่องจากต้นที่มีการออกดอกต้องการปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตจำนวนมากจากแหล่งสะสมอาหาร เช่น กิ่ง เพื่อใช้ในการเจริญของยอดใหม่ซึ่งมีการแบ่งเซลล์ ขยายเซลล์ และสร้างสารที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์มากขึ้น (Edmond *et al.*, 1964) เมื่อพิจารณาปริมาณ TNC ของกิ่งและใบในต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไปมีปริมาณน้อยกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น และลดลงภายหลังจากแทงช่อดอกแล้ว ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ วสันต์ และสุรนนต์ (2530) ที่รายงานว่าระดับ TNC ภายในกิ่งที่ออกลดลงเมื่อมีการแตกตาดอกแล้ว ทำนองเดียวกันกับ Chen and Li (2004b) ที่พบว่าต้นลำไยที่ได้รับโพแทสเซียมคลอไรด์จะมีแป้งในใบลดลงในช่วงก่อนการออกดอกเช่นกัน จะเห็นได้ว่าการส่งอาหารที่สะสมไว้ในกิ่งและใบไปใช้ในการเจริญและพัฒนาตาดอกที่มีจำนวนมากจึงทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งและใบลดลง เช่นในรายงานของ Filip *et al.* (2006) พบว่าเมื่อมีการออกดอกจะมีการเคลื่อนย้ายแป้งและคาร์โบไฮเดรตจากใบไปยังบริเวณปลายยอด ทำให้ปลายยอดมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงขึ้น

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลและน้ำตาลรีดิวซิงในยอดช่วงก่อนการออกดอกของต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไปมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นในสัปดาห์ที่ 3 ก่อนการแทงช่อดอกมากกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น และลดลงในสัปดาห์ที่ 4 ที่มีการแทงช่อดอกจนถึงสัปดาห์ที่ 6 โดยให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของดารณี และตระกูล (2545) ที่รายงานว่าปริมาณของน้ำตาลรีดิวซิงในยอดต้นลำไยที่ได้รับโพแทสเซียมคลอไรด์เริ่มสูงขึ้นในระยะก่อนเห็นตาดอกและมีปริมาณลดลงในช่วงเกิดช่อดอก และสอดคล้องกับ Pichakum *et al.* (2003) กล่าวว่าปริมาณน้ำตาล

รีดิวซิงในยอดลำไยพันธุ์คอจะมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาปลายยอดและจะเพิ่มขึ้นในช่วงที่มีการออกดอก แต่ปริมาณน้ำตาลและน้ำตาลรีดิวซิงในกิ่งและใบที่พบในต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบวิธีทั่วไปมีปริมาณน้อยกว่าต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบอื่น อาจเนื่องจากสารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรตถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลซูโครสและเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่กำลังมีการเจริญเติบโตอย่างมาก เช่น ช่อดอก (Salisbury and Ross, 1992) ทำให้มีปริมาณน้ำตาลและน้ำตาลรีดิวซิงในยอดมากขึ้น ตามรายงานการทดลองของ วสันต์ และสุรนนต์ (2530) กล่าวว่าปริมาณของน้ำตาลรีดิวซิงในกิ่งที่จะลดลงในระยะแตกตาดอกเช่นกัน โดยปริมาณน้ำตาลเป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนตาใบให้เป็นตาดอก (Filip *et al.*, 2006)

การศึกษาวิธีการให้โพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อบังคับการออกดอกโดยวิธีการราดให้ทางดิน อัตรา 25 50 75 และ 100 กรัมต่อต้น และวิธีการพ่นให้ทางใบอัตรา 500 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร กับต้นที่ได้รับการจัดทรงต้นแบบระบบชिरะยะปลูก 2x4 เมตร พบว่าการให้โพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งสองวิธีในทุกความเข้มข้นสามารถทำให้กระตุ้นการออกดอกได้ดีกว่าชุดควบคุม โดยให้ผลในทำนองเดียวกับการทดลองของ ชิตี และคณะ (2542) ที่รายงานว่าวิธีการราดให้ทางดิน และการพ่นให้ทางใบ ช่วยกระตุ้นการออกดอกได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการราดให้ทางดินอัตรา 50 75 และ 100 กรัมต่อต้น และต้นที่ได้รับการพ่นให้ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลผลิตต่อต้นมากกว่าต้นที่ได้รับสารความเข้มข้นอื่น โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างของจำนวนช่อดอก จำนวนช่อผล จำนวนผลต่อช่อ คุณภาพผล และขนาดผลระหว่างกรรมวิธีที่ศึกษา ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับ วาสนา (2545) รายงานว่าโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่มีผลต่อคุณภาพของผลลำไยพันธุ์คอทั้งทางกายภาพและทางเคมีด้วยเช่นกัน

เมื่อนำผลผลิตมาคำนวณเปรียบเทียบค่าตอบแทนของวิธีการให้โพแทสเซียมคลอไรด์ระดับต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าต้นที่ได้รับการพ่นให้ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าต้นที่ได้รับการให้สารความเข้มข้นอื่น เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตแล้วจะเห็นได้ว่าการใช้สารอัตรา 100 กรัมต่อต้น มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าต้นที่ได้รับการให้สารความเข้มข้นอื่น ขณะที่ต้นที่ได้รับการพ่นให้ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าใช้จ่ายในการผลิตน้อยกว่าต้นที่ได้รับการราดให้ทางดินอัตรา 50 กรัมต่อต้น แต่มีผลผลิตและให้ค่าตอบแทนใกล้เคียงกัน จึงกล่าวได้ว่าวิธีการพ่นให้ทางใบมีต้นทุนการผลิตน้อย และลดการสะสมของสารตกค้างในดินได้ แต่วิธีการราดให้ทางดินนั้นอาจมีการตกค้างของสารที่ไม่ละลายโดยสารประกอบคลอไรด์มักพบอยู่มากในพื้นที่ความลึกประมาณ 10-20 เซนติเมตร จากผิวดิน (Crafts and Robbins, 1962) ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นในฤดูต่อไปได้

จากการวิเคราะห์ปริมาณ TNC ของยอดในช่วงก่อนการออกดอกในต้นที่พ่นให้โพแทสเซียมคลอไรด์ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า TNC ในยอดมีปริมาณมากกว่าต้นที่ได้รับสารความเข้มข้นอื่น โดยพบมากที่สุดใบในสัปดาห์ที่ 3 ทั้งนี้อาจมีความสัมพันธ์กับการสะสมไว้เพื่อใช้ในการออกดอก และลดลงในสัปดาห์ที่ 4 ที่มีการแทงช่อดอก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Pichakum *et al.* (2003) ที่กล่าวว่าปริมาณของ TNC ในยอดของต้นลำไยพันธุ์ดอยเพิ่มขึ้นในช่วงที่มีการออกดอก ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณ TNC ของกิ่ง และใบในต้นที่พ่นให้ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการลดลงภายหลังการแทงช่อดอกแล้วและมีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ ด้วย โดยให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ พรพันธ์ และสุรนนต์ (2530) ที่รายงานว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งยอดของส้มเขียวหวานมีแนวโน้มลดลงและต่ำสุดในระยะเวลาที่มีการแตกยอด และในระยะเวลาที่มีการแทงช่อดอกมีการเคลื่อนย้ายสารพวกคาร์โบไฮเดรตไปยังส่วนที่มีการพัฒนายอดเพื่อใช้ในการสร้างเซลล์ใหม่ จึงมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งและใบลดลง เช่นในต้นกีวีฟรุตเมื่อมีการแตกยอดจะนำอาหารสะสมในกิ่งไปใช้ในการเลี้ยงยอดและตาออก จึงทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่งลดต่ำลง (Dowler and King, 1966) และในรายงานของ Chaitrakulsup (1981) ที่รายงานว่าเมื่อต้นลิ้นจี่พันธุ์สงขลามีการออกดอกปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบลดต่ำลงด้วยเช่นกัน เนื่องจากคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากการสังเคราะห์แสงในช่วงที่มีการออกดอกจะใช้สำหรับการเจริญของช่อดอกเป็นส่วนใหญ่ (Chauhan and Pandey, 1984)

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลและน้ำตาลรีดิวิซิงในยอดช่วงก่อนการออกดอกของต้นที่ใช้วิธีการพ่นให้ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบมีปริมาณมากในยอดในสัปดาห์ที่ 3 และมากกว่าต้นที่ได้รับสารความเข้มข้นอื่นเช่นกัน แต่ลดลงเมื่อมีการแทงช่อดอก ให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ Pichakum *et al.* (2003) ที่รายงานว่าปริมาณของน้ำตาลรีดิวิซิงในยอดของต้นลำไยพันธุ์ดอยจะเพิ่มขึ้นในช่วงที่มีการออกดอก เช่นเดียวกับการทดลองของ Bodson (1977) รายงานว่าดอก *Sinapis alba* L. ในช่วงที่มีการชักนำการออกดอกปริมาณน้ำตาลในตาออกจะเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาปลายยอด ขณะที่การวิเคราะห์ภายในกิ่งและใบของต้นที่ได้รับวิธีการพ่นให้ทางใบอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลในทางตรงกันข้าม โดยมีปริมาณลดต่ำลงในระยะการแทงช่อดอก และมีค่าน้อยกว่าต้นที่ได้รับสารความเข้มข้นอื่นด้วย ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตที่สะสมไว้ในกิ่งและใบให้อยู่ในรูปน้ำตาลรีดิวิซิงเพื่อส่งไปใช้ในการพัฒนาตาออก จึงมีปริมาณน้ำตาลและน้ำตาลรีดิวิซิงในยอดมากขึ้น ขณะที่ในกิ่งและใบมีปริมาณลดต่ำลง ซึ่งปริมาณน้ำตาลที่สะสมในยอดนั้นมีผลต่อการออกดอกของพืชได้ (Tien-Shin *et al.*, 2000)