

ผลของการควั่นกิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณ คาร์โบไฮเดรตและการออกดอกของลิ้นจี่ 2 พันธุ์

Effects of branch girdling on total nonstructural
carbohydrate content in relation to flowering of
two lychee (*Litchi chinensis* Sonn.) cultivars

อดุลย์ศักดิ์ กู้ดวง¹ และ สุรนันต์ สุภัทรพันธุ์²

Adulsak Koo-Duang and Suranant Subhadrabandhu

ABSTRACT

Studies on girdling of two lychee cultivars, Hong-Huay and O-Hia in Chiang Rai province during August to December 1982 showed that girdling did not increase percent flowering in the Hong-Huay lychee. In O-Hia cultivar, branch girdling during September to December resulted in an increase in percent of flowering with the maximal flowering percentage obtained when the branches were girdled in October. Total nonstructural carbohydrate (TNC) contents in the terminal shoots of the girdled branches tend to be higher than those of the ungirdled ones. From November to June no callus was produced to heal the girdled branches. Callus proliferation in O-Hia cultivar was slower than that in the Hong-Huay. In Hong-Huay cultivar, small amount of leaves were found to abscise about 4-5 months after girdling, and more severe abscission was evident in the O-Hia cultivar and this was particularly true for the branches girdled in August and September.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการควั่นกิ่งลิ้นจี่พันธุ์สองฮวย และพันธุ์โอวเฮียะปลูกที่ศูนย์พัฒนาที่ดินเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2525 ปรากฏว่าการควั่นกิ่ง ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคมไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์สองฮวยมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในพันธุ์โอวเฮียะนั้นการควั่นกิ่ง ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคมทำให้เปอร์เซ็นต์

การออกดอกเพิ่มขึ้นโดยการควั่นกิ่งในเดือนตุลาคม ให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุด ในลิ้นจี่ทั้งสองพันธุ์ ที่ทำการศึกษานี้พบว่ากิ่งที่อยู่ทางด้านทิศเหนือของ พุ่มต้นมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่ากิ่งที่อยู่ทาง ด้านทิศใต้และการควั่นกิ่งมีแนวโน้มทำให้ปริมาณ total nonstructural carbohydrate (TNC) ในกิ่งเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การออกดอก ทั้งสองพันธุ์ หลังจากควั่นกิ่งแล้วขอบแผลด้านบนของ รอยควั่นจะขยายตัวใหญ่กว่ารอยแผลด้านล่างของ รอยควั่น การสร้างแคลลัสมาเชื่อมต่อยอดจะหยุด

1. วิทยาลัยเกษตรกรรม เชียงราย

2. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart
Univ.

จะกักตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนจนถึงประมาณเดือนมิถุนายน พันธุ์โอวเฮียะสร้างแคลสได้ช้ากว่าพันธุ์ฮงฮวย หลังจากร่วงแล้วประมาณ 4-5 เดือน จะเกิดอาการใบร่วงบ้างเล็กน้อยในพันธุ์ฮงฮวยและร่วงมากในพันธุ์โอวเฮียะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกึ่งที่ทำการควั่นในเดือนสิงหาคม และกึ่งที่ควั่นในเดือนกันยายน

คำนำ

ในบรรดาไม้ผลหลายชนิดที่ผลิตได้ในประเทศนั้นลิ้นจี่เป็นผลไม้ที่มีรสชาติดี และมีราคาในระดับค่อนข้างสูงทั้งนี้เพราะความต้องการของผู้บริโภคอยู่ในระดับสูงแต่พื้นที่ในการปลูกลิ้นจี่และการผลิตยังอยู่ในขอบเขตที่จำกัดประกอบกับประสบปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งคือปัญหาในเรื่องการออกดอกของลิ้นจี่ที่ไม่ค่อยสม่ำเสมอและมักออกผลเว้นปี และปัญหาดังกล่าวยังคงเป็นปัญหาที่ยุ่ยากและยังไม่มีผู้อธิบายได้อย่างชัดเจนถึงปัจจัยที่ทำให้ลิ้นจี่ออกดอกเพียงแต่กล่าวรวม ๆ กันว่ามีปัจจัยหลายอย่างประกอบกันด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้พยายามหาวิธีต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งอาจสรุปวิธีที่สำคัญได้คือ

1. การรวมควั่น วิธีนี้ให้ผลไม่สม่ำเสมอ (รวี, 2523)

2. การใช้สารเคมี ในปี ค.ศ. 1948 Shingera ใช้สาร SNA. (sodium naphthaleneacetate) ความเข้มข้น 100 ppm พ่นให้แก่ต้นลิ้นจี่ในต้นฤดูหนาวในฮาวายเพื่อหยุดชะงักการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบปรากฏว่าต้นที่ได้รับสารนี้ออกดอกถึง 80% ขณะที่ต้นที่ไม่ได้รับสารนี้ออกดอกเพียง 40% เท่านั้น และได้ทำการทดลองซ้ำอีก ปรากฏว่าได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ จึงได้ให้ข้อคิดว่าการที่สารเคมีจะช่วยในการออกดอกนั้นจะต้องขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น อุณหภูมิต่ำ ความแล้ง ในฟลอริดามีการทดลองใช้ SNA ความเข้มข้น 100 ppm และ DNO (dinitronaphthoxyacetic acid) 600 ppm พ่นให้แก่ต้นลิ้นจี่ปรากฏว่าไม่ได้ผล (Magaret *et al.*, 1956) ส่วนในประเทศไทยสุวิทย์ (2517) ได้ทดลองใช้ SADH (alar) ความเข้มข้น 500 และ 2,000 ppm และใช้

ethephon (ethrel) 500 ppm พ่นให้กับต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย พบว่าสามารถเพิ่มจำนวนช่อดอกให้มากขึ้นได้ในการทำให้ลิ้นจี่ออกดอกนอกฤดูกาล (กรกฎาคม-สิงหาคม) แต่การใช้สารนี้ไม่ได้ผลกับต้นที่ไม่เคยออกดอกมาก่อนเลย และสารทั้งสองชนิดนี้ทำให้จำนวนดอกตัวผู้ลดลง ส่งเสริมการเกิดดอกกระเทยที่ทำหน้าที่เป็นดอกเพศเมียและความยาวของช่อดอกสั้นลงด้วย

3. การควั่นกิ่งและการตัดราก ได้เคยทำกันมาแล้วที่ฮาวาย มีการทดลองควั่นกิ่งลิ้นจี่พันธุ์บิวสเตอร์ปรากฏว่าได้ผลดี แต่วิธีนี้อาจใช้ไม่ได้ผลกับลิ้นจี่พันธุ์อื่นหรือในท้องที่อื่น (ไพโรจน์, 2510) ในฟลอริดา Young (1956) ได้นำวิธีนี้ไปใช้และสรุปว่าวิธีนี้ไม่แนะนำให้ใช้ในฟลอริดา ศรีมูล (2525) ได้ใช้วิธีควั่นกิ่งร่วมกับการปฏิบัติดูแลในสวนอย่างอื่น ๆ ประกอบกัน และกล่าวว่าถ้าใช้วิธีการควั่นกิ่งอย่างเดียวจะไม่สามารถทำให้ลิ้นจี่ออกดอกได้ และการที่จะให้ลิ้นจี่ออกดอกได้ด้วยการควั่นกิ่งนั้นจะต้องมีสิ่งแวดล้อมอื่นเอื้ออำนวยด้วย เช่น ช่วงความหนาวเย็นในเดือนก่อนออกดอก (ประมาณเดือนพฤศจิกายน) คือ อุณหภูมิต่ำกว่า 20° ซ. สะสมประมาณ 200 ชั่วโมง และไม่ต้องการน้ำมาก ความหนาวเย็นอย่างเดียวไม่ทำให้ลิ้นจี่พักตัวได้อย่างเต็มที่พอที่จะออกดอกได้ ต้นลิ้นจี่ที่ได้พักตัวอย่างเต็มที่ที่จะออกดอกและติดผลได้ดีกว่าต้นที่แตกใบอ่อนในปลายฤดูฝนหรือต้นฤดูหนาวก่อนการออกดอก รวี (2523) กล่าวว่าความสมบูรณ์ของต้นก่อนการออกดอก และความแล้งในช่วงก่อนการออกดอกเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะลิ้นจี่ต้องอยู่ในระยะความเครียดเนื่องจากขาดน้ำ ส่วนความหนาวเย็นของอากาศเป็นเพียงตัวช่วยให้ลิ้นจี่ถึงจุดเครียดเร็วขึ้น อันอาจทำให้การสะสมอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตมากขึ้นทำให้ C/N ratio สูงขึ้น Pope และ Storey (1933) ได้ทดลองควั่นกิ่งลิ้นจี่ที่จะใช้เป็น scion ในการขยายพันธุ์ พบว่ามีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมหลังควั่นกิ่งแล้ว มากกว่ากึ่งที่ไม่ได้ควั่นถึง 11 เท่า ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่แสดงได้ว่า การควั่นกิ่งทำให้อาหารสะสมประเภทคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นอันอาจจะมีผลทำให้ลิ้นจี่ออกดอกได้ดีถ้าทำการควั่นกิ่งในขนาดและระยะเวลาที่เหมาะสม ในประเทศอินเดีย Singh *et al.* (1963) กล่าวว่า

ควั่นกิ่งโดยใช้เลื่อยตัดแต่งกิ่ง (pruning saw) เลื่อยรอบ ๆ กิ่งหรือต้นให้กว้างเท่ากับความหนาสันเลื่อย และ ลึกลงไปถึง *cambium* สามารถทำให้ลื่นเพื่อออกดอกและติดผลได้มากขึ้น เดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่เหมาะสมในการควั่นกิ่ง แต่อย่างไรก็ตามการควั่นกิ่งจะไม่ได้ผลถ้าต้นลึนจึงไม่มีความสมบูรณ์พอ ก่อนการควั่นกิ่งควรมีการให้น้ำอย่างครบถ้วนในเดือนมิถุนายนหลังจากเก็บเกี่ยวผลไปแล้ว

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ต้นลึนจีของศูนย์พัฒนาที่ดินเชียงราย ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายเลือกต้นลึนจีซึ่งมีอายุ 9 ปี โดยแต่ละพันธุ์เลือกต้นที่มีการเจริญของต้นและทรงพุ่มขนาดใกล้เคียงกัน พันธุ์ ฮงฮวยและพันธุ์โอวเฮียะจำนวนพันธุ์ละ 5 ต้น โดยใช้ 1 ต้นเป็น 1 ซ้ำ และมีทุก treatment อยู่ในต้นเดียวกัน แต่ละพันธุ์วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design จัดการทดลองแบบ factorial มีสิ่งทดลอง 12 treatment combination โดยมีปัจจัยในแต่ละ treatment combination ดังนี้

1. ทิศทางของกิ่งภายในต้น ศึกษา 2 ทิศทางคือ
 - 1.1 กิ่งทางด้านทิศเหนือ
 - 1.2 กิ่งทางด้านทิศใต้
- 2 ระยะเวลาที่ทำการควั่นกิ่ง มีดังนี้
 - 2.1 ไม่ควั่นกิ่ง
 - 2.2 ควั่นกิ่งในเดือนสิงหาคม 2525
 - 2.3 ควั่นกิ่งในเดือนกันยายน 2525
 - 2.4 ควั่นกิ่งในเดือนตุลาคม 2525
 - 2.5 ควั่นกิ่งในเดือนพฤศจิกายน 2525
 - 2.6 ควั่นกิ่งในเดือนธันวาคม 2525

ในแต่ละต้นเลือกกิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5–7 ซม. โดยวัดห่างจากง่ามกิ่งไปทางปลายยอดประมาณ 30 ซม. แบ่งทรงพุ่มออกเป็น 2 ส่วน คือ ด้านทิศเหนือและด้านทิศใต้เป็นกิ่งทางทิศเหนือ 6 กิ่ง และกิ่งทางทิศใต้ 6 กิ่งสุ่มเลือกกิ่งในแต่ละทิศทำการทดลองตามแต่ละ treatment combination treatment combination ละ 1 กิ่ง หลังจากเลือกกิ่งได้แล้วใช้เลื่อย

โค้งที่ใช้สำหรับตัดแต่งกิ่งเลื่อยรอบ ๆ กิ่งให้ลึกแค่พื้นเลื่อยทะลุเปลือกไม้จากนั้นใช้ลวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2 ซม. ดึงให้เข้าคลองเลื่อย แล้วขันลวดให้แน่น เพื่อไม่ให้รอยแผลเชื่อมกันเร็วเกินไป ทำการแก้ลวดที่มัดไว้ออกในวันที่ 5 มกราคม 2526 ทุกเดือนมีการขันลวดในกิ่งที่ควั่นไว้แล้วเพื่อไม่ให้รอยแผลเจริญมาเชื่อมกันจนกว่าจะถึงกำหนดแก้ลวดออก การปฏิบัติดูแลภายในสวนอื่น ๆ เช่น การใส่ปุ๋ย, การให้น้ำ, การป้องกันกำจัดโรคและแมลง, การตัดแต่งกิ่ง เป็นต้นเป็นไปตามการปฏิบัติที่เจ้าของสวนปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

การเก็บและเตรียมตัวอย่างพืช ก่อนการควั่นกิ่งคือในวันที่ 5 สิงหาคม 2525 จะสุ่มเก็บกิ่งยอดที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. ทุกกิ่งที่จะทำการทดลองกิ่งละ 2 ยอด เพื่อมาวิเคราะห์หาปริมาณ total nonstructural carbohydrate (TNC) โดยเก็บทั้งกิ่งและใบความยาวของกิ่งประมาณ 20–25 ซม. และหลังจากนั้นก็เก็บกิ่งในลักษณะเดียวกันทุกเดือน ทุกกิ่งเก็บตัวอย่างครั้งสุดท้ายในวันที่ 5 มกราคม 2526 ตัวอย่างทำการแยกเอาเฉพาะกิ่งยอดนำไปอบแห้งด้วยตู้อบที่ใช้ลมร้อนที่อุณหภูมิ 70° ซ. นาน 80 ชม. นำตัวอย่างที่อบแห้งแล้วไปบดให้ละเอียดผ่านตะแกรงร่อนขนาด 40 mesh ก่อนนำไปวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลอีกครั้งหนึ่งที่อุณหภูมิ 60° ซ. นาน 5 ชม. แล้วปล่อยให้เย็นใน desiccator เมื่อเย็นแล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณ โดยสกัดปริมาณ TNC จากตัวอย่างพืชตามวิธีของ Smith (1969) ซึ่งดัดแปลงโดยรัชชัย (2524) และหาปริมาณจากตัวอย่างพืชที่สกัดแล้วตามวิธีของ Nelson's reducing sugar procedure (Hodge and Hofreiter, 1962) ทำการศึกษาเปอร์เซ็นต์การออกดอกของแต่ละกิ่งโดยการนับจำนวนยอดทั้งหมดในแต่ละกิ่งที่ทดลอง และนับจำนวนยอดที่ออกดอกเมื่อดอกบานเต็มที่แล้ว แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การออกดอกของกิ่งในแต่ละทิศ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ก่อนการควั่นกิ่ง (เดือนสิงหาคม) และหลังจากควั่นกิ่งแล้วทุกเดือนจนถึงเดือนมกราคมซึ่งเป็นระยะใกล้การออกดอกและหลังจากควั่นกิ่งแล้วศึกษาการเปลี่ยนแปลงของรอยควั่นและสภาพของกิ่ง

หลังจากวันกิ่งแล้วทุกเดือน

การทดลองวันกิ่งกิ่งด้านทิศเหนือและด้านทิศใต้ของกิ่งพันธุ์ฮวงฮวย และพันธุ์โอวเฮียะในเดือนสิงหาคม, กันยายน, ตุลาคม, พฤศจิกายน และธันวาคม ได้ผลดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์การออกดอก (Table 1)

กิ่งด้านทิศเหนือจะให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่ากิ่งด้านทิศใต้สำหรับกิ่งที่ควั่นในเดือนสิงหาคม, กันยายน, ตุลาคม และพฤศจิกายน ส่วนการควั่นกิ่งในระยะเวลาต่าง ๆ กันให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่ากิ่งที่ควั่นจะให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่ากิ่งที่ไม่ได้ควั่นโดยเฉพาะกิ่งที่ควั่นในเดือนกันยายนซึ่งให้เปอร์เซ็นต์การออก

ดอกสูงสุด สำหรับกิ่งด้านทิศเหนือ คือ 88.31% และในเดือนตุลาคมสำหรับกิ่งด้านทิศใต้คือ 60.68% และโดยเฉลี่ยแล้วกิ่งที่ควั่นในเดือนกันยายนมีแนวโน้มที่จะให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุด การออกดอกของกิ่งพันธุ์ฮวงฮวยนี้จะเริ่มแทงช่อดอกออกมาให้เห็นประมาณวันที่ 15 มกราคม 2526 แต่ละกิ่งแทงช่อดอกออกมาให้เห็นในระยะเวลาใกล้เคียงกันจะช้าหรือเร็วกว่ากันประมาณไม่เกิน 7 วัน ลักษณะช่อดอกที่ปรากฏออกมาให้เห็นในระยะแรกนั้นจะเป็นยอดที่มีสีคล้ำ หลังจากนั้นจึงยืดตัวยาวขึ้นและปรากฏให้เห็นลักษณะของช่อดอกอย่างชัดเจน

สำหรับพันธุ์โอวเฮียะนั้นเปอร์เซ็นต์การออกดอกแสดงใน (Table 2)

Table 1. Percent flowering of lychee variety Hong Huay

Bush	Cincturing in						LSD _{0.05} (24.57)
	No cincturing	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
North Side	50.20	67.31	88.31	82.03	80.97	60.71	ns
South side	42.51	48.36	60.37	60.68	60.33	60.49	
LSD _{0.05} (12.71)	7.69 ns	18.95 *	27.94 *	21.35 *	20.64 *	0.22 ns	

Table 2 Percent flowering of lychee variety O-Hia

Bush	Cincturing in						LSD _{0.05} (24.57)
	No cincturing	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
North Side	48.34	31.07	70.96	79.11	88.37	61.02	*
South Side	18.05	17.46	24.14	67.56	26.13	32.68	
LSD _{0.05} (14.14)	30.29 *	13.61 ns	48.82 *	11.55 ns	62.24 *	28.34 *	

การควั่นกิ่งทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกของ ลิ้นจี่พันธุ์โอวเฮียะมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยกิ่ง ทางทิศเหนือที่ควั่นในเดือนพฤศจิกายนให้เปอร์เซ็นต์ การออกดอกสูงสุดคือ 88.37% แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ กับกิ่งที่ควั่นในเดือนกันยายน, ตุลาคม ส่วนกิ่งด้าน ทิศใต้ที่ควั่นกิ่งที่ควั่นในเดือนตุลาคมให้เปอร์เซ็นต์การ ออกดอกสูงสุดคือ 67.56% ต่างกับกิ่งที่ควั่นในเดือน อื่น ๆ และต่างกับกิ่งที่ไม่ได้ควั่น ส่วนกิ่งที่ควั่นใน เดือนสิงหาคม, กันยายน, พฤศจิกายน, ธันวาคม และ กิ่งที่ไม่ได้ควั่นให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่าง กันทางสถิติ กิ่งด้านทิศเหนือให้เปอร์เซ็นต์การออก ดอกสูงกว่ากิ่งด้านทิศใต้ทุก treatment combination ยกเว้นกิ่งที่ควั่นในเดือนสิงหาคมและตุลาคมและถ้า พิจารณาโดยเฉลี่ยแล้วกิ่งที่ควั่นในเดือนตุลาคมให้ เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่ากิ่งที่ควั่นในเดือนอื่น ๆ ดังนั้นเดือนตุลาคมจึงเหมาะต่อการควั่นกิ่งลิ้นจี่พันธุ์ โอวเฮียะมากกว่าเดือนอื่น ๆ ระยะเวลาในการแทง ช่อดอกออกมาให้เห็นของแต่ละกิ่งจะใกล้เคียงกันคือ จะช้าหรือเร็วกว่ากันไม่เกิน 7 วัน โดยแทงช่อดอก ออกมาให้เห็นประมาณวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2526

2. ปริมาณ total nonstructural carbohydrates (TNC) ในกิ่งยอด

พันธุ์ฮวงฮวย ช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือน มกราคม แต่ละ treatment combination มีการเปลี่ยนแปลงดัง Fig 1 หลังจากควั่นกิ่งไปแล้ว 1 เดือนทุก treatment combination ที่ควั่นจะมีปริมาณ TNC ในกิ่งเพิ่มขึ้นยกเว้นกิ่งที่ควั่นในเดือนกันยายนที่มีปริ- มาณ TNC ในกิ่งลดลง ปริมาณ TNC ในกิ่งสูงสุดใน เดือนมกราคม ยกเว้นกิ่งที่ไม่ได้ควั่นทางทิศใต้และกิ่ง ทางทิศเหนือที่ควั่นในเดือนสิงหาคม, กันยายน, พฤษ- ศจิกายน ที่ปริมาณ TNC ในกิ่งสูงสุดในเดือนธันวาคม แนวโน้มโดยทั่ว ๆ ไปของกิ่งที่ไม่ได้ควั่นจะมีปริมาณ TNC ในกิ่งต่ำกว่ากิ่งที่ควั่นในเดือนต่าง ๆ

พันธุ์โอวเฮียะ ปริมาณ TNC ในกิ่งระหว่างเดือน สิงหาคมถึงเดือนมกราคมมีการเปลี่ยนแปลงดัง Fig 2

ปริมาณ TNC ในกิ่งจะเพิ่มขึ้นในเดือนกันยายน ยก เว้นกิ่งที่ไม่ได้ควั่น ทางด้านทิศใต้ที่ปริมาณ TNC ลด ลง จากนั้นปริมาณ TNC ในกิ่งจะลดลงต่ำสุดในเดือน

ตุลาคม ยกเว้นเฉพาะกิ่งด้านทิศเหนือที่ควั่นในเดือน สิงหาคมที่มีปริมาณ TNC ต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนมกราคมเกือบทุกกิ่งยกเว้น กิ่งกิ่งด้านทิศเหนือที่ไม่ได้ควั่นและกิ่งที่ควั่นในเดือน สิงหาคมเท่านั้นที่มีปริมาณ TNC ในกิ่งสูงสุดในเดือน กันยายน

3. การเปลี่ยนแปลงของรอยควั่น และส่วน ของกิ่งเหนือรอยควั่นหลังจากควั่นกิ่งแล้ว

ทั้งพันธุ์ฮวงฮวยและพันธุ์โอวเฮียะ หลังจากควั่น กิ่งแล้วประมาณ 1 เดือน ขอบแผลด้านบนของรอยควั่น จะค่อย ๆ ขยายตัวขึ้น และกิ่งมีการสร้าง callus มา เชื่อมต่อรอยแผลโดยพันธุ์ฮวงฮวยจะสร้าง callus ได้ เร็วกว่าพันธุ์โอวเฮียะ การสร้าง callus จะหยุดชะงัก ในเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนมิถุนายน หลังจากควั่น กิ่งแล้วกิ่งจะไม่มีการแตกใบอ่อนอีก เมื่อควั่นกิ่งไป ได้นานประมาณ 4-5 เดือน จะแสดงอาการใบร่วง บ้างเล็กน้อยในพันธุ์ฮวงฮวย และร่วงมากในพันธุ์โอวเฮียะ

วิจารณ์

การควั่นกิ่งลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยและพันธุ์โอวเฮียะ ในเดือนสิงหาคม, กันยายน, ตุลาคม, พฤศจิกายน และธันวาคมมีผลหลายประการคือ

เปอร์เซ็นต์การออกดอก

ในพันธุ์ฮวงฮวยนั้นการควั่นกิ่งไม่ว่าจะควั่นกิ่ง ในเดือนใดรวมทั้งกิ่งที่ไม่ได้ควั่นให้เปอร์เซ็นต์การ ออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติอาจเป็นเพราะการ ตอบสนองต่อการควั่นกิ่งของแต่ละพันธุ์ไม่เหมือนกัน ดังเช่นที่ มนตรี และ คณะ (2517) ได้ทดลองกับพันธุ์ Brewster ซึ่งให้ผลลิ้นจี่ฮวงฮวยซึ่งปกติมีการออกดอก ก่อนข้างง่ายอยู่แล้วอาจไม่ตอบสนองต่อการควั่นกิ่ง ก็เป็นไปได้ นอกจากนี้ความสมบูรณ์ของต้นก็มีส่วนเกี่ยว ข้องด้วย ซึ่ง Singh (1963) กล่าวว่า การควั่นกิ่งจะ ไม่ได้ผลในเรื่องการออกดอกถ้าต้นลิ้นจี่ไม่มีความ สมบูรณ์พอและยังเสนอแนะว่าก่อนการควั่นกิ่งลิ้นจี่ ควรจะมีการให้น้ำอย่างครบถ้วนหลังจากเก็บผลไป แล้ว แต่ในการทดลองนี้เจ้าของสวนไม่มีการบำรุง

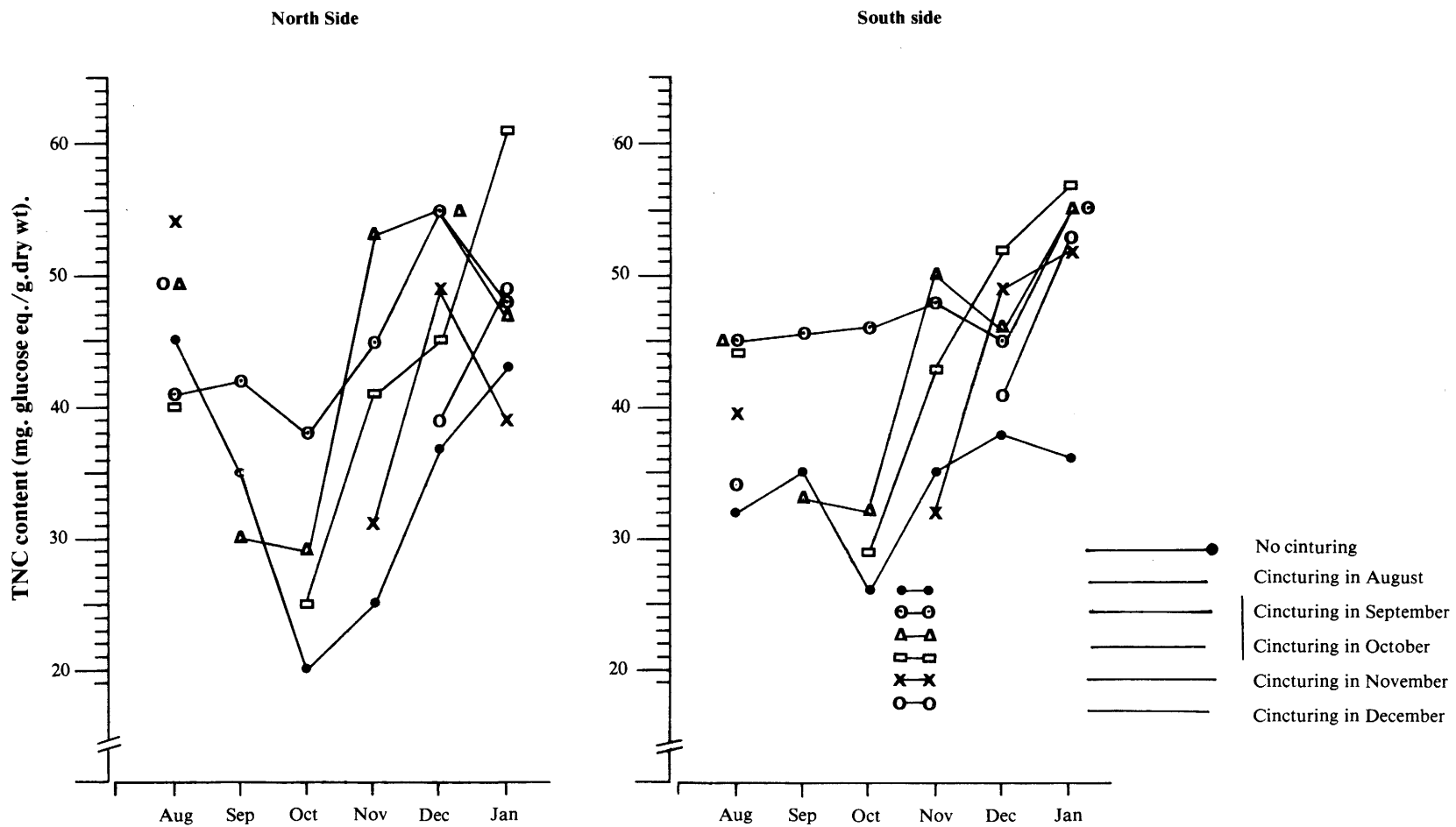


Fig. 1 Change in TNC content in the branch of Hong Huay lychee.

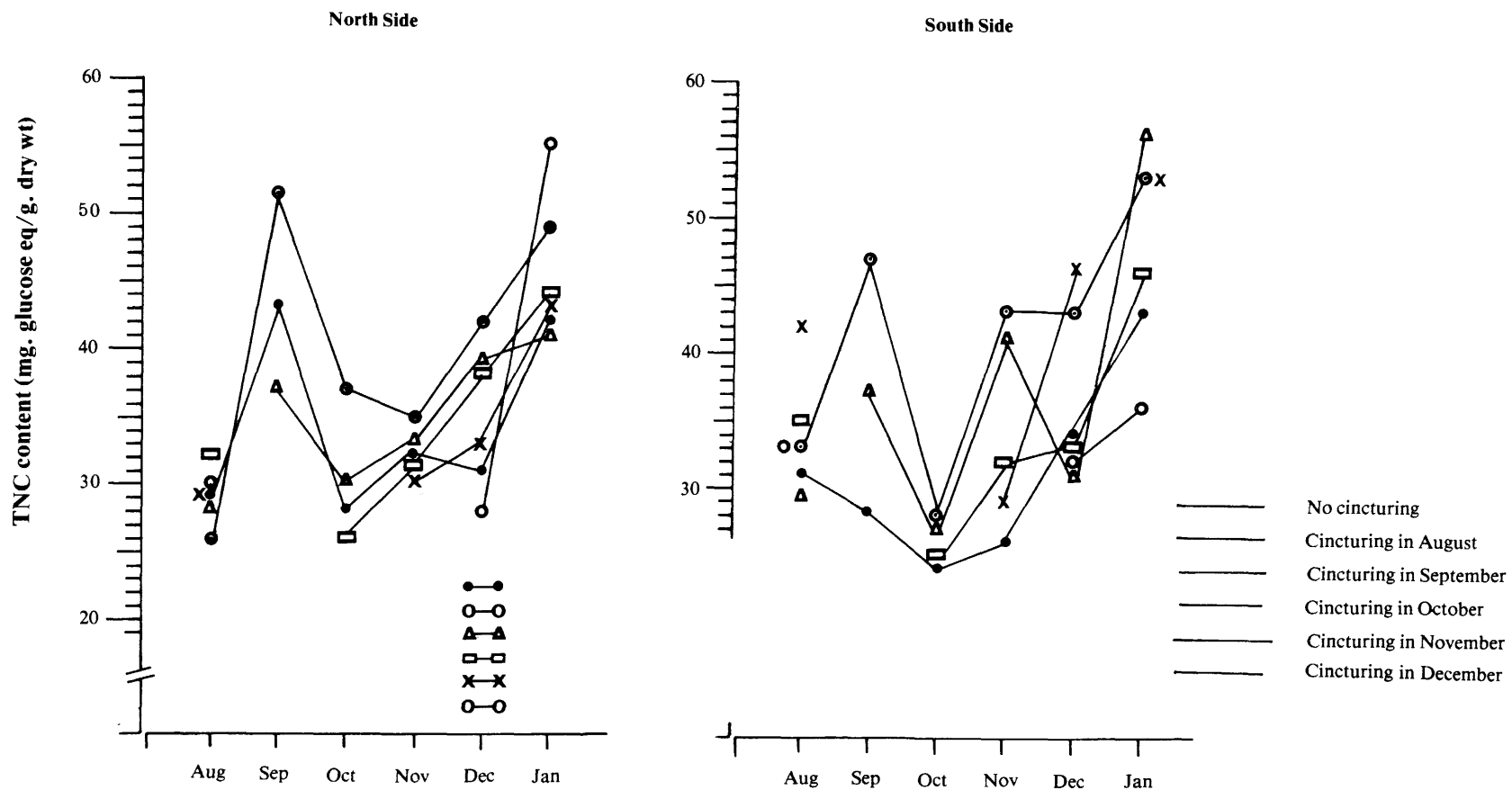


Fig. 2 Changes in TNC content in the branch of O-Hia lychee

รักษาดันเลข ไม่มีการใส่ปุ๋ย, ไม่มีการป้องกันกำจัดโรคและแมลง, ไม่มีการตัดแต่งกิ่งหรือให้น้ำใด ๆ ทั้งสิ้น มีเพียงการตัดหญ้าเพียงครั้งเดียวเท่านั้น จึงอาจมีผลทำให้ดินลึนจีที่ทดลองไม่มีความสมบูรณ์พอก็ได้ โดยเฉพาะในพันธุ์ฮวงฮวยซึ่งตอบสนองต่อการเขตกรรมไวกว่าพันธุ์โอวเฮียะ ดังนั้นหากการทดลองครั้งนี้ดินลึนจีได้รับการบำรุงรักษาอย่างเพียงพอก็อาจจะทำให้ตอบสนองต่อการควั่นกิ่งมากกว่านี้ก็เป็นได้ กิ่งด้านทิศเหนือให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่ากิ่งด้านทิศใต้สำหรับกิ่งที่ควั่นในเดือนสิงหาคม, กันยายน, ตุลาคม และพฤศจิกายน ส่วนกิ่งที่ควั่นในเดือน ธันวาคม และกิ่งที่ไม่ได้ควั่น แม้ว่ากิ่งทิศเหนือและทิศใต้จะให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ก็มีแนวโน้มว่ากิ่งทางทิศเหนือให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลมในฤดูหนาวซึ่งพัดมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือจะพาเอาความหนาวเย็นมาสัมผัสกับกิ่งทางด้านทิศเหนือมากกว่ากิ่งด้านทิศใต้ ทำให้กิ่งด้านทิศเหนือได้รับความเย็นมากกว่ากิ่งทางด้านทิศใต้ประกอบกับในฤดูหนาวดวงอาทิตย์โคจรเฉียงไปทางทิศใต้มากกว่าทิศเหนือ ทำให้กิ่งลึนจีทางด้านทิศใต้ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่าทำให้อุณหภูมิกลางวันทางด้านทิศใต้สูงกว่าทางทิศเหนือ เป็นผลทำให้กิ่งด้านทิศใต้ได้รับอุณหภูมิต่ำน้อยลงไปอีก ซึ่งอาจมีผลทำให้กิ่งด้านทิศเหนือมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงกว่าเนื่องจากได้รับอุณหภูมิต่ำมากกว่า ดังที่ Young (1970) พบว่าลึนจีพันธุ์ Brewster ที่ได้รับอุณหภูมิ 7.2 ช. นาน 200 ชั่วโมง จะสามารถออกดอกได้ดีกว่าพวกที่ได้รับอุณหภูมิ 7.2 ช. นาน 150 ชั่วโมง ส่วนในพันธุ์โอวเฮียะนั้น กิ่งด้านทิศเหนือมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่ากิ่งด้านทิศใต้เช่นเดียวกับพันธุ์ฮวงฮวยระยะเวลาในการควั่นกิ่งมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของลึนจีพันธุ์โอวเฮียะ คือการควั่นกิ่งในระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคมทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มขึ้น และการควั่นกิ่งในเดือนตุลาคมให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุด ซึ่ง Singh *et al.* (1963) ทดลองกับลึนจีในประเทศอินเดียพบว่าเดือนพฤศจิกายนเหมาะสมที่สุดในการควั่นกิ่งแสดงว่าลึนจีพันธุ์โอวเฮียะตอบสนองต่อการควั่นกิ่งมากกว่าพันธุ์ฮวงฮวย ซึ่งอาจ

เป็นเพราะปัจจัยอื่น ๆ ภายในต้นแตกต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งการต่างกันในลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของไพโรจน์ (2510) ที่กล่าวว่า การควั่นกิ่งได้ผลดีกับพันธุ์ Brewster ที่ฮวงฮวยแต่อาจไม่ได้ผลกับพันธุ์อื่นหรือในที่อื่น การควั่นกิ่งในเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคมทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มขึ้นซึ่งต่างกับการควั่นกิ่งในเดือนสิงหาคมทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำสุด ซึ่งอาจเกี่ยวกับความสมบูรณ์ของต้นคือในเดือนสิงหาคมต้นอาจยังไม่มีความสมบูรณ์พอเพราะห่างจากระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตเพียงประมาณ 2 เดือน ต้นยังสร้างความสมบูรณ์ไม่เพียงพอซึ่งอาจจะเห็นได้ว่าการควั่นกิ่งในเดือนต่อ ๆ มาจะให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงเมื่อควั่นกิ่งในเดือนตุลาคม (หลังเก็บผลประมาณ 4 เดือน) ให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุด อาจเป็นเพราะต้นมีความสมบูรณ์เพียงพอและเหมาะสมแล้ว

ปริมาณ TNC ในกิ่ง

พันธุ์ฮวงฮวยปริมาณ TNC ในกิ่งที่ควั่นมีแนวโน้มสูงกว่ากิ่งที่ไม่ได้ควั่น อาจเกิดจากปริมาณ TNC มีการสะสมในเนื้อเยื่อเหนือรอยควั่น (Chandler, 1958) เพราะการควั่นกิ่งจะไปทำลายท่อลำเลียงอาหารที่ปรุงได้จากใบ TNC ที่ผลิตได้จึงไม่สามารถเคลื่อนย้ายผ่านรอยควั่นไปยังส่วนล่างของลำต้นได้ คล้ายกับการศึกษาของ Pope and Storey (1933) ที่พบว่ากิ่งที่ควั่นมีปริมาณแป้งมากกว่ากิ่งที่ไม่ได้ควั่น การควั่นกิ่งทำให้ TNC ในกิ่งในต้นเดือนมกราคม (ซึ่งเป็นระยะก่อนออกดอกประมาณ 15-20 วัน) มีปริมาณสูงสุด

ส่วนในพันธุ์โอวเฮียะปริมาณ TNC ในกิ่งที่ควั่นมีแนวโน้มสูงกว่าในกิ่งที่ไม่ได้ควั่นเช่นเดียวกับพันธุ์ฮวงฮวย แต่การควั่นกิ่งและไม่ควั่นกิ่งไม่ทำให้ปริมาณ TNC ในเดือนมกราคม (ซึ่งเป็นระยะก่อนออกดอกประมาณ 1 เดือนมีปริมาณแตกต่างกัน แต่ถ้าใกล้ระยะเวลาออกดอกมากกว่านี้ เช่นก่อนประมาณ 15-20 วัน อาจจะมีปริมาณ TNC แตกต่างกันเหมือนพันธุ์ฮวงฮวย แต่อย่างไรก็ตามในเดือนมกราคมปริมาณ TNC ในกิ่งจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเกือบทุก treatment combination

การเปลี่ยนแปลงของรอยควั่นและส่วนเหนือรอยควั่น

การสร้าง callus มาเชื่อมรอยแผลใช้เวลาประมาณ 3 เดือนก็สามารถเชื่อมกันได้สนิท และก็จะหยุดสร้าง callus ในเดือนพฤศจิกายนจนกว่าจะถึงฤดูการเจริญเติบโต ฉะนั้นถ้าเราควั่นกิ่งในเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม จึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้ลวดรัดตามรอยควั่นเพื่อไม่ให้รอยแผลเชื่อมกันเร็วเกินไป อันเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย, เวลา และแรงงาน ส่วนในพันธุ์โอวเสียนั้นถ้าควั่นกิ่งในเดือนกันยายนถึงธันวาคมก็ไม่จำเป็นต้องใช้ลวดรัดเช่นกันเพราะพันธุ์โอวเสียนั้นสร้าง callus ได้ช้ากว่าพันธุ์สงขลวย แต่รอยแผลอาจเชื่อมต่อกันได้เร็วกว่านี้ถ้าต้นได้รับการบำรุงรักษาให้ต้นสมบูรณ์หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตไปแล้ว การร่วงของใบนั้นอาจเกิดความไม่สมดุลของปริมาณคาร์โบไฮเดรตและปริมาณไนโตรเจน (Noel, 1970) สำหรับพันธุ์โอวเสียนั้นใบร่วงค่อนข้างมากนั้นอาจมีผลของการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียวทั้งนี้เพราะใบและยอดถูกไรรทำลาย ซึ่งอาจมีผลเกี่ยวข้องกับการร่วงของใบด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ธวัชชัย ไชยตระกูลทรัพย์. 2524. การเปลี่ยนแปลงปริมาณของไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรตในใบและกิ่งยอดของลิ้นจี่พันธุ์สงขลวยในรอบปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2510. ลิ้นจี่. กองค้นคว้าและทดลองกรมกสิกรรม, กระทรวงเกษตร. กรุงเทพฯ.
- มนตรี ทานานท์, พงศกร พวงสายใจ, ศรีมูล บุญรัตน์ และสมบูรณ์ ยววรรณ. 2517. การทดลองควั่นกิ่งลิ้นจี่พันธุ์บรวิสเตอร์. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยกองพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- รวี ภักดีกุลสัมพันธุ์. 2523. ลิ้นจี่และข้อคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับการออกดอก. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. (โรเนียว)

- ศรีมูล บุญรัตน์. 2525. การใช้เทคโนโลยีทำให้ลิ้นจี่ออกดอก. วารสารแม่โจ้ 6 (3) : 35-50.
- สุวิทย์ สิทธิชัยเกษม. 2517. อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและการใช้สารฮอร์โมนบางชนิดที่มีผลต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์สงขลวย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Chandler, W.H. 1985. Evergreen orchards. Lee & Febiger, Philadelphia. 535 pp.
- Hodge, J.E. and B.T. Hofreiter. 1962. Determination of reducing sugars and Carbohydrates, pp. 380-394. In R.L. Whistler and M.L. Wolfrom (ed.) Methods in Carbohydrate Chemistry. Academic Press, New York.
- Magaret, J.M., R.O. Nelson and S.G. Weber 1956. Exploratory study dealing with the effects of growth regulators and other factors on the fruit production of lychee. Florida Lychee Grower Ass., Fourth Annual Meeting. 35-38.
- Noel, A.R.A. 1970. The girdled tree. The Botanical Review. 36 (2) : 162-195.
- Pope, W.T. and W.B. Storey. 1933. Grafting tropical fruit trees in Hawaii. Agri. Exp. Sta., Univ. of Hawaii, Circ. No. 6
- Shingera, G. 1948. Blossom bud formation and fruit setting in litchi. Hawaii Agri. Exp. Sta. Biennial report. 138-140.
- Singh, S., S. Krishnamurthi and S.L. Katyal. 1963. Fruit culture in India. Indian Council of Agriculture Research, New-Delhi. 136 pp.
- Smith, D. 1969. Removing and analyzing total nonstructural carbohydrates from plant tissue. Wisconsin Univ. Leaflet No. 41 The University of Wisconsin Press, Wisconsin. 12 pp.
- Young, T.W. 1956. Responses of lychee to girdling. Florida Lychee Grower Ass. Fourth

Annual meeting. 68-72.

Young, T.W. 1970. Some climatic effects on
flowering and fruiting of Brewster lychee

in Florida. Proc. Fla. State Hort. Sci. 83 :
362-367.