

การติดตามผลกระทบจากการตัดแต่งกิ่งต่อปริมาณช่อดอกและ การติดผลของมะยงชิด

Monitoring the impact of branch pruning on the quantity of flower
clusters and fruit setting of Marian plums

👤 **ปรากร รัตนประภา¹**
Prakan Rattanaphapa¹

👤 **ทัศไนย จารุวัฒนพันธ์²**
Tassanai Jaruwattanaphan²

👤 **อารยา อาจเจริญ เทียนหอม^{2,*}**
Arya Arjcharoen Theanhom^{2,*}

¹บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹Graduate School, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

✉ ^{*}Corresponding author: arayaarjcharoen.t@ku.th

ประวัติบทความ

รับเรื่อง: 30 สิงหาคม 2567

ปรับแก้ไข: 24 พฤศจิกายน 2567

รับตีพิมพ์: 3 ธันวาคม 2567

คำสำคัญ

คุณภาพผล

ต้นทุน

การตัดแต่งกิ่ง

การออกดอก

มะยงชิด

Article History

Received: 30 August 2024

Revised: 24 November 2024

Accepted: 3 December 2024

Keywords

Fruit quality

Costs, Pruning

Flowering

Marian plum

บทคัดย่อ

ความเป็นมาและวัตถุประสงค์: การตัดแต่งกิ่งมะยงชิดมีผลต่อการควบคุมความสมดุลอาหารส่งผลต่อการเกิดดอกและติดผล งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลของการตัดแต่งกิ่งในรูปแบบที่แตกต่างกันต่อปริมาณช่อดอก การติดผลของมะยงชิด และต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

วิธีดำเนินการวิจัย: วางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ 4 ทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์ละ 5 ซ้ำ ได้แก่ (1) ไม่ตัดแต่งกิ่ง (2) ตัดแต่งกิ่งปานกลาง (3) ตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก และ (4) ตัดแต่งกิ่งรูปทรงสี่เหลี่ยม บันทึกปริมาณช่อดอก คุณภาพผลผลิต ปริมาณการใช้สารเคมี และคำนวณต้นทุนการใช้สารเคมี

ผลการวิจัย: จากการติดตามผลปีที่ 2 พบว่า ต้นที่ไม่ตัดแต่งและตัดแต่งกิ่งปานกลางมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ 51.25% และ 48.75% ตามลำดับ และแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์อื่น ($P < 0.05$) แต่ปีที่ 3 ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ การตัดแต่งกิ่งอย่างหนักและไม่ตัดแต่งกิ่งมีขนาดผลแตกต่างจากทรีตเมนต์อื่น ($P < 0.05$) และพบว่าการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักมีต้นทุนต่ำที่สุด (36.81 บาทต่อต้น) และแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์อื่น ($P < 0.05$)

สรุป: การไม่ตัดแต่งกิ่งให้ค่าเปอร์เซ็นต์การออกดอกและผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกันกับการตัดแต่งปานกลาง แต่การไม่ตัดแต่งกิ่งมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าการตัดแต่งปานกลาง จากการทดลองจึงแนะนำให้ใช้วิธีการตัดแต่งแบบปานกลาง เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกและจำนวนผลผลิตที่ดี อีกทั้งยังลดต้นทุนการผลิตได้ดีกว่า

การอ้างอิง

ปรการรัตน์ประภา, ทศไนย จารุวัฒนพันธ์ และ อารยา อาจเจริญ เทียนหอม. 2568. การติดตามผลกระทบจากการตัดแต่งกิ่งต่อปริมาณช่อดอกและการติดผลของมะยงชิด. ว. วิทยา. นวัตกรรม. 56(3): 150–161.

How to cite

Rattanaphapa, P., T. Jaruwattanaphan and AA. Theanhom. 2025. Monitoring the impact of branch pruning on the quantity of flower clusters and fruit setting of Marian plums. Agric. Sci. Innov. J. 56(3): 150–161.

Abstract

Background and Objective: Pruning practices in Marian plum (*Bouea oppositifolia* (Roxb.) Meisn.) significantly influence nutrient balance, thereby affecting flowering and fruit set. This study aims to investigate the effects of various pruning methods on flower cluster abundance, fruit set, and production costs for farmers.

Methodology: The experiment was conducted using a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications per treatment: (1) no pruning, (2) moderate pruning, (3) heavy pruning, and (4) square-shaped pruning. Data were collected on the number of flower clusters, fruit quality, and chemical usage, with production costs calculated based on chemical inputs.

Main Results: In the second year of observation, trees that underwent no pruning and moderate pruning showed flowering percentages of 51.25% and 48.75%, respectively, both statistically higher than other treatments ($P < 0.05$). However, data for the third year could not be collected. Heavy pruning and no pruning produced fruit sizes that were significantly different from those of the other treatments ($P < 0.05$). Additionally, heavy pruning incurred the lowest production cost of 36.81 baht/tree, which was statistically lower than that of other treatments ($P < 0.05$).

Conclusions: No pruning and moderate pruning yielded similar flowering and fruit production percentages; however, the production cost for no pruning was higher than that of moderate pruning. Based on the results, moderate pruning is recommended as it balances optimal flowering and fruit yield while effectively reducing production costs.

บทนำ

มะยงชิดเป็นไม้ผลพื้นเมืองชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีชื่อสามัญว่า Marian plum เป็นพืชในวงศ์ Anacardiaceae (Srisoad, 2015) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bouea oppositifolia* (Roxb.) Meisn. (The Botanical Garden Organization, 2021) ซึ่งเป็นพืชวงศ์เดียวกับมะม่วงและมะกอก มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ พม่า ไทย ลาว และมาเลเซีย (Rasmithamawong, 2007) พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์ทุลเกล้า พันธุ์บางขุนนท์ พันธุ์ไข่ทอง พันธุ์อุดมสิน พันธุ์แม่ย่า พันธุ์เพชรกลางดง และพันธุ์สุวิสัย (Tubthai, 2004) ดอกออกเป็นช่อแบบ panicle คล้ายดอกมะม่วงแต่เล็กกว่า ช่อดอกยาว ก้านดอกสั้น

ดอกเกิดที่ปลายกิ่งที่เป็นใบแก่ ลักษณะผลเป็นแบบ drupe มีขนาดตั้งแต่ 3–10 เซนติเมตร (Matchacheep, 1998) ขนาดผลขึ้นอยู่กับพันธุ์ ผลอ่อนมีสีเขียวจนเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน หรือเหลืองส้ม เนื้อผลสีเหลือง เหลืองส้ม เหลืองแดง ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ เนื้อนุ่ม เปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง มีเส้นใย รสชาติหวาน หวานอมเปรี้ยว หวานมัน จนถึงเปรี้ยวจัด (Tubthai, 2004)

มะยงชิดเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเพียงปีละ 1 ครั้ง ออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม และสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม โดยการออกดอกของมะยงชิดจะเกิดเมื่อต้นได้รับการกระตุ้นจากอุณหภูมิที่ต่ำและหากมีอากาศหนาวเป็นระลอกสามารถกระตุ้นให้มะยงชิดออกดอกได้ 2–3 รุ่น

(Matchacheep, 1998) นอกจากนี้ การออกดอกยังเกี่ยวข้องกับสภาพความสมบูรณ์และอาหารสะสมในลำต้นด้วย (Bandon, 1996)

มะยงชิดจังหวัดนครนายกได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) จึงทำให้ผลผลิตมีมูลค่าและความต้องการที่สูงขึ้น (Department of Intellectual Property, 2014) โดยในปี พ.ศ. 2562 พื้นที่ปลูกมะยงชิด 12,716 ไร่ มีผลผลิตรวมประมาณ 1,600 ตัน มูลค่าผลผลิตประมาณ 500 ล้านบาท แต่ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา มะยงชิดจังหวัดนครนายกได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงทำให้มีผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ (Nakhon Nayok Provincial Agriculture and Cooperatives Office, 2019) มะยงชิดพันธุ์ลูกเกล้าได้รับความนิยปลูก เนื่องจากผลโต ผิวสวย เมื่อสุกผิวสีเหลืองอมส้มเล็กน้อย เนื้อหนาละเอียด เมล็ดเล็ก รสชาติหวานแหลม ผลดก ลักษณะต้น มีทรงพุ่มสวย ใบยาวเรียว เจริญเติบโตเร็ว (Nakhon Nayok Provincial Agriculture and Cooperatives Office, 2019) มะยงชิดเป็นไม้ผลที่เจริญเติบโตได้แทบทุกภาคของประเทศ จึงทำให้พื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วประเทศ ได้แก่ จังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี เพชรบูรณ์ สุโขทัย พังงา และนครศรีธรรมราช เป็นต้น (Tubthai, 2004) จากการคาดการณ์ปริมาณผลผลิตมะยงชิดในปี พ.ศ. 2567 มีจำนวน 640 ตัน ส่วนมะปรางหวานคาดการณ์ปริมาณผลผลิต จำนวน 98 ตัน ลดลงจากปีที่ผ่านมาถึง 75% เนื่องจากได้รับผลกระทบจากฝนตกในช่วงที่มะยงชิดและมะปรางหวานติดดอกและสาเหตุจากความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ค่อนข้างร้อน (Department of Agricultural Extension, 2024)

การตัดแต่งกิ่งมีจุดประสงค์เพื่อควบคุมความสมดุลของอาหารในต้นพืช และลดการสะสมของโรคและแมลง (Booranachonnabot, 1999) การตัดแต่งกิ่งอาจแบ่งออกได้ 3 รูปแบบ ตามปริมาณกิ่งที่มีการตัดแต่ง (Manasseree, 1998) ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การตัดแต่งกิ่งอย่างเบา (Light pruning) ใช้กับไม้ผลเขตร้อนที่ไม่ผลัดใบ เช่น ส้ม เงาะ และทุเรียน รูปแบบที่ 2 การตัดแต่งกิ่งปานกลาง (Medium pruning) การตัดแต่งประเภทนี้จะตัดกิ่งออกมากขึ้น นิยมใช้กับ มะม่วง ลิ้นจี่ และลำไย รูปแบบที่ 3 การตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (Heavy pruning) การตัดแต่งกิ่งประเภทนี้ใช้กับพืชที่มีนิสัยการออกดอกจากกิ่งที่แตกออกมาใหม่ เช่น องุ่น และน้อยหน่า นอกจากนี้ ในการผลิตไม้ผลยังนิยมตัดแต่งให้ต้นมีรูปทรงที่แตกต่าง ได้แก่ ทรงเปิดกลางทรงพุ่มหรือทรงแจกัน (Open center) (Wangnai, 1986) รูปแบบทรงสี่เหลี่ยม (Cubic shape) และรูปทรงฝ่าชีงาย (Flat shape) (Chimthong, 2012) โดยจากการศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่ง 5 รูปแบบต่อการผลิใบ การออกดอก และผลผลิตของมะม่วงน้ำ

ดอกไม้สีทองของ Chimthong (2012) พบว่า การตัดแต่งกิ่งทรงฝ่าชีงายและทรงสี่เหลี่ยมมีการผลิใบใหม่มากที่สุด โดยทรงสี่เหลี่ยมให้ค่าน้ำหนักผลมากที่สุด ส่วนทรงพุ่มที่ไม่มีการตัดแต่งให้ค่าของจำนวนวันในการออกดอกสั้นที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับรูปทรงอื่น ๆ และให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด ขณะที่ Boonriam *et al.* (2017) ได้ศึกษาผลของช่วงเวลาการตัดแต่งกิ่งต่อระยะเวลาออกดอกและระยะเวลาเก็บเกี่ยวของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง โดยดำเนินการทดลองตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายน ตุลาคม และพฤศจิกายน พบว่า การตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายนให้เปอร์เซ็นต์ยอดที่เกิดดอกและเปอร์เซ็นต์ยอดที่เก็บเกี่ยวผลได้สูงที่สุด อีกทั้งยังใช้ระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานเต็มที่จนถึงเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด และให้ความยาวช่อดอกและความหนาแน่นของดอกในช่อสูงที่สุด สำหรับด้านคุณภาพผล การตัดแต่งกิ่งในเดือนพฤศจิกายนให้ผลผลิตที่มีน้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาของผล และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด และจากการศึกษาการปรับปรุงสวนลำไยเก่าโดยการตัดแต่งกิ่งลำไยและการเปลี่ยนยอดพันธุ์กับต้นลำไยอายุ 15 ปี ของ Senanan *et al.* (2011) พบว่า ต้นทุนการผลิตของต้นที่ตัดแต่งลดความสูงลง 50% ของทรงพุ่ม มีต้นทุนรวมต่ำที่สุด โดยสามารถลดต้นทุนได้ถึง 30.18% เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hansuk (2016) ซึ่งทำการศึกษาการควบคุมความสูงและการตัดกิ่งประธานต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมังคุดที่พบว่า ในการพ่นสารเคมีป้องกันศัตรูพืช ปริมาณสารเคมีที่ใช้จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีระดับความสูงและจำนวนกิ่งที่ไว้มากขึ้น แต่ในปัจจุบันเกษตรกรที่ปลูกมะยงชิดไม่มีการตัดแต่งกิ่งตามหลักการจัดการที่ถูกต้อง มีเพียงการตัดแต่งกิ่งขนาดเล็กภายในทรงพุ่มและไม่ได้ควบคุมความสูง ทำให้การจัดการในด้านต่าง ๆ มีประสิทธิภาพไม่เต็มที่ เช่น การพ่นสารกำจัดศัตรูพืชไม่ทั่วถึง เกิดการสะสมของโรคและแมลง ทรงพุ่มแน่นเกินไปจนมีการบดบังกันระหว่างต้นทำให้แสงไม่สามารถส่องผ่านเข้ามาในทรงพุ่ม อีกทั้งการออกดอกติดผลไม่มีความสม่ำเสมอ (Wisitphongphan, 1994)

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลของการตัดแต่งกิ่งต่อการออกดอก ปริมาณ คุณภาพผลผลิต และต้นทุนการผลิต หลังจากตัดแต่งมะยงชิดรูปแบบต่าง ๆ ในปีที่ 2 และปีที่ 3 เพื่อเลือกรูปแบบของการตัดแต่งกิ่งที่มีประสิทธิภาพต่อการผลิตมะยงชิดในด้านปริมาณ คุณภาพ และมีความคุ้มค่ามากที่สุด

อุปกรณ์และวิธีการ

การติดตามการออกดอก ติดผล และผลผลิตมะยงชิด หลังจากตัดแต่งมะยงชิดเป็นเวลา 3 ปี

ศึกษาผลการออกดอก ติดผล และปริมาณผลผลิตในปีที่ 2 และปีที่ 3 ของต้นมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า อายุ 5 ปี ระยะปลูก 6×6 เมตร เริ่มทำการทดลองในเดือนมิถุนายน 2557 ถึง มีนาคม 2560 ณ สวนวนพรัตน์ ตำบลดงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ทำการตัดแต่ง 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 (2557) เพื่อให้ได้ทรงต้นที่ต้องการ ส่วนครั้งที่ 2 (2558) และครั้งที่ 3 (2559) เป็นการตัดแต่งเพื่อรักษารูปทรงของต้น โดยตัดแต่งเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

- 1) ไม่ตัดแต่งกิ่ง (ชุดควบคุม)
- 2) ตัดแต่งกิ่งแบบปานกลาง (ตัดกิ่งหลักกลางทรงพุ่มออก (Open center) จากนั้น ตัดแต่งกิ่งแขนงหลักออก 30% ตัดกิ่งแขนงย่อยที่อยู่ด้านในทรงพุ่ม กิ่งเป็นโรค และกิ่งแห้งออก)
- 3) ตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (ตัดกิ่งหลักกลางทรงพุ่มออก (Open center) จากนั้น ตัดแต่งกิ่งแขนงหลักออก 50% ตัดกิ่งแขนงย่อยที่อยู่ด้านในทรงพุ่ม กิ่งเป็นโรค และกิ่งแห้งออก)
- 4) ตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม (ตัดแต่งกิ่งทั้ง 4 ด้าน ให้มีความสูง 120 เซนติเมตร จากด้านล่างสุดของทรงพุ่มตัดแต่งให้มีความกว้าง 70 เซนติเมตร จากลำต้น)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ประกอบด้วย 4 ทรีตเมนต์ จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ดูแลให้น้ำสม่ำเสมอด้วยระบบสปริงเกอร์สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที และหลังจากตัดแต่งให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อเริ่มติดผลอ่อนให้ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ทำการบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

1) เปอร์เซ็นต์การออกดอก (เปอร์เซ็นต์): ใช้การประเมินการออกดอกจากสายตาตั้งแต่ช่อดอกเริ่มแทงช่อดอกมาจนสังเกตได้ชัด (3 วัน หลังแทงช่อดอก) โดยแบ่งทรงพุ่ม (100%) เป็น 4 ด้าน แต่ละด้านแบ่งเป็น 4 ส่วน รวมทั้งสิ้น 16 ส่วน คิดเป็นส่วนละ 6.25% ประเมินโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ช่อดอกกระจายเต็มพื้นที่ ให้ 4 คะแนน เท่ากับ 6.25% ช่อดอกกระจาย $3/4$ ของพื้นที่ ให้ 3 คะแนน เท่ากับ 4.68% ช่อดอกกระจาย $1/2$ ของพื้นที่ ให้ 2 คะแนน เท่ากับ 3.12% ช่อดอกกระจาย $1/4$ ของพื้นที่ ให้ 1 คะแนน เท่ากับ 1.56% และนำผลคะแนนทุกด้านของต้นมารวมกัน จะได้เปอร์เซ็นต์ดอกต่อต้น

2) ความกว้างและความยาวช่อดอก (มิลลิเมตร): สุ่มตัวอย่างช่อดอกที่ก้านดอกยึดขยายเต็มที่ ดอกบานตั้งแต่โคนถึงปลาย แต่ไม่เหี่ยว ประมาณ 8 วัน หลังจากแทงช่อดอก ตันละ 15 ช่อดอก โดยความกว้างช่อดอกวัดจากช่อดอกย่อยที่มีความกว้างรวมทั้ง 2 ด้านมากที่สุด ขณะที่ ความยาวช่อดอก วัดจากโคนช่อดอกไปยังปลายสุดของช่อดอก

3) น้ำหนักผล (กรัม): โดยสุ่มเก็บผลตันละ 7 ผล มาชั่งน้ำหนัก และบันทึกผล

4) ความกว้างและความยาวผล (มิลลิเมตร): โดยสุ่มเก็บผลตันละ 7 ผล นำมาวัดความกว้างผล โดยวัดจากด้านกว้างที่กว้างมากที่สุดของผล และบันทึกความยาวผลโดยวัดจากหัวผลถึงก้นผล

การศึกษาปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและเวลาที่ใช้พ่นสารของมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า หลังจากตัดแต่งเป็นเวลา 3 ปี

เปรียบเทียบปริมาณการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคตามที่เกษตรกรใช้ได้แก่ คาร์เบนดาซิม อิมิดาโคลพริด ฟิโพรนิล และคาร์โบซัลเฟน และเวลาที่ใช้ในการพ่นสารในการตัดแต่งกิ่ง 4 รูปแบบ ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งแบบปานกลาง การตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก และการตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง (ชุดควบคุม) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ประกอบด้วย 4 ทรีตเมนต์ จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น วัดความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มหลังจากตัดแต่งกิ่งเป็นระยะเวลา 2 ปี แล้วพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ทุกการทดลองใช้เครื่องพ่นสารอัตโนมัติแบบสเปซหลัง โดยผู้พ่นสารเป็นคนเดียวกันทุกทรีตเมนต์ และปรับหัวพ่นเป็นแบบพ่นฝอยมีการกระจายของวงน้ำรัศมี 50 เซนติเมตร โดยพ่นให้เปียกชุ่มทั้งต้น จากนั้น วัดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ไป และจับเวลาที่ใช้ในการพ่นสาร คำนวณต้นทุนการผลิตจากปริมาณสารที่ใช้ และค่าจ้างแรงงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อศึกษาผลของรูปแบบการตัดแต่งกิ่งมะยงชิดต่อการออกดอกและคุณภาพผลผลิต โดยใช้โปรแกรม SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีตเมนต์ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการออกดอก ติดผล และผลผลิตมะยงชิด หลังจากตัดแต่งมะยงชิดเป็นเวลา 3 ปี

หลังจากตัดแต่งกิ่งในปีที่ 1 มะยงชิดที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทุกรูปแบบไม่มีการออกดอก จึงติดตามเก็บข้อมูลในปีที่ 2 และปีที่ 3 พบว่า ในปีที่ 2 ต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลางมีการออกดอกที่ 51.25% และ 48.75% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$; Table 1) กับต้นที่ได้รับการ

ตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (33.75%) และการตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม (28.00%) แต่ในปีที่ 3 พบว่า ต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งกับต้นที่ตัดแต่งรูปทรงสี่เหลี่ยม มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่ 42.00% และ 28.00% ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (20.25%) และการตัดแต่งกิ่งปานกลาง (20.00%) ทั้งนี้ เนื่องจากในปีที่ 3 การตัดแต่งกิ่งปานกลางมีการออกดอกเพียงต้นเดียว จึงไม่สามารถเปรียบเทียบทางสถิติกับรูปทรงอื่น ๆ ได้ (Table 1)

จากการติดตามผลของการตัดแต่งกิ่งต้นมะยงชิดใน 3 รูปแบบ คือ การตัดแต่งกิ่งปานกลาง การตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก และการตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งในปีที่ 2 (Figure 1) พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกดอกมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$; Table 1) และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลงตามปริมาณการตัดที่มากขึ้น อาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งปานกลางเป็นการตัดกิ่งออกเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับการตัดอย่างหนักและการตัดทรงสี่เหลี่ยม จึงทำให้มีจำนวนกิ่งที่มีตาที่พร้อมจะพัฒนาเป็นดอกได้มากกว่า อีกทั้งอาหารจะไม่ถูกนำไปสร้างกิ่งใบใหม่มากเกินไป จึงนำอาหารสะสมไปใช้สร้างดอกได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ขณะที่ การตัดแต่งกิ่งอย่างหนักและทรงสี่เหลี่ยมเสียจำนวนกิ่งที่มีอาหารสะสมไปมากกว่า จึงทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลงตามไปด้วย สอดคล้องกับการทดลองของ Wiriyaalongkorn *et al.* (2003) ซึ่งศึกษาผลของการตัด

แต่งกิ่งต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ในระยะปลูกชิด โดยตัดแต่งกิ่งที่ระดับช่วงการเจริญเติบโตที่ต่างกัน คือ 0.5, 1, 2 และ 3 ช่วงการเจริญเติบโต พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกดอกมีค่าลดลงตามการตัดแต่งที่เพิ่มมากขึ้น อาจเนื่องมาจากการตัดแต่งกิ่งแก่ที่สามารถออกดอกได้ออกมากเกินไป ทำให้อาหารที่สะสมไว้ถูกนำไปใช้ในการสร้างกิ่งใบมากกว่าการสร้างดอก อีกทั้งยังทำให้พื้นที่ผิวทรงพุ่มในการออกดอกลดลง (Rattanapong, 2007)

นอกจากนี้ ยังพบว่าเปอร์เซ็นต์การออกดอกของปีที่ 2 และปีที่ 3 แตกต่างกัน ซึ่งเป็นผลเนื่องจากสภาพอากาศ (Figures 2–3) ในกรณีของปีที่ 3 (Table 1) ปัญหาของสภาพอากาศทำให้การตัดแต่งกิ่งปานกลางมีการออกดอกแค่เพียง 1 ต้นเท่านั้น จึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติกับปีที่ 2 ได้ เมื่อการออกดอกมีปริมาณที่น้อย การติดผลจึงมีปริมาณที่น้อยลงเช่นเดียวกัน โดยปกติมะยงชิดจะออกดอกในเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์และมีการออกดอก 2–3 ชุด การออกดอกจะต้องได้รับอุณหภูมิที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส ในตอนกลางคืน และอุณหภูมิที่สูงขึ้นในตอนกลางวัน จำนวนชั่วโมงสะสมที่พืชได้รับอากาศเย็นต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส อยู่ระหว่าง 13–52 ชั่วโมง (Mavuso and Yapwattanaphun, 2017)

Table 1 Effects of pruning on the percentage of flowering, flower cluster width, and flower cluster length of the ‘Thung Khao’ variety of marian plum of the 2nd and 3rd year after pruning

Treatments	Flowering (%)		Flower cluster width (mm)		Flower cluster length (mm)	
	2 nd year	3 rd year	2 nd year	3 rd year	2 nd year	3 rd year
No pruning	51.25 ± 2.50 ^a	42.00	46.36 ± 6.22 ^c	N/A	79.27 ± 8.18	N/A
Moderate pruning	48.75 ± 4.79 ^a	20.00 ¹	51.04 ± 8.98 ^b	N/A	79.48 ± 9.78	N/A
Heavy pruning	33.75 ± 4.79 ^b	20.25	54.17 ± 7.45 ^a	N/A	81.48 ± 12.98	N/A
Square-shaped pruning	28.00 ± 5.70 ^b	28.00	53.68 ± 6.66 ^a	N/A	80.95 ± 7.23	N/A
P-value	0.000	N/A	0.000	N/A	0.413	N/A
F-test	*	N/A	*	N/A	ns	N/A

* Statistically significant difference calculated using the missing data method. Means followed by the same letter in the vertical column are not statistically different, as determined by Duncan’s new multiple range test at the 95% confidence level. ¹ Due to flowering occurring on only one tree, statistical comparisons could not be performed for both the percentage of flowering and the yield. N/A = data could not be used for statistical analysis.



Figure 1 Marian plum trees in 4 various types of pruning from year 1 to year 3: Control (A1–A3), moderate pruning (B1–B3), hard pruning (C1–C3), and square-shaped pruning (D1–D3)

การชักนำการออกดอกของมะยงชิดในปีที่ 2 พบว่า มีอุณหภูมิที่เหมาะสม สามารถชักนำการออกดอกได้ถึง 2 ครั้ง (Figure 2) จึงทำให้ต้นต้องส่งอาหารไปเลี้ยงดอกชุดที่ 2 จึงทำให้ ดอกชุดที่ 1 หลุดร่วง ในปีที่ 3 พบว่า ไม่มีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการออกดอก (ตามรายงานข้างต้น) จึงทำให้มีการออกดอกและติดผลเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อีกทั้งยังมีปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ติดดอกกำลังพัฒนาซึ่งเป็นการกระตุ้นการเจริญในด้านกิ่งใบ ร่วมกับเกษตรกรยังนิยมรดน้ำต้นมะยงชิดในช่วงก่อนออกดอกจึงทำให้พืชตอบสนองต่อปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Mavuso and Yapwattanaphun (2017) ที่ศึกษาผลของเงื่อนไขสภาพแวดล้อมต่อการชักนำการออกดอกของมะยงชิดพบว่า มะยงชิดเป็นพืชที่ต้องการอากาศที่เย็นสลับร้อนในการชักนำการออกดอก (≤ 18 องศาเซลเซียส) โดยพบว่าในปีที่ 2 หลังจากตัดแต่ง ช่วงที่กระตุ้นให้เกิดดอกอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่ 15.9–17.8 องศาเซลเซียส (Figure 2) มีปริมาณน้ำฝนในช่วงออกดอก

(พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) รวม 54.10 มิลลิเมตร (Table 2) ในขณะที่ปีที่ 3 หลังจากตัดแต่ง ในช่วงของการกระตุ้นติดดอก มีอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่ 19.6 องศาเซลเซียส (Figure 3) ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิที่สามารถชักนำให้ต้นมะยงชิดออกดอกได้ตามการรายงาน อีกทั้งในช่วงที่ออกดอก (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) มีปริมาณน้ำฝนรวม 162.20 มิลลิเมตร (Table 2) ซึ่งอาจจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดอกเสียหาย เกิดการสร้างใบใหม่แทนการออกดอก จึงทำให้มีเปอร์เซ็นต์ที่ลดลง

ต้นที่มีการตัดแต่งกิ่งมีความกว้างช่อดอกและความยาวช่อดอกมากกว่าต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง จากค่าข้อมูลที่ได้ พบว่าการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักและการตัดแต่งรูปทรงสี่เหลี่ยมมีความกว้างช่อดอกปีที่ 2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 54.17 และ 53.68 มิลลิเมตร ตามลำดับ ($P < 0.05$; Table 1) แต่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งปานกลาง (51.04 มิลลิเมตร) และการไม่ตัดแต่งกิ่งส่งผลให้ค่าความกว้างช่อดอกน้อยที่สุด (46.36 มิลลิเมตร) ส่วนความยาว

ช่อดอกในปีที่ 2 ไม่แตกต่างทางสถิติในทุกทรีตเมนต์ ($P > 0.05$; Table 1) โดยความยาวช่อดอกของต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง ต้นที่ตัดแต่งกิ่งปานกลาง ต้นที่ตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก และต้นที่ตัดแต่งรูปทรงสี่เหลี่ยม มีค่าเท่ากับ 79.27, 79.48, 81.48 และ 80.95 มิลลิเมตร ตามลำดับ

จากผลการทดลองการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักและการตัดแต่งทรงสี่เหลี่ยมมีค่าความกว้างช่อดอกมากที่สุด เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อยกว่าการตัดแต่งรูปทรงอื่น จึงสามารถสร้างและส่งอาหารไปเลี้ยงดอกที่เหลือได้มากกว่าต้นที่มีจำนวนดอกที่มากกว่า ทำให้ดอกสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่า สอดคล้องกับรายงานของ Senanan *et al.* (2011) ซึ่งทดลองปรับปรุงสวน

ลำไยเก่าด้วยการตัดแต่งกิ่งและการเปลี่ยนยอดพันธุ์ พบว่า ขนาดความกว้างช่อดอกและความยาวช่อดอกในต้นที่มีการตัดแต่งกิ่งมีค่ามากกว่าต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง และ Manochai and Suthon (2006) ได้รายงานไว้ว่า ความกว้างและความยาวของช่อดอกขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นและอาหารสะสมภายในต้น อาจเกิดจากการที่มีการเกิดดอกน้อยกว่าต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง อาหารจึงถูกส่งมาได้มากกว่าต้นที่มีใบและดอกที่มากกว่า

ความกว้างผลในปีที่ 2 พบว่า ต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งมีค่าเฉลี่ยความกว้างผล (42.13 มิลลิเมตร) ไม่แตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (41.85 มิลลิเมตร) แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม (39.38 มิลลิเมตร) และ

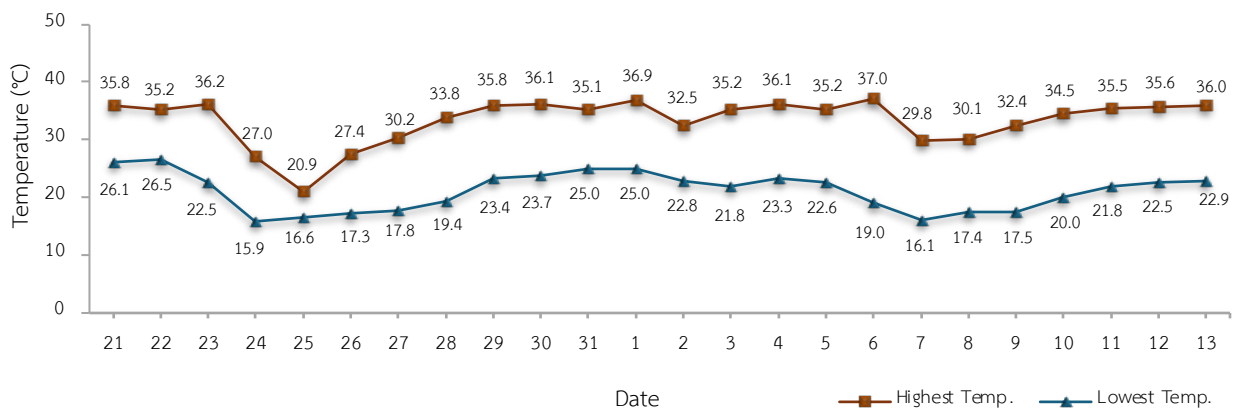


Figure 2 A chart showing the maximum and minimum temperatures in Mueang district, Nakhon Nayok province, during the second year of the experiment from January 21, 2016, to February 13, 2016, at Nakhon Nayok Meteorological Station (Nakhon Nayok Meteorological Station, 2019)

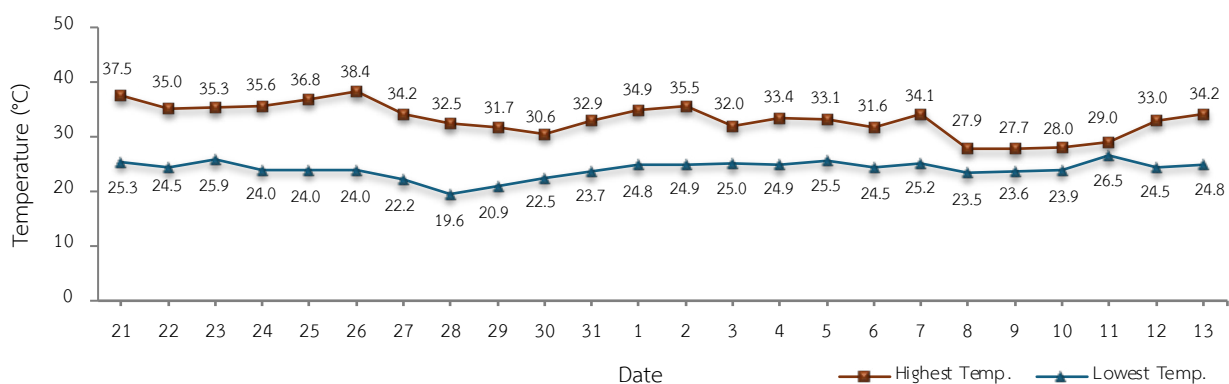


Figure 3 A chart showing the maximum and minimum temperatures in Mueang district, Nakhon Nayok province, during the third year of the experiment from January 21, 2017, to February 13, 2017, at Nakhon Nayok Meteorological Station (Nakhon Nayok Meteorological Station, 2019)

การตัดแต่งกิ่งปานกลาง (39.51 มิลลิเมตร) ($P < 0.05$; Table 3) เช่นเดียวกับความยาวผลในปีที่ 2 ที่พบว่า การไม่ตัดแต่งกิ่ง (59.22 มิลลิเมตร) ให้ค่าความยาวผลไม่ต่างกับการตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก ($P < 0.05$; Table 3) แต่แตกต่างจากการตัดแต่งกิ่งปานกลาง และการตัดแต่งรูปทรงสี่เหลี่ยม (Figure 4)

เมื่อพิจารณาน้ำหนักผล พบว่า ในปีที่ 2 ต้นที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งให้ค่าน้ำหนักผลมากที่สุด (53.92 กรัมต่อผล) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการตัดแต่งกิ่งรูปแบบอื่น ($P < 0.05$; Table 3) คุณภาพของผลในด้านต่าง ๆ ของปีที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีค่าคุณภาพผลมากกว่าต้นที่ตัดแต่งกิ่งทุกรูปทรง เนื่องจากมะยมชิต มีการออกดอกที่บริเวณปลายกิ่ง ต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง เมื่อไม่ถูกตัดกิ่งออก จึงไม่สูญเสียส่วนที่สะสมอาหาร จึงสามารถสร้างและส่งอาหารไปเลี้ยงผลผลิตได้เต็มที่ ซึ่งขัดแย้งกับการรายงานหลายฉบับ เช่น การตัดแต่งกิ่งช่วยให้ใบพืชได้รับแสงอย่างเต็มที่ เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งทำให้การกระจายของใบไม่ซ้อนทับกันและมีปริมาณที่เหมาะสม ส่งผลให้ใบพืชสามารถสร้างอาหารส่งมายังผลไม้

มากขึ้น ผลจึงมีขนาดที่ใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนักมากขึ้น (Buwalda, 1994) แต่ในกรณีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักซึ่งมีความกว้างและความยาวผลไม่ต่างจากต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง แต่มากกว่าการตัดแต่งรูปทรงอื่น เนื่องจากเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่เกิดน้อยทำให้ติดผลน้อยตามไปด้วย จำนวนกิ่งอาจถูกตัดออกมากที่สุดแต่กิ่งที่เหลือไม่ได้ถูกตัดบริเวณการออกดอกออกไป จึงทำให้ตาทกิ่งบริเวณนั้นยังพัฒนาเป็นดอกได้และเมื่อมีการติดผลน้อยการพัฒนาของผลจึงสามารถใช้อาหารสะสมได้อย่างเต็มที่ ไม่ถูกแบ่งไปกับการสร้างใบและเลี้ยงผลอื่น ๆ ซึ่งมีความสอดคล้องกันเมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะต้นที่ตัดแต่งกิ่งด้วยกัน เช่น ในกรณีต้นที่ตัดแต่งกิ่ง ค่าของคุณภาพผลจะเพิ่มขึ้นตามระดับการตัดที่มากขึ้น โดยการตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก ซึ่งเป็นการตัดแต่งกิ่งที่มากที่สุด พบว่า มีค่าคุณภาพผลสูงที่สุด Hassan (1990) ได้รายงานว่ ปริมาณการตัดแต่งกิ่งที่เพิ่มมากขึ้นของต้นท้อเป็นการลดจำนวนตาดอก จึงส่งผลต่อจำนวนการติดผลด้วย การที่ผลมีขนาดที่ใหญ่ขึ้น อาจเกิดจากจำนวนการติดผลที่น้อย ผลที่เหลืออยู่จึงได้รับอาหารเต็มที่

Table 2 Monthly rainfall between the 2nd and 3rd year

Year	Monthly rainfall (mm)										
	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Total
2 nd year	29.30	143.90	174.30	506.40	317.20	185.20	39.10	2.60	12.40	0.00	1,410.40
3 rd year	324.00	261.10	432.20	361.20	384.30	324.40	135.30	0.00	18.30	8.60	2,249.40

Table 3 Effects of pruning on fruit width, fruit length, and fruit weight of the 2nd and 3rd year

Treatments	Fruit width (mm)		Fruit length (mm)		Fruit weight (g/fruit)	
	2 nd year	3 rd year	2 nd year	3 rd year	2 nd year	3 rd year
No pruning	42.13 ± 2.83 ^a	N/A	59.22 ± 4.59 ^a	N/A	53.92 ± 5.43 ^a	N/A
Moderate pruning	39.51 ± 2.75 ^b	N/A	54.80 ± 5.99 ^b	N/A	46.60 ± 8.26 ^b	N/A
Heavy pruning	41.85 ± 5.83 ^a	N/A	56.48 ± 6.44 ^{ab}	N/A	47.05 ± 9.53 ^b	N/A
Square-shaped pruning	39.38 ± 3.56 ^b	N/A	55.13 ± 6.53 ^b	N/A	47.22 ± 10.04 ^b	N/A
P-value	0.007	N/A	0.024	N/A	0.004	N/A
F-test	*	N/A	*	N/A	*	N/A

* Statistically significant difference calculated using the missing data method. Means followed by the same letter in the vertical column are not statistically different, as determined by Duncan's new multiple range test at the 95% confidence level. N/A = data could not be used for statistical analysis.

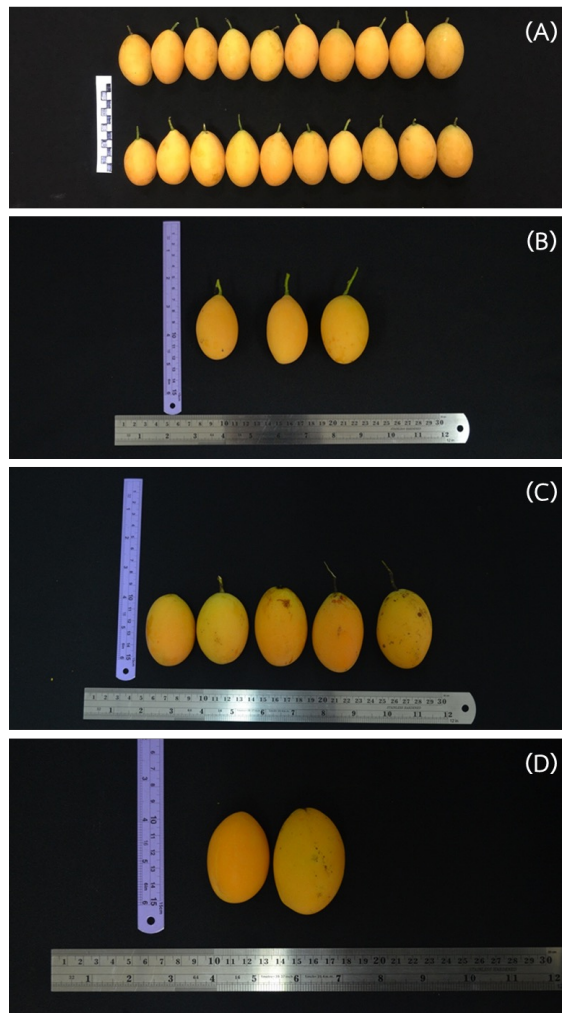


Figure 4 The fruit of the Marian plum obtained from trees that have undergone various forms of pruning: Control (A), moderate pruning (B), hard pruning (C), square-shaped pruning (D)

ผลของการตัดแต่งกิ่งต่อปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและเวลาที่ใช้พ่นสารของมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า

การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและเวลาที่ใช้ในการพ่นสารในการตัดแต่งกิ่ง 4 รูปแบบ ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งปานกลาง การตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก และการตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยม เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง (ชุดควบคุม) หลังจากตัดแต่งในปีที่ 2 และปีที่ 3 พบว่า การไม่ตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งกิ่งรูปทรงสี่เหลี่ยมมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช (11.30 และ 11.44 ลิตร ตามลำดับ) มากกว่าการตัดแต่งรูปแบบอื่น ทำให้ต้นทุนค่าสารเคมี (67.22 และ 68.05 บาทต่อต้น) สูงกว่าการตัดแต่งรูปแบบอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$; Table 4)

นอกจากนี้ การไม่ตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งกิ่งรูปทรงสี่เหลี่ยมซึ่งมีการตัดแต่งเพียงเล็กน้อย จึงใช้แรงงานในการตัดแต่ง

น้อยกว่าการตัดแต่งแบบอื่น แต่ส่งผลให้ขนาดทรงพุ่มมีขนาดใหญ่กว่าการตัดแต่งปานกลาง และการตัดแต่งอย่างหนัก เป็นผลทำให้ต้องใช้แรงงานในการพ่นสารเคมีมากกว่าการตัดแต่งกิ่งรูปแบบอื่น อีกทั้งส่งผลให้ค่าจ้างแรงงานสูงกว่าการตัดแต่งกิ่งรูปแบบอื่น ดังนั้น เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนการผลิตโดยรวม พบว่า การตัดแต่งกิ่งรูปทรงสี่เหลี่ยมมีต้นทุนการผลิตมากที่สุด คือ 70.76 บาทต่อต้น รองลงมาคือ การไม่ตัดแต่งกิ่ง (68.77 บาทต่อต้น) และการตัดแต่งปานกลาง (57.84 บาทต่อต้น) ในขณะที่การตัดแต่งกิ่งอย่างหนักมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำที่สุด คือ 36.81 บาทต่อต้น ($P < 0.05$; Table 3) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Sakdiset and Sanputawong (2016) ซึ่งศึกษาการควบคุมความสูงและการตัดกิ่งประธานต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมังคุด พบว่า ในการพ่นสารเคมีป้องกันศัตรูพืช ปริมาณสารเคมีจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีระดับความสูงและจำนวนกิ่งที่ไว้มากขึ้น

Table 4 Effects of pruning on the total production cost of the 2nd and 3rd year

Treatments	Pesticide volumn (L)	Pesticide cost (฿/tree)	Duration of pesticide application (min)	Labour cost (฿/tree)	Total production cost (฿/tree)
No pruning	11.30 ± 0.86 ^a	67.22 ± 5.14 ^a	2.07 ± 0.22 ^a	1.51 ± 0.17 ^a	68.77 ± 5.19 ^a
Moderate pruning	9.44 ± 2.10 ^b	56.87 ± 10.88 ^b	1.60 ± 0.29 ^b	1.17 ± 0.21 ^b	57.84 ± 11.32 ^b
Heavy pruning	6.03 ± 1.20 ^c	35.84 ± 7.17 ^c	1.27 ± 0.32 ^c	0.93 ± 0.24 ^c	36.81 ± 7.26 ^c
Square-shaped pruning	11.44 ± 1.75 ^a	68.05 ± 10.43 ^a	2.33 ± 0.36 ^a	1.70 ± 0.26 ^a	70.76 ± 10.77 ^a
P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-test	*	*	*	*	*

* Statistically significant difference. Means followed by the same letter in the vertical column are not statistically different, as determined by Duncan's new multiple range test at the 95% confidence level.

สรุป

ต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งมีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์การออกดอก ความกว้างผล ความยาวผล และน้ำหนักผลสูงกว่าต้นที่ตัดแต่งกิ่ง ต้นที่ตัดแต่งกิ่งมีความยาวช่อดอกและความกว้างช่อดอกสูงกว่าต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง ทั้งนี้ การตัดแต่งกิ่งทรงสี่เหลี่ยมและต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีต้นทุนการผลิตรวมสูงที่สุด รองลงมาคือ การตัดแต่งกิ่งปานกลาง และการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักมีต้นทุนการผลิตรวมน้อยที่สุด นอกจากนี้ การไม่ตัดแต่งกิ่งทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งปานกลางในปีที่ 2 แต่การไม่ตัดแต่งกิ่งมีค่าต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าการตัดแต่งกิ่งปานกลาง

ด้วยเหตุนี้ การใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งปานกลางจึงทำให้มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกที่สูงอีกทั้งยังลดต้นทุนการผลิตได้มากกว่าวิธีการอื่น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ จังหวัดนครนายก ที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชินวัฒน์ ยัพัฒน์พันธ์ ผศ.ดร.อารยา อาจเจริญ เทียนหอม และ ผศ.ดร.ทศไนย จารุวัฒน์พันธ์ ในการให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย และ ร.ต.ต. อำนวย หงษ์ทอง นายกสมาคมชาวสวนมะปราง จังหวัดนครนายก ที่อนุเคราะห์สถานที่และต้นพันธุ์ในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Bandon, T. 1996. Modern age of Maprang: Suan Mai Ded, pp. 67–71. In Kehakaset, Nonthaburi, Thailand. (in Thai)
- Boonriam, S., W. Spreer and C. Tiyaon. 2017. Effects of pruning time on flowering and harvesting time of Namdokmai Sithong mango. Songklanakarin J. Pl. Sci. 4(1): 36–40. (in Thai)
- Booranachonnabot, B. 1999. Pruning of Mango. 4th edition. Mitsaim Printing House Ltd., Part, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Buwalda, J.G. 1994. The impact of canopy growth and temporal changes in radiation on the dynamics of canopy carbon acquisition for kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) vines during spring. Environ. Exp. Bot. 34(2): 145–151. [https://doi.org/10.1016/0098-8472\(94\)90033-7](https://doi.org/10.1016/0098-8472(94)90033-7).
- Chimthong, S. 2012. Complete Research Report: Effect of 5 Training System on Leaf Flushing Flowering and Yield of Mango CV. Namdokmai Sethong. Maejo University, Chiang Mai, Thailand. 46 pp. (in Thai)

- Department of Agricultural Extension. 2024. The Department of Agricultural Extension invites consumers to enjoy “Mayongchid” and “Maprangwan”, signature fruits of Nakhon Nayok. This year, however, production is low due to the impacts of climate change. Available Source: <https://www.doe.go.th/กรมส่งเสริมการเกษตร-ทว-7/>. November 22, 2024. (in Thai)
- Department of Intellectual Property. 2014. Registration of geographical indications for Mayongchid Nakhon Nayok. Available Source: https://www.ipthailand.go.th/images/781/gi_reg_59100077_1.pdf. November 5, 2024. (in Thai)
- Hansuk, S. 2016. Effect of Canopy Control and Arrangement Main Branch for Quantity and Quality Yield of Mangosteen (*Garcinia mangostana* Lin.). Rajamangala University of Technology Srivijaya, Surat Thani, Thailand. (in Thai)
- Hassan, A.H. 1990. Effect of nutrition and severity of pruning on peaches. Acta Hort. 274: 188–196. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1990.274.20>.
- Manasseree, S. 1998. Principle of Pomology. 2nd edition. Faculty of Agricultural Technology, Songkhla, Rajabhat University, Songkhla, Thailand. (in Thai)
- Manochai, P. and W. Suthon. 2006. Research Report: Pruning to Reduce the Size of the Longan Tree Canopy. Office of the Thailand Research Fund (TRF). 78 pp. (in Thai)
- Matchacheep, S. 1998. Maprang. Phrae Wittaya Publishing House, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Mavuso, V.L. and C. Yapwattanaphun. 2017. Effect of environmental conditions on flower induction of marian plum (*Bouea burmanica* Griff.). Agric. Nat. Resour. 51(4): 243–246. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2017.01.004>.
- Nakhon Nayok Meteorological Station. 2019. Climate and rainfall in Nakhon Nayok province (Microsoft Excel). Nakhon Nayok Provincial Meteorological Station, Nakhon Nayok, Thailand. (in Thai)
- Nakhon Nayok Provincial Agriculture and Cooperatives Office. 2019. Information for planning the production of marian plum in Nakhon Nayok province. Available Source: <https://www.opsmoac.go.th/nakhonnayok-dwl-files-412791791913>. November 7, 2024 (in Thai)
- Rasmithamawong, P. 2007. Planting and Propagation of Marian Plum. Phetkarat Publishing, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Rattanapong, P. 2007. Effect of Pruning and Leaf-to-Fruit Ratio on Growth, Flowering and Fruit Quality of Pummelo (*Citrus maxima* Burm. Merrill) cv. Hom Hat Yai. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Sakdiset, N. and S. Sanputawong. 2016. Effect of canopy control and arrangement main branch for quantity and quality yield of mangosteen (*Garcinia mangostana* Lin.). Warasan Phuetsat Songkhlanakharin. 3(1): 76–80. (in Thai)
- Senanan, C., P. Manochai, P. Somboonwong and S. Salirat. 2011. Research Report: Improvement of Old Orchard by Pruning and Topworking. Maejo University, Chiang Mai, Thailand. 71 pp. (in Thai)
- Srisoad, A. 2015. Mayongchid Million Baht (1). Naka Intermedia, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- The Botanical Garden Organization. 2021. Mayongchid. Available Source: http://www.qsbg.org/Database/Botanic_Book%20full%20option/search_page.asp. November 21, 2024. (in Thai)
- Tubthai, S. 2004. Maprang, Mayongchid Million-Dollar Economy Tree Crops. PimDee Publishing, Bangkok, Thailand. (in Thai)

- Wangnai, V. 1986. Principles of Fruit Trees. Volume 1. Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Wiriyaalongkorn, W., S Usahatanon and P. Manochai. 2003. Research Report: The Effect of Cutting Back on Growth and Flowering of High-density Planting 'Chok Anon' Mango. Maejo University, Chiang Mai, Thailand. 39 pp. (in Thai)
- Wisitphongphan, S. 1994. Principle of Pomology. Department of Agriculture, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Teachers' College, Lanna United, Chiang Mai, Thailand. (in Thai)