รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. **แผนงานวิจัย** : วิจัยและพัฒนามังคุด ระยะที่ 2
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต

   กิจกรรม : การจัดการทรงพุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุด

   ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The Canopy Control for Increase Yield and Quality of Mangosteen. (*Garcinia mangostana* Linn.)
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

   หัวหน้าการทดลอง : นางศุภลักษณ์ อริยภูชัย สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

   ผู้ร่วมงาน : นางชญานุช ตรีพันธ์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
5. **บทคัดย่อ**

การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของการควบคุมทรงพุ่มในระดับต่างๆ ได้แก่ ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม, ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 6 เมตร, ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร, ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 2 ต้น ในแปลงเกษตรกรจังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างปี 2561-2563 พบว่า ปี 2561 ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 20.91 – 25.49 กิโลกรัมต่อต้น ปี 2562 ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 32.52-46.83 กิโลกรัมต่อต้น แต่พบว่า ขนาดผลต่อต้น เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว และเปอร์เซ็นต์การเกิดยางไหล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยขนาดผลต่อต้นด้านความกว้างผล การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีค่าเฉลี่ยความกว้างผลมากที่สุด คือ 5.35 เซนติเมตร การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้วและยางไหลน้อยที่สุดคือ 14.66 และ 4.37 เปอร์เซ็นต์ ปี 2563 ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 4.29-5.98 กิโลกรัมต่อต้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากมีฝนตกหนักในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นระยะการเกิดดอก ทำให้ตาดอกเปลี่ยนเป็นตาใบจำนวนมาก

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The objective of this research was to study the effect of canopy size control on yield and Yield component of mangosteen production. The canopy size control was treated with five canopy management practice including natural growth canopy (control), 5 meters height with 6 meters width canopy cutting, 5 meters height with 5 meters width canopy cutting, 6 meters height with 6 meters width canopy cutting and 6 meters height with 5 meters width canopy cutting. The experiment was designed by Randomized Complete Block Design (RCBD) with 5 replications. This experiment was conducted at the farmers plot in Nakhon Si Thammarat Province during 2018-2020. The result showed that there was no significant difference among the treatment of the yield and Yield component in 2018 and 2019. The yield was observed between 20.91 - 25.49 and 32.52 - 46.83 kilogram per plant, respectively. However, Fruit size, translucent flesh disorder and gamboge disorder of mangosteen fruits expressed significant difference. The 5 meters height with 5 meters width canopy cutting showed the highest value of fruit size (5 .3 5 centimeters). The 6 meters height with 6 meters width canopy cutting expressed the lowest translucent flesh disorder (14.66 percent) and gamboge disorder (4.37 percent). In 2020, there was no significant difference in yield and yield component. There was 4.29-5.98 kilogram per plant for the yield. However, the decreasing of mangosteen yield was effected by the climate change (heavy rains in February) and causing to change of flower buds and turning into leaves.

6. คำนำ

มังคุด (Mangosteen : *Garcinia mangostana* Linn.) เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้และภาคตะวันออกของประเทศไทย ซื้อขายตามมาตรฐานคุณภาพภายใต้ข้อตกลงของผู้ซื้อและผู้ขาย ผลที่มีขนาดใหญ่ (น้ำหนักตั้งแต่ 80 กรัมขึ้นไป) ผิวสวยไม่มีอาการผิดปกติภายในผล จะขายได้ราคาดีกว่าผลที่มีขนาดเล็ก ผิวลาย และผลเป็นเนื้อแก้วยางไหล (กรมวิชาการเกษตร, 2545) ทั้งนี้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา ซึ่งโดยส่วนใหญ่เกษตรกรมักทำการตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งที่ฉีกขาดจากการเก็บเกี่ยว และกิ่งกระโดงที่อยู่ชิดลำต้นหลักเท่านั้น และบางรายไม่มีการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มลำต้นจึงสูงใหญ่ การจัดการน้ำ และปุ๋ยทำได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ ผลผลิตที่ได้จึงด้อยคุณภาพส่งออกไม่ได้

การตัดแต่งกิ่งนับเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะต้นที่มีอายุมากขึ้น มักมีทรงพุ่มแน่นทึบแสงส่องผ่านเข้าในทรงพุ่มน้อยลง ส่งผลทำให้กิ่ง ใบ แห้งและร่วง เกิดการระบาด ของสาหร่ายสีเขียวแกมแดง เกล็ดนาคราช และโรคใบจุด ทำให้ต้นโทรมและผลผลิตต่ำ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีได้มีการศึกษาการจัดการทรงต้นมังคุดเพื่อการพัฒนาการผลิตมังคุดคุณภาพในภาคตะวันออก พบว่า การตัดแต่ง มังคุดทรงครึ่งวงกลม ความสูงลำต้น 5 เมตร มี

กรมวิชาการเกษตร

จำนวนผลต่อต้นมากที่สุดเฉลี่ย 444 ผล มีปริมาณ ผลผลิตต่อต้นมากที่สุดเฉลี่ย 42.60 กิโลกรัม มีปริมาณผลผลิตต่อไร่ มากที่สุดเฉลี่ย 1,866 กิโลกรัม มี ปริมาณผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 74.59% ของผลผลิตทั้งหมด และมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 97.89 กรัม มากกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม เพื่อเป็นการขยายผลความรู้ดังกล่าว จึงได้มีการศึกษาการควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุดในภาคใต้ เพื่อเป็นแนวทางการในการจัดการสวนและเพิ่มคุณภาพมังคุดในภาคใต้ให้มากขึ้นในอนาคต

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ต้นมังคุดอายุ 15 ปี ในแปลงเกษตรกร (ความสูงเฉลี่ย 6 เมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 6 เมตร)
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สูตร 16-16-16 สูตร 13-13-21 สูตร 12-12-17+2 สูตร 8-24-24 และปุ๋ยคอก
3. สารป้องกันกำจัดโรค-แมลง สารอิมิดาคลอพริด 40% EC และสารกำจัดวัชพืช
4. อุปกรณ์ในการตัดแต่งกิ่ง เช่น เลื่อยตัดแต่งกิ่ง กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล เช่น เวอร์เนียร์ สายวัด ตาชั่ง และอื่นๆ

- วิธีการ

วางแผนการทดลอง RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธีๆ ละ 2 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม

กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 6 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 6 เมตร

กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร

-วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกต้นมังคุดอายุ 15 ปี ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นสม่ำเสมอกัน มีระยะปลูก 8x8 เมตร
2. ปฏิบัติตามแผนการทดลอง คือ

กรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อชักนำการแตกใบอ่อน ตัดแต่งทรงพุ่มตามกรรมวิธี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17+2 หรือ 13-13-21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ในสัปดาห์ที่ 8 หลังการออกดอก และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น หลังจากเก็บเกี่ยวประมาณ 14-16 สัปดาห์ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการออกดอก ใช้สารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรอนุญาตคือ พ่นอิมิดาคลอพริด 40% EC จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ช่วงออกดอก 50% 1 ครั้ง และเริ่มติดผลอ่อน 2 ครั้ง โดยพ่นห่างกันครั้งละ 7-10 วัน

3. ให้น้ำเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผลทุก 3 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลเข้าสู่ระยะสายเลือด และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต
4. บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

- การบันทึกข้อมูล

1. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง
2. จำนวนดอกต่อต้น จำนวนผลต่อต้น เปอร์เซ็นต์และตำแหน่งการออกดอก-ติดผล
3. ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ผลผลิตรวมต่อต้นและปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ความต้องการของตลาด
4. คุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเนื้อแก้วยางไหล
5. ต้นทุนการจัดการสวน รายได้และกำไรสุทธิในแต่ละกรรมวิธี
6. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

- เวลาและสถานที่

ระบุเวลา (เริ่มต้น พ.ศ. 2559 – สิ้นสุด พ.ศ. 2562) และสถานที่ทำการทดลอง แปลงเกษตรกร อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง 3 ปี ตั้งแต่ปี 2561-2563 สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์การติดผลของมังคุดปี 2562 (ปีที่ 2) และปี 2563 (ปีที่ 3)

เปอร์เซ็นต์การติดผลมังคุดปี 2562 (ปีที่ 2) และ ปี 2563 (ปีที่ 3) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 60.50 - 65.63 เปอร์เซ็นต์ และ 46.12 - 51.84 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. เปอร์เซ็นต์การติดผลของมังคุดปี 2562 และ 2563

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การติดผล	
	2562 (ปีที่ 2)	2563 (ปีที่ 3)
กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	63.49	46.57
กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	64.39	46.12
กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	60.50	51.84
กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	63.60	46.59
กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	65.63	49.25
F-test	ns	ns
CV %	15.11	20.05

กรมวิชาการเกษตร

2. น้ำหนักผลต่อต้น

ปี 2561-2563 น้ำหนักผลต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักผลต่อต้นระหว่าง 20.91 -25.49 กิโลกรัมต่อต้น, 32.52 - 46.83 กิโลกรัม และ 4.42-5.98 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ

3. น้ำหนักผล

ปี 2561-2563 น้ำหนักผลต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักผลระหว่าง 95.13-98.42, 82.38 - 87.46 และ 79.75-86.08 กรัมต่อผล ตามลำดับ

4. จำนวนผลต่อต้น

ปี 2561-2563 จำนวนผลต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนผลระหว่าง 173.94 - 264.81, 376.50 - 550.31 และ 45.75-67.36 ผลต่อต้น ตามลำดับ

5. เส้นรอบวงผล

ปี 2561-2563 เส้นรอบวงผล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเส้นรอบวงผลระหว่าง 17.55 - 18.20, 15.90 - 16.81 และ 16.49-16.80 เซนติเมตรต่อผล ตามลำดับ

6. ขนาดความกว้างผล

ปี 2561และ 2563 พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.59 -5.78 และ 5.34-5.46 เซนติเมตร ปี 2562 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีค่าเฉลี่ยความกว้างผลมากที่สุด คือ 5.35 เซนติเมตร รองลงมาคือ การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร, การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร, ไม่ควบคุม ทรงพุ่ม และควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.29, 5.19, 5.17 และ 5.08 เซนติเมตร ตามลำดับ

7. ขนาดความยาวผล

ปี 2561-2563 ขนาดความยาวผล พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.71-4.99, 4.31 - 4.47 และ 4.42-4.63 เซนติเมตร ตามลำดับ

8. เปอร์เซ็นต์การเกิดผิวลาย

ปี 2561-2563 เปอร์เซ็นต์การเกิดผิวลาย พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 24.96 - 29.06, 20.65 - 27.94 และ 32.63-63.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

9. เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว

ปี 2561 และ 2563 เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 24.25 - 29.06 และ 5.83 –14.89 ปี 2562 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการควบคุมความสูง ทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้วน้อยที่สุดคือ 14.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร, การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร, การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร และไม่ควบคุมทรงพุ่ม มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว 26.18, 35.98, 38.79 และ 43.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

10. เปอร์เซ็นต์การเกิดยางไหล

ปี 2561 และ 2563 เปอร์เซ็นต์การเกิดยางไหล พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 11.25 - 33.00 และ 6.86 - 21.02 เปอร์เซ็นต์ ปี 2562 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดยางไหลน้อยที่สุดคือ 4.37 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร, การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร, การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร และไม่ควบคุมทรงพุ่ม มีเปอร์เซ็นต์การเกิดยางไหล 7.91, 8.75, 28.43 และ 37.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

11. ความหนาเปลือก

ปี 2561-2563 ความหนาเปลือก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.82-0.87, 0.62 -0.65 และ 0.68-0.69 เซนติเมตร

12. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ปี 2561-2563 ความหนาเปลือก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 17.41-17.76, 17.63 - 18.05 และ 17.17-18.00 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 2-4)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลิตของมังคุดในฤดูกาลผลิตปี 2561 (ปีที่ 1)

กรรมวิธี	น้ำหนักผลต่อต้น (กก.)	จำนวนผลต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผล (ก.)	เส้นรอบวง (ซม.)	ขนาดผล (ซม.)		ตำหนิ			ความหนาเปลือก (ซม.)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
					ความกว้าง	ความยาว	% ผิวลาย	% เนื้อแก้ว	% ยางไหล		
ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	25.49	263.94	96.59	17.93	5.83	4.83	27.30	24.25	22.50	0.84	17.41
ควบคุมความสูง 5 ม. ความกว้าง 6 ม.	20.97	173.94	95.38	18.13	5.78	4.99	24.96	24.96	33.00	0.84	17.43
ควบคุมความสูง 5 ม. ความกว้าง 5 ม.	25.24	244.31	96.79	18.13	5.78	4.81	27.00	27.00	23.50	0.82	17.48
ควบคุมความสูง 6 ม. ความกว้าง 6 ม.	21.52	264.81	98.42	18.20	5.82	4.71	26.92	27.92	11.25	0.87	17.76
ควบคุมความสูง 6 ม.ความกว้าง 5 ม.	20.91	206.13	95.13	17.55	5.59	4.81	29.06	29.06	31.25	0.84	17.56
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	14.53	35.24	9.37	5.53	4.62	3.07	19.72	17.09	57.91	5.40	1.88

ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลิตของมังคุดในฤดูกาลผลิตปี 2562 (ปีที่ 2)

กรรมวิธี	น้ำหนักผลต่อต้น (กก.)	จำนวนผลต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)	เส้นรอบวง (ซม.)	ขนาดผล (ซม.)		ตำหนิ			ความหนาเปลือก (ซม.)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
					ความกว้าง	ความยาว	% ผิวลาย	% เนื้อแก้ว	% ยางไหล		
ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	46.83	550.31	84.79	15.90	5.17bc	4.45	26.59	43.82b	37.83b	0.63	17.79
ควบคุมความสูง 5 ม. ความกว้าง 6 ม.	32.52	376.50	87.29	16.30	5.19bc	4.31	20.65	35.98b	28.43b	0.62	17.93
ควบคุมความสูง 5 ม. ความกว้าง 5 ม.	35.23	407.50	87.46	16.81	5.35a	4.47	24.10	38.79b	8.75a	0.65	17.63
ควบคุมความสูง 6 ม. ความกว้าง 6 ม.	39.82	485.75	82.38	15.98	5.08c	4.31	24.65	14.66a	4.37a	0.62	18.05
ควบคุมความสูง 6 ม.ความกว้าง 5 ม.	33.82	391.63	86.58	16.60	5.29ab	4.46	27.94	26.18ab	7.91a	0.65	17.82
F-test	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	**	ns	ns
CV %	25.17	27.22	9.37	3.33	1.90	2.92	29.96	41.50	55.75	5.04	1.69

หมายเหตุ: ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple' Range Test

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลิตของมังคุดในฤดูกาลผลิตปี 2563 (ปีที่ 3)

กรรมวิธี	น้ำหนักผลต่อต้น (กก.)	จำนวนผลต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)	เส้นรอบวง (ซม.)	ขนาดผล (ซม.)		ตำหนิ			ความหนาเปลือก (ซม.)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
					ความกว้าง	ความยาว	% ผิวลาย	% เนื้อแก้ว	% ยางไหล		
ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	5.74	67.36	83.74	16.79	5.35	4.57	63.91	11.33	6.86	0.69	17.88
ควบคุมความสูง 5 ม. ความกว้าง 6 ม.	4.46	45.75	85.92	16.78	5.34	4.48	58.66	14.89	17.13	0.68	17.78
ควบคุมความสูง 5 ม. ความกว้าง 5 ม.	5.98	58.38	86.08	17.15	5.46	4.63	54.99	8.75	9.17	0.69	17.17
ควบคุมความสูง 6 ม. ความกว้าง 6 ม.	4.29	59.41	80.84	16.49	5.30	4.50	58.28	5.83	21.02	0.69	17.73
ควบคุมความสูง 6 ม.ความกว้าง 5 ม.	4.42	51.13	79.75	16.80	5.35	4.42	32.63	12.50	13.33	0.69	18.00
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	47.1	39.66	10.01	3.73	3.74	2.76	72.61	158.34	84.64	10.94	2.89

ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

13. ต้นทุนการจัดการสวน รายได้และกำไรสุทธิในแต่ละกรรมวิธีปี 2562 และปี 2563 (ปีที่ 2 และ 3)

13.1 ต้นทุนการจัดการสวนมังคุดปี 2562 (ปีที่ 2)

ต้นทุนการจัดการสวนมังคุดปี 2562 และปี 2563 (ปีที่ 2 และ 3) พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีต้นทุนการผลิตน้อยที่สุดคือ 6,420.00 บาท กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร และกรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีต้นทุนในการผลลผลิตเท่ากันคือ 7,045.00 บาท และกรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีต้นทุนการผลิตสูงที่สุดคือ 8,295.00 บาท (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ต้นทุนการจัดการสวนปี 2562 และปี 2563 (ปีที่ 2 และ 3)

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	
1) ปุ๋ยคอก ใส่ปริมาณ 10 กิโลกรัม (1 กระสอบ)/ต้น/ปี ราคากระสอบละ	53.00
2) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19.40 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	38.80
3) ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ราคากิโลกรัมละ 20.00 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	40.00
4) ค่าสารป้องกันกำจัดแมลง พร้อมค่าแรงเฉลี่ยครั้งละ30บาท/ต้น/ครั้ง จำนวน 5 ครั้ง	150.00
ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี	281.80
ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (25 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)	7,045.00
กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	
1) ปุ๋ยคอก ใส่ปริมาณ 10 กิโลกรัม (1 กระสอบ)/ต้น/ปี ราคากระสอบละ	53.00
2) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19.40 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	38.80
3) ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ราคากิโลกรัมละ 20.00 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	40.00
4) ค่าสารป้องกันกำจัดแมลง พร้อมค่าแรงเฉลี่ยครั้งละ20บาท/ต้น/ครั้ง จำนวน 5 ครั้ง	100.00
5) ค่าดูแลควบคุมทรงพุ่มในปีที่ 2	50.00
ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี	306.80
ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (25 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)	7,045.00
กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	
1) ปุ๋ยคอก ใส่ปริมาณ 10 กิโลกรัม (1 กระสอบ)/ต้น/ปี ราคากระสอบละ	53.00
2) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19.40 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	38.80
3) ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ราคากิโลกรัมละ 20.00 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	40.00
4) ค่าสารป้องกันกำจัดแมลง พร้อมค่าแรงเฉลี่ยครั้งละ15บาท/ต้น/ครั้ง จำนวน 5 ครั้ง	75.00
5) ค่าดูแลควบคุมทรงพุ่มในปีที่ 2	50.00
ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี	256.80

กรมวิชาการเกษตร

ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (25 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)	6,420.00
กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	
1) ปุ๋ยคอก ใส่ปริมาณ 10 กิโลกรัม (1 กระสอบ)/ต้น/ปี ราคากระสอบละ	53.00
2) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19.40 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	38.80
3) ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ราคากิโลกรัมละ 20.00 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	40.00
4) ค่าสารป้องกันกำจัดแมลง พร้อมค่าแรงเฉลี่ยครั้งละ25บาท/ต้น/ครั้ง จำนวน 5 ครั้ง	150.00
5) ค่าดูแลควบคุมทรงพุ่มในปีที่ 2	50.00
ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี	331.80
ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (25 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)	8,295.00
กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	
1) ปุ๋ยคอก ใส่ปริมาณ 10 กิโลกรัม (1 กระสอบ)/ต้น/ปี ราคากระสอบละ	53.00
2) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19.40 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	38.80
3) ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ราคากิโลกรัมละ 20.00 บาท ใส่ปริมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี	40.00
4) ค่าสารป้องกันกำจัดแมลง พร้อมค่าแรงเฉลี่ยครั้งละ20บาท/ต้น/ครั้ง จำนวน 5 ครั้ง	100.00
5) ค่าดูแลควบคุมทรงพุ่มในปีที่ 2	50.00
ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี	281.80
ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (25 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)	7,045.00

13.2 รายได้จากการจำหน่ายมังคุดในแต่ละกรรมวิธี

ปี 2562 (ปีที่ 2)

รายได้จากการจำหน่ายมังคุดในแต่ละกรรมวิธีปี 2562 (ปีที่ 2) พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม มีรายได้สูงสุดคือ 29,671.20 บาท รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร, กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร, กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร และกรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีรายได้ 24,265.31, 22,596.74, 20,714.75 และ 19,791.47 บาท ตามลำดับ

ปี 2563 (ปีที่ 3)

รายได้จากการจำหน่ายมังคุดในแต่ละกรรมวิธีปี 2563 (ปีที่ 3) พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีรายได้สูงสุดคือ 4,292.50 บาท รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม , กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร,กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร และกรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีรายได้ 4,071.25, 3,272.50, 2,958.75 และ 2,782.50 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6 รายได้จากการจำหน่ายมังคุดในแต่ละกรรมวิธีปี 2562-2563 (ปีที่ 2- 3)

กรรมวิธี	ผลการคัดเกรด				น้ำหนักผลต่อต้นปี (กิโลกรัม)		น้ำหนักเกรด (กิโลกรัม)				ราคาขายเฉลี่ย (บาท)		รายได้แต่ละเกรด (บาท)				รายได้รวมต่อต้น (บาท)		รายได้ต่อไร่ (25 ต้น/ไร่) (บาท)	
	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2562-2563		ปี 2562		ปี 2563		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2562	ปี 2563
	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 1	เกรด 2			เกรด 1	เกรด 2	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 1	เกรด 2				
กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	41.38	58.63	53.00	47.00	46.83	5.74	19.38	27.45	3.07	2.67	40	15	775.04	411.81	122.80	40.05	1,186.85	162.85	29,671.20	4,071.25
กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	37.38	62.63	56.25	43.75	46.83	4.46	12.15	20.37	2.56	1.90	40	15	486.17	305.48	102.40	28.50	791.66	130.90	19,791.47	3,272.50
กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	42.63	57.38	52.50	47.50	46.83	5.98	15.02	20.21	3.28	2.70	40	15	600.67	303.20	131.20	40.50	903.87	171.70	22,596.74	4,292.50
กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	37.50	62.50	42.06	57.94	46.83	4.29	14.93	24.89	2.16	2.13	40	15	597.30	373.31	86.40	31.95	970.61	118.35	24,265.31	2,958.75
กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	38.00	62.00	34.50	65.50	46.83	4.42	12.85	20.97	1.80	2.62	40	15	514.06	314.53	72.00	39.30	828.59	111.30	20,714.75	2,782.50

กรมวิชาการเกษตร

13.3 กำไรสุทธิของมังคุดในแต่ละกรรมวิธี

ปี 2562 (ปีที่ 2)

กำไรสุทธิของมังคุดในแต่ละกรรมวิธีปี 2562 (ปีที่ 2) พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่มมีรายได้สุทธิสูงที่สุดคือ 22,626.20 บาท รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตรกรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร และกรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีรายได้สุทธิ 16,176.74, 15,970.31, 13,669.75

ปี 2563 (ปีที่ 3)

เนื่องจากปี 2563 (ปีที่ 3) มีฝนตกในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นระยะชักนำให้เกิดการออกดอก ทำให้มังคุดเปลี่ยนแปลงจากการแตกตาดอกเป็นยอดอ่อนจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อผลผลิตต่อต้นให้มีปริมาณที่น้อยมาก ซึ่งแตกต่างจากปี 2561 และ 2562 ซึ่งไม่มีฝนตกในระยะชักนำให้เกิดการออกดอกอย่างชัดเจน (ภาพที่ 1, 2 และ 3) ดังนั้นเมื่อคิดกำไรสุทธิของมังคุดในแต่ละกรรมวิธีปี 2563 ทำให้ไม่มีกำไร พบว่า มีการขาดทุนอยู่ระหว่าง 2,127.50 - 4,262.50 บาท (ภาพที่ 1 2 3, ตารางที่ 7) เช่นเดียวกับ ศิริพร (2558) การศึกษาสภาพภูมิอากาศต่อการการติดดอกออกผลมังคุดในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูปกติมังคุดจะออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน การออกดอกของมังคุดจะต้องผ่านช่วงแล้งก่อนประมาณ 25-30 วัน จึงออกดอกได้ ซึ่งถ้าหากมีในตกในช่วงหน้าแล้งก็จะทำให้ไม่ออกดอก (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 กำไรสุทธิของมังคุดในแต่ละกรรมวิธีปี 2562 และ 2563 (ปีที่ 2 และปีที่ 3)

กรรมวิธี	กำไรสุทธิ (บาท)	
	ปี 2562 (ปีที่ 2)	ปี 2563 (ปีที่ 3)
กรรมวิธีที่ 1 ไม่ควบคุมทรงพุ่ม	22,626.20	- 2,973.75
กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	12,746.47	-3,772.50
กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูง 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	16,176.74	-2,127.50
กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร	15,970.31	- 5,336.25
กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูง 6 เมตร ความกว้าง 5 เมตร	13,669.75	- 4,262.50

กรมวิชาการเกษตร

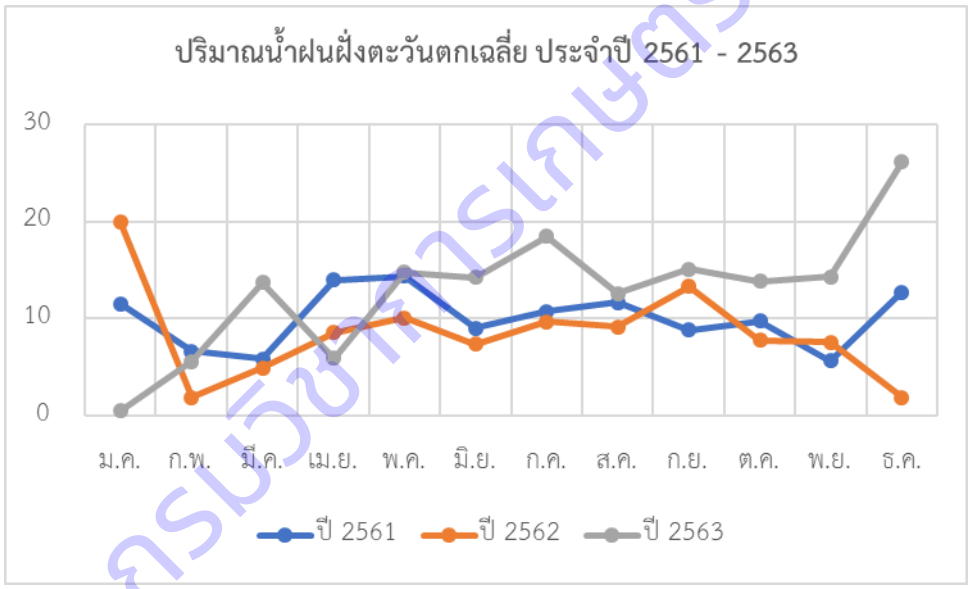
[ระยะออกดอก] [ระยะผลพัฒนา] [ระยะสุกแก่] [ระยะเจริญเติบโตทางลำต้น ใบ และกิ่งและติดผลอ่อน]

|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ.

ปุ๋ยบำรุงผล	ปุ๋ยทางใบ	ปุ๋ยบำรุงต้น	ปุ๋ยเร่งดอก
13-13-21	20-20-20	15-15-15	12-24-12
12-12-17-2		16-16-16	8-24-24
		16-20-0	9-24-24
		20-20-0	

ภาพที่ 1 ช่วงการเจริญเติบโตของมังคุดในภาคใต้



กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนฝั่งตะวันตกของจังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2561-2563

ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำฝนฝั่งตะวันตกเดือนกุมภาพันธ์ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2563

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การควบคุมทรงพุ่มในระดับต่างๆ ได้แก่ ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม, ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 6 เมตร, ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร, ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร พบว่า ปี 2561 ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 20.91 – 25.49 กิโลกรัมต่อต้น ปี 2562 ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 32.52-46.83 กิโลกรัมต่อต้น แต่พบว่า ขนาดผลต่อต้น เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว และเปอร์เซ็นต์การเกิดยางไหล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยขนาดผลต่อต้น ด้านความกว้างผล การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร ความกว้าง 5 เมตร มีค่าเฉลี่ยความกว้างผลมากที่สุด คือ 5.35 เซนติเมตร การควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร ความกว้าง 6 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้วและยางไหลน้อยที่สุดคือ 14.66 และ 4.37 เปอร์เซ็นต์ ปี 2563 ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 4.29-5.98 กิโลกรัมต่อต้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากมีฝนตกหนักในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นระยะการเกิดดอก ทำให้ตาดอกเปลี่ยนเป็นตาใบจำนวนมาก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ถ่ายทอดเทคโลยีการตัดแต่งทรงพุ่มให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ เช่น กลุ่มผู้ผลิตมังคุดบ้านในเตา (มังคุดอัตลักษณ์ มังคุดในหมอก ของดีไร่เหนือ) ต.ในเตา อ. ห้วยยอด จ. ตรัง กลุ่มผู้ผลิตมังคุดบ้านน้ำตก อ.ทุ่งสง จ. นครศรีธรรมราช และเกษตรกรผู้ที่สนใจ

กรมวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอบขอบคุณ คุณสมใจ และคุณวรรณี เพชรสีทอง เกษตรกรเจ้าของสวนมังคุดในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่อนุเคราะห์สวนมังคุด และอำนวยความสะดวก ให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

เกียรติศักดิ์ รักษ์วงศ์. 2538. ผลกระทบจากสภาวะภูมิอากาศที่มีต่อปริมาณและคุณภาพของมังคุดในจังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารโรเนียว 13 หน้า.

ชมภู จันที. 2558. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ. รายงานโครงการวิจัย ปี 2558. กรมวิชาการเกษตร.

ธีรวัฒน์ บุญสม. 2533. การพัฒนาและการสุกแก่ของผลมังคุด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 68 หน้า.

นพ ศักดิเศรษฐ์, สมพร ณ นคร และชัยพร เฉลิมพักตร์. 2539. ตำแหน่งของทรงพุ่มที่มีต่อการติดผลปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมังคุด. เอกสารรายงานผลการวิจัยประจำปี 2539 แผนกผลไม้ คณะวิชา พืชศาสตร์ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

นพ ศักดิเศรษฐ์, สมพร ณ นคร และอรพิน รัตนสุภา. 2553. การควบคุมความสูงทรงพุ่มของมังคุดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และคุณภาพของผลผลิต. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 2(1) : 1-8 (2553).

นพ ศักดิเศรษฐ์. 2539. การใช้น้ำมันของมังคุดที่มีการควบคุมทรงพุ่มที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา.

ศิริพร วรกุลดำรงชัย. 2558. รายงานชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนามังคุด. กรมวิชาการเกษตร.

สายัณห์ สดุดี. 2536. มังคุดในภาคใต้. เอกสารวิชาการศูนย์วิจัยพืชยืนต้นละผลไม้เมืองร้อน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา.

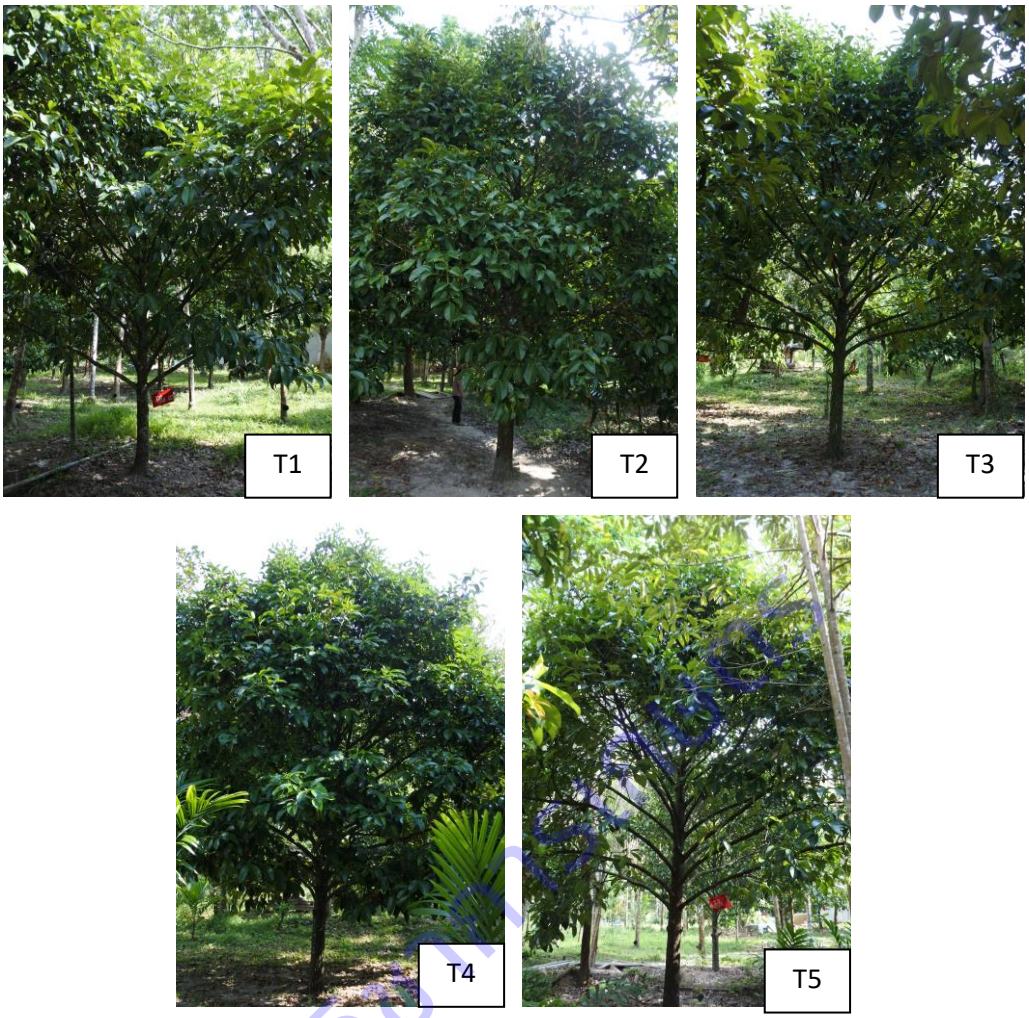
อวยชัย ว่องธีรานุสรณ์. 2542. ผลของการตัดแต่งกิ่งและการตัดต้นเงาะที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมังคุดที่ปลูกร่วมในสวนเงาะ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา.

กรมวิชาการเกษตร

13. ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 1 ผลมังคุดแต่ละกรรมวิธี



ภาพผนวกที่ 2 ทรงพุ่มมังคุดแต่ละกรรมวิธี

กรมวิชาการเกษตร