

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนามังคุดระยะที่ 2 (2559-2564)
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต
- กิจกรรมที่ 2 การจัดการด้านเขตกรรมเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดู (2559-2561)
3. ชื่อการทดลองที่ 2.2 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561)
- Precocious flowering induction in mangosteen by irrigation management and plant growth regulators
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------|------------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | นางชมภู จันทิ | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |
| ผู้ร่วมงาน | นางสาวปิยะมาศ โสมภีร์ | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |
| | นายสมบัติ ตงเต้า | สังกัด | สถาบันวิจัยพืชสวน |
| | นางสาวศิริพร วรกุลดำรงชัย | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |
| | นางอุมาพร รักษาพรหมณ์ | สังกัด | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 |
| | นางอัจฉรา ศรีทองคำ | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |

5. บทคัดย่อ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกมังคุดรายใหญ่ของโลกแต่ปัจจุบันสภาพภูมิอากาศมีความแปรปรวนส่งผลกระทบต่อให้มังคุดมีการออกดอกไม่สม่ำเสมอทุกปี มังคุดที่เก็บเกี่ยวต้นฤดูจะมีราคาสูง จึงมีแนวคิดต้องการหาวิธีการชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต มุ่งเน้นให้มังคุดมีการออกดอก-เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วและมีการกระจายตัวของผลผลิตมากขึ้น ดำเนินการทดลองที่สวนเกษตรกร อ. ท่าใหม่ จ. จันทบุรี ในฤดูกาลผลิตปี 2558/2559, 2559/2560 และ 2560/2561 ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) วิธีเกษตรกร 2) ให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ 3) พ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ และ 4) พ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ หลังการให้น้ำ 3 วัน พ่นด้วยสารไซโตไคนิน ความเข้มข้น 100 ppm พบว่าในปีที่สภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2558/2559 และ ปี 2559/2560) การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) ทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นเริ่มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีอื่น 0-20.00% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมดเร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 7-14 วัน นอกจากนี้ยังพบว่ามังคุดมีการออกดอกต่อเนื่องได้ดีใน ปีที่ 2 และปีที่ 3 ของการทดลอง และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 302.73 ผล แต่ในปีที่สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2590/2561) การพ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 100 ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นเริ่มออกดอก 70% ของ

จำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมด เพียงกรรมวิธีเดียว โดยมีจำนวนดอก/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 590.54 ดอก และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 349.36 ผล

Abstract

Thailand is the world's largest producer and exporter for mangosteen. Currently the climate change causes the mangosteen flowering irregularly. Since precocious harvest of mangosteen fruit makes more income for farmers, the idea to make it possible was come up via induction of early flowering by irrigation management and plant growth regulator applications focusing on early flowering, fruiting and spreading the produce selling period. The experiments were conducted at the farmer's orchards in Tha Mai District, Chanthaburi Province in the production seasons of 2015/2016, 2016/2017 and 2017/2018, consisting of 4 treatments: 1) farmer procedure 2) providing watering according to DOA's recommendation 3) spraying 100 ppm ethephon and watering according to the DOA's recommendation and 4) spraying 100 ppm ethephon and watering according to the DOA's recommendation + 3 days after watering, spraying cytokinin 100 ppm. The results showed that in the years of 2015/2016 and 2016/2017, suitable climate for flowering, the treatment of watering as DOA recommendation (Method 2) caused the mangosteen tree number to flower 0-20% over the other's. The number of tree 100% flowering was reached 7-14days earlier than those of other treatments. In addition, the well flowering was found in the second and third year after start with average 302.73 fruits/tree. However in the year of 2017/2018, unsuitable climate condition, only the treatment (3) of 100 ppm ethephon spraying +watering according to DOA's recommendation could cause 70% of total plants flower resulting in the highest number of 100% flowering trees which got approximately 590.54 flowers/tree and 349.36 fruit/tree, respectively.

6. คำนำ

มังคุดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ปี 2560 มีเนื้อที่ปลูก 450,893 ไร่ เนื้อที่ให้ผลผลิต 416,705 ไร่ มีผลผลิต 209,880 ตัน มีการส่งออกต่างประเทศในรูปผลสด และผลแช่เย็นจนแข็งปีละ 205,486 ตัน มูลค่า 7,436 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ผลผลิตมังคุดที่เก็บเกี่ยวต้นฤดูมีราคาสูงถึง 100-200 บาท สามารถทำรายได้ดีให้กับเกษตรกร แต่ปัจจุบันสภาพภูมิอากาศมี

มีความแปรปรวนมีผลกระทบทำให้มังคุดมีการออกดอกไม่สม่ำเสมอทุกปี ซึ่งการออกดอกของมังคุดมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย แบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ปัจจัยภายใน ประกอบด้วย อายุของตายอดไม่น้อยกว่า 9 สัปดาห์หลังการแตกใบอ่อนชุดสุดท้าย สภาพความสมบูรณ์ของต้นสูง และปัจจัยภายนอก คือ สภาพแวดล้อม เนื่องจากมังคุดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่โดยทั่วไปต้องอาศัยช่วงแล้งในการชักนำให้เกิดตาดอก จึงต้องมีการจัดการเพื่อให้ต้นเกิดความเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของระดับสารควบคุมการเจริญเติบโตภายในต้น และชักนำให้เกิดตาดอก ซึ่งในมังคุดโดยเฉลี่ยจะต้องการช่วงแล้งต่อเนื่องกันอย่างน้อย 21-30 วันหลังฝนหยุดตกครั้งสุดท้าย (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2545) ปัญหาความไม่สม่ำเสมอในการออกดอกของมังคุดที่ผ่านมา มีสาเหตุมาจากการมีฝนตกในช่วงที่ต้นมังคุดอยู่ในระยะสร้างสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ ทำให้มังคุดมีการแตกใบอ่อนในช่วงนั้นแทนการออกดอก หรือบางครั้งมังคุดมีอายุตายอดเหมาะสมต่อการออกดอกแต่พบว่าเมื่ออากาศหนาวเย็น (อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส) ทำให้มังคุดพักตัวไม่มีการแทงตาดอก พีระเดช (2529) กล่าวว่า การออกดอกของไม้ผลยืนต้นหลายชนิดถูกควบคุมโดยปริมาณจิบเบอเรลลินและเอทิลีนที่พืชสร้างขึ้น ในช่วงที่มีการออกดอกพบว่าปริมาณจิบเบอเรลลินลดลงและมีการสร้างเอทิลีนเพิ่มขึ้น การควั่นกิ่ง หรือรัดกิ่ง การตัดราก มีผลให้เกิดการสะสมอาหารมากขึ้น หรือลดการเติบโตทางกิ่งใบ การใช้สารชะลอการเจริญเติบโตมีผลลดการสร้างจิบเบอเรลลิน ซึ่งทำให้พืชหยุดการเติบโตทางกิ่งใบ และการใช้เอทิลีนมีผลเร่งให้พืชเข้าสู่ระยะชราภาพ ซึ่งทั้งหมดนี้จะส่งผลให้พืชเกิดการออกดอก ดังนั้นถ้านำปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ก็ น่าจะทำให้การออกดอกของไม้ผลเป็นไปได้ดีขึ้น ซึ่งการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพบว่า การใช้เอทิลีนพอนความเข้มข้น 480 ppm สามารถเพิ่มการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์เอเอสเคา ไส้อังใต้ (Huang and Weng, 1978) อ้างโดย พาวิน (2557) นอกจากนี้ยังมีรายงานจากไต้หวันทดลองใช้สาร 2 ชนิดร่วมกัน คือ ใช้เอทิลีนพอนความเข้มข้น 200 ppm พ่น หลังจากนั้นอีก 20 วัน พ่นด้วยไคเนติน (kinetin) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มไซโตไคนิน (cytolinin) พบว่าสามารถชักนำให้ลิ้นจี่ออกดอกเพิ่มขึ้นถึง 80% และออกดอกก่อนต้นที่ไม่ได้ให้สาร 1 เดือน (Chen and Ku, 1988) อ้างโดย พาวิน (2557) ดังนั้นการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถชักนำให้มังคุดมีการออกดอกก่อนฤดูได้ การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดู ด้วยการใช้วิธีการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโตซึ่งผลงานที่ได้จากการวิจัย เมื่อนำมาผนวกเป็นเทคโนโลยีการจัดการสวนมังคุด และเผยแพร่สู่เกษตรกรจะสามารถทำให้มังคุดมีการออกดอกก่อนฤดูและออกดอกสม่ำเสมอทุกปี

7. วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์

1. ต้นมังคุดอายุ 20 ปี จำนวน 40 ต้น
2. อุปกรณ์การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง เก็บเกี่ยวผลผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, 8-24-24, 12-12-17+2, 46-0-0 ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ฯลฯ

4. สารเคมีกำจัดโรคแมลง เช่น คลอไพริฟอส, อะบาเมกติน, อิมิดาโคลพริด, คาร์เบนดาซิม
5. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ เอทธิฟอนและไซโตโคนิน
6. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศแบบอัตโนมัติ อุปกรณ์บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล

7.2 วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ใช้มังคุดจำนวน 2 ต้นต่อหน่วยทดลอง ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่

1) วิธีเกษตรกร

2) ให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (งดการให้น้ำมังคุด เมื่อต้นมังคุดมีอาการเครียด โดยแสดงอาการปลายใบตก ปล้อง (internode) สุกท้ายของปลายยอดมีร่องชัดเจน ให้น้ำเต็มที่ 40 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เว้นระยะการให้น้ำประมาณ 7-10 วัน สังเกตอาการของมังคุดที่ตอบสนองต่อการให้น้ำซึ่งกิ่งที่ปลายยอดและก้านใบที่เหี่ยวเป็นร่องจะเต่งขึ้น ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณประมาณ 50% ของการให้น้ำครั้งแรก และสังเกตอาการของยอดมังคุดอีกครั้ง จะเริ่มเห็นตาดอกหลังมีการให้น้ำครั้งที่สอง ประมาณ 1-2 สัปดาห์)

3) พ่นด้วยสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2

4) พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2 หลังการให้น้ำ 3 วัน พ่นด้วย ไซโตโคนิน ความเข้มข้น 100 ppm

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกต้นมังคุดอายุ 20 ปี ในสวนเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี จำนวน 40 ต้น จัดกลุ่มตามความสมบูรณ์ต้น ติดตั้ง/ซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบน้ำ หัวจ่ายน้ำ และติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับความชื้นดินแบบ tensiometer ในแปลงทดลอง 4 จุด ๆ ละ 2 ระดับความลึกคือ 30 และ 60 ซม.

2. กระตุ้นการแตกใบอ่อน โดยพ่นยูเรีย (46-0-0) อัตรา 100-200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สารไทโอยูเรีย อัตรา 20-40 กรัม ผสมน้ำตาลเด็กซีโตรส 600 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยไม่ต้องผสมยาจับใบ ฉีดพ่นให้ทั่วต้นมังคุด ในช่วงเดือนสิงหาคม-เดือนกันยายน ในระยะที่ใบอ่อนกำลังเริ่มพัฒนา ทำการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ ในช่วงใบเปสลาด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 1-2 ครั้ง เพื่อให้ใบอ่อนมีการพัฒนาได้ดีและเร็วขึ้น

3. การเลือกต้นเพื่อจัดการตามหน่วยการทดลอง เมื่อใบมังคุดมีอายุ 8 สัปดาห์ ทำการเลือกต้นมังคุด โดยเลือกจากต้นที่มีขนาดต้น การแตกใบอ่อนใกล้เคียงกัน

4. จัดการให้มังคุดออกดอกตามกรรมวิธีที่กำหนด ดังนี้

4.1 วิธีเกษตรกร คือ มีการใส่ปุ๋ยหลังเก็บเกี่ยว เช่น สูตร 16-16-16 ก่อนออกดอก 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 ทำการคราดโคนมังคุดเมื่อเข้าสู่ระยะชักนำการออกดอกเพื่อสร้างความเครียด และให้น้ำหลังจากที่มังคุดแสดงอาการเครียด

4.2) ให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (งดการให้น้ำมังคุด เมื่อต้นมังคุดมีอาการเครียด โดยแสดงอาการปลายใบตก ปล้อง (internode) สุดท้ายของปลายยอดมีร่องชัดเจน ให้น้ำเต็มที่ 40 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เว้นระยะการให้น้ำประมาณ 7-10 วัน สังเกตอาการของมังคุดที่ตอบสนองต่อการให้น้ำซึ่งกิ่งที่ปลายยอดและก้านใบที่เหี่ยวเป็นร่องจะเต่งขึ้น ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณประมาณ 50% ของการให้น้ำครั้งแรก และสังเกตอาการของยอดมังคุดอีกครั้ง จะเริ่มเห็นตาดอกหลังมีการให้น้ำครั้งที่สอง ประมาณ 1-2 สัปดาห์) ซึ่งลักษณะของยอดมังคุดที่จะออกดอกจะมีลักษณะต่าง และ ตาที่แทงออกมามีสีแดงที่บริเวณปลายยอด (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2545)

4.3) พ่นด้วยสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2

4.4) พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2 หลังการให้น้ำ 3 วัน พ่นด้วย โซโตโคนิน ความเข้มข้น 100 ppm

5. ตรวจวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นมังคุด โดยวัดค่าศักย์ของน้ำในใบ ศักย์ของน้ำในดิน ความชื้นดิน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของดิน และอุณหภูมิในและนอกทรงพุ่ม

6. ประเมินวันออกดอกแรก วันดอกบาน เปอร์เซ็นต์การออกดอก

7. พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญของมังคุดในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เช่น เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยแป้ง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

8. เก็บเกี่ยวและตรวจสอบคุณภาพผลผลิต บันทึกวันเริ่มเก็บเกี่ยวของแต่ละกรรมวิธี สุ่มเก็บผลมังคุดในระยะเก็บเกี่ยวอายุประมาณ 13 สัปดาห์ ต้นละ 30 ผล นำมาประเมินคุณลักษณะภายนอกและลักษณะภายในของผล

9. บันทึกข้อมูลตามที่กำหนด วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลการทดลอง

- การบันทึกข้อมูล

1. ความสมบูรณ์ต้น

2. การใช้น้ำของมังคุด

3. ค่าศักย์ของน้ำในใบ ศักย์ของน้ำในดิน การชักนำปากใบ ความชื้นดิน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของดิน และอุณหภูมิในและนอกทรงพุ่ม

4. วันออกดอกแรก วันดอกบาน เปอร์เซ็นต์การออกดอกและติดผลบนต้น

5. ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด

6. ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลเฉลี่ย, ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) น้ำหนักเปลือก เนื้อ และเมล็ด, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเนื่อแก้วและยางไหลและความรุนแรงของอาการ เปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย และความรุนแรงของอาการที่ถูกทำลาย

7. การเกิดโรคและแมลงในแปลงทดลอง

8. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

- เวลาและสถานที่

เวลา : เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561

สถานที่ : 1. สวนมังคุดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

2. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 วันที่เริ่มออกดอก และเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%)

ปี 2558/2559 พบว่ามังคุดเริ่มมีการออกดอกพร้อมกันทุกกรรมวิธีในวันที่ 23 ธันวาคม 2558 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 49 วัน) แต่การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) และการพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) มีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอกมากที่สุด เท่ากับ 40.00 % ของจำนวนต้นทั้งหมด มากกว่าวิธีเกษตรกร 20.00% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมด ในวันที่ 6 มกราคม 2559 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 63 วัน) เร็วกว่าวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) 14 วัน เนื่องจากวิธีเกษตรกรมีการให้น้ำเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 และ 3 ซึ่งในขณะนั้นต้นมังคุดบางต้นยังไม่แสดงอาการเครียดเนื่องจากการขาดน้ำจึงไม่มีการออกดอก และต้องเริ่มรดน้ำใหม่การออกดอกจึงล่าช้าออกไป ผลจากการทดลองในปี 2558/2559 สรุปได้ว่าการไม่พ่นหรือพ่นสารเอทธิฟอน เพื่อชักนำให้มังคุดเกิดความเครียดเนื่องจากการขาดน้ำเพื่อช่วยชักนำการออกดอกจึงไม่มีความจำเป็น เพียงแต่ต้องมีจัดการน้ำที่ถูกต้องมังคุดจะสามารถออกดอกได้ดี (ตารางที่ 2.2-1) ส่วนในปี ปี 2559/2560 พบว่ามังคุดเริ่มมีการออกดอกพร้อมกันทุกกรรมวิธีในวันที่ 27 ธันวาคม 2559 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 60 วัน) ยกเว้นการพ่นสารเอทธิฟอน 100 ppm ร่วมกับให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) เริ่มออกดอกในวันที่ 3 มกราคม 2560 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 67 วัน) ช้ากว่ากรรมวิธีอื่น 7 วัน เนื่องจากกรรมวิธีที่ 3 นี้ มีจำนวนดอก/ต้น และจำนวนผล/ต้นค่อนข้างมากในปีที่ผ่านมา (ปี 2558/2559) จึงทำให้ต้นมีการสะสมอาหารได้ช้าจึงมีการออกดอกล่าช้าในปีนี้ แต่ในปีนี้พบว่าวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) มีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมดในวันที่ 24 มกราคม 2560 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 88 วัน) เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 7-14 วัน เนื่องจากปีที่ผ่านมา (ปี 2558/2559) วิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนดอก/ต้น และจำนวนผล/ต้นน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นต้นจึงมีความสมบูรณ์และมีความพร้อมในการออกดอกมากกว่า (ตารางที่ 2.2-2) สำหรับ ปี 2560/2561 พบว่า ทุกกรรมวิธี เริ่มมีการออกดอกพร้อมกันในวันที่ 4 ธันวาคม 2560 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 27 วัน) ซึ่งการพ่นสารเอทธิฟอน ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) มีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอกมากที่สุด เท่ากับ 70% ของจำนวนต้นทั้งหมด และเป็นกรรมวิธีเดียวที่มีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ในวันที่ 30 มกราคม 2561 (หลังจัดการตามกรรมวิธี 85 วัน) ส่วนกรรมวิธีอื่นมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอกเพียง 80-90% -องจำนวนต้นทั้งหมด (ตารางที่ 2.2-3) เนื่องจากในปีนี้มีสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการออกดอก

จากผลการทดลอง 3 ปี จะเห็นได้ว่า ในปีที่สภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอกมังคุดจะสามารถออกดอกได้เองโดยไม่ต้องมีการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ เอทธิฟอน ฟันเพื่อให้เกิดภาวะเครียด เพียงแต่ต้องมีการจัดการให้มังคุดเข้าสู่สภาพเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ และมีการให้น้ำในช่วงเวลาและปริมาณที่เหมาะสม มังคุดจะออกดอกได้ตามต้องการ สอดคล้องกับรายงานของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (2545) แนะนำให้รดน้ำมังคุด หลังจากฝนหยุดตกครั้งสุดท้ายจนสังเกตอาการปลายใบตก ปล้อง (internode) สุดท้ายของปลายยอดมีร่องชัดเจน ให้น้ำเต็มที่ 40 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เว้นระยะการให้น้ำประมาณ 7-10 วัน สังเกตอาการของมังคุดที่ตอบสนองต่อการให้น้ำซึ่งกิ่งที่ปลายยอดและก้านใบที่เหี่ยวเป็นร่องจะเต่งขึ้น ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณประมาณ 50% ของการให้น้ำครั้งแรก และสังเกตอาการของยอดมังคุดอีกครั้ง จะเริ่มเห็นตาดอกหลังมีการให้น้ำครั้งที่สอง ประมาณ 1- 2 สัปดาห์) ซึ่งลักษณะของยอดมังคุดที่จะออกดอกจะมีลักษณะต่าง และตาที่แทงออกมามีสีแดงที่บริเวณปลายยอด แต่ในปีที่สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2590/2561) การพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ช่วยทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอกเพิ่มขึ้น และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมด สอดคล้องกับพีระเดช (2529) กล่าวว่า การออกดอกของไม้ผลยืนต้นหลายชนิดถูกควบคุมโดยปริมาณจิบเบอเรลลินและเอทธิลีนที่พืชสร้างขึ้น ในช่วงที่มีการออกดอกพบว่าปริมาณจิบเบอเรลลินลดลงและมีการสร้างเอทธิลีนเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารชะลอการเจริญเติบโตมีผลลดการสร้างจิบเบอเรลลิน ซึ่งทำให้พืชหยุดการเติบโตทางกิ่งใบ และการใช้เอทธิลีนมีผลเร่งให้พืชเข้าสู่ระยะชราภาพ ซึ่งทั้งหมดนี้จะส่งผลให้พืชเกิดการออกดอก ดังนั้นถ้าจำเป็นปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ก็น่าจะทำให้การออกดอกของไม้ผลเป็นไปได้ดีขึ้น ซึ่งการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพบว่า การใช้เอทธิ-ฟอนความเข้มข้น 480 ppm สามารถเพิ่มการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์เออเล็คคาไสองได้ (Huang and Weng, 1978) อ้างโดย พาวิน (2557) นอกจากนี้ยังมีรายงานจากไต้หวันทดลองใช้สาร 2 ชนิดร่วมกัน คือ ใช้เอทธิฟอนความเข้มข้น 200 ppm ฟัน หลังจากนั้นอีก 20 วัน ฟันด้วยไคเนติน (kinetin) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มไซโตไคนิน (cytolinin) พบว่าสามารถชักนำให้ลิ้นจี่ออกดอกเพิ่มขึ้นถึง 80% และออกดอกก่อนต้นที่ไม่ได้ให้สาร 1 เดือน (Chen and Ku, 1988) อ้างโดย พาวิน (2557)

ตารางที่ 2.2-1 วันที่เริ่มออกดอก และเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีต่างกัน ปี 2558/2559 (จัดการตามกรรมวิธีวันที่ 4 พฤศจิกายน 2558)

กรรมวิธี	วันที่เริ่มออกดอก (หลังจัดการตามกรรมวิธี : วัน)				
	เปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%)				
	23 ธค. 58 (49 วัน)	30 มค. 59 (56 วัน)	6 มค. 59 (63 วัน)	13 มค. 59 (70 วัน)	20 มค. 59 (77 วัน)
1. วิธีเกษตรกร	<---(20.00)	(20.00)	(40.00)	(60.00)	(100.00)--->
2. ให้น้ำตามคำแนะนำ					
ของกรรมฯ	<---(40.00)	(60.00)	(100.00)--->		
3. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm	<---(40.00)	(60.00)	(100.00)--->		

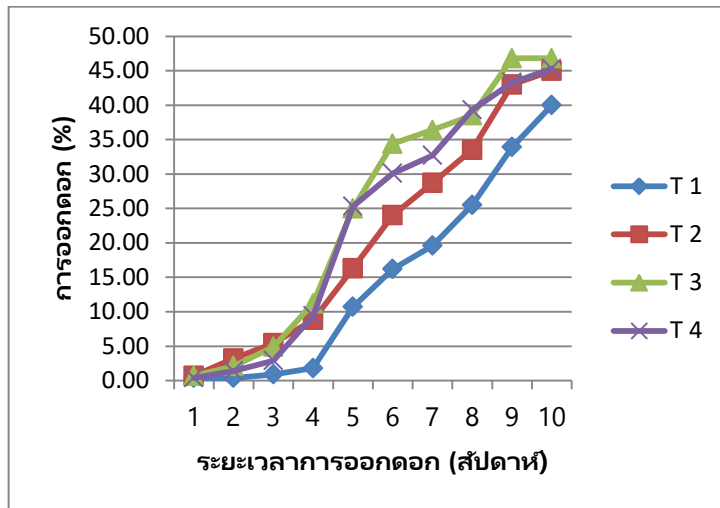
4. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm							
+ไซโตไคนิน 100 ppm	<---(20.00)	(60.00)	(80.00)	(80.00)	(100.00)	--->	
ตารางที่ 2.2-2 วันที่เริ่มออกดอก และเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอก							
ตามกรรมวิธีต่างกัน ปี 2559/2560 (จัดการตามกรรมวิธีวันที่ 27 ตุลาคม 2559)							
กรรมวิธี	วันที่เริ่มออกดอก (หลังจัดการตามกรรมวิธี : วัน)						
	เปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%)						
	27 ธ.ค.	3 ม.ค.	10 ม.ค.	17 ม.ค.	24 ม.ค.	7 ก.พ.	14 ก.พ.
	59	60	60	60	60	60	60
	(60 วัน)	(67 วัน)	(74 วัน)	(81 วัน)	(88 วัน)	(95 วัน)	(102 วัน)
1. วิธีเกษตรกร	<--20.00	40.00	60.00	90.00	100.00	->	
2. ให้น้ำตาม							
คำแนะนำ							
ของกรมฯ	<--20.00	40.00	60.00	70.00	80.00	100.00	->
3. ฟันเอทธิฟอน							
100 ppm	<--0.00	10.00	20.00	20.00	40.00	40.00	100.00->
4. ฟันเอทธิฟอน							
100 ppm							
+ ไซโตไคนิน							
100 ppm	<--10.00	10.00	20.00	70.00	70.00	70.00	100.00->

ตารางที่ 2.2-3 วันที่เริ่มออกดอก และเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอก
ตามกรรมวิธีต่างกัน ปี 2560/2561 (จัดการตามกรรมวิธีวันที่ 7 พฤศจิกายน 2560)

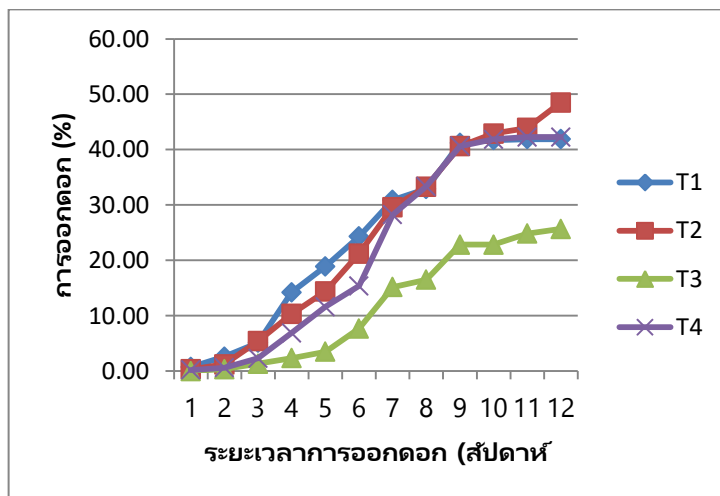
กรรมวิธี	วันที่เริ่มออกดอก (หลังจัดการตามกรรมวิธี : วัน)			
	เปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก (%)			
	4 ธ.ค.60	16 ม.ค.61	23 ม.ค.61	30 ม.ค.61
	(27 วัน)	(71 วัน)	(78 วัน)	(85 วัน)
1. วิธีเกษตรกร	<-50.00	50.00	60.00	90.00->
2. ให้น้ำตามคำแนะนำ				
ของกรมฯ	<-60.00	70.00	80.00	90.00->
3. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm	<-70.00	80.00	90.00	100.00->
4. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm				
+ ไซโตไคนิน 100 ppm	<-50.00	70.00	80.00	80.00->

8.2 เปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น และจำนวนดอก/ต้น

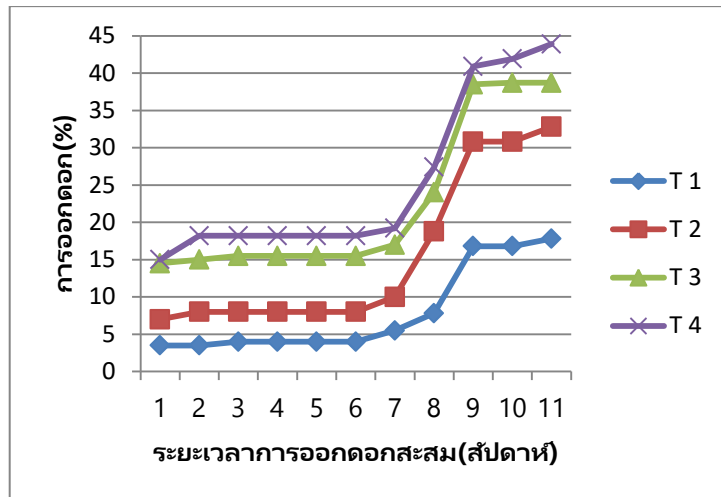
เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้นในแต่ละสัปดาห์ ปี 2558/2559 พบว่าการพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3), การพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับไซโตไคนิน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ(กรรมวิธีที่ 4) และการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น ในแต่ละสัปดาห์มากกว่าวิธีเกษตรกร แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อสิ้นสุดการออกดอกพบว่าเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น และจำนวนดอก/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น เฉลี่ยระหว่าง 40.00-46.80% (ภาพที่ 2.2-1) และมีจำนวนดอก/ต้น เฉลี่ยระหว่าง 715.00-1,112.10 ดอก/ต้น (ตารางผนวกที่ 2.2-1) ซึ่งนับว่าเป็นปริมาณที่ค่อนข้างมากเนื่องจากช่วงเวลาที่ชักนำการออกดอกมีความเสี่ยงที่จะมีฝนตก จึงเว้นช่วงการให้น้ำนาน (7-15 วัน) เมื่อผ่านช่วงวิกฤติ จึงให้น้ำทำให้มังคุดออกดอกปริมาณมาก ส่วนในปี 2559/2560 พบว่าการพ่นสารเอทธิฟอน 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้นในแต่ละสัปดาห์เฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น เป็นผลสืบเนื่องมาจากกรรมวิธีนี้ มีจำนวนดอก/ต้น และจำนวนผล/ต้นค่อนข้างมากในปีที่ผ่านมา (ปี 2558/2559) จึงทำให้ต้นมีการสะสมอาหารได้ช้าจึงมีการออกดอกน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี เมื่อสิ้นสุดการออกดอกพบว่าเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น และจำนวนดอก/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้นเฉลี่ยระหว่าง 25.66-48.50% (ภาพที่ 2.2-1) และ มีจำนวนดอก/ต้นเฉลี่ยระหว่าง 237.00-409.50 ดอก/ต้น (ตารางผนวกที่ 2.2-1) สำหรับ ปี 2560/2561 พบว่าการพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm+สารไซโตไคนิน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 4) , การพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) และการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น มากกว่าวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อสิ้นสุดการออกดอก พบว่าเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้น และจำนวนดอก/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้นเฉลี่ยระหว่าง 17.80-43.90% (ภาพที่ 2.2-1) และมีจำนวนดอก/ต้นเฉลี่ยระหว่าง 231.30-590.54 ดอก/ต้น (ตารางผนวกที่ 2.2-1)



ก.



ข.



ค.

หมายเหตุ : ปริมาณดอกที่เหมาะสมของมังคุด คือ ประมาณ 35-50 % ของจำนวนยอดทั้งหมด ภาพที่ 2.1-1 เปรียบเทียบการออกดอกในแต่ละสัปดาห์ของมังคุด ปี 2558/2559 (ก.) ปี 2559/2560 (ข.) และปี 2560/2561 (ค.)

8.3 ปริมาณและคุณภาพผลผลิต

ปี 2558/2559 พบว่าจำนวนผล/ต้น และน้ำหนักผล/ต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี มีจำนวนผล/ต้นเฉลี่ยระหว่าง 263.30-407.20 ผล มีน้ำหนักผล/ต้นเฉลี่ยระหว่าง 18.15-26.57 กิโลกรัม แต่น้ำหนักผลเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm+ไซโตไคนิน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 4) มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 70.67กรัม ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) และการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) แต่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) มีน้ำหนักผลเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 59.00 กรัม เนื่องจากกรรมวิธีนี้มีจำนวนผล/ต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่นจึงมีน้ำหนักผลเฉลี่ยน้อยที่สุด (ตารางผนวกที่ 2.2-2) ส่วนในปี 2559/2560 พบว่าจำนวนผล/ต้น และน้ำหนักผล/ต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) มีจำนวนผล/ต้น และน้ำหนักผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 296.80 ผล และ 26.45 กิโลกรัม (ตามลำดับ) แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น (ตารางผนวกที่ 2.2-2) สำหรับ ปี 2560/2561 จำนวนผล/ต้น และน้ำหนักผลเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีจำนวนผล/ต้น เฉลี่ยระหว่าง 158.70-349.36 ผล และมีน้ำหนักผลเฉลี่ยระหว่าง 89.89-93.43 กรัม แต่น้ำหนักผล/ต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่นสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm+ไซโตไคนิน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 4) มีน้ำหนักผล/ต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 42.39 กิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 2.2-4)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2558/2559 และ ปี 2559/2560) การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 2) ทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอกมากกว่ากรรมวิธีอื่น 0-20.00% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนทั้งหมดเร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 7-14 วัน นอกจากนี้ยังพบว่ามังคุดมีการออกดอกต่อเนื่องได้ดีใน ปีที่ 2 และ ปีที่ 3 ของการทดลอง และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 302.73 ผล ส่วนการปนสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ (กรรมวิธีที่ 3) ในปีแรกทำให้มังคุดออกดอกได้ดี มีจำนวนดอก/ต้น และจำนวน/ต้นมาก ทำให้ต้นมังคุดมีอาการโทรม ส่งผลให้ปีที่ 2 มีการออกดอกล่าช้า และมีจำนวนดอก/ต้นน้อยที่สุดเฉลี่ย 237.00 ดอก และจำนวนผล/ต้นน้อยที่สุดเฉลี่ย 74.74 ผล ดังนั้น ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอกจึงไม่ควรปนสารเอทธิฟอนเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอก

2. ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2560/2561) การปนสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมฯ มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 70% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมด เพียงกรรมวิธีเดียว มีจำนวนดอก/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 590.54 ดอก และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 349.36 ผล ซึ่งการที่จะปนสารเอทธิฟอนเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกควรทำด้วยความระมัดระวัง ก่อนพ่นต้องมีการเตรียมต้นมังคุดให้พร้อมสำหรับการออกดอก ต้นต้องมีความสมบูรณ์ ใบแก่มีสีเขียวเข้ม อัตราที่ใช้ต้องไม่เกิน 100 ppm และพ่นแบบฝอยอย่างรวดเร็ว เมื่อสังเกตเห็นการออกดอก 15% ของยอดทั้งหมดเริ่มทำการให้น้ำเพื่อไม่ให้มังคุดมีการออกดอกมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ต้นโทรมและออกดอกน้อยในปีถัดไป นอกจากนี้ยังต้องมีการให้น้ำและธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมทั้งทางดินและทางใบอย่างเพียงพอต่อความต้องการของต้นมังคุด เพื่อให้ได้ผลผลิตมังคุดที่มีคุณภาพ และไม่ควรปนสารเอทธิฟอนติดต่อกันทุกปี ควรพิจารณาสภาพความสมบูรณ์ของต้นประกอบในการตัดสินใจพ่นสาร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำผลการทดลองที่ได้ไปทดสอบและปรับใช้ในแปลงเกษตรกร และนำข้อมูลที่ได้มาผนวกเป็นเทคโนโลยีการผลิตมังคุดก่อนฤดูเพื่อเผยแพร่สู่เกษตรกรต่อไป

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคุณชัยวัฒน์ ศรีทองคำ ที่ให้การสนับสนุนต้นมังคุดในการทำการทดลองครั้งนี้

12. เอกสารอ้างอิง

พาวิณ มะโนชัย. 2557. ไม้ผลเขตกึ่งร้อน. ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

<http://coursewares.mju.ac.th> : 81/e-learning 50/ps416/chap_02_p25.html. (9 กันยายน 2557)

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอรัโมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย.

ไดนามิคการพิมพ์. กรุงเทพฯ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. www.oae.go.th/view/1/ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร/TH-TH.

สืบค้นเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562.

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2545. เทคโนโลยีการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. เอกสารวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวน
จันทบุรี. กรมวิชาการเกษตร. 33 หน้า.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 2.2-1 จำนวนดอก/ต้น (ดอก) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีต่างกัน
ปี 2558/2559, 2559/2560 และ 2560/2561

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น (ดอก)			เฉลี่ย
	ปี 2558/2559	ปี 2559/2560	ปี 2560/2561	
1. วิธีเกษตรกร	715.00	352.60	231.30	432.96

2.ให้น้ำตามคำแนะนำ				
ของกรมฯ	948.80	409.50	328.60	562.30
3. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm	1,001.70	237.00	590.54	609.74
4. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm				
+ ไฮโตไคนิน 100 ppm	1,112.10	268.10	430.59	603.59
F-test	ns	ns	ns	
C.V. (%)	34.10	58.40	55.00	

ตารางผนวกที่ 2.2-2 จำนวนผล/ต้น (ผล) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีต่างกัน ปี 2558/2559, 2559/2560 และ 2560/2561

กรรมวิธี	จำนวนผล/ต้น (ผล)			
	ปี 2558/2559	ปี 2559/2560	ปี 2560/2561	เฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	263.30	138.40 b	158.70	186.80
2.ให้น้ำตามคำแนะนำ				
ของกรมฯ	360.80	296.80 a	250.60	302.73
3. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm	407.20	74.40 b	349.36	276.98
4. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm				
+ ไฮโตไคนิน 100 ppm	382.50	174.48 b	332.86	296.61
F-test	ns	**	ns	
C.V. (%)	38.60	47.20	61.20	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันในทางสถิติจากการเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 2.2-3 น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีต่างกัน ปี 2558/2559, 2559/2560 และ 2560/2561

กรรมวิธี	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)			
	ปี 2558/2559	ปี 2559/2560	ปี 2560/2561	เฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	68.80 a	88.60 b	93.43	83.61
2. ให้น้ำตามคำแนะนำ ของกรมฯ	66.95 a	88.88 ab	91.69	82.50
3. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm	59.00 b	86.28 b	93.20	79.49
4. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm + ไฮโดรโคโรนิน 100 ppm	70.67 a	92.22 a	89.89	84.26
F-test	*	*	ns	*
C.V. (%)	8.60	2.80	2.60	40.60

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันในทางสถิติจากการเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 2.2-4 น้ำหนักผล/ต้น (กิโลกรัม) ของมังคุดที่ได้รับการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีต่างกัน ปี 2558/2559, 2559/2560 และ 2560/2561

กรรมวิธี	น้ำหนักผล/ต้น (กิโลกรัม)			
	ปี 2558/2559	ปี 2559/2560	ปี 2560/2561	เฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	18.15	12.20 b	15.40 c	15.25
2. ให้น้ำตามคำแนะนำ ของกรมฯ	24.22	26.45 a	23.27 bc	24.64
3. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm	23.63	14.33 b	34.66 ab	24.20
4. ฟันเอทธิฟอน 100 ppm + ไฮโดรโคโรนิน 100 ppm	26.57	17.81 b	42.39 a	28.92
F-test	ns	*	*	
C.V. (%)	35.20	35.20	40.60	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันในทางสถิติจากการเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพผนวกที่ 2.2-1 ต้นมังคุดทดลอง และการให้ผลผลิตมังคุด

