

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรกรม
2. โครงการวิจัย : ทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก  
กิจกรรม : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Test and Development on Early Season of Mangosteen Production Technology in the East Region
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- |                 |   |                          |   |
|-----------------|---|--------------------------|---|
| หัวหน้าการทดลอง | : | นางสาวกมลภัทร ศิริพงษ์   | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี                            |
| ผู้ร่วมงาน      | : | นางสาวสุชาดา ศรีบุญเรือง | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี                            |
|                 |   | นางสาวอรุณี แห่งทอง      | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6                            |
|                 |   | นางสาวเครือวัลย์ ดาวงษ์  | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6                            |
|                 |   | นางอุมาพร รักษาพรหมณ์    | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6                            |
|                 |   | นางชมภู จันท์            | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี                                      |
|                 |   | นางสาวอรวิณิณี ชูศรี     | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี                                      |
|                 |   | นางอรุณี วัฒนวรรณ        | กองวิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช                                   |
|                 |   | นายชูชาติ วัฒนวรรณ       | กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร |
5. บทคัดย่อ : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อทดสอบเทคโนโลยีด้านการผลิตมังคุดของกรมวิชาการเกษตรในการพัฒนาการผลิตมังคุดต้นฤดู ดำเนินงานที่แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดของจังหวัดจันทบุรีและตราด ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงกันยายน 2562 จังหวัดละ 10 รายๆ ละ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ เปรียบเทียบกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติเป็นประจำอยู่เดิม ผลการดำเนินงานในทั้ง 2 พื้นที่ พบว่า มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันโดยในแต่ละปีมังคุดส่วนใหญ่ยังคงให้ผลผลิตในฤดูกาล แต่การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำทำให้ผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ทำให้เกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในจังหวัดจันทบุรีพบว่า มังคุดเริ่มมีการออกดอกช่วงเดือนธันวาคมของทุกปี แต่ละปีมีดอก 3-4 รุ่น โดยมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ คุณภาพผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติในด้านของน้ำหนักผลในปี 2561/62 โดยกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนัก 79.6 กรัม/ผล มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 71.3 กรัม/ผล ปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติในปี 2559/60 โดยกรรมวิธีแนะนำมีปริมาณผลผลิต 1,299

กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 1,216 กิโลกรัม/ไร่ อย่างไรก็ตามทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR) ไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกปีที่ทดสอบ ในจังหวัดตราดพบว่า มังคุดเริ่มมีการออกดอกช่วงเดือนธันวาคมและเริ่มออกดอกเร็วขึ้นในเดือนพฤศจิกายนเมื่อเข้าสู่ปี 2561/62 แต่ละปีมีดอก 2-3 รุ่น ในปี 2560/61 และปี 2561/62 พบว่ามังคุดมีการออกดอกแตกต่างกันทางสถิติในบางรุ่น กรรมวิธีเกษตรกรมีแนวโน้มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีแนะนำแต่ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพด้อยกว่า ซึ่งพบความแตกต่างกันทางสถิติในด้านน้ำหนักผลและร้อยละของผลที่ไม่มีเนื้อแก้วยางไหลในปี 2560/61 โดยกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนัก 97 กรัม/ผล และพบผลที่ไม่มีเนื้อแก้วยางไหล 78% มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ปริมาณผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ในปี 2559/60 โดยกรรมวิธีแนะนำมีผลผลิตเท่ากับ 549 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และในส่วนของต้นทุนการผลิต มีความแตกต่างกันทางสถิติในปี 2561/62 โดยกรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิต 6,417 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5,981 บาท/ไร่ อย่างไรก็ตามทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR แตกต่างกันทางสถิติ เพียงในปี 2559/60 ซึ่งเป็นปีแรกที่ทดสอบ แต่ในปีต่อมาพบว่าทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**คำสำคัญ :** มังคุด, การออกดอก, ปริมาณผลผลิต, คุณภาพผลผลิต, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้, เนื้อแก้ว, ยางไหล, ต้นทุนการผลิต, รายได้, ผลตอบแทน, สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน

**Abstract :** Test and development on early season of mangosteen production technology in the east region in order to tested the mangosteen technology production of the Department of Agriculture for development early season of mangosteen production technology. The experiments was conducted at farmer's mangosteen orchard in Chanthaburi and Trat provinces during October 2016 and September 2019, 10 person each province and 2 rai each person, The experimental design was Randomized Complete Block Design (RCB) with 2 methods, 2 replications, compare the Department of Agriculture's recommend method and farmer's practice method. The result in both areas had the same tends direction, with each year, the most of mangosteen had still yield in normal season. But the recommended methods causes the yield tends to increase in both quantity and quality, then increased incomes and benefits and reduced production costs. In Chanthaburi province found that mangosteen started flowering in December every year. Each year there are 3-4 generations of flowers. The percentage of flowering is not significant difference. Yield quality were significant difference in fruit weight, recommended methods had more weight with 79.6 g/fruit than farmer's method with 71.3 g/fruit in 2018/2019. Yield quantity were significant difference in 2016/2017, the recommended methods had more yield with 1,299 kg/rai than farmer's methods with 1,216 kg/rai. However, both methods are worth the investment, which is not significant difference every year. In Trat province, found that mangosteen started to bloom in December and started to bloom faster in November when entering 2018/2019. Each year there are 2-3 generations of flowers, in

2017/2018 and 2018/2019 found that significant difference in some generations of flowers. The farmer's methods had more flowering tends than recommended methods but the yield were inferior in quality. There were significant difference in fruit weight and percentage of non abnormal fruit in 2017/2018, the recommended methods had more weight with 97 g/fruit and more fruits that non gamboges and transparent flesh disorders with 78% than farmer's methods. Yield quantity were significant difference in 2016/2017, the recommended methods had more yield with 549 kg/rai than the farmer's methods. The production costs significant difference in 2018/2019, the recommended methods had more production cost with 6,417 baht/rai than farmer's method with 5,981 baht/rai. However, only both methods had BCR significant difference in 2016/2017, which is first year tested. But in the later years, it was found that both methods were worth the investment not significant difference.

**Key Words :** Mangosteen, Flowering, Yield quantity, Yield quality, Total soluble solids (TSS), Gamboges, Transparent flesh disorders, Production Cost, Income, Benefit, Benefit Cost Ratio (BCR)

**6. คำนำ** : มังคุด เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ปี 2556 มีพื้นที่ปลูก 457,952 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิต 409,052 ไร่ ผลผลิตรวม 278,919 ตัน แหล่งผลิตที่สำคัญในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูก 137,259 ไร่ ตราด 38,302 ไร่ และ ระยอง 30,201 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)

มังคุดเป็นไม้ผลที่มีระบบรากอาหารค่อนข้างลึกประมาณ 90-120 เซนติเมตร จากผิวดิน ดังนั้นจึงต้องการสภาพแล้งก่อนออกดอกค่อนข้างนาน ตามปกติมังคุดจะออกดอกหลังจากกระทบแล้งประมาณ 21-30 วัน ถ้าปล่อยให้ดอกตามธรรมชาติพบว่ามังคุดจากภาคตะวันออกส่วนใหญ่จะออกดอกในเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ และให้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้ในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ส่วนภาคใต้เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน มังคุดที่ปลูกในภาคตะวันออกจะออกดอกและเก็บผลได้ก่อนมังคุดที่ปลูกในภาคใต้ประมาณ 1-2 เดือน โดยมีผลผลิตออกสู่ตลาดหลายรุ่น ประมาณ 4-5 รุ่น มังคุดต้นฤดูจะออกสู่ตลาดในช่วงเดือนมีนาคม-ต้นเดือนพฤษภาคมประมาณร้อยละ 15 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ทำให้มังคุดต้นฤดูมีราคาสูงกว่ามังคุดกลางฤดู 3-6 เท่า (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2558) หากเกษตรกรสามารถเพิ่มปริมาณมังคุดต้นฤดูได้ จะสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเพิ่มขึ้น ปัจจัยที่สำคัญสำหรับการผลิตมังคุดต้นฤดูคือ ความสมบูรณ์ของต้น ความพร้อมของตายอด และการกระตุ้นน้ำที่เหมาะสม โดยใช้กระบวนการบริหารจัดการสวนอย่างมีระบบและแบบแผนที่ชัดเจน หากจัดการได้ดีมังคุดก็จะออกดอกได้ในระยะที่ต้องการ การเตรียมสภาพต้นให้พร้อมสำหรับการออกดอกเป็นหัวใจสำคัญของการเพิ่มผลผลิตมังคุด หากเตรียมไม่ดีพออาจประสบปัญหาการออกดอกไม่สม่ำเสมอ (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2539) ปัจจัยที่สำคัญสำหรับการออกดอกของมังคุดประกอบด้วย

1. สภาพความสมบูรณ์ของต้น โดยมีปริมาณใบหนาแน่นสมดุลกับโครงสร้าง ใบสีเขียวเข้มเป็นมัน และพร้อมจะได้รับการกระตุ้นการออกดอก ดังนั้นเมื่อมังคุดมีการแตกใบอ่อนจะต้องมีการจัดการรักษาใบอ่อนชุดนั้นให้อยู่ในสภาพดีร่วมกับการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม

2. อายุของตายอดที่เหมาะสมต่อการกระตุ้นการออกดอก ควรมียุ่ 9-15 สัปดาห์ หากอายุยอดน้อยกว่า 9 สัปดาห์ จะไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น และถ้าอายุยอดมากกว่า 15 สัปดาห์ จะทำให้แตกเป็นใบอ่อนแทนช่อดอก โดยเฉพาะถ้าระหว่างการกระตุ้นให้ออกดอกมีฝนตกมากกว่า 20 มิลลิเมตร ดังนั้นจึงต้องควบคุมการแตกใบอ่อนเพื่อให้มีอายุยอดที่เหมาะสมสำหรับออกดอกในระยะเวลาที่ต้องการโดยการตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยบำรุงต้นหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อทำให้มังคุดแตกใบอ่อนในเดือนสิงหาคม-กันยายน หลังการแตกใบอ่อนควรดูแลฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมและถูกต้องตามระยะเวลาเพื่อป้องกันไม่ให้ใบอ่อนถูกทำลาย หากจัดการได้ดีมังคุดก็จะออกดอกได้ในระยะที่ต้องการ

3. การกระตุ้นการออกดอก โดยการจัดการน้ำที่ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้มังคุดออกดอกได้เร็วและปริมาณพอเหมาะ โดยต้นมังคุดที่สมบูรณ์ ใบยอดมียุ่ระหว่าง 9-12 สัปดาห์เมื่อผ่านช่วงแล้งติดต่อกัน 21-30 วัน และมีการกระตุ้นน้ำถูกวิธี มังคุดจะออกดอก (อัมพิกา และคณะ, 2540)

การผลิตมังคุดตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสมมี 4 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมต้นให้พร้อมสำหรับออกดอก โดยการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของต้น ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตราเป็นกิโลกรัม/ต้น เท่ากับ 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมขนาดทรงพุ่ม จัดการเพื่อชักนำให้แตกใบอ่อน ในกรณีแตกใบอ่อนน้อยกว่า 5% ของจำนวนยอดทั้งหมดโดยการฉีดพ่นยูเรีย อัตรา 100-200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จัดการปุ๋ย เพื่อส่งเสริมความสมบูรณ์ของต้น (11-12 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว) ถ้าใบอ่อนชุดใหม่มีขนาดเล็กกว่าชุดเก่าและสีไม่สดใสฉีดพ่นด้วยปุ๋ยเคมีทางใบสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 ที่มีธาตุอาหารรอง อัตรา 60 กรัมร่วมกับกรดฮิวมิก อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก (14-16 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยว) หวานปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 9-24-24 หรือ 13-13-21 อัตราเป็น กิโลกรัม/ต้น เท่ากับ 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2) การจัดการเพื่อชักนำการออกดอก (20-22 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว) ถ้าตายอดอายุมากกว่า 12 สัปดาห์ ให้มังคุดผ่านช่วงแล้ง จนปล้องสุดท้ายของยอดแสดงการเหี่ยว ใบคู่สุดท้ายเริ่มมีอาการใบตก จึงให้น้ำครั้งแรกปริมาณ 35-40 มิลลิลิตร ครั้งต่อมาทุก 7-10 วัน ในปริมาณ 17.5-20 มิลลิลิตร 3) การจัดการเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของผลและเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพ ควบคุมปริมาณผลต่อต้นให้เหมาะสม (สัปดาห์ที่ 6 หลังออกดอก) ถ้ามีผลมากกว่า 50% ของยอดทั้งหมด ใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 3-5 กิโลกรัม/ต้น เพื่อทำให้ผลร่วง จัดการปุ๋ยเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผล (สัปดาห์ที่ 8 หลังออกดอก หรือ 4 สัปดาห์หลังดอกบาน) โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 หรือ 12-12-17+2 อัตราเป็นกิโลกรัม/ต้น เท่ากับ 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร และ 4) การจัดการเพื่อป้องกันผลผลิตเสียหาย โดยป้องกันความเสียหายในระหว่างเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว ด้วยการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดการกระแทกหรือรอยขีด (กรมวิชาการเกษตร, 2545) นอกจากนี้ยังพบว่า การชักนำให้มังคุดออกดอกโดยการพ่นยูเรีย+การพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 ทำให้ต้นมังคุดมีการออกดอกได้เร็วขึ้น (ชมภู และคณะ, 2557)

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ 15-15-15, 46-0-0, 8-24-24, 0-0-50 และ 20-20-20
2. ปุ๋ยคอก ได้แก่ มูลวัว

3. สารคาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูป
4. กรดฮิวมิก
5. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ คาร์บาริล อะบาเม็กติน และเบนโนมิล

- วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร ดังนี้

กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
1) ตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว โดยตัดแต่งกิ่งที่ประสานกันภายนอกทรงพุ่ม และกิ่งแขนงออกข้าง เพื่อให้แสงส่องเข้าในทรงพุ่ม ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มและปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มแบ่งใส่ 2 ครั้ง	1) ตัดแต่งกิ่งแขนงภายในทรงพุ่มเล็กน้อย หลังการเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 1-3 กิโลกรัม/ต้น
2) ชักน้ำให้แตกใบอ่อน โดยการฉีดพ่นยูเรีย 46-0-0 อัตรา 100-200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	-
3) การจัดการปุ๋ยเพื่อส่งเสริมความสมบูรณ์ของต้น (11-12 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว) ถ้าใบอ่อนชุดใหม่มีขนาดเล็กกว่าชุดเก่าและสีไม่สดใสฉีดพ่นด้วยปุ๋ยเคมีทางใบสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 ที่มีธาตุอาหารรอง อัตรา 60 กรัม ร่วมกับกรดฮิวมิก อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	-
4) การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก (14-16 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยว) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มแบ่งใส่ 2 ครั้ง	2) เตรียมความพร้อมของต้นสำหรับการออกดอกใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 2-3 กิโลกรัม/ต้น ฉีดพ่น 13-0-46 อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารสกัดสาหร่าย อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3-5 ครั้ง
5) การจัดการเพื่อชักนำการออกดอก (20-22 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยว) เมื่อตายอดอายุมากกว่า 9 สัปดาห์ ต้นสมบูรณ์ ให้ต้นมังคุดกระทบแสงต่อเนื่อง 30 วัน จนปล้องสุดท้ายของยอดแสดงการเหี่ยว ใบคู่สุดท้ายเริ่มมีอาการใบตก จึงให้น้ำครั้งแรกในปริมาณ 35-40 มิลลิลิตร (980-1,120 ลิตร/ต้น) หลังจากนั้น 7-10 วัน ให้น้ำครั้งที่สอง ในปริมาณครึ่งหนึ่งของครั้งแรกหรือ 17.5-20 มิลลิลิตร (490-560 ลิตร/ต้น)	3) การจัดการเพื่อชักนำการออกดอก งดการให้น้ำ โดยให้มังคุดกระทบแสง ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 8-24-32 หรือ 0-42-56 อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

2. คัดเลือกแปลงมังคุดของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ในจังหวัดจันทบุรีและตราด จังหวัดละ 10 รายๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

เกษตรกรจังหวัดจันทบุรี	ที่ตั้งแปลง			พิกัด	
	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ละติจูด (X)	ลองจิจูด (Y)
1. นายวัชระ แซ่ตัน	สองพี่น้อง	ท่าใหม่	จันทบุรี	47P 0825237	1412316
2. นางพุ่มซ้อน ประถมวงษ์	สองพี่น้อง	ท่าใหม่	จันทบุรี	47P 0825286	1412308
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	สองพี่น้อง	ท่าใหม่	จันทบุรี	48P 0176067	1412860
4. นายแหวน เกยรรรณ	สองพี่น้อง	ท่าใหม่	จันทบุรี	48P 0175961	1412901
5. นายสงขลา ไช้แก้ว	ซึ้ง	ขลุง	จันทบุรี	48P 0199761	1379331
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	ซึ้ง	ขลุง	จันทบุรี	48P 0199742	1372665
7. นางโบตัน หัตไทย	ซึ้ง	ขลุง	จันทบุรี	48P 0199665	1379248
8. นายบังคม ผีกฝนจิต	สองพี่น้อง	ท่าใหม่	จันทบุรี	48P 0174897	1412339
9. นายจีระพันธุ์ สะอาด	ซึ้ง	ขลุง	จันทบุรี	48P 0199542	1381967
10. นายขจรศักดิ์ วงสกด	ซึ้ง	ขลุง	จันทบุรี	48P 0194236	1404387

เกษตรกรจังหวัดตราด	ที่ตั้งแปลง			พิกัด	
	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ละติจูด (X)	ลองจิจูด (Y)
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	สะตอ	เขาสมิง	ตราด	48P 223358	1384945
2. นายประเทือง มงคลนาม	สะตอ	เขาสมิง	ตราด	48P 221336	1388048
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	วังตะเคียน	เขาสมิง	ตราด	48P 224889	1374983
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	แสนตุง	เขาสมิง	ตราด	48P 215261	1375878
5. นายณรงค์ สารเรศ	วังกระแจะ	เมือง	ตราด	48P 220203	1359378
6. นายแฉล้ม หาญพล	สะตอ	เขาสมิง	ตราด	48P 221420	1392109
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	วังกระแจะ	เมือง	ตราด	48P 217633	1358709
8. นายวันชัย สมานพรรค	แสนตุง	เขาสมิง	ตราด	48P 218094	1363577
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	เขาสมิง	เขาสมิง	ตราด	48P 219368	1364453
10. นายจำเนียร ไชยริปู	บ่อพลอย	บ่อไร่	ตราด	48P 228647	1394256

3. วิเคราะห์พื้นที่และเก็บตัวอย่างดินในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด เพื่อประเมินผลสภาพพื้นที่ปลูกเบื้องต้น

- วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
- วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)
- วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

## 7. การบันทึกข้อมูล

7.1 ข้อมูลการผลิต การตลาด และการจำหน่าย

7.2 ระยะเวลาและปริมาณการออกดอก-ติดผล (ภาคผนวก) ในแต่ละรุ่น

7.3 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักต่อผล เบอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื่อแก้วยางไหล และเบอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง

7.4 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน

7.5 ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์

### - เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดสอบในแปลงมังคุดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและตราด จังหวัดละ 10 รายๆ ละ 2 ไร่ ตั้งแต่ ตุลาคม 2559-กันยายน 2562

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 8.1 สภาพภูมิอากาศของจังหวัดจันทบุรี ปี 2559-2562

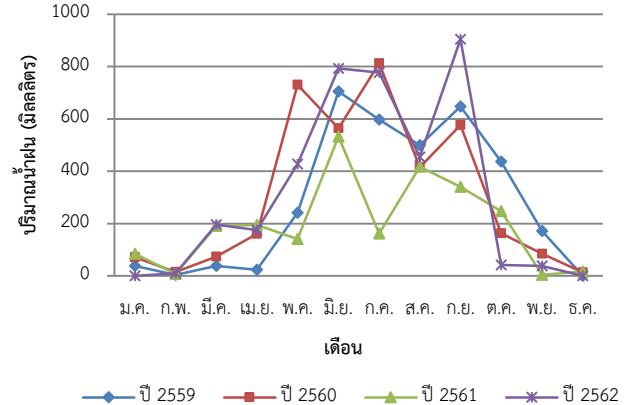
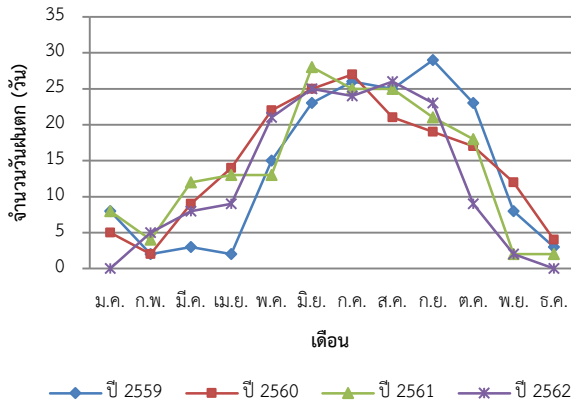
ปี 2559 เดือนกุมภาพันธ์มีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 2 วัน ส่วนเดือนกันยายนมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 29 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 3,401 มิลลิเมตร โดยที่เดือนธันวาคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 1 มิลลิเมตร และเดือนมิถุนายนมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 704 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 27.1 องศาเซลเซียส และเดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 30.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ย 65% ส่วนเดือนกรกฎาคม กันยายน และตุลาคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 86% (ภาพที่ 1-4)

ปี 2560 เดือนกุมภาพันธ์มีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 2 วัน ส่วนเดือนกรกฎาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 27 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 3,682 มิลลิเมตร โดยที่เดือนธันวาคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 14 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 813 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 26.2 องศาเซลเซียส และเดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 28.8 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์และธันวาคมเฉลี่ย 68% ส่วนเดือนกรกฎาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 86% (ภาพที่ 1-4)

ปี 2561 เดือนพฤศจิกายนและธันวาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 2 วัน ส่วนเดือนมิถุนายนมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 28 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 2,341 มิลลิเมตร โดยที่เดือนพฤศจิกายนมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 4 มิลลิเมตร และเดือนมิถุนายนมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 532 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ย 26.9 องศาเซลเซียส และเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคมมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 28.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมเฉลี่ย 70% ส่วนเดือนสิงหาคมและกันยายนมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 85% (ภาพที่ 1-4)

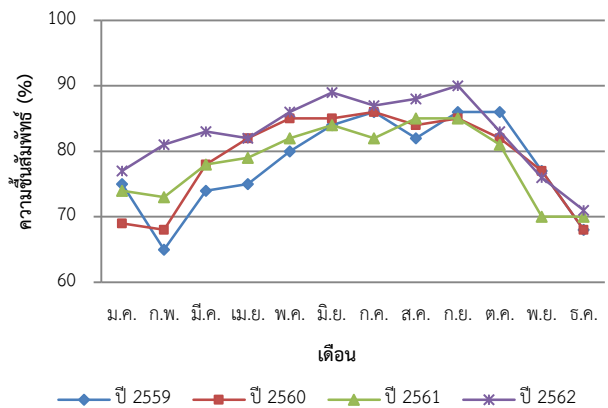
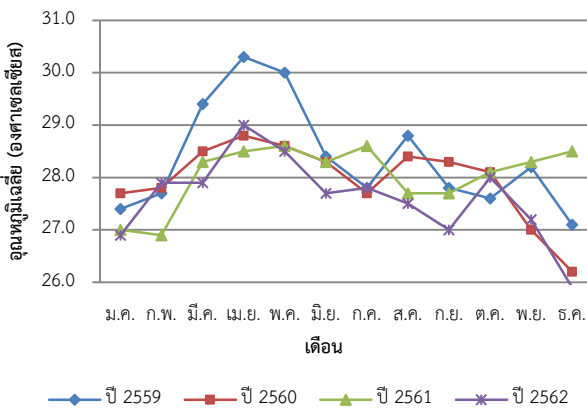
ปี 2562 เดือนมกราคมและธันวาคมไม่มีฝนตก ส่วนเดือนสิงหาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 26 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 3,817 มิลลิเมตร โดยเดือนกันยายนมีปริมาณน้ำฝนสะสม

รายเดือนมากที่สุด คือ 904 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 25.9 องศาเซลเซียส และเดือนพฤษภาคมมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 28.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 71% ส่วนเดือนกันยายนมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 90% (ภาพที่ 1-4)



ภาพที่ 1 จำนวนวันฝนตกของจังหวัดจันทบุรี ปี 2559-2562

ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดจันทบุรี ปี 2559-2562



ภาพที่ 3 อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี ปี 2559-2562

ภาพที่ 4 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี ปี 2559-2562

## 8.2 ผลวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของดินแปลงเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดที่เข้าร่วมโครงการในจังหวัดจันทบุรี

ผลการวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของดินพบดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 4.12-6.43 ค่าความนำไฟฟ้า 0.02-0.1 ms/cm ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.05-3.59 ปริมาณฟอสฟอรัสระหว่าง 1.86-327.09 มก./กก. ปริมาณโพแทสเซียมระหว่าง 39.4-129.15 มก./กก. ปริมาณแคลเซียมระหว่าง 57.96-642.28 มก./กก. และปริมาณแมกนีเซียมระหว่าง 10.89-63.23 มก./กก. โดยภาพรวมค่าความเป็นกรด-ด่างมีแนวโน้มเป็นกรดเล็กน้อย พบมี 7 แปลงมีค่าต่ำกว่า 5 ค่าความนำไฟฟ้าส่วนใหญ่มีน้อยกว่า 0.02 ms/cm คือดินไม่เค็ม มีเพียงแปลงนายแหวน เกษุวรรณ มีค่าความเค็มเล็กน้อย 0.1 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุในภาพรวมมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอ (ค่ามากกว่าร้อยละ 2) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เหมาะสมมีค่าระหว่าง 26-42 มก./กก. พบ 5 แปลงมีปริมาณ



ฟอสฟอรัสสูง (236.59-327.09 มก./กก.) และพบส่วนใหญ่มีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ผลวิเคราะห์ดินปลูกมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)	แมกนีเซียม (มก./กก.)
1. นายวัชร แช่ตัน	6.43	0.02	1.84	35.76	41.48	642.28	63.23
2. นางพุ่มซ้อน ประถมวงษ์	4.91	0.02	1.05	18.99	39.40	173.95	20.25
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	4.12	0.08	2.13	62.67	93.64	178.43	18.36
4. นายแหวน เกตุวรรณ	5.39	0.02	2.06	60.75	92.17	446.48	40.77
5. นายสงขลา ไช้แก้ว	4.89	0.03	2.84	1.86	105.97	365.46	30.94
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	4.40	0.10	1.93	327.09	129.15	404.01	29.60
7. นางโบตัน หัตไทย	4.75	0.04	2.20	248.63	126.71	377.49	48.56
8. นายบังคม ผักฝนจิต	4.79	0.02	2.26	236.59	73.94	391.53	34.59
9. นายจีระพันธุ์ สะอาด	5.24	0.03	3.59	274.03	64.73	432.56	51.57
10. นายขจรศักดิ์ วงสกด	4.28	0.03	2.41	253.64	73.31	57.96	10.89

### 8.3 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60

เริ่มดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 รายๆ ละ 2 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บผลผลิตมังคุดเสร็จสิ้นในเดือนมิถุนายน 2559 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร แนะนำเกษตรกรเตรียมความพร้อมของต้น เริ่มการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู ตามปฏิทินการผลิตมังคุดที่แนะนำโดยศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยหลังเก็บเกี่ยว ได้แนะนำให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยบำรุงต้น ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ขณะที่ในช่วงมังคุดแตกใบอ่อนให้เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อิมิดาโคลพริด สลับ ไพโรนิล ช่วงต้นเดือนตุลาคม ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมออกดอกหวานปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม เดือนพฤศจิกายน 2559 มังคุดกระทบแล้ง ก้านระหว่างข้อสุดท้ายของยอดแสดงอาการเหี่ยวชัดเจน จึงให้น้ำครั้งแรก และครั้งต่อไปทุก 7-10 วัน เกษตรกรเริ่มให้น้ำมังคุดปลายเดือนธันวาคม 2559

ผลการประเมินการออกดอกมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60 พบว่ามังคุดออกดอก 3 รุ่น จากสภาพอากาศที่มีฝนตกช่วงเดือนตุลาคม 2559 ส่งผลให้มังคุดออกดอกล่าช้ากว่าทุกปี รุ่นที่ 1 ในช่วงปลายเดือนธันวาคม 2559 ถึงกลางเดือนมกราคม 2560 รุ่นที่ 2 ในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560 และรุ่นที่ 3 ในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2560 ค่าเฉลี่ยร้อยละการออกดอกจาก 9 แปลง และหากคิดการออกดอกและติดผลทั้ง 3 รุ่น เป็นร้อยละ 100 พบว่าปี 2559/60 ทั้ง 2 กรรมวิธี มังคุดออกดอกในรุ่นที่ 3 มากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 1 ออกดอกน้อยที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้ ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 1 กรรมวิธีแนะนำออกดอกร้อยละ 5.66 และกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 4.64 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 2 กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ

16.01 และ 15.76 ตามลำดับ เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน และการออกดอกรุ่นที่ 3 กรรมวิธีแนะนำออกดอกร้อยละ 78.33 และกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 79.60 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม ซึ่งเป็นรุ่นที่ออกดอกมากที่สุด (ตารางที่ 2) จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธี การโดยใช้ T-test พบว่าร้อยละการออกดอกและติดผลของทั้ง 3 รุ่น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากตามปกติในปีแรกของการตัดแต่งทรงพุ่มจะมีส่วนทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง (ชมพู่ และคณะ, 2557) จึงยังไม่สามารถเห็นความแตกต่างจากเทคโนโลยีได้

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายวัชร แชนต์	6.25	5.41	31.25	27.03	62.50	67.57
2. นางพุ่มซ้อน ประถมวงษ์	-	-	-	-	-	-
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	0.00	0.00	14.29	14.29	85.71	85.71
4. นายแหวน เกษุวรรณ	0.00	0.00	16.67	16.67	83.33	83.33
5. นายสงขลา ไข่แก้ว	0.00	0.00	0.00	1.41	100.00	98.59
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	0.00	0.00	3.23	3.23	96.77	96.77
7. นางโบทัน หัตไทย	9.09	9.09	18.18	18.18	72.73	72.73
8. นายบังคม ผักผัด	17.86	17.86	28.57	28.57	53.57	53.57
9. นายจิระพันธุ์ สะอาด	10.71	0.00	17.86	20.00	71.43	80.00
10. นายจรศักดิ์ วงสกต	7.02	9.38	14.04	12.50	78.95	78.13
<b>เฉลี่ย</b>	5.66	4.64	16.01	15.76	78.33	79.60
<b>T-test</b>	0.82 <sup>ns</sup>		0.41 <sup>ns</sup>		-1.15 <sup>ns</sup>	
<b>ออกดอก</b>	ปลาย ธ.ค. - กลาง ม.ค.		ม.ค. - ต้น ก.พ.		กลาง ก.พ. - มี.ค.	
<b>เก็บเกี่ยว</b>	มี.ค. - เม.ย.		พ.ค. - มิ.ย.		มิ.ย.-ก.ค.	

หมายเหตุ นางพุ่มซ้อน ประถมวงษ์ไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ จึงเปลี่ยนเกษตรกรรายใหม่ ปี 2560 เป็นนางสุกัญญา สุขสมบูรณ์  
ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการสุ่มประเมินผลผลิตและคุณภาพมังคุดจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุด ปี 2559/60 พบผลผลิตมังคุดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี กรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 91 และ 87 กรัม ตามลำดับ และกรรมวิธีแนะนำผลผลิตมีคุณภาพมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่มีอาการเนื่อแก้วยางไหลร้อยละ 68 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเล็กน้อย ที่พบไม่มีอาการเนื่อแก้วยางไหลร้อยละ 68 และพบค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของโรคและแมลงในกรรมวิธีแนะนำน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่ร้อยละ 19 และร้อยละ 21 ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธี การโดยใช้ T-test พบว่า

คุณภาพผลผลิตได้แก่ น้ำหนักผล ร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล และร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลงของทั้ง 2 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** น้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายวัชร แชนัน	86	79	94	76	46	26
2. นางพุดซ้อน ประถมวงษ์ *	-	-	-	-	-	-
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	93	94	76	54	24	24
4. นายแหวน เกตุรธรรม	89	83	32	42	64	76
5. นางภัสสร นาคสกุล	104	99	72	80	6	6
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	102	80	84	84	8	16
7. นางโบทัน หัตไทย	91	96	78	78	6	8
8. นายบังคม ผีกฝนจิต	100	87	50	54	10	16
9. นายจีระพันธุ์ สะอาด	73	86	78	84	6	12
10. นายขจรศักดิ์ วงสกค	78	80	52	60	0	8
<b>เฉลี่ย</b>	91	87	68	68	19	21
<b>T-test</b>	0.98 <sup>ns</sup>		0.11 <sup>ns</sup>		-0.79 <sup>ns</sup>	

**หมายเหตุ** นางพุดซ้อน ประถมวงษ์ไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ จึงเปลี่ยนเกษตรกรรายใหม่ ปี 2560 เป็นนางสุกัญญา สุขสมบูรณ์  
ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการคำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู ของเกษตรกร จำนวน 9 ราย จังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60 พบว่ากรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,299 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 21,747 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตที่ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 40-43 บาท สรุปรายได้ 53,691 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 1,216 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีแนะนำ 19,295 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 50,380 บาท/ไร่ ในด้านรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีรายได้สุทธิ 31,944 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 31,085 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีเกษตรกรสามารถลดต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C) เฉลี่ยสูงกว่า (2.62) ในแปลงทดสอบ (2.47) เพียงเล็กน้อย จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่าปริมาณผลผลิตและต้นทุน ในวิธีแนะนำมีค่าสูงกว่าวิธีเกษตรกรแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อคำนวณรายได้ ผลตอบแทนและ BCR พบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ทั้งนี้ กรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเป็นเงินเฉลี่ย 2,452 บาท/ไร่ ซึ่ง

ส่วนหนึ่งเป็นค่าตัดแต่งทรงพุ่ม โดยตัดแต่งกิ่งที่ประสานกันภายนอกทรงพุ่ม กิ่งที่อยู่ติดพื้นดิน กิ่งแขนงที่ปลายกิ่ง ชนกัน และกิ่งแขนงออกบ้าง เพื่อให้แสงส่องเข้าในทรงพุ่ม

**ตารางที่ 4** ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัด จันทบุรี ปี 2559/60

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายวัชร แซ่ตัน	1,282	1,020	20,219	17,340	52,562	41,820	32,343	24,480	2.6	2.41
2. นางพุดซ้อน ประณวงษ์ *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. นางสุกัญญา พิมพ์สวัสดิ์	1,096	1,045	20,438	16,925	44,936	43,890	24,498	26,965	2.2	2.59
4. นายแหวน เกษุวรรณ	1,075	1,015	22,690	20,350	45,150	42,630	22,460	22,280	1.99	2.09
5. นายสงขลา ไช้แก้ว	1,550	1,420	24,525	23,936	65,100	59,640	40,575	35,704	2.65	2.49
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	1,408	1,335	20,180	18,280	57,728	54,735	37,548	36,455	2.86	2.99
7. นางโบทัน หัตไทย	1,482	1,441	21,796	18,686	63,726	61,936	41,930	43,250	2.92	3.31
8. นายบังคม ผีกฝนจิต	1,268	1,256	21,810	18,646	50,720	50,240	28,910	31,594	2.33	2.69
9. นายจิระพันธุ์ สะอาด	1,565	1,345	23,462	20,575	62,600	53,800	39,138	33,225	2.67	2.61
10. นายชจรศักดิ์ วงสกต	969	1,065	20,605	18,915	40,698	44,730	20,093	25,815	1.98	2.36
<b>เฉลี่ย</b>	1,299	1,216	21,747	19,295	53,691	50,380	31,944	31,085	2.47	2.62
<b>T-test</b>	2.32*		7.98*		2.22 <sup>ns</sup>		0.57 <sup>ns</sup>		-1.84 <sup>ns</sup>	

**หมายเหตุ** นางพุดซ้อน ประณวงษ์ไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ จึงเปลี่ยนเกษตรกรรายใหม่ ปี 2560 เป็นนางสุกัญญา สุขสมบูรณ์  
ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

#### 8.4 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ปี 2560/61

ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ปี 2560/61 โดยดำเนินงานต่อเนื่องจากปี 2559/60 เกษตรกรเก็บผลผลิตมังคุดเสร็จสิ้นประมาณเดือนกรกฎาคม 2560 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ให้เกษตรกรเร่งเตรียมความพร้อมของต้น โดยแนะนำให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งแขนงทันทีและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยเกร็ดทางใบ 46-0-0 เพื่อกระตุ้นให้แตกใบอ่อนพร้อมกัน ขณะที่ในช่วงมังคุดแตกใบอ่อนให้เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อิมิดาโคลพริด สลับ ไพโรนิล และช่วงต้นเดือนตุลาคม ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมออกดอกหวานปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 13-13-21 ตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ผลการดำเนินการเตรียมต้นและการกระตุ้นให้แตกใบอ่อนทำได้ช้า เนื่องจากผลผลิตที่ล่าช้ามาจากการผลิตปีที่แล้ว ทำให้มีการแตกใบอ่อนช้ามาถึงเดือนกันยายนถึงตุลาคม 2560 นอกจากนี้สภาพอากาศในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2561 มีฝนตกสลับอากาศหนาวเย็น ร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์สูง การงดน้ำเพื่อให้มังคุดเครียดและบังคับการออกดอกจึงเป็นไปได้ยาก โดยรวมผลผลิตปีนี้จึงลดลงกว่าปีที่แล้ว มังคุดที่ออกดอกปีนี้ บางส่วนเป็นต้นที่ไม่ออกดอกปีที่แล้ว และบางส่วนเป็นต้นที่แตกใบอ่อนประมาณเดือนตุลาคม จากการ

สัมภาษณ์เกษตรกรแปลงข้างเคียง และเกษตรกรที่ดำเนินการทดลอง พบภาพรวมการออกดอกมังคุดปี 2560/61 น้อยกว่าปี 2559/60 โดยลดลงจากที่เคยออกดอกจากร้อยละ 60 เหลือเพียงร้อยละ 3-20

ผลการประเมินการออกดอกและติดผลมังคุดของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 ราย พบว่ามังคุดออกดอก 3 รุ่น รุ่นที่ 1 ในช่วงกลางเดือนธันวาคม 2560 ถึงกลางเดือนมกราคม 2561 รุ่นที่ 2 ในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 และรุ่นที่ 3 ในช่วงเดือนเมษายน 2561 คิดผลรวมการออกดอกและติดผลทั้ง 3 รุ่นเป็น ร้อยละ 100 เมื่อเทียบเป็นร้อยละการออกดอกและติดผลในแต่ละรุ่น ทั้ง 2 กรรมวิธี มังคุดออกดอกในรุ่นที่ 2 มากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 3 ออกดอกน้อยที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้ ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 1 กรรมวิธีแนะนำออกดอกร้อยละ 23.19 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 21.41 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 2 กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 71.89 และ 66.90 ตามลำดับ โดยกรรมวิธีแนะนำออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม ซึ่งเป็นรุ่นที่ออกดอกมากที่สุด และการออกดอกรุ่นที่ 3 กรรมวิธีแนะนำออกดอกร้อยละ 4.93 และกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 11.69 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนกรกฎาคม และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่าร้อยละการออกดอกและติดผลของทั้ง 3 รุ่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) โดยในรอบการผลิตมังคุดปี 2560/61 มังคุดออกดอกล่าช้า ปริมาณการออกดอกน้อยกว่าหลายปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2560/61

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายวัชร แชนัน	37.50	40.00	50.00	50.00	12.50	10.00
2. นางสุกัญญา สุขสมบูรณ์	35.29	54.79	58.82	41.10	5.88	4.11
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	45.45	16.13	53.03	80.65	1.52	3.23
4. นายแหวน เกตุวรรณ	50.00	42.86	50.00	57.14	0.00	0.00
5. นายสงขลา ไช้แก้ว	20.83	25.00	76.39	25.00	2.78	50.00
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	15.15	11.54	72.73	65.38	12.12	23.08
7. นางโบทัน หัดไทย	4.35	8.70	86.96	82.61	8.70	8.70
8. นายบังคม ฝักฝนจิต	16.67	13.04	83.33	86.96	0.00	0.00
9. นายจีระพันธุ์ สะอาด	3.68	0.00	92.02	82.19	4.29	17.81
10. นายขจรศักดิ์ วงสกด	2.94	2.06	95.59	97.94	1.47	0.00
<b>เฉลี่ย</b>	23.19	21.41	71.89	66.90	4.93	11.69
<b>T-test</b>	0.46 <sup>ns</sup>		0.78 <sup>ns</sup>		-1.40 <sup>ns</sup>	
<b>ออกดอก</b>	กลาง ธ.ค. - ม.ค.		ปลาย ม.ค. - ก.พ.		เม.ย.	
<b>เก็บเกี่ยว</b>	มี.ค. - เม.ย.		เม.ย.-พ.ค.		ก.ค.	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการสุ่มประเมินผลผลิตและคุณภาพมังคุดจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูจังหวัดจันทบุรี ปี 2561 พบว่า ผลผลิตมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงสูงกว่าปี 2560 เนื่องจากเกษตรกรมีผลผลิตไม่มาก จึงไม่ลงทุนฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงมากนัก ผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักและคุณภาพผลดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 103 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 91 และมีโรค/แมลงเข้าทำลายน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 58 ส่วนผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 100 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 8 และมีโรค/แมลงเข้าทำลายมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 61 หากเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตกับปีที่ผ่านมา พบน้ำหนักผลผลิตมากกว่า เนื่องจากปริมาณผลผลิตปี 2560/61 มีผลผลิตน้อยส่งผลให้ขนาดผลจึงใหญ่กว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณภาพผลผลิตปกรณวิธีแนะนำมีคุณภาพผลผลิตดีกว่า โดยมีน้ำหนักผลและไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่าคุณภาพผลผลิตได้แก่ น้ำหนักผล ร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล และร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 6** น้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2560/61

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายวัชร แสงตัน	97	97	95	89	68	72
2. นางสุกัญญา สุขสมบูรณ์	100	104	92	82	46	42
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	99	109	83	86	50	68
4. นายแหวน เกตุวรรณ	95	102	87	89	84	82
5. นายสงขลา ไชแก้ว	116	115	97	90	78	72
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	82	82	94	85	60	66
7. นางโบตัน หัตไทย	102	103	94	90	58	58
8. นายบังคม ผักผันจิต	107	97	84	88	48	50
9. นายจีระพันธุ์ สะอาด	105	94	92	90	70	72
10. นายขจรศักดิ์ วงสกต	125	99	91	85	20	24
<b>เฉลี่ย</b>	103	100	91	87	58	61
<b>T-test</b>	0.74 <sup>ns</sup>		2.20 <sup>ns</sup>		-1.14 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการคำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/61 ภาพรวมพบว่าเกษตรกรมีผลผลิตน้อยกว่าปี 2559/60

โดยลดลงจากที่เคยออกดอกจากร้อยละ 60 เหลือเพียงร้อยละ 3-20 เกษตรกรจึงไม่ลงทุนมาก โดยการลดการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ปุ๋ย สารเคมี รวมถึงค่าแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งผลผลิตน้อยค่าจ้างเหมาเก็บเกี่ยวผลผลิตจึงลดลง และด้วยผลผลิตน้อย ส่งผลให้ราคาผลผลิตสูงกว่าทุกๆ ปี เกษตรกรจึงพอมีรายได้ไม่ลดลงมากนัก สรุปผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 513 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 11,192 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตที่ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 108 บาท สรุปรายได้ 50,913 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 342 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีแนะนำ 10,425 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 33,983 บาท/ไร่ ในด้านรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีรายได้สุทธิ 39,721 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 23,558 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำสามารถลดต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C) เฉลี่ยสูงกว่า (4.55) ในกรรมวิธีเกษตรกร (3.26) จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่าปริมาณผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนและ BCR ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

**ตารางที่ 7** ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2560/61

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายวิษระ แซ่ตัน	157	224	10,976	8,746	22,667	32,318	11,691	23,572	2.07	3.7
2. นางสุภิญญา สุขสมบูรณ์	446	115	10,609	7,426	68,347	17,575	57,738	10,149	6.44	2.37
3. นางสุภิญญา พิมลสวัสดิ์	246	361	8,568	10,003	29,848	43,735	21,280	33,732	3.48	4.37
4. นายแหวน เกษุวรรณ	87	220	10,253	13,193	8,617	21,645	-1,636	8,452	0.84	1.64
5. นายสงขลา ไชแก้ว	758	43	14,280	6,160	74,667	4,213	60,387	-1,947	5.23	0.68
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	1,333	878	13,477	13,667	101,639	66,936	88,162	53,269	7.54	4.9
7. นางโอบัน หัตไทย	916	585	11,394	10,457	91,638	58,547	80,244	48,090	8.04	5.6
8. นายบังคม ผีกฝนจิต	98	239	5,961	8,301	9,513	23,113	3,552	14,812	1.6	2.78
9. นายจิระพันธ์ สะอาด	699	316	14,370	9,600	63,508	28,714	49,138	19,114	4.42	2.99
10. นายขจรศักดิ์ วงสกต	393	437	12,031	16,694	38,687	43,032	26,656	26,338	3.22	2.58
<b>เฉลี่ย</b>	513	342	11,192	10,425	50,913	33,983	39,721	23,558	4.55	3.26
<b>T-test</b>	0.11 <sup>ns</sup>		0.55 <sup>ns</sup>		0.12 <sup>ns</sup>		0.10 <sup>ns</sup>		0.15 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

### 8.5 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ปี 2561/62

ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ปี 2561/62 เกษตรกรเก็บผลผลิตมังคุดปี 2561 เสร็จสิ้นประมาณเดือนมิถุนายน 2561 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมของต้น โดยหลังเก็บเกี่ยวแนะนำให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งแห้ง และใส่ปุ๋ยบำรุงต้น ประกอบด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยเกร็ดทางใบ 46-0-0 เพื่อกระตุ้นให้แตกใบอ่อนพร้อมกัน ขณะที่ในช่วงมังคุดแตกใบอ่อนให้เกษตรกรฉีด

พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อิมิดาโคลพริด สลัค พิโพรนิล และช่วงต้นเดือนตุลาคม ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อม ออกดอกหวานปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 13-13-21 ตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และ ได้เพิ่มเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยแมกนีเซียม อัตรา 1-1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับการฉีดพ่นแมกนีเซียมทางใบ 2-3 ครั้ง

ผลการดำเนินงานพบว่ามังคุดเริ่มทยอยออกดอกรุ่นที่ 1 และบานตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม 2561 ในภาพรวมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่าปี 2560/61 โดยจังหวัดจันทบุรีเริ่มทยอยบานก่อนจังหวัดตราด ดอก รุ่นแรกของจันทบุรีอยู่ในช่วงปลายเดือนธันวาคม 2561 ถึงต้นเดือนมกราคม 2562 มีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติด ผลกรรมวิธีแนะนำร้อยละ 24.81 ออกดอกน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าร้อยละ 28.20 และรุ่นที่ 2 มีค่าเฉลี่ย ร้อยละการออกดอกและติดผลมากที่สุด โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยการออกดอกร้อยละ 47.73 มากกว่ากรรมวิธี เกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยการออกดอกร้อยละ 41.58 ส่วนรุ่นที่ 3 มีค่าเฉลี่ยร้อยละการติดผลต่ำที่สุด โดยกรรมวิธี แนะนำมีค่าเฉลี่ยการออกดอกร้อยละ 11.16 ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยการออกดอกร้อยละ 14.05 ส่วนรุ่นสุดท้ายเริ่มออกช่วงกลางถึงปลายเดือนมีนาคม มีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลในกรรมวิธีแนะนำร้อยละ 16.57 โดยเป็นรุ่นสุดท้ายของปีนี้ การเก็บเกี่ยวผลผลิตเริ่มเก็บรุ่นที่ 1 เริ่มประมาณกลางเดือนมีนาคม 2562 เป็นต้น ไปและสิ้นสุดปลายเดือนมิถุนายน 2562 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่า ร้อยละการออกดอกและติดผลของทั้ง 4 รุ่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 เปอร์เซนต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2561/62

เกษตรกร	การออกดอก (%)							
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3		รุ่นที่ 4	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายวัชร แชนต์	46.19	59.79	36.02	22.68	3.39	2.75	14.41	14.78
2. นางสุภิญญา สุขสมบูรณ์	0.00	29.75	96.50	64.24	2.80	1.27	0.70	4.75
3. นางสุภิญญา พิมลสวัสดิ์	0.00	0.85	95.85	73.08	3.73	9.83	0.41	16.24
4. นายแหวน เกตุวรรณ	29.95	30.29	30.48	64.57	4.28	3.14	35.29	2.00
5. นายสงขลา ไชแก้ว	47.28	21.67	35.29	60.06	12.85	14.86	4.58	3.41
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	27.74	17.11	22.64	19.47	15.59	10.26	34.03	53.16
7. นางโบตัน หัตไทย	35.83	44.17	7.78	10.03	27.50	26.56	28.89	19.24
8. นายบังคม ผีกฝนจิต	0.00	0.00	69.44	35.77	15.74	38.64	14.81	25.59
9. นายจิระพันธุ์ สะอาด	25.71	34.15	51.41	31.98	22.55	19.78	0.32	14.09
10. นายจรศักดิ์ วงสกต	35.46	44.26	31.87	33.89	3.19	13.45	29.48	8.40
<b>เฉลี่ย</b>	24.81	28.20	47.73	41.58	11.16	14.05	16.57	16.35
<b>T-test</b>	-0.73 <sup>ns</sup>		0.85 <sup>ns</sup>		-1.09 <sup>ns</sup>		0.02 <sup>ns</sup>	
<b>ออกดอก</b>	ปลาย ธ.ค. - ต้น ม.ค.		กลาง ม.ค. - ปลาย ม.ค.		กลาง ก.พ. - ปลาย ก.พ.		กลาง มี.ค. - ปลาย มี.ค.	
<b>เก็บเกี่ยว</b>	ปลาย มี.ค. - เม.ย.		เม.ย. - พ.ค.		พ.ค. - มิ.ย.		มิ.ย.	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



จังหวัดจันทบุรี ประเมินผลผลิตและคุณภาพมังคุดจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในปี 2561/62 พบว่า ผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักและคุณภาพผลดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 80 กรัม มีโรค/แมลงเข้าทำลายน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 46 แต่พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 88 ส่วนผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 71 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 90 และมีโรค/แมลงเข้าทำลายมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 52 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่าคุณภาพผลผลิตได้แก่ น้ำหนักผล จากกรรมวิธีแนะนำมีค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรแตกต่างทางสถิติ และพบร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล และร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9)

**ตารางที่ 9** น้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้ว ยางไหล (%)		การเข้าทำลายของ โรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายวัชร แชนต์	80	71	90	89	56	56
2. นางสุกัญญา สุขสมบูรณ์	80	69	89	92	44	62
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	86	73	65	83	36	44
4. นายแหวน เกตุวรรณ	85	78	82	73	36	44
5. นายสงขลา ไช้แก้ว	61	58	97	96	30	14
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	82	62	85	92	60	64
7. นางโบทัน หัดไทย	79	75	89	94	52	62
8. นายบังคม ผีกฝนจิต	83	79	91	95	36	32
9. นายจีระพันธุ์ สะอาด	91	79	92	91	52	68
10. นายจรศักดิ์ วงสกต	70	70	97	98	60	74
<b>เฉลี่ย</b>	80	71	88	90	46	52
<b>T-test</b>	4.28*		-1.18 <sup>ns</sup>		-1.78 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ผลการคำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2562 ภาพรวมพบว่าเกษตรกรมีผลผลิตมากกว่าปี 2561 เกษตรกรลงทุนสูงกว่าปี 2561 โดยเฉพาะต้นทุนค่าแรงงานเก็บเกี่ยว ซึ่งราคาสูงไม่ต่างจากปี 2561 โดยมีราคาค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว 7 – 10 บาทต่อกิโลกรัม และด้วยผลผลิตมีมากกว่าปี 2561 ราคาขายผลผลิตจึงต่ำกว่าปี

ที่ผ่านโดยมีราคาอยู่ระหว่าง 44-60 บาทต่อกิโลกรัม สรุปผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,080 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 17,295 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 55,928 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 950 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีแนะนำ 16,080 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 48,606 บาท/ไร่ ในด้านรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีรายได้สุทธิ 38,633 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 32,526 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำสามารถลดต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C) เฉลี่ยสูงกว่า (3.23) ในกรรมวิธีเกษตรกร (3.02) และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการ โดยใช้ T-test พบว่าปริมาณผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนและ BCR ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10)

**ตารางที่ 10** ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดจันทบุรี ปี 2561/62

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายวัชร แซ่ตัน	796	912	14,485	13,149	40,187	46,060	25,702	32,911	2.77	3.5
2. นางสุกัญญา สุขสมบูรณ์	1,284	778	16,326	13,028	56,840	34,438	40,514	21,410	3.48	2.64
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	625	578	12,947	11,864	35,168	32,513	22,221	20,649	2.72	2.74
4. นายแหวน เกตุวรรณ	1,016	727	16,630	14,112	55,872	39,984	39,242	25,872	3.36	2.83
5. นายสงขลา ไช้แก้ว	834	548	18,554	17,459	41,695	27,419	23,141	9,960	2.25	1.57
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	1,593	628	22,705	12,747	95,610	37,668	72,905	24,921	4.21	2.96
7. นางโบตัน หัตไทย	1,123	1,512	16,807	18,855	57,413	77,292	40,606	58,437	3.42	4.10
8. นายบังคม ผักผนจิต	1,651	1,385	22,005	17,365	82,544	69,236	60,539	51,871	3.75	3.99
9. นายจිරะพันธ์ สะอาด	1,414	1,623	21,125	24,648	70,715	81,163	49,590	56,515	3.35	3.29
10. นายจรศักดิ์ วงสกต	465	806	11,367	17,577	23,240	40,293	11,873	22,716	2.04	2.29
<b>เฉลี่ย</b>	1,080	950	17,295	16,080	55,928	48,606	38,633	32,526	3.23	3.02
<b>T-test</b>	0.98 <sup>ns</sup>		0.85 <sup>ns</sup>		1.00 <sup>ns</sup>		1.01 <sup>ns</sup>		0.69 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

## 8.6 สภาพภูมิอากาศของจังหวัดตราด ปี 2559-2562

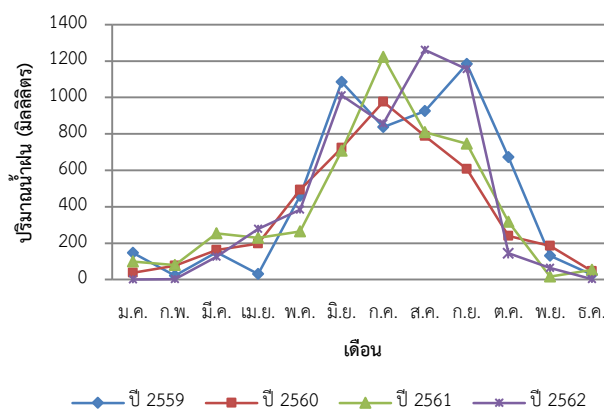
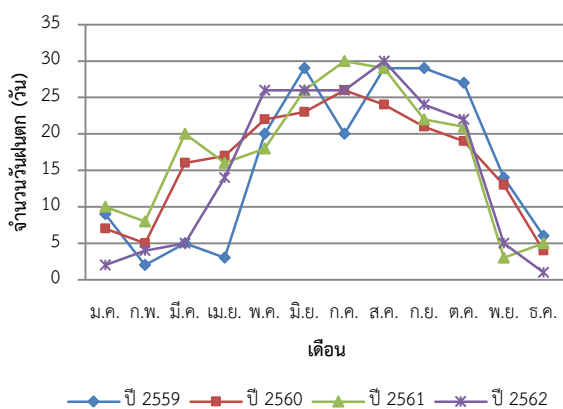
ปี 2559 เดือนกุมภาพันธ์มีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 2 วัน ส่วนเดือนมิถุนายน สิงหาคมและกันยายน มีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 29 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 5,670 มิลลิเมตร โดยที่เดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 23 มิลลิเมตร และเดือนมิถุนายนมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 1,085 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ย 24.7 องศาเซลเซียส และเดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 29.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์และธันวาคมเฉลี่ย 72% ส่วนเดือนกันยายนและตุลาคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 90% (ภาพที่ 1-4)

ปี 2560 เดือนธันวาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 4 วัน ส่วนเดือนกรกฎาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 26 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 4,531 มิลลิเมตร โดยที่เดือน

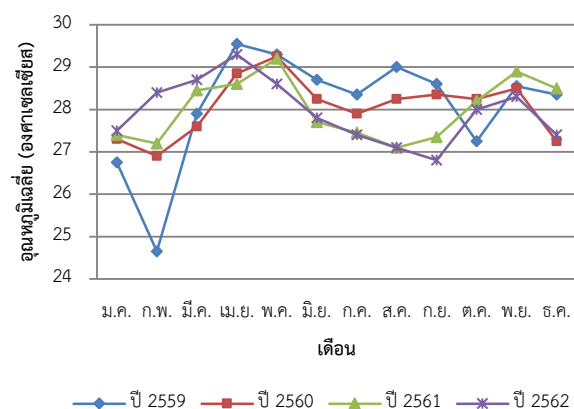
มกราคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 37 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 977 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ย 26.9 องศาเซลเซียส และเดือนพฤษภาคมมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 29.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนมกราคมและธันวาคมเฉลี่ย 71% ส่วนเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 88% (ภาพที่ 1-4)

ปี 2561 เดือนพฤศจิกายนมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 3 วัน ส่วนเดือนกรกฎาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 30 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 4,800 มิลลิเมตร โดยที่เดือนพฤศจิกายนมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 16 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 1,223 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคมเฉลี่ย 27.1 องศาเซลเซียส และเดือนพฤษภาคมมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 29.2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนมกราคมและธันวาคมเฉลี่ย 77% ส่วนเดือนกรกฎาคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 90% (ภาพที่ 1-4)

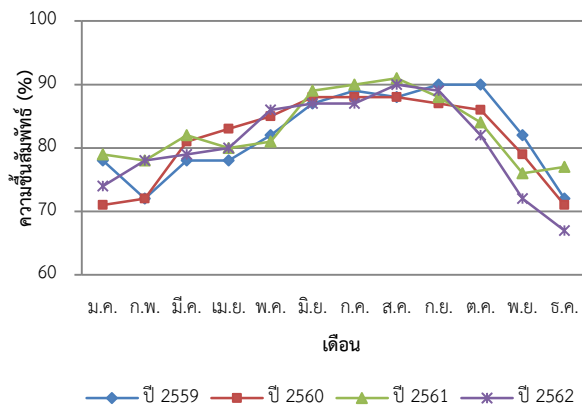
ปี 2562 เดือนธันวาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนน้อยที่สุด คือ 1 วัน ส่วนเดือนสิงหาคมมีจำนวนวันฝนตกรายเดือนมากที่สุด คือ 30 วัน ปริมาณน้ำฝนสะสมรวมทั้งปี 5,287 มิลลิเมตร โดยที่เดือนมกราคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนน้อยที่สุด คือ 1 มิลลิเมตร และเดือนสิงหาคมมีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนมากที่สุด คือ 1,260 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคมเฉลี่ย 27.1 องศาเซลเซียส และเดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงที่สุดเฉลี่ย 29.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายนเฉลี่ย 72% ส่วนเดือนสิงหาคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดเฉลี่ย 90% (ภาพที่ 1-4)



ภาพที่ 5 จำนวนวันฝนตกของจังหวัดตราด ปี 2559-2562



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดตราด ปี 2559-2562



ภาพที่ 7 อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดตราด ปี 2559-2562

ภาพที่ 8 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของจังหวัดตราด ปี 2559-2562

## 8.7 ผลวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของดินแปลงเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดที่เข้าร่วมโครงการในจังหวัดตราด

ผลการวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของดินพบดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 4.13-5.18 ค่าความนำไฟฟ้า 0.02-0.04ms/cm ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.90-3.35 ปริมาณฟอสฟอรัสระหว่าง 9.33-214.74 มก./กก. ปริมาณโพแทสเซียมระหว่าง 19.55-101.14มก./กก. ปริมาณแคลเซียมระหว่าง 14.32-482.64 มก./กก. และปริมาณแมกนีเซียมระหว่าง 4.23-51.13 มก./กก. โดยภาพรวมค่าความเป็นกรด-ด่างมีแนวโน้มเป็นกรดเล็กน้อย พบมี 8 แปลงมีค่าต่ำกว่า 5 ค่าความนำไฟฟ้าส่วนใหญ่มีน้อยกว่า 0.02 ms/cm คือดินไม่เค็ม ค่าอินทรีย์วัตถุในภาพรวมมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอ (ค่ามากกว่าร้อยละ 2) มีเพียงหนึ่งแปลง คือแปลงนายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย มีค่าร้อยละ 1.9 ปริมาณฟอสฟอรัสในภาพรวมต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม ค่าเหมาะสมระหว่าง 26-42 มก./กก. พบ 4 แปลงมีปริมาณฟอสฟอรัสสูง (167.21-214.74 มก./กก.) และพบส่วนใหญ่มีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดินปลูกมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)	แมกนีเซียม (มก./กก.)
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	4.75	0.02	1.90	13.24	19.55	143.38	13.00
2. นายประเทือง มงคลนาม	5.18	0.03	2.61	55.54	58.52	318.51	24.06
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	4.13	0.03	3.04	23.24	53.16	14.32	4.23
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	4.75	0.03	3.35	214.74	62.97	347.74	41.32
5. นายณรงค์ สารเรศ	4.30	0.04	2.73	28.22	101.14	213.27	18.46
6. นายเฉลิม หาญพล	4.65	0.03	3.07	13.77	39.35	163.94	34.45
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	4.32	0.03	2.88	9.33	48.39	35.20	7.57
8. นายวันชัย สมานพรรค	4.29	0.04	2.91	29.66	52.33	152.97	15.81
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	5.04	0.03	2.64	167.21	69.83	482.64	51.13
10. นายจำเนียร ไชยริปู	4.74	0.03	2.89	212.29	54.26	172.84	20.32

## 8.8 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราด ปี 2559/60

เริ่มดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในพื้นที่จังหวัดตราดจำนวน 10 รายๆ ละ 2 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บผลผลิตมังคุดเสร็จสิ้นในเดือนกรกฎาคม 2559 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร แนะนำเกษตรกรเตรียมความพร้อมของต้น เริ่มการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู ตามปฏิทินการผลิตมังคุดที่แนะนำโดยศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีหลังเก็บเกี่ยวได้แนะนำให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยบำรุงต้น ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มและปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ขณะที่ในช่วงมังคุดแตกใบอ่อนให้เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อิมิดาคลอพริด สลับ พิโปรนิล ช่วงต้นเดือนตุลาคม ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมออกดอกหว่านปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 ร่วมกับสารสกัดสาหร่ายฝ่นในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2559 มังคุดกระทบแล้งก้ำนระหว่างข้อสุดท้ายของยอด

แสดงอาการเหี่ยวชัดเจน จึงให้น้ำครั้งแรก และครั้งต่อไปทุก 7-10 วัน เกษตรกรเริ่มให้น้ำมังคุดปลายเดือน ธันวาคม 2559

ผลการประเมินการออกดอกมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/60 พบว่ามังคุดออกดอก 3 รุ่น รุ่นที่ 1 ในช่วงเดือนธันวาคม 2559 ถึงกลางเดือนมกราคม 2560 รุ่นที่ 2 ในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 และรุ่นที่ 3 ในช่วงเดือนมีนาคม 2560 ค่าเฉลี่ยร้อยละการออกดอกจาก 10 แปลง และหากคิดการออกดอกและติดผลทั้ง 3 รุ่น เป็นร้อยละ 100 พบว่าปี 2559/60 ทั้ง 2 กรรมวิธี มังคุดออกดอกในรุ่นที่ 2 มากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 3 และรุ่นที่ 1 ออกดอกน้อยที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้ ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 1 กรรมวิธีแนะนำออกดอกร้อยละ 16 และกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 16 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 2 กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 59 และ 58 ตามลำดับ เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายนและการออกดอกรุ่นที่ 3 กรรมวิธีแนะนำออกดอก ร้อยละ 25 และกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 26 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าร้อยละการออกดอกและติดผลของทั้ง 3 รุ่นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 เปอร์เซนต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2559/60

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	15	20	50	48	30	32
2. นายประเทือง มงคลนาม	15	15	60	58	25	27
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	25	20	63	60	12	20
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	10	10	60	60	30	30
5. นายณรงค์ สารเรศ	10	10	60	60	30	30
6. นายแฉล้ม ทาญพล	15	13	65	65	20	22
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	25	22	60	60	25	18
8. นายวันชัย สมานพรรค	20	18	50	50	30	32
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	10	10	60	60	30	30
10. นายจำเนียร ไชยริปู	20	20	65	60	20	20
<b>เฉลี่ย</b>	16	16	59	58	25	26
<b>T-test</b>	0.42 <sup>ns</sup>		0.06 <sup>ns</sup>		0.46 <sup>ns</sup>	
<b>ออกดอก</b>	ธ.ค.-ม.ค.		ม.ค.-ก.พ.		มี.ค.	
<b>เก็บเกี่ยว</b>	มี.ค.-เม.ย.		พ.ค.-มิ.ย.		มิ.ย.-ก.ค.	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการสุ่มประเมินผลผลิตและคุณภาพมังคุดจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุด ปี 2559/60 พบผลผลิตมังคุดของเกษตรกรจังหวัดตราด กรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 87 และ

83 กรัม ตามลำดับ และกรรมวิธีแนะนำผลผลิตมีคุณภาพมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลร้อยละ 55 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเล็กน้อย ที่พบไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลร้อยละ 51 และพบค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของโรคและแมลงในกรรมวิธีแนะนำน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่ร้อยละ 56 และร้อยละ 61 ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล และร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13)

**ตารางที่ 13** น้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2559/60

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	86	86	48	48	78	88
2. นายประเทือง มงคลนาม	90	84	60	44	74	72
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	88	83	66	46	58	34
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	78	74	26	30	32	34
5. นายณรงค์ สารเรศ	73	80	62	74	25	64
6. นายแฉล้ม หาญพล	86	76	74	66	60	60
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	77	76	48	46	34	48
8. นายวันชัย สมานพรรค	112	97	68	58	58	68
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	83	81	64	48	64	62
10. นายจำเนียร ไชยริปู	97	97	38	48	72	80
<b>เฉลี่ย</b>	87	83	55	51	56	61
<b>T-test</b>	0.09 <sup>ns</sup>		0.23 <sup>ns</sup>		0.30 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการคำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู ของเกษตรกร จำนวน 10 ราย จังหวัดตราดปี 2559/60 พบว่ากรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 549 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 6,244 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตที่ราคา กิโลกรัมละ 50-70 บาท สรุปรายได้ 32,796 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 536 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีแนะนำ 5,621 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 32,763 บาท/ไร่ ในด้านรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีรายได้สุทธิ 27,245 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 27,075 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีเกษตรกรสามารถมีค่า BCR (Benefit Cost Ratio: B/C) เฉลี่ยสูงกว่า (5.8) ในแปลงทดสอบ (5.4) เพียงเล็กน้อย จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าปริมาณผลผลิต และ BCR มีความแตกต่างทางสถิติ แต่เมื่อคำนวณ

ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนพบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 14) ทั้งนี้เนื่องจากกรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเป็นเงินเฉลี่ย 623 บาท/ไร่ ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นค่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงต้น

**ตารางที่ 14** ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2559/60

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	538	530	6,125	5,000	34,320	34,450	28,195	29,450	5.6	6.9
2. นายประเทือง มงคลนาม	534	520	5,840	4,940	31,440	31,200	25,600	26,260	5.4	6.3
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	796	779	2,996	2,276	46,560	46,740	43,560	44,464	15.5	20.5
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	368	355	4,053	3,333	17,650	17,750	13,597	14,417	4.4	5.3
5. นายณรงค์ สารเรศ	425	398	8,375	7,250	26,195	25,870	17,820	18,620	3.1	3.6
6. นายแล้ม หาญพล	426	400	11,453	10,733	22,165	22,000	10,712	11,267	1.9	2.1
7. นายทองจัน มะลิซ้อน	616	608	3,625	3,130	36,960	36,480	33,335	33,350	10.2	11.7
8. นายวันชัย สมานพรรค	559	543	10,054	11,882	32,340	32,580	22,286	20,698	3.2	2.7
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	528	533	5,531	4,406	31,680	31,980	26,149	27,574	5.7	7.3
10. นายจำเนียร ไชยริปู	695	694	4,389	3,264	48,650	48,580	44,261	45,316	11.1	14.9
<b>เฉลี่ย</b>	549	536	6,244	5,621	32,796	32,763	26,552	27,142	6.6	7.8
<b>T-test</b>	3.94*		0.54 <sup>ns</sup>		0.07 <sup>ns</sup>		0.58 <sup>ns</sup>		-2.65*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

### 8.9 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราด ปี 2560/61

ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราด ปี 2560/61 โดยดำเนินงานต่อเนื่องจากปี 2559/60 เกษตรกรเก็บผลผลิตมังคุดเสร็จสิ้นประมาณเดือนกรกฎาคม 2560 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ให้เกษตรกรเร่งเตรียมความพร้อมของต้น โดยแนะนำให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งแขนงทันทีและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มและปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยเกร็ดทางใบ 46-0-0 เพื่อกระตุ้นให้แตกใบอ่อนพร้อมกัน ขณะที่ในช่วงมังคุดแตกใบอ่อนให้เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อิมิดาโคลพริด สลับ พิโปรนิล และช่วงต้นเดือนตุลาคม ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมออกดอกหวานปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 13-13-21 ตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ผลการดำเนินการเตรียมต้นและการกระตุ้นให้แตกใบอ่อนทำได้ช้า เนื่องจากผลผลิตที่ล่าช้ามาจากการผลิตปีที่แล้ว ทำให้มีการแตกใบอ่อนช้ามาถึงเดือนกันยายนถึงตุลาคม 2560 นอกจากนี้ สภาพอากาศในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2561 มีฝนตกสลับอากาศหนาวเย็น ร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์สูง การงดน้ำเพื่อให้มังคุดเครียดและบังคับการออกดอกจึงเป็นไปได้ยาก โดยรวมผลผลิตของแปลงเกษตรกรในปีนี้จะลดลงกว่าปีที่แล้ว จากการสัมภาษณ์เกษตรกรแปลงข้างเคียง และเกษตรกรที่ดำเนินการทดลอง พบภาพรวมการออกดอกมังคุด

ปี 2560/61 น้อยกว่าปี 2559/60 โดยลดลงจากที่เคยติดผลจากร้อยละ 60 เหลือเพียงร้อยละ 20-30 ซึ่งคาดว่าเกิดจากการเตรียมความพร้อมของต้นมังคุดของเกษตรกรไม่สมบูรณ์เพียงพอ ประกอบกับสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย จึงทำให้ผลผลิตของแปลงเกษตรกรในปีนี้จึงลดลงกว่าปีที่แล้ว

ผลการประเมินการออกดอกและติดผลมังคุดของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ในพื้นที่จังหวัดตราด จำนวน 10 ราย พบว่ามังคุดออกดอก 2 รุ่น รุ่นที่ 1 ในช่วงกลางเดือนธันวาคม 2560 ถึงกลางเดือนมกราคม 2561 และรุ่นที่ 2 ในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 คิดผลรวมการออกดอกและติดผลทั้ง 2 รุ่นเป็น ร้อยละ 100 เมื่อเทียบเป็นร้อยละการออกดอกและติดผลในแต่ละรุ่น ทั้ง 2 กรรมวิธี มังคุดออกดอกในรุ่นที่ 2 มากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้ ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 1 กรรมวิธีแนะนำออกดอกร้อยละ 34 และกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 26 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ค่าเฉลี่ยการออกดอกรุ่นที่ 2 กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรออกดอกร้อยละ 66 และ 74 ตามลำดับ เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคมซึ่งเป็นรุ่นที่ออกดอกมากที่สุด จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าร้อยละการออกดอกและติดผลของทั้ง 2 รุ่น มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 15) โดยในรอบการผลิตมังคุดปี 2560/61 มังคุดออกดอกล่าช้าและปริมาณการออกดอกของแปลงเกษตรกรในปีนี้จึงลดลงกว่าปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2560/61

เกษตรกร	การออกดอก (%)			
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	15	10	85	90
2. นายประเทือง มงคลนาม	35	30	65	70
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	60	40	40	60
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	30	20	70	80
5. นายณรงค์ สารเรศ	0	0	0	0
6. นายเฉลิม หาญพล	30	20	70	80
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	50	40	50	60
8. นายวันชัย สมานพรรค	35	30	65	70
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	10	10	90	90
10. นายจำเนียร ไชยริปู	40	30	60	70
<b>เฉลี่ย</b>	34	26	66	74
<b>T-test</b>	4.47*		-4.47*	
<b>ออกดอก</b>	ธ.ค. - ม.ค.		ม.ค. - ก.พ.	
<b>เก็บเกี่ยว</b>	มี.ค. - เม.ย.		พ.ค. - ก.ค.	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



ผลการสุ่มประเมินผลผลิตและคุณภาพมังคุดจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู จังหวัดตราด ปี 2561 พบว่าผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักและคุณภาพผลดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 97 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 78 และมีโรค/แมลงเข้าทำลายน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 53 ส่วนผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 83 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 64 และมีโรค/แมลงเข้าทำลายมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 56 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล และร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 16)

**ตารางที่ 16** น้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2560/61

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้ว ยางไหล (%)		การเข้าทำลายของ โรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	96	82	62	58	38	58
2. นายประเทือง มงคลนาม	102	88	94	74	50	44
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	106	91	90	82	44	60
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	85	70	80	76	20	24
5. นายณรงค์ สารเรศ	0	0	0	0	0	0
6. นายแฉล้ม หาญพล	95	77	80	66	70	72
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	87	81	90	76	64	68
8. นายวันชัย สมานพรรค	103	69	74	26	13	10
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	102	90	86	68	96	78
10. นายจำเนียร ไชยริปู	98	100	46	50	80	94
<b>เฉลี่ย</b>	97	83	78	64	53	56
<b>T-test</b>	4.36*		2.83*		0.38 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ผลการคำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู ของเกษตรกรในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/61 ภาพรวมพบว่าเกษตรกรมีผลผลิตน้อยกว่าปี 2559/60 โดยลดลงจากที่เคยติดผลจากร้อยละ 60 เหลือเพียงร้อยละ 10-30 ส่งผลให้ราคาผลผลิตสูงกว่าทุกๆ ปี เกษตรกร

ขายผลผลิตที่ราคา กิโลกรัมละ 50-80 บาท สรุปผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 568 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 6,361 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตที่ราคา กิโลกรัมละ 50-80 บาท สรุปรายได้ 33,206 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 386 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีแนะนำ 5,877 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 29,004 บาท/ไร่ ในด้านรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีรายได้สุทธิ 31,695 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 19,985 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR เฉลี่ยสูงกว่า (6.0) ในกรรมวิธีเกษตรกร (4.4) จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าปริมาณผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 17)

**ตารางที่ 17** ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2560/61

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายปรีชา คำเจ้าบุญสมบัติ	525	425	6,093	5,093	42,000	34,000	35,907	28,907	6.9	6.7
2. นายประเทือง มงคลนาม	420	360	6,013	5,213	33,600	28,800	27,587	23,587	5.6	5.5
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	1,072	368	2,791	2,151	27,777	27,777	24,986	25,626	10	12.9
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	272	275	7,406	6,766	16,320	16,500	8,914	9,734	2.2	2.4
5. นายณรงค์ สารเรศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. นายเฉลิม หาญพล	400	368	11,573	10,933	20,000	18,400	8,427	7,467	1.7	1.7
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	561	275	3,870	3,430	31,818	31,818	27,948	28,388	8.2	9.3
8. นายวันชัย สมานพรรค	539	154	10,161	11,967	32,340	9,240	22,179	2,727	3.2	0.8
9. นายกวิณ วิสุทธิแพทย์	550	275	5,003	4,003	33,000	16,500	27,997	12,497	6.6	4.1
10. นายจำเนียร ไชยริปู	775	975	4,337	3,337	62,000	78,000	57,663	74,663	14.3	23.4
<b>เฉลี่ย</b>	568	386	6,361	5,877	33,206	29,004	26,845	23,127	5.2	4.9
<b>T-test</b>	0.07 <sup>ns</sup>		0.14 <sup>ns</sup>		0.29 <sup>ns</sup>		0.40 <sup>ns</sup>		0.46 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

### 8.10 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราด ปี 2561/62

ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราดปี 2561/62 เกษตรกรเก็บผลผลิตมังคุดปี 2561 เสร็จสิ้นประมาณเดือนกรกฎาคม 2561 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมของต้น โดยหลังเก็บเกี่ยวแนะนำให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่งแห้ง และใส่ปุ๋ยบำรุงต้น ประกอบด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยเกร็ดทางใบ 46-0-0 เพื่อกระตุ้นให้แตกใบอ่อนพร้อมกันขณะที่ในช่วงมังคุดแตกใบอ่อนให้เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อิมิตาโคลพริด สลับ พิโพรนิล และช่วงต้นเดือนตุลาคม ให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมออกดอกหวานปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 13-13-21 ตามค่าวิเคราะห์ดิน

อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และได้เพิ่มเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยแมกนีเซียม อัตรา 1-1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับการฉีดพ่นแมกนีเซียมทางใบ 2-3 ครั้ง

ผลการดำเนินงานพบว่ามังคุดเริ่มทยอยออกดอกรุ่นที่ 1 เริ่มบานอยู่ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2561 ถึงต้นเดือนกลางธันวาคม 2562 มีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลกรรมวิธีแนะนำร้อยละ 25 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลร้อยละ 19 รุ่นที่ 2 มีค่าเฉลี่ยร้อยละการออกดอกและติดผลมากที่สุด โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลร้อยละ 53 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลร้อยละ 51 ส่วนรุ่นที่ 3 มีค่าเฉลี่ยร้อยละการออกดอกและการติดผล โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลร้อยละ 22 ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยการออกดอกและติดผลร้อยละ 30 การเก็บเกี่ยวผลผลิตเริ่มเก็บรุ่นที่ 1 เริ่มเก็บผลผลิตประมาณต้นเดือนมีนาคม 2562 เป็นต้นไป และสิ้นสุดปลายเดือนกรกฎาคม 2562 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าร้อยละการออกดอกและติดผลของทั้ง 3 รุ่น มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2561/62

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	30	25	35	25	35	50
2. นายประเทือง มงคลนาม	30	20	50	60	20	20
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	30	20	50	55	20	25
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	25	20	60	55	15	25
5. นายณรงค์ สารเรศ	15	15	55	50	30	35
6. นายแฉล้ม หาญพล	20	15	55	55	25	30
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	20	15	60	55	20	30
8. นายวันชัย สมานพรรค	30	25	55	50	15	25
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	25	20	55	50	20	30
10. นายจำเนียร ไชยริปู	25	20	55	55	20	25
<b>เฉลี่ย</b>	25	19	53	51	22	30
<b>T-test</b>	6.13*		0.31 <sup>ns</sup>		-5.58*	
<b>ออกดอก</b>	พ.ย. - ธ.ค.		ม.ค. - ก.พ.		มี.ค. - เม.ย.	
<b>เก็บเกี่ยว</b>	มี.ค. - เม.ย.		เม.ย. - พ.ค.		มิ.ย. - ก.ค.	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

จังหวัดตราด ประเมินผลผลิตและคุณภาพมังคุดจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดู ในปี 2561/62 พบว่า ผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักและคุณภาพผล ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

โดยกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 86 กรัม มีโรค/แมลงเข้าทำลายน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 43 แต่พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลน้อยกว่าคิดเป็นร้อยละ 67 ส่วนผลผลิตมังคุดที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 84 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 62 และมีโรค/แมลงเข้าทำลายมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 60 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าคุณภาพผลผลิตของมังคุด ได้แก่ น้ำหนักผล ร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล และร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 19)

**ตารางที่ 19** น้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง ของมังคุดในแปลงทดสอบ จังหวัดตราด ปี 2561/62

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้ว ยางไหล (%)		การเข้าทำลายของ โรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	93	77	60	58	72	88
2. นายประเทือง มงคลนาม	105	88	58	58	32	40
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	94	88	68	72	30	52
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	66	62	70	74	40	54
5. นายณรงค์ สารเรศ	87	85	66	64	22	28
6. นายแฉล้ม หาญพล	96	116	62	48	48	70
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	85	80	62	30	56	70
8. นายวันชัย สมานพรรค	78	82	80	80	14	56
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	77	77	70	80	36	52
10. นายจำเนียร ไชยริปู	77	82	70	54	80	88
<b>เฉลี่ย</b>	86	84	67	62	43	60
<b>T-test</b>	0.55 <sup>ns</sup>		0.25 <sup>ns</sup>		0.84 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการคำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2562 ภาพรวมพบว่าเกษตรกรมีผลผลิตมากกว่าปี 2561 เกษตรกรลงทุนสูงกว่าปี 2561 เช่นเดียวกับจังหวัดจันทบุรี โดยเฉพาะต้นทุนค่าแรงงานเก็บเกี่ยว โดยมีราคาค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว 7-10 บาท/กิโลกรัม และด้วยผลผลิตมีมากกว่าปี 2561 ราคาขายผลผลิตจึงต่ำกว่าปีที่ผ่านมาโดยมีราคา 50 บาท/กิโลกรัม สรุปผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 655 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 6,417 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 32,750 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 611

กิโกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีแนะนำ 5,981 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 30,550 บาท/ไร่ ในด้านรายได้สุทธิพบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีรายได้สุทธิ 26,333 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 24,569 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับวิธีเกษตรกร (5.1) และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ T-test พบว่าปริมาณผลผลิต รายได้ผล ตอบแทน และ BCR ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 20)

**ตารางที่ 20** ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/62

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร	วิธี แนะนำ	วิธี เกษตรกร
1. นายปรีชา คำเจริญสมบัติ	621	488	6,110	5,360	31,050	24,400	24,940	19,040	5.0	4.6
2. นายประเทือง มงคลนาม	617	696	5,800	5,300	30,850	34,800	25,050	29,500	5.3	6.6
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	1,141	960	2,993	2,636	25,000	25,000	22,007	22,364	8.4	9.5
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	416	339	3,993	3,693	20,800	16,950	16,807	13,257	5.2	4.5
5. นายณรงค์ สารเรศ	475	385	8,360	7,610	23,750	19,250	15,390	11,640	2.8	2.5
6. นายแฉล้ม หาญพล	475	436	11,893	11,093	23,750	21,800	11,857	10,707	2	2.0
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	726	660	3,640	3,490	36,300	33,000	32,660	29,510	10	9.5
8. นายวันชัย สมานพรรค	635	781	12,392	12,242	31,750	39,050	19,358	26,808	2.6	3.2
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	621	593	5,016	4,766	31,050	29,650	26,034	24,884	6.2	6.2
10. นายจำเนียร ไชยริปู	818	770	3,974	3,624	40,900	38,500	36,926	34,876	10.3	10
<b>เฉลี่ย</b>	655	611	6,417	5,981	29,520	28,240	23,103	22,259	5.8	5.9
<b>T-test</b>	0.18 <sup>ns</sup>		5.50*		0.35 <sup>ns</sup>		0.53 <sup>ns</sup>		0.72 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูตั้งแต่ ปี 2559/60 ถึง ปี 2561/62 ของทั้งในจังหวัดจันทบุรีและตราด พบว่า ในจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/60 และปี 2560/61 มังคุดมีการออกดอก 3 รุ่น เป็นส่วนใหญ่ แต่กรรมวิธีแนะนำมีแนวโน้มทำให้มังคุดออกดอกได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในดอกรุ่นที่ 1 และ 2 ส่วนปี 2561/62 มังคุดเริ่มมีการออกดอกถึง 4 รุ่น กรรมวิธีแนะนำเริ่มมีการออกดอกน้อยกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อยในรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 3 แต่มีการออกดอกมากกว่าวิธีเกษตรกรในรุ่นที่ 2 และ 4 สลับกันไป จากการออกดอกจำนวนมากทำให้กรรมวิธีแนะนำให้ปริมาณผลผลิตจำนวนมากตามไปด้วย ในส่วนของคุณภาพผลผลิตพบว่า การผลิตมังคุดตามกรรมวิธีแนะนำมีแนวโน้มให้ผลผลิตมังคุดมีคุณภาพมากกว่าวิธีเกษตรกร โดยเฉพาะในด้านของน้ำหนักผลและพบการเข้าทำลายของโรคและแมลงน้อยกว่า แต่มีผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางใสน้อยกว่าวิธีเกษตรกร อย่างไรก็ตาม มังคุดยังคงมีคุณภาพส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้ง 2 วิธี การเตรียมต้นก่อนชักนำให้มังคุดออกดอกเป็นสิ่งสำคัญ ในแต่ละปีกรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรอาจเนื่องจากการใช้ปุ๋ยและค่าแรงจัดการต่างๆ ซึ่งในปีแรกของการทดสอบพบว่าทำให้กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR สูง คือคุ้มค่าต่อการลงทุน

มากกว่ากรรมวิธีแนะนำ แม้จะให้ปริมาณผลผลิต รายได้ และผลตอบแทนต่ำกว่า แต่กรรมวิธีแนะนำให้ผลผลิตคุณภาพในปริมาณซึ่งส่งผลถึงราคาด้วย ทำให้กรรมวิธีแนะนำมีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่าในทุกปีที่ทดสอบ และเริ่มมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีแนะนำใน 2 ปีหลัง ที่ทดสอบ ดังแสดงในค่า BCR ในจังหวัดตราด พบว่า มังคุดมีการออกดอก 3 รุ่น เป็นส่วนใหญ่เช่นกัน การออกดอกมีความแตกต่างกันทางสถิติในบางรุ่น ซึ่งรุ่นสุดท้ายของแต่ละปีมักพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีการออกดอกที่ดีกว่า แต่มีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมีแนวโน้มที่ต่ำกว่า ซึ่งคุณภาพผลผลิตนี้ส่งผลถึงราคาด้วย ทำให้กรรมวิธีแนะนำมีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่าในทุกปีที่ทดสอบ ยกเว้นในปีแรกที่ทดสอบ ที่พบว่ากรรมวิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทนสูงและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีแนะนำดังแสดงในค่า BCR เนื่องจากกรรมวิธีแนะนำต้องใช้ต้นทุนในการเตรียมดินและการจัดการต่างๆจำนวนมากในปีแรกที่ทดสอบเพื่อให้มังคุดออกดอกและผลผลิตมีคุณภาพ จึงพบความแตกต่างสถิติในค่า BCR ของปีแรก ซึ่งใน 2 ปีหลังพบว่า การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำเริ่มมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากขึ้นและไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ในแต่ละปี มังคุดทั้ง 2 พันที่ยังคงออกดอกในฤดูกาลปกติ เกี่ยวข้องกับปัจจัย 2 ส่วนหลัก คือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยกรรมวิธีแนะนำเป็นการจัดการที่ปัจจัยภายใน ได้แก่ การตัดแต่งทรงพุ่ม การตัดแต่งกิ่ง การกระตุ้นการพัฒนาของตาใบให้แตกใบอ่อนโดยเร็วและแตกใบพร้อมกันด้วยการฉีดพ่นปุ๋ยเกร็ด 46-0-0 เพื่อให้อายุตายอดไม่น้อยกว่า 9 สัปดาห์ ส่วนปัจจัยภายนอกคือสภาพแวดล้อม โดยการชักนำให้เกิดการพัฒนาของตาดอกด้วยการจัดการน้ำให้ขาดน้ำต่อเนื่อง 20-30 วัน จนต้นมังคุดเครียดและเกิดการพัฒนาของตาดอก ทั้งนี้เทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูต้องอาศัยความสอดคล้องกันทั้ง 2 ปัจจัยจึงจะประสบความสำเร็จในการกระตุ้นการพัฒนาของตาดอก จากการดำเนินการวิจัยทั้งในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและตราดนั้นสามารถจัดการปัจจัยภายในได้ แต่ไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกเรื่องสภาพอากาศได้ ผลการทดสอบเทคโนโลยีในภาพรวมมีแนวโน้มสามารถชักนำให้มังคุดออกดอกรุ่นที่ 1 มากกว่าวิธีเกษตรกร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้ปัจจัยภายในที่สำคัญอีกประเด็นคือการสะสมความสมบูรณ์ของต้นมังคุดเพื่อสามารถพัฒนาเป็นตาดอกได้ พบมีรายงานการฉีดพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 ในระยะใบเพสลาด มีส่วนช่วยในการออกดอกได้เร็วขึ้น (ชมภู และคณะ, 2557) และเป็นอีกแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูต่อไป

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผลิตมังคุดตามเทคโนโลยีแนะนำปฏิบัติการผลิตมังคุดโดยศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้แก่ ตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว โดยตัดแต่งกิ่งที่ประสานกันภายนอกทรงพุ่ม และกิ่งแขนงออกบ้าง เพื่อให้แสงส่องเข้าไปในทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มและปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มแบ่งใส่ 2 ครั้ง ชักนำให้แตกใบอ่อนโดยการฉีดพ่นยูเรีย 46-0-0 อัตรา 100-200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก (14-16 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยว) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มแบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่อตายอดอายุมากกว่า 9 สัปดาห์ ต้นสมบูรณ์ ให้ต้นมังคุดกระทบแล้งต่อเนื่อง 30 วัน จนปล้องสุดท้ายของยอดแสดงการเหี่ยว ใบคู่สุดท้ายเริ่มมีอาการใบตก จึงให้น้ำครั้งแรก มีผลให้มังคุดมีการออกดอกไม่แตกต่างกันระหว่างทั้ง 2 กรรมวิธี แต่การปฏิบัติตาม

เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถทำให้มังคุดมีแนวโน้มได้คุณภาพผลผลิตที่ดีกว่าวิธีเกษตรกรทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต ของทั้ง 2 จังหวัด ทั้งในด้านน้ำหนักผลและเป็นผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลตลอดจนเป็นผลที่ไม่มีโรคและแมลงเข้าทำลายมากกว่าวิธีเกษตรกร

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีที่ได้ไปเป็นทางเลือกในการปฏิบัติดูแลรักษามังคุด นักวิชาการ เกษตร และบุคลากรหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลงานวิจัยไปเป็นองค์ความรู้หรือปรับใช้ ในการดำเนินงานต่อไปได้

## 11. คำขอขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณต่อเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดที่เอื้อเพื่อให้ใช้แปลงทดสอบ และขอขอบคุณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดจันทบุรีที่เอื้อเพื่อข้อมูลด้านสภาพอากาศของจังหวัดจันทบุรีและตราด

## 12. เอกสารอ้างอิง

ชมภู จันทน์, ธีรวิทย์ ชูตินันทกุล, อรวินทินี ชูศรี, จิตติลักษณ์ เหมะ, ศิริพร วรกุลดำรงชัย และอัจฉรา ศรีทองคำ.

2557. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ. รายงานเรื่องเต็ม การทดลองที่สิ้นสุดปี 2556. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 23 น.

สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2558. สรุปสถานการณ์ผลิตทุเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง ปี 2556 จังหวัด จันทบุรี. แหล่งที่มา : [www.chanthaburi.doae.go.th](http://www.chanthaburi.doae.go.th), 30 กรกฎาคม 2558.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 186 น.

## 13. ภาคผนวก

### วิธีประเมินเปอร์เซ็นต์การติดผลในแต่ละรุ่น

1. สุ่มนับจำนวนผลมังคุดแต่ละรุ่นในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 ทิศต่อต้น
2. คำนวณปริมาตรทรงพุ่มของทั้งต้น ตามสูตร

$$\text{ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร)} V = (H-d/2-S)\pi x(d/2)^2 + \pi x(d/2)^3 \cdot 2/3$$

v = ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร)

d = เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ยจากเหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตก (เมตร)

H = ความสูงของต้น (เมตร)

S = ความสูงจากพื้นดินถึงชายพุ่มด้านล่าง (เมตร)

3. คำนวณหาจำนวนผลในแต่ละรุ่นต่อต้น ตามสูตร

จำนวนผลต่อต้นแต่ละรุ่น = จำนวนผลต่อพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร x ปริมาตรทรงพุ่มของทั้งต้น

4. คำนวณหาปริมาณยอดของมังคุดทั้งต้น ตามสูตร

จำนวนยอดมังคุดต่อต้น = จำนวนยอดต่อพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร x ปริมาตรทรงพุ่มของทั้งต้น

5. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การติดผลทั้งต้น ตามสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การติดผลแต่ละรุ่น} = \frac{\text{จำนวนผลต่อต้นแต่ละรุ่น} \times 100}{\text{จำนวนยอดมิ่งคุดต่อต้น}}$$

6. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การติดผลในแต่ละรุ่น ตามสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การติดผลในแต่ละรุ่น} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์การติดผลแต่ละรุ่น(ข้อ5)} \times 100}{\text{ผลรวมเปอร์เซ็นต์การติดผลของทุกรุ่น}}$$



**ภาพผนวกที่ 1** การสุ่มนับจำนวนผลมิ่งคุดแต่ละรุ่นในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร  
 (ก) การใช้กริดสุ่มนับจำนวนผลมิ่งคุดในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร  
 (ข) การวัดขนาดทรงพุ่ม