

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

กิจกรรม :

กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารนอกฤดูในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : cv. Rong Riean (*Nephelium lappaceum* Linn.) for Early Season on The Farmer's Technology Adoption from Large-scales Field Model Extension System Project in Ban Na San District, Surat Thani Province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นางสาวนิภาภรณ์ ชูสีนวน สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

ผู้ร่วมงาน : นางสาวหทัยกาญจน์ สิทธิธา สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

นางสาวสุพินยา จันทรมี สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

นายโกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

5. บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ ในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2561-2563 โดยศึกษาวิธีการปรับปรุงโครงสร้างต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะ โดยการจัดการเขตกรรมหรือการให้สารเคมีกระตุ้นการออกดอก พบว่า ต้นเงาะทดลองที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลกระตุ้นการออกดอกได้เร็วที่สุดและมีการออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุมเฉลี่ยประมาณ 10 วัน และเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุม ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการกระตุ้นการแตกตาดอกประมาณ 17 วัน โดยองค์ประกอบของผลผลิตยังคงมีคุณภาพดี ได้แก่ ความยาวช่อดอก การติดผล น้ำหนัก การพัฒนาการของผลผลิต น้ำหนักผลเฉลี่ย และรสชาติความหวานไม่แตกต่างจาก

ต้นทดลองในวิธีการควบคุม สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม สามารถกระจายเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปได้เป็นเวลาประมาณ 40 วัน ซึ่งมีราคาเฉลี่ย 48 บาท/กิโลกรัม สูงกว่าราคาเฉลี่ยของผลผลิตในฤดูกาลผลิต ที่ได้รับประมาณ 37 บาท/กิโลกรัม และจากการติดตามคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปของโครงสร้างต่อปริมาณไนโตรเจนในระยะพัฒนาการของ พบว่าปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต พบว่าการจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพศลาดชุดที่ 2 ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.63 ซึ่งอยู่ในช่วง 4.3-4.8 เงาะสามารถออกดอกได้ระยะการแตกตาใบของต้นเงาะชุดที่ 3 มีสัดส่วน TNC:N อยู่ในช่วง 4.49-4.68 และในช่วงพัฒนาผล มีค่า TNC:N ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย อยู่ในช่วง 6.21-6.33

คำสำคัญ : เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร, นอกฤดู

Abstract

This research was aimed to induction of flowering and fruit setting in rambutan for early season on the farmer's technology adoption from large-scales field model extension Ssystem project in Ban Na San District, Surat Thani province between year 2018-2020. The result revealed to used Potassium chlorate with stranding gave to shortest to stimulate flowering around 10 days when compare with control. The data show that the yield components are good quality when compared with the season yield and gave the day for belated production around 40 days. When monitoring of TNC:TN for begin flowering gave the ratio between 4.2-4.8 that suitabl , Consequently, income was also increased up to 40%.

6. คำนำ

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของผลผลิตเงาะรวมทั้งหมดของภาค โดยเงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด จัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แข็ง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย สถานการณ์พื้นที่ปลูกเงาะในปัจจุบันของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2555-2559 พบว่าพื้นที่ปลูกเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงเฉลี่ยปีละประมาณ 817 ไร่ หรือคิดเป็น 2.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งหมดของจังหวัด ทำให้ผลผลิตรวมของจังหวัดลดลงเฉลี่ยประมาณ 74 ตันต่อปี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตมีความแปรปรวนตามสภาพพื้นที่ทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจโค่นเงาะเพื่อไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากกว่า โดยปัญหาดังกล่าวมีผลมาจากเกษตรกรไม่สามารถจัดการกับความ

แปรปรวนของพื้นที่และสภาพอากาศซึ่งส่งผลทำให้ได้ผลผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งยังอาจส่งผลให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ ทำให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ลดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้ ผลผลิตของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารจะออกต้นฤดูกาลประมาณเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม และปลายฤดูกาลประมาณเดือนตุลาคม ประมาณ 20% และผลผลิตส่วนมากประมาณ 80% จะออกเดือนสิงหาคม-กันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ผลผลิตออกมากที่สุด ผลผลิตที่มากเกินไปความต้องการไม่สอดคล้องกับความต้องการบริโภค ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวผลไม้ชนิดอื่น เช่น ทุเรียน มังคุด ลองกอง ออกตามฤดูกาลมากเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดการแข่งขันสูง อีกทั้งเป็นผลผลิตที่เน่าเสียได้ง่ายและมีราคาถูก ดังนั้นการกระจายการผลิต เพื่อลดปริมาณการแข่งขันของผลผลิต ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน การแก้ปัญหาผลผลิตที่ออกมากจนทำให้เงาะมีราคาถูกด้วยการทำเงาะนอกฤดู มี 2 แบบ คือ เงาะต้นฤดูกาล คือเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน และเงาะปลายฤดูกาล คือเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกันยายน ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารให้ออกช้ากว่าฤดูกาลปกติ เพื่อให้มีผลผลิตผลิตออกสู่ตลาดได้เร็วหรือช้ากว่าฤดูกาลปกติ เป็นการกระจายช่วงการผลิตให้กว้างขึ้น ราคาของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารจะสูงกว่าในฤดูกาลปกติและจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. แปลงปลูกเงาะของเกษตรกรในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. โปแทสเซียมคลอไรด์
3. พาโคลบิวทาโซล
4. ระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์
5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ ส่วนเงาะดิน กระบอกเก็บตัวอย่างดิน จอบ ถังพลาสติก
6. ตู้อบไฟฟ้า (Hot Air Oven)
7. เครื่องกลั่นไนโตรเจน
8. เครื่องยิววีลิสเบิลสเป็กโตรโฟโตมิเตอร์
9. คาร์โบไฮเดรต
10. จิบเบอเรลลิน
11. อุปกรณ์การเกษตร : มีด ถังพลาสติก กระบอกตวงสาร ถังฉีดพ่นสารเคมี เชือกไนลอน ถังพลาสติก
12. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 15-15-15, 13-0-46, 8-24-24, 13-13-21 และ 0-21-74
13. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์
14. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ได้แก่ สมุด ปากกา ดินสอ กระดาษรองเขียน

-วิธีการ

- กรรมวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี จำนวน 1 ต้น/ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)

กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)

กรรมวิธีที่ 3 โฟแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน (20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร)

กรรมวิธีที่ 4 โฟแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน (20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) + การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm

กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm + การควั่นกิ่ง

กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) คัดเลือกแปลงปลูกและต้นเงาะทดลองเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร อายุประมาณ 6-12 ปี จำนวน 2 แปลง มีขนาดทรงพุ่มสม่ำเสมอ ต้นสมบูรณ์และให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน

2) ประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการประกอบการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณใต้ทรงพุ่ม จำนวน 10 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร เพื่อตรวจสอบสมบัติของดินทางกายภาพและเคมีบางประการ

3) การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวและการเตรียมต้นก่อนการออกดอก ปฏิบัติตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้ (รูปที่ 1)

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้นปุ๋ยเคมี โดยฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน การผลิตเงาะในฤดูกาลปกติ เมื่อใบแก่จัดอายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยซ้ำอีก 1 ครั้ง เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 และเมื่อใบชุดที่ 2 แก่จัด ให้เตรียมต้นก่อนการออกดอก โดยการจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก โดยให้น้ำอัตรา 30-35 มิลลิเมตร/ต้น แล้วหยุดเพื่อรอดูอาการภายใน 7-10 วัน หากตายอดมีการพัฒนาและสีของตายอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทอง ก็เริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งในอัตราเท่าเดิมเพื่อเร่งการพัฒนาการของตายอด แต่หากพบว่าตายอดพัฒนาจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลปนเขียวหรือเขียวน้ำตาล ต้องหยุดให้น้ำและปล่อยให้กระโทบแห้งเป็นเวลา 10-15 วัน อีกครั้งหนึ่ง เงาะจึงจะสร้างตาดอก

กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัดอายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 และเมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ย

โพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน และให้เกิดการแตกตาดอกตามสภาพธรรมชาติ

กรรมวิธีที่ 3 โพแทสเซียมคลอเรตทางดิน (20กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 และเมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 มีอายุ 25 วัน ชักน้ำให้เกิดการออกดอกโดยการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตทางดิน โดยราดสารลงดินภายในรัศมีทรงพุ่ม 6-8 เมตร เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอเรตทางดิน (20กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) + การควั่นกิ่ง เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 20 วัน เพสลาดทำการควั่นกิ่งโดยใช้มีดควั่นบริเวณรอบโคนกิ่งหลักทุกกิ่งของต้น โดยควั่นแฉกกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร ร่วมกับการควั่นกิ่ง โดยเมื่อใบชุดที่ 3 มีอายุ 25 วัน ชักน้ำให้เกิดการออกดอกโดยการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตทางดิน อัตรา 20กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร โดยราดสารลงดินภายในรัศมีทรงพุ่ม 6-8 เมตร เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยการควั่นกิ่ง ในใบชุดที่ 3 อายุ 20 วันและใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ

ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน ฉีดพ่นพาโคลบิวทาโซล อัตรา 100กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อเร่งให้ใบแก่เร็ว ช่วยควบคุมไม่ให้แตกตาใบชุดใหม่ และช่วยเร่งการสะสมอาหารเพื่อสร้างตาดอก ชักนำให้เกิดการออกดอกโดยฉีดพ่นสารพาโคลบิวทาโซลตามกรรมวิธีที่กำหนด เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm + การควั่นกิ่ง เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 20 วัน ทำการควั่นกิ่งโดยใช้มีดควั่นบริเวณรอบโคนกิ่งหลักทุกกิ่งของต้น โดยควั่นแฉกกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร และเมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน ฉีดพ่นพาโคลบิวทาโซล อัตรา 100กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อเร่งให้ใบแก่เร็ว ช่วยควบคุมไม่ให้แตกตาใบชุดใหม่ และช่วยเร่งการสะสมอาหารเพื่อสร้างตาดอก เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยการควั่นกิ่ง ในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน และใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน

เมื่อใบชดที่ 3 อายุ 20 วัน ควันกิ่งโดยใช้มีดควั่นบริเวณรอบโคนกิ่งหลักทุกกิ่งของต้น โดยควั่นแผลกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยควั่นกิ่งในใบชดที่ 3 อายุ 20 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารซ้ำกว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

4) การเตรียมต้นก่อนการออกดอก ทุกกรรมวิธี โดยการจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก โดยให้น้ำอัตรา 30-35 มิลลิเมตรแล้วหยุดเพื่อรอดูอาการภายใน 7-15 วัน จะสังเกตเห็นปลายใบตั้งและห่อในตอนเช้าและบริเวณโคนต้นเหลืองแสดงอาการขาดน้ำ และให้น้ำทันทีอัตรา 30-35 มิลลิเมตร หากตายอดมีการพัฒนาและสีของตายอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทอง ก็เริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งในอัตราครึ่งหนึ่งของอัตราเดิม เพื่อเร่งการพัฒนาการของตาดอก เมื่อตาดอกพัฒนาเห็นได้ชัด แล้วจึงให้น้ำตามอัตราปกติ แต่หากพบว่าตายอดพัฒนาจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลปนเขียวหรือเขียวน้ำตาล ต้องหยุดให้น้ำและปล่อยให้กระทบแล้งอีกครั้งหนึ่ง

5) การบำรุงดอกและผล ในทุกกรรมวิธีปฏิบัติดังนี้

5.1) ระยะบำรุงดอก ให้อุปทานดินสูตร สูตร 8-24-24 อัตรา 3 กก./ต้น และฉีดพ่นทางใบ สูตร 15-30-15 อัตรา 400 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/ต้น ฉีดพ่นให้ใบเปียกหมาดๆ ทุก 7-10 วัน จำนวน 2 ครั้ง

5.2) ระยะพัฒนาผล

- ระยะผลเล็ก ฉีดพ่นทางใบ สูตร 15-30-15 อัตรา 400 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/ต้น ฉีดพ่นให้ใบเปียกหมาดๆ ทุก 7-10 วัน จำนวน 3 ครั้ง

- ระยะผลกลาง ให้อุปทานดิน สูตร 21-7-14 อัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น จำนวน 1 ครั้ง ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ย สูตร 30-20-10 อัตรา 300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/ต้น ฉีดพ่นให้ใบเปียกหมาดๆ ทุก 7-10 วัน จำนวน 2 ครั้ง

ช่วงระยะเวลาการออกดอกและเก็บเกี่ยวผลผลิตเงาะนอกฤดู											
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
เตรียมความพร้อมต้น			ออกดอก/ติดผล	พัฒนาผล				เก็บเกี่ยวผลผลิต	เก็บเกี่ยว/การตัดแต่งกิ่ง	การตัดแต่งกิ่ง	เตรียมความพร้อมต้น

- ระยะบำรุงผลก่อนเก็บเกี่ยว ให้อุปทานดิน สูตร 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น จำนวน 1 ครั้ง ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ย สูตร 0-21-74 อัตรา 400 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/ต้น ฉีดพ่นให้ใบเปียกหมาดๆ ทุก 7-10 วัน จำนวน 2-3 ครั้ง

ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามช่วงระยะเวลาเพื่อให้ออกดอกและเก็บเกี่ยวเงาะนอกฤดู

การบันทึกข้อมูล

1. ติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณการสะสมอาหารภายในต้น โดยสุ่มเก็บตัวอย่างใบของเงาะที่ออกไปในชุดสุดท้าย โดยสุ่มเก็บตายอด ต้นละ 4 ยอด โดยใช้ใบรวมตำแหน่งที่ 4 จากตายอด เก็บวิเคราะห์ปริมาณ Total non-structural carbohydrate (TNC) และปริมาณ total nitrogen (N) และสัดส่วนของ TNC:N
2. บันทึกช่วงเวลาของการแตกใบ ออกดอก ติดผล ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิต
3. บันทึกการเจริญเติบโต เช่น ความยาวของยอด จำนวนยอดต่อต้น เปอร์เซ็นต์การออกดอก ขนาดของช่อดอก
4. บันทึกคุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักผล น้ำหนักผลต่อช่อ TSS
5. บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์
6. บันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT)
- 2) วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

- เวลาและสถานที่

- ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

- สถานที่ทำการทดลอง

แปลงปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. พัฒนาการในรอบปี (phenology) ของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

พัฒนาการในรอบปีของทุกกรรมวิธีได้มีการตัดแต่งกิ่ง ตัดแต่งทรงพุ่ม ทำความสะอาดแปลง และใส่ปุ๋ยเพื่อเตรียมความอุดมสมบูรณ์ของต้นสำหรับการออกดอก โดยในกรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีของเกษตรกรในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีควบคุม) ได้มีการใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 ร่วมกับ ปุ๋ยสูตร 8-24-24 เพื่อเตรียมต้นให้สมบูรณ์สำหรับการออกดอกในช่วงเวลาปกติ (หลังใบในชุดที่ 2 แก่จัดเต็มที) ในขณะที่กรรมวิธีที่ 2-6 ได้มีการใส่ปุ๋ยเฉพาะ สูตร 46-0-0 เพียงสูตรเดียว เพื่อควบคุมให้มีการแตกตาใบจำนวน 3 ชุดและไม่ให้ออกดอกในช่วงเวลาปกติ ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) เงาะแตกตาดอกปลายเดือนกุมภาพันธ์ และดอกบาน/ติดผลในช่วงปลายเดือนมีนาคม กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เงาะแตกตาดอกและดอกบานปลายเดือนมีนาคม ติดผลในช่วงปลายเดือนเมษายน ในขณะที่การผลิตเงาะนอกฤดู กรรมวิธีที่ 3-7 เงาะแตกใบอ่อนจำนวน 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 ในเดือนพฤศจิกายน 2562 ชุดที่ 2 ในเดือน มกราคม และชุดที่ 3 ในปลายเดือนกุมภาพันธ์ จากการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน กรรมวิธีที่ 4 การใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm ร่วมกับการควั่น

กิ่ง และกรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง สามารถชักนำให้เงาะแตกตาดอกได้เร็วขึ้นในใบชุดที่ 3 ออกดอกและติดผลในเดือนเมษายน เก็บเกี่ยวผลผลิตในปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม (ตารางที่ 1)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 พัฒนาการในรอบปีของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ระหว่างปี 2561-2563

กรรมวิธี	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ต.ค.
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2	แตกตาดอก	ดอกบาน	พัฒนาผล	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตต้นกรกฎาคม-ต้นกันยายน
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชูดที่ 3	ใบชูดที่ 3 เพสลาด	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 3 โปทาสเทียมคลอเรตทางดิน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2 10 ม.ค.63	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชูดที่ 3	แตกใบชูดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 4 โปทาสเทียมคลอเรตทางดิน+ควีนกิ้ง	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชูดที่ 3	แตกใบชูดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชูดที่ 3	แตกใบชูดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm+ควีนกิ้ง	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชูดที่ 3	แตกใบชูดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 7 การควีนกิ้ง	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชูดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชูดที่ 2 10 ม.ค.63	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชูดที่ 3	แตกใบชูดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิตปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม

2. ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ

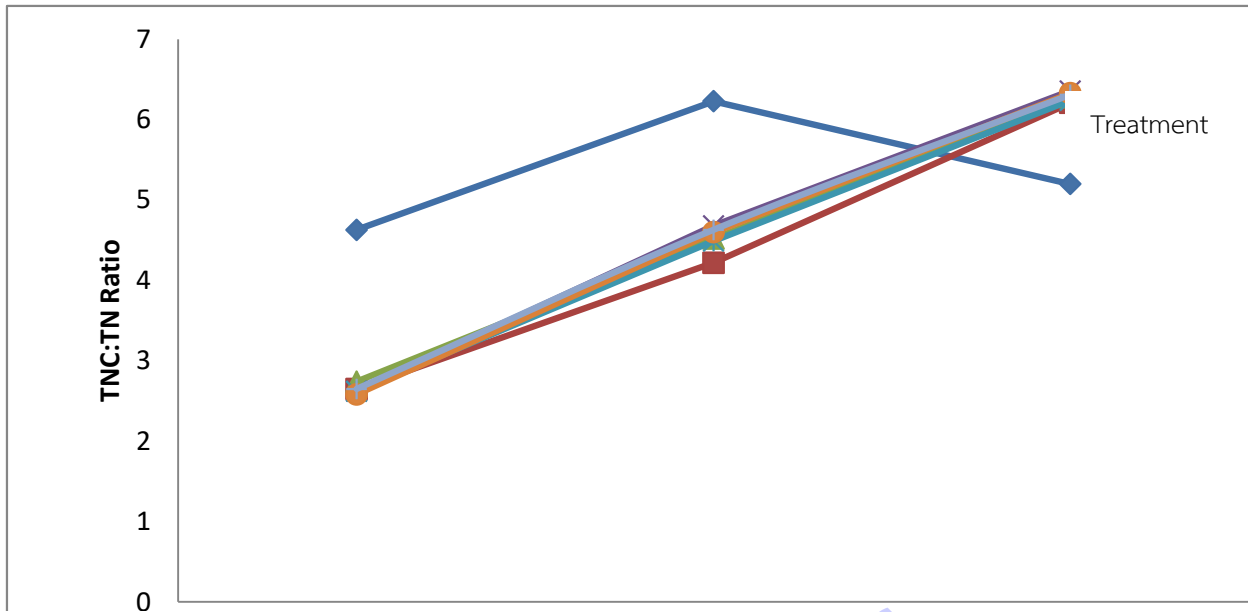
ปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต พบว่า กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพลสดชุดที่ 2 ในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.63 ซึ่งมีค่า TNC:N อยู่ในช่วง 4.3-4.8 ที่เงาะสามารถออกดอกได้ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพลสดชุดที่ 3 ในเดือนเมษายน ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.22 ในขณะที่กรรมวิธีที่ 3-7 มีการจัดการให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 เพื่อให้เงาะให้ผลผลิตนอกฤดู มีสัดส่วน TNC:N อยู่ในช่วง 4.49-4.68 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในช่วงพัฒนาผล เดือนพฤษภาคม ค่า TNC:N ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย อยู่ในช่วง 6.21-6.33 (ตารางที่ 2 และรูปที่ 1)

ตารางที่ 2 ปริมาณสัดส่วนการสะสมคาร์โบไฮเดรตในใบของเงาะโรงเรียน (Total non-structural carbohydrate(TNC): Total Nitrogen (TN) ในระยะพัฒนาการต่างๆ

กรรมวิธี	TNC:TN ratio		
	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	4.63a	6.23a	5.20e
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	2.65c	4.22c	6.21d
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	2.74b	4.52b	6.28bcd
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	2.62d	4.68b	6.36a
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm	2.62cd	4.49b	6.24cd
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	2.58d	4.60b	6.33ab
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	2.65c	4.63b	6.31abc
CV%	0.59	1.5	0.45

TNC:N ratio ในช่วงระยะพัฒนาการต่างๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

หมายเหตุ ค่า TNC:N ที่เหมาะสมต่อการออกดอก 4.2-4.8



รูปที่ 1 ปริมาณสัดส่วนการสะสมคาร์โบไฮเดรตในใบของเงาะโรงเรียน (Total non-structural carbohydrate(TNC): Total Nitrogen (TN) ในระยะพัฒนาการต่างๆ

2.3 ผลของการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ พาโคลบิวทาโซลและการควั่นกิ่งต่อการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

ผลการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง สามารถทำให้เงาะออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เป็นเวลา 7.67 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) หลังจากการทำให้ต้นเงาะทดลองได้รับความเครียดแล้วต้องใช้เวลา 17.67 และ 17.33 วัน ต้นเงาะทดลองจึงจะเริ่มแทงตาออก และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ช้ากว่าการผลิตในฤดูกาลปกติประมาณ 40 วัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของการใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ พาโคลบิวทาโซลและการควั่นกิ่งต่อการชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ปี 2561-2563

กรรมวิธี	จำนวนวันที่ออกดอกหลังการ	จำนวนวันที่เก็บเกี่ยวได้ช้า
	กระตุ้นการออกดอก (วัน)	กว่าฤดูกาลปกติ
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	17.67a	0
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	17.33a	38.03b
กรรมวิธีที่ 3 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	12.33bcd	38.03b
กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	10.33d	40.33a
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm	13.00bc	37.68b
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	11.33cd	38.63b
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	13.67b	38.33b

CV%	5.72	7.65
-----	------	------

จำนวนวันที่ออกดอกหลังการกระตุ้นการออกดอก มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

หมายเหตุ กรรมวิธีที่ 1 แดกใบ จำนวน 2 ชุด ก่อนออกดอก

กรรมวิธีที่ 2-6 แดกใบ จำนวน 3 ชุด ก่อนออกดอก

2.4 ความยาวของช่อดอกและความหนาแน่นช่อดอก

ความยาวของช่อดอกในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) มีความยาวของช่อดอกเฉลี่ย 25.3 เซนติเมตร และ 25.1 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3-7 ส่วนความหนาแน่นของช่อดอกในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) มีความยาวของช่อดอกเฉลี่ย 8.33 ช่อ/ตารางเมตร และ 7.83 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3-7 เช่นกัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความยาวของช่อดอกและความหนาแน่นช่อดอกเฉลี่ย (ช่อ/ตารางเมตร)

กรรมวิธี	ความยาวของช่อดอก (cm)	ความหนาแน่นช่อดอก (ช่อ/ตร.ม.)
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	25.3ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	25.1ns	7.83ns
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	25.17ns	8.67ns
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	24.77ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm	25.6ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	25.63ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	25.23ns	8.33ns
CV%	2.16	6.51

ความยาวของช่อดอกและความหนาแน่นช่อดอกเฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.5 การเก็บเกี่ยวผลผลิต ลักษณะทางปริมาณและคุณภาพผลผลิต

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) พบว่า มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 36.13 และ 36.03 กรัม/ผล ตามลำดับ มีค่า TSS เฉลี่ย 18.2 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ และความพึงพอใจในรสชาติด้วยการชิม เท่ากับ 8.3 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 และเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ 3-7 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 คุณภาพผลผลิตของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

กรรมวิธี	น้ำหนัก/ผล (กรัม)	TSS (Brix) (%)	*ความพึง พอใจใน รสชาติ
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	36.13	18.2	8.3
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	36.03	18.2	8.3

กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	35.89	18.0	8.2
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	37.17	18.2	8.3
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซลความเข้มข้น 1,000 ppm	36.93	18.6	8.3
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซลความเข้มข้น 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	38.81	18.5	8.4
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	36.87	18.4	8.3
CV%	4.32	2.30	2.12

น้ำหนักผล TSS brix% และค่าความพึงพอใจในรสชาติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
***หมายเหตุ** ความพึงพอใจในรสชาติด้วยการชิม จากผู้ชิมทั้งหมดจำนวน 10 ราย (n=10) ประเมินคุณภาพผลผลิตจาก 4 ด้านดังต่อไปนี้

1. ความหวาน/รสชาติ ระดับคะแนน 1-10
2. ความกรอบ ระดับคะแนน 1-10
3. ความแห้งของเนื้อ ระดับคะแนน 1-10
4. เนื้อติดเมล็ด ระดับคะแนน 1-10

2.5 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีที่ 3-7 มีต้นทุนผันแปร เป็น 9,900-10,500 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีต้นทุนผันแปร 8,500 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ 3-7 มีต้นทุนผันแปรสูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกรรมวิธีที่ 3-7 ให้ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดสูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) จึงทำให้รายได้มากกว่าและเมื่อหักกลับต้นทุนผันแปรแล้วทำให้ได้ผลตอบแทนหรือรายได้เหนือต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) โดยกรรมวิธีที่ 3-7 ให้ผลตอบแทน 94,340 -102,896 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งมีผลตอบแทน 96,876 และ 115,700 บาท/ไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุนซึ่งหมายถึงรายได้/ต้นทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีที่ 3-7 มี BCR อยู่ระหว่าง 14.4-15.0 ส่วนกรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 มี BCR เท่ากับ 12.4 และ 13.7 ตามลำดับ ในทุกกรรมวิธีให้ค่า BCR ในทุกกรรมวิธีมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นคุ้มค่าต่อการลงทุน กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลตอบแทนสูงสุดและมากกว่ากรรมวิธีกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) 40,104 บาท/ไร่ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ปี 2563 (ปีที่ 3)

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	2,848	8,500	37	105,376	96,876	12.4
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	2,600	9,100	48	124,800	115,700	13.7
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	3,010	10,000	48	144,480	134,480	14.4
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	3,210	10,300	48	154,080	143,780	15.0
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล	3,140	10,500	48	150,720	140,220	14.4
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล +ควั่นกิ่ง	2,960	9,900	48	142,080	132,180	14.4

กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	3,060	9,900	48	146,880	136,980	14.8
----------------------------	-------	-------	----	---------	---------	------

หมายเหตุ พื้นที่ 1 ไร่ ปลุกเงาะระยะ 9X9 เมตร มีจำนวนต้นเงาะ 20 ต้น/ไร่

BCR = อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน หมายถึงรายได้/ต้นทุน

BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไร และไม่ขาดทุน

มีความเสี่ยงในการผลิต ไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิต

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

1. การติดตามสัดส่วนของ TNC/TN พบว่าการให้น้ำของเงาะในช่วงก่อนออกดอกร่วมกับการให้สารคาร์โบไฮเดรตทางใบ มีความเข้มข้นของ TNC ในใบสะสมมากกว่าการให้ความเครียดน้ำในระดับเดียวกันเพียงอย่างเดียว การให้สารพอลิโคลบิวทาโซลทางดิน ทำให้ปริมาณ TNC เพิ่มขึ้นซึ่งจะช่วยกระตุ้นการชักนำการออกดอกได้ และสามารถให้ผลผลิตได้ตามปกติ

2. การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตรร่วมกับการควั่นกิ่ง กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง สามารถทำให้เงาะออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เป็นเวลา 7.67 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) หลังจากการทำให้ต้นเงาะทดลองได้รับความเครียดแล้วต้องใช้เวลา 17.67 และ 17.33 วัน ต้นเงาะทดลองจึงจะเริ่มแทงตาดอก ส่วนคุณภาพของผลผลิตยังคงมีพัฒนาการของช่อดอก ความยาวช่อดอก น้ำหนักต่อผล ความหวานและความพึงพอใจการชิมอยู่ระดับเดียวกันกับการผลิตเงาะในฤดู

3. การผลิตเงาะล่าฤดูมักมีค่าใช้จ่ายในการจัดการที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมักจะมีผลตอบแทนสุทธิเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนสุทธิของการผลิตเงาะในฤดูการปกติ โดยกรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่งให้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุดประมาณ 40,401 บาท/ไร่

4. การผลิตเงาะนอกฤดูอาจจะมีข้อจำกัดของสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน อาจไม่สามารถควบคุมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณน้ำฝนที่อาจจะน้อยหรือมากจนเกินไปในช่วงพัฒนาการต่างๆ ของเงาะ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตในทุกๆระยะของพัฒนาการ ดังนั้นจึงควรวางแผนการจัดการการผลิตโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้วิธีการและแนวทางในการจัดการโดยการใช้สารเคมีและการเกษตรกรรมเพื่อกระตุ้นการออกดอกที่มีผลต่อการแทงช่อดอกได้เร็วขึ้น และมีการพัฒนาการกรออกดอก ติดผล ผลผลิตและมีคุณภาพดี เหมาะสมต่อการผลิตเงาะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

2. มีวิธีการจัดการแบบผสมผสานทั้งการใช้สารเคมีและการเกษตรกรรมเพื่อให้ได้ผลตอบแทนเพิ่มสูงขึ้นกว่าการผลิตในฤดูกาลปกติประมาณ 40%

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของสวนเงาะในพื้นที่โครงการระบบการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เอื้อเฟื้อแปลงให้ทำการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณนายสุรภิตติ ศรีกุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตพืช และ คุณพุดนา รุ่งระวี ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินงานวิจัยและการจัดทำรายงานผลงานวิจัยนี้

12. เอกสารอ้างอิง

- ปัญญาพร เลิศรัตน์ ภิรมย์ ภูมิจันทิก เสริมสุข สลักเพ็ชร และบงกช ยอทำนบ. 2551. *การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะนอกฤดูในภาคตะวันออก*. ใน บทคัดย่อ รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2551: 307-308 หน้า.
- ศิริภาณี ศรีวิเชียร สุภาภรณ์ เอี่ยมแข่ง และสุรพล จิตตินากุล. 2551. ผลของสารไทโอยูเรียต่อการแตกตาของเงาะพันธุ์โรงเรียน. *ว. วิทยาศาสตร์เกษตร* 39(3) พิเศษ : 69-72.
- สมพร ณ นคร, นพ ศักดิ์เศรษฐ์, ชัยพร เฉลิมพัทธ์, ชัยสิทธิ์ ปรีชา, ทิพาวรรณ ทองเจือ, วิฑูร อินทมณี และ ณรงค์ คงมาก. 2555. *การผลิตเงาะนอกฤดูในจังหวัดนครศรีธรรมราช*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.
- สมพร ณ นคร และ วิฑูร อินทมณี. 2554. *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการชักนำการออกดอกนอกฤดูของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเงาะในอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช*. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ใสใหญ่. 32 หน้า.
- Fang, E.F. and Ng, T.B. 2015. A trypsin inhibitor from rambutan seeds with antitumor, anti-HIV-1 reverse transcriptase, and nitric oxide-inducing properties. *Applied biochemistry and biotechnology* 175(8): 3828-3839.
- Harahap, S.N., Ramli, N., Vafaei, N. และ Said, M. 2012. Physicochemical and nutritional composition of rambutan anak sekolah (*Nephelium lappaceum* L.) seed and seed oil. *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(11): 1073-1077.

13. ภาคผนวก

รูปกิจกรรมการดำเนินงาน

การพัฒนาการในรอบปีของเงาะ ปี 2562 (นอกฤดู)



รูปที่ 1 ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปี 2562



รูปที่ 2 การพัฒนาการในรอบปีของเงาะ ปี 2563 (ในฤดู) เดือนกุมภาพันธ์ - กันยายน 2563



รูปที่ 3 การพัฒนาการในรอบปีของเงาะ ปี 2563 (นอกฤดู) เดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563