

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนามังคุด
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเพื่อลดปัญหาการเกิดอาการเนื้อแก้วภายในผลมังคุด
3. ชื่อการทดลอง : การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อแก้ปัญหาอาการเนื้อแก้ว  
Mitigation of Mangosteen Translucent Flesh Disorder by plant regulators.

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: นางชมภู จันทิ	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
ผู้ร่วมงาน	: นางสาววีรญา เต็มปิติกุล	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
	: นางสาวนิสสา หวานเสนาะ	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

### 5. บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อแก้ปัญหาอาการเนื้อแก้ว มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาอาการเนื้อแก้วด้วยการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2555 ถึงเดือนกันยายน 2556 ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัย A การพ่นสารคล้ำยบราสซิโนความเข้มข้น 0, 1.0 และ 2.0 ppm ปัจจัย B การพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 0 และ 100 ppm และปัจจัย C การพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0 และ 100 กรัม/20 ลิตร พบว่าเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้ว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่นน้ำเปล่า (control) มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว/ต้นเฉลี่ย 56.67% ของจำนวนผลทั้งหมด และมีระดับความรุนแรงของอาการเนื้อแก้วเฉลี่ย 1.73 คะแนน แต่การพ่นสารคล้ำยบราสซิโน, การพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 และการพ่นสาร NAA มีแนวโน้มพบเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้วลดลงมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 20.83-33.33% ของจำนวนผลทั้งหมด และมีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้วเฉลี่ย 1.21-1.38 คะแนน สำหรับการเกิดอาการยางไหลพบว่าการพ่นสารคล้ำยบราสซิโน และการพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการยางไหลไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การพ่นไม่พ่นสาร NAA มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 17.50% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีระดับความรุนแรงของอาการยางไหลเฉลี่ย 1.18 คะแนน น้อยกว่าการพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 32.36% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีระดับความรุนแรงของอาการยางไหลเฉลี่ย 1.39 คะแนน

### 6. คำนำ

มังคุดเป็นหนึ่งในผลไม้ไทยเพียงไม่กี่ชนิดที่มีการซื้อขายกันตามมาตรฐานคุณภาพ ภายใต้ข้อตกลงของผู้ซื้อและผู้ขาย ผู้ขายหรือเกษตรกรผู้ผลิตจะขายผลผลิตที่มีคุณภาพได้ราคาสูงกว่าผลผลิตที่ด้อยคุณภาพ โดยผลที่มีขนาดใหญ่ (มีน้ำหนักมากกว่า 80 กรัมต่อผล) ผิวสวยไม่มีอาการผิดปกติภายในผล จะขายได้ราคาดีกว่าผลที่มีขนาดเล็ก ผิวลาย และผลเป็นเนื้อแก้ว (อัมพิกา และคณะ, 2536) อาการเนื้อแก้ว เป็นลักษณะอาการผิดปกติที่ส่วนเนื้อมังคุดเมื่อสุกมีลักษณะใสและแข็ง พบมากเมื่อเก็บเกี่ยวผลมังคุดในช่วงที่ผ่านการมีฝนตกหนักมาแล้ว ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (2540) พบว่าผลมังคุดที่เก็บเกี่ยวก่อนเข้าฤดูฝนไม่ปรากฏอาการเนื้อแก้วเลย แต่อาการเนื้อแก้วจะพบในมังคุดที่เก็บเกี่ยวหลังฝนตกในช่วงต้นฤดูและตกต่อเนื่องกัน 2-3 วันจากนั้นอีกประมาณ 3-7 วัน เมื่อทำการเก็บเกี่ยวจะพบผลที่เกิดเนื้อแก้วและความรุนแรงของเนื้อแก้วจะพบมากในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงนานสลับกับฝนตกมาก (ฝนมากกว่า 20 มม.ต่อวัน) ซึ่งการที่ฝนตกมากส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์มีมากด้วย Sdoodee และ Chiarawipa (2003) จึงได้ทำการทดลองจัดการความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับต่าง ๆ กัน ต่อการเกิดเนื้อแก้วพบว่า ยิ่งจัดการให้ต้นมังคุดได้รับความชื้นสัมพัทธ์มากอาการเนื้อแก้วก็มีมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งมังคุดที่เก็บเกี่ยวในฤดูฝนมักพบกับปัญหาด้านอาการเนื้อแก้วระหว่าง 21.76-48.43% ของผลผลิตทั้งหมด (ชมภู และคณะ, 2552) ซึ่งลักษณะดังกล่าวไม่สามารถคัดแยกจากลักษณะภายนอกได้ ที่ผ่านมามีการศึกษาเพื่อลดอาการเนื้อแก้วอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเด็ดขาด ซึ่งการเกิดเนื้อแก้วมีการสันนิษฐานว่าอาจเกิดจากการได้รับน้ำมากเกินไป จากรายงานของศิริวรรณ (2543) พบว่า การที่ผลมังคุดได้รับน้ำเข้าไปมากเกินไป ทำให้เซลล์เกิดความเสียหาย สารละลายต่าง ๆ จึงรั่วไหลออกมาภายนอกแทนที่อากาศในช่องว่างระหว่างเซลล์ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับเพกติน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์เปลี่ยนแปลงสภาพจากละลายน้ำเป็นไม่ละลายน้ำ ทำให้มังคุดที่มีอาการเนื้อแก้วมีลักษณะใสและแข็งกว่าผลมังคุดปกติ

ปัญจพรและคณะ (2553) ได้ทำการจัดการแบบผสมผสานเพื่อลดอาการเนื้อแก้วอย่างไหลในผลมังคุด โดยการจัดการน้ำให้สม่ำเสมอ การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตมังคุดรวมกับการให้แคลเซียมเปรียบเทียบกับสวนเกษตรกรที่ปฏิบัติโดยทั่วไป พบว่าการจัดการแบบผสมผสานในด้านเขตกรรม การจัดการน้ำ การจัดการปุ๋ย ร่วมกับการให้แคลเซียมทางดินและทางใบในรูปของแคลเซียมคลอไรด์ มีแนวโน้มให้จำนวนผลที่ผิดปกติจากอาการเนื้อแก้วลดน้อยลงกว่ากรรมวิธีควบคุม 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่ทำให้อาการยางไหลมีปริมาณที่แตกต่างกันมากนัก นอกจากนี้ยังพบว่าถึงแม้แคลเซียมจะมีบทบาทในการช่วยให้ผนังเซลล์พืชหนาและแข็งแรงขึ้น แต่เนื่องจากปริมาณน้ำที่มังคุดได้รับมากเกินไปความต้องการในคราวเดียวกัน ก็อาจทำให้เซลล์แตกได้ ดังนั้นการเสริมสร้างให้เซลล์มีการขยายขนาดและความยืดหยุ่นได้ดี โดยการให้สาร gibberellin 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับการให้แคลเซียมทางใบจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเตรียมความพร้อมให้ผลมังคุด และจากการฉีดพ่นสาร gibberellins ร่วมกับการจัดการเบื้องต้นในแปลงทดลอง พบว่ามีแนวโน้มช่วยลดปริมาณผลมังคุดผิดปกติจากอาการเนื้อแก้วได้ดีกว่ากรรมวิธีควบคุม หรือการให้แคลเซียมอย่างเดียวประมาณ 25 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และผลที่มีอาการยางไหลในผลลดน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุม หรือการให้แคลเซียมอย่างเดียวประมาณ 23 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่า การใช้สารบราสซินร่วมกับ NAA มีแนวโน้มที่จะสามารถลดอาการเนื่อแก้วและยางไหลได้เช่นกันได้แต่ยังมีได้ทำการศึกษาต่อเนื่องถึงความเข้มข้นที่เหมาะสมในการลดการเกิดเนื่อแก้ว ดังนั้นจึงควรทำการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาการเกิดอาการเนื่อแก้ว โดยการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถช่วยในการแก้ปัญหาการเกิดอาการเนื่อแก้ว

## 7.วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

- 1) ต้นมังคุดอายุ 15 ปี ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกัน จำนวน 36 ต้น
- 2) อุปกรณ์การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง เก็บเกี่ยวผลผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต
- 3) ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, 8-24-24, 12-12-17+2, 46-0-0, ปุ๋ยเกล็ดสูตร 0-52-34 ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ฯลฯ
- 4) สารเคมีกำจัดโรคแมลง เช่น ไซเปอร์เมทีน, คลอไพริฟอส, อะบาเมกติน, อิมิตาโคลพริด, คาร์เบนดาซิม
- 5) สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ สารคล้ายบราสซิน (Brassin-like), NAA
- 6) อุปกรณ์บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศแบบอัตโนมัติ ความชื้นในดิน อุปกรณ์บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล

### - วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 3x2x2 Factorial in RCBD จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย

ปัจจัย A ความเข้มข้นของสารคล้ายบราสซิน 0, 1.0 และ 2.0 ppm

ปัจจัย B ความเข้มข้นของสาร NAA 0 และ 100 ppm

ปัจจัย C ความเข้มข้นของปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0 และ 100 กรัม/20 ลิตร

หมายเหตุ : การพ่นสารในปัจจัยที่ 1 และ 2 ทำในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังดอกบาน ส่วนปัจจัยที่ 3 พ่นในสัปดาห์ที่ 10 หลังดอกบาน

### - วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) คัดเลือกต้นมังคุดอายุ 15 ปี จำนวน 36 ต้น ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกันจัดกลุ่มตามความสมบูรณ์ต้น ติดตั้ง/ซ่อมแซมระบบน้ำ
- 2) เตรียมต้นมังคุดให้มีความสมบูรณ์และพร้อมเพื่อการออกดอก ชักนำการออกดอก
- 3) เมื่อมังคุดดอกบาน และติดผลทำการพ่นสารเคมีตามกรรมวิธีที่กำหนด
- 4) ปฏิบัติดูแลรักษาต้นดอกและผลมังคุด ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแมลงพื้นฐานตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

5) ตรวจวัดคุณภาพภายนอกของผล ได้แก่ ขนาด (กว้างxยาว และเส้นรอบวง) น้ำหนักผล และจัดแบ่งชั้นคุณภาพของผลตามเกณฑ์การส่งออกมังคุดคุณภาพ

6) ตรวจวัดคุณภาพภายในของผล ณ ทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก ด้านในและด้านนอกทรงพุ่ม ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และการเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหล

7) รวบรวมข้อมูล / สรุปผลการทดลอง

- การบันทึกข้อมูล

1) จำนวนผลต่อต้น

2) คุณภาพภายนอกของผล ได้แก่ ขนาด (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) และน้ำหนักผล

3) คุณภาพภายในของผล ณ ทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก ด้านในและด้านนอกทรงพุ่ม ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และการเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหล

- เวลา และสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2555 สิ้นสุด กันยายน 2556

สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

2. ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตได้แก่ สารคล้ายบราสซิกิน ความเข้มข้น 0, 1.0 และ 2.0 ppm, สาร NAA ความเข้มข้น 0 และ 100 ppm , ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0 และ 100 กรัม/20 ลิตร มีผลการทดลองดังนี้

### 8.1 เปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการเนื้อแก้ว

พบว่าเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการพ่นสารบางชนิดทำให้การเกิดอาการเนื้อแก้วลดลง โดยการพ่นน้ำเปล่า (control) มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว/ต้นเฉลี่ย 56.67% ของจำนวนผลทั้งหมด ส่วนการพ่นสารคล้ายบราสซิกิน 2 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว/ต้นเฉลี่ย 33.33 % มีลดลงจากการไม่พ่นสาร (control) 23.34% ของจำนวนผลทั้งหมด การพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว/ต้นเฉลี่ย 20.83% ของจำนวนผลทั้งหมด ลดลงจากการไม่พ่นสาร (control) 35.84% ของจำนวนผลทั้งหมด และการพ่นสาร NAA 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว/ต้นเฉลี่ย 23.33 % ของจำนวนผลทั้งหมด ลดลงจากการไม่พ่นสาร (control) 33.34 % ของจำนวนผลทั้งหมด (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ยังพบว่าระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้ว ไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน แต่มีแนวโน้มว่าการพ่นสารบางชนิดทำให้ระดับความรุนแรงของ

การเกิดอาการเนื้อแก้วลดลง โดยการพ่นน้ำเปล่า (control) มีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้วเฉลี่ย 1.73 คะแนน ส่วนการพ่นสารคล้ำยบราสซิน 2 ppm มีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้วลดลงมีค่าเฉลี่ย 1.38 คะแนน การพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้วลดลงมีค่าเฉลี่ย 1.21 คะแนน และพบว่าการพ่นสาร NAA 100 ppm มีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการเนื้อแก้วลดลงเช่นกันมีค่าเฉลี่ย 1.26 คะแนน (ตารางที่ 2)

### 8.2 เปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการยางไหล

การพ่นสารคล้ำยบราสซิน ความเข้มข้น 0, 1.0 และ 2.0 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการยางไหล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 27.29, 24.37 และ 23.12% ของจำนวนผลทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของการเกิดอาการยางไหลเฉลี่ย 1.29, 1.26 และ 1.31 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 4) แต่การพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 0 และ 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการยางไหลแตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 0 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 17.50% ของจำนวนต้นทั้งหมด น้อยกว่า การพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 32.36% ของจำนวนต้นทั้งหมด (ตารางที่ 3) และการพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 0 ppm มีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการยางไหลเฉลี่ย 1.18 คะแนนน้อยกว่า การพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 100 ppm มีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการยางไหลเฉลี่ย 1.39 คะแนน (ตารางที่ 4) ส่วนการพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0 และ 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของการเกิดอาการยางไหลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 26.53 และ 23.33% ของจำนวนผลทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และมีระดับความรุนแรงของการเกิดอาการยางไหลเฉลี่ย 1.32 และ 1.25 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

### 8.3 น้ำหนักผล ขนาดผล (เส้นรอบวง ความกว้างและความยาวผล) และจำนวนผล/ต้น

มังคุดมีน้ำหนักผลเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่นสารคล้ำยบราสซิน 0, 1 และ 2 ppm มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 101.07, 91.70 และ 91.84 กรัม ตามลำดับ การพ่นสาร NAA 0 และ 100 ppm มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 93.14 และ 96.60 กรัม ตามลำดับ และการไม่พ่น และการพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 95.42 และ 94.31 กรัม (ตารางผนวกที่ 1) แต่พบว่าการพ่นสารคล้ำยบราสซิน 0 ppm มีเส้นรอบวงผล ความกว้างผล และความยาวผลเฉลี่ย 19.01, 5.96 และ 5.07 เซนติเมตร มากกว่าการพ่นสารคล้ำยบราสซิน 1 และ 2 ppm (ตารางผนวกที่ 2-4) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 15.30-16.44 % (ตารางผนวกที่ 5) และพบว่าการพ่นสาร NAA 0 ppm มีจำนวนผล/ต้นเฉลี่ย 337 ผล มากกว่าการพ่นสาร NAA 100 ppm มีจำนวนผลเฉลี่ย 273 ผล (ตารางผนวกที่ 6)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการพ่นน้ำเปล่า (control) การพ่นสารคล้ำยบราสซิน และการพ่นสาร NAA อย่างเดียวพบว่าไม่มีแนวโน้มทำให้การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการเนื้อแก้วลดลง ส่วนการเกิดและระดับความรุนแรงของอาการยางไหลนั้นพบว่าการพ่นสาร NAA 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรง

มากกว่าการไม่ปนสาร NAA อาจเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของสารที่มีคุณสมบัติในการส่งเสริมการแบ่งเซลล์ทำให้ผลมังคุดมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งตามปกติผลมังคุดที่มีขนาดใหญ่มักพบว่าเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลมากกว่าผลที่มีขนาดเล็ก และสาเหตุอีกอย่างหนึ่งที่การปนสาร NAA 100 ppm ทำให้ผลมังคุดมีขนาดใหญ่ขึ้นคือการปนสาร NAA 100 ppm มังคุดมีจำนวนผล/ต้นน้อยกว่าการไม่ปนสาร NAA ส่งผลให้มังคุดมีขนาดใหญ่ขึ้นจึงเกิดอาการยางไหลมากขึ้นด้วย

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว (%) ในผลมังคุด

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ย ปัจจัย A
	ไม่ปน 0-52-34	ปน 0-52-34	ไม่ปน 0-52-34	ปน 0-52-34	
1.สารคล้ายบราสซิโน 0 ppm	56.67	20.83	23.33	48.33	37.29
2.สารคล้ายบราสซิโน 1 ppm	49.17	34.17	43.33	68.33	48.75
3.สารคล้ายบราสซิโน 2 ppm	33.33	22.50	60.00	35.83	37.92
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 36.11		B2 = 46.53		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 44.31		C2 = 38.33		
CV ( % )	60.10				

ตารางที่ 2 ระดับความรุนแรงของอาการเนื้อแก้ว (คะแนน) ในผลมังคุด

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่ปน 0-52-34	ปน 0-52-34	ไม่ปน 0-52-34	ปน 0-52-34	
1.สารคล้ายบราสซิโน 0 ppm	1.73	1.21	1.26	1.62	1.45
2.สารคล้ายบราสซิโน 1 ppm	1.56	1.55	1.53	1.87	1.63
3.สารคล้ายบราสซิโน 2 ppm	1.38	1.24	2.06	1.42	1.53
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 1.45		B2 = 1.63		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 1.59		C2 = 1.48		
CV ( % )	24.99				

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล (%) ภายในผลมังคุด

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่ปน 0-52-34	ปน 0-52-34	ไม่ปน 0-52-34	ปน 0-52-34	

1.สารคล้ำยบราสซิน 0 ppm	29.17	17.50	28.33	34.17	27.29
2.สารคล้ำยบราสซิน 1 ppm	16.67	13.33	38.33	29.17	24.37
3.สารคล้ำยบราสซิน 2 ppm	15.00	13.33	31.67	32.50	23.12
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 17.50 b		B2 = 32.36 a		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 26.53		C2 = 23.33		
CV ( % )	82.77				

ตารางที่ 4 ระดับความรุนแรงของอาการยางไหล (คะแนน) ภายในผลมังคุด

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ำยบราสซิน 0 ppm	1.32	1.17	1.30	1.37	1.29
2.สารคล้ำยบราสซิน 1 ppm	1.19	1.13	1.41	1.32	1.26
3.สารคล้ำยบราสซิน 2 ppm	1.15	1.13	1.58	1.36	1.31
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 1.18 b		B2 = 1.39 a		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 1.32		C2 = 1.25		
CV ( % )	21.05				

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 การพ่นสารคล้ำยบราสซิน หรือการพ่นสาร NAA หรือการพ่นปุ๋ยสูตร 0-52-34 เพียงอย่างเดียว มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของอาการเนื้อแก้วลดลงเมื่อเทียบกับการพ่นน้ำเปล่า (control) แต่พบว่าการพ่นสาร NAA ร่วมกับสารอื่นทำให้มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดและระดับความรุนแรงของการเกิดอาการยางไหลแตกต่างกันทางสถิติ โดยการพ่นสาร NAA 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 32.36% ของจำนวนผลทั้งหมด และมีระดับความรุนแรงของอาการยางไหลเฉลี่ย 1.39 คะแนน ซึ่งมากกว่าการไม่พ่นสาร NAA มีเปอร์เซ็นต์การเกิดอาการยางไหล/ต้นเฉลี่ย 17.50% ของจำนวนผลทั้งหมด และมีระดับความรุนแรงของอาการยางไหลเฉลี่ย 1.18 คะแนน

9.2 ผลการทดลองนี้ให้ผลยังไม่เด่นชัดจึงควรมีการศึกษาต่อไปเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาการเกิดอาการเนื้อแก้วในผลมังคุด โดยเลือกใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มอื่นที่อาจมีคุณสมบัติในการลดการเกิดอาการเนื้อแก้วร่วมด้วย

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ควรมีการศึกษาต่อไปเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาการเกิดอาการเนื้อแก้วในผลมังคุด

## 11. คำขอบคุณ

-

## 12. เอกสารอ้างอิง

ชมภู จันทิ, ศิริพร วรกุลดำรงชัย, อัจฉรา ศรีทองคำ และอัมพิกา ปุณนจิต. 2552. สำรวจการเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลของผลมังคุดและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา. เอกสารการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 8. วันที่ 6-9 พฤษภาคม 2552. ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส จ. เชียงใหม่. หน้า 102.

ปัญจพร เลิศรัตน์, ดวงพร อมัตริตนะ, จิตติลักษณ์ พลพวก, บงกช ยอทำนบ, มาลัยพร เชื้อบัณฑิต และ เสริมสุข สลักเพ็ชร์ . 2553. (ผลงานยังไม่ได้ตีพิมพ์) รายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2553 กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ ฯ

ศิริวรรณ แดงน้ำ. 2543. กลไกการเกิดอาการเนื้อแก้วของผลมังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.).

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2540. เทคโนโลยีเพื่อการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. เอกสารวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 38 หน้า.

อัมพิกา ปุณนจิต, เสริมสุข สลักเพ็ชร์, สุขวัฒน์ จันทรรณิก และหิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2536. การเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงคุณภาพของมังคุดโดยการปรับปรุงคุณภาพของมังคุดโดยการปรับ Phenological development และความสัมพันธ์ของต้นที่มีผลกระทบต่อ Source - Sink Relationship. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

Sdoodee, S. and R. Chiarawipa. 2003. The effect of fruit position on fruit characteristics and the incidence of fruit disorders in mangoteen. Thai J. Agric. Sci. 36(3) : 267-278



### 13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลมังคุด (กรัม)

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ำยบราสซิน 0 ppm	106.42	99.71	93.33	104.83	101.07
2.สารคล้ำยบราสซิน 1 ppm	100.96	83.44	85.75	96.63	91.70
3.สารคล้ำยบราสซิน 2 ppm	80.58	87.71	105.50	93.58	91.84
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 93.14		B2 = 96.60		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 95.42		C2 = 94.31		
CV ( % )	12.42				

ตารางผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงผลมังคุด (เซนติเมตร)

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ำยบราสซิน 0	19.29	18.94	18.69	19.11	19.01 a
2.สารคล้ำยบราสซิน 1	18.99	17.78	17.60	18.47	18.22 b
3.สารคล้ำยบราสซิน 2	17.61	18.08	18.79	18.41	18.21 b
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 18.49		B2 = 18.51		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 18.50		C2 = 18.50		
CV ( % )	3.69				

ตารางผนวกที่ 3 ค่าเฉลี่ยความกว้างผลมังคุด (เซนติเมตร)

กรรมวิธี	NAA 0 ppm	NAA 100 ppm	เฉลี่ยปัจจัย A
----------	-----------	-------------	----------------

	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ำยบราสซิน 0 ppm	6.01	5.94	5.86	6.02	5.96 a
2.สารคล้ำยบราสซิน 1 ppm	5.95	5.56	5.54	5.74	5.70 b
3.สารคล้ำยบราสซิน 2 ppm	5.49	5.61	5.88	5.71	5.67 b
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 5.80		B2 = 5.76		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 5.77		C2 = 5.76		
CV ( % )	4.15				

ตารางผนวกที่ 4 ค่าเฉลี่ยความยาวผลมังคุด (เซนติเมตร)

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ำยบราสซิน 0	5.14	5.01	4.99	5.16	5.07 a
2.สารคล้ำยบราสซิน 1	5.08	4.82	4.80	5.02	4.93 ab
3.สารคล้ำยบราสซิน 2	4.71	4.81	5.06	4.92	4.88 b
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 4.93		B2 = 4.99		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 4.96		C2 = 4.96		
CV ( % )	3.48				

ตารางผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ทั้งหมด (%)

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ำยบราสซิน 0	15.35	15.85	16.10	15.44	15.68
2.สารคล้ำยบราสซิน 1	15.30	16.20	15.88	15.89	15.82
3.สารคล้ำยบราสซิน 2	16.44	16.38	14.96	15.78	15.89
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 15.92		B2 = 15.67		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 15.67		C2 = 15.92		
CV ( % )	4.34				

ตารางผนวกที่ 6 ค่าเฉลี่ยจำนวนผล/ต้น (ผล)

กรรมวิธี	NAA 0 ppm		NAA 100 ppm		เฉลี่ยปัจจัย A
	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	ไม่พ่น 0-52-34	พ่น 0-52-34	
1.สารคล้ายบราสซิโน 0	368	318	278	215	295
2.สารคล้ายบราสซิโน 1	237	354	320	218	282
3.สารคล้ายบราสซิโน 2	256	492	318	289	336
เฉลี่ยปัจจัย B	B1 = 337 a		B2 = 273 b		
เฉลี่ยปัจจัย C	C1 = 296		C2 = 314		
CV ( % )	26.64				

การประเมินการเกิดอาการเนื้อแก้ว แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 ไม่พบอาการเนื้อแก้ว

ระดับ 2 มีอาการเนื้อแก้ว 1-25% ของเนื้อทั้งหมด

ระดับ 3 มีอาการเนื้อแก้ว 26-50% ของเนื้อทั้งหมด

ระดับ 4 มีอาการเนื้อแก้ว 51-75% ของเนื้อทั้งหมด

ระดับ 5 มีอาการเนื้อแก้ว 76-100% ของเนื้อทั้งหมด

การประเมินการเกิดอาการยางไหลภายในผล แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 ไม่พบอาการยางไหลภายในผล

ระดับ 2 พบอาการยางไหล 1 จุด ตรงเนื้อบริเวณก้นผล

ระดับ 3 พบอาการยางไหลเป็นจุด ตรงเนื้อบริเวณก้นผล และตรงบริเวณไส้กลางผล

ระดับ 4 พบอาการยางไหลแทรกในเนื้อระหว่างเมล็ด แต่ยังสามารถบริโภคเนื้อบางส่วนได้

ระดับ 5 พบอาการยางไหลทั่วไป ไม่สามารถบริโภคได้