



รายงานโครงการวิจัย

การคัดเลือกละอองเกสรที่มีประสิทธิภาพต่อการติดผลทุเรียนในสภาพ
อากาศเปลี่ยนแปลง
Selection Pollen Viability of Durian Effect on Fruit Setting
in Climate Change

นางอภิรดี กอรรพ์ไพบูลย์
Ms. APIRADEE KORPPHAIBOON

ปี พ.ศ. 2561



รายงานโครงการวิจัย

การคัดเลือกละอองเกสรที่มีประสิทธิภาพต่อการติดผลทุเรียนใน
สภาพอากาศเปลี่ยนแปลง

Selection Pollen Viability of Durian Effect on Fruit Setting
in Climate Change

นางอภิรดี กอรรพ์ไพบูลย์
Ms. APIRADEE KORPPHAIBOON

ปี พ.ศ. 2561

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
บทนำ	3
บทคัดย่อ	7
1. การทดลองที่ 1 ศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรทุเรียน	
พันธุ์ต่างๆที่อุณหภูมิต่างกันและพัฒนาวิธีเก็บละอองเกสรเพื่อ	
ใช้ในการผสมพันธุ์	
2. ชื่อการทดลองที่ 2 ทดสอบการติดผลในสภาพแปลงเมื่อผสม	
ด้วยเกสรทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพอุณหภูมิสูงและต่ำ	
3. ชื่อการทดลองที่ 3 ผลของละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือกต่อ	
คุณภาพของทุเรียน (xenia effect)	
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	33
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	35

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ท่านแรกที่ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผอ.สมบัติ ตงเต้า ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชสวน และผอ.ศิริพร วรกุลดำรงชัย ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทร์ ผู้ให้คำปรึกษา และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์สิ่งที่ใช้ทำการวิจัยตลอดโครงการวิจัย ขอขอบคุณผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร (กวป.) ขอขอบคุณนางสาววิมลวรรณ วัฒนวิจิตร นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ และนางสาวจารุวรรณ รัตนสกุลธรรม นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการที่ให้คำปรึกษา และให้ความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยใช้เครื่อง HPLC SPECTROPHOTMETER และอุปกรณ์อื่นๆรวมทั้งสารเคมี ขอขอบคุณคุณทรงศักดิ์ เพิ่มผล เกษตรกรสวนทุเรียนใน จ.จันทบุรีที่ให้ความอนุเคราะห์ต้นทุเรียนในการทำงานวิจัย ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านรวมถึงนักศึกษาฝึกงาน และผู้ช่วยนักวิจัยทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ สามี ขอขอบใจน้องชายและลูกๆ ที่อยู่เบื้องหลังในความสำเร็จที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

อภิรดี กอรัปไพบูลย์

ผู้วิจัย

อภิรดี กอว์ปไพบูลย์¹
ธีรวุฒิ ชุตินันท์กุล²

มาลัยพร เชื้อบัณฑิต¹
นาทระพี สุขจิตไพบูลย์ผล¹

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ทุเรียน (*Durio zibethinus* Murray) ได้รับการยอมรับว่าเป็นราชาแห่งผลไม้ ทำให้เกษตรกรทั้งภาคตะวันออก ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมปลูกเป็นจำนวนมาก และเกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตเพื่อเน้นการส่งออก เช่นในจังหวัดจันทบุรี ในปี 2557 จังหวัดจันทบุรีมีการผลิตโดยมีพื้นที่ปลูกรวม 192,591 ไร่ พื้นที่ให้ผล 167,504 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 86.97 ของพื้นที่ปลูกรวม ผลผลิตรวม 242,686 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,449 กิโลกรัม/ต่อไร่ ทุเรียนคุณภาพเหมาะสำหรับการบริโภค คิดเป็นร้อยละ 85 หรือประมาณ 206,283 ตัน ผลผลิตปี 2557 มีการกระจายตัวหลายรุ่นทำให้ราคาค่อนข้างดี ทุเรียนคุณภาพมีการส่งออก ร้อยละ 73.90 หรือประมาณ 179,345 ตัน ตลาดหลักได้แก่ จีน ไต้หวัน ฮองกง อินโดนีเซีย และสหรัฐอเมริกา ทั้งในรูปผลสด แช่แข็ง โดยผลผลิตบางส่วนส่งผ่านประเทศเพื่อนบ้านตามแนวชายแดน เช่น เวียดนาม กัมพูชา พม่า มาเลเซีย ผลผลิตใช้บริโภคภายในประเทศร้อยละ 19.10 หรือ ประมาณ 46,353 ตัน ผลผลิตที่เหลือประมาณ 16,988 ตัน คิดเป็นร้อยละ 7.00 นำไปแปรรูป และอื่นๆ ราคาเฉลี่ย ณ แหล่งผลิต 37.39 บาท/กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าโดยรวม 9,073.19 ล้านบาท แต่การเก็บเกี่ยว ในปี 2557 ของ จ.จันทบุรี ทุเรียนมีการเก็บเกี่ยวประมาณ 5 รุ่น ซึ่งการเก็บเกี่ยวจะอยู่ในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ – กรกฎาคม 2557 โดย รุ่นแรก เป็นทุเรียนต้นฤดูและทุเรียนพันธุ์กระดุม ซึ่งออกผลผลิตตั้งแต่ปลายเดือน ก.พ. ถึงเดือน มี.ค. 57 ผลผลิตร้อยละ 4.63 หรือประมาณ 11,234 ตัน รุ่นที่ 2 ช่วงเดือนเม.ย.57 ผลผลิตร้อยละ 27.87 หรือประมาณ 67,648 ตัน รุ่นที่ 3 ช่วงเดือน พ.ค. 57 ผลผลิตร้อยละ 43.10 หรือประมาณ 104,596 ตัน รุ่นที่ 4 ช่วงวันที่ มี.ย.57 ผลผลิตร้อยละ 20.76 หรือประมาณ 50,375 ตัน และผลผลิตที่เหลือรุ่นสุดท้าย ช่วงเดือน ก.ค. 57 ผลผลิตร้อยละ 3.64 หรือประมาณ 8,833 ตัน ช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมากที่สุดคือ 11 พ.ค.-10 มี.ย.57 ผลผลิต 116,287 ตัน เฉลี่ยวันละ 3,751 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2557) แม้ว่าการกระจายตัวหลายรุ่นทำให้ทุเรียนราคาดีโดยเฉพาะพันธุ์หมอนทอง แต่การกระจายตัวหลายรุ่นมาจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอุณหภูมิสูงต่ำแตกต่างกันมากในเวลาไล่เลี่ยกัน ทำให้การออกดอกทุเรียนหมอนทองในแต่ละรุ่นออกดอกปริมาณไม่สม่ำเสมอและมักออกในปริมาณน้อย ในขณะที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำมากเกินไปในช่วงเวลาการบานของดอกทุเรียนส่งผลกระทบต่อความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง (Naoko, 2015) จึงส่งผลกระทบต่อผลผลิตที่ไม่ดีหรือไม่ติด ทำให้ผลผลิตทุเรียนในแต่ละรุ่นมีปริมาณน้อย ต้นทุเรียนจึงมีการออกดอกซ้ำอีก ผลผลิตจึงกระจายตัวหลายรุ่นส่งผลกระทบต่อจัดการผลิตของเกษตรกร ในส่วนการเก็บเกี่ยวที่ใช้ช่วงเวลายาวนานกว่าปกติ ทำให้การเตรียมต้นให้สมบูรณ์ล่าช้าไป กระทบการออกดอกซ้ำในฤดูกาลถัดไป

การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองเป็นการค้าโดยเฉพาะในจังหวัดจันทบุรีนั้นมีขั้นตอนในการผลิตทุเรียนหมอนทองเป็นการค้าที่มีความสำคัญหลายขั้นตอน การใช้แรงงานคนช่วยในการผสมเกสรดอกทุเรียนในเย็นจนถึงเวลาค่ำเป็นหนึ่งในขั้นตอนสำคัญ เนื่องจากหากเกษตรกรไม่ช่วยผสมเกสรอาศัยการผสมเกสรจากแมลงซึ่งมีอยู่น้อยในสวนทุเรียนที่ใช้สารเคมีทุเรียนหมอนทองจะติดผลน้อยมากบางครั้งไม่ติดผลเลย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Honsho, C *et.al.*, 2004 เรื่องการผสมพันธุ์

ทุเรียนโดยทำการศึกษาค่าผลของการผสมเปิด ผสมในพันธุ์เดียวกันและผสมข้ามพันธุ์ในทุเรียนสี่สายพันธุ์ คือ หมอนทอง ชะนี กระดุมทอง และพวงมณี พบว่า เมื่อผสมเปิดมีร้อยละการติดผลต่ำที่สุด 0-14 การผสมในพันธุ์เดียวกันมีการติดผลที่ต่ำในพันธุ์หมอนทองมีร้อยละการติดผล 7.7 ชะนีร้อยละ 3.6 และพวงมณีร้อยละ 0 เมื่อผสมข้ามพันธุ์กับพันธุ์กระดุมทองร้อยละของการติดผลเพิ่มขึ้นในพันธุ์หมอนทองร้อยละ 27.2 และชะนี 16.3 เกษตรกรส่วนใหญ่จึงนิยมใช้เกสรตัวผู้จากทุเรียนพันธุ์อื่นที่มีปลูกในสวนมาช่วยในการผสมกับเกสรตัวเมียของพันธุ์หมอนทอง หากไม่มีเกสรจากพันธุ์อื่น เกษตรกรมักใช้เกสรตัวผู้จากทุเรียนหมอนทองสามารถช่วยในการเพิ่มการติดผลได้เช่นกัน ปัจจุบันการปลูกทุเรียนได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น ในปี 2557 จ.จันทบุรีมีการเก็บเกี่ยวทุเรียนมากถึงประมาณ 5 รุ่น การกระจายตัวหลายรุ่นสาเหตุหนึ่งเกิดจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอุณหภูมิสูงต่ำแตกต่างกันมากในเวลาไล่เลี่ยกัน ส่งผลให้ในแต่ละรุ่นทุเรียนออกดอกปริมาณน้อยและการติดผลน้อยจึงมีการออกดอกซ้ำอีก ผลผลิตทุเรียนจึงมีการกระจายตัวหลายรุ่น ผลกระทบอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงร้อนหรือเย็นมากเกินไปกระทบต่อความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนหมอนทองส่งผลให้การติดผลไม่ดีหรือไม่ติดผลผลิตในแต่ละรุ่นน้อย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Naoko, 2015 ทำการศึกษาค่าความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้และความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้ในหลอดเรณูในเกสรเพศเมีย ที่อุณหภูมิ 10 °C 15 °C 20 °C 25 °C 30 °C และ 35 °C ในเวลากลางคืน พบว่า ที่อุณหภูมิต่ำ 10 °C มีร้อยละการงอกของเกสรตัวผู้ต่ำที่สุด คือ ร้อยละ 0.8 และที่อุณหภูมิสูง 35 °C มีร้อยละการงอกของเกสรตัวผู้เท่ากับ 7.8 ในขณะที่ 20 °C และ 25 °C มีร้อยละการงอกของเกสรตัวผู้เท่ากับ 47.3 และ 45.5 ตามลำดับ เนื่องมาจากอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำเกินไปมีผลกระทบต่อความมีชีวิต และความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้ให้มีการงอกน้อยกว่าความยาวของหลอดเรณูในเกสรเพศเมีย และงอกช้ากว่าระยะเวลาในการผสมของเกสรตัวเมีย ทำให้ไม่ได้รับการผสมจึงไม่ติดผล หากในปีต่อไป เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงหรือต่ำมากกว่าที่เคยเกิดขึ้นมาหรือเหมือนปี 2557 งานวิจัยนี้สามารถช่วยแก้ปัญหาทุเรียนติดผลน้อยให้กับเกษตรกรโดยใช้เกสรตัวผู้ที่มีความแข็งแรงที่อุณหภูมิต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ทุเรียนออกดอกโดยมุ่งเน้นศึกษา 5 ช่วงอุณหภูมิคือ 15 °C 20 °C 25 °C 30 °C และ 35 °C เมื่องานวิจัยแล้วเสร็จเกษตรกรสามารถนำงานวิจัยไปใช้เมื่อเกิดสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงได้ โดยเป็นคำแนะนำเช่น ที่อุณหภูมิต่ำควรใช้ละอองเกสรตัวผู้จากทุเรียนพันธุ์ใดเป็นต้น และเพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น การแก้ปัญหาคาบานไม่พร้อมกันของเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์ต่างๆ ที่ทำการศึกษานในงานวิจัยนี้และเกสรตัวเมียพันธุ์หมอนทอง และอีกส่วนที่มีความสำคัญคือเมื่อใช้เกสรตัวผู้จากทุเรียนพันธุ์อื่นเป็นการผสมข้ามพันธุ์ควรมีการเก็บข้อมูลคุณภาพผลผลิตที่ได้จริงจากการทดลองว่ามีผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิตหรือไม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ni Luh Puta Indriyani, 2012 ทำการศึกษาค่าอิทธิพลของการผสมข้ามพันธุ์โดยใช้เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียจากทุเรียนพันธุ์ต่างๆ เช่น Matahari, Kani, Otong, Sitokong, Lai, Kim, Sunan, Bokor, Hortimart และ Tangkue พบว่า ร้อยละการติดผลอยู่ในช่วง 0-20 ผลทุเรียนที่เก็บเกี่ยวได้มีคุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักผล เส้นรอบวงผล ความยาวหนาม ความหนาเปลือก ความยาวผล จำนวนพูต่อผล จำนวนพูที่ไม่มีเนื้อต่อผล ความหนาเนื้อ ส่วนที่กินได้ จำนวนเมล็ดต่อผล น้ำหนักเมล็ดต่อผล ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ด ร้อยละของเมล็ดลีบ และ จำนวนวันที่เก็บเกี่ยว ผลการทดลองที่ได้มีค่าแตกต่างจากเมื่อไม่ได้ผสมข้ามพันธุ์

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์ต่างๆ ที่รวบรวมไว้ในศูนย์วิจัยพืชสวน จันทบุรีที่อุณหภูมิต่างกัน ความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้ในหลอดเรณูในเกสรเพศเมีย และการเก็บรักษาในห้องปฏิบัติการ ศึกษาการติดผลในสภาพแปลงและคุณภาพผลผลิตที่ได้

ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

การติดผลของทุเรียนจะเกิดขึ้นได้ เมื่อรังไข่ได้รับการผสม (Fertilization) ส่วนของเกสรเพศเมีย รังไข่และฐานรองดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาต่อไปเป็นผล (Fruit) Ovule ที่ได้รับการผสมจะพัฒนาไปเป็นเมล็ด (Seed) ซึ่งการผสมเกสรและ Ovule ที่ได้รับการผสมแล้วจะส่งผลให้ส่วนของเกสรเพศเมียมีการพัฒนาต่อไปได้ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียของทุเรียน พร้อมทั้งจะถ่ายละอองเกสร หรือพร้อมที่จะผสมเกสรในเวลาที่แตกต่างกัน รวมทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียที่อยู่ในดอกเดียวกัน มีคุณสมบัติที่ไม่สามารถเข้ากันได้ (Incompatibility) หรือผสมไม่ติด แต่ถ้าเป็นละอองเกสรจากต่างพันธุ์ หรือต่างต้น หรือต่างดอก จะเข้ากันได้ดีกว่าหรือผลติดได้ดีกว่า อีกสาเหตุที่ดอกทุเรียนไม่สามารถผสมตัวเองได้เนื่องจากความไม่พอดีของส่วนต่าง ๆ ของดอก ซึ่งมีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ยาวไม่พอดีกัน ทำให้โอกาสที่จะผสมตัวเองมีน้อยลง ดอกทุเรียนมีเกสรเพศผู้อยู่ต่ำ เกสรเพศเมียอยู่สูง เรียกว่า ดอกประเภท Pin and Thrum และพืชที่มีดอกลักษณะนี้ เรียกว่า Heterogamous plant และดอกทุเรียนยังมีกลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นวง (Gamossepalous or Symsepalous flower) ป้องกันการผสมเกสร และดอกที่ห้อยลง ทำให้การผสมตัวเองเกิดได้ยากขึ้นอีกด้วย (สังคม, 2547) (ปัญจพรและคณะ, 2547) การผสมเกสรของทุเรียนข้ามพันธุ์ ช่วยให้เพิ่มร้อยละในการติดผล แต่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลทุเรียน และระยะการเก็บเกี่ยวที่เปลี่ยนไปตามลักษณะของพันธุ์ที่นำละอองเกสรตัวผู้มาใช้ในการผสม (Ni Luh Puta Indriyani, 2012) (Honscho, C et.al., 2004) (Honscho, C et.al., 2007)

ข้อจำกัดการติดผลของทุเรียน แบ่งออกเป็น 3 ข้อ คือ ข้อจำกัดจากธาตุอาหารพืช ข้อจำกัดที่เกิดจากการร่วงของดอกหรือผลที่เพิ่งผ่านช่วงการติดผลมาใหม่ๆ หรือปัญหาระหว่างการพัฒนาการ ข้อจำกัดจากกระบวนการผสมเกสร ซึ่งแบ่งออกเป็น ความไม่ประสบความสำเร็จในการถ่ายละอองเกสร ไม่มีละอองเกสรบนปลายเกสรตัวเมีย หรือมีน้อย พบ 0-1,200 ละอองเกสร ถ้ามีละอองเกสรบนปลายยอดเกสรตัวเมียมากโอกาสที่ไข่จะได้รับการผสมมากด้วย (เสริมสุขและคณะ, 2531) อิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโต พบว่าละอองเกสรทุเรียนเป็นแหล่งผลิตออกซินมีบทบาทช่วยเพิ่มการติดผล ดังนั้นหากมีปริมาณออกซินน้อย การติดผลน้อย การเข้ากันไม่ได้ของพันธุ์เดียวกัน (Self incompatibility) สาเหตุ ความเข้มข้นของน้ำตาลบนปลายเกสรตัวเมียเหมาะกับการงอกของแต่ละพันธุ์ ก้านเกสรตัวเมียสร้างสารไฟโตเล็กซิน (Phytoalexine) ยับยั้งการเติบโตของละอองเกสร ทำให้การผสมล้มเหลว (ทรงพลและหิรัญ, 2533) ข้อดีของการผสมข้ามพันธุ์ คือ มีปริมาณผลที่ได้รับการพัฒนา คงอยู่จนถึงเก็บเกี่ยวมากกว่าผสมตัวเองสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการงอกของหลอดละอองเกสร การงอกของเกสรต้องการสารประกอบน้ำตาลที่ปลายเกสรตัวเมีย 20-35% หากฝนตก น้ำค้างมาก หรือต้นทุเรียนได้รับน้ำมากเกินไป สารประกอบน้ำตาลทำให้หลอดเกสรงอกได้ไม่ดี การติดผลก้อต่ำลง (น้อยกว่า 40%) อุณหภูมิต่ำทำให้การเติบโตของละอองเกสรช้าลง ทำให้การติดผลลดลง ดังนั้นหากมุ่งเน้นศึกษาหาเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์การค้าหรือพันธุ์ที่กรม

วิชาการเกษตรแนะนำ ที่ละอองเกสรตัวผู้มีความแข็งแรงที่อุณหภูมิต่างกัน เพื่อนำมาทดแทนการใช้เกสรตัวผู้จากพันธุ์หมอนทอง เพื่อตั้งรับปัญหาการติดผลน้อยในสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่มีการเก็บรวบรวมไว้ในศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ที่อุณหภูมิต่างกัน ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลในการเลือกเกสรตัวผู้ใช้ในการผสมเกสรให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของผลทุเรียนที่ผสมด้วยละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือก

บทคัดย่อ

การคัดเลือกละอองเกสรที่มีประสิทธิภาพต่อการติดผลทุเรียนในสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง มี 3 การทดลอง คือ 1. ศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ต่างๆ ที่อุณหภูมิต่างกัน 2. ทดสอบการติดผลในสภาพแปลงเมื่อผสมด้วยเกสรทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพอุณหภูมิสูงและต่ำ และ 3. ผลของละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือกต่อคุณภาพของทุเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์การค้า และพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ที่อุณหภูมิต่างกันเป็นข้อมูลเลือกละอองเกสรใช้ผสมเกสรให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและศึกษาคุณภาพของผลทุเรียนที่ผสมด้วยละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือก ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2559-กันยายน 2561 โดยเลี้ยงละอองเกสรพันธุ์กระดุม พวงมณี จันทบุรี 3 กบ แม่เฒ่า ชะนี ชมพูศรี ก้านยาวสีนาค ขายมะไฟ นกหยิบ และหลงลับแล บนอาหารเลี้ยงเกสร (Brewbaker and Kwack, 1963) และ บนปลายยอดเกสรตัวเมียพันธุ์หมอนทอง ที่อุณหภูมิ 10 15 20 25 30 และ 35 °C พบว่า ละอองเกสรพันธุ์จันทบุรี 3 สามารถงอกในอาหารเลี้ยงเกสร และบนปลายยอดเกสรตัวเมียของพันธุ์หมอนทองได้ดีที่สุด ที่อุณหภูมิ 10 15 20 25 30 และ 35 °C เท่ากับ 70.18 79.18 70.69 60.83 58.95 และ 58.78 % ตามลำดับ เมื่อทดสอบการติดผลในสภาพแปลงวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี คือ 1. อุณหภูมิ 23.3 °C ผสมเกสรพันธุ์หมอนทองกับเกสรตัวเมียพันธุ์หมอนทอง(ควบคุม) 2. ที่ 15 °C ผสมเกสรพันธุ์จันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียพันธุ์หมอนทอง 3. ที่ 30 °C ผสมเกสรพันธุ์จันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียพันธุ์หมอนทอง 4. ที่ 35 °C ผสมเกสรพันธุ์จันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียพันธุ์หมอนทอง พบว่า การผสมเกสรที่ 30 °C มีร้อยละการติดผลมากที่สุด คือ ร้อยละ 18.68 รองลงมา คือ ที่ 35 °C มีร้อยละการติดผล คือ ร้อยละ 13.40 และ การผสมเกสรที่ 23.3 °C (ควบคุม) มีร้อยละการติดผล ร้อยละ 11.14 ส่วนที่ 15 °C การผสมเกสร ไม่สามารถติดผลได้ การเจริญเติบโตของผลทุเรียนเดือนที่ 1 2 3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน สีเปลือกYG146 และ YG152 สีเนื้อ Y10B ทดสอบชิมมีลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง แต่เมื่อวิเคราะห์สารระเหยให้กลิ่นด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS พบว่าในทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีสารระเหยที่ให้กลิ่นคล้ายกับทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 คำหลัก : ละอองเกสรตัวผู้ ทุเรียน

Abstract

Selection Pollen Viability of Durian Effect on Fruit Setting in Climate Change. There are 3 experiments 1. Study the viability of various varieties of durian pollen at different temperatures. 2. Determination of fruit setting after pollinated with durian's pollen which were selected in high and low temperature conditions. 3. The effect of pollen that has been selected on the quality of durian. The objective is to study the viability of durian pollen include native, trade and recommended varieties of the Department of Agriculture at different temperatures. To be as a data to select pollen used in pollination to suit climate change. And study the quality of durian mixed with selected pollen. Conducted experiments at the Chanthaburi Horticultural Research Center from October 2016 to September 2018. By raising pollen, Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum on germination agar media (Brewbaker and Kwack, 1963) And on stigma of Monthong at 10 15 20 25 30 and 35 °C. Chanthaburi 3 pollen it is the best Pollen tube growth on germination agar media and on stigma at 10 15 20 25 30 and 35°C are 70.18, 79.18, 70.69, 60.83, 58.95 and 58.78%, respectively. When Determination of fruit setting after pollinated with Chanthaburi3 pollen, RCB experiment plan has 4 methods, 1. At 23.3 °C pollination Mornthong with pollen of Mornthong (control). 2. At 15 °C pollination Mornthong with pollen of Chantaburi3. 3. At 30 °C pollination Mornthong with pollen of Chantaburi3. 4. At 35 °C, pollination Mornthong with pollen of Chantaburi3 found that the pollination at 30 °C had the most fruiting was 18.68 %, followed by at 35 °C. was 13.40 % at 23.3 °C. was 11.14 % and at 15 °C cannot be fruiting. The growth of durian fruits, there are growth are not different. Peel color are YG146 and YG152, Pulp color is Y10B, Sensory evaluation and the shape to the Mornthong varietie. But when analyzing volatile substances with gas chromatography headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS. It was found that in the Monthong pollination with Chanthaburi 3 there are aroma components similar to Chantaburi 3 varietie

Keyword : Pollen Durian

ระเบียบวิธีวิจัย

การทดลองที่ 1 ศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ต่างๆที่อุณหภูมิต่างกันและพัฒนาวิธีเก็บละอองเกสรเพื่อใช้ในการผสมพันธุ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- แบลกรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
 - อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการโรคพืช กล้องจุลทรรศน์แบบฟลูออเรสเซนซ์ จานเลี้ยงเชื้อ กระจกสไลด์ moist paper หม้อนึ่งความดันสูง
 - อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ตู้แช่ชนิดควบคุมอุณหภูมิ ตู้อบความร้อนหรือตู้บ่มเชื้อแบบใช้ไฟฟ้า เพวเทีย(Peltier) ทำความเย็น กล้องโพร
 - สารเคมี สำหรับ germination agar media (Brewbaker and Kwack, 1963) H_3BO_4 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ KNO_3 agar sucrose สำหรับหยุดการงอกของเกสรตัวผู้ (Copenhagen solution) distilled water ethanol glycerol สารเคมีสำหรับย้อมสี aniline blue NaOH
 - อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบบันทึกข้อมูลได้
- แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ดอก ดังนี้

เกสรตัวผู้ของทุเรียน 10 สายพันธุ์ โดยมีที่มาของละอองเกสรตัวผู้จาก ทุเรียนพันธุ์การค้าที่มีอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้น เช่น กระจุดม (80วัน) พวงมณี (100วัน) ทุเรียนพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น เช่น จันทบุรี 3 (87-109วัน) ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 6 กลุ่ม คัดเลือกจากเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรหาได้ มีการออกดอกมาก-ปานกลาง การติดผลมาก-ปานกลาง รูปทรงค่อนข้างกลม กลุ่มกบ เช่น กบแม่เฒ่า(132วัน) กลุ่มลวง เช่น ชะนี(117) ชมพูศรี กลุ่มก้านยาว เช่น ก้านยาวสีนาค(100-115วัน) กลุ่มกำป็น เช่น ชายมะไฟ (120วัน) กลุ่มทองย้อย เช่น นกหยิบ (102วัน) และกลุ่มเบ็ดเตล็ด หลงลับแล

- กรรมวิธีที่ 1 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์กระจุดม
- กรรมวิธีที่ 2 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์พวงมณี
- กรรมวิธีที่ 3 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3
- กรรมวิธีที่ 4 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์กบแม่เฒ่า
- กรรมวิธีที่ 5 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์ชะนี
- กรรมวิธีที่ 6 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์ชมพูศรี
- กรรมวิธีที่ 7 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์ก้านยาวสีนาค
- กรรมวิธีที่ 8 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์ชายมะไฟ
- กรรมวิธีที่ 9 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์นกหยิบ
- กรรมวิธีที่ 10 ละอองเกสรตัวผู้จากดอกทุเรียนพันธุ์หลงลับแล

ทำที่ช่วงอุณหภูมิ 6 ช่วง คือ 10 ± 2 , 15 ± 2 , 20 ± 2 , 25 ± 2 , 30 ± 2 และ 35 ± 2 องศาเซลเซียส

โดยทำการบันทึกความมีชีวิตของละอองเกสรหลังวางบนอาหารเลี้ยงเกสรและควบคุมอุณหภูมิ

ต่างกันที่ 12 ชั่วโมง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ตัดดอกทุเรียนทั้งดอกในระยะดอกเริ่มบานวันแรกทั้ง 10 สายพันธุ์ ที่อุณหภูมิที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่ตัดดอกและบันทึกอุณหภูมิ (ที่มาของละอองเกสรตัวผู้จากทุเรียนพันธุ์การค้า ทุเรียนพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร และทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 10 สายพันธุ์ซึ่งปลูกรวบรวมไว้ใน

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี) ใส่กล่องโฟมที่มีกระดาษ moist paper และเจลให้ความเย็น นำกลับมาห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีทันที นำก้านดอกทุเรียนแต่ละดอกแช่น้ำ นำดอกทุเรียนทั้ง 10 พันธุ์ พันธุ์ละ 3 ช่อ ที่แช่น้ำแล้วเก็บรักษาในอุณหภูมิ 6 ช่วง คือ 10 ± 2 , 15 ± 2 , 20 ± 2 , 25 ± 2 , 30 ± 2 และ 35 ± 2 องศาเซลเซียส จนดอกทุเรียนบาน (ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง)

2. ทำการตัดเฉพาะละอองเกสรตัวผู้ เลี้ยงละอองเกสรตัวผู้โดยวางบน germination agar media (Brewbaker and Kwack, 1963) ในจานเลี้ยงเชื้อ (ทำอย่างรวดเร็ว) เก็บจานเลี้ยงเชื้อที่วางละอองเกสรตัวผู้ ที่อุณหภูมิ 10 ± 2 , 15 ± 2 , 20 ± 2 , 25 ± 2 , 30 ± 2 และ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

3. ศึกษาได้กล้องจุลทรรศน์โดยการนับจำนวนละอองเกสรตัวผู้ที่งอก คิดเป็นร้อยละของการงอก คัดเลือกพันธุ์ที่มีร้อยละการงอกของละอองเกสรตัวผู้ที่มีค่าสูงที่สุดในแต่ละอุณหภูมิ (อุณหภูมิ 6 ช่วง คือ 10 ± 2 , 15 ± 2 , 20 ± 2 , 25 ± 2 , 30 ± 2 และ 35 ± 2 องศาเซลเซียส) บันทึกผล

4. ตัดดอกทุเรียนหมอนทองทั้งดอกในระยะเริ่มบานวันแรกมาตัดละอองเกสรตัวผู้ ออก ให้เหลือแต่เกสรตัวเมีย นำไปใส่กล่องที่มีเจลให้ความเย็น นำก้านดอกแช่น้ำ โดยให้ดอกทุเรียนอยู่ในน้ำ เก็บรักษาในอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (15.00 น.) รोजนละอองเกสรพร้อมสำหรับการผสม (18.00 น.) และตัดดอกทุเรียนทั้งดอกในระยะเริ่มบานวันแรก ทั้ง 10 สายพันธุ์ นำไปใส่กล่องที่มีเจลให้ความเย็นนำกลับมาห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีทันทีทำการตัดเฉพาะละอองเกสรตัวผู้ ใช้ฟู่กันป้ายที่ละอองเกสรตัวผู้แต่ละพันธุ์ทั้ง 10 สายพันธุ์ แล้วนำมาป้ายที่เกสรตัวเมียของทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่เตรียมไว้หลังผสมแล้ว นำไปเก็บที่อุณหภูมิ 10 ± 2 , 15 ± 2 , 20 ± 2 , 25 ± 2 , 30 ± 2 และ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง

5. ศึกษาได้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ โดยการนับจำนวนละอองเกสรตัวผู้ที่งอก คิดเป็นร้อยละของการงอก คัดเลือกพันธุ์ที่มีร้อยละการงอกของละอองเกสรตัวผู้ที่มีค่าสูงที่สุดในแต่ละอุณหภูมิ (อุณหภูมิ 6 ช่วง คือ 10 ± 2 , 15 ± 2 , 20 ± 2 , 25 ± 2 , 30 ± 2 และ 35 ± 2 องศาเซลเซียส)

6. บันทึกข้อมูล ร้อยละการงอกของละอองเกสร

7. เมื่อได้ละอองเกสรทุเรียนที่มีร้อยละการงอกของเกสรตัวผู้ดีที่สุดในแต่ละอุณหภูมิ ลำดับที่ 1-3 มาทำการทดลองพัฒนาวิธีเก็บรักษาละอองเกสรในสภาพอุณหภูมิต่ำ เพื่อการใช้ละอองเกสรผสมพันธุ์ในช่วงเวลาที่ดอกทุเรียนในแต่ละพันธุ์มีช่วงเวลาในการบานไม่พร้อมกัน โดยเน้นสภาพอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาละอองเกสรตัวผู้ที่อุณหภูมิต่ำช่วงอุณหภูมิต่างๆที่มีอยู่จริงในตู้เย็นที่เกษตรกรมีอยู่ จึงทำการวางแผนการทดลองแบบ RCBD 5 ช่อ ช่อละ 10 ขวด โดยมี

กรรมวิธีที่ 1 ละอองเกสรทุเรียนที่มีร้อยละการงอกดีที่สุด

กรรมวิธีที่ 2 ละอองเกสรทุเรียนที่มีร้อยละการงอกลำดับที่ 2

กรรมวิธีที่ 3 ละอองเกสรทุเรียนที่มีร้อยละการงอกลำดับที่ 3

กรรมวิธีที่ 4 ละอองเกสรทุเรียนที่มีร้อยละการงอกลำดับที่ 4

ทำที่อุณหภูมิต่ำ 4 อุณหภูมิ คือ -18 ± 2 องศาเซลเซียส (ในช่องแช่แข็ง) 4 ± 2 องศาเซลเซียส (ในช่องเก็บของทั่วไป) 7 ± 2 องศาเซลเซียส (ในช่องแช่ผักและผลไม้) และเก็บที่อุณหภูมิห้อง(ควบคุม) วิธีปฏิบัติการทดลอง

7.1. ตัดดอกทุเรียน 4 พันธุ์ ทั้งดอกในระยะดอกเริ่มบานวันแรก ใส่กล่องโฟมที่มีกระดาษ moist paper และเจลให้ความเย็น นำกลับมาห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีทันที

- 7.2. ตัดเฉพาะละอองเกสรใส่หลอดสีขาเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างกัน
- 7.3. นำออกจากตู้เย็นเลี้ยงเกสรตัวผู้โดยวางบน germination agar media (Brewbaker and Kwack, 1963) ในจานเลี้ยงเชื้อ เก็บที่อุณหภูมิห้อง 12 ชั่วโมง
- 7.4. นำไปศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์โดยการนับจำนวนเกสรตัวผู้ที่งอก
- 7.5. ทำการบันทึกความมีชีวิตทุกวันจนสิ้นสุดความมีชีวิต

การบันทึกข้อมูล

1. ร้อยละการงอกหรือการยึดตัวของเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่อุณหภูมิต่างๆ
2. บันทึกการงอกหรือการยึดตัวของเกสรตัวผู้ของทุเรียนที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างกันในส่วนต่างๆ ของตู้เย็น ภายหลังจากวางบน germination agar media 12 ชั่วโมง

การทดลองที่ 2 ทดสอบการติดผลในสภาพแปลงเมื่อผสมด้วยเกสรทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพอุณหภูมิสูงและต่ำ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ต้นทุเรียนแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
- ต้นทุเรียนหมอนทองอายุ 7-8 ปี ของสวนเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี
- อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการโรคพืช กล้องจุลทรรศน์ จานเลี้ยงเชื้อ กระจกสไลด์
- อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดเพอเทีย กล้องโพรม
- อุปกรณ์ในการเช็คคุณภาพทุเรียน เช่น แผ่นเทียบสี เครื่องวัดความหวาน เครื่องปั่นเหวี่ยง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 ซ้ำ ซ้ำละ 30 ดอก ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ที่อุณหภูมิ ณ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรหมอนทองกับเกสรตัวเมียหมอนทอง(ควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ผสมเกสรจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

กรรมวิธีที่ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ผสมเกสรจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

กรรมวิธีที่ 4 ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ผสมเกสรจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ศึกษาสภาพอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาล่วงหน้า เพื่อวางแผนการทดลอง หากข้อมูลจากอุตุนิยมวิทยาไม่เป็นไปตามกรรมวิธี ทำการจำลองอุณหภูมิ บริเวณช่อดอกในต้น โดยใช้กล่องโพรม ร่วมกับเครื่องทำความเย็นชนิดเพอเทียในกล่องโพรม ในกรรมวิธีอุณหภูมิต่ำและสูง (ดัดแปลงจาก Naoko, 2015) โดยคุมอุณหภูมิประมาณ 7 วัน (Naoko, 2015)

2. ตัดเกสรเพศผู้ดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทองในระยะดอกเริ่มบานวันแรกออกผสมเกสรเพศเมียของหมอนทองกับละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการงอกของละอองเกสรที่ดีที่สุดในแต่ละอุณหภูมิจากการทดลองที่ 1 (เวลา 19.00 น.) จำนวน 120 ดอก บันทึกการติดผลและคุณภาพผลต่อไป

3. ประเมินปริมาณดอก บันทึกจำนวนรุ่นของการออกลูก

4. บันทึกข้อมูลใน ช่วงระยะเวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรในเวลา 19.00 น.
5. ประเมินการติดผล แต่งผล โยงผล
6. การบันทึกข้อมูล ร้อยละของการติดผล คุณภาพผล

การทดลองที่ 3 ผลของละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือกต่อคุณภาพของทุเรียน (xenia effect)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ต้นทุเรียนแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
- ต้นทุเรียนหมอนทองอายุ 7-8 ปี ของสวนเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี
- อุปกรณ์ในการเช็คคุณภาพทุเรียน เช่น แผ่นเทียบสี เครื่องวัดความหวาน เครื่องปั่นเหวี่ยง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ต้นละ 30 ช่อ ดังนี้

กรรมวิธีที่1 ที่อุณหภูมิสูง ณ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรหมอนทองกับเกสรตัวเมียหมอนทอง
(ควบคุม)

กรรมวิธีที่2 ที่อุณหภูมิสูง ณ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

กรรมวิธีที่3 ที่อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรหมอนทองกับเกสรตัวเมียหมอนทอง

กรรมวิธีที่4 ที่อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเก็บละอองเกสรตัวผู้ของพันธุ์ที่มีการงอกของเกสรตัวผู้ดีที่สุดในแต่ละอุณหภูมิตามวิธีเก็บที่ดีที่สุดในการทดลองที่ 3

2. ขอข้อมูลสภาพอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาล่วงหน้า เพื่อวางแผนทำการทดลองทำการวัดอุณหภูมิในช่วงดอกบานเพื่อเลือกใช้ทุเรียนพันธุ์การค้า พันธุ์แนะนำ และพันธุ์เมืองที่มีการงอกของเกสรตัวผู้ดีที่สุดในแต่ละอุณหภูมิจากการคัดเลือกในทดลองที่1 มาทำการผสมกับทุเรียนพันธุ์หมอนทองในสภาพแปลง โดยทำการผสม 3 ต้น ต้นละ 30 ช่อต่ออุณหภูมิ

3. ดูแลความสมบูรณ์ต้น ให้พร้อมชักนำให้ออกดอก พ่นปุ๋ยและสารป้องกันกำจัดโรคแมลงใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

4. ชักนำการออกดอกตามวิธีของกรมวิชาการเกษตร

5. ประเมินปริมาณดอก บันทึกจำนวนรุ่นของการออกดอก

6. บันทึกอุณหภูมิในช่วงระยะเวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรด้วยละอองเกสรของพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกในเวลา 19.00 น. ทำตลอดในทุกช่วงที่ดอกบาน เพื่อให้ได้ช่วงอุณหภูมิต่างๆ

7. บันทึกประเมินการติดผล โยงผล

8. เก็บเกี่ยวผลผลิต เช็คคุณภาพผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

1. ร้อยละการออกดอก

2. ร้อยละการติดผล

3. คุณภาพผลผลิต น้ำหนักผล เส้นรอบวงผลตามขวาง เส้นรอบวงผลตามยาว ลักษณะหนาม จำนวนพูต่อผล จำนวนพูที่ไม่มีเนื้อต่อผล ความหนาเปลือก ความหนาเนื้อ จำนวนเมล็ดที่มีเนื้อสมบูรณ์ จำนวนเมล็ดต่อผล น้ำหนักเมล็ดต่อผล

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1

เมื่อพิจารณาความสามารถในการงอกของละอองเกสรทุเรียนแต่ละพันธุ์ที่อุณหภูมิต่างกัน พบว่า ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์กระดุมเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 34.00 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เท่ากับ 29.92 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์พวงมณีเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 70.22 % รองลงมา คือ อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 68.97 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 เมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 79.18 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 70.69 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์กบแม่เตาเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 53.31 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เท่ากับ 51.26 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชนะเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 68.21 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เท่ากับ 44.56 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชมพูศรีเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 41.52 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เท่ากับ 32.14 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ก้านยาวสีนาคเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 48.48 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เท่ากับ 42.30 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชายมะไฟเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 58.24 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เท่ากับ 47.48 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์นกหยิบเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 20.98 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 20.81 % ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์หลงลับแลเมื่อทดสอบการงอกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีร้อยละการงอกของละอองเกสรมากที่สุด เท่ากับ 79.59 % รองลงมาคืออุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เท่ากับ 72.17 % (ภาพที่ 1) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Naoko, 2015 ทำการศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้และความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้ ที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปมีผลกระทบต่อความมีชีวิต และความสามารถในการงอกของละอองเกสร

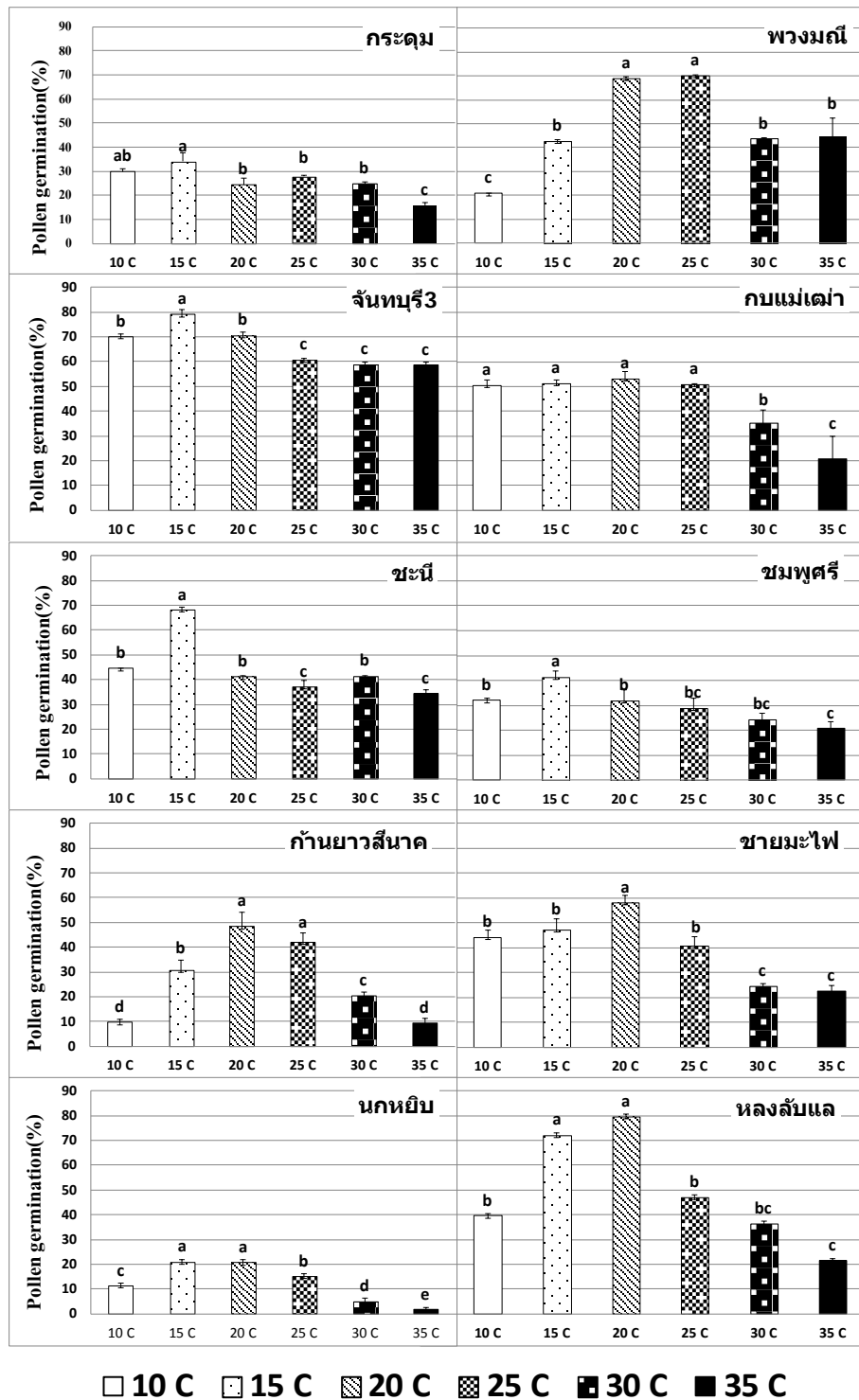


Figure 1 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at 10±2, 15±2, 20±2, 25±2, 30±2 and 35±2 °C after 12 h.

เมื่อพิจารณาความสามารถในการงอกของละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ต่างๆที่แต่ละอุณหภูมิ พบว่า

- ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้มากที่สุด เท่ากับ 70.18 % รองลงมาคือละอองเกสรทุเรียนพันธุ์กบแม่เฒ่า เท่ากับ 50.47 % และละอองเกสรทุเรียนพันธุ์หลงลับแล เท่ากับ 39.61 % ตามลำดับ แต่การงอกของละอองเกสรมีขนาดสั้น

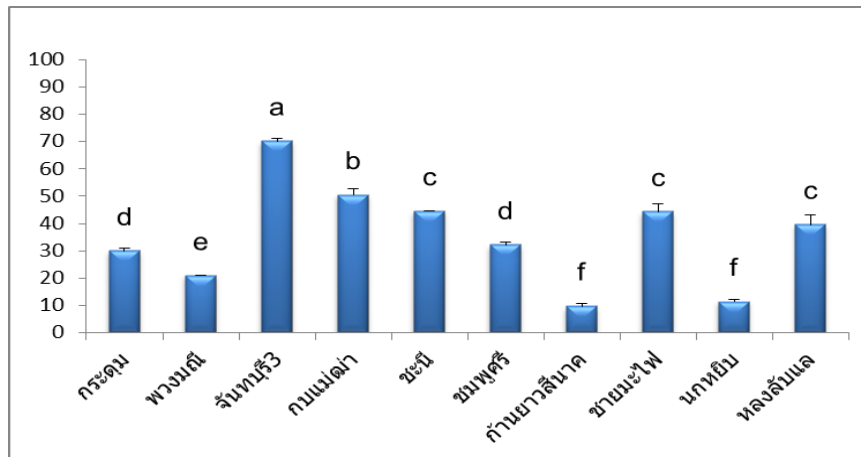


Figure 2 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphoosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at 10 ± 2 °C after 12 h.

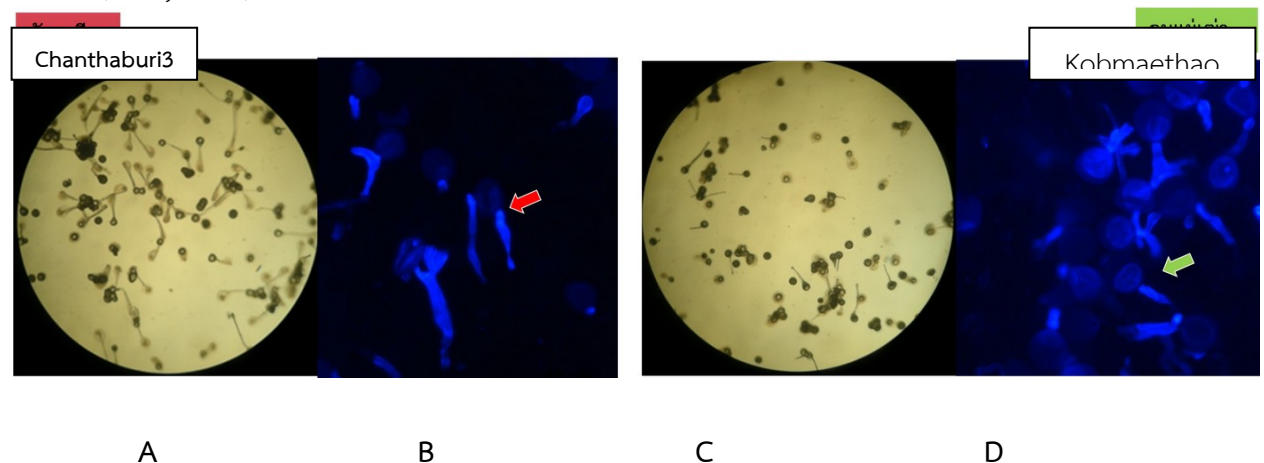


Figure 3 A Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

B Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

C Percentage of pollen germination and tube growth in durian Kobmaethao varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

D Percentage of pollen germination and tube growth in durian Kobmaethao varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

- ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้มากที่สุด เท่ากับ 79.18 % รองลงมาคือละอองเกสรทุเรียนพันธุ์หลงลับแล เท่ากับ 72.17 % และละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชะนี เท่ากับ 68.21 % ตามลำดับ

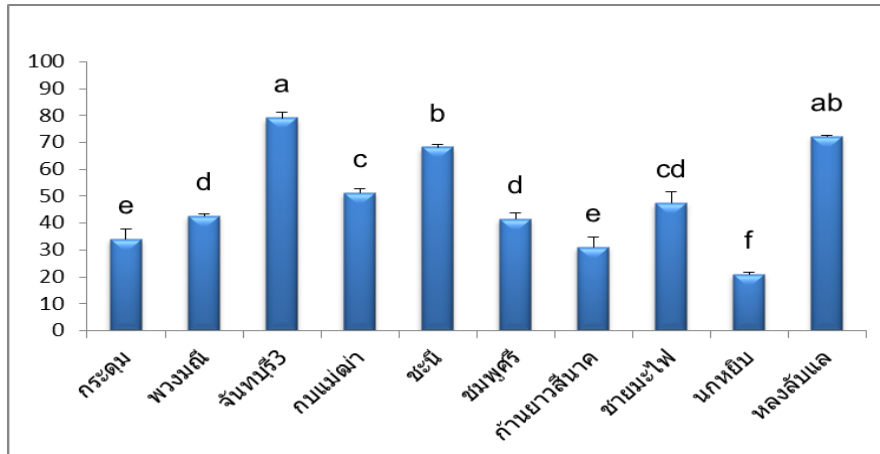
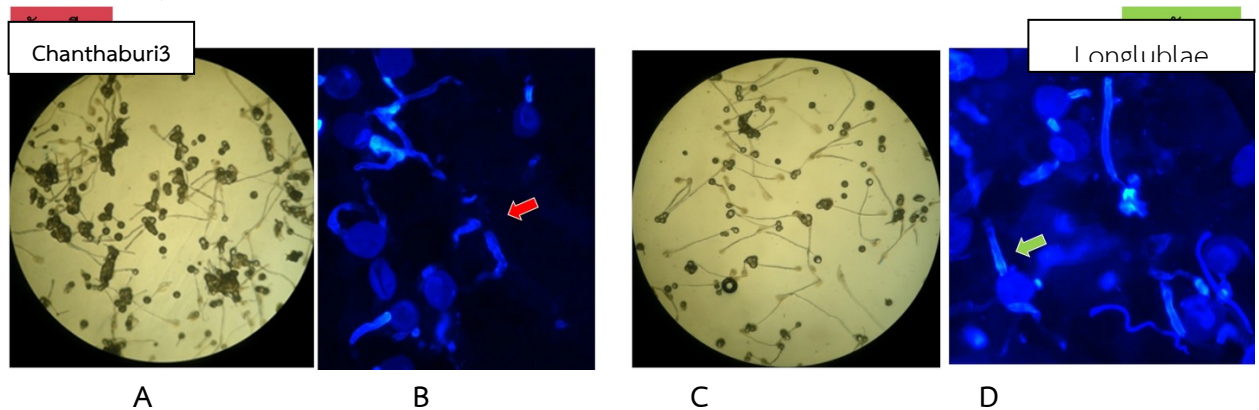


Figure 4 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphoosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at 15 ± 2 °C after 12 h.



ภาพที่ 5 A Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

B Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

C Percentage of pollen germination and tube growth in durian Longlublae varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

D Percentage of pollen germination and tube growth in durian Longlublae varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

- ที่อุณหภูมิตั้งที่ 20 องศาเซลเซียส ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์หลงลับแล มีความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้มากที่สุด เท่ากับ 79.59 % รองลงมาคือละอองเกสรทุเรียนพันธุ์กบมาเฒ่า เท่ากับ 70.69 % และละอองเกสรทุเรียนพันธุ์พวงมณี เท่ากับ 68.97 % ตามลำดับ

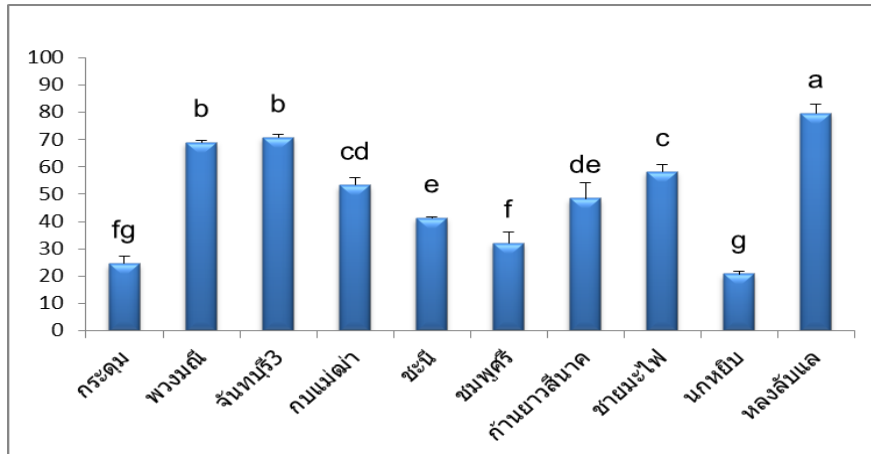
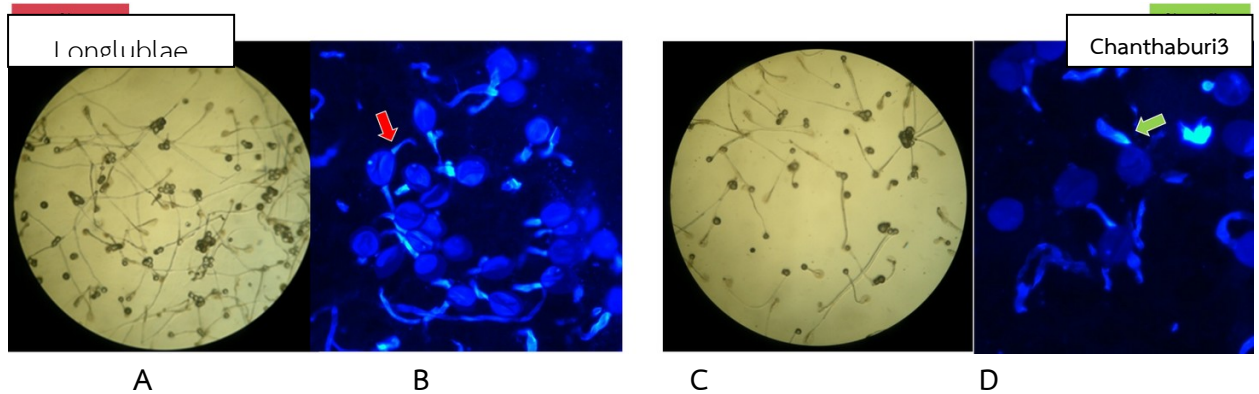


Figure 6 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphoosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ after 12 h.



ภาพที่ 7 A Percentage of pollen germination and tube growth in durian Longlublae varieties at $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ after 12 h scale bar for 10x magnification

B Percentage of pollen germination and tube growth in durian Longlublae varieties at $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ after 12 h scale bar for 40x magnification

C Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ after 12 h scale bar for 10x magnification

D Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ after 12 h scale bar for 40x magnification

- ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์พวงมณี มีความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้มากที่สุด เท่ากับ 70.22 % รองลงมาคือละอองเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 เท่ากับ 60.83 % และละอองเกสรทุเรียนพันธุ์กนมนเฒ่า เท่ากับ 50.83 % ตามลำดับ

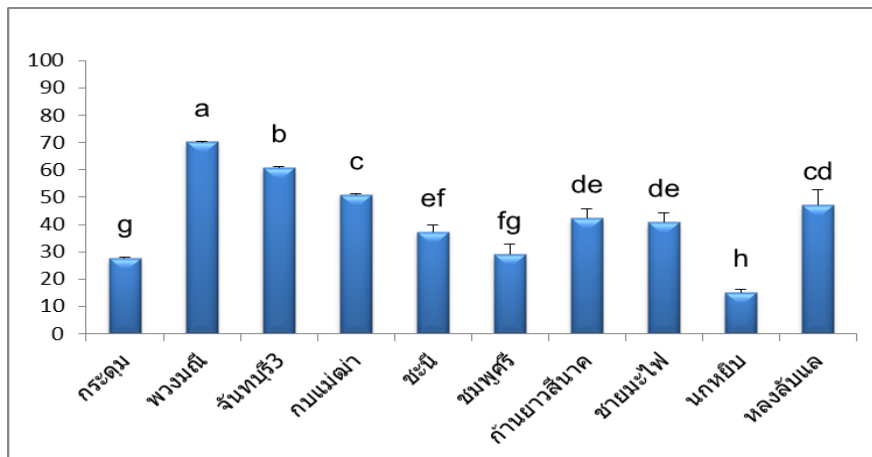
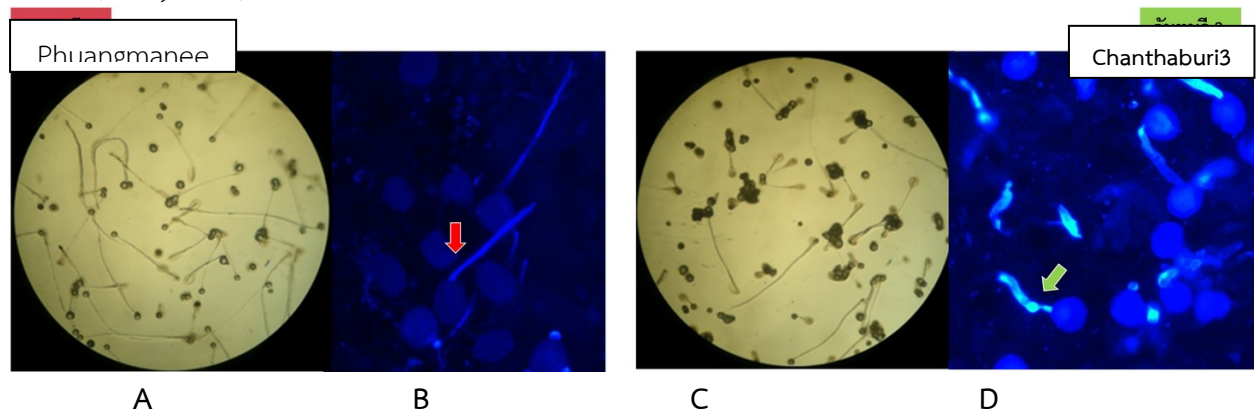


Figure 8 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphoosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at 25 ± 2 °C after 12 h.



ภาพที่ 9 A Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

B Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

C Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

D Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

- ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชันทบุรี 3 มีความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้มากที่สุด เท่ากับ 58.95 % รองลงมาคือละอองเกสรทุเรียนพันธุ์พวงมณี เท่ากับ 43.79 % และละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชะนี เท่ากับ 41.51 % ตามลำดับ

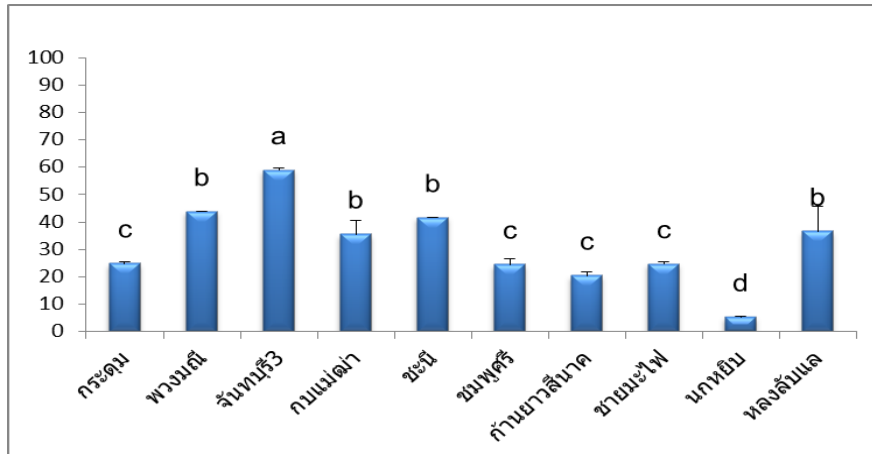
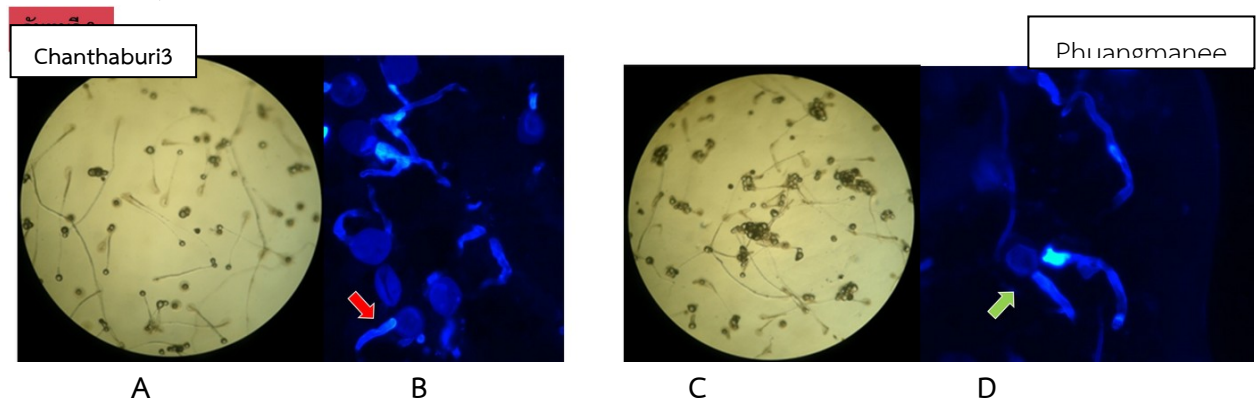


Figure 10 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at 30 ± 2 °C after 12 h.



ภาพที่ 11 A Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

B Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

C Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

D Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

- ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้มากที่สุด เท่ากับ 58.78 % รองลงมาคือละอองเกสรทุเรียนพันธุ์พวงมณี เท่ากับ 44.72 % และละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ชะนี เท่ากับ 34.41 % ตามลำดับ

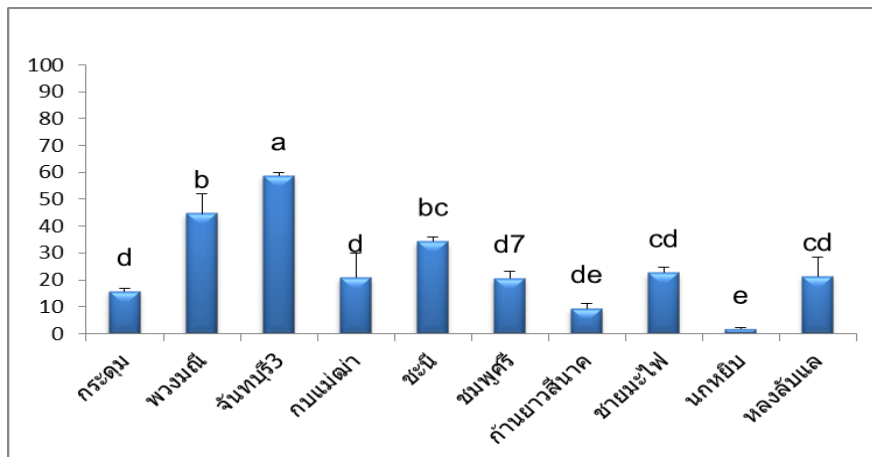
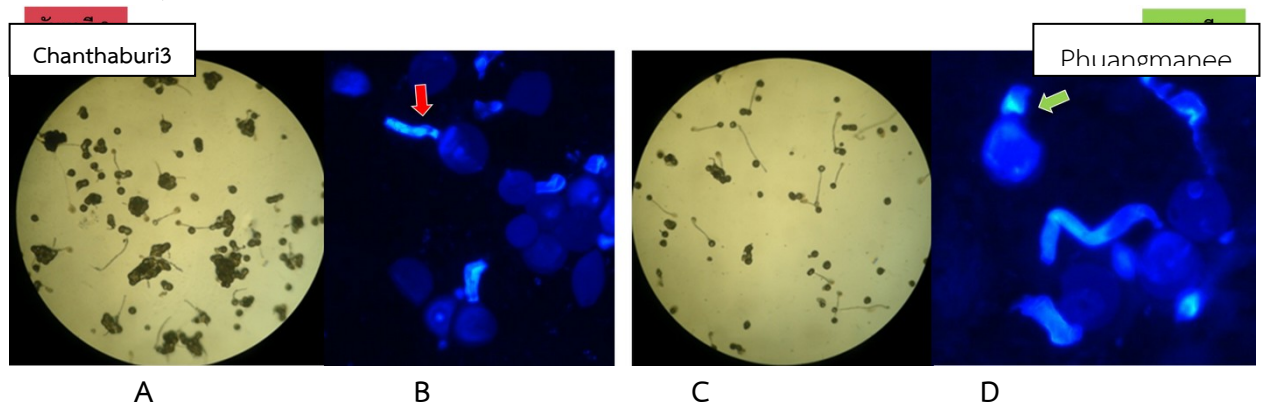


Figure 12 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Nokyhib, Phuangmanee, Longlublae, Chanthaburi3, Kobmaethao, Chomphoosri, Kanyaosrinak, Chanee, Chaymafai, and Kadum varieties at 35 ± 2 °C after 12 h.



ภาพที่ 13 A Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

B Percentage of pollen germination and tube growth in durian Chanthaburi3 varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

C Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 10x magnification

D Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee varieties at 10 ± 2 °C after 12 h scale bar for 40x magnification

ดังนั้นละอองเกสรที่มีการงอกดี 4 อันดับ คือ จันทบุรี 3 พวงมณี กบแม่เผ่า และหลงลับแล นำละอองเกสรมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 4 อุณหภูมิ คือ -18 ± 2 องศาเซลเซียส (ช่องแช่แข็ง) 4 ± 2 องศาเซลเซียส (ช่องเก็บของทั่วไป) 7 ± 2 องศาเซลเซียส (ช่องแช่ผักและผลไม้) และเก็บที่อุณหภูมิห้อง (ควบคุม) พบว่า ละอองเกสรพันธุ์พวงมณี กบแม่เผ่า หลงลับแล และ จันทบุรี 3 มาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 ± 2 องศาเซลเซียส (ในช่องแช่แข็ง) ก่อนเก็บรักษาละอองเกสรมี % การงอก 42 41 41

และ 42 % ตามลำดับ แต่เมื่อเก็บรักษาในวันที่ 1-7 มี % การงอกอยู่ในช่วง 1-7 % ไม่สามารถใช้ในการผสมเกสรได้

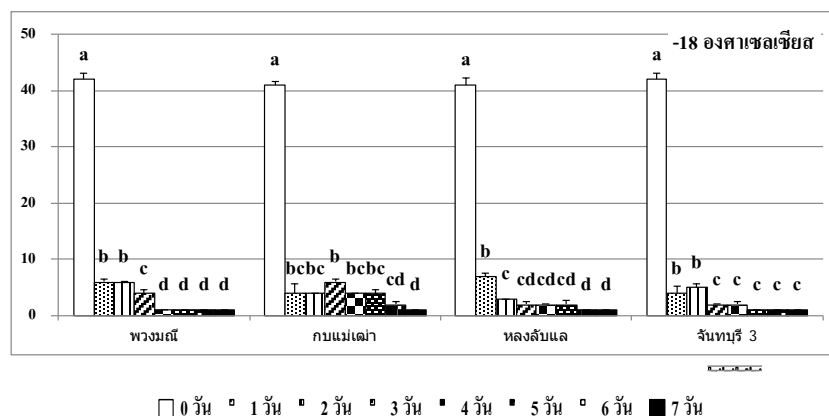


Figure 14 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee, Kobmaethao Longlublae and Chanthaburi 3 varieties kept at -18 ± 2 °C 7 days.

ละอองเกสรพวงมณี กบแม่เต่า หลงลับแล และจันทบุรี 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส(ช่องแช่แข็ง) ก่อนเก็บรักษามี % การงอก 43 43 46 และ 44 % ตามลำดับ ในละอองเกสร กบแม่เต่า เก็บรักษาในวันที่ 2 มี % การงอก 40% และละอองเกสรพวงมณี เก็บรักษาวันที่ 3 มี % การงอก 20% แต่เมื่อเก็บรักษาวันที่ 1-7 มี % การงอก 1-16 % ไม่สามารถใช้ในการผสมเกสรได้

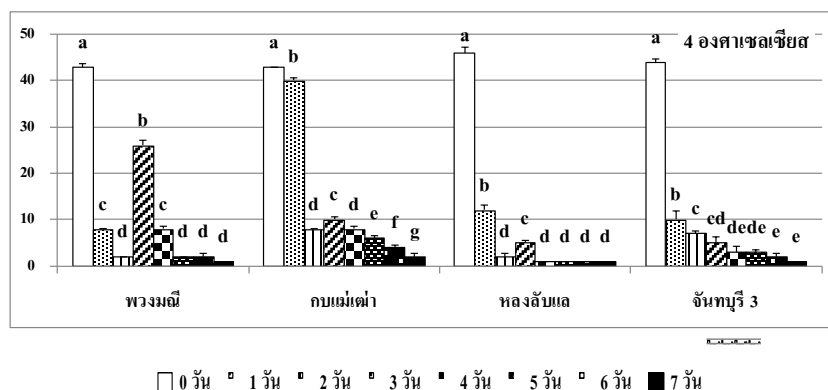


Figure 15. Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee, Kobmaethao Longlublae and Chanthaburi 3 varieties kept at 4 ± 2 °C 7 days.

ละอองเกสรพันธุ์พวงมณี กบแม่เต่า หลงลับแล และ จันทบุรี 3 มาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 ± 2 องศาเซลเซียส (ในช่องแช่แข็ง) ก่อนเก็บรักษาละอองเกสรมี % การงอก 45 46 44 และ 47 % ตามลำดับ แต่เมื่อเก็บรักษาในวันที่ 1-7 มี % การงอกอยู่ในช่วง 1-16 % ไม่สามารถใช้ในการผสมเกสรได้

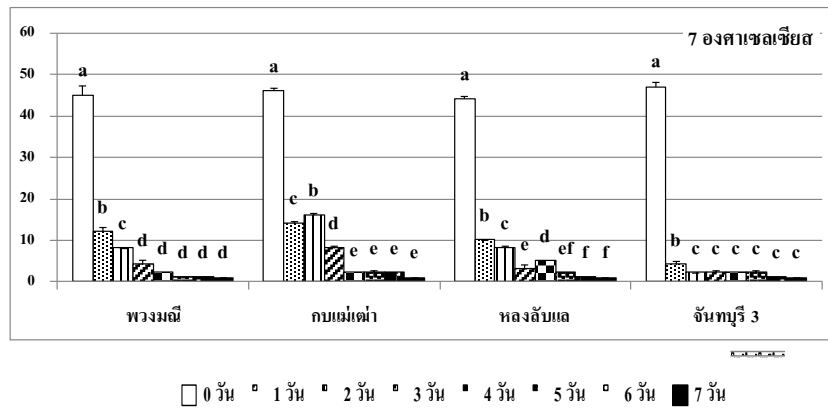


Figure 16 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee, Kobmaethao Longlublae and Chanthaburi 3 varieties kept at 7 ± 2 °C 7 days.

ละอองเกสรพันธุ์ฟวงมณี กบแม่เต่า หลงลับแล และ จันทบุรี 3 มาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $28-30\pm 2$ องศาเซลเซียส(ในช่องแช่แข็ง) ก่อนเก็บรักษาละอองเกสรมีการงอก 44 44 46 และ 45%ตามลำดับ แต่เมื่อเก็บรักษาในวันที่ 1-3 มี % การงอกอยู่ในช่วง 1-4 % ไม่สามารถใช้ในการผสมเกสรได้

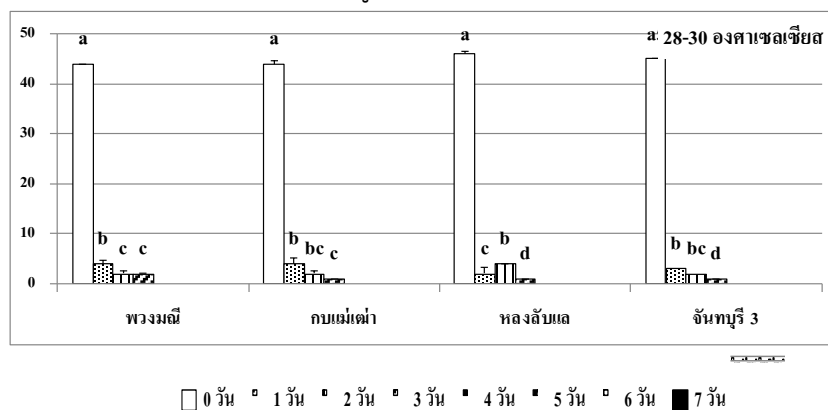


Figure 17 Percentage of pollen germination and tube growth in durian Phuangmanee, Kobmaethao Longlublae and Chanthaburi 3 varieties kept at $28-30\pm 2$ °C 7 days.

การทดลองที่ 2

ในปลายเดือนกุมภาพันธ์และปลายเดือนมีนาคม ดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์จันทบุรี 3 บานพร้อมกัน จึงทำการจำลองอุณหภูมิที่ 15 30 และ 35 องศาเซลเซียส บริเวณช่อดอกในต้นของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้กล่องโฟมร่วมกับเครื่องทำความเย็นแบบเพเวเทีย (Peltier) (ดัดแปลงจาก Naoko, 2015) โดยคุมอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิในแต่ละกรรมวิธี ประมาณ 7 วัน (Naoko, 2015) ตัดเกสรเพศผู้ดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทองในระยะดอกเริ่มบานวันแรกออก(เวลา 13.00 น.) เก็บดอกทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 (เวลา 17.00 น.) ทำการผสมเกสรเพศเมียของหมอนทองกับละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 (เวลา 19.00 น.) จำนวน 120 ดอก หลังจากผสม 72

ชั่วโมง ตัดทั้งดอก 10 ดอก เอาเฉพาะเกสรตัวเมีย แซ่ในสารละลาย Copenhagen เพื่อนำมาศึกษา การผสมละอองเกสรกับเกสรเพศเมียด้วยกล้องจุลทรรศน์ต่อไป อีก 90 ดอกปล่อยให้ติดผลเพื่อ บันทึกการร้อยละติดผล พบว่า การผสมเกสรทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ควบคุมอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลมากที่สุด คือ 18.68 ในกรรมวิธีควบคุม อุณหภูมิที่ 35 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลมากเป็นลำดับ 2 คือ 13.40 และการผสมเกสร ทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่อุณหภูมิ ณ เวลาที่ดอกบาน 23.3-34.2 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลน้อยที่สุด คือ 11.14

Table 1 Percentage of fruit set in Monthong durian when pollination with Chanthaburi 3 durian and Monthong durian Full bloom at 23.3-34.2, 15, 30 and 35°C

Treatment	Number of anthesis	Number of fruit set	Percentage of fruit set
Full bloom at 23.3-34.2°C Monthong Durian' pollens X Monthong	493.75 a	55.00 a	11.14 b
Full bloom at 15°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	28.75	0	0
Full bloom at 30°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	22.75 b	4.25 b	18.68 a
Full bloom at 35°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	24.25 b	3.25 b	13.40 b
c.v.(%)	15.49	11.77	3.36

Mean values followed by different letters in the same column are significantly different using DMRT at 95%

ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองอุณหภูมิ 23.3-34.2 องศาเซลเซียส และ ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ควบคุมอุณหภูมิภายในกล่องให้เท่ากับ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มีการเจริญเติบโตเดือนที่ 1 2 3 และ 4 ผลใกล้เคียงกัน แต่เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 15 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ไม่สามารถติดผลได้

ดอกทุเรียนที่บานช่วงอุณหภูมิ 23.3-34.2 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความกว้างผล คือ 7.95 14.38 20.33 และ 21.20 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 30 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความกว้างผล คือ 8.50 15.10 18.32 และ

20.75 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 35 °C ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความกว้างผล คือ 6.25 18.17 19.50 และ 20.25 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง 23.3-34.2 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความยาวผล คือ 11.35 19.33 26.72 และ 28.09 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 30 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวผล คือ 11.50 20.20 28.50 และ 29.25 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 35 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวผล คือ 10.10 22.25 25.75 และ 28.50 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง 23.3-34.2 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีเส้นรอบวงผล คือ 26.65 40.78 60.22 และ 67.27 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 30 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีเส้นรอบวงผล คือ 21.50 41.50 65.00 และ 65.35 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 35 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีเส้นรอบวงผล คือ 22.25 42.25 65.25 และ 68.33 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง 23.3-34.2 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความยาวขั้วผล คือ 6.61 7.61 7.42 และ 8.03 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 30 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวขั้วผล คือ 7.10 7.22 7.50 และ 7.65 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 35 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวขั้วผล คือ 7.50 8.27 8.61 และ 8.50 เซนติเมตร ตามลำดับ

Table 2 Fruit size of Durian when pollination with ‘Chanthaburi 3’ durian and ‘Monthong’ durian Full bloom at 23.3-34.2, 15, 30 and 35°C

Treatment	fruits width (cm.)				fruits length (cm.)				fruits circumference (cm.)				fruit pedicels length (cm.)			
	Month after fruit set				Month after fruit set				Month after fruit set				Month after fruit set			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Full bloom at 23.3-34.2°C Monthong Durian' pollens X Monthong	7.95b	14.38b	20.33	21.20	11.35	19.33	26.72a	28.09	26.65	40.78	70.22	67.27	6.61ab	7.61ab	7.42b	8.03
Full bloom at 15°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Full bloom at 30°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	8.50a	15.10b	18.32	20.75	11.50	20.20	28.50b	29.25	21.50	41.50	65.00	65.35	7.10a	7.22b	7.50b	7.65
Full bloom at 35°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	6.25c	18.17a	19.50	20.25	10.10	22.25	25.75b	28.50	22.25	42.25	65.25	68.33	7.50a	8.27a	8.61a	8.50
c.v.(%)	4.13	7.48	12.67	10.28	14.63	12.36	14.26	13.50	12.26	13.62	4.00	4.50	5.44	6.95	6.95	7.22

Mean values followed by different letters in the same column are significantly different using DMRT at 95%

ในส่วนคุณภาพผลทุเรียนของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองอุณหภูมิตั้งที่ 23.3-34.2 องศาเซลเซียส และ ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ควบคุมอุณหภูมิภายในกล่องให้เท่ากับ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มีคุณภาพผลใกล้เคียงกัน มีน้ำหนักผล คือ 4.10 3.20 และ 4.80 กิโลกรัม ตามลำดับ มีความหนาเปลือก 1.53 1.38 และ 1.56 เซนติเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเปลือก 2.96 1.80 และ 2.80 กรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักเปลือก 2.19 1.87 และ 2.15 กรัม ตามลำดับ มีความแน่นเนื้อ 2.42 2.37 และ 1.93 N ตามลำดับ มีน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล 0.35 0.29 และ 0.27ตามลำดับ มีน้ำหนักเมล็ด 137.50 120.00 และ 130.00 กรัมตามลำดับ มีเมล็ดลีบ 93.75 62.50 และ 65.00 % ตามลำดับ และ มี %TSS 6.72 7.30 และ 6.40 ตามลำดับ

Table 3 Quality of Durian when pollination with ‘Chanthaburi 3’ durian and ‘Monthong’ durian Full bloom at 23.3-34.2, 15, 30 and 35°C

Treatment	fruits weight(g)	peel thickness (cm.)	peel weight (g)	pulp thickness (cm.)	firmness (N)	pulp weight : fruits weight	seed weight (g)	abortion seed (%)	TSS (%)
Full bloom at 23.3-34.2°C Monthong Durian' pollens X Monthong	4,100.00b	1.53	2,962.50a	2.19	2.42	0.35a	137.50	93.75a	6.72
Full bloom at 15°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Full bloom at 30°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	3,200.00c	1.38	1,800.00b	1.87	2.37	0.29ab	120.00	62.50b	7.30
Full bloom at 35°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	4,800.00a	1.56	2,800.00a	2.15	1.93	0.27b	130.00	65.00b	6.40
c.v.(%)	5.45	15.13	10.83	10.85	6.55	16.15	13.45	6.29	10.91

Mean values followed by different letters in the same column are significantly different using DMRT at 95%

ในส่วนสีเปลือก สีเนื้อ และการชิม ของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองอุณหภูมิ 23.3-34.2 องศาเซลเซียส และ ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ควบคุมอุณหภูมิภายในกล่องให้เท่ากับ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มีลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง มีสีเปลือก YG146 และ YG152 ตามลำดับ มีสีเนื้อ Y10B ความ

สม่ำเสมอการสุกภายในผลสม่ำเสมอ กลิ่นหอมหวาน ความหวานเนื้อ ความมันเนื้อ เส้นใย ความละเอียด และความเหนียวเนื้อ ปานกลาง

Table 4 Peel color Pulp color and Sensory evaluation Durian when pollination with ‘Chanthaburi 3’ durian and ‘Monthong’ durian Full bloom at 23.3-34.2, 15, 30 and 35°C

Treatment	Shape of the culticar	peel color	Pulp color	Symptoms of pathogen / insect / other	symptoms of Abnormal	Ripening	odor	Pulp sweet ness	Pulp taste	Fiber	Pulp texture
Full bloom at 23.3-34.2°C Monthong Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG 146	Y10 B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium
Full bloom at 15°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Full bloom at 30°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG 146	Y10 B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium
Full bloom at 35°C Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG 152	Y10 B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium

การทดลองที่ 3

ในปลายเดือนกุมภาพันธ์และปลายเดือนมีนาคม ดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์จันทบุรี 3 บานพร้อมกัน ซึ่งบานในช่วงอุณหภูมิต่ำ 1 ครั้งและอุณหภูมิสูง 1 ครั้ง ทำการผสมเกสรโดยการตัดเกสรเพศผู้ดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทองในระยะดอกเริ่มบานวันแรกออกทั้งต้น(เวลา 13.00 น.) ทำการนับและติดป้าย 30 ซ่อต่อต้น จำนวน 3 ต้น ทำการผสมเกสรเพศเมียของหมอนทองกับละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 (เวลา 19.00 น.) จำนวน 3 ต้น ต้นละ 30 ซ่อ ปล่อยให้ให้ติดผลเพื่อบันทึกการร่วงละติดผล พบว่า เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) และ ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีร้อยละการติดผลมากกว่าผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง คือ 14.73 และ 17.68 ตามลำดับ ในขณะที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีร้อยละการติดผล 11.14 และ 14.89 ตามลำดับ

Table 5 Percentage of fruit set in 'Monthong' durian when pollination with 'Chanthaburi 3' durian and 'Monthong' durian. Full bloom at high temperature 23.3-34.2 °C and low temperature 18.5-31.6 °C

Treatment	Number of anthesis	Number of fruit set	Percentage of fruit set
Full bloom at high temperature 23.3-34.2 °C			
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	514.25	75.75 ab	14.73ab
Monthong Durian' pollens X Monthong	493.75	55.00 c	11.14 b
Full bloom at low temperature 18.5-31.6 °C			
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	516.25	91.25 a	17.68 a
Monthong Durian' pollens X Monthong	475.00	70.75 bc	14.89ab
c.v.(%)	12.79	15.86	23.24

Mean values followed by different letters in the same column are significantly different using DMRT at 95%

ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 และ ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีการเจริญเติบโตเดือนที่ 1 2 3 และ 4 ผลใกล้เคียงกัน

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2 °C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความกว้างผล คือ 6.71 15.66 18.58 และ 20.38 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6 °C) มีความกว้างผล คือ 5.45 14.00 17.52 และ 20.32 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2 °C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความกว้างผล คือ 7.95 14.38 20.33 และ 21.20 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6 °C) มีความกว้างผล คือ 6.32 14.38 18.44 และ 21.14 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2 °C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวผล คือ 10.49 23.66 28.81 และ 29.16 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6 °C) มีความยาวผล คือ 8.79 22.65 25.84 และ 27.25 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2 °C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความยาวผล คือ 11.35 19.33 26.72 และ 28.09 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6 °C) มีความยาวผล คือ 10.11 26.25 32.25 และ 28.00 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2 °C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีเส้นรอบวงผล คือ 23.55 43.22 61.08 และ 64.94 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6 °C) มีเส้นรอบวงผล คือ 22.67 42.75 60.66 และ 65.00

เซนติเมตร ตามลำดับเมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วย เกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีเส้นรอบวงผล คือ 26.65 40.78 60.22 และ 67.27 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มีเส้นรอบวงผล คือ 25.65 41.85 65.71 และ 66.33 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวขั้วผล คือ 7.32 7.35 7.00 และ 7.58 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อ ดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มีความยาวขั้วผล คือ 6.71 7.38 7.58 และ 7.81 เซนติเมตร ตามลำดับเมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วย เกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความยาวขั้วผล คือ 6.61 7.61 7.42 และ 8.03 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มีความยาวขั้วผล คือ 6.61 7.66 7.33 และ 7.95 เซนติเมตร ตามลำดับ

Table 6 Fruit size of Durian when pollination with 'Chanthaburi 3' durian and 'Monthong' durian. Full bloom at high temperature 23.3-34.2 °C and low temperature 18.5-31.6°C

Treatment	fruits width (cm.)				fruits length (cm.)				fruits circumference (cm.)				fruit pedicels length (cm.)			
	Month after fruit set				Month after fruit set				Month after fruit set				Month after fruit set			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Full bloom at high temperature 23.3-34.2°C																
Chanthaburi 3 Durian'	6.71a	15.66	18.58	20.38	10.49	23.66a	28.81a	29.16	23.55	43.22	61.08	64.94	7.32	7.35	7.00	7.58
pollens X Monthong	b															
Monthong Durian'	7.95a	14.38	20.33	21.20	11.35	19.33b	26.72a	28.09	26.65	40.78	60.22	67.27	6.61	7.61	7.42	8.03
pollens X Monthong																
Full bloom at low temperature 18.5-31.6°C																
Chanthaburi 3 Durian'	5.45b	14.00	17.52	20.32	8.79	22.65a	25.84b	27.25	22.67	42.75	60.66	65.00	6.71	7.38	7.58	7.81
pollens X Monthong																
Monthong Durian'	6.32a	14.38	18.44	21.14	10.11	19.20b	26.25b	28.00	25.65	41.85	65.71	66.33	6.61	7.66	7.33	7.95
pollens X Monthong	b															
cv(%)	19.03	9.17	14.22	5.49	16.69	8.37	8.52	7.7	13.68	6.35	11.14	5.18	10.20	7.41	11.71	10.96

Mean values followed by different letters in the same column are significantly different using DMRT at 95%

ในส่วนคุณภาพผลทุเรียนของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีค่ามากกว่าเมื่อผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ทั้งเมื่อดอกบานช่วง อุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) และเมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มีน้ำหนักผล คือ 4.10 3.58 และ 4.01 3.85 กิโลกรัม ตามลำดับ มีความหนาเปลือก 1.53 1.32 และ 1.50 1.45 เซนติเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเปลือก 2.96 2.24 และ 3.00 2.54 กรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักเปลือก 2.19 1.95 และ 2.22 2.15 กรัม ตามลำดับ มีความแน่นเนื้อ 2.96 2.42 และ 2.91 2.78 N ตามลำดับ มีน้ำหนัก

เนื้อต่อน้ำหนักผล 0.35 0.34 และ 0.35 0.35 ตามลำดับ มีน้ำหนักเมล็ด 137.50 140.53 และ 135.54 138.19 กรัมตามลำดับ มีเมล็ดลีบ 93.75 72.38 และ 90.50 75.25 % ตามลำดับ และ มี % TSS 6.72 6.78 และ 6.75 6.73 ตามลำดับ

Table 7 Quality of Durian when pollination with ‘Chanthaburi 3’ durian and ‘Monthong’ durian. Full bloom at high temperature 23.3-34.2 °C and low temperature 18.5-31.6°C

Treatment	fruits weight(g)	peel thickness (cm.)	peel weight (g)	pulp hickness (cm.)	firmness (N)	pulp weight : fruits weight	seed weight (g)	incomplete seed (%)	TSS (%)
Full bloom at high temperature 23.3-34.2°C									
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	3,581.70b	1.32	2,239.38	1.95b	2.69b	0.34	140.53	72.38b	6.78
Monthong Durian' pollens X Monthong	4,100.00a	1.53	2,962.50	2.19a	2.42ab	0.35	137.50	93.75a	6.72
Full bloom at low temperature 18.5-31.6°C									
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	3,850.40a	1.45	2538.33	2.15ab	2.91a	0.35	138.19	75.25b	6.73
Monthong Durian' pollens X Monthong	4,014.75a	1.50	2995.47	2.22a	2.78a	0.35	135.54	90.50a	6.75
CV(%)	5.45	15.13	10.83	10.85	6.55	16.15	13.45	6.29	10.91

Mean values followed by different letters in the same column are significantly different using DMRT at 95%

ในส่วนสีเปลือก สีเนื้อ และการชิม ของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และ เมื่อผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ทั้งเมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) และเมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มี ลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง มีสีเปลือก YG146 และ YG152 ตามลำดับ มีสีเนื้อ Y10B ความสม่ำเสมอการสุกภายในผลสม่ำเสมอ กลิ่นหอมหวาน ความหวานเนื้อ ความมันเนื้อ เส้นใย ความละเอียด และความเหนียวเนื้อ ปานกลาง

Table 8 Peel color Pulp color and Sensory evaluation Durian when pollination with ‘Chanthaburi 3’ durian and ‘Monthong’ durian Full bloom at 23.3-34.2, 15, 30 and 35°C

Treatment	attribute	peel color	Pulp color	scar diseases / insect /other	Abnormal symptoms	Ripening	odor	Pulp sweet ness	Pulp taste	Fiber	Pulp texture	
Full bloom at high temperature 23.3-34.2°C												
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG14	Y1	6	0B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium
Monthong Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG15	Y1	2	0B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium
Full bloom at low temperature 18.5-31.6°C												
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG14	Y1	6	0B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium
Monthong Durian' pollens X Monthong	Monthong	YG15	Y1	2	0B	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium

เมื่อวิเคราะห์สารให้กลิ่นด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี ดัดแปลงจากวิธีของ S.T. Chin, 2008 โดยวิเคราะห์จากทุเรียนสุกที่หลุดปลิง 2 วัน นำเฉพาะเนื้อ ชั่งน้ำหนักเนื้อ 100 กรัม เติมน้ำกลั่น 200 กรัม ปั่น 1 นาที นำ 15 กรัมใส่ในขวด vial ขนาด 30 มิลลิลิตร เติมน้ำ NaCl 5 กรัม สกัดสารระเหยให้กลิ่นทุเรียนด้วยวิธี Solid Phase Micro Extraction (SPME) โดยใช้ไฟเบอร์ชนิด DVB/CAR/PDMS (Divinylbenzene/ Carboxen/ Polydimethylsiloxane) ที่มีความหนา 50/30 ไมโครเมตร ดูดซับบริเวณช่องว่างเหนือตัวอย่างเป็นเวลา 30 นาที ควบคุมอุณหภูมิขณะดูดซับสารให้กลิ่นที่ 45 องศาเซลเซียส แล้วนำไฟเบอร์ฉีดเข้าเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี คอลัมน์ RTx-5 (Restex, Bellefonte, PA) ยาว 10 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.18 มิลลิเมตร ความหนาฟิล์มที่เคลือบไฟเบอร์ 0.18 ไมโครเมตร สภาวะการแยกสารตามวิธีการของ chin et al., 2007 พบว่าในเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีสารระเหยที่ให้กลิ่น คือ Ethanol, Ethyl acetate, Ethyl propanoate, Ethyl 2-methylbutanoate และ Ethyl butanoate ในเนื้อทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีสารระเหยที่ให้กลิ่น คือ Ethanol, Ethyl acetate, Ethyl propanoate, Ethyl 3-methylbutanoate, Ethyl butanoate, Propyl propanoate, Ethyl heptanoate, Ethyl hexanoate และ Ethyl octanoate (ตาราง 10) และทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีสารระเหยที่ให้กลิ่น คือ Ethanol, Ethyl propanoate และ Ethyl 2-methylbutanoate

Table 9 Aroma components of durian CV. Monthong obtained by headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS

Peak no.	RI	Compounds	CAS no.	ID	Functional groups
1.	974	Ethanol	64-17-5	B	Alcohol
2.	834	Ethyl acetate	141-78-6	B	Ester
3.	856	Ethyl propanoate	105-37-3	B	Ester
4.	875	Ethyl 2-methylbutanoate	7452-79-1	B	Ester
5.	749	Ethyl butanoate	105-54-4	B	Ester

Table 10 Aroma components of durian CV. Monthong pollination with CV. Chanthaburi 3 obtained by headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS

Peak no.	RI	Compounds	CAS no.	ID	Functional groups
1.	974	Ethanol	64-17-5	B	Alcohol
2.	855	Ethyl propanoate	105-37-3	B	Ester
3.	819	Ethyl 2-methylbutanoate	7452-79-1	B	Ester

Table 11 Aroma components of durian CV. Chanthaburi 3 obtained by headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS

Peak no.	RI	Compounds	CAS no.	ID	Functional groups
1.	967	Ethanol	64-17-5	B	Alcohol
2.	863	Ethyl acetate	141-78-6	B	Ester
3.	944	Ethyl propanoate	105-37-3	B	Ester
4.	558	Ethyl 3-methylbutanoate	108-64-5	B	Ester
5.	868	Ethyl butanoate	105-54-4	B	Ester
6.	855	Propyl propanoate	106-36-5	B	Ester
7.	872	Ethyl heptanoate	122-66-0	A	Ester
8.	662	Ethyl hexanoate	123-66-0	A	Ester
9.	899	Ethyl octanoate	106-32-1	A	Ester

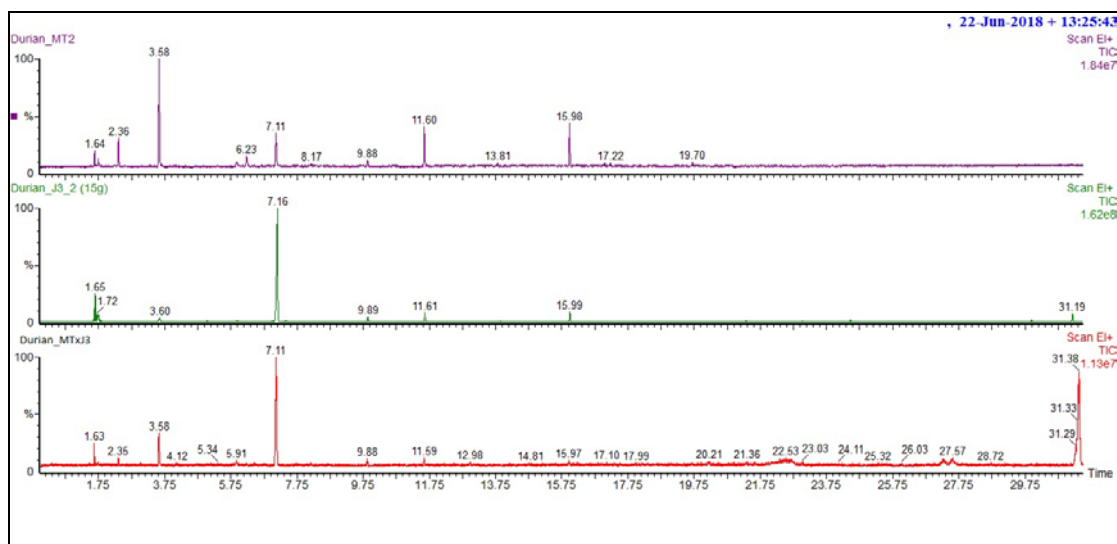


Figure 18 Aroma components in Chromatograms of durian CV. Monthong durian CV. Chanthaburi 3 and durian CV. Monthong pollination with CV. Chanthaburi 3 obtained by headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS

สรุปผลการวิจัย

ละอองเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 สามารถออกในอาหารเลี้ยงเกสรและบนปลายเกสรตัวเมียของทุเรียนพันธุ์หมอนทองได้ดีที่สุดในอุณหภูมิ 10 15 20 25 30 และ 35 องศาเซลเซียสในห้องปฏิบัติการ เมื่อนำมาทดลองในสภาพแปลง การใช้ละอองเกสรเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ผสมเกสรตัวเมียทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีร้อยละการติดผลสูงกว่าการใช้ละอองเกสรเกสรทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยการเจริญเติบโตของผลทุเรียนไม่แตกต่างกัน มีสีเปลือก สีเนื้อ และการชิม ลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง และมีอายุการเก็บเกี่ยว 120 วัน พร้อมกันทุกกรรมวิธี เมื่อวิเคราะห์สารให้กลิ่นในเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีองค์ประกอบของกลิ่นที่คล้ายกับทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มากกว่าทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

เอกสารอ้างอิง

- ปัญญาพร เลิศรัตน์, เบญจมาศ รัตนชินกร, สุชาติ วิจิตรานนท์,ศรุต สุทธิอารมณ, สมทรง ปวีณการก, หิรัญ หิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทรรพรณิก, เสริมสุข สลักเพ็ชร. 2547 ทูเรียน. เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร.
- สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2547. สรีรวิทยาของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 173 หน้า.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2557. สรุปสถานการณ์ผลิตเงาะมั่งคุดลองกองปี2557จังหวัดจันทบุรี. วันที่ค้น ข้อมูล 17 กรกฎาคม 2558. เว็บไซต์ www.chanthaburi.doe.go.th/report1/.../report50.pdf.
- Shitose Honsho, Keizo Yonenori, Songpol Somsri, Suranant Subhadrabandhu, Akira Sugiura. 2004. Marked improvement of fruit set in thai durian by artificial cross-pollination . J. Japan. Soc. Hort. Sci. 101: 399-406.
- Shitose Honsho, Keizo Yonenori, Songpol Somsri, Takuya Tetsumura, Kensuke Yamashita, Chinawat Yapwattanaphun. 2007. Characterization of male reproductive organs in durian; Anther Dehiscence 250 and pollen longevity. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 76: 120-124.
- Shitose Honsho, Keizo Yonenori, Songpol Somsri, Takuya Tetsumura, Kensuke Yamashita. 2007. Effective pollination period in durian (*Durio Zibethinus Murr.*) and the factors regulating it. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 111: 193-196.
- S.T.Chin, S.A.H. Nazimah, S.Y. Quek, Y.B. Che Man, R. Abdul Rahman, and D.Mat Hashim. 2007. Analysis of volatile compounds from Malaysian durians(*Durio Zibethinus Murr.*) using headspace SPME coupled to fast GC-MS. Jouenal of food composition and analysis 20:31-44.
- Naoko Kozai, Hirokazu Higuchi, Sombat Tongtao, and Tatsushi Ogata. 2015. Low night temperature inhibits fertilization in ‘Monthong’ durian (*Durio zibethinus Murr.*). Original article. 20 p.
- Ni Luh Putu Indriyani, Sri Hadiat i , Fi t riana Nasut ion, Edi son, Sudj i jo an d Yul ia Irawat i. 2012. Maternal and paternal effect on the characters of durian (*Durio Zibethinus Murr.*) fruit from cross-pollination. Indonesia. Journal of fruit and ornamental plant research. 20:23-33.

ภาคผนวก

Figures

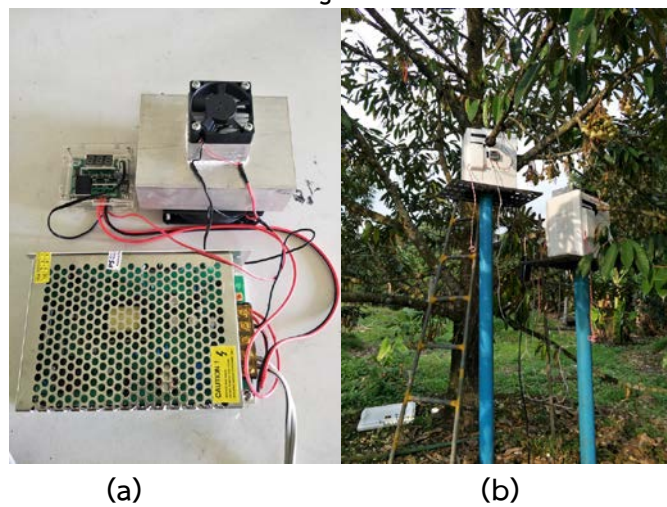


Figure 19 (a) Petite refrigeration equipment
(b) Installation temperature control equipment on the Monthong tree

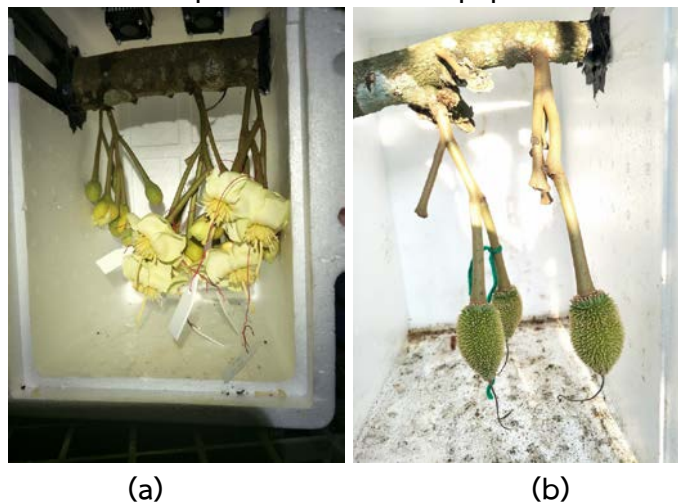


Figure 20 (a) Monthong durian pollination with Chanthaburi3 at 15, 30, 35 °C
(b) Durian fruits when pollination with Monthong and Chanthaburi 3

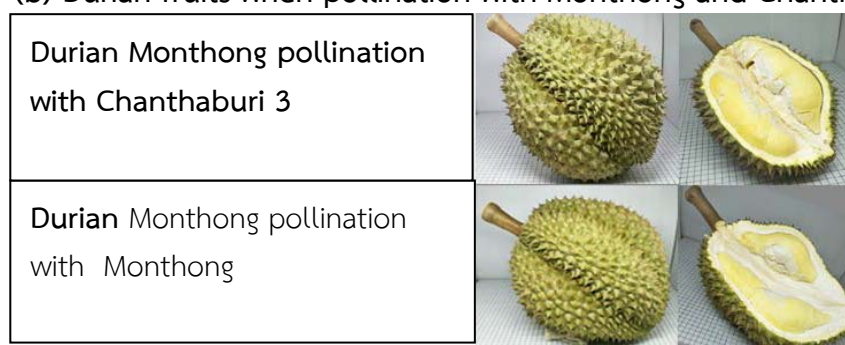


Figure 21 Durian fruits when pollination with Monthong and Chanthaburi 3