

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียน
2. โครงการวิจัย : การคัดเลือกละอองเกสรที่มีประสิทธิภาพต่อการติดผลทุเรียนในสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดสอบการติดผลในสภาพแปลงเมื่อผสมด้วยเกสรทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพอุณหภูมิสูงและต่ำ(ปี2561)  
 ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Fruit set test in the orchard condition when pollination with durian pollen that has been selected in high and low temperature conditions
4. คณะผู้ดำเนินงาน
 

หัวหน้าการทดลอง	นางอภริตี กอร์ปไพบูลย์	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
ผู้ร่วมงาน	ธีรวุฒิ ชุตินันท์กุล	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
	นางสาวมาลัยพร เชื้อบัณฑิต	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
	นางนาทระพี สุขจิตไพบูลย์ผล	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

อภิรดี กอรัปไพบูลย์<sup>1</sup> มาลัยพร เชื้อบัณฑิต<sup>1</sup> ธีรวิมล ชุตินันท์กุล<sup>1</sup> และ นาทรพี สุขจิตไพบูลย์ผล<sup>1</sup>  
 Apiradee Korpphaiboon<sup>1</sup> malaiporn chuebandit<sup>1</sup> Theerawut Chutinanthakun<sup>2</sup> and Natrapee Sukjitpaiboonphol<sup>1</sup>

### Abstract

Fruit set test in the orchard condition when pollination with durian pollen that has been selected in high and low temperature conditions. Conducting experiments at Mornthong durian orchard in Chanthaburi province. From October 2017 to September 2018. The objective to study fruit set of the Mornthong durian varieties when polination with the pollen of the Chanthaburi 3 durian. RCB experiment plan has 4 methods. 1. temperature at the time of full bloom pollination durian Mornthong with pollen of durian Mornthong(control). 2. At 15 °C, pollination durian Mornthong with pollen of Chantaburi 3 durian. 3. At 30 °C, pollination durian Mornthong with pollen of Chantaburi 3 durian. 4. At 35 °C, pollination durian Mornthong with pollen of Chantaburi 3 durian found that the pollination at 30 °C had the most fruiting percentage at 18.68 %, followed by at 35 °C. The percentage of fruiting was 13.40 % and pollination at 23.3-34.2 °C (control). There are percentage fruiting 11.14 % and at 15 °C the pollination cannot be fruiting. The growth of durian fruits, there are growth at months 1, 2, 3 and 4 are not different. Peel color are YG146 and YG152, Pulp color is Y10B, Sensory evaluation and the shape to the Mornthong varieties.

### บทคัดย่อ

ทดสอบการติดผลในสภาพแปลงเมื่อผสมด้วยเกสรทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพอุณหภูมิสูงและต่ำ ทำการทดลองที่สวนทุเรียนหอมทองของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2560 ถึง เดือนกันยายน 2561 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการติดผลของทุเรียนพันธุ์หอมทองเมื่อผสมด้วยละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี คือ 1. อุณหภูมิ ณ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนหอมทองกับเกสรตัวเมียทุเรียนหอมทอง(ควบคุม) 2. ที่ 15 องศาเซลเซียส ผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียทุเรียนหอมทอง 3. ที่ 30 องศาเซลเซียส ผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียของทุเรียนหอมทอง 4. ที่ 35 องศาเซลเซียส ผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียของทุเรียนหอมทอง พบว่า การผสมเกสรที่ 30 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลมากที่สุด คือ ร้อยละ 18.68 รองลงมา คือ ที่ 35 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผล คือ ร้อยละ 13.40 และ การผสมเกสรที่ 23.3-34.2 องศาเซลเซียส(ควบคุม) มีร้อยละการติดผล ร้อยละ 11.14 ส่วนที่ 15 องศาเซลเซียส การผสมเกสร ไม่สามารถติดผลได้ ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน มีการเจริญเติบโตเดือนที่ 1 2 3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน มีสีเปลือก คือ YG146 และ YG152 มีสีเนื้อ คือ Y10B การทดสอบชิมมีลักษณะตรงตามพันธุ์หอมทอง.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี 22190 โทรศัพท์ 0-3939-7030

Chanthaburi Horticultural Research Center Tapoon sub district, Klung district, Chanthaburi province 22190 Tel. 0-3939-7030

<sup>2</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร 0 ซอย สุวรรณวาจกกสิกิจ แขวง ลาดยาว เขต จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทรศัพท์ 02-579-0583

Horticulture Research Institute 50 Soi Suwannawakkasikit, Ladyao Subdistrict, Chatuchak District, Bangkok 10900 Tel. 02-579-0583

## 5. คำนำ

ทุเรียน (*Durio zibethinus* Murray) ได้รับการยอมรับว่าเป็นราชาแห่งผลไม้ ทำให้เกษตรกรทั้งภาคตะวันออก ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมปลูกเป็นจำนวนมาก และเกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตเพื่อนำมาส่งออก 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 ทั้งในรูปแบบผลสด 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. 57ผลผลิตร้อยละ 43.10 หรือประมาณ 104,596 ตัน รุ่นที่ 4 ช่วงวันที่ มิ.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 มิ.ย.57 ผลผลิต 116,287 ตัน เฉลี่ยวันละ 3,751 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2557) แม้ว่าการกระจายตัวหลายรุ่นทำให้ทุเรียนราคาดี โดยเฉพาะหมอนทอง แต่การกระจายตัวหลายรุ่นมาจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอุณหภูมิสูงต่ำแตกต่างกันมากในเวลาไล่เลี่ยกัน ทำให้การออกดอกทุเรียนหมอนทองในแต่ละรุ่นออกดอกปริมาณไม่สม่ำเสมอและมักออกในปริมาณน้อย ในขณะที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำมากเกินไปในช่วงเวลาการบานของดอก ทุเรียนส่งผลกระทบต่อความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง(Naoko, 2015) จึงส่งผลกระทบต่อให้การติดผลไม่ดีหรือไม่ติด ทำให้ผลผลิตทุเรียนในแต่ละรุ่นมีปริมาณน้อย ต้นทุเรียนจึงมีการออกดอกซ้ำอีก ผลผลิตจึงกระจายตัวหลายรุ่นส่งผลกระทบต่อจัดการผลิตของเกษตรกร โครงการนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาหาเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์การค้าหรือพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ ที่ละอองเกสรตัวผู้มีความแข็งแรงที่อุณหภูมิต่างกัน เพื่อนำมาทดแทนการใช้เกสรตัวผู้จากพันธุ์หมอนทอง เพื่อตั้งรับปัญหาการติดผลน้อยในสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงการติดผลของทุเรียนจะเกิดขึ้นได้ เมื่อรังไข่ได้รับการผสม (Fertilization) ส่วนของเกสรเพศเมีย รังไข่และฐานรองดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาต่อไปเป็นผล

(Fruit) Ovule ที่ได้รับการผสมจะพัฒนาไปเป็นเมล็ด (Seed) ซึ่งการผสมเกสรและ Ovule ที่ได้รับการผสมแล้วจะส่งผลให้ส่วนของเกสรเพศเมียมีการพัฒนาต่อไปได้ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียของทุเรียน พร้อมทั้งจะถ่ายละอองเกสร หรือพร้อมที่จะผสมเกสรในเวลาที่แตกต่างกัน รวมทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียที่อยู่ในดอกเดียวกัน มีคุณสมบัติที่ไม่สามารถเข้ากันได้(Incompatability) หรือผสมไม่ติด แต่ถ้าเป็นละอองเกสรจากต่างพันธุ์ หรือต่างต้น หรือต่างดอก จะเข้ากันได้ดีกว่าหรือผลติดได้ดีกว่า อีกสาเหตุที่ดอกทุเรียนไม่สามารถผสมตัวเองได้ เนื่องจากความไม่พอดีของส่วนต่าง ๆ ของดอก ซึ่งมีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียยาวไม่พอดีกัน 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 และระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่เปลี่ยนไปตามลักษณะของพันธุ์ที่นำละอองเกสรตัวผู้มาใช้ในการผสม(Ni Luh Puta Indriyani,2012) (Honsho, C et.al.,2004) (Honsho, C et.al.,2007)

เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองเป็นการค้าโดยเฉพาะในจังหวัดจันทบุรีนั้นมีขั้นตอนในการผลิตทุเรียนหมอนทองเป็นการค้าที่มีความสำคัญหลายขั้นตอน การใช้แรงงานคนช่วยในการผสมเกสรดอกทุเรียนในเย็นจนถึงเวลาค่ำเป็นหนึ่งในขั้นตอนสำคัญ เนื่องจากหากเกษตรกรไม่ช่วยผสมเกสรอาศัยการผสมเกสรจากแมลงซึ่งมีอยู่น้อยในสวนทุเรียนที่ใช้สารเคมีทุเรียนหมอนทองจะติดผลน้อยมากบางครั้งไม่ติดผลเลย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Honsho, C et.al.,2004 เรื่องการผสมพันธุ์ทุเรียนโดยทำการศึกษาผลของการผสมเปิด ผสมในพันธุ์เดียวกันและผสมข้ามพันธุ์ในทุเรียนสี่สายพันธุ์ คือ หมอนทอง ชะนี กระดุมทอง และพวงมณี พบว่า เมื่อผสมเปิดมีร้อยละการติดผลต่ำที่สุด 0-14 การผสมในพันธุ์เดียวกันมีการติดผลที่ต่ำในพันธุ์หมอนทองมีร้อยละการติดผล 7.7 ชะนีร้อยละ 3.6 และพวงมณีร้อยละ 0 เมื่อผสมข้ามพันธุ์กับพันธุ์กระดุมทอง ร้อยละของการติดผลเพิ่มขึ้นในพันธุ์หมอนทองร้อยละ 27.2 และชะนี 16.3 เกษตรกรส่วนใหญ่จึงนิยมใช้เกสรตัวผู้จากทุเรียนพันธุ์อื่นที่มีปลูกในสวนมาช่วยในการผสมกับเกสรตัวเมียของพันธุ์หมอนทอง หากไม่มีเกสรจากพันธุ์อื่นเกษตรกรมักใช้เกสรตัวผู้จากทุเรียนหมอนทองสามารถช่วยในการเพิ่มการติดผลได้เช่นกัน ปัจจุบันการปลูกทุเรียนได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น ในปี 2557 จ.จันทบุรีมีการเก็บเกี่ยวทุเรียนมากถึงประมาณ 5 รุ่น การกระจายตัวหลายรุ่นสาเหตุหนึ่งเกิดจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอุณหภูมิสูงต่ำแตกต่างกันมากในเวลาไล่เลี่ยกัน ส่งผลให้ในแต่ละรุ่นทุเรียนออกดอกปริมาณน้อยและการติดผลน้อยจึงมีการออกดอกซ้ำอีก ผลผลิตทุเรียนจึงมีกระจายตัวหลายรุ่น ผลกระทบอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงร้อนหรือเย็นมากเกินไปกระทบต่อความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนหมอนทองส่งผลให้การติดผลไม่ดีหรือไม่ติดผลผลผลิตในแต่ละรุ่นน้อย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Naoko,2015 ทำการศึกษา

ความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้และความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้ในหลอดเรณูในเกสรเพศเมีย 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 และอีกส่วนที่มีความสำคัญ คือ เมื่อใช้เกสรตัวผู้จากทุเรียนพันธุ์อื่นเป็นการผสมข้ามพันธุ์ควรมีการเก็บข้อมูลคุณภาพผลผลิตที่ได้จริงจากการทดลองว่ามีผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิตหรือไม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ni Luh Puta Indriyani, 2012 ทำการศึกษาอิทธิพลของการผสมข้ามพันธุ์โดยใช้เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียจากทุเรียนพันธุ์ต่างๆ เช่น Matahari, Kani, Otong, Sitokong, Lai, Kim, Sunan, Bokor, Hortimart และ Tangkue พบว่าร้อยละการติดผลอยู่ในช่วง 0-20 ผลทุเรียนที่เก็บเกี่ยวได้มีคุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักผล เส้นรอบวงผล ความยาวหนาม ความหนาเปลือก ความยาวผล จำนวนพูต่อผล จำนวนพูที่ไม่มีเนื้อต่อผล ความหนาเนื้อ ส่วนที่กินได้ จำนวนเมล็ดต่อผล น้ำหนักเมล็ดต่อผล ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ด ร้อยละของเมล็ดลีบ และ จำนวนวันที่เก็บเกี่ยว ผลการทดลองที่ได้มีค่าแตกต่างจากเมื่อไม่ได้ผสมข้ามพันธุ์

## 6. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- ต้นทุเรียนแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
- ต้นทุเรียนหมอนทองอายุ 7-8 ปี ของสวนเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี
- อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการโรคพืช กล้องจุลทรรศน์ จานเลี้ยงเชื้อ กระจกสไลด์ moist paper
- อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดเพาเทีย กล้องโฟม
- อุปกรณ์ในการเช็คคุณภาพทุเรียน เช่น แผ่นเทียปสี เครื่องวัดความหวาน เครื่องปั่นเหวี่ยง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

## - วิธีการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 ซ้ำ ซ้ำละ 30 ดอก ดังนี้

กรรมวิธีที่1 ที่อุณหภูมิต่ำ เวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนหมอนทองกับเกสรตัวเมียหมอนทอง(ควบคุม)

กรรมวิธีที่2 ที่อุณหภูมิต่ำ 15 องศาเซลเซียส ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

กรรมวิธีที่3 ที่อุณหภูมิต่ำ 30 องศาเซลเซียส ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

กรรมวิธีที่4 ที่อุณหภูมิต่ำ 35 องศาเซลเซียส ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียหมอนทอง

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ศึกษาสภาพอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาล่วงหน้า เพื่อวางแผนการทดลอง หากข้อมูลจากอุตุนิยมวิทยาไม่เป็นไปตามกรรมวิธี ทำการจำลองอุณหภูมิ บริเวณช่อดอกในต้น โดยใช้กล่องโฟมร่วมกับเครื่องทำความเย็นชนิดเพอเทียในกล่องโฟม 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. บันทึกอุณหภูมิในช่วงระยะเวลาที่ดอกบาน ผสมเกสรในเวลา 19.00 น.

5. ประเมินการติดผล แต่งผล โยงผล

## การบันทึกข้อมูล

1. ร้อยละของการติดผล

2. คุณภาพผล

## - เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2560 - สิ้นสุด กันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี แปลงทุเรียนเกษตรกร จ.จันทบุรี

## 7. ผลการทดลองและวิจารณ์

ในปลายเดือนกุมภาพันธ์และปลายเดือนมีนาคม ดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์จันทบุรี 3 บานพร้อมกัน จึงทำการจำลองอุณหภูมิต่ำ 15 30 และ 35 องศาเซลเซียส บริเวณช่อดอกในต้นของทุเรียนพันธุ์

หมอนทอง โดยใช้กล่องโฟมร่วมกับเครื่องทำความเย็นแบบเพอเทีย (Peltier) (ดัดแปลงจาก Naoko, 2015) โดยควบคุมอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิในแต่ละกรรมวิธี 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 แช่ในสารละลาย Copenhagen เพื่อนำมาศึกษาการผสมละอองเกสรกับเกสรเพศเมียด้วยกล้องจุลทรรศน์ต่อไป อีก 90 ดอก ปล่อยให้ติดผลเพื่อบันทึกการร่วงละติผล พบว่า การผสมเกสรทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ควบคุมอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลมากที่สุด คือ 18.68 ในกรรมวิธี ควบคุมอุณหภูมิที่ 35 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลมากเป็นลำดับ 2 คือ 13.40 และการผสมเกสรทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่อุณหภูมิ ณ เวลาที่ดอกบาน 23.3-34.2 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลน้อยที่สุด คือ 11.14 (Table 1)

ในส่วนของเจริญเติบโตของผลทุเรียน 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 (Table 2)

ดอกทุเรียนที่บ้านช่วงอุณหภูมิ 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 (Table 2)

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 (Table 2)

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง 23.3-34.2 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีเส้นรอบวงผล คือ 26.65 40.78 60.22 และ 67.27 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อควบคุมอุณหภูมิในช่วงเวลาที่ดอกบานให้เท่ากับ 30 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 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 (Table 2)

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง 23.3-34.2 องศาเซลเซียส ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง 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)

ในส่วนคุณภาพผลทุเรียนของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองอุณหภูมิ 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 และมี %TSS 6.72 7.30 และ 6.40 ตามลำดับ (Table 3)

ในส่วนสีเปลือก สีเนื้อ และการชิม ของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองอุณหภูมิ 23.3-34.2 องศาเซลเซียส และ ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ควบคุมอุณหภูมิภายในกล่องให้เท่ากับ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มี ลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง มีสีเปลือก YG146 และ YG152 ตามลำดับ มีสีเนื้อ Y10B ความสม่ำเสมอการสุกภายในผล สม่ำเสมอ กลิ่นหอมหวาน ความหวานเนื้อ ความมันเนื้อ เส้นใย ความละเอียด และความเหนียวเนื้อ ปานกลาง (Table 4)



## 8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เมื่อใช้เกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ผสมเกสรตัวเมียทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ที่อุณหภูมิสูง 30 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลมากที่สุด และที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส มีร้อยละการติดผลรองลงมา และมีการติดผลมากกว่าการผสมเกสรเพศผู้และเพศเมียพันธุ์หมอนทองที่อุณหภูมิ ณ เวลาที่ดอกบาน 23.3-34.2°C ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีการเจริญเติบโตเดือนที่ 1 2 3 และ 4 สีเปลือก สีเนื้อ และการชิม ลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง มีสีเปลือก YG146 และ YG152 มีสีเนื้อ Y10B ความสม่ำเสมอการสุกภายในผล สม่ำเสมอ กลิ่นหอมหวาน ความหวานเนื้อ ความมันเนื้อ เส้นใย ความละเอียด และความเหนียวเนื้อ ปานกลาง ผลไม่แตกต่างกัน

## 9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เพื่อเป็นข้อมูลให้นักศึกษา นักวิชาการ นำไปพัฒนาต่อยอด เพื่อในการนำละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ที่มีความแข็งแรงเหมาะสมกับอากาศที่มีอุณหภูมิต่างๆไปใช้ในการแก้ปัญหาการผสมเกสรไม่ติดในอุณหภูมิสูงและต่ำ
2. เพื่อเป็นข้อมูลถ่ายทอด และเผยแพร่ให้เกษตรกรทั่วประเทศที่มีการปลูกทุเรียนและประสบปัญหา นำไปใช้แก้ปัญหาการผสมเกสรไม่ติดในอุณหภูมิสูงและต่ำ

## 10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณทรงศักดิ์ เพิ่มผล เกษตรกรเจ้าของสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ให้ความอนุเคราะห์ต้นทุเรียนที่ใช้ทำการทดลอง

## 11. เอกสารอ้างอิง

- ปัญญาพร เลิศรัตน์, เบญจมาศ รัตนชินกร, สุชาติ วิจิตรานนท์,ศรุต สุทธิอารมณ, สมทรง ปวีณการก์, ทิรัญ ทิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทรปรรรณิก, เสริมสุข สลักเพ็ชร์. 2547 ทุเรียน. เอกสารวิชาการ ทุเรียน. กรมวิชาการเกษตร.
- สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2547. **สรีรวิทยาของพืชสวน**. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 173 หน้า.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2557. **สรุปสถานการณ์ผลิตเงาะมังคุดลองกองปี2557จังหวัดจันทบุรี**. วันที่ค้นข้อมูล 17 กรกฎาคม 2558. เว็บไซต์ [www.chanthaburi.doae.go.th/report1/report50.pdf](http://www.chanthaburi.doae.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.
- 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 oranamental plant research. 20:23-33.

## ภาคผนวก

## Tables

**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%

**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'	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

---

pollens X Monthong

---

Full bloom at 35°C      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

Chanthaburi 3 Durian'

pollens X Monthong

---

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%

**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'	4,800.00a	1.56	2,800.00a	2.15	1.93	0.27b	130.00	65.00b	6.40

pollens X Monthong										
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%

**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	Symtoms 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

## Figures

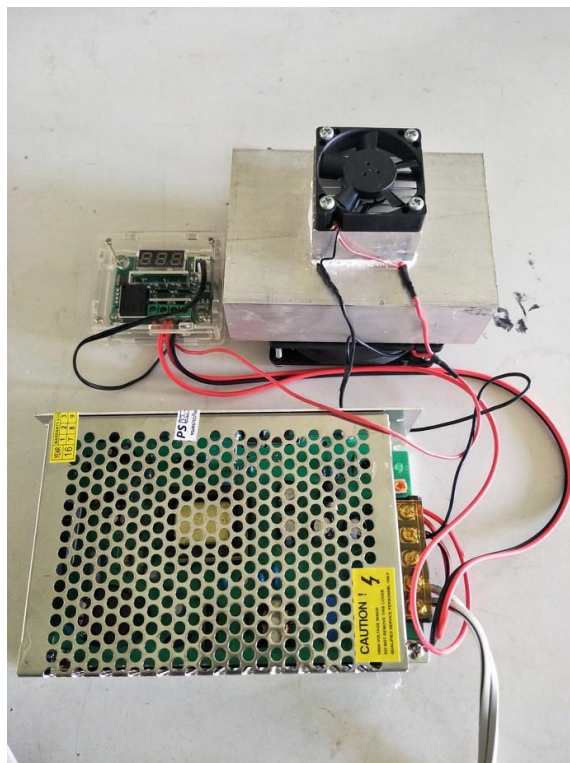


Figure 1 Petite refrigeration equipment



Figure 2 Installation of temperature control equipment on the 'Monthong' durian tree



Figure 3 'Monthong' durian when pollination with 'Chanthaburi 3' at 15, 30, 35 °C



Figure 4 Fruit of Durian when pollination with 'Chanthaburi 3' durian and 'Monthong' durian