

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียน
2. โครงการวิจัย : การคัดเลือกละอองเกสรที่มีประสิทธิภาพต่อการติดผลทุเรียนในสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ผลของละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือกต่อคุณภาพของทุเรียน (xenia effect)(ปี2561)
 ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The effect of pollen that has been selected on the quality of durian (xenia effect)
4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางอภริณี กอร์ปไพบูลย์	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
ผู้ร่วมงาน	ธีรวุฒิ ชูตินันท์กุล	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
	นางสาวมาลัยพร เชื้อบัณฑิต	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
	นางนาทระพี สุขจิตไพบูลย์ผล	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

อภิรดี กอรรพ์ไพบูลย์¹ มาลัยพร เชื้อบัณฑิต¹ อีรวุฒิ ชุตินันท์กุล¹ และ นาทรพี สุขจิตไพบูลย์ผล¹
 Apiradee Korpphaiboon¹ malaiporn chuebandit¹ Theerawut Chutinanthakun² and Natrapee Sukjitpaiboonphol¹

Abstract

The effect of pollen that has been selected on the quality of durian (xenia effect) 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 when polination with the pollen of the Chanthaburi 3 durian. RCB experiment plan has 4 methods. At high temperatures time of full bloom 1. Pollination Mornthong durian with Mornthong pollen (control). 2. Pollination Mornthong durian with Chanthaburi 3 pollen. At low temperatures time of full bloom 3. Pollination Mornthong durian with Monthong pollen (control). 4. Pollination Mornthong durian with Chanthaburi 3 pollen found that at high and low temperatures at the time of full bloom pollination with Chantaburi 3 pollen. There was a greater percentage of fruit set than pollination with Monthong pollen, 14.73 and 17.68 respectively. 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. But when analyzing volatile substances with gas chromatography headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS. It was found that in the Monthong durian pollination with Chanthaburi 3 durian there are aroma components similar to Chantaburi 3 durian.

บทคัดย่อ

ผลของละอองเกสรที่ผ่านการคัดเลือกต่อคุณภาพของทุเรียน(xenia effect) ทำการทดลองที่สวนทุเรียนหอมทองของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2560 ถึง เดือนกันยายน 2561 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการติดผลของทุเรียนพันธุ์หอมทองเมื่อผสมด้วยละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์พื้นจันทบุรี 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี คือ 1. อุณหภูมิสูง ณ เวลาดอกบาน ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนหอมทองกับตัวเมียของทุเรียนหอมทอง(ควบคุม) 2. อุณหภูมิสูง ณ เวลาดอกบาน ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนจันทบุรี 3 กับตัวเมียทุเรียนหอมทอง 3. อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาดอกบาน ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนหอมทองกับตัวเมียทุเรียนหอมทอง(ควบคุม) 4. อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาดอกบาน ผสมเกสรตัวผู้ทุเรียนจันทบุรี 3 กับตัวเมียทุเรียนหอมทอง พบว่า ทุที่อุณหภูมิสูงและต่ำ ณ เวลาที่ดอกบาน ทุเรียนพันธุ์หอมทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีร้อยละการติดผลมากกว่าผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หอมทอง คือ 14.73 และ 17.68 ตามลำดับ ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน มีการเจริญเติบโตเดือนที่ 1 2 3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน มีสีเปลือก คือ YG146 และ YG152 มีสีเนื้อคือ Y10B การทดสอบชิมมีลักษณะตรงตามพันธุ์หอมทอง แต่เมื่อวิเคราะห์สารระเหยให้กลิ่นด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS พบว่าในทุเรียนพันธุ์หอมทองที่ผสมด้วยเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีสารระเหยที่ให้กลิ่นคล้ายกับทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3.¹

¹

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี 22190 โทรศัพท์ 0-3939-7030

²

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

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร 0 ซอย สุวรรณวาทกิจ 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 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 ช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมากคือ 11 พ.ค.-10 มิ.ย.57 ผลผลิต 116,287 ตัน เฉลี่ยวันละ 3,751 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2557) แม้ว่าการกระจายตัวหลายรุ่นทำให้ทุเรียนราคาดี โดยเฉพาะหอมทอง แต่การกระจายตัวหลายรุ่นมาจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอุณหภูมิสูงต่ำแตกต่างกันมากในเวลาไล่เลี่ยกัน ทำให้การออกดอกทุเรียนหอมทองในแต่ละรุ่นออกดอกปริมาณไม่สม่ำเสมอและมักออกในปริมาณน้อย ในขณะที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำมากเกินไปในช่วงเวลาการบานของดอก ทุเรียนส่งผลกระทบต่อความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์หอมทอง (Naoko, 2015) จึงส่งผลกระทบต่อให้การติดผลไม่ดีหรือไม่ติด ทำให้ผลผลิตทุเรียนในแต่ละรุ่นมีปริมาณน้อย ต้นทุเรียนจึงมีการออกดอกซ้ำอีก ผลผลิตจึงกระจายตัวหลายรุ่นส่งผลกระทบต่อการจัดการผลิตของเกษตรกร โครงการนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาหาเกสรตัวผู้ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์การค้าหรือพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ ที่ละอองเกสรตัวผู้มีความแข็งแรงที่อุณหภูมิต่างกัน เพื่อนำมาทดแทนการใช้เกสรตัวผู้จากพันธุ์หอมทอง เพื่อตั้งรับปัญหาการติดผลน้อยในสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงการติดผลของทุเรียนจะเกิดขึ้นได้ เมื่อรังไข่ได้รับการผสม (Fertilization) ส่วนของเกสรเพศเมีย รังไข่และฐานรองดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาต่อไปเป็นผล (Fruit) Ovule ที่ได้รับการผสมจะพัฒนาไปเป็นเมล็ด (Seed) ซึ่งการผสมเกสรและ Ovule ที่ได้รับการผสม

แล้วจะส่งผลให้ส่วนของเกสรเพศเมียมีการพัฒนาต่อไปได้ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียของทุเรียน พร้อมทั้งจะถ่ายละอองเกสร หรือพร้อมที่จะผสมเกสรในเวลาที่แตกต่างกัน รวมทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียที่อยู่ในดอกเดียวกัน มีคุณสมบัติที่ไม่สามารถเข้ากันได้(Incompatibility) 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 ผลผลิตทุเรียนจึงมีการกระจายตัวหลายรุ่น ผลกระทบอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงร้อนหรือเย็นมากเกินไปกระทบต่อความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ของทุเรียนหมอนทองส่งผลให้การติดผลไม่ดีหรือไม่ติดผลผลิตในแต่ละรุ่นน้อย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Naoko,2015 ทำการศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้และความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้ในหลอดเรณูในเกสรเพศเมีย ที่

อุณหภูมิ 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
- อุปกรณ์ในการเช็คคุณภาพทุเรียน เช่น แผ่นเทียบสี เครื่องวัดความหวาน เครื่องปั่นเหวี่ยง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

- วิธีการ

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

กรรมวิธีที่ 1 ที่อุณหภูมิสูง ณ เวลาที่ดอกบาน ทำการผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนหมอนทองกับเกสรตัวเมียของทุเรียนหมอนทอง(ควบคุม)

กรรมวิธีที่2 ที่อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาที่ดอกบาน ทำการผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียของ
ทุเรียนหมอนทอง

กรรมวิธีที่3 ที่อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาที่ดอกบาน ทำการผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนหมอนทองกับเกสรตัวเมียของ
ทุเรียนหมอนทอง(ควบคุม)

กรรมวิธีที่4 ที่อุณหภูมิต่ำ ณ เวลาที่ดอกบาน ทำการผสมเกสรตัวผู้ของทุเรียนจันทบุรี 3 กับเกสรตัวเมียของ
ทุเรียนหมอนทอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเก็บละอองเกสรตัวผู้ของพันธุ์ที่มีการงอกของเกสรตัวผู้ดีที่สุดในแต่ละอุณหภูมิตามวิธีเก็บที่ดีที่สุดในการทดลองที่ 3
2. ขอข้อมูลสภาพอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาล่วงหน้า เพื่อวางแผนทำการทดลองทำการวัดอุณหภูมิในช่วงดอกบานเพื่อเลือกใช้ทุเรียนพันธุ์การค้า พันธุ์แนะนำ และพื้นเมืองที่มีการงอกของเกสรตัวผู้ดีที่สุดในแต่ละอุณหภูมิจากการคัดเลือกในทดลองที่1 มาทำการผสมกับทุเรียนพันธุ์หมอนทองในสภาพแปลง โดยทำการผสม 3 ต้น ต้นละ 30 ช่อต่ออุณหภูมิ
3. ดูแลความสมบูรณ์ต้น ให้พร้อมชักนำให้ออกดอก ฟันปุ๋ยและสารป้องกันกำจัดโรคแมลง ใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
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

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2560 - สิ้นสุด กันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี แปลงทุเรียนเกษตรกร จ.จันทบุรี

7. ผลการทดลองและวิจารณ์

ไตรมาสที่ 2 และ 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 ปล่อยให้ให้ติดผลเพื่อบันทึกการร้อยละติดผล 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 1)

ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 และ ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีการเจริญเติบโตเดือนที่ 1 2 3 และ 4 ผลใกล้เคียงกัน (ตาราง 6)

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(table 2)

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 (table 2)

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) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง 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 (table 2)

เมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีความยาวช่วงผล คือ 7.32 7.35 7.00 และ 7.58 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มีความยาวช่วงผล คือ 6.71 7.38 7.58 และ 7.81 เซนติเมตร ตามลำดับเมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (23.3-34.2°C) ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีความยาวช่วงผล คือ 6.61 7.61 7.42 และ 8.03 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อดอกบาน ช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) มีความยาวช่วงผล คือ 6.61 7.66 7.33 และ 7.95 เซนติเมตร ตามลำดับ (table 2)

ในส่วนคุณภาพผลทุเรียนของผลทุเรียน ทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีค่ามากกว่าเมื่อผสมด้วยเกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ทั้งเมื่อดอกบานช่วงอุณหภูมิสูง (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 มีน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล 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 3)

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 4)

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 เติม NaCl 5 กรัม สกัดสารระเหยให้กลิ่นทุเรียนด้วยวิธี Solid Phase Micro Extraction (SPME) โดยใช้ไฟเบอร์ชนิด DVB/CAR/PDMS (Divinylbenzene/Carboxen/ Polydimethylsiloxane) ที่มีความหนา 50/30 ไมโครเมตร ดูดซับบริเวณช่องว่างเนื้อตัวอย่างเป็นเวลา 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 (ตาราง 9) ในเนื้อทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีสารระเหยที่ให้กลิ่น คือ Ethanol, Ethyl acetate, Ethyl propanoate, Ethyl 3-methylbutanoate, Ethyl butanoate, Propyl popanoate, Ethyl heptanoate, Ethyl hexanoate และ Ethyl octhnoate(

ตาราง 10) และทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีสารระเหยที่ให้กลิ่น คือ Ethanol, Ethyl propanoate และ Ethyl 2-methylbutanoate (table 5-7)(fig. 1)

8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ในปี พ.ศ.2561 เมื่อดอกทุเรียนพันธุ์หมอนทองบานในช่วงที่มีอุณหภูมิสูง 23.3-34.2°C และช่วงอุณหภูมิต่ำ (18.5-31.6°C) การใช้เกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ผสมเกสรตัวเมียทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีร้อยละการติดผลมากกว่าการใช้เกสรเพศผู้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ในส่วนการเจริญเติบโตของผลทุเรียน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน มีสีเปลือก สีเนื้อ และการชิม ลักษณะตรงตามพันธุ์หมอนทอง มีสีเปลือก YG146 และ YG152 มีสีเนื้อ Y10B ความสม่ำเสมอการสุกภายในผลสม่ำเสมอ กลิ่นหอมหวาน ความหวานเนื้อ ความมันเนื้อ เส้นใย ความละเอียด และความเหนียวเนื้อ ปานกลาง ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์สารให้กลิ่นในเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผสมด้วยเกสรทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีองค์ประกอบของกลิ่นที่คล้ายกับทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มากกว่าทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และมีอายุการเก็บเกี่ยว 130 วัน พร้อมกันทุกกรรมวิธี

9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เพื่อเป็นข้อมูลให้นักศึกษา นักวิชาการ นำไปพัฒนาต่อยอด เพื่อในการนำละอองเกสรทุเรียนพันธุ์ที่มีความแข็งแรงเหมาะสมกับอากาศที่มีอุณหภูมิต่างๆไปใช้ในการแก้ปัญหาการผสมเกสรไม่ติดในอุณหภูมิสูงและต่ำ
2. เพื่อเป็นข้อมูลถ่ายทอด และเผยแพร่ให้เกษตรกรทั่วประเทศที่มีการปลูกทุเรียนและประสบปัญหา นำไปใช้แก้ปัญหาการผสมเกสรไม่ติดในอุณหภูมิสูงและต่ำ

10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณทรงศักดิ์ เพิ่มผล เกษตรกรเจ้าของสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ให้ความอนุเคราะห์ต้นทุเรียนที่ใช้ทำการทดลอง

11. เอกสารอ้างอิง

ปัญจพร เลิศรัตน์, เบญจมาศ รัตนชินกร, สุชาติ วิจิตรานนท์,ศรุต สุทธิอารมณ, สมทรง ปวีณการก, ทิรัญ ทิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทรปรารณิก, เสริมสุข สลักเพชร. 2547 ทุเรียน. เอกสารวิชาการ ทุเรียน. กรมวิชาการเกษตร.
 สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2547. สรีรวิทยาของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 173 หน้า.

สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2557. **สรุปสถานการณ์ผลิตเงาะมังคุดลงกองปี2557จังหวัดจันทบุรี.**

วันที่ค้นข้อมูล 17 กรกฎาคม 2558. เว็บไซต์

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.

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

Tables

Table 1 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%

Table 2 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' pollens X Monthong	6.71ab	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
Monthong Durian' pollens X Monthong	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
Full bloom at low temperature 18.5-31.6 °C																
Chanthaburi 3 Durian' pollens X Monthong	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

Full bloom at high temperature 23.3-34.2°C

Chanthaburi 3	Monthong	YG14	Y1	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium
Durian' pollens X		6	0B								

Monthong

Monthong Durian'	Monthong	YG15	Y1	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium
pollens X Monthong		2	0B								

Full bloom at low temperature 18.5-31.6°C

Chanthaburi 3	Monthong	YG14	Y1	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium
Durian' pollens X		6	0B								

Monthong

Monthong Durian'	Monthong	YG15	Y1	none	none	normally	Sweet	medium	medium	medium	medium
pollens X Monthong		2	0B								

Table 5 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 6 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 7 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 popanoate	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 octhnoate	106-32-1	A	Ester

Figures

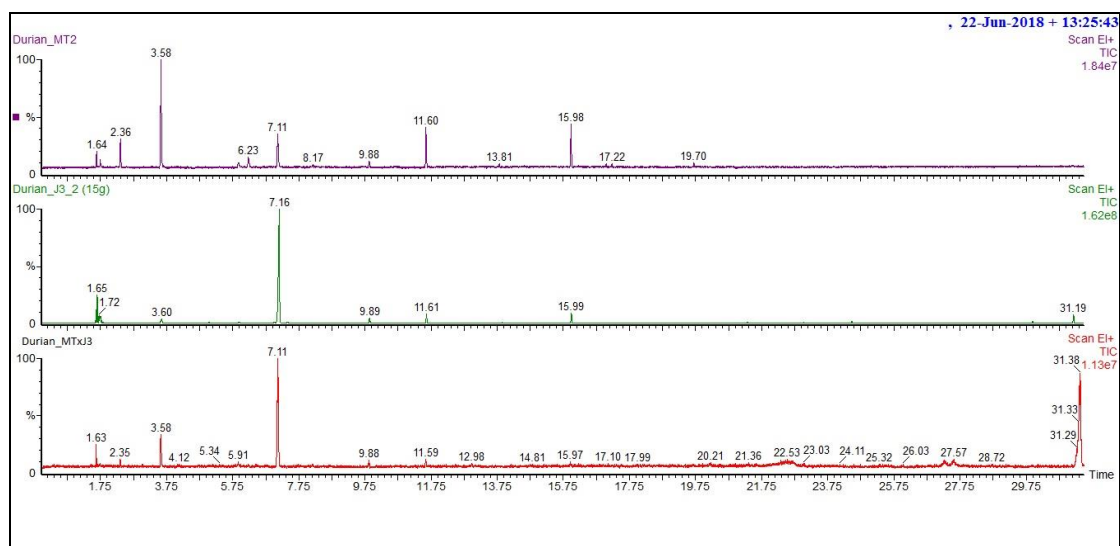


Figure 1 Aroma components in Chromatograms of durian CV. Monthong durian CV. Chanthaburi 3 and durian CV. Monthong pollination with CV. Chanthaburi 3 obtained by headspace SPME fiber DVB/CAR/PDMS

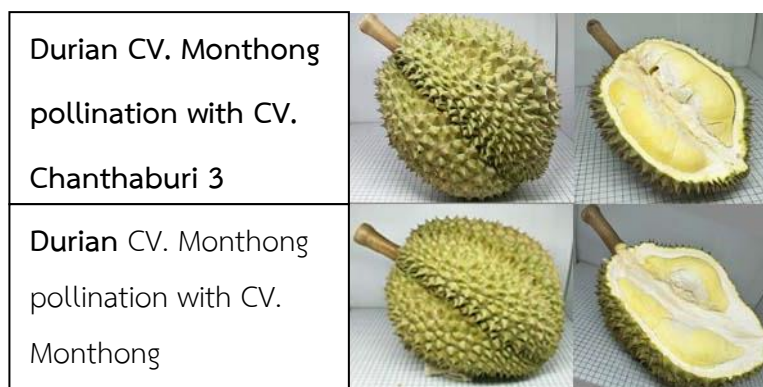


Figure 2 Durian CV. Monthong pollination with CV. Chanthaburi 3 and durian CV. Monthong pollination with CV. Monthong