

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย
2. โครงการวิจัย : ศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์อินทผลัม (*Phoenix dactylifera* L.)
- กิจกรรม : การเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายละอองเกสรของอินทผลัมพันธุ์ KL1
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาระยะที่เหมาะสมของช่อดอกเพศเมียอินทผลัมต่อการถ่ายละอองเกสร
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Suitable stage of female inflorescence on date palm for pollination
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นางศิริลักษณ์ อินทวงค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
- ผู้ร่วมงาน : นายกรกช จันทร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
นางสาวปาริฉัตร สังข์สะอาด สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

5. บทคัดย่อ :

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะที่เหมาะสมของช่อดอกอินทผลัมเพศเมียในการถ่ายละอองเกสร โดยทำการทดลองในปี 2562 และ 2563 ในต้นอินทผลัมพันธุ์ KL1 อายุ 8 ปี ที่ปลูกในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยการถ่ายละอองเกสรอินทผลัมพันธุ์ KL1 ด้วยมือในช่วงเดือน มกราคม - เมษายน ของแต่ละปี บนช่อดอกเพศเมีย 5 ระยะ ได้แก่ ในวันที่กาบช่อดอกเริ่มแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 2, 4, 6 และ 8 วัน ซึ่งหลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 3 เดือน พบว่า ช่อดอกเพศเมียในระยะที่กาบช่อดอกเริ่มแตก กับช่อดอกเพศเมียที่กาบช่อดอกแตกไปแล้ว 2 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุดอยู่ในช่วง 77.5- 83.5% ส่วนช่อดอกเพศเมียที่กาบช่อดอกแตกไปแล้ว 4, 6 และ 8 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลลดลงตามลำดับ นอกจากนี้ การถ่ายละอองเกสรในช่วงที่มีอุณหภูมิ 23-25 องศาเซลเซียส ทำให้การถ่ายละอองเกสรมีประสิทธิภาพมากที่สุด

Abstract

The objective of this research was to study suitable stage of female inflorescence on date palm for pollination. The experiment was taken in 2019 and 2020 on the 8-year-old KL1 date palm tree which was planted in Chiang Mai Agricultural Research and Development Center, Pong Nam Ron Sub-district, Fang District, Chiangmai Province. Each year, hand pollination in five different stages of female inflorescence of the KL1 date palm was performed from January – April. The first hand pollination was carried out on the day the spathe began to split, and the others were done 2, 4, 6 and 8 days after spathe splitting. After 3 months of the pollination, result suggested that the highest percentage of fruiting was observed in female inflorescence at the beginning day of spathe splitting and 2 days after spathe splitting (in range 77.5 - 83.5%). However, female inflorescence at 4, 6 and 8 days after spathe splitting gave the lower percentage of fruiting. Besides, pollination at temperature between 23-25°C showed the highest pollination efficiency.

6. คำนำ :

อินทผลัม (*Phoenix dactylifera* L.) เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีแหล่งปลูกอยู่ในประเทศแถบตะวันออกกลาง และแอฟริกาเหนือ โดยมีผลผลิตรวมทั้งโลกเพิ่มขึ้นจาก 1,809,091 ตัน ในปี 1962 เป็น 6,924,975 ตัน ในปี 2005 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006) ซึ่งประเทศที่ผลิตอินทผลัมได้เป็นปริมาณมากที่สุดคือ อียิปต์ ผลิตได้ 1,170,000 ตันในปี 2005 (คิดเป็น 16.9% ของผลผลิตรวมทั้งโลก) และปัจจุบันนี้ก็ยังผลิตที่สูงเป็นอันดับหนึ่งอยู่ด้วยปริมาณการผลิตประมาณ 1 ล้านตัน (World atlast, 2015)

อินทผลัมเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่กำลังได้รับความนิยมจากเกษตรกรไทยอย่างมาก และมีความต้องการของตลาดสูง เนื่องจากผลมีรสชาติหวานอร่อย และมีประโยชน์ต่อสุขภาพเนื่องจากมีคุณสมบัติทางยา แต่การปลูกอินทผลัมในประเทศไทยให้ได้ผลผลิตดีและมีลักษณะตามที่ต้องการนั้นต้องใช้พันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศของไทย ซึ่งพันธุ์ที่เกษตรกรนำเข้ามาจากต่างประเทศส่วนมากไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทย บางครั้งให้ผลผลิตน้อยและไม่คงที่ อีกทั้งสภาพอากาศของประเทศไทยนั้นมีความชื้นสูงจึงไม่สามารถเก็บผลผลิตในรูปผลแห้งสดได้ จึงต้องมีต้นทุนในการอบหรือต้องเก็บผลสดสำหรับในประเทศไทยมีการปลูกอินทผลัมหลากหลายสายพันธุ์ มีทั้งอินทผลัมประดับ บริโภคผลสดและผลแห้ง โดยพันธุ์ที่นิยมปลูกมากทางภาคเหนือ คือ พันธุ์ KL1 ซึ่งเป็นพันธุ์บริโภคผลสด ที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกภายในประเทศสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีและคงที่ได้แล้วโดยคุณศักดิ์ ลำจวน เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ (สวนโกหลัก) โดยนำพันธุ์ Deglet Nour จากอิสราเอล และพันธุ์ Barhee จากจอร์แดนมาผสมกัน จากนั้นนำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกคัดเลือกต้น จนได้สาย

พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงมีแหล่งปลูกมากทางภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคอีสานในบางพื้นที่ (จารุฉัตร และคณะ, 2558)

เนื่องจากอินทผลั้มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกต้นกัน (dioecious plant) จึงเป็นพืชผสมข้ามอย่างสมบูรณ์ (Bacha *et al.*, 2000) จึงมีโอกาที่จะติดผลผลิตน้อย ดังนั้น การเพิ่มผลผลิตของการปลูกอินทผลั้ จำเป็นต้องมีการช่วยผสมเกสร โดยการถ่ายละอองเกสร (pollination) ลงบนช่อดอกตัวเมียโดยตรง (Djerouno *et al.*, 2015) สำหรับด้านการเพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตอินทผลั้ ได้มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย โดยในประเทศแถบตะวันออกกลางซึ่งเป็นแหล่งปลูกอินทผลั้ ได้มีการศึกษาระยะที่เหมาะสมของช่อดอกเพศเมีย ดังนี้

Moustafa, A.A. (1998) ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการผสมเกสรของช่อดอกเพศเมียในอินทผลั้ สายพันธุ์ “Seewy” ที่ปลูกใน EL-Fayoum Governorate ประเทศอียิปต์ ทดลองในปี 1995 และ 1996 โดยทดลองถ่ายละอองเกสรลงบนช่อดอกตัวเมียที่มีอายุแตกต่างกันนับจากวันที่กาบช่อดอกแตก ได้แก่ วันที่กาบช่อดอกแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 2, 4, 6 และ 8 วัน พบว่า การถ่ายละอองเกสรในวันที่กาบช่อดอกแตกมีเปอร์เซ็นต์การติดผล น้ำหนักต่อช่อ และเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด มากที่สุด แต่มีน้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเนื้อเปอร์เซ็นต์ของเนื้อ อัตราส่วนเนื้อต่อเมล็ด ขนาดผล และ เปอร์เซ็นต์ความหวานน้อยที่สุด ส่วนการถ่ายละอองเกสรหลังวันที่กาบช่อดอกแตก 4 วัน มีน้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์ของเนื้อ อัตราส่วนเนื้อต่อเมล็ด และขนาดผล มากที่สุด สำหรับ การถ่ายละอองเกสรหลังวันที่กาบช่อดอกแตก 6 วัน พบว่า ผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์ความหวาน และเปอร์เซ็นต์น้ำตาลมากที่สุด โดย Moustafa ได้สรุปว่า การถ่ายละอองเกสรวันที่กาบช่อดอกตัวเมียแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน ทำให้ปริมาณผลผลิตสูงแต่คุณภาพผลผลิตต่ำ ส่วนการถ่ายละอองเกสรหลังจากกาบช่อดอกแตก 4-8 วัน ทำให้ปริมาณผลผลิตต่ำแต่คุณภาพผลผลิตสูง

ส่วน Ahmed *et al.* (2015) ศึกษาผลของอายุดอกตัวเมียที่มีต่อปริมาณและลักษณะผลผลิตในอินทผลั้ สายพันธุ์ “Begum Jangi” ที่ปลูกใน Directorate of Agriculture Research Dates Turbat ประเทศปากีสถาน ทดลองในปี 2012 และ 2013 โดยทดลองถ่ายละอองเกสรลงบนช่อดอกตัวเมียที่มีอายุแตกต่าง 11 ระยะ คือ ก่อนวันที่กาบช่อดอกแตก 1 วัน วันที่กาบช่อดอกแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16 และ 20 วัน พบว่า การถ่ายละอองเกสรตั้งแต่ก่อนวันที่กาบช่อดอกแตก 1 วัน จนถึงหลังวันที่กาบช่อดอกแตก 4 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด และจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อทำการถ่ายละอองเกสรหลังวันที่กาบช่อดอกแตก 6 วัน เป็นต้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับในประเทศไทย นิยมปลูกอินทผลั้แบบรับประทานผลสด ประกอบกับสภาพภูมิอากาศของไทยเป็นแบบร้อนชื้น จึงควรมีการศึกษาระยะที่เหมาะสมของช่อดอกเพศเมียเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการถ่ายละอองเกสรได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

อุปกรณ์

- ต้นอินทผลัมเพศเมีย พันธุ์ KL1 อายุ 8 ปี
- ละอองเกสรอินทผลัมพันธุ์ KL1 จากช่อดอกที่บ้านเต็มที่แล้ว
- เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับถ่ายละอองเกสร ได้แก่ ถุงพลาสติกขนาด 12×18 นิ้ว ถุงกระดาษสำหรับคลุมช่อดอกบันไดอะลูมิเนียม และป้ายชื่อ
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสร ได้แก่ สาร acetocarmine แผ่นสไลด์ และกล้องจุลทรรศน์
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ เมทาแล็กซิล คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ คาร์โบซัลเฟน อะบาเม็กติน และคาร์เบนดาซิม
- ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7, 15-15-15, 8-24-24 และปุ๋ยขี้ไก่แกลบ
- อุปกรณ์สำหรับติดตั้งระบบน้ำในแปลง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ถ่ายละอองเกสรในวันที่กาบช่อดอกเริ่มแตก

กรรมวิธีที่ 2 ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 2 วัน

กรรมวิธีที่ 3 ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 4 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 6 วัน

กรรมวิธีที่ 5 ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 8 วัน

1. คัดเลือกต้นอินทผลัมเพศเมียที่มีความสมบูรณ์ และให้คุณภาพผลผลิตดี
2. คัดเลือกต้นอินทผลัมเพศผู้ที่สมบูรณ์ให้ดอกและปริมาณละอองเกสรมากเพื่อใช้ในการผสมเกสร
3. ก่อนการถ่ายละอองเกสร นำละอองเกสรตัวผู้ที่อยู่ในระยะเหมาะสม มาทำการตรวจสอบความมีชีวิต โดยหยดสาร acetocarmine ลงบนละอองเกสรที่เตรียมไว้บนแผ่นสไลด์ แล้วนำไปตรวจนับละอองเกสรที่ย้อมติดสีภายใต้กล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 10 เท่า
4. คลุมช่อดอกเพศเมียไว้เพื่อป้องกันการผสมข้ามจากแมลง เมื่อช่อดอกเริ่มแตกจึงทำการถ่ายละอองเกสรตามกรรมวิธี โดยใช้ละอองเกสรประมาณ 2 กรัมต่อการผสม 1 ช่อ และทำการถ่ายละอองเกสรในช่วงเวลา 08.00-10.00 น.
5. หลังการถ่ายละอองเกสร นำถุงกระดาษมาคลุมช่อดอกแต่ละกรรมวิธีไว้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนละอองเกสรจากต้นอื่น จากนั้น 15 วัน จึงแกะถุงกระดาษออก

6. ปฏิบัติดูแลรักษา เช่น ตัดแต่งใบ ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามปกติ

7. บันทึกข้อมูล

- ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ วันที่ออกดอก วันที่ผสมเกสร อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์

- ข้อมูลปริมาณผลผลิต ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การติดผล และเปอร์เซ็นต์ผลร่วง หลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 3 เดือน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2561 – กันยายน 2563

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ในปี 2562 ดำเนินการถ่ายละอองเกสรอินทผลัมด้วยมือตามกรรมวิธี 1-5 ในช่วงเดือน มกราคม - มีนาคม พ.ศ. 2562 (ภาพที่ 7-12) โดยใช้ละอองเกสรจากช่อดอกตัวผู้ที่บ้านเต็มที เนื่องจากเป็นระยะที่ละอองเกสรมีชีวิตมากที่สุดจากการย้อมด้วย acetocarmine (ภาพที่ 6) จากการบันทึกข้อมูลการติดผลของอินทผลัมในแต่ละกรรมวิธีหลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 3 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงสุด คือ 77.5 และ 83.5% ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 ส่วนกรรมวิธีที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำที่สุด คือ 52.4% แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 5 สำหรับข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงสูงสุด คือ 47.65% แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 5 ส่วนกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงต่ำที่สุด คือ 22.48 และ 16.47% ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 (ตารางที่ 1) (ภาพที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การติดผล และเปอร์เซ็นต์ผลร่วง ของอินทผลัม 5 กรรมวิธี หลังถ่ายละอองเกสร 3 เดือน จากการถ่ายละอองเกสรในปี 2562

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ติดผล (%) ⁽¹⁾	เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%) ⁽¹⁾
ถ่ายละอองเกสรในวันที่กาบช่อดอกเริ่มแตก	77.522 a	22.478 c
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 2 วัน	83.530 a	16.470 c
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 4 วัน	71.778 ab	28.223 bc
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 6 วัน	52.355 c	47.645 a
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 8 วัน	54.163 bc	45.838 ab
LSD	17.888	17.888
CV (%)	17.1	36.1

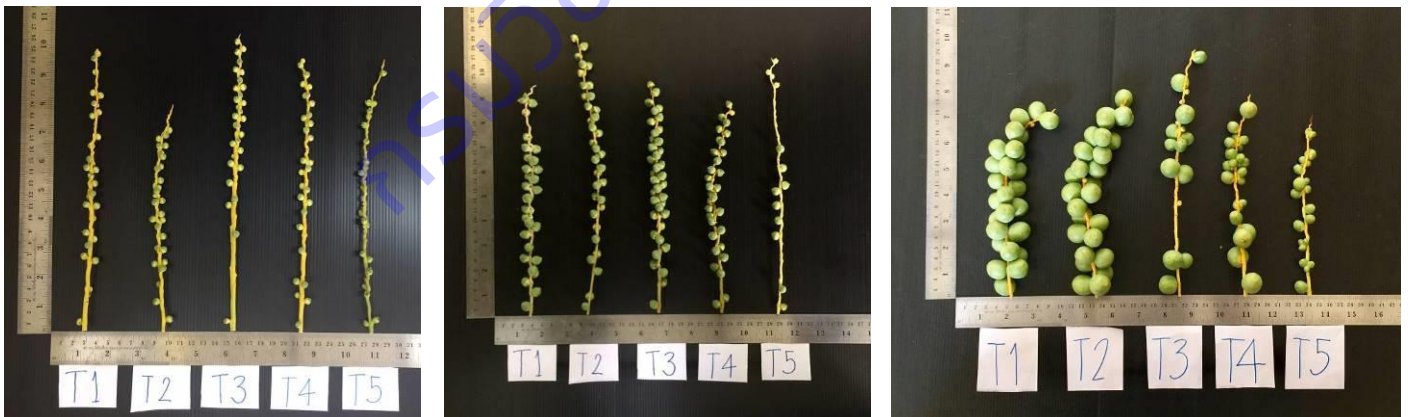
(1) ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ในปี 2563 ดำเนินการถ่ายละอองเกสรอินทผลัมด้วยมือตามกรรมวิธี 1-5 ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ – เมษายน พ.ศ. 2563 โดยจากการบันทึกข้อมูลการติดผลของอินทผลัมในแต่ละกรรมวิธีหลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 3 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงสุด คือ 82.65 และ 79.56% ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำที่สุด คือ 47.88% สำหรับข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงสูงสุด คือ 52.12% ส่วนกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงต่ำที่สุด คือ 17.35 และ 20.44% ตามลำดับ (ตารางที่ 2) (ภาพที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การติดผล และเปอร์เซ็นต์ผลร่วง ของอินทผลัม 5 กรรมวิธี หลังถ่ายละอองเกสร 3 เดือน จากการถ่ายละอองเกสรในปี 2563

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ติดผล (%) ⁽¹⁾	เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%) ⁽¹⁾
ถ่ายละอองเกสรในวันที่กาบช่อดอกเริ่มแตก	82.65 a	17.35 d
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 2 วัน	79.56 a	20.44 d
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 4 วัน	70.27 b	29.73 c
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 6 วัน	57.82 c	42.18 b
ถ่ายละอองเกสรหลังจากช่อดอกแตก 8 วัน	47.88 d	52.12 a
LSD	7.247	7.247
CV (%)	7.0	14.5

(1) ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



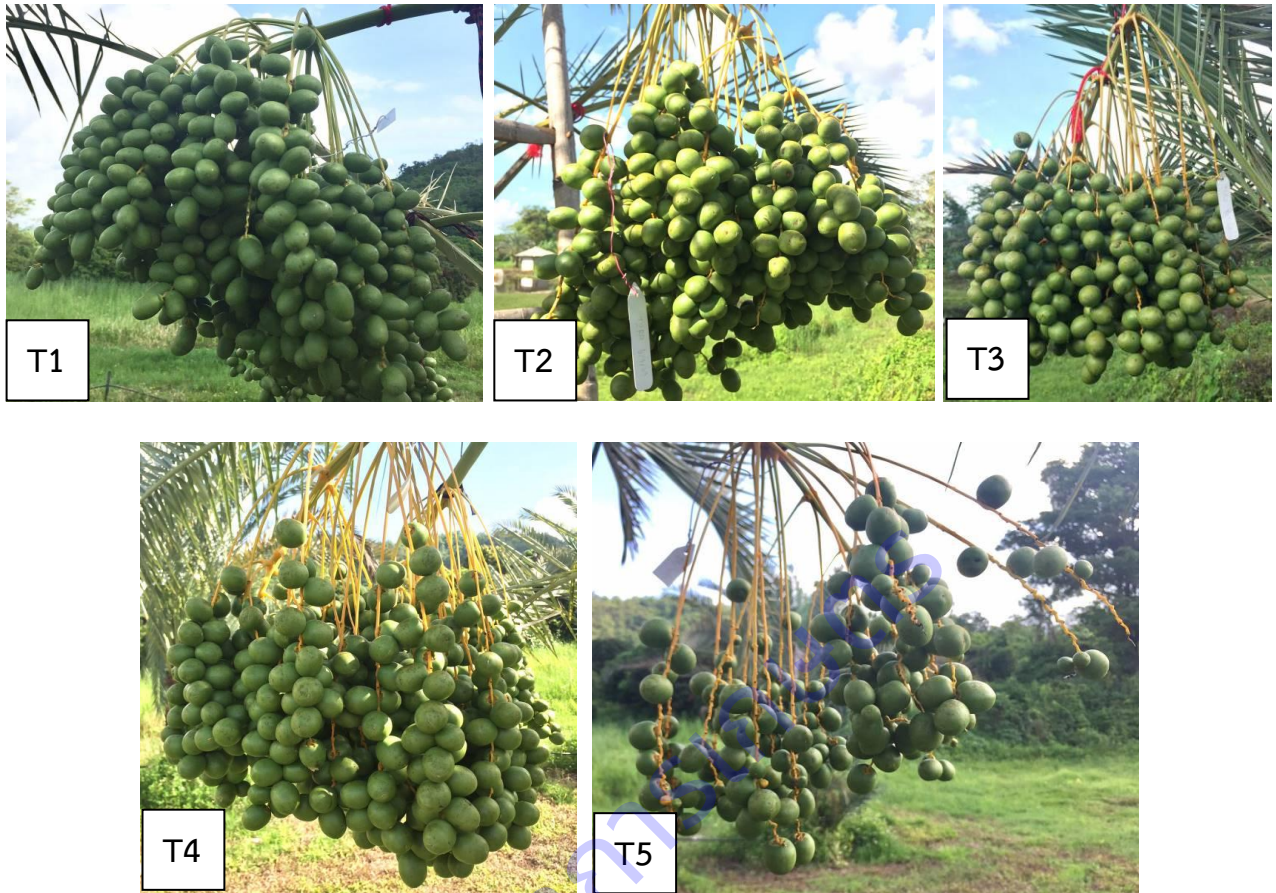
ภาพที่ 1 ลักษณะช่อผลย่อยของอินทผลัม 5 กรรมวิธี หลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 1 เดือน (ซ้าย) 2 เดือน (กลาง) และ 3 เดือน (ขวา) จากการถ่ายละอองเกสรในปี 2562



ภาพที่ 2 ลักษณะช่อผลของอินทผลัม 5 กรรมวิธี หลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 3 เดือน จากการถ่ายละอองเกสรในปี 2562



ภาพที่ 3 ลักษณะการติดผลของอินทผลัมในแต่ละกรรมวิธีหลังจากถ่ายละอองเกสรมาแล้ว 3 เดือน จากการถ่ายละอองเกสรในปี 2563

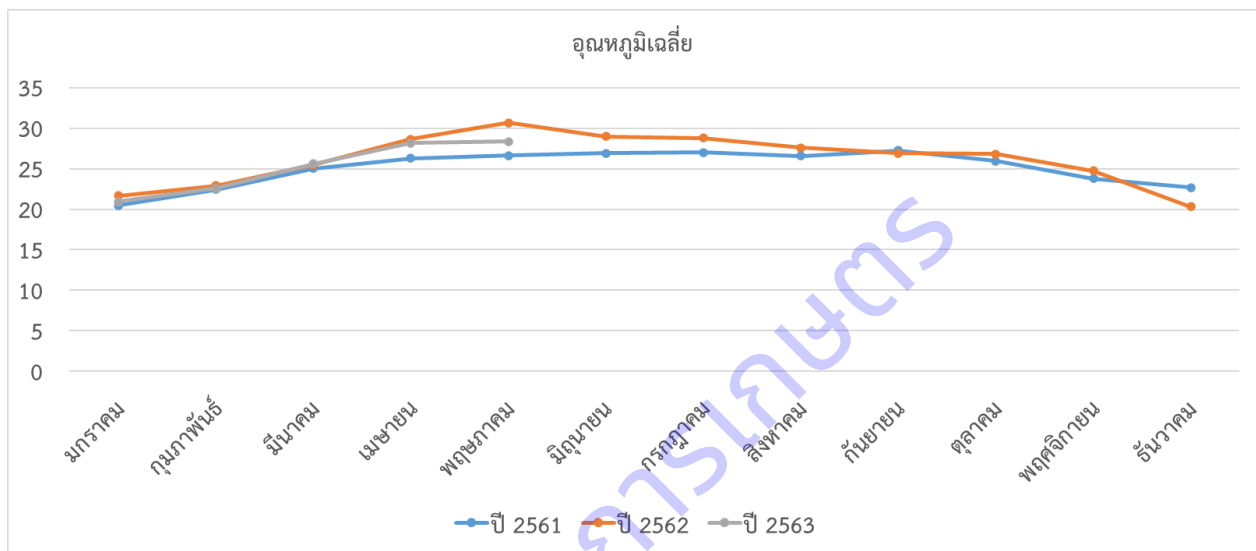


ภาพที่ 4 ลักษณะช่อผลของอินทผลัมในแต่ละกรรมวิธีหลังจากถ่ายละอองเกสรมาแล้ว 3 เดือน จากการถ่ายละอองเกสรในปี 2563

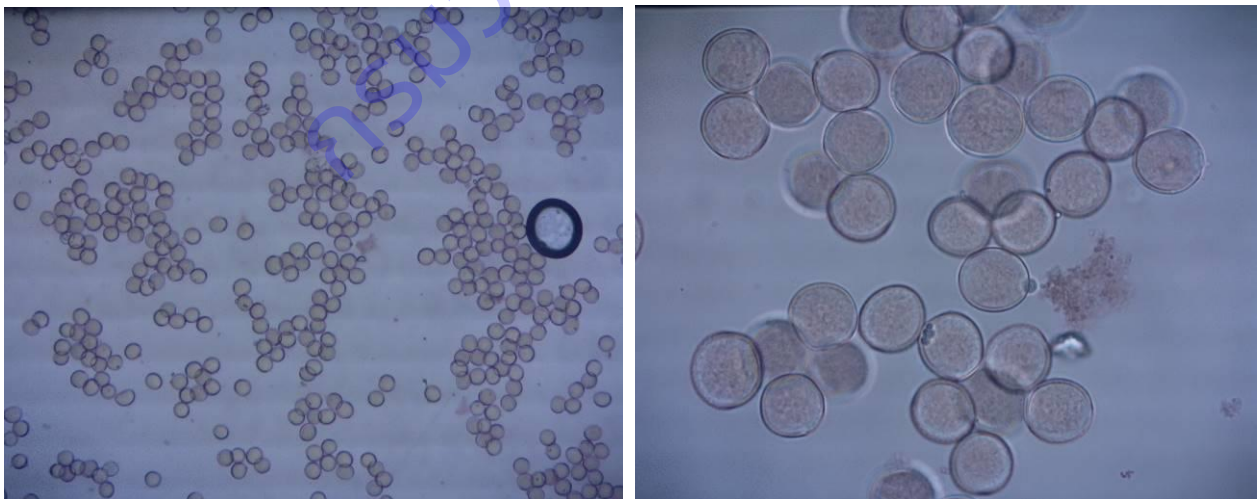
จากผลการทดลองในปี 2562 และ 2563 จะเห็นได้ว่าการถ่ายละอองเกสรในระยะที่กาบช่อดอกเพศเมียเริ่มแตกและหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน อินทผลัมนิเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยที่สุดเช่นเดียวกัน ซึ่งผลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับรายงานของ Moustafa, A.A. (1998) และ Ahmed *et al.* (2015) ที่ได้สรุปว่า การถ่ายละอองเกสรวันที่กาบช่อดอกตัวเมียแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน ทำให้ปริมาณผลผลิตสูง จนถึงหลังวันที่กาบช่อดอกแตก 4 วัน อินทผลัมนิเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด และจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อทำการถ่ายละอองเกสรหลังวันที่กาบช่อดอกแตก 6 วันเป็นต้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าระยะดังกล่าวเป็นระยะที่เกสรตัวเมียมีความพร้อมสำหรับการถ่ายละอองเกสร และรังไข่อยู่ในระยะที่เหมาะสมต่อการปฏิสนธิด้วย นอกจากนี้ Moustafa ยังได้สรุปว่า การถ่ายละอองเกสรในระยะที่กล่าวมาแม้จะทำให้มีปริมาณผลผลิตสูงแต่กลับทำให้คุณภาพของผลผลิตอินทผลัมน่ากว่าการถ่ายละอองเกสรหลังจากกาบช่อดอกแตกไปแล้ว 4 วันเป็นต้นไป ซึ่งจากการพิจารณาช่อผลหลังจากถ่ายละอองเกสรไปแล้ว 3 เดือน (ภาพที่ 1-4) เห็นได้ชัดว่าจำนวนผลต่อช่อของอินทผลัมนิที่ถ่ายละอองเกสรในวันที่กาบช่อเริ่มแตกและหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน

มีลักษณะช่อค่อนข้างแน่น แสดงให้เห็นถึงจำนวนผลต่อช่อที่มากกว่ากรรมวิธีอื่น ทำให้การพัฒนาของผลเป็นไปอย่างจำกัดเมื่อเทียบกับช่อผลที่หนาแน่นน้อยกว่า ซึ่งไม่ได้ศึกษาคุณภาพของผลผลิตอินทผลัมในการทดลองนี้

อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองในปี 2562 และ 2563 พบว่า กรรมวิธีที่ทำการถ่ายละอองเกสรในเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23-25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่าการถ่ายละอองเกสรในช่วงเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำและสูงกว่า 23-25 องศาเซลเซียส แม้ว่าจะเป็นกรรมวิธีเดียวกันก็ตาม (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 กราฟแสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของ ศวพ.เชียงใหม่ ในปี 2561-2563



ภาพที่ 6 ละอองเกสรอินทผลัมที่ติดสีหลังจากย้อมด้วยสาร acetocarmine



ภาพที่ 7 การคลุมช่อดอกตัวเมียที่อยู่ในระยะแก่เต็มที่



ภาพที่ 8 ลักษณะช่อดอกตัวเมียที่กาบช่อเริ่มแตก



ภาพที่ 9 การคลุมช่อดอกตัวเมียที่รอการถ่ายละอองเกสร



ภาพที่ 10 การถ่ายละอองเกสรตามกรรมวิธี



ภาพที่ 11 ต้นอินทผลัมที่ถ่ายละอองเกสรตามกรรมวิธี



ภาพที่ 12 ลักษณะช่อดอกตัวเมียที่เอาถุงคลุมออก หลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 15 วัน

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมของช่อดอกเพศเมียอินทผลัมพันธุ์ KL1 ต่อการถ่ายละอองเกสร พบว่า ละอองเกสรจากช่อดอกตัวผู้ที่บ้านเต็มที่เป็นระยะที่ละอองเกสรมีชีวิตมากที่สุด ซึ่งการถ่ายละอองเกสรด้วยมือบน ช่อดอกเพศเมียในระยะที่กาบช่อดอกเริ่มแตกและหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด สำหรับการถ่ายละอองเกสรในระยะหลังจากที่กาบช่อดอกเพศเมียแตก 4 วันเป็นต้นไป มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ผล ร่วงสูงขึ้นตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การถ่ายละอองเกสรในช่วงที่มีอุณหภูมิ 23-25 องศาเซลเซียส ทำให้การถ่าย ละอองเกสรมีประสิทธิภาพมากที่สุด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

เกษตรกรผู้ปลูกสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการทดลองนี้ไปปรับใช้ในการถ่ายละอองเกสรอินทผลัม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการถ่ายละอองเกสรและได้ปริมาณผลผลิตสูง และสามารถวางแผนการผสมเกสรได้ อย่างแม่นยำมากขึ้น

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) :

12. เอกสารอ้างอิง :

- จารุฉัตร เชนยทิพย์, สุมิตร วิลัยพร, ชัยกฤต พรหมมา, นิรันดร์ ดิษฐ์กระจัน และ ศิริลักษณ์ อินทวงค์ (2558). วิจัยและพัฒนาพันธุ์อินทผลัม. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2549-2558 คลังผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร
- Ahmed, N., Hussain, Z., Rahmdil and N. Muhammad. 2015. Effect of Pollination Times on Fruit Characteristics and yield of Begum Jangi Date Palm. Life Sci. Int. J. 9(1,2,3 & 4): 3093-3097.
- Bacha, M.A.A., Aly, M.A., Al-Obeed, R.S. and A.O. Abdul-Rahman. 2000. Compatibility Relationships in Some Date Palm Cultivars (*Phoenix dactylifera* L.). J. King Saud Univ. Agric. Sci. 12(2): 81-95.
- Djerouni, A., Chala, A., Simozraga, A., Benmehaia, R. and M. Baka. 2015. Evaluation of Male Palms Used in Pollination and The extent of its Relationship with Cultivars of Date-Palms (*Phoenix dactylifera* L.) Grown in Region of Oued Righ, Algeria. Pak. J. Bot. 47(5): 2295-2300.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2006. 2005 worldwide dates production statistics.
- Moustafa, A.A. 1998. Studying on the Pollination of the Date Palms. The 1st Int. Conf. on Date Palm. 39-48.
- World atlas. 2015. Leading Countries Growing Dates (Fresh Date Palm Fruits) [accessed date 19 April 2017] <http://www.worldatlas.com/articles/world-leading-countries-growing-fresh-dates.html>