

ความมีชีวิตและการเก็บรักษาละอองเรณูทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดอุดรดิตถ์ Pollen Viability and Pollen Storage of Durian (*Durio zibethinus* Murray) in Uttaradit Province

พิชัย ใจกล้า

Phichai Chaikla

ภาควิชาเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บทคัดย่อ

การศึกษาความมีชีวิตและการเก็บรักษาละอองเรณูทุเรียนที่ปลูกในอำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ หลงลับแล หลินลับแล หมอนทอง ชะนี ก้านยาว และกระดุมทอง ศึกษาความมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์การงอกของเรณู โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส ทดสอบความมีชีวิตด้วยวิธีการทดสอบการงอกหลอดเรณูในอาหารเหลวที่ความเข้มข้นของน้ำตาล 10 เปอร์เซ็นต์น้ำหนัโดยปริมาตร พบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูทุเรียนทุกพันธุ์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ละอองเรณูทุเรียนที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 36 วัน อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 28 วัน และที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 6 วัน พันธุ์ที่มีแนวโน้มในการเก็บรักษาละอองเรณูได้นาน คือ หมอนทอง ชะนี และก้านยาว หลังจากนั้นเรณูสูญเสียความงอกโดยสิ้นเชิง

คำสำคัญ : ความมีชีวิตของเรณู การเก็บรักษาเรณู ทุเรียน

Abstract

Pollen viability and pollen storage of durian (*Durio zibethinus* Murray) from Lab-lae district, Uttaradit province, were studied. Pollens of six cultivars, i.e. Long Lab-lae, Lin Lab-lae, Mon Thong, Chanee, Kan Yao and Kradum Thong were stored at 0, 5 and 25 °C. Germination percentage of pollen, cultivated in the culture solution (10% w/v) was examined. The result showed that pollen could be stored at 0 °C for up to 36 days, and at 5 °C for up to 28 days, whereas those kept at 25 °C, deteriorated within 6 days of storage before absolute degeneration occurred. The pollen storage of cv. Mon Thong, Chanee and Kan Yao revealed the longest storage time.

Keywords: pollen viability, pollen storage, durian

1. บทนำ

ทุเรียน (*Durio zibethinus* Murray) จัดอยู่ในวงศ์ Bombacaceae [1] ในประเทศไทยมีการปลูกทุเรียนเป็นเวลานาน และมีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดจึงทำให้มีพันธุ์ทุเรียนที่หลากหลาย ทุเรียนแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันในด้านรูปร่างต้น ขนาดใบ ลักษณะดอก ผล เนื้อ และเมล็ด ในประเทศไทยได้รวบรวมสายพันธุ์ทุเรียนไว้ 463 สายพันธุ์ แต่มีเพียงไม่กี่พันธุ์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น พันธุ์หมอนทอง พันธุ์กระดุมทอง พันธุ์ชะนี พันธุ์ก้านยาว พันธุ์ทุเรียนนนท์ เป็นต้น [2] สำหรับในจังหวัดอุดรดิตถ์มีการปลูกทุเรียนจำนวนมากในพื้นที่อำเภอลับแล โดยเป็นการผลิตในระบบวนเกษตร (agro-forestry) มีการทำสวนผลไม้แบบผสมผสานร่วมกับพื้นที่ป่าที่ผูกพันกับวิถีชีวิตของชาวลับแลตั้งแต่บรรพบุรุษ โดยพื้นที่ปลูกทุเรียนเป็นพื้นที่บนภูเขาและที่ราบระหว่างหุบเขา [3] พันธุ์ที่นิยมปลูกมากและทำรายได้ให้แก่เกษตรกรคือ พันธุ์หลลับแลและพันธุ์หลินลับแล การออกดอกของทุเรียนมีความแตกต่างกันไปตามพันธุ์และลักษณะสภาพอากาศ โดยปกติทุเรียนมักออกดอก 2 รุ่น รุ่นแรกบานช่วงสัปดาห์แรกของเดือนกุมภาพันธ์ และรุ่นที่สองส่วนใหญ่บานในสัปดาห์แรกของเดือนเมษายน [4] เมื่อดอกพัฒนาจนถึงระยะดอกบาน จึงพร้อมที่จะเกิดการถ่ายเรณู โดยอับเรณูแตกออกและปล่อยละอองเรณูออกมาในเวลาประมาณ 18.00 นาฬิกา เป็นต้นไป [5-6]

การศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาของละอองเรณู เช่น ความมีชีวิต ความสามารถในการงอก การเก็บรักษา ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายเรณู ตลอดจนความพร้อมของยอดเกสรเพศเมียในการถ่ายเรณูเป็นข้อมูลสำคัญที่มีประโยชน์อย่างมากสำหรับการถ่ายเรณูโดยมนุษย์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชได้ ซึ่งการศึกษาความมีชีวิตและความสามารถในการงอกของละอองเรณูมีหลายวิธีขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา เช่น การทดลองด้วยการติดผลและเมล็ด การทดสอบการงอกหลอดเรณูในเกสรเพศเมีย การย้อมสี และการทดสอบการงอกของหลอดเรณูในอาหาร ซึ่งวิธีทดสอบสองวิธีแรกมีข้อจำกัดในด้านแรงงาน ระยะเวลา และจำนวนของหลอดเรณูที่งอกเข้าไป สำหรับการย้อมสีและการทดสอบการงอกของหลอดเรณูในอาหารเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และรวดเร็ว [7-10] ซึ่งการทดสอบการงอกของหลอดเรณูในอาหารให้ผลเป็นที่ยอมรับ สอดคล้องและมีค่าสัมพันธ์กับข้อมูลการติดเมล็ดมากที่สุด ดังการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการที่เหมาะสมในการศึกษาความมีชีวิตและการงอกของเรณูฝ้าย [11] และข้าว [12] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความมีชีวิตของละอองเรณูของไม้ผลหลายชนิด เช่น ลองกอง ทุเรียน และลำไย [13] ลิ้นจี่ [14] ส้ม [15-16] และเงาะ [17] ซึ่งมีทั้งการทดสอบด้วยการย้อมสีและการทดสอบการงอกของหลอดเรณู

สูตรอาหารเพาะเลี้ยงเรณูทั่วไปที่ได้รับความนิยมใช้ส่วนประกอบตามวิธีการของ Brewbaker and Kwack [18] ซึ่งประกอบด้วย กรดบอริก 0.01 กรัม แคลเซียมไนเตรด 0.03 กรัม แมกนีเซียมซัลเฟต 0.02 กรัม โพแทสเซียมไนเตรด 0.01 กรัม ผสมกับน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร และละลายน้ำตาลซูโครสตามระดับความเข้มข้นที่ต้องการ สำหรับเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสในอาหารเพาะเลี้ยงสูตร BK นี้มีการศึกษาและรายงานผลการทดสอบการงอกของเรณูทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่เลี้ยงไว้ในอาหารเพาะเลี้ยงเรณูที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส 4 ระดับ ได้แก่ 0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักโดยปริมาตร (%w/v) สรุปได้ว่า ละอองเรณูที่เพาะเลี้ยงในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลที่ 10 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักโดยปริมาตร มีการงอกของละอองเรณูได้ดีที่สุด และได้ศึกษาอัตราการงอกของละอองเรณูทุเรียน 4 พันธุ์คือ หมอนทอง ชะนี กระดุมทอง และพวงมณี พบว่า ในระยะออกดอก ละอองเรณูมีอัตราการงอกอยู่ระหว่าง

40.4-50.6 เปอร์เซ็นต์ จนกระทั่งพันธุ์ระยะนี้ไปแล้วจึงค่อย ๆ ลดลง [6] อย่างไรก็ตาม ความมีชีวิตของละอองเรณูทุเรียนมีค่าแตกต่างกันไปขึ้นกับพันธุ์ ดังที่ Salakpetch ได้รายงานเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเรณูสดของทุเรียนพันธุ์กระดุมทอง พันธุ์หมอนทอง พันธุ์ชะนี และพันธุ์ก้านยาว พบว่า มีค่าเท่ากับ 83, 90, 94 และ 96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ [19] ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับที่หิรัญและคณะรายงานไว้ว่า เรณูของทุเรียนทั้งสี่พันธุ์นี้ที่เพิ่งถูกปลดปล่อยจากอับเรณูมีค่าประมาณ 85-90 เปอร์เซ็นต์ [20]

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความมีชีวิตของเรณูทุเรียนและการเก็บรักษาที่เหมาะสมของละอองเรณูทุเรียนที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทดลองที่มุ่งในการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ทุเรียน

2. วิธีการทดลอง

2.1 การเก็บตัวอย่างเรณู

เก็บตัวอย่างอับเรณูจากดอกทุเรียนที่ปลูกในสวนของเกษตรกรในอำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 6 พันธุ์ คือ พันธุ์หลงลับแล พันธุ์หลินลับแล พันธุ์หมอนทอง พันธุ์ชะนี พันธุ์ก้านยาว และพันธุ์กระดุมทอง ในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2557 โดยเก็บพันธุ์ละ 1 ต้น ในช่วงเวลา 19.00-21.00 น. โดยเก็บเลือกดอกทุเรียนที่บานเต็มที่จำนวน 5 ดอกต่อต้น เก็บพันธุ์ละ 3 ชั่ว เก็บบรรจุในขวดแก้วขนาดเล็ก (vial) ปิดฝาให้แน่นสนิท เขียนชื่อพันธุ์และวันที่เก็บติดไว้ที่ขวด แล้วเก็บไว้ในกล่องที่มีสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจล นำกล่องที่มีขวดแก้วบรรจุลงในภาชนะที่ควบคุมอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เมื่อถึงห้องปฏิบัติการแยกกล่องแต่ละชั่วแยกเก็บไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส เก็บรักษาตัวอย่างไว้นาน 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 66, 78, 91, 105 และ 120 วัน ตามลำดับ

2.2 การเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงละอองเรณู

เตรียมอาหารเลี้ยงละอองเรณูในอาหารเหลวสูตรของ Brewbaker and Kwack มีส่วนประกอบของ กรดบอริก (boric acid : H_3BO_3) 0.01 กรัม แคลเซียมไนเตรด (calcium nitrate : $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$) 0.03 กรัม แมกนีเซียมซัลเฟต (magnesium sulphate : $MgSO_4 \cdot 7H_2O$) 0.02 กรัม โพแทสเซียมไนเตรด (potassium nitrate : KNO_3) 0.01 กรัม ผสมในน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร ได้ stock mineral solution และซิงซูโครส 1 กรัม นำไปละลายในน้ำกลั่น 9.0 มิลลิลิตร ผสมกับ stock mineral solution สารละลาย 1 มิลลิลิตร ได้อาหารเลี้ยงละอองเรณูที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 10 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักโดยปริมาตร [18]

2.3 การศึกษาความมีชีวิตของละอองเรณูทุเรียน

นำเรณูทุเรียนทั้ง 6 พันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส มาทดสอบการงอกของหลอดเรณู โดยหยดอาหารเหลวประมาณ 1-2 หยด ลงบนแผ่นกระจกสไลด์ ใช้ปลายพู่กันเขี่ยอับเรณูให้ละอองเรณูกระจายบนกระจกสไลด์ 1 แผ่นต่อทุเรียน 1 พันธุ์ทำพันธุ์ละ 10 ชั่ว แล้วปิดด้วยแผ่นกระจกปิดสไลด์ แล้วนำไปวางไว้ในจานเพาะเลี้ยงที่รองพื้นด้วยกระดาษกรองชุ่มน้ำ เพื่อให้ความชุ่มชื้นแก่เรณู ปิดฝาจานเพาะเลี้ยงและตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 นาที แล้วนำศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง บันทึกภาพการงอก นับจำนวนเรณูทั้งหมดและนับจำนวนเรณูที่งอกหลอดเรณูได้ยาวกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเรณู ในพื้นที่ 22×22 มิลลิเมตร โดยใช้เครื่องนับจำนวนแบบมีอกด (hand-held tally

counter) คำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต นำข้อมูลที่ได้หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ผลทางสถิติตามวิธีการ Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p \leq 0.05$)

3. ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาความสามารถในการงอกของละอองเรณูของดอกทุเรียนทั้ง 6 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาต่างกัน เมื่อนำมาทดสอบเปอร์เซ็นต์การงอกของหลอดเรณู (pollen germination) พบว่า ละอองเรณูทุเรียนทั้ง 6 พันธุ์ คือ พันธุ์หลงลับแล พันธุ์หลินลับแล พันธุ์หมอนทอง พันธุ์ชะนี พันธุ์ก้านยาว และพันธุ์กระดุมทอง เป็นเรณูแบบเรณูเดี่ยว (monad) มีรูปร่างกลม สมมาตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 40-50 ไมครอน (รูปที่ 1) สอดคล้องกับการศึกษาลักษณะเรณูพันธุ์หลงลับแล [21] ละอองเรณูทุกพันธุ์สามารถงอกหลอดเรณูได้ (รูปที่ 2) การทดสอบความมีชีวิตในอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บรักษาสามารถอธิบายผลการศึกษาดังนี้

การเก็บรักษาเรณูของทุเรียนทั้ง 6 พันธุ์ เมื่อทดสอบโดยการนำไปเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเรณู พบว่า เรณูแต่ละพันธุ์สามารถเก็บรักษาให้คงความมีชีวิตไว้ได้นานแตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเก็บรักษาเรณูที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เก็บไว้ได้นานถึง 36 วัน โดยวันที่ 1 พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกดีที่สุดคือพันธุ์ชะนี และพันธุ์ก้านยาว 74.92 ± 1.55 และ 74.67 ± 1.66 ตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์หมอนทอง พันธุ์กระดุมทอง พันธุ์หลินลับแล พันธุ์หลงลับแล ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การงอกลดลงต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้ 6, 10 และ 15 วัน เรณูยังคงเก็บรักษาไว้ได้นาน แต่เปอร์เซ็นต์ความงอกลดต่ำลงเรื่อย ๆ จนเรณูสูญเสียความมีชีวิตไปทั้งหมดในวันที่ 36 (รูปที่ 3 และตารางที่ 1)

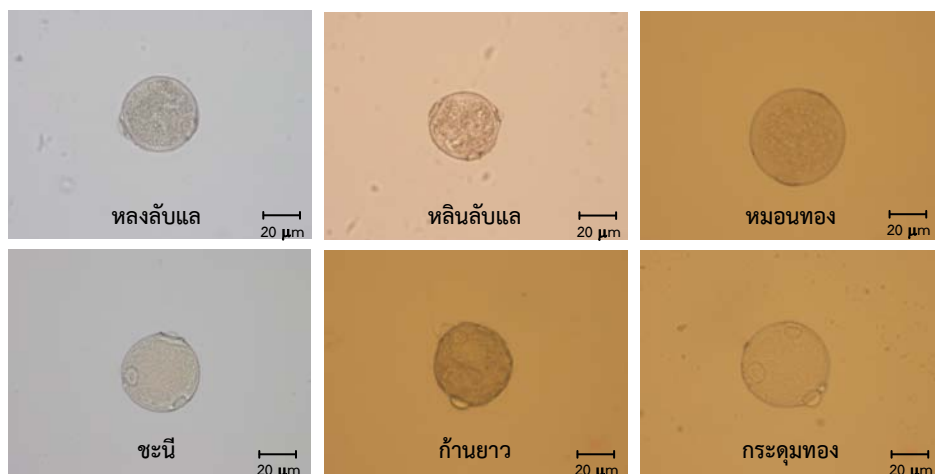
การทดสอบความมีชีวิตที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่าสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน 28 วัน ทดสอบเปอร์เซ็นต์การงอกในวันที่ 1 พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกดีที่สุดคือพันธุ์ก้านยาว และรองลงมาคือ พันธุ์ชะนี พันธุ์หมอนทอง พันธุ์กระดุมทอง พันธุ์หลงลับแล และพันธุ์หลินลับแล ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าเรณูสูญเสียความงอก และลดลงต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 6 และเปอร์เซ็นต์การงอกลดต่ำลงเรื่อย ๆ จนสูญเสียความงอกโดยสิ้นเชิง (รูปที่ 3 และตารางที่ 2)

การเก็บรักษาละอองเรณูทุเรียนไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่า ในวันที่ 6 ยังคงสามารถเก็บรักษาละอองเรณูไว้ได้ แต่มีเปอร์เซ็นต์ลดลงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และละอองเรณูสูญเสียความมีชีวิตโดยสิ้นเชิงในวันที่ 10 ของการเก็บรักษา ละอองเรณูที่สามารถมีเปอร์เซ็นต์ความงอกดีที่สุดคือพันธุ์ชะนี รองลงมาคือ พันธุ์หมอนทอง พันธุ์กระดุมทอง พันธุ์หลินลับแล และพันธุ์หลงลับแล ตามลำดับ (รูปที่ 3 และตารางที่ 3)

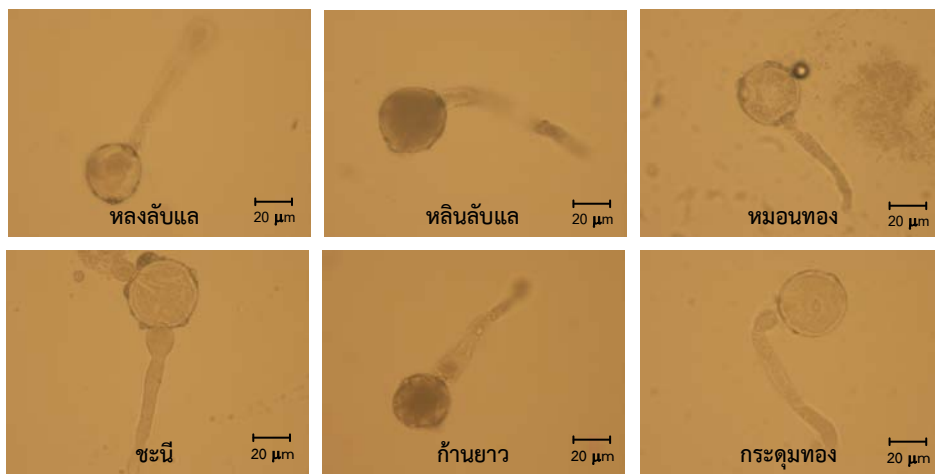
ผลที่ได้จากการศึกษาการเก็บรักษาละอองเรณูของทุเรียนพันธุ์ทั้ง 6 พันธุ์ เพื่อยืดการมีชีวิตของละอองเรณูให้ยาวนานขึ้น โดยอุณหภูมิการเก็บรักษามีผลต่อความมีชีวิตของเรณู กล่าวคือ การเก็บรักษาละอองเรณูไว้ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เก็บไว้ได้นานกว่าที่อุณหภูมิ 5 และ 25 องศาเซลเซียส ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานที่กล่าวไว้ว่า อุณหภูมิมีผลต่อหลายกระบวนการ เช่น การสร้างละอองเรณู การถ่ายเรณู และความมีชีวิตของละอองเรณู ซึ่งความมีชีวิตของละอองเรณูถือว่ามีสำคัญต่อการปฏิสนธิมากที่สุด [22-24] โดยอุณหภูมิมีส่วนช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมภายในเซลล์ของละอองเรณู

สำหรับเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูที่เรียนในการศึกษาครั้งนี้มีค่าน้อยกว่าค่าที่รายงานการศึกษาก่อนหน้านี้เล็กน้อย [19-20] และเมื่อเวลาผ่านไป พบว่า เปอร์เซ็นต์การงอกมีแนวโน้มลดลง สอดคล้องกับรายงานของ Honsho [6]

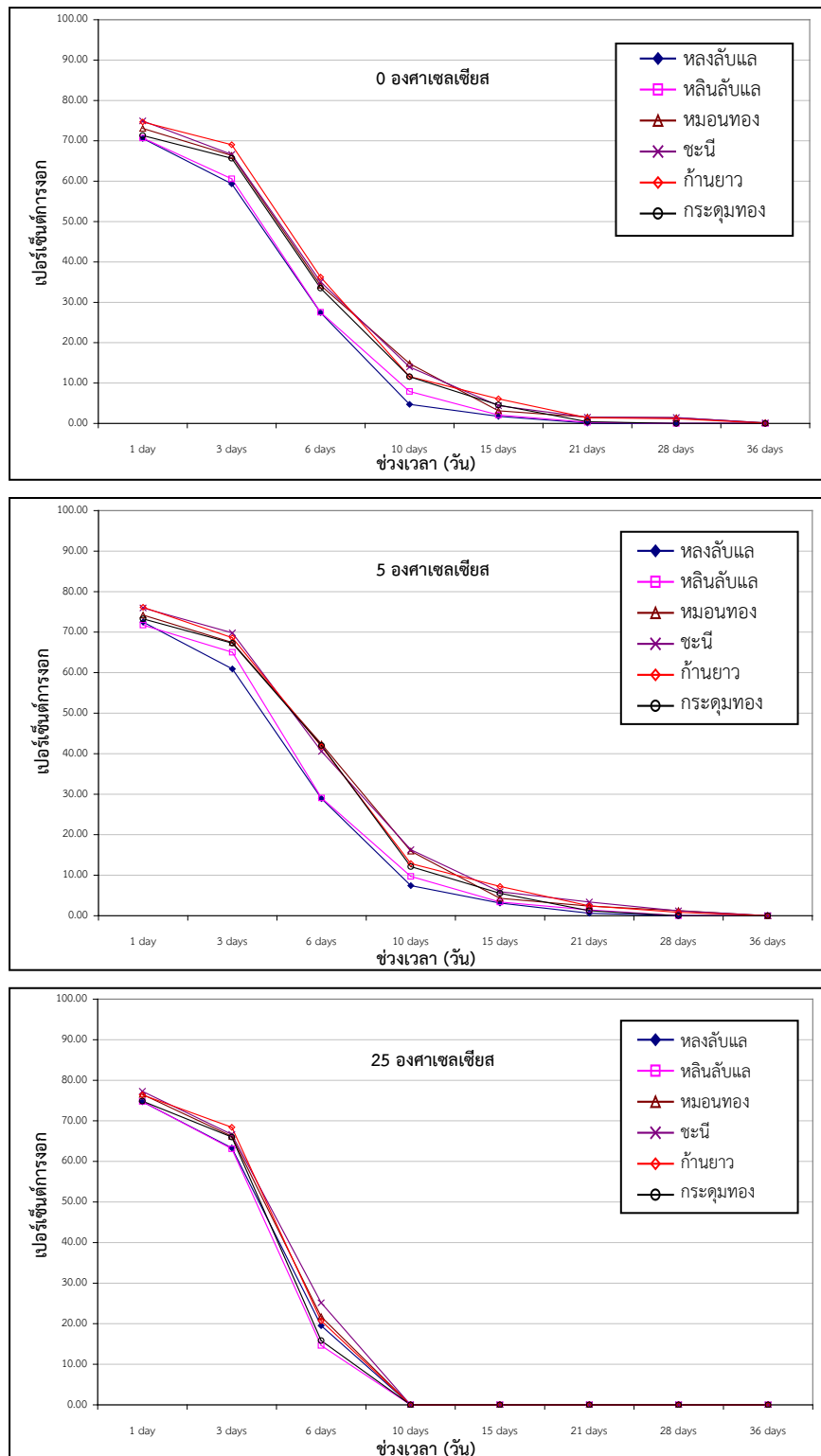
การเก็บรักษาละอองเรณูสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการผสมพันธุ์ทุเรียนที่มีช่วงเวลารับานของดอกแตกต่างกัน การกำหนดวางแผนการผสมพันธุ์ การกำหนดคู่ผสม ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในงานด้านการผสมพันธุ์ ดังรายงานในพืชหลายชนิด เช่น เช่น วานสืทศ [25] ดอกพระจันทร์ [26] ข้าว [12] พืชกลุ่มกระเจียวและกลุ่มปทุมมา [27] เป็นต้น



รูปที่ 1. ลักษณะละอองเรณูทุเรียน 6 พันธุ์



รูปที่ 2. การงอกหลอดละอองเรณูในอาหารเลี้ยงของทุเรียน 6 พันธุ์



รูปที่ 3. เปอร์เซนต์การงอกของละอองเรณูทุเรียน 6 พันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ที่ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 1. เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูของทุเรียน 6 พันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสในช่วงเวลาต่าง ๆ

จำนวนวัน ในการเก็บ รักษา (วัน)	เปอร์เซ็นต์การงอกของเรณู						
	หลงลับแล	หลินลับแล	หมอนทอง	ชะนี	ก้านยาว	กระดุมทอง	ค่าเฉลี่ย
1	70.61±1.93 ^c	70.69±1.09 ^c	73.07±1.58 ^b	74.92±1.55 ^a	74.67±1.66 ^a	71.31±1.12 ^c	72.55±1.92
3	59.36±3.15 ^c	60.58±1.68 ^c	66.37±1.23 ^b	66.63±2.32 ^b	69.05±1.60 ^a	65.69±1.29 ^b	64.61±3.79
6	27.45±1.75 ^d	27.56±1.02 ^d	34.22±1.60 ^{bc}	35.08±1.98 ^{ab}	36.25±1.22 ^a	33.25±1.32 ^a	32.34±3.86
10	4.73±0.67 ^e	7.91±0.80 ^d	14.84±0.53 ^a	13.99±0.68 ^{ab}	11.60±1.30 ^c	11.56±1.30 ^c	10.77±3.82
15	1.75±0.80 ^d	2.09±0.31 ^d	3.11±0.61 ^c	4.41±0.85 ^b	6.09±0.21 ^a	4.58±0.40 ^b	3.67±1.66
21	0.11±0.41 ^c	0.29±0.21 ^b	1.56±0.10 ^a	1.56±0.18 ^a	1.40±0.10 ^a	0.43±0.21 ^b	0.89±0.67
28	-	-	1.42±0.45 ^{ab}	1.46±0.51 ^a	1.18±0.24 ^b	-	1.35±0.42
36	-	-	0.15±0.05 ^a	0.13±0.06 ^a	0.05±0.04 ^b	-	0.11±0.06

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ($p \leq 0.05$) C.V. = 52.53

ตารางที่ 2. เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูของทุเรียน 6 พันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสในช่วงเวลาต่าง ๆ

จำนวนวัน ในการเก็บ รักษา (วัน)	เปอร์เซ็นต์การงอกของเรณู						
	หลงลับแล	หลินลับแล	หมอนทอง	ชะนี	ก้านยาว	กระดุมทอง	ค่าเฉลี่ย
1	72.48±1.42 ^c	71.74±1.06 ^d	74.23±1.60 ^b	75.97±1.26 ^a	76.13±1.49 ^a	73.28±0.69 ^b	73.97±1.81
3	60.91±1.46 ^d	65.03±2.02 ^c	67.42±1.32 ^b	69.83±1.24 ^a	68.63±2.90 ^{ab}	67.29±1.30 ^b	66.52±3.18
6	28.91±0.71 ^c	29.07±1.82 ^c	42.39±1.89 ^{ab}	40.59±1.71 ^b	41.75±1.26 ^a	42.00±1.08 ^a	37.45±6.58
10	7.45±0.50 ^e	9.73±0.85 ^d	15.94±0.72 ^a	16.30±0.63 ^a	12.89±0.97 ^b	12.12±0.55 ^c	12.40±3.45
15	3.12±0.46 ^e	3.40±0.60 ^e	4.30±0.34 ^d	5.93±0.37 ^b	7.25±0.24 ^a	5.53±0.25 ^c	4.92±1.60
21	0.63±0.35 ^d	1.43±0.18 ^c	2.39±0.22 ^b	3.37±0.22 ^a	2.43±0.17 ^b	1.23±0.35 ^c	1.91±1.00
28	-	-	1.26±0.30 ^a	1.21±0.28 ^a	0.85±0.24 ^b	-	1.11 ±0.32

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ($p \leq 0.05$) C.V. = 34.48

ตารางที่ 3. เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูของทุเรียน 6 พันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสในช่วงเวลาต่าง ๆ

จำนวนวัน ในการเก็บ รักษา (วัน)	เปอร์เซ็นต์การงอกของเรณู						
	หลงลับแล	หลินลับแล	หมอนทอง	ชะนี	ก้านยาว	กระดุมทอง	ค่าเฉลี่ย
1	74.71±1.51 ^b	74.79±1.16 ^b	76.52±1.11 ^a	77.28±1.04 ^a	76.40±0.73 ^a	74.88±0.77 ^b	75.76±1.11
3	63.33±1.99 ^c	63.10±1.85 ^c	66.22±1.05 ^b	66.64±1.91 ^b	68.43±0.99 ^a	66.02±1.33 ^b	65.62±2.05
6	19.52±1.69 ^c	14.63±1.83 ^d	21.75±1.75 ^b	25.17±1.20 ^a	20.75±1.17 ^{bc}	15.83±1.56 ^d	19.61±3.90

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ($p \leq 0.05$) C.V. = 7.90

4. สรุปผลการทดลอง

การศึกษาความมีชีวิตและการเก็บรักษาละอองเรณูทุเรียนทั้ง 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์หลงลับแล พันธุ์หลินลับแล พันธุ์หมอนทอง พันธุ์ชะนี พันธุ์ก้านยาว และพันธุ์กระดุมทอง ในอุณหภูมิที่ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาการเก็บรักษานานแตกต่างกัน แล้วทดสอบความมีชีวิตด้วยอาหารเหลวที่มีความเข้มข้นของซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักโดยปริมาตร สามารถสรุปได้ว่า การเก็บรักษาละอองเรณูที่ 0, 5 และ 25 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาเรณูไว้ได้นาน 36, 28 และ 6 วัน ตามลำดับ พันธุ์ที่มีแนวโน้มมีเปอร์เซ็นต์การออกของเรณูสูงและเก็บรักษาไว้ได้นาน ได้แก่ พันธุ์หมอนทอง พันธุ์ชะนี และพันธุ์ก้านยาว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยและขอบคุณโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สนองพระราชดำริโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (อพ.สธ.-มรภ.อุตรดิตถ์) และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ที่สนับสนุนอุปกรณ์และเครื่องมือการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] Ramingwong, K., 2001. Systematic of Economic Fruit Plants. Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai.
- [2] ทรงพล สมศรี, 2551. ทุเรียนไทยกับการปรับปรุงพันธุ์: กรณีการศึกษาพันธุ์จันทบุรี 1 จันทบุรี 2 จันทบุรี 3. สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. [Songpol Somsri. 2008. Improvement of Thai Durian: A Case study of Chantaburi 1, Chantaburi 2, Chantaburi 3. Senior Horticulturist Department of Agriculture, Bangkok. (in Thai)]
- [3] มนัส ดาเกลี้ยง, 2545. พันธุ์ทุเรียนเมืองลับแล. คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์, อุตรดิตถ์. [Manat Dakliang. 2002. Durian Cultivars in Mueang Lab-lae. Faculty of Agricultural and Environmental-sciences, Uttaradit Rajabhat Institute, Uttaradit. (in Thai)]
- [4] พิชัย ไจกล้ำ, วิมลฉัตร สมนิยาม, พิมพใจ สีหะนาม และ ณัฐพล โสภณปิยวัฒน์, 2555. การศึกษารูปแบบการพัฒนาคุณภาพทุเรียนหลงลับแลและหลินลับแลในระบบวนเกษตร. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ราชภัฏวิจัย : การขับเคลื่อนงานวิจัยเพื่อสร้างพลังชุมชน, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ลำปาง, 105-114. [Pichai Chaikla, Vimolchat Somniyam, Pimjai Seehanam and Nattapong Soponpiyawat. 2012. Study of the Development of Durian (*Durio zibethinus* Murr.) cv. Long Lab-lae and Lin Lab-lae in Agro-forest System. The National and International Conference on Rajabhat Research : The Research-driven Community Engagement for Community Empowerment, Lampang Rajabhat University, Lampang. 105-114. (in Thai)]

- [5] Sanzol, J. and Herrero, M., 2001. The effective pollination period in fruit trees. *Scientia Horticulturae*, 90, 1-17.
- [6] Honsho, C., Somsri, S., Tetsumura, T., Yamashita, K., Yapwattanaphun, C. and Yonemori, K., 2007. Characterization of male reproductive organs in durian : anther dehiscence and pollen longevity. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 76(2), 120-124.
- [7] ลาวัลย์ รักษิตย์, 2539. ละอองเรณู. พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร. [Lawan Ruksat. 1996. Pollen Grains. 1st ed, Odeon Store Publisher, Bangkok. (in Thai)]
- [8] Shivanna, K.R. and Johri, B.M., 1985. The Angiosperm Pollen: Structure and Function. Wiley Eastern Limited, New Delhi.
- [9] Shivanna, K.R., 2003. Pollen Biology and Biotechnology. Science Publishers, New Hampshire.
- [10] Agashe, S.N. and Caulton, E., 2009. Pollen and Spores: Applications with Special Emphasis on Aerobiology and Allergy. Science Publishers, New Hampshire.
- [11] Pline, W.A., Edmisten, K.L., Oliver, T., Wilcut, J.W., Wells, R. and Allen, N.S., 2002. Use of digital image analysis, viability stains, and germination assays to estimate conventional and glyphosate-resistant cotton pollen viability. *Crop Science*, 42, 2193-2200.
- [12] เจษฎา จงใจดี, สิริชัย ลอดแก้ว, สาวิกา กอนแสง, ศันสนีย์ จำจด และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม, 2553. ผลของอุณหภูมิสูงต่อความมีชีวิตของละอองเรณูและการปฏิสนธิในพันธุ์ข้าวไทย. *วารสารเกษตร*, 26(ฉบับพิเศษ), 29-35. [Jedsada Jongjaidee, Sittichai Lordkaew, Sawika Konsaeng, Sansanee Jamjod and Benjavan Rerkasem, 2010. Effects of high temperature on pollen viability and fertilization in Thai rice varieties. *Journal of Agriculture*, 26 (special), 29-35. (in Thai)]
- [13] อุไรวรรณ นามศรี, มงคล แซ่หลิม และจรัสศรี นวลศรี, 2542. ความมีชีวิต และสัณฐานวิทยาของละอองเกสรของลองกอง ตูกุ และกลางสาด. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, ครั้งที่ 37, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 149-155. [Uraiwan Namsri, Mongkol Saelim and Charussri Naunsri. 1999. Viability and Morpholgy of Pollen of Longkong, Duku (*Aglaia dookkoo* Griff.) and Langsat (*Aglaia domestica* Pelleg.) The Proceedings of 47th Kasetsart University Annual Conference, Bangkok, 149-155. (in Thai)]
- [14] วรินทร์ สุทนต์, พาวิณ มะโนชัย, วินัย วิริยะอลงกรณ์, ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร, เสกสันต์ อุสสหาดานนท์ และ นพดล จรัสสัมฤทธิ์, 2545. การศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรลินจี, การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ, ครั้งที่ 2, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, โรงแรมเจริญธานี ปรีณเชส, ขอนแก่น, 160. [Warin Suthonta, Pawin Manochai, Winai Wiriya-alongkone, Patipan Suthikulaboot, Sakesan Usahatanonta and Nopadol Jarassamrit. 2002. Study on pollen viability of Litchi. The 2nd

- National Horticultural Congress 2002, Khon Kaen University, Charoen Thani Princess Hotel, Khon Kaen, 160. (in Thai)]
- [15] อรุษา คำสุข, เสาวณี สุริยาภณานนท์, วิทยา สุริยาภณานนท์, นิรันดร์ จันทวงศ์, 2546. การเจริญของ
ละอองเกสรเพศเมียส้มซัทซูมา (*Citrus unshiu* Marc.) ในสภาพธรรมชาติและสภาพช่วยถ่ายเรณู. การ
ประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ครั้งที่ 41, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพมหานคร, 125-132. [Ornusa Khamsuk, Sawanee Suriyapananont, Vithaya
Suriyapananont and Nirun Junthawong. 2003. Pollen Growth in Satsuma Mandarin Pistil
(*Citrus unshiu* Marc.) of Natural and Hand Pollination Conditions. The Proceedings of 41st
Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University, Bangkok, 125-132. (in
Thai)]
- [16] นิติญา แจ่มกระจ่าง, เสาวณี สารวัณวิริยะพงศ์ และวิทยา สารวัณวิริยะพงศ์, 2549. สัณฐานวิทยาและการ
งอกละอองเรณูของส้มเปลือกกล่อนในสภาพทดลองและสภาพธรรมชาติ. การประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ครั้งที่ 44, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 57-65. [Nitiya
Chaengkrachang, Sawanee Sathornviriyapong and Vithaya Sathornviriyapong, 2006.
Morphology and Germination of some Citrus Mandarin Pollen (*Citrus reticulata* Blanco)
in vitro and *in vivo*. The Proceedings of 44th Kasetsart University Annual Conference,
Kasetsart University, Bangkok, 57-65. (in Thai)]
- [17] สุจิตรา เจาะจง และสุดาร์ตน์, 2552. การศึกษาความมีชีวิตของละอองเรณูในดอกเม่าหลวงตัวผู้.
การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ครั้งที่ 47, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพมหานคร, 304-311. [Sujitra jorjong and Sudarath Sakhunkhu, 2009. The study of
Pollen Viability in Mao Luang (*Antidesma thwaitesianum* Muell. Arg.) The
Proceedings of 47th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University,
Bangkok, 304-311. (in Thai)]
- [18] Brewbaker, J.L. and Kwack, B.H., 1963. The essential role of calcium ion in pollen
germination and pollen tube growth. *American Journal of Botany*, 50(9), 859-865.
- [19] Salakpetch, S., 2005. Durian (*Durio zibethinus*) flowering, fruit set and pruning. The
Fifteenth Annual Internation Tropical Fruit Conference Proceedings, Hawaii, 17-26.
- [20] หิรัญ หิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทพรปรณิก และเสริมสุข สลักเพ็ชร์, 2546. เทคโนโลยีการผลิต
ทุเรียน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. [Hiran Hiranpradit, Sukwat
Chandraparnik and Sermsuk Salakpetch, 2003. Production Technology of Durian.
Kasetsart University Press, Bangkok. (in Thai)]
- [21] พิชัย ไจกล้า, 2556. สัณฐานวิทยาและสัณฐานวิทยาเรณูของทุเรียนพันธุ์หลงลับแล. *วารสารเกษตร*,
29(3), 187-194. [Phichai Chaikla, 2013. Morphology and pollen morphology of durian
(*Durio zibethinus* Murr.) cv. Long Lab-lae. *Journal of Agriculture*, 29(3), 187-194. (in
Thai)]

- [22] Satake, T. and Yoshida, S., 1978. High temperature-induced sterility indica rice at flowering. *Japanese Journal of Crop Science*, 47, 6-17.
- [23] Matsui, T., Omasa, K. and Horie, T., 2000. High temperature at flowering inhibit swelling of pollen grains, a driving force for thecae dehiscence in rice (*Oryza sativa* L.). *Plant Production Science*, 3, 430-434.
- [24] Prasad, P.V.V., Boote, K.J., Allen, L.H., Sheehy, J.E. and Thomas, J.M.G., 2006. Species, ecotype and cultivar differences in spikelet fertility and harvest index of rice in response to high temperature stress. *Field Crops Research*, 95, 398-411.
- [25] ประภัสสร อารยะกิจเจริญชัย และฉันทนา สุวรรณธาดา, 2556. การทดสอบความมีชีวิตและการเก็บรักษาเรณูของว่านสีทศที่ 5 องค์กรเอเชียส. การประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติการงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 6 “ทรัพยากรไทย : นำสิ่งดีงามสู่โลก”, เขื่อนศรีนครินทร์ อำเภอศรีสวัสดิ์, กาญจนบุรี, 60-68. [Prapassorn Arayakitcharoenchai and Chuntana Suwanthada, 2013. Viability tests and 5 °C storage of *Hippeastrum* pollen. The Proceeding of 6th RSPG Researchers Club Conference “Thai Resources : Bring the Best Thai Thing to the World”. Srinagarind Dam, Amphoe Si Sawat, Kanchanaburi, 60-68. (in Thai)]
- [26] เยาวพา จิระเกียรติกุล, ภาณุมาศ ฤทธิไชย, รกักร กลิ่นกัน และศิริพร เพ็ชตะแก้ว, 2556. ความมีชีวิตของเรณูในดอกพระจันทร์ (*Ipomoea alba* L.). *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21(4), 298-305. [Yaowapha Jirakiattkul, Panumart Rithichai, Rapeeporn Klinkan and Siriporn Phettrakua, 2013. Pollen Viability of Moonflower (*Ipomoea alba* L.). *Journal of Science and Technology*, 21(4), 298-305. (in Thai)]
- [27] อัครา สุทธารมณลักษณ์, 2549. การเก็บรักษาละอองเกสรและการผสมพันธุ์พืชกลุ่มกระเจียวและกลุ่มปทุมมา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 94 น. [Akara Sutraromluck. 2006. Pollen Storage and Crossing of *Eucurcuma* and *Paracurcuma*. M.Sc. Thesis, Horticultural Program, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)]