

อิทธิพลของแสงและอุณหภูมิต่อการงอกของละอองเรณูลิ้นจี่  
Effect of Light and Temperature on Germination of Lychee Pollen

นิพัทธ์ สุขวิบูลย์<sup>1/</sup>  
Nipat Sukhvibul<sup>1/</sup>

มนตรี ทศานนท์<sup>1/</sup>  
Montri Dasanonda<sup>1/</sup>

---

**ABSTRACT**

The effects of light and incubation temperatures on pollen germination of commercial lychee cultivars were studied. The pollen was germinated in liquid medium by using a hanging drop technique in an incubator. The germination percentage of 'Honghuay' pollen incubated in either the presence of light or the darkness at 25°C for 24 hours was not distinct. The pollen germination 'Honghuay' from 'Jakapat' at any incubation periods in dark at 25°C for 3-24 hours was not significantly different. Averaged germination percentage of both cultivars sharply increased to 69.2% when the incubation period was prolonged to 3-12 hours. Extending the duration of incubation beyond 18 and 24 hours, germination percentage was slowly increased to 87.4 and 89.0% respectively. As temperatures increased, the percentage of pollen germination of all 'Honghuay' 'Jakapat' 'Ohea' and 'Kimcheng' lychee tended to increase. Averaged over the four cultivars, 2.0% of pollen germinated at 10°C, this increased to 14.7 49.6 60.1 and 63.9% when the incubation temperature was increased to 15 20 25 and 30°C, respectively. Raising the incubation temperature to 35°C resulted in decreased percentage germination to 59.8%. The best temperature of pollen germination for all four cultivars was between 25 and 35°C.

**Key words** : lychee, pollen germination, pollination, fruit setting, hanging drop technique

**บทคัดย่อ**

การศึกษาผลของแสงและอุณหภูมิต่อการงอกของละอองเรณูลิ้นจี่ในอาหารเหลวตามวิธี hanging drop technique ในตู้ป่นควบคุมอุณหภูมิ

พบว่า อัตราการงอกของละอองเรณูพันธุ์สงฮวยเมื่อให้แสงสว่างที่ความเข้ม  $55 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  หรือในที่มืดที่ 25°C นาน 24 ชม. ไม่แตกต่างกัน คือ

---

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ. เมือง จ. เชียงราย 57000

<sup>1/</sup> Chiang Rai Horticulture Research Centre, Muang district, Chiang Rai province 57000

ละอองเรณูออกเท่ากับ 64.2 และ 63.8 % เมื่อเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์ฮวงฮวยและจักรพรรดิ ในที่มีดที่อุณหภูมิ 25°C ระหว่าง 3-24 ชม. พบว่า ละอองเรณูทั้งสองพันธุ์มีอัตราการงอกที่ไม่แตกต่างกัน โดยในช่วง 3-12 ชม.แรกอัตราการงอกเฉลี่ยของทั้งสองพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็น 69.2 % แล้วอัตราการงอกก็ชะลอตันจนเกือบคงที่เท่ากับ 87.4 และ 89.0 % เมื่อเพาะเลี้ยงนาน 18 และ 24 ชม.ตามลำดับ เมื่อเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์ฮวงฮวย จักรพรรดิ โอเฮียะ และ กิมเจ็งในที่มีดที่อุณหภูมิต่างกันระหว่าง 15-35°C. นาน 24 ชม. พบว่าละอองเรณูมีอัตราการงอกเพิ่มขึ้นตามลำดับ เมื่ออุณหภูมิในการเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นจนถึงที่อุณหภูมิ 35°C. ซึ่งทำให้อัตราการงอกของละอองเรณูเริ่มลดลง ละอองเรณูที่เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 10°C. มีอัตราการงอกเฉลี่ยต่ำสุดคือ 2.0 % เมื่ออุณหภูมิที่ใช้เพาะเลี้ยงเพิ่มเป็น 15 20 25 และ 30°C. ทำให้ละอองเรณูออกเพิ่มขึ้นเป็น 14.7 49.6 60.1 และ 63.9 % ตามลำดับ แต่ ละอองเรณูงอกเฉลี่ยลดลงเหลือ 59.8 % หลังเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 35°C. อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของละอองเรณูพันธุ์พันธุ์ฮวงฮวย จักรพรรดิ โอเฮียะและกิมเจ็งในอาหารเหลวคือระหว่าง 25-35°C.

**คำหลัก :** ลิ้นจี่ ละอองเรณู การผสมเกสร การติดผล

### คำนำ

ลิ้นจี่ (*Litchi chinensis* Sonn.) เป็นไม้ผลกิ่งเมืองร้อน ซึ่งต้องการช่วงแสงที่ไม่มีฝนตก

และอุณหภูมิต่ำกว่า 15 °ซ. อย่างน้อย 1 เดือนเพื่อชักนำให้เกิดดอก (Joubert, 1985) ทำให้เกษตรกรไทยนิยมปลูกลิ้นจี่ในภาคเหนือตอนบนซึ่งมีอากาศหนาวเย็นในฤดูหนาว เช่น จ.เชียงใหม่ พะเยา และเชียงราย แต่บางปีที่มีอากาศหนาวเย็นมากทำให้ลิ้นจี่ออกดอกดีแต่มักติดผลน้อยหรือไม่ติดผลเลย จากการศึกษาในมะม่วงพบว่าอุณหภูมิต่ำกว่า 12°C. ในช่วงที่ช่อดอกพัฒนาทำให้ละอองเรณูมีความมีชีวิตต่ำ (Issarakraisila and Considine, 1994; Sukhvibul et al., 2000) นอกจากนี้อุณหภูมิดังกล่าวยังยับยั้งการงอกของละอองเรณูบนยอดเกสรตัวเมียหลังผสมเกสรแล้ว (Sedley and Grant, 1983; Robbertse et al., 1992; Issarakraisila and Considine, 1994; Sukhvibul et al., 2000) ทำให้มะม่วงที่ปลูกในภาคเหนือมักออกดอกดีแต่ติดผลน้อย อย่างไรก็ตาม ละอองเรณูของไม้ผลแต่ละชนิด หรือแต่ละพันธุ์ต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกบนยอดเกสรตัวเมียที่แตกต่างกัน (Kuo et al., 1981) ประกอบกับยังไม่มีการศึกษาในละอองเรณูพันธุ์พันธุ์ฮวงฮวย โอเฮียะ จักรพรรดิ และกิมเจ็งซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรไทยนิยมปลูก จึงควรมีการศึกษาผลของแสง อุณหภูมิ และระยะเวลาเพาะเลี้ยงในอาหารเหลว (*in vitro* pollen germination) ต่อการงอกของละอองเรณูพันธุ์พันธุ์ดังกล่าว เพื่อให้ทราบถึงช่วงอุณหภูมิและแสงที่เหมาะสมสำหรับการงอกของละอองเรณูพันธุ์พันธุ์ สำหรับใช้ในการเลือกพื้นที่ปลูกลิ้นจี่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการผสมเกสรและติดผลดีขึ้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงราย ระหว่าง ตุลาคม พ.ศ. 2546 - กันยายน พ.ศ. 2547 โดยเลือกต้นลินจีพันธุ์ฮวงฮวย โอเอียะ จักรพรรดิและกิมเจ็ง อายุ 10-12 ปี จำนวนพันธุ์ละ 3 ต้น ปฏิบัติดูแลรักษาต้นลินจีเหล่านั้น ตามคำแนะนำต่างๆ ในเอกสารวิชาการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม สำหรับลินจีของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้ละอองเรณูที่ใช้ในการทดลองมีอายุใกล้เคียงกัน จึงเก็บดอกตัวผู้ที่เริ่มบานและอับละอองเรณูยังไม่แตกระหว่าง 07:00-08:00 น. ใส่ดอกเหล่านั้น แต่ละพันธุ์ใน petri dish แก้ว และนำมากระตุ้นให้อับละอองเรณูแตกพร้อมๆ กันในห้องปฏิบัติการ โดยใช้หลอดไฟฟ้า 60 W (Philips, The Netherlands) ให้แสงที่ความเข้มแสง (photosynthetic photon flux density, PPF)  $270 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  และให้ความร้อนประมาณ 25-27°C. นาน 1-2 ชม. (de Wet and Robbertse, 1986) เก็บดอกที่อับละอองเรณูที่แตกแล้วใน petri dish แก้วปิดฝาเพื่อใช้ในการทดลองในวันต่อไป

อาหารเหลวที่ใช้เพาะเลี้ยงละอองเรณู ได้ดัดแปลงจากสูตรอาหารของ Vivian-Smith และคณะ (1992) โดยอาหารเหลว 1 ลิตรประกอบด้วย 150 กรัม polyethylene glycol (PEG 4000) 4.88 กรัม N-morpholino ethanesulfonic acid in potassium hydroxide buffer (MES-KOH, pH 6.4) 0.2 กรัม  $\text{MgSO}_4$  0.1 กรัม  $\text{KNO}_3$  0.1 กรัม  $\text{H}_3\text{BO}_3$  0.7 กรัม  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  และ 200 กรัม sucrose ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5.5 หนึ่งฝาเชื้อที่อุณหภูมิ 121°C. นาน 15 นาที บรรจุในภาชนะปิดและเก็บในตู้เย็นที่ 10 °C.

นำอับละอองเรณูที่เก็บไว้จำนวน 25-30 ละอองเรณู ใส่ในอาหารเหลว 0.5 มล. ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว ใช้ micro-pipette หยดอาหารเหลวผสมละอองเรณูลงบนแผ่นสไลด์แก้วที่ใช้ high vacuum silicone grease ทำเป็นวงแหวนเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม. กลับด้านแผ่นสไลด์ให้หยดอาหารเหลวอยู่ด้านล่างตามวิธี hanging drop technique ของ Stanley และ Linskens (1974) เพื่อให้ละอองเรณูได้รับออกซิเจน และยังคงมีชีวิตระหว่างเพาะเลี้ยง บรรจุสไลด์ละอองเรณูในกล่องพลาสติกใสขนาด 15x20x.5 ซม. ที่มีกระดาษทิชชูพรมน้ำให้ชื้นอยู่ภายในและปิดฝา จากนั้นจึงเพาะเลี้ยงในตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ (Linder and May, Australia) ใช้อุณหภูมิและระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงที่แตกต่างกันตามกรรมวิธีทดลอง สุ่มนับละอองเรณู 100 ละอองเรณู/สไลด์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo (Olympus, Japan) ที่กำลังขยาย x 200 โดยนับละอองเรณูที่งอกแล้วมีท่อละอองเรณูยาวเท่ากับ หรือมากกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของละอองเรณู (Stanley and Linskens, 1974) คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเรณู

เพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์ฮวงฮวยในอาหารเหลว จำนวน 40 สไลด์ บรรจุสไลด์ละอองเรณูในกล่องพลาสติกใสจำนวน 8 กล่อง ๆ ละ 5 สไลด์ แบ่งจำนวนกล่องพลาสติกเป็น 2 ส่วนคือ ใส่ในถุงพลาสติกสีดำเพื่อปิดให้อยู่ในที่มืดจำนวน 4 กล่อง ส่วนอีก 4 กล่องก็ใส่ในถุงพลาสติกดำ จากนั้นจึงนำกล่องบรรจุละอองเรณูทั้งหมดมาเพาะเลี้ยงในตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิที่  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . ที่ให้แสงสว่างด้วยหลอดฟลูออเรสเซนต์ 36

W (Philips, The Netherlands) จำนวน 2 ดวง ซึ่งมีความเข้มแสง  $55 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  ตรวจนับความงอกของละอองเรณูหลังเพาะเลี้ยงนาน 24 ชม. โดยปฏิบัติซ้ำเช่นเดียวกัน 3 ครั้ง เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีให้แสงและไม่มีแสงโดยใช้ t-test

เพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์องฮวยและจักรพรรดิในอาหารเหลว จำนวนพันธุ์ละ 50 สไลด์ บรรจุสไลด์ละอองเรณูในกล่องพลาสติกใสจำนวน 10 กล่อง แล้วเพาะเลี้ยงโดยไม่มีแสงในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . ซึ่งมีระยะเวลาเพาะเลี้ยงแตกต่างกัน คือ 3 6 12 18 และ 24 ชม. โดยปฏิบัติซ้ำเช่นเดียวกัน 3 ครั้งเพื่อใช้ค่าเฉลี่ยเป็นตัวแทนของช่วงเวลานั้นๆ

เพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์องฮวยโอเอียะจักรพรรดิและกิมเจ็งในอาหารเหลว จำนวนพันธุ์ละ 20 สไลด์ บรรจุสไลด์ละอองเรณูแต่ละพันธุ์ในกล่องพลาสติกใส เพาะเลี้ยงในที่มืดในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่แตกต่างกันคือ 10 15 20 25 30 และ  $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . ตรวจนับการงอกของละอองเรณูหลังเพาะเลี้ยง 24 ชม. เนื่องจากมีข้อจำกัดของจำนวนตู้ควบคุมอุณหภูมิที่มีเพียง 5 ตู้ ทำให้ไม่สามารถทำซ้ำในแต่ละอุณหภูมิได้ แต่เพื่อลดความแตกต่างของตู้ควบคุมอุณหภูมิ จึงบรรจุกล่องพลาสติกบรรจุสไลด์ละอองเรณูของทุกพันธุ์โดยปฏิบัติซ้ำเช่นเดียวกัน 3 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของระหว่างกรรมวิธีแบบ split plot โดยมีอุณหภูมิที่เพาะเลี้ยงเป็น main plot จำนวน 5 ระดับ และพันธุ์ลีนจีเป็น sub plot จำนวน 4 พันธุ์และมีจำนวน 3 ซ้ำ แปลงเปอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเรณูเป็นค่า arcsine square root

ก่อนการวิเคราะห์สถิติ เพื่อให้ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ (Steel and Torrie, 1981) จากนั้นจึงแปลงค่ากลับ (back transformed) ก่อนนำเสนอเป็นผลการทดลอง

### ผลการทดลองและวิจารณ์

เมื่อเพาะละอองเรณูพันธุ์องฮวยที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$ . ในที่มืดและมีแสงที่ความเข้ม  $55 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  นาน 24 ชม. พบว่า แสงที่ความเข้มดังกล่าวไม่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู โดยละอองเรณูที่เพาะเลี้ยงในที่มืดและมีแสงสว่างงอก 64.2 และ 63.8 % (Figure 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในพืชหลายชนิด เช่น *Pinus roxburghii* (Dhawan and Malik, 1981) มะม่วง (de Wet and Robbertse, 1986; Sukhvibul *et al.*, 2000) chickpea (Agarwala and Govila, 1982) และ jojoba (Lee *et al.*, 1985) อย่างไรก็ตามในสภาพธรรมชาตินั้นจะเห็นว่า การงอกของละอองเรณูบนยอดเกสรตัวเมียของดอกลินจีในตอนกลางคืนมีน้อยมากหรืออาจไม่เกิดขึ้นเลย เนื่องจากดอกตัวเมียบานและพร้อมรับละอองเรณูในช่วงเช้า ปลายยอดเกสรตัวเมียแห้งและละอองเรณูไม่สามารถงอกได้ในช่วงบ่ายของวันเดียวกันนั้น ประกอบกับการผสมเกสรของไม้ผลชนิดนี้เป็นการผสมข้ามดอก ที่ต้องอาศัยแมลงบางชนิด เช่น ผึ้งป่า แมลงภู่หรือแมลงวัน ซึ่งแมลงเหล่านี้มักพบน้อยมากหรืออาจไม่พบเลยในตอนกลางคืน

ในการเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์องฮวยและจักรพรรดิในที่มืดที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$ . นาน 3-24 ชม. พบว่าการงอกของละอองเรณูทั้งสองพันธุ์มี

ความสัมพันธ์แบบเส้นโค้ง (quadratic) กับระยะเวลาที่เพาะเลี้ยงในอาหารเหลว ( $r^2 = 0.98-0.99$ ) (Figure 2) ในช่วง 3-18 ชม. อัตราการงอกของละอองเรณูพันธุ์ฮวยและจักรพรรดิเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากนั้นก็ชะลอตัวหรือเกือบคงที่ในช่วง 18-24 ชม. โดยละอองเรณูพันธุ์ฮวยมีความงอกเท่ากับ 43.9, 52.3, 69.5, 88.0 และ 89.9 % ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเรณูพันธุ์จักรพรรดิ 44.4, 51.7, 68.9 86.8 และ 88.1 % เมื่อเพาะเลี้ยงนาน 3, 6, 12, 18 และ 24 ชม. ตามลำดับ การตอบสนองของละอองเรณูพันธุ์นี้ต่อระยะเวลาที่ใช้เพาะเลี้ยงคล้ายคลึงกับผลการทดลองที่ผ่านมาในมะม่วง (Sukhvibul *et al.*, 2000) แต่เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติการทดลองครั้งนี้ จึงเลือกใช้ระยะเวลาเพาะเลี้ยงละอองเรณูนาน 24 ชม. โดยเริ่มการทดลองเพาะเลี้ยงเวลา 09:00-10:00 น. และตรวจนับความงอกเวลาเดียวกันของวันรุ่งขึ้น

การเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์พันธุ์ฮวยจักรพรรดิ โอเฮียะและกิมเจ็ง ด้วยอาหารเหลวในที่มีดที่อุณหภูมิระหว่าง 15-35°ซ. นาน 24 ชม. ทำให้ละอองเรณูพันธุ์ต่างๆในแต่ละอุณหภูมิมีอัตราการงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ. อัตราการงอกของละอองเรณูเพิ่มขึ้นตามลำดับ

เมื่ออุณหภูมิที่ใช้เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นจนถึง 30 °ซ. แต่เมื่อเพิ่มอุณหภูมิเป็น 35 °ซ. กลับทำให้อัตราการงอกของละอองเรณูมีแนวโน้มลดลง โดยละอองเรณูพันธุ์ทั้ง 4 พันธุ์ซึ่งเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 10 °ซ. มีอัตราการงอกเฉลี่ยเพียง 2.0 % เมื่ออุณหภูมิที่ใช้เพาะเลี้ยงเพิ่มเป็น 15 20 25 และ 30°ซ. อัตราการงอกของละอองเรณูเพิ่มขึ้นเป็น 14.7 49.6 60.1 และ 63.9 % ตามลำดับ เมื่อเพาะเลี้ยงละอองเรณูที่ 35°ซ. ทำให้ละอองเรณูงอกเฉลี่ยลดลงเป็น 59.8 % อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของละอองเรณูพันธุ์พันธุ์ฮวยจักรพรรดิ โอเฮียะและกิมเจ็ง ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารเหลวในที่มีดนาน 24 ชม. คือ ระหว่าง 25-35°ซ. ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยที่ผ่านมาของ Stern และ Gazit (1998) ในลีนจีพันธุ์ Mauritius นอกจากนี้ Vasilakakis and Porlingis (1985) ยังได้สรุปว่า การเพาะเลี้ยงละอองเรณูไม่ผลบางชนิด เช่น สาลีด้วยอาหารเหลวในห้องปฏิบัติการมีความสัมพันธ์ และสอดคล้องกับการงอกของละอองเรณูบนยอดเกสรตัวเมียในสภาพธรรมชาติ ดังนั้น ผลการทดลองครั้งนี้สามารถใช้อธิบายผลของแสง และอุณหภูมิต่อการงอกของละอองเรณู การผสมเกสร และการติดผลน้อยของลีนจีในปีที่มีอากาศหนาวเย็นมากหรือหนาวเย็นนาน

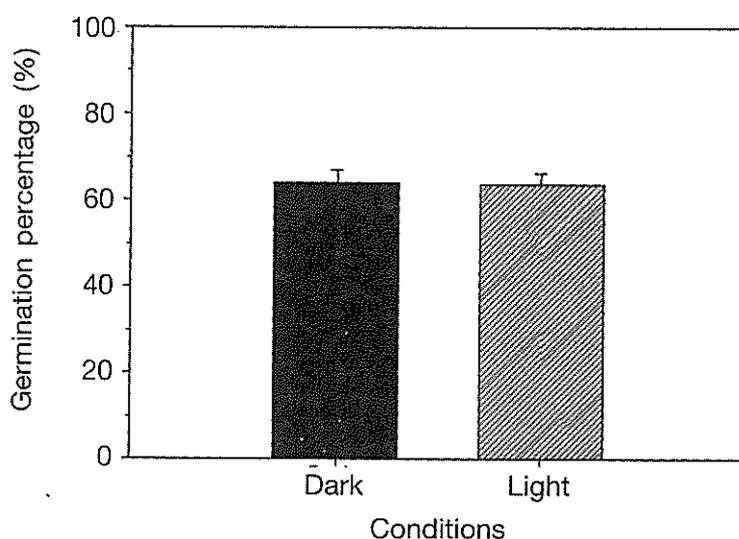
**Table 1.** Effect of constant temperatures on *in vitro* pollen germination of four lychee cultivars, pollen was incubated in a liquid medium using a hanging drop technique in darkness for 24 hours.

Temperatures (°C)	Cutivars <sup>2/</sup>				Cultivar mean
	Honghuay	Jakapat	Ohia	Kimcheng	
10	4.71 e	1.73 d	0.45 d	1.16 d	<b>2.01</b>
15	17.00 d	11.05 c	20.07 c	10.52 c	<b>14.66</b>
20	42.10 c	47.43 b	56.17 b	52.63 b	<b>49.58</b>
25	55.53 a	63.40 a	59.27 ab	62.17 a	<b>60.09</b>
30	58.33 a	65.27 a	64.30 a	68.00 a	<b>63.98</b>
35	48.40 b	64.03 a	62.40 ab	64.30 a	<b>59.78</b>
Temperature mean	<b>37.68</b>	<b>42.15</b>	<b>44.05</b>	<b>43.13</b>	<b>41.68</b>
CV (%)	(a) = 9.6%, (b) = 8.0%				

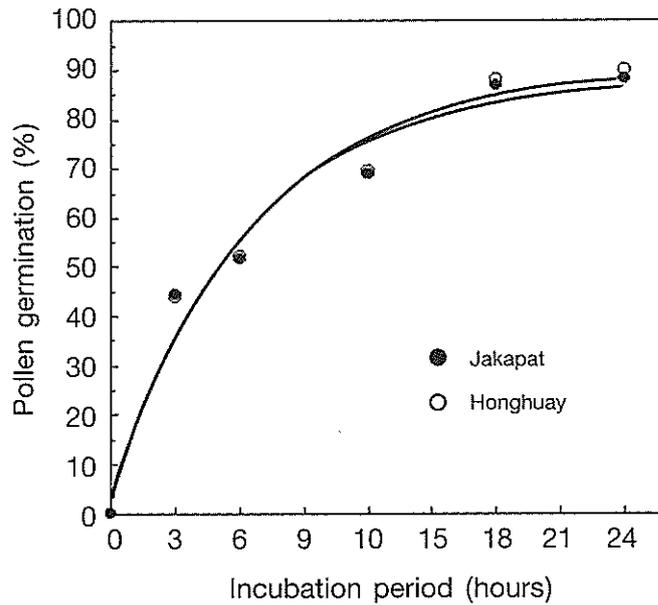
<sup>1/</sup> Data are means of counts made on 10 slides (100 pollen grains per slide)

<sup>2/</sup> In a column, means followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

(a) = temperative and (b) = cultivar



**Figure 1.** Effect of light on *in vitro* germination of 'Honghuay' pollen at 25°C for 24 hours, vertical columns represent means (where n = 20 slides and 100 pollen grains per slide) and vertical bars indicate standard errors.



**Figure 2.** *In vitro* germination of 'Honghuay' and 'Jakapat' pollen in darkness at 25°C for 3 6 12 18 and 24 hours, data are the means of counts made on 10 slides (100 pollen grains / slide).

### สรุปผลการทดลอง

การให้แสงสว่างที่ความเข้มแสง PPFD  $55 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  เมื่อเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์ฮงฮวยไม่มีผลต่อการเพิ่มความงอกของละอองเรณูพันธุ์ดังกล่าว เมื่อเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์ฮงฮวยและจักรพรรดิในที่มืดที่ 25°C. อัตราการงอกของละอองเรณูทั้งสองพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเวลา 3-12 ชั่วโมงแรก และชะลอตัวหรือเกือบคงที่ในช่วงการเพาะเลี้ยง 18-24 ชม. การเพาะเลี้ยงละอองเรณูพันธุ์ฮงฮวย จักรพรรดิ โอเอียะและกิมเจ็งในอาหารเหลวในที่มืดที่อุณหภูมิ 10 15 และ 20°C. ทำให้อัตราการงอกของละอองเรณูทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามลำดับในช่วง 10-30°C. แต่เมื่ออุณหภูมิในการเพาะเลี้ยงเพิ่มเป็น 35°C. ก็ทำให้อัตราการงอก

ของละอองเรณูทั้ง 4 พันธุ์ลดลงเล็กน้อย จึงเห็นได้ว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของละอองเรณูของลิ้นจี่ทั้ง 4 พันธุ์ คือ ช่วง 25-35°C. ดังนั้นในบางปีที่ช่วงลิ้นจี่ผสมเกสรและมีอุณหภูมิต่ำกว่า 15°C. ก็จะทำให้การงอกของละอองเรณูบนยอดเกสรตัวเมีย และการปฏิสนธิลดลง ส่งผลให้ลิ้นจี่ในปีนั้นติดผลน้อย หรือไม่ติดผลเลยก็ได้ สำหรับคำแนะนำเกษตรกรในการแก้ปัญหา อาจทำได้โดยชะลอการตัดแต่งกิ่ง หลังการเก็บเกี่ยวให้ช้ากว่าที่กำหนดไว้ เพื่อให้ต้นลิ้นจี่แตกใบอ่อนและออกดอกช้ากว่าปกติ ส่งผลให้ช่วงผสมเกสรมีอุณหภูมิอุ่นขึ้น ซึ่งจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการงอกของละอองเรณูบนเกสรตัวเมีย ทำให้ลิ้นจี่ติดผลตก

## เอกสารอ้างอิง

- Agarwala, S.C. and R. Govila. 1982. Effect of light spectra on pollen germination and pollen tube growth in *Cicer arietinum* cv. BG 209. *Acta Bot. Indica*. 10: 311-312.
- de Wet, E. and P.J. Robbertse. 1986. A preliminary study of the pollen of *Mangifera indica* L. cv Haden in South Africa. *S. Afr. J. Plant and Soil*. 3: 87-89.
- Dhawan, A.K. and C.P. Malik. 1981. Effect of Growth regulators and light on pollen germination and pollen tube growth in *Pinus roxburghii* Sarg. *Ann. Bot.* 47: 239-248.
- Issarakraisila, M. and J.A. Considine. 1994. Effects of temperature on pollen viability in mango cv. 'Kensington'. *Ann. Bot.* 72: 231-240.
- Joubert, A.J. 1985. *Litchi chinensis*. Pages 204-210. In : Handbook of Flowering. A.H. Halevy (ed.), CRC Press. Boca Raton. FL.
- Kuo, C.G., J.S. Peng and J.S. Gay. 1981. Effect of high temperature on pollen grain, pollen tube growth and seed yield of Chinese cabbage. *HortSci*. 16: 66-68.
- Lee, C.W., J.C. Thomas and S.L. Buchmann. 1985. Factors affecting *in vitro* germination and storage of jojoba pollen. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 110: 671-676.
- Robbertse, P.J., E.M.A. Steryn and A.J. Joubert. 1992. Ovule structure, pollen viability and pollen tube growth in *Litchi chinensis* Sonn. cv HLH Mauritius. *S. Afr. Litchi Grower's Assoc. Ybk.* 4 : 5-7.
- Stanley, R.G. and H.F. Linskens. 1974. Pollen: Biology, Biochemistry, Management. Springer-Verlag, Berlin, 307 p.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. McGraw-Hill, New York, 238 p.
- Stern, R.A. and S. Gazit. 1998. Pollen viability in lychee. *J. Amer. Hort. Sci.* 123: 41-46.
- Sukhvibul, N., A.W. Whiley, V. Vithanage, M.K. Smith, V.J. Doogan and S.E. Hetherington. 2000. Effect of temperature on pollen germination and tube growth of four cultivars of mango (*Mangifera indica* L.). *J. Hort Sci. Biotech.* 75: 214-222.
- Vasilakakis, M.D. and I.C. Porlingis. 1985. Effect of temperature on pollen germination, pollen tube growth, effective pollination period and fruit set of pear. *HortSci*. 20: 733-735.
- Vivian-Smith, A., C.A. McConchie and D.J. Batten. 1992. *In vitro* germination and growth of lychee (*Litchi chinensis* Sonn.). Pages 9-16. In : Control of Fruit Set and Fruit Retention in Lychee. Rural Industries Research and Development Corporation Report No. CS 18A, CSIRO, Brisbane.