



รายงานฉบับสมบูรณ์

งานวิจัย

เรื่อง

ระยะของการพัฒนาของดอกชบา ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ  
ความมีชีวิตของละอองเรณู

Stages of Ornamental Hibiscus Flower Development,  
Pollen Morphology and Viability

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ ภูวิวัฒน์  
ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH  
SB  
413  
.H6  
26918

เลขหมู่..... 100944  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี 22 JUN 2009

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2539

จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะของการพัฒนาของดอกชบา ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ  
ความมีชีวิตของละอองเรณู

บทคัดย่อ

การพัฒนาของดอกชบาชนิดดอกกรา สีแดง (*Hibiscus rosa - sinensis* Linn.) ตั้งแต่ระยะที่ดอกเริ่มพัฒนานจนถึงระยะที่ดอกบานเต็มที่ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 9 ระยะโดยใช้เวลาทั้งสิ้นเฉลี่ย 30.70 วัน ละอองเรณูมีลักษณะกลม สีเหลืองใส บริเวณโดยรอบจะมีส่วนที่ยื่นยาวออกมาคล้ายขน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของละอองเรณูเท่ากับ  $111.9 \pm 17.642$  ไมครอน ความมีชีวิตของแต่ละละอองเรณูเฉลี่ยเท่ากับ  $76.5 \pm 7.5312$  เปอร์เซ็นต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำขอบคุณ

งานวิจัยเรื่อง “ระยะของการพัฒนาของคอกชบา ลักษณะทางสัณฐานและควมมีชีวิตของละอองเรณู” นี้เป็นงานวิจัยที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนประจำปีงบประมาณ 2539 จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
อุปกรณ์และวิธีการ	2
ผลการทดลอง	3
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	9
เอกสารอ้างอิง	10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

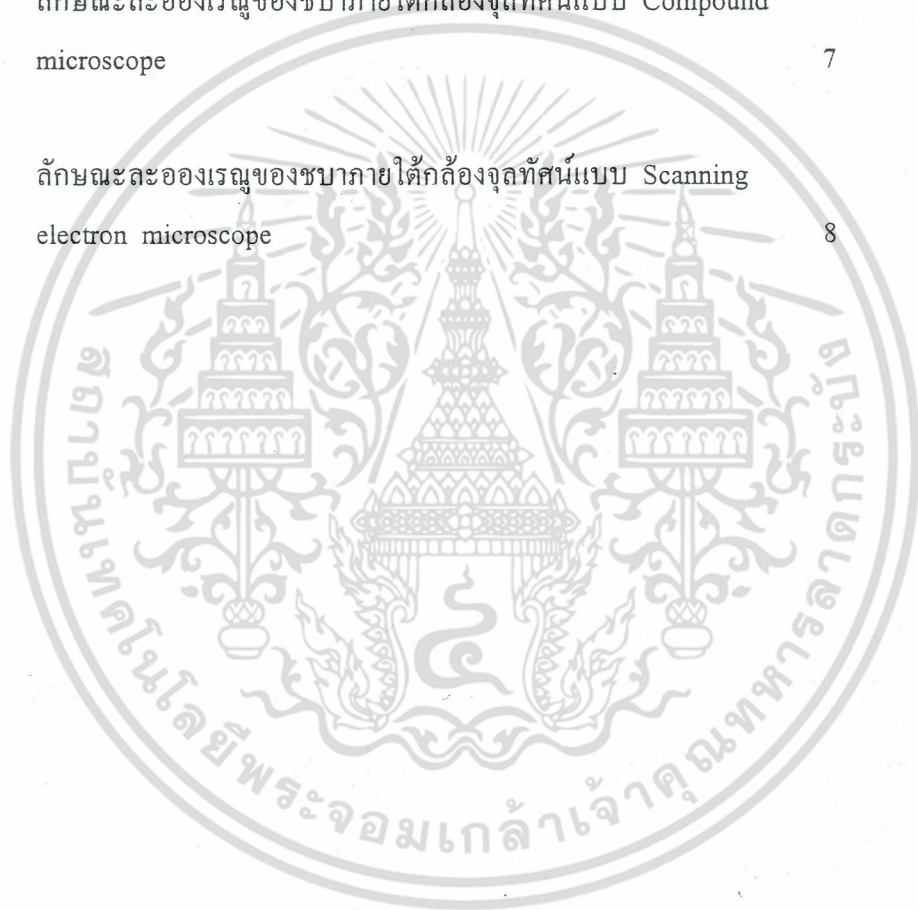
ตารางที่		หน้า
1	ความยาวเฉลี่ยของตาดอก ก้านดอก ความยาวรวมและระยะเวลาเฉลี่ยในการพัฒนาของดอกชบาแต่ละระยะ	6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ระยะต่าง ๆ ในการพัฒนาของดอกชบา	4
2	ลักษณะละอองเรณูของชบาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Compound microscope	7
3	ลักษณะละอองเรณูของชบาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Scanning electron microscope	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ชบา (Ornamental hibiscus: *Hibiscus* spp.) เป็นพันธุ์ไม้ประดับที่อยู่ในวงศ์ Malvaceae (วิทย์ 2536 ; Everett , 1960 ; Graf , 1978) ลักษณะที่สำคัญของพันธุ์ไม้ในสกุลนี้คือ เป็นไม้พุ่มที่มีตั้งแต่พุ่มขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ใบมีการเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างของใบมีลักษณะเป็นรูปไข่ ขอบใบหยัก ดอกมีลักษณะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบเชื่อมติดกัน กลีบดอกมี 5 กลีบหรือจำนวนเท่าของ 5 เรียงเป็นวง เกสรตัวเมียมีก้านรวมกันลักษณะเป็นท่อยาวลงไปยังรังไข่ ลักษณะของรังไข่เป็นแบบ Superior ภายในแบ่งเป็น 5 Carpel หรือมากกว่า ผลเป็นแบบแคปซูล (Heywood , 1985)

ชบาเป็นไม้ประดับที่นิยมนำมาใช้ในการปลูกประดับตกแต่งบริเวณต่าง ๆ เนื่องจากเป็นพันธุ์ไม้ที่ให้ดอกสวยงาม มีหลายชนิดพันธุ์และหลากสี อีกทั้งยังสามารถให้ดอกได้ตลอดปี ชบามีถิ่นกำเนิดและกระจายพันธุ์อยู่ทั่วไปในประเทศต่าง ๆ ในเขตร้อน เช่น จีน อินเดีย ซีเรีย ออฟริกาใต้ และสหรัฐอเมริกา (Everett ,1960) สำหรับพันธุ์ชบาที่ใช้ปลูกประดับตกแต่งบริเวณต่าง ๆ ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ และยังไม่พบว่ามี การผสมและปรับปรุงพันธุ์ชบาขึ้นในประเทศไทย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาระยะต่าง ๆ ของการพัฒนาของดอกชบา ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและควมมีชีวิตของละอองเรณูของชบา เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับโครงการผสมและปรับปรุงพันธุ์ชบาในประเทศไทยต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาการพัฒนาของดอกชบาชนิดดอกรา สีแดง (*Hibiscus rosa - sinensis* Linn.) จำนวน 20 ดอก โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงของดอกตั้งแต่ระยะที่ดอกเริ่มพัฒนาซึ่งมีขนาดเล็กมาก จนกระทั่งถึงระยะที่ดอกบานเต็มที่และร่วงหล่น จดบันทึกระยะเวลาในการพัฒนาของดอก ระยะต่าง ๆ วัดความยาวของดอกและก้านดอกในแต่ละระยะโดยความยาวของดอกวัดจากส่วนปลายของดอกจนกระทั่งถึงบริเวณรอยต่อระหว่างตัวดอกกับก้านดอก ส่วนความยาวก้านดอกวัดจากบริเวณรอยต่อระหว่างตัวดอกกับก้านดอกจนถึงบริเวณที่ติดต่อกับกิ่ง

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของละอองเรณู โดยนำละอองเรณูของดอกชบาที่บานมาศึกษารูปร่างลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Compound microscope และ Scanning electron microscope วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของละอองเรณูจำนวน 50 ละอองเรณูด้วย Ocular micrometer เพื่อหาค่าเฉลี่ย

ทดสอบความมีชีวิตของละอองเรณูด้วยการย้อมสี โดยนำละอองเรณูจำนวน 50 ละอองเรณูวางบนแผ่นสไลด์และหยดสี Aceto-orcein 1% จำนวน 1 หยด นำไปนับจำนวนละอองเรณูที่มีชีวิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ละอองเรณูที่มีชีวิตจะติดสีแดงเข้ม ส่วนละอองเรณูที่ผิดปกติจะมีสีจางหรือไม่ติดสี ทำการทดสอบซ้ำจำนวน 10 ครั้ง คำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเรณูและหาค่าเฉลี่ย

## ผลการทดลอง

### 1. การพัฒนาของดอก

จากการศึกษาพัฒนาการของดอกชบาชนิดดอกรา สีแดง (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.) พบว่าการพัฒนาของดอกตั้งแต่ระยะเริ่มสังเกตเห็นจนถึงระยะที่ดอกบานเต็มที่ใช้เวลาทั้งสิ้นเฉลี่ย 30.70 วัน โดยแบ่งระยะการพัฒนาของดอกได้เป็น 9 ระยะ (ภาพที่ 1) ดังนี้

- ระยะที่ 1      ดาดอกเริ่มพัฒนาขึ้นจนสามารถมองเห็นได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า ในระยะนี้ดาดอกจะมีความยาวเฉลี่ย 0.2375 ซม. ก้านดอกมีความยาวเฉลี่ย 0.3900 ซม.
- ระยะที่ 2      ดาดอกมีการเจริญเติบโตและพัฒนามากขึ้น โดยดาดอกในระยะนี้มีความยาวเฉลี่ย 0.4163 ซม. และก้านดอกมีความยาวเฉลี่ย 0.9950 ซม.
- ระยะที่ 3      ดาดอกเจริญเติบโตและพัฒนาเพิ่มขึ้นจนสามารถมองเห็นรูปร่างลักษณะได้ชัดเจน โดยส่วนของดาดอกจะมีลักษณะค่อนข้างกลม รี ปลายแหลม ระยะนี้ดาดอกมีความยาวเฉลี่ย 0.8688 ซม. ก้านดอกยาวเฉลี่ย 2.1875 ซม.
- ระยะที่ 4      ดาดอกพัฒนาขึ้นมีรูปร่างลักษณะยาว ปลายแหลม กลีบดอกยังคงถูกห่อหุ้มอยู่ในกลีบเลี้ยง ส่วนของตัวดอกมีความยาวเฉลี่ย 1.4750 ซม. ก้านดอกยาวเฉลี่ย 3.7975 ซม.
- ระยะที่ 5      กลีบดอกยังคงถูกห่อหุ้มอยู่ในกลีบเลี้ยง ตัวดอกมีขนาดเพิ่มขึ้นโดยมีความยาวเฉลี่ย 2.1563 ซม. ส่วนของก้านดอกมีความยาวเฉลี่ย 5.0589 ซม.
- ระยะที่ 6      กลีบเลี้ยงเริ่มปริแยกจากกัน กลีบดอกเริ่มโผล่ออกพ้นกลีบเลี้ยงเล็กน้อย ดอกในระยะนี้มีความยาว 2.9638 ซม. ส่วนก้านดอกมีความยาวเฉลี่ย 6.0738 ซม.
- ระยะที่ 7      กลีบดอกโผล่พ้นกลีบเลี้ยงเพิ่มขึ้นกระทั่งมีความยาวประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวกลีบเลี้ยง ระยะนี้ดอกมีความยาวเฉลี่ย 3.8300 ซม. ก้านดอกยาวเฉลี่ย 6.2975 ซม.
- ระยะที่ 8      กลีบดอกเจริญเติบโตและพัฒนาจนมีความยาวมากกว่าส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบเลี้ยงดอกยังคงหุบอยู่ ดอกมีความยาวเฉลี่ย 5.5700 ซม. ก้านดอกมีความยาวเฉลี่ย 6.3750 ซม.
- ระยะที่ 9      กลีบดอกเจริญเติบโตและคลี่บานออก ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 8.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ โดยไม่หวังกำไร หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1      ระยะต่างๆ ในการพัฒนาของดอกชบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงความยาวเฉลี่ยของส่วนตาดอก ก้านดอก ความยาวรวมของดอก และระยะเวลาโดยเฉลี่ยในการพัฒนาของดอกชบาแต่ละระยะ

## 2. สัณฐานวิทยาของละอองเรณู

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของละอองเรณูภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Compound microscope พบว่าละอองเรณูของชบามีลักษณะกลม สีเหลืองใส บริเวณโดยรอบของละอองเรณูจะมีส่วนที่ยื่นออกมาคล้ายขน (ภาพที่ 2) และจากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของละอองเรณูจำนวน 50 ละอองเรณูปรากฏว่า เส้นผ่าศูนย์กลางเฉพาะส่วนทรงกลมมีขนาดเฉลี่ย  $111.9 \pm 17.642$  ไมครอน ในขณะที่เส้นผ่าศูนย์กลางที่จัดจากส่วนปลายขนด้านหนึ่งไปยังมีด้านหนึ่งจะมีขนาดเฉลี่ย  $139.1 \pm 19.515$  ไมครอน

เมื่อนำละอองเรณูไปศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Scanning electron microscope (ภาพที่ 3) พบว่าบริเวณผิวของละอองเรณูจะมีสารบางชนิดที่มีลักษณะเหนียวปกคลุมอยู่ ซึ่งทำให้ละอองเรณูมักเกาะติดกันเป็นกลุ่มก้อนอยู่เสมอ ส่วนที่มีลักษณะคล้ายขนยื่นออกมารอบ ๆ ละอองเรณูจะมีลักษณะป่องกว้างที่ส่วนโคน จากนั้นจะคอดและเรียวขึ้นไปยังส่วนปลายซึ่งมีลักษณะมน

## 3. ความมีชีวิตของละอองเรณู

จากการทดสอบความมีชีวิตของละอองเรณู โดยเทคนิคการย้อมสีด้วย Aceto-orcein 1% ปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยของละอองเรณูเท่ากับ  $76.5 \pm 7.5312$

100944

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ความยาวเฉลี่ยของตาดอก ก้านดอก ความยาวรวม และระยะเวลาเฉลี่ยในการพัฒนา  
ของดอกชบาแต่ละระยะ

ระยะของ การพัฒนา	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)			ระยะเวลาเฉลี่ย (วัน)
	ตาดอก	ก้านดอก	รวม	
1	0.2375	0.3900	0.6275	9.45
2	0.4163	0.9950	1.4113	4.05
3	0.8688	2.1875	3.0563	5.10
4	1.4750	3.7975	5.2725	3.00
5	2.1563	5.0589	7.2152	4.55
6	2.9638	6.0738	9.0376	1.55
7	3.8300	6.2975	10.1275	1.00
8	5.5700	6.3750	11.9450	1.00
9	8.1175	6.4925	14.6100	1.00

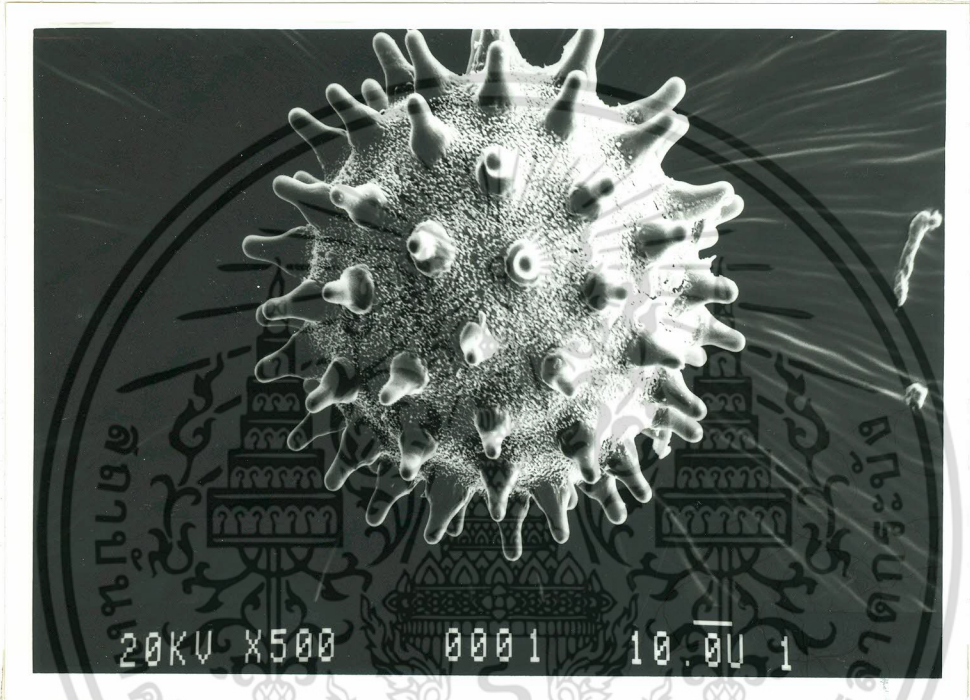
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2

ลักษณะละอองเรณูของชบา ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Compound microscope

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3

ลักษณะละอองเรณูของชบา ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Scanning electron microscope

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการศึกษาพัฒนาการของดอกชบา ชนิดดอกรา สีแดง (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.) พบว่าการพัฒนาของดอกตั้งแต่ระยะเริ่มสังเกตเห็นจนถึงระยะที่ดอกบานเต็มที่ สามารถแบ่งออกได้เป็น 9 ระยะ โดยใช้เวลาในการพัฒนาทั้งสิ้นเฉลี่ย 30.70 วัน ละอองเรณูมีลักษณะกลม สีเหลืองใส บริเวณโดยรอบจะมีส่วนที่ยื่นยาวออกมาคล้ายขน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของละอองเรณูเท่ากับ  $111.9 \pm 17.642$  ไมครอน และจากการทดสอบความมีชีวิตของละอองเรณูโดยเทคนิคการย้อมสีด้วย Aceto-orcein 1% พบว่าความมีชีวิตเฉลี่ยของละอองเรณูเท่ากับ  $76.5 \pm 7.5312$  เปอร์เซ็นต์

จากผลการศึกษา ทำให้ทราบถึงระยะต่าง ๆ ของพัฒนาการของดอกชบา โดยเฉพาะชนิดพันธุ์ดอกรา สีแดง รวมทั้งลักษณะทางสัณฐานวิทยาและเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเรณู ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงสร้างพันธุ์ชบาประดับชนิดใหม่ขึ้นในอนาคต อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้ยังไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์เดิมที่ตั้งเอาไว้ เนื่องจากยังไม่สามารถดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการงอกของละอองเรณู ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์ชบา

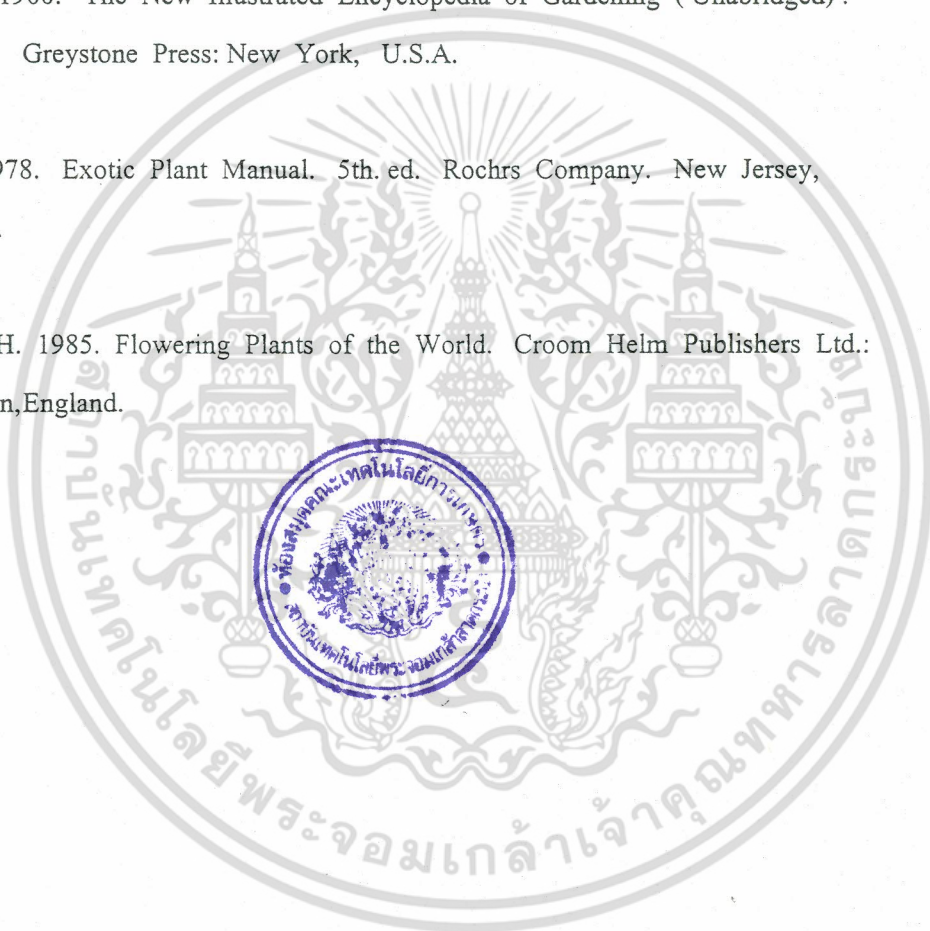
## เอกสารอ้างอิง

วิทย์ เทียงบูรณะธรรม. 2536. พจนานุกรมไม้ดอกไม้ประดับในเมืองไทย. สุริยบรรณ.  
กรุงเทพมหานคร.

Everett, T.H. 1960. The New Illustrated Encyclopedia of Gardening (Unabridged).  
Vol.9. Greystone Press: New York, U.S.A.

Graf, A.B. 1978. Exotic Plant Manual. 5th. ed. Rochrs Company. New Jersey,  
U.S.A.

Heywood, V.H. 1985. Flowering Plants of the World. Croom Helm Publishers Ltd.:  
London, England.



100001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้