

# ชีววิทยาการถ่ายละอองเรณูของถั่วแปบช้าง *Afgekia sericea* Craib

บุญสนอง ช่วยแก้ว

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร. ชุมพล คุณวาสี;

อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร. ทวีศักดิ์ บุญเกิด และ อ.ดร. ต่อศักดิ์ สีลาพันธ์

วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ปีการศึกษา 2545

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทคัดย่อ

ถั่วแปบช้าง (*Afgekia sericea* Craib) พืชถิ่นเดียวของไทย และมีแนวโน้มเป็นพืชหายาก เนื่องจากถิ่นอาศัยตามธรรมชาติถูกรบกวน และมีอัตราการติดฝักน้อยมาก เพียงร้อยละ 1-3 การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาชีววิทยาการถ่ายละอองเรณู เพื่ออธิบายสาเหตุการติดฝักน้อยในพืชชนิดนี้ จากการศึกษาพบว่าถั่วแปบช้างออกดอกตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงเดือนตุลาคม แต่ละช่อดอกมีอายุประมาณ 2 เดือน การศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) พบว่าส่วนประกอบของดอกมีพัฒนาการแบบการเจริญสู่ปลาย ดอกเริ่มบานตั้งแต่ 04:00 น. และมีอายุ 1 วัน อัตราการมีชีวิตของละอองเรณูจากการทดสอบด้วยเทตราโซเลียม (Tetrazolium test) มีร้อยละ 90 แต่สามารถงอกในหึ่งทดลองได้ร้อยละ 68 และอัตราการมีชีวิตจะลดลงหลังจากละอองเรณูมีอายุ 24 ชั่วโมง จากการทดสอบเอนไซม์เอสเทอเรส (esterase) พบว่ายอดเกสรเพศเมียมีความพร้อมในช่วงที่ดอกบาน การศึกษานี้พบแมลง 19 ชนิด และนก 1 ชนิด ที่มีปฏิสัมพันธ์กับดอกถั่วแปบช้าง แต่มีเพียง 12 ชนิดเท่านั้นที่น่าจะเป็นพาหะถ่ายเรณู โดย *Megachile velutina* Smith เป็นพาหะถ่ายเรณูหลัก แมลงเหล่านี้ถูกดึงดูดโดยตัวชี้้ำน้ำต้อย (nectary guides) บนกลีบกลาง และเก็บละอองเรณูและ/หรือน้ำต้อยจากดอก น้ำต้อยผลิตโดยเซลล์หลั่ง (secretory cell) ในต่อมน้ำต้อยที่มีลักษณะเป็นจานฐานดอกรอบวง เกสรเพศเมีย จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง (HPLC) พบว่าน้ำต้อยมีซูโครสเป็นองค์ประกอบหลัก จากการกั้นพาหะถ่ายเรณูออกจากดอกพบว่าจะไม่มีการติดฝัก และการถ่ายละอองเรณูแบบเปิดซึ่งแมลงสัมผัสกับดอกทำให้เกิดการติดฝักได้ ยิ่งไปกว่านั้นระยะทางระหว่างต้นมีผลต่อการติดฝัก คือถ้ำต้นใกล้กันอัตราการติดฝักจะมีเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าถั่วแปบช้างมีแนวโน้มที่จะเป็นพืชผสมข้ามและมีการผสมตัวเองไม่ได้ และสาเหตุของการติดฝักน้อยเกิดจากการไม่ผสมตัวเองและการฝ่อของฝักอ่อน

## **Pollination biology of *Afgekia sericea* Craib**

Boonsanong Chourykaew

Thesis Advisor : Chumpol Khunwasi, Ph.D.;

Thesis Coadvisor : Assoc.Prof. Thaweesakdi Boonkerd, Ph.D., and Tosak Seelanan, Ph.D.

Ph.D. Thesis, Academic Year 2002

Ph.D. Programme in Biological Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University

---

### **ABSTRACT**

*Afgekia sericea* Craib is an endemic species of Thailand and becoming rare due to natural habitats disturbed and very low percentage in the range of 1-3% of fruit setting. The study was conducted thus to investigate the pollination biology to explain why fruit setting is so low. It was found that inflorescences are produced from April to October and each inflorescence lasts about 2 months. SEM investigation revealed that floral structure developed acropetally. Flowers anthesis begin from 4:00 hour and last only one day. The maximum pollen viability is 90% as revealed by tetrazolium test, but 68% was able to germinate *in vitro* and the viability abruptly decrease after 24 hours. According to localization of esterase, the stigma receptivity occurs in the same period of time of anthesis. Nineteen insects and one bird species were found to be visitors but only twelve might take part in the pollination, of which *Megachile velutina* Smith is likely a main pollinator for *A. sericea*. These insect visitors are attracted by nectary guides on the vexillum and rewarded by pollen and/or nectar. The nectar is produced by secretary cells in the collar disc around the gynoecium. From HPLC analysis, the nectar is composed mainly of sucrose. Bagging experiments yielded no fruit setting. In addition, open pollination that allowed insect to visit flowers, resulted in fruit setting, i.e. the close of plants, the more fruit setting. It might be then concluded that *A. sericea* is likely cross-pollinating species and is self-incompatible. Thus, possible causes of low fruit setting might be the existence of self-incompatibility and young fruit abortion.