



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์)

ปริญญา

พฤกษศาสตร์

พฤกษศาสตร์

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ความหลากหลายชนิดของพืชอาหารจากก้นเรณูของชันโรงเวนคราลิส (*Trigona ventralis* Smith) ในพื้นที่ป่าดิบเขาในระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

Floral Species Diversity from Pollen Load of Ventralis Stingless Bee (*Trigona ventralis* Smith) in Lower Montane Evergreen Forest at Doi Mon Long, Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province

นามผู้วิจัย นางสาวเรวดี แก้วขาว

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์นิรันดร์ จันทวงศ์, Dr.nat.tech.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี สวาสดีธรรม, Dr.Agr.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชาญ เอียดทอง, Dr.Agr.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์สุรียา ตันติวิวัฒน์, Ph.D)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ความหลากหลายของพืชอาหารจากก้นเรณูของชันโรงเวเนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith)
ในพื้นที่ป่าดิบเขาในระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
จังหวัดเชียงใหม่

Floral Species Diversity from Pollen Load of Ventralis Stingless Bee (*Trigona ventralis* Smith)
in Lower Montane Evergreen Forest at Doi Mon Long, Queen Sirikit Botanic Garden,
Chiang Mai Province

โดย

นางสาวเรวดี แก้วขาว

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์)

พ.ศ. 2550

เรวดี แก้วขาว 2550: ความหลากหลายชนิดของพืชอาหารจากก้อนเรณูของชันโรงเวเนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith) ในพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์) สาขาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์นรินทร์ จันทร์ทวงศ์ Dr.nat.tech. 227 หน้า

ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรที่สำคัญต่อพืชป่าและพืชปลูก ด้วยปัจจัยที่ถูกคุกคามจากการเพิ่มจำนวนประชากรมนุษย์ ความเจริญทางวิทยาการ และการทำลายสภาพสิ่งแวดล้อม จึงส่งผลกระทบต่อประชากรของชันโรงลดลงอย่างรวดเร็ว ป่าดิบเขาบนดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ป่าที่ได้รับการคุ้มครองที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์ของพรรณพืชที่เป็นแหล่งอาหารสำคัญของชันโรง และถูกเลือกใช้เป็นพื้นที่ศึกษา วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อให้ทราบชนิดและปริมาณของพืชอาหารจากก้อนเรณูของชันโรงเวเนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith) ในระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 โดยการวางแผนศึกษานิเวศเชิงปริมาณของรังของผึ้งขนาด 20x50 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลง เก็บตัวอย่างเรณูจากพืชที่ออกดอกในแปลงตัวอย่างและบริเวณรังโดยรอบและจากก้อนเรณูที่ชันโรงเก็บ นำไปผ่านวิธีการ acetolysis เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานของเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ผลการศึกษาพบพืชที่ชันโรงเลือกเก็บเป็นอาหารจำนวน 61 ชนิดจากพืชที่ออกดอกบริเวณรังโดยรอบจำนวน 165 ชนิด แต่สามารถจำแนกชนิดพืชได้ 28 ชนิด โดยพบในแปลงตัวอย่างจำนวน 7 ชนิด นอกแปลงตัวอย่าง 8 ชนิด และนอกพื้นที่ป่าที่ศึกษาอีก 13 ชนิด พืชอาหารส่วนใหญ่เป็นไม้ต้นพื้นเมือง ส่วนมากเป็นสมาชิกในวงศ์ Fagaceae รองลงมาเป็นพืชในวงศ์ Rubiaceae และ Euphorbiaceae ช่วงเวลาที่พบชันโรงเก็บเรณูได้มากอยู่ในเดือนสิงหาคม 2546 พฤษภาคม 2546 มีนาคม 2547 กันยายน 2546 และตุลาคม 2546 ตามลำดับ ตลอดทั้งปีพืชที่ชันโรงเก็บเรณูไปเป็นอาหาร ในปริมาณมากที่สุดคือ เรณูคล้ายมะฝ่อ (*Trewia nudiflora* L.) รองลงมาคือ ก่อขาว (*Litrocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder) ช่วงเวลาที่พบชันโรงกลับมาพร้อมเรณูโดยมีจำนวนครั้งมากที่สุด คือ 13.00 น. รองลงมาคือ 11.00 – 12.00 น. พบความหลากหลายชนิดของเรณูมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2547 รองลงมาคือเดือนกันยายน 2546 และเดือนพฤษภาคม 2546 จากการวิเคราะห์นิเวศเชิงปริมาณของรังของพืชอาหารพบว่าชนิดพืชอาหารของชันโรงเวเนตราลิส ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index, IVI) ของชนิดไม้ในรังของผึ้ง โดยที่ชันโรงไม่ได้เลือกเก็บพืชที่เป็นไม้เด่นในพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงปริมาณพืชอาหารในพื้นที่ป่าดิบเขาบนดอยม่อนล่องที่ชันโรงชอบมีไม่เพียงพอแก่ประชากรของชันโรง ทำให้ต้องออกหากินนอกพื้นที่ ยืนยันได้ว่าชันโรงมีพฤติกรรมการเลือกพืชอาหาร จากการหาระยะทางระหว่างตำแหน่งพืชที่ชันโรงเลือกเก็บในแปลงตัวอย่างและรังของชันโรง พบว่าชันโรงเวเนตราลิสที่เป็นตัวแทนศึกษามีระยะทางการออกหาอาหารเฉลี่ย 930 เมตร ข้อมูลจากการศึกษาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนทางการอนุรักษ์ป่าอนุรักษ์ชันโรง และเพิ่มปริมาณของชันโรงในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

Rawadee Kaewkaw 2007: Floral Species Diversity from Pollen Load of Ventralis Stingless Bee (*Trigona ventralis* Smith) in Lower Montane Evergreen Forest at Doi Mon Long, Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province. Master of Science (Botany), Major Field: Botany, Department of Botany. Thesis Advisor: Associate Professor Niran Juntawong, Dr.nat.tech. 227 pages.

Stingless bee is important for forests and crop pollinations. However, due to an increase of population, modernization and deforestation, number of the stingless bee colony is dramatically decreased. Hill evergreen forest at Queen Sirikit Botanic Garden (QSBG), a protected national park with tremendous availability of pollen and nectar sources in Chiangmai province was used as a representative area for the study. Aim of the study was to survey pollen plant species and its distribution for Ventralis stingless bee during April 2003 – March 2004. For the study, 5 sampling plots, 20x50 m² in size were established in the area. Plant specimens including pollen from blooming species in the sampling plots and in the surrounding areas and from Ventralis stingless bee's pollen loads were collected for the study. Pollen samples were acetolysed, and then observed under either light microscope or scanning electron microscope. The result showed that 61 from 165 flowering species were visited by the stingless bee. Twenty eight of them were identified, 33 species were unidentified. Among these 28 species, 7 species came from the sampling plots, 8 species were collected outside the sampling plots but in the study area and 13 species were collected outside the study area. Most Ventralis stingless bee floras were in the family Fagaceae, Rubiaceae and Euphorbiaceae, respectively. Maximum numbers of collected pollen were found in August 2003, May 2003, March 2004, September 2003 and October 2003, respectively. Through year, large amount of bee floras were Ma fo (*Trewia nudiflora* L.) – like species and Ko khao (*Lihocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder.). Maximum collecting frequency time was at 13.00 h and 11.00-12.00 h, respectively. Most pollen floral species were diversely found in February 2004, September 2003 and May 2003, respectively. Moreover, it was found that the Ventralis stingless bee floras did not correlate to the Importance Value Index (IVI) of plant species in the community. This is because the bee did not collect pollen plant species with the high IVI from the sampling plots, indicating the preference behavior of the bee. This indicated that there was not enough pollen plant species in the study area. The average foraging distance measured from the bee nest to pollen-source plants, was ca. 930 m. These informations will be useful for the conservation of forest and stingless bee in the future.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. นิรันดร์ จันทวงศ์ ประธานกรรมการ ผศ.ดร. อัญชลี สวัสดิ์ธรรม กรรมการวิชาเอก และผศ.ดร. วิชาญ เอียดทอง กรรมการวิชาการ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่างๆ เป็นอย่างดีตลอดมาจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. วิทยา สุริยาภณานนท์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. สุนน มาสุชน ที่ให้คำปรึกษาการบรรยายลักษณะทางสัณฐานของเรณู ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ผู้คุมฝึกงานนิสิตภาควิชาพฤกษศาสตร์ที่ได้เพิ่มพูนความรู้เรื่องพรรณไม้ป่าแก่ข้าพเจ้า และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ผู้ช่วย นื่อง วน.69 รวมทั้งผู้ร่วมฝึกงานทุกท่าน

ขอกราบขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ศ.ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย และขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร. วีรชัย ฒ นคร ที่กรุณาให้ที่พักและอำนวยความสะดวกเรื่องสถานที่ทำวิจัย

ขอขอบพระคุณนายพิชัย จันดาบุญ นางสาววิภาวี เดชดีศักดิ์ นางสาวชลิดา อุตะภา นางสาวกนกอร บุญพา นางสาววิลาสินี บุญเวียง นางสาวกนกพร ชื่นใจดี นางสาวสาวิตรี บางสุวรรณ นายเกียรติศักดิ์ นาคเกลี้ยง นางสาววิไลลักษณ์ รัตนพงศ์ นางสาวปาจริย์ อินทชูป นางสาวประภารัตน์ เจียซุม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือตอนออกพื้นที่เก็บข้อมูล ขอขอบคุณอาจารย์ มินดา ชัยประสงค์สุข นายอาคม ชัดฝัน นางสาวปณิธิ แสงมณีธรรม นายสุพจน์ เชื้อกุลา นางสาวชนิษฐา หัสจางง นางสาวรัศมี สิมมา และนายนิทัส นุ่นสง ที่ได้ให้คำปรึกษาในการเขียนวิทยานิพนธ์ นางสาวภราดร สามสูงเนิน และนางสาวกนกอร บุญพา ที่ได้ให้คำปรึกษาในการจัดจำแนกพรรณไม้ ขอขอบคุณ นางสาวปรียาภรณ์ ต่อบงศ์ นางสาวรวมพร เกษราพงศ์ เพื่อนๆ ชมรมนันทรีทักษิณ และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ชาวพฤกษศาสตร์ทุกท่าน ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัว ที่คอยเป็นกำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมา

เรวดี แก้วขาว
พฤษภาคม 2550

สารบัญ

| | หน้า |
|----------------------|------|
| สารบัญ | (1) |
| สารบัญตาราง | (2) |
| สารบัญภาพ | (4) |
| คำนำ | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 2 |
| การตรวจเอกสาร | 3 |
| อุปกรณ์และวิธีการ | 13 |
| อุปกรณ์ | 13 |
| วิธีการ | 15 |
| ผลและวิจารณ์ | 27 |
| ผล | 27 |
| วิจารณ์ | 142 |
| สรุปและข้อเสนอแนะ | 157 |
| สรุป | 157 |
| ข้อเสนอแนะ | 161 |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง | 162 |
| ภาคผนวก | 172 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | รายชื่อพืชที่ออกดอกจำนวน 47 ชนิด ในแปลงสุ่มตัวอย่างในพื้นที่ป่าดิบเขา ระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง ซึ่งเก็บรวบรวมระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 เพื่อศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส | 28 |
| 2 | รายชื่อพืชที่ออกดอกจำนวน 74 ชนิด นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง ในพื้นที่ป่าดิบเขา ระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง ซึ่งเก็บรวบรวมระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 เพื่อศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส | 32 |
| 3 | รายชื่อพืชที่ออกดอกจำนวน 44 ชนิด นอกพื้นที่ป่าดิบเขา ระดับต่ำบนดอยม่อนล่องซึ่งเก็บรวบรวมระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 เพื่อศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส | 38 |
| 4 | ชนิดเรณู และปริมาณของเรณูในถ้วยเรณูที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารในช่วงเวลาต่างๆ ในรอบวัน ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547 คัดเปอร์เซ็นต์รวมจากเรณูที่นับทั้งหมดในแต่ละเดือน | 45 |
| 5 | เปอร์เซ็นต์รวมของเรณูพืชอาหารแต่ละชนิดที่ชันโรงเวนตราลิสเก็บไปเป็นอาหารตลอดปี ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547 | 57 |
| 6 | จำนวนชนิดพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิสในแต่ละพื้นที่ ของแต่ละเดือน | 61 |
| 7 | จำนวนครั้งที่พบชันโรงเวนตราลิสกลับมาพร้อมกับเรณูแต่ละชนิดตลอดปี ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547 | 63 |
| 8 | ค่าดัชนีความสำคัญ และความหนาแน่นของไม้ต้น ในบริเวณป่าดิบเขา ระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง (แปลง 10 x10 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง) | 126 |
| 9 | ค่าดัชนีความสำคัญ และค่าความหนาแน่นของไม้รุ่น (แปลง 4 x4 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง) | 130 |
| 10 | ค่าความหนาแน่นของไม้พื้นล่าง (แปลง 20 x50 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลง) | 132 |
| 11 | ค่าความหลากหลายของชนิดไม้ (Species diversity) (แปลง 10x10 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง) | 134 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | | หน้า |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 12 | ค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างรังชั้น โรงและพืชอาหาร 15 ชนิดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา | 140 |
| 13 | ค่าระยะทางระหว่างรังชั้น โรงและพืชอาหาร 13 ชนิดที่อยู่นอกพื้นที่ศึกษา | 142 |
| 14 | พืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ กับลักษณะที่ส่งผลให้ชั้นโรงเวนตราลิสลง ตอมดอกไม้ | 152 |
| ตารางผนวกที่ | | |
| 1 | รายชื่อพืชที่รวบรวมเรณูเพื่อเทียบหาพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส (<i>Trigona ventralis</i> Smith) บริเวณคอกม่อนล่อง และพื้นที่ใกล้เคียง | 173 |
| 2 | รายงานข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำเดือน เมษายน พ.ศ.2546 (ค.ศ.2003) - มีนาคม 2547 (ค.ศ.2004) | 214 |
| 3 | รูปร่างระนาบแกนขั้ว (Equatorial shape) | 221 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | ลักษณะของชั้น โรงเวเนตราลิส และปากทางเข้ารัง | 4 |
| 2 | แผนที่เขตพื้นที่คอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ | 15 |
| 3 | พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำ คอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ | 16 |
| 4 | รังของชั้น โรงที่เป็นตัวแทนศึกษา | 16 |
| 5 | วิธีการเก็บเรณูจากก้อนเรณูของชั้น โรง | 17 |
| 6 | การสุ่มวางแปลงตัวอย่าง 1000 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลงในพื้นที่ศึกษา | 22 |
| 7 | ผังแปลงศึกษา ขนาด 20x50, 10 x10, และ 4 x4 ตารางเมตร ในพื้นที่ศึกษา | 23 |
| 8 | จำนวนครั้งที่พบชั้น โรงเวเนตราลิส กลับมาพร้อมกับเรณู ในช่วงเวลาต่างๆ ของ วัน จากการสังเกตการออกเก็บเรณูของชั้น โรงเวเนตราลิส ระหว่างเดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547 | 55 |
| 9 | กราฟเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพืชอาหารของชั้น โรงเวเนตราลิส วิเคราะห์จาก ก้อนเรณู และจำนวนชนิดพืชที่ออกดอกในช่วงเดือน เมษายน 2546-มีนาคม2547 | 68 |
| 10 | เรณูก่อหิน | 70 |
| 11 | เรณูก่อลิ่ม | 71 |
| 12 | เรณู Unknown 1 | 72 |
| 13 | เรณูมะกั่ว | 73 |
| 14 | เรณู Unknown 2 | 74 |
| 15 | เรณู Unknown 3 | 75 |
| 16 | เรณูเหมือดคนตัวผู้ | 76 |
| 17 | เรณูเขี้ยวกระแตหอม | 77 |
| 18 | เรณู Unknown 4 | 78 |
| 19 | เรณูก่อขาว | 79 |
| 20 | เรณู Unknown 5 | 80 |
| 21 | เรณู Unknown 6 | 81 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--------------------|------|
| 22 | เรณูสาบเสือ | 82 |
| 23 | เรณูหนวดปลาหมึกเขา | 83 |
| 24 | เรณู Unknown 7 | 84 |
| 25 | เรณู Unknown 8 | 85 |
| 26 | เรณู Unknown 9 | 86 |
| 27 | เรณูมะฝ่อ | 87 |
| 28 | เรณูมันปลา | 88 |
| 29 | เรณูเข็มสาวคอย | 89 |
| 30 | เรณูสั้นหิ้ง | 90 |
| 31 | เรณูฮ้อยจัน | 91 |
| 32 | เรณูลิ้นจี่ | 92 |
| 33 | เรณู Unknown 10 | 93 |
| 34 | เรณูประคูดอง | 94 |
| 35 | เรณูก่อใบเลื่อม | 95 |
| 36 | เรณู Unknown 11 | 96 |
| 37 | เรณูจำป่าน | 97 |
| 38 | เรณูพุดตาน | 98 |
| 39 | เรณู Unknown 12 | 99 |
| 40 | เรณูโสก | 100 |
| 41 | เรณูพะยอม | 101 |
| 42 | เรณูมะเฒ่าสาย | 102 |
| 43 | เรณูข้าวสารป่า | 103 |
| 44 | เรณู Unknown 13 | 104 |
| 45 | เรณูตะคร้ำ | 105 |
| 46 | เรณู Unknown 14 | 106 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | | หน้า |
|------------|----------------------------------------|------|
| 47 | เรณูว่านหัวสี่บ | 107 |
| 48 | เรณูมะคูก | 108 |
| 49 | เรณู Unknown 15 | 109 |
| 50 | เรณูมะไฟ | 110 |
| 51 | เรณูกระทุ่มโลก | 111 |
| 52 | เรณูตาเห็นหลวง | 112 |
| 53 | เรณู Unknown 16 | 113 |
| 54 | เรณูกาสามปีก | 114 |
| 55 | เรณูเต็ม | 115 |
| 56 | เรณูมะเจือสาแหรก | 116 |
| 57 | เรณู Unknown 17 | 117 |
| 58 | เรณู <i>Hippocratea volubilis</i> L. | 118 |
| 59 | เรณู Unknown 18 | 119 |
| | | |
| ภาพผนวกที่ | | |
| 1 | การปรากฏของเรณู (Pollen occurring) | 215 |
| 2 | การเกิดขั้ว (Polarity) | 217 |
| 3 | ตำแหน่งขั้ว | 217 |
| 4 | สมมาตร (Symmetry) | 218 |
| 5 | ชนิดเรณู (Pollen types) | 219 |
| 6 | รูปร่างระนาบแกนขั้ว (Equatorial shape) | 221 |
| 7 | รูปร่างระนาบแกนศูนย์สูตร (Polar shape) | 222 |
| 8 | การวัดขนาดเรณู | 223 |
| 9 | ช่องเปิดเรณู (Aperture) | 223 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพผนวกที่ | | หน้า |
|------------|--------------------------------------|------|
| 10 | ลวดลายบนผนังเรณู (Exine sculpturing) | 227 |

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

- * พืชที่เป็นอาหารของชั้น โรงเวนคราติศ
- ** ชื่อท้องถิ่นของพืชที่ใช้เรียกในจังหวัดเชียงใหม่

ความหลากหลายของพืชอาหารจากก้อนเรณูของชันโรงเวเนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith) ในพื้นที่ป่าดิบเขาในระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

Floral Species Diversity from Pollen Load of Ventralis Stingless Bee (*Trigona ventralis* Smith) in Lower Montane Evergreen Forest at Doi Mon Long, Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province

คำนำ

ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรที่มีความสำคัญต่อการขยายพันธุ์ของพรรณไม้ ทั้งพืชป่าและพืชเศรษฐกิจต่างๆ ในเขตร้อน น้ำหวานของชันโรงให้ประโยชน์ในการบริโภคและใช้เป็นองค์ประกอบของยาสมุนไพรพื้นบ้านอีก ทั้งยังได้นำยางไม้และไขจากรังของชันโรงมาใช้อุดฐานพระเครื่อง (รมณี, 2546) ชันโรงเก็บน้ำหวานและ เรณูเป็นอาหาร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2545) ความหลากหลายของพืชที่ให้เรณูเป็นอาหารสามารถศึกษาได้จากก้อนเรณูหรือน้ำหวานที่ชันโรงเก็บ โดยเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานของเรณูที่แตกต่างกัน ได้แก่ รูปร่าง ขนาด ลวดลายบนผนังเรณู และช่องเปิดของเรณู (Maurizio, 1949; Straka, 1975; Juntawong and Pechhacker, 1991)

เรณูอาจติดไปกับตัวชันโรง หรือน้ำหวานที่ชันโรงเก็บ (Cotmee, 1999) เนื่องจากชันโรงเป็นแมลงกลุ่มผึ้งที่ไม่มีเหล็กใน และส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ดุร้าย ดังนั้นจึงง่ายต่อการที่มนุษย์จะสามารถทำลายรังของชันโรงเพื่อนำน้ำหวาน ชัน และเรณูที่ชันโรงเก็บไปใช้ประโยชน์ รวมถึงระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากพฤติกรรมของมนุษย์ได้ส่งผลกระทบทำให้ประชากรของชันโรง ในธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว (Boonitee *et al.*, 1991) โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคกลางและภาคเหนือของประเทศไทย (อัญชลี, 2546) การสำรวจพืชอาหารโดยเทคนิควิเคราะห์จากเรณูของชันโรงในพื้นที่ป่าดิบเขา บนดอยม่อนล่องขององค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ป่าที่ค่อนข้างสมบูรณ์ และยังคงสภาพของธรรมชาติจะทำให้ได้ข้อมูลพืชอาหารของชันโรงจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนแนวทางการอนุรักษ์ชนิดชันโรง อนุรักษ์ป่า และเพิ่มปริมาณรังของชันโรงในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายชนิดพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิสในพื้นที่ป่าดิบเขาบนคอยม่อนล่อง
2. เพื่อให้ทราบปริมาณของพืชอาหารแต่ละชนิดของชั้นโรงเวนตราลิสในพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำบนคอยม่อนล่อง

การตรวจเอกสาร

1. ชันโรง

ชันโรงถูกจำแนกอยู่ในอันดับ Hymenoptera อันดับย่อย Apocrita วงศ์ Apidae ในประเทศไทยมี 2 สกุล คือ *Hypotrigona* และ *Trigona* ชื่อสามัญคือ Stingless bee แปลว่า แมลงกลุ่มผึ้งที่ไม่มีเหล็กไน บรรพบุรุษของชันโรงมีชื่อว่า *Axestotrigona* มีเหล็กไน แต่ต่อมาได้วิวัฒนาการไปจนไม่มีเหล็กไน (สมนึก และ ธนานิส, 2544)

ชันโรงเป็นแมลงกลุ่มผึ้งขนาดเล็ก ลักษณะตัวสีดำ มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นแมลงผสมเกสรที่สำคัญของป่า (Eltz and Bruhl, 2001; Hangay and German, 2000; Naumann, 1994; Rentz, 1996; Sakagami and Inoue, 1983) และมีการแพร่กระจายทั่วทุกภาคของประเทศไทย สุระพงษ์ (2539) ศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของชันโรง พบว่าในประเทศไทยมีการแพร่กระจาย 24 ชนิด โดย จำแนกได้ 2 สกุล คือ สกุล *Trigona* มีทั้งหมด 7 สกุลย่อย 23 ชนิด ได้แก่ *Trigona thoracica* Smith., *T. fimbriata* Smith, *T. itama* Cockerell, *T. nitidiventris* Smith, *T. terminata* Smith, *T. ventralis* Smith, *T. canifrons* Smith, *T. apicalis* Smith, *T. peninsularis* Cockerell, *T. melanoleuca* Cockerell, *T. atripes* Smith, *T. collina* Smith, *T. fuscobalteata* Cameron, *T. geissleri* Cockerell, *T. fuscibasis* Cockerell, *T. reepeni* Friese, *T. pagdeni* Schwarz, *T. melina* Gribodo, *T. hirashimai* Sakagami, *T. pagdeniformis* Sakagami, *T. laeviceps* Smith, *T. latigenalis* Sakagami, *T. alliceae* Cockerell และสกุล *Hypotrigona* พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Hypotrigona scintillans* Cockerell และมีการศึกษาการการแพร่กระจายของชันโรงทางภาคเหนือของไทย ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่ พบรังของชันโรง 73 รัง ซึ่งสามารถจำแนกชนิดชันโรงได้ 7 ชนิด คือ *Trigona ventralis* 23 รัง, *Trigona terminata* 13 รัง, *Trigona fimbriata* 13 รัง, *Trigona collina* 9 รัง, *Trigona laeviceps* 9 รัง, *Trigona apicalis* 4 รัง และ *Trigona melanoleuca* 3 รัง (Rajitparinya et al., 2000) ชันโรงเป็นแมลงที่ได้สร้างรังตามโพรงไม้ หรือรอยแตกของหิน ด้วยชันโรงเป็นแมลงกลุ่มผึ้งที่ไม่มีเหล็กไน จะป้องกันตัวโดยการกัดเมื่อถูกรุกราน ชันโรงเป็นผึ้งสังคมขนาดใหญ่ อยู่กันเป็นกลุ่มมีสมาชิกประมาณหนึ่งร้อยถึงหลายพันตัว กลุ่มชันโรงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มักจะมีนางพญาตัวเดียว บางครั้งชันโรงจะแยกออกมาเป็นกลุ่มใหม่จากกลุ่มสมาชิกเดิม ชันโรงเป็นแมลงประจำถิ่นจะไม่ออกหากินไกลจากพื้นที่อาศัยมากนัก โดยเก็บเรณูพืชและน้ำหวานเป็นอาหาร มีขาค้างที่ใช้สำหรับเก็บเรณู

เป็นผึ้งที่ขยันทำงานตลอดปี จะลดกิจกรรมหรือออกหาอาหารน้อยในฤดูหนาว จะออกหาอาหารมากในวันที่มีแสงแดด ออกหาอาหารเป็นอาณาบริเวณตามแหล่งพืชอาหารที่ออกดอกในแต่ละฤดู โดยมีพฤติกรรมเลือกชอบในการเก็บเรณู และเป็นแมลงผสมเกสรที่สำคัญแก่ไม้วงศ์ยาง ชันโรงเป็นแมลงที่สัมพันธ์กับต้นไม้ใหญ่ หากต้นไม้ใหญ่มีจำนวนมากก็ย่อมแสดงว่ามีแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของชันโรง (Eltz and Bruhl, 2001; Hangay and German, 2000; Naumann, 1994; Rajitparinya *et al.*, 2000; Rentz, 1996)

2. ชันโรงที่เป็นตัวแทนศึกษา คือชันโรงเวนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith)

ชันโรงเวนตราลิส (ได้รับความอนุเคราะห์ในการจำแนกชนิดโดย Prof. Michener) ซึ่งใช้เป็นตัวแทนศึกษา โดยทำรังอยู่ในโพรงต้นก่อแพะ (*Quercus kerrii* Craib) ที่ยังมีชีวิต ปากทางเข้าลักษณะเป็นปากแตรสีน้ำตาลดำ เป็นชันเหนียวๆ ปากทางเข้ารังสูงจากพื้นดิน 4 เมตร หันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพที่ 1 (ง)) ชันโรงลักษณะเป็นตัวสีดำ ขนาดเล็ก (ภาพที่ 1 (ก)-(ค))



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 1 ลักษณะของชันโรงเวนตราลิส และปากทางเข้ารัง

(ก)-(ค) ลักษณะทั่วไปของ ชันโรงเวนตราลิสในวรรณะผึ้งงาน

(ง) ลักษณะปากทางเข้ารังของชันโรงเวนตราลิส

3. การศึกษาพฤติกรรมของแมลงกลุ่มผึ้งกับเรณูพืชที่เป็นอาหาร

พิทยา (2528) ศึกษาพฤติกรรมการเก็บเรณูข้าวโพดของผึ้งเลี้ยง (*Apis mellifera* L.) และพฤติกรรมการขนถ่ายของเรณู ในแปลงทดลอง ที่วิทยาเขตกำแพงแสน พบว่า ผึ้งเลี้ยงใช้วิถีส่วนต่าง ๆ และขาคู่หน้า ในการเก็บเรณูแล้วถ่ายส่งไปเก็บไว้ที่ขาคู่หลังซึ่งมีอวัยวะเก็บเรณู (pollen basket) โดยผึ้งเลี้ยงจะเก็บเรณูข้าวโพดนานที่สุดในช่วงเวลา 6.00-10.00 น. และ Calderone and Johnson (2002) ได้ศึกษาพบว่าผึ้งวรรณะผึ้งงานของ *A. mellifera* L. มีความสามารถในการประมาณหรือคาดการณ์ปริมาณของเรณูที่รังต้องการได้โดยเมื่อพบแหล่งอาหารแล้วสามารถสื่อสารให้ผึ้งวรรณะผึ้งงานตัวอื่นรู้แหล่งได้โดยการเดินรำเป็นท่าต่างๆ 14 แบบ เพื่อบอกแหล่ง ระยะทางของอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของ Nieh *et al.* (2003a) พบว่าผึ้งสกุล *Apis* และชันโรง ชนิด *Trigona hyalinata* Lepeletier มีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผึ้งวรรณะงานในการบอกแหล่งอาหาร โดยที่ผึ้งสกุล *Apis* ใช้ท่าทางการเดินในการบอกแหล่งอาหาร แต่ชันโรงชนิด *T. hyalinata* ใช้จังหวะของการกระพือปีกในการบอกตำแหน่งและระยะห่างของแหล่งอาหาร และมีต่อมซึ่งปล่อยสารเคมีไว้ที่แหล่งอาหารเพื่อเป็นเครื่องหมายบอกแหล่งโดยกลิ่นที่ปล่อยไม่สามารถแผ่กระจายเป็นรัศมีกว้างมากนัก และพบว่าผึ้ง และชันโรงทั้งสองชนิดนี้มีพฤติกรรมการอยู่กันเป็นสังคม เหมือนกับที่ Nieh *et al.* (2003b) ที่พบว่าชันโรงเป็นแมลงสังคมที่มีความสามารถพิเศษสามารถใช้ต่อมที่ปล่อยสารเคมีออกมาเพื่อแสดงเครื่องหมายบอกแหล่งอาหาร หรือบอกว่าพืชชนิดใดไม่ใช่อาหารแก่ผึ้งงานตัวอื่นๆ และถ้าพืชใดเป็นอาหารที่ชอบน้อย สารที่ขับออกมาเพื่อแสดงเครื่องหมายจะเจือจาง และถ้าพืชใดเป็นอาหารที่ชอบมาก สารที่ขับออกมาจะเข้มข้น

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าชันโรงเป็นแมลงสังคม และแมลงกลุ่มที่มีนิสัยประจำถิ่น (Native bee) สามารถช่วยในการผสมเกสรของพืชได้ดี ดังที่ Boonithee *et al.* (1991) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของผึ้งสกุล *Apis* 4 ชนิด ได้แก่ ผึ้งเลี้ยง (*Apis mellifera*), ผึ้งโพรง (*A. cerana* Fabr.), ผึ้งหลวง (*Apis dorsata* Fabricius), ผึ้งมีม (*Apis florea* Fabricius) และชันโรง (Stingless bee) สกุล *Trigona* กับการลงตอมพืชป่าและพืชปลูก ณ บริเวณพื้นที่ 2 แห่ง คือ พื้นที่ปลูกสาลี่ (*Pyrus communis* L.) และ แอปเปิล (*Malus domestica* Borkh.) บริเวณแม่แฮ ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,200-1,300 เมตร และพื้นที่ปลูกลำไย (*Dimocarpus longan* Lour. subsp. *longan* var. *longan*) ที่ลำพูน (ช่วงรอยต่อกับจังหวัดเชียงใหม่) พบว่าพืชทั้ง 2 แห่งมีการลงตอมของผึ้งสกุล *Apis* ทั้ง 4 ชนิด และชันโรงสกุล *Trigona* แสดงให้เห็นถึงบทบาทและความสำคัญของแมลงกลุ่มนี้ในการช่วยผสมเกสรทั้งพืชป่าและพืชปลูก นอกจากนี้ Siqueira de Castro (2002) ศึกษาความสำคัญของ แมลง

ประจำถิ่นกลุ่มผึ้ง ในการเป็นแมลงที่ช่วยผสมเกสรทั้งพืชป่าพืชปลูกในป่าเขตร้อนเพื่อการขยายพันธุ์พืช และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยได้ทำการศึกษาในแมลงกลุ่มผึ้ง 32 ชนิด พบว่าแมลงกลุ่มผึ้งที่เป็นแมลงที่ช่วยผสมเกสรที่สำคัญคือชันโรง

จาริก (2525) ได้ทดลองเลี้ยงผึ้งโพรง (*Apis cerana*) ในป่าสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบว่าผึ้งเก็บละอองเรณูของไม้ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) มากกว่าไม้ชนิดอื่นๆ จากการศึกษาดังกล่าวแสดงว่าผึ้งมีพฤติกรรมที่เลือกชอบอาหาร ดังที่ สุธรรม (2527) ศึกษาพืชอาหารป่าของผึ้งโพรง (*Apis cerana*) บนคอย่างขาง พบว่าผึ้งโพรงเลือกเก็บเรณูและน้ำหวานจากพืชเพียง 40 ชนิดจากพืช 146 ชนิดที่ออกดอกตามฤดูกาลตลอดทั้งปี โดยมีพืชเพียง 20 ชนิดเท่านั้นที่มีบทบาทเป็นพืชอาหารที่สำคัญต่อผึ้งโพรง จากพฤติกรรมดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อเทคนิคในการผสมเกสรของพืช และในปี ค.ศ. 1995 Antonio ได้ศึกษาเรณูพืชอาหารของชันโรงชนิด *Trigona williana* Friese ในเมือง Amazonia พบว่าชนิดพืชเด่นที่ใช้เป็นอาหารเป็นสมาชิกของวงศ์ *Arecaceae*, *Melastomaceae*, *Myrtaceae*, *Caricaceae*, *Moraceae* and *Malpighiaceae* พืชหลักๆ ที่เป็นพืชอาหาร ได้แก่ มะพร้าว (*Cocos nucifera* L.), *Maximiliana martiana* H.Karst., *Cassia* sp., มะละกอ (*Carica papaya* L.), *Goiaba de Anta* (*Bellucia grossularioides* (L.) Triana), สาเก (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) and Blue Snakeweed (*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl.) Raw (2000) ได้ศึกษาการช่วยผสมเกสรในพริก (*Capsicum annum*L.) ของผึ้งประจำถิ่น ในสวน 4 แห่ง ทางใต้ของบราซิล พบว่าดอกของพริก 3 ชนิดย่อยเท่านั้นที่เป็นที่ดึงดูดของผึ้ง 16 ชนิด นอกจากนี้ วิภาวิ (2548) ได้สำรวจชนิด จำนวนรังของชันโรง และชนิดพืชอาหารสำหรับชันโรงบริเวณป่าผลัดใบ ในเขตพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าจากพืชที่ออกดอกทั้งสิ้น 78 ชนิด แล้วนำมาศึกษาเปรียบเทียบพืชอาหารของ *Trigona collina* และ *T. ventralis* พบพืชที่เป็นอาหารจำนวน 19 และ 15 ชนิด ตามลำดับ

พฤติกรรมการเลือกพืชอาหารของชันโรงมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายอย่าง สัมพันธ์กับระยะทางในการออกหาอาหารของผึ้ง เช่น ชนิดและขนาดของผึ้งมีผลต่อระยะทางในการออกหาอาหาร โดย สาวิตรี (2535) กล่าวว่า ผึ้งทั่วไปชอบทำงานหาอาหารอยู่ใกล้รังมากกว่าออกไปไกลรัง ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมผึ้งจะบินหากินในช่วงรัศมี 0.8 กิโลเมตร แต่ในกรณีอาหารขาดแคลนจะบินได้ไกลถึง 11.3 กิโลเมตรจากรัง และพบว่าชันโรง สกุล *Trigona* จะบินหาอาหารได้ไกลสุดในระยะทาง 1.2 – 1.7 กิโลเมตร (Araujo *et al.*, 2004)

นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลต่อการออกหาอาหารของผึ้งยังขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ความเข้มแสง ความชื้นในอากาศ Iwama (1977) กล่าวว่าชันโรง *Tetragonisca augustula* Latreille จะไม่ออกจากรังเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าความเข้มแสงจะเหมาะสมก็ตาม Hilario *et al.* (2000) รายงานว่ากิจกรรมการบินหาอาหารของชันโรง *Melipona bicolor bicolor* Lepeletier ขึ้นกับความชื้นในอากาศ เมื่อความชื้นในอากาศเพิ่มขึ้นกิจกรรมการบินก็เพิ่มขึ้นด้วย โดยความชื้นในอากาศที่เหมาะสมอยู่ในช่วงประมาณ 80 - 89% ความชื้นระหว่าง 70-79% ทำให้ประชากรอ่อนแอ อุณหภูมิที่เหมาะสมที่ชันโรงชนิดนี้ออกหากินอยู่ในช่วงระหว่าง 17 – 22 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดที่ชันโรงสามารถออกหากิน คือ 11 องศาเซลเซียส และ Kleinert – Giovannini (1982) กล่าวว่าชันโรง *Plebeia emerina* Friese จะไม่ออกจากรังเมื่อในบรรยากาศมีความชื้นสูงกว่า 70%

นอกจากนี้ลักษณะของดอกไม้ไม่มีผลต่อการลงตอมของผึ้ง สาวิตรี (2535) กล่าวว่าสีดอกที่พวกผึ้งชอบลงตอม ได้แก่ สีขาว เหลือง และน้ำเงิน รวมถึงลักษณะดอกที่มีลักษณะเป็นหลอด นอกจากนี้ร่องแนวทางนำไปสู่น้ำหวาน (nectar guide) ก็มีผลต่อการลงตอมดอกไม้ของแมลง โดยลักษณะที่เห็นเป็นเส้นลาย เส้นรัศมี หรือจุดประของสีเข้ม มุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางดอก หรือกระเปาะน้ำหวาน แต่ในดอกไม้บางชนิดพืชร่องแนวนี้สายตามนุษย์อาจไม่เห็นเด่นชัด แต่สะท้อนให้เห็นชัดด้วยสายตาของแมลงที่สามารถรับแสงอุลตราไวโอเล็ตได้ ส่วน กลิ่นนำทางดอกไม้ (odour guide) จะมีผลมากกับแมลง โดยเฉพาะพวกที่บานตอนกลางคืน และมีอีกหลายชนิดที่มีกลิ่นแตกต่างกัน โดยที่แมลงสามารถจำแนกออกจากกันได้ แม้ลักษณะอื่นๆจะคล้ายกันมาก ดอกไม้บางชนิดส่งกลิ่นคล้ายกลิ่นเพศเมีย ทำให้เกิดการดึงดูดตัวผู้ น้ำหวานที่ผลิตจากดอกไม้เป็นจุดดึงดูดที่สุด ผึ้งมักชอบลงดอกไม้ในช่วงที่มีละอองเรณูใหม่พร้อมที่จะให้เก็บในช่วงที่มีอับเรณูแตกออก ผึ้งจะเลือกเรณูที่มีโปรตีนสูงกว่าเรณูที่มีโปรตีนต่ำ ซึ่งจะสัมพันธ์กับควมมีชีวิตของเรณูคือเรณูที่มีโปรตีนสูงจะเป็นเรณูที่ไม่เป็นหมัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Momos *et al.* (1998) ที่ศึกษาชีววิทยาของการผสมเกสรบริเวณป่าผลัดใบระดับต่ำ บริเวณแคว้นซาราวักในมาเลเซีย โดยมีสัตว์ตัวช่วยผสมเกสร 12 ชนิด และพบว่าลักษณะที่มีผลทำให้ชันโรง (*Trigona* spp.) ลงตอมดอกไม้ ได้แก่ ลักษณะดอกที่เป็นพู่ ลักษณะดอกที่บิดเวียน โครงสร้างดอกรูปถ้วย และดอกที่มีสีขาวหรือเหลือง และมักลงตอมดอกเพศผู้เพื่อเก็บเรณู แต่มักจะไม่ลงตอมดอกเพศเมีย Nagamitsu *et al.* (1999) กล่าวว่าชันโรงบางชนิดมีความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการหาอาหารกับลักษณะรูปร่างของดอกไม้ เช่น *Trigona erythrogastra* Cameron เป็นชันโรงที่มีลิ้นยาว พบว่าชอบลงตอมดอกไม้ที่มีคอดอกลึกมากกว่าดอกไม้ที่มีคอดอกตื้น นอกจากนี้ Dobson and Bergstrom (2000) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกชอบอาหารของชันโรง พบว่าเรณูสามารถดูดซับสารหอมระเหยอันเป็นกลิ่นของดอกไม้ต่างๆที่บานใน

บริเวณรอบๆ สารหอมระเหยที่ดูดซับนี้มีประโยชน์ทั้งในการดึงดูดแมลงที่เป็นตัวช่วยผสมเกสร และป้องกันอันตรายจากแมลงอื่นๆ

4. การใช้เรณูในการจำแนกพืชและฐานข้อมูลเรณู

การศึกษาทางพฤกษอนุกรมวิธานโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานเริ่มขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1830-1840 โดย Lindley, von Mohl และ Fritschze ได้มีการมองเห็นคุณค่าและนำมาเป็นพื้นฐานของการจำแนก จนกระทั่งถึงปี ค.ศ. 1955 จึงยอมรับกันอย่างกว้างขวางถึงคุณค่าทางสัณฐานของเรณูและได้เริ่มนำข้อมูลทางสัณฐานของเรณูไปใช้ทางพฤกษอนุกรมวิธานในปี ค.ศ. 1959 ต่อมาในปี ค.ศ. 1974 เริ่มมีการนำลักษณะทางสัณฐานของเรณูมาใช้ในการจำแนกระดับสกุลและชนิดพืช จากการค้นคว้าวิจัยของนักอนุกรมวิธานสามารถสรุปได้ว่าลักษณะของเรณูสามารถนำมาใช้ประกอบการศึกษาทางพฤกษอนุกรมวิธาน และสามารถนำไปเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มพืชได้ (ลาวัลย์, 2539; อุดมวิทย์, 2537)

นักเรณูวิทยาสามารถวิเคราะห์จำแนกชนิดพืชจากการศึกษาโครงสร้างผนังชั้นนอก (exine structure) ลวดลาย (sculpture) จำนวนช่องเปิด (aperture number) ขนาด (size) รูปร่าง (shape) และสารที่เคลือบอยู่รอบๆ exine ในกรณีที่พืชวงศ์ใดวงศ์หนึ่งมีลักษณะเรณูที่คล้ายกันจนยากแก่การจำแนกจึงต้องใช้การเปรียบเทียบรูปร่างภายนอกพืช ลักษณะของคัพภะ การใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint) มาประกอบ (ลาวัลย์, 2539; อุดมวิทย์, 2537) ในปี ค.ศ. 2003 Krassilov *et al.* ได้ศึกษาข้อมูลพืชในอดีตจากซากดึกดำบรรพ์ในยุคปลาย Cretaceous ของแมลง *Ceroxyela dolichocer* Rasnitsyn พบเรณูพืชที่แมลงเก็บมาเป็นอาหาร ซึ่งสามารถบอกวิวัฒนาการและประโยชน์ของเรณูต่อแมลง นอกจากนี้การศึกษาละอองเรณูยังเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านธรณีวิทยา โบราณคดี นิเวศวิทยา เป็นต้น

ในประเทศไทยได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเรณูพืชเกิดขึ้นมากมาย เช่น Boonyamalik (1969) ศึกษาลักษณะภายนอกของเรณูของไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) เจษฎา (2519) ศึกษาละอองเรณูของสนสองใบและไม้ในเขตร้อนบางชนิดบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตสุดา (2523) ศึกษาเรณูของไม้ผลบางชนิด รัชณี (2528) ทำการศึกษาเรณูของไม้พุ่มและไม้ต้นในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จรรยา (2532) ศึกษาเรณูของวัชพืชบกใบเลี้ยงคู่บางชนิดในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาละอองเรณูของไม้ในวงศ์ Rhizophoraceae (สมิต,

2530) พืชวงศ์ Compositae (ระเบียบ, 2533) ไม้ต้นบางชนิดในบริเวณสวนหลวง ร. 9 (อุดมวิทย์, 2537) ไม้เถียงม (อำนาจพร และคณะ, 2539) ไม้พุ่มยอ (อำนาจพร, 2540) ไม้สัก (อำนาจพร และคณะ, 2542) ไม้ยางนา (อำนาจพร, 2542) และละอองเรณูพรรณไม้วงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูพาน (สุรพล, 2543) เป็นต้น

การจำแนกเรณูพืชหรือการใช้เรณูพืชมาจัดทำรูปวิธาน และการทำฐานข้อมูลเรณูสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการการศึกษาเกี่ยวกับละอองเรณูได้ Stanley and Jones (1995) ได้ศึกษาและเก็บรวบรวมตัวอย่างของเรณูพืชซึ่งประกอบด้วยสไลด์ถาวรและภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) ของพืช 2,500 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตัวอย่างพืชที่มีแมลงเป็นตัวช่วยผสมเกสร ซึ่งจากตัวอย่างเรณูสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจำแนกชนิดพืชในน้ำผึ้งและที่แมลงอื่นๆเก็บไปเป็นอาหารได้ Punt *et al.* (1999) ได้ศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่จากซากดึกดำบรรพ์ของเรณูพืชที่ผ่านมากกว่า 70 ปี โดยใช้รูปวิธานของเรณูใช้บอกชนิดของพืชในยุคดังกล่าว

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเรณูพืชได้มีการนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นฐานข้อมูล โกศุม และคณะ (2543) ศึกษาสัณฐานวิทยาละอองเรณูพรรณไม้วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย จำนวน 40 สกุล โดยจัดทำคำบรรยายลักษณะ รูปวิธานและแผนภาพสรุปลายสัมพันธ์ระหว่างชนิด ตลอดจนการจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลลักษณะสัณฐานละอองเรณู ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และตัวอย่างสไลด์ต้นแบบไว้ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรัฐพงษ์ (2543) ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพฤกษชาติจากการศึกษาเรณูในแอ่งพรุฑูเขาที่ยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อสร้างแผนผังแสดงชนิด และปริมาณการสะสมตัวของละอองเรณูและสปอร์ และสามารถนำลักษณะที่แตกต่างของเรณูพืชไปใช้ในการจัดกลุ่มเรณู ดังที่ อรรถพันธ์ (2543) ศึกษาและจัดหมวดหมู่พืชสกุลขมิ้น 14 ชนิด สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยใช้ลำต้นใต้ดิน และได้ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูจำแนกพืชภายในกลุ่มย่อย ในต่างประเทศได้มีการพัฒนาทำฐานข้อมูลเรณูพืชเพื่อนำไปใช้ในงานด้านต่างๆมากมาย ได้แก่ ฐานข้อมูลเรณูของชนิดพืชในทวีปแอฟริกาที่ประกอบด้วยตัวอย่างเรณูพืช 1,200 ชนิด (Elenga and APD Members, 2001) ฐานข้อมูลเรณูของชนิดพืชของโลกที่ขณะนี้ประกอบด้วยข้อมูลเรณูจากแอฟริกา อเมริกา และเอเชียเหนือ ซึ่งจะมีการเพิ่ม ขยายข้อมูลต่อไปในอนาคต (Grimm, 2001) ฐานข้อมูลเรณูของชนิดพืชในอเมริกาที่เป็นภาษาลาติน (Juan Carlos Berrio, 2001) ฐานข้อมูลเรณูของชนิดพืชในทวีปยุโรป (Cheddadi, 2002) การทำปฏิทินเรณูของชนิดพืชในทวีปยุโรป (AIA, 2002) ปฏิทินเรณูของชนิดพืช

ในทวีปออสเตรเลีย (Ragg, 2002) และยังมีการรวบรวมข้อมูลลักษณะทางสัณฐานเรณูของชนิดพืช โดยจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อพืชในหมู่เกาะอังกฤษ (Aldahan *et al.*, 2003) ฐานข้อมูลเรณูของชนิดพืช ในแคนาดา (Ritchie, 2004) และยังมีการรวบรวมตัวอย่าง สไลด์ถาวรของเรณูและสปอร์ โดยมี ตัวอย่างเรณูขงไม้ดอก 48,000 ตัวอย่าง ตัวอย่างเรณูพืชเมล็ดเปลือย 24,000 ตัวอย่าง และ ตัวอย่าง สปอร์ 2,000 ตัวอย่าง (Ferrier, 2004) และยังมีการทำฐานข้อมูลของเรณูสำหรับคนเลี้ยงผึ้ง โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเรณูจากแหล่งต่างๆทั่วโลก (Bivari, 2004)

5. ป่าดิบเขา บริเวณ องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

ป่าดิบเขาในระดับต่ำในสวนพฤกษศาสตร์เป็นป่าไม่ผลัดใบที่ครอบคลุมพื้นที่ตามสันเขาต่างๆรวมถึงหุบห้วย โดยมีบริเวณยอดคดอยแม่เมะเป็นบริเวณที่สูงที่สุด และยังประกอบด้วยคดอยแม่หลวง คดอยป่าซางหลวง คดอยม่อนล่อง คดอยสันห้วยตาด คดอยสันบวกดินแดง คดอยสันห้วยปู้ คดอยขุนห้วยฮวกปู้ม คดอยม่อนเหลี่ยม และคดอยสันป่ายาง (สันติ, 2541)

คดอยม่อนล่องเป็นบริเวณที่เป็นป่าดิบเขาของสวนพฤกษศาสตร์ สูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 1,000-1,200 เมตร ภูมิอากาศมีความชื้นสูงและหนาวเย็นตลอดทั้งปี และมีป่าสนในพื้นที่ส่วนหนึ่งของคดอยม่อนล่อง เนื่องจาก พื้นที่ดังกล่าวเป็นป่าที่เคยถูกบุกรุกเพื่อครอบครองเป็นพื้นที่ทำกินของชาวเขาที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง สภาพพื้นที่โดยทั่วไปประกอบด้วย พื้นที่ถูกแผ้วถาง ไร่ร้างที่กำลังคืนสภาพ พื้นที่ปลูกพืชสวน และพื้นที่ปลูกไม้ต้นของชาวเขาที่ได้อพยพไปนอกพื้นที่แล้ว นอกจากนี้พื้นที่ดังกล่าวยังได้รับการรบกวนจากไฟป่าในหน้าร้อนอยู่เสมอ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเผาเพื่อเพิ่มพื้นที่ทำกินของชาวบ้านในอดีต (วิระชัย, 2541) จึงได้มีการปลูกไม้สนสามใบขึ้นทดแทนป่าที่ถูกทำลายไปในอดีตเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำลำธาร (สุนทร และคุสิต, 2540)

พรรณไม้ที่พบ อาทิ สนสามใบ (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon) สารภีคดอย (*Anneslea fragrans* Wall.) มังคาน (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อข้างค่าง (*Lithocarpus garrettianus* (Craib) A.Camus) ก่อแงะ (*Quercus mespilifolia* Wall.) ก่อตลับ (*Quercus ramsbottomii* A.Camus) ไกร้มด (*Eurya nitida* Korth. var. *siamensis* (Craib) H.Keng) กำยาน (*Styrex benzoides* Craib) คาวราช (*Craibiodendron stellatum* (Pierre) W.W.Sm.) เสม็ดเขา (*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra) หมี่เหม็น (*Litsea* sp.) สจ๊วต (*Phoebe* sp.) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) ห้าขาว (*Ilex* sp.) พวงไข่มุก (*Vaccinium ardisioides*

Hook. f. ex C. B. Clarke) คำขาว (*Rhododendron veitchianum* Hook.) จำปีป่า (*Michelia baillonii* (Pierre) Finet & Gagnep.) เมี่ยงคอย (*Camellia oleifera* Abel var. *confusa* (Craib) Sealy) มะผด (*Rhus javanica* L. var. *chinensis* (Mill.) T. Yamaz.) กะอวม (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.) กูดต้น (*Cyathea* spp.) และไม้พื้นล่างที่พบทั่วไป ได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv.) หญ้ากาบไผ่ (*Setaria palmifolia* (Koenig) Stapf) ไม้สามต้น (*Asparagus filicinus* Buch.-Ham.) หญ้าหงอนเหือง (*Murdannia* sp.) คอกม้าแตก (*Asystasia salicifolia* Craib) โคลงเคลง (*Melastoma* sp.) เอนอ้าน้อย (*Osbeckia* sp.) พืชสกุลตาเหิน (*Hedychium* spp.) สกุลข่าลิง (*Globba* spp.) ตองศาต (*Phrynium pubinerve* Blume) ผักไผ่น้ำ (*Polygonum* sp.) (มรดก, 2541; วีระชัย, 2541) และนอกจากนี้ยังมีพรรณไม้จากป่าชนิดอื่นๆ เข้ามาปะปนอยู่บ้าง เนื่องจากพื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลไม่มากนัก ได้แก่ มะกั้ม คำมอก พะยอม จั้วป่า เปาหนาม มะกอก ยาบไวยาว เป็นต้น (สุนทร และคูสิต, 2540)

6. การวิเคราะห์ข้อมูลนิเวศของสังคมพืชเชิงปริมาณ

ลักษณะของสังคมพืชแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือลักษณะในเชิงคุณภาพ (qualitative characteristics) และลักษณะในเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) ในการวิเคราะห์สังคมพืชโดยทั่วไปมักใช้ข้อมูลทั้งสองด้านผสมกันไป บางครั้งการวิเคราะห์สังคมอาจเน้นเฉพาะลักษณะหนึ่งลักษณะใดของสังคม เพื่อสร้างความเข้าใจเฉพาะส่วนให้ชัดเจนขึ้น เช่น เน้นเฉพาะแบบแผนการกระจาย (distribution pattern) ของชนิดไม้เด่นในสังคม เป็นต้น (อุทิศ, 2542)

อุทิศ (2542) ได้กล่าวถึงลักษณะทางสังคมพืชที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ไว้ว่า 1) ลักษณะที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ บัญชีรายชื่อชนิดไม้ (species list) ความหนาแน่น (density, D) พื้นที่เฉลี่ย (mean area, M) ความถี่ (frequency, F) ความมากมาย (abundance, A) ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (dominance, Do) ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative frequency, RF) ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative density, RD) ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative dominance, RD) ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (importance value index, IVI) 2) ลักษณะที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ได้แก่ การแพร่กระจาย (dispersion) การจำแนกชั้นทางด้านตั้งและด้านราบ (stratification) ช่วงฤดูกาล (periodicity) ความสมบูรณ์ (vitality) รูปแบบชีวิต (life form) แบบแผนการกระจาย (pattern) การขึ้นร่วมกันของชนิดไม้ (associability)

แนวทางในการวางแผนตัวอย่างหลังจากกำหนดพื้นที่ที่จะทำการศึกษาแล้วจะยึดหลักการ
 สุ่มทางสถิติ และความเหมาะสมทางวิชาการ คือ 1) ใช้วิธีการวางแผนแบบสุ่ม โดยให้แต่ละส่วน
 ของพื้นที่มีโอกาสเท่าเทียมกัน โดยไม่มีการเลือกซ้ำจุดเดิม 2) ใช้วิธีเลือกแปลงตัวอย่างโดยวิธีการที่
 เป็นระบบ 3) เลือกสุ่มตัวอย่าง โดยให้ทุกส่วนมีโอกาสเท่าๆ กัน แต่มีการจำแนกพื้นที่ตามประเภท
 ก่อน (อุทิส, 2542)

การเลือกขนาดแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสังคมพืชขึ้นอยู่กับวิธีการสำรวจ การ
 วิเคราะห์ข้อมูล และชนิดของพรรณพืชในหมู่ไม้หรือในสังคม จำนวนแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการ
 สำรวจขึ้นอยู่กับความถูกต้องที่ต้องการ การตัดสินใจใช้จำนวนแปลงตัวอย่างมากน้อยเพียงใดจึง
 ขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำการศึกษาคงตัดสินใจเลือกวิธีการ แล้วกำหนดชนิดข้อมูลที่จะรวบรวมจากแปลง
 ตัวอย่าง(อุทิส, 2542) ในกรณีที่หมู่ไม้มีความผันแปรกว้างและต้องการข้อมูลที่อยู่ในเชิงปริมาณ
 ทั่วๆ และให้เป็นไปในหลักการทางสถิติ จำเป็นต้องกระจายแปลงตัวอย่างออกไปให้กว้างขวาง
 ครอบคลุมพื้นที่แทบทุกส่วน เพื่อให้ข้อมูลที่ได้อมาเป็นตัวแทนที่ดี วิธีการวางแผนตัวอย่างลงใน
 พื้นที่ Shimwell (1971) ได้สรุปวิธีการหลัก ๆ อยู่ 5 วิธี ได้แก่ 1) จัดวางแผนโดยการอนุมาณเลือก
 ในที่ที่คิดว่าเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดที่แสดงถึงหมู่ไม้หรือสังคมนั้นเพียงแปลงเดียว 2) จัดวางแผน
 จำนวนหนึ่งลงในพื้นที่โดยการสุ่มให้ทุกส่วนของหมู่ไม้หรือสังคมได้มีโอกาสรับเลือกเท่าๆ กัน 3)
 การวางแผนตัวอย่างโดยการกำหนดบางส่วนและเป็นการสุ่มเลือกให้มีโอกาสเท่ากันบางส่วน 4)
 การวางแผนโดยให้มีระยะเท่าๆ กัน ในแผนที่กำหนดไว้ 5) วางแปลงต่อเนื่องกันไปเป็นแนวยาว
 ในรูปของแถบพื้นที่

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานภาคสนาม
 - 1.1 เครื่องวัดพิกัด (GPS) 310 MAGELLAN
 - 1.2 Altimeter
 - 1.3 กล้องถ่ายรูปดิจิทัล
 - 1.4 กล้องถ่ายรูปสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยว, फिल्मถ่ายรูป
 - 1.5 แผงอัดพรรณไม้, กระดาษหนังสือพิมพ์, กรรไกรตัดกิ่ง
 - 1.6 ถุงดำขนาดใหญ่, ถุงพลาสติก, ดินสอดำ, สมุดบันทึก
 - 1.7 ป้ายติดหมายเลขตัวอย่าง
 - 1.8 ถุงกระดาษ, ลวดเย็บกระดาษ

2. อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
 - 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้อัดพรรณไม้แห้ง
 - 2.1.1 ตู้เก็บตัวอย่างพรรณไม้
 - 2.1.2 ตู้อบพรรณไม้
 - 2.1.3 แผงอัดพรรณไม้, กระดาษหนังสือพิมพ์, กระดาษทิชชู, แผ่นฟองน้ำ
 - 2.2 อุปกรณ์เย็บพรรณไม้ ได้แก่ กระดาษแข็ง, เข็ม, ด้าย
 - 2.3 อุปกรณ์ที่ใช้เตรียมตัวอย่างเรณู
 - 2.3.1 บีกเกอร์
 - 2.3.2 แท่งแก้วคน
 - 2.3.3 ฝ้ายขาวบาง
 - 2.3.4 หลอดทดลองขนาดเล็ก (Eppendorf tube 1.5 ml.)
 - 2.3.5 เครื่องเหวี่ยง (Hettich zentrifugen D-7200 Tuttlingen)
 - 2.3.6 Hot plate (Fisher Stirring Hotplate, Fisher Scientific Made in U.S.A.)
 - 2.3.7 แผ่นสไลด์, กระจกปิดสไลด์
 - 2.3.8 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)

2.3.9 เครื่องชั่งแบบละเอียด (Mettler PM400 บริษัท Mettler-Toledo AG CH-8606 Greifensee, Switzerland)

2.3.10 แผ่นพาราฟิน (Paraffin)

2.3.11 ตู้ควัน

2.3.12 ไม้จิ้มฟัน

2.3.13 ตู้อบ

2.4 อุปกรณ์วิเคราะห์เรณู

2.4.1 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM รุ่น JSM 5600 LV, JEOL Made in Japan)

2.4.2 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light Microscope, LM รุ่น Olympus CH30RF200 Olympus optical Co., Ltd., Japan)

2.4.3 micrometer

2.4.4 ฟิล์มขาวดำใช้กับ SEM

2.4.5 ฟิล์มสีใช้กับ LM

2.4.6 เครื่องมือในการเคลือบผิวเรณูที่จะนำไปศึกษาด้วย SEM

2.4.7 คู่มือสำหรับศึกษาเรณูด้วย SEM

3. สารเคมีต่างๆ ได้แก่

3.1 สารเคมีที่ใช้อาบน้ำยาพรรณไม้ ได้แก่ mercuric chloride , phenol , alcohol

3.2 สารเคมีที่ใช้เตรียมตัวอย่างเรณู ได้แก่ 10% potassium hydroxide (KOH) , glacial acetic, sulfuric acid (H_2SO_4), 95% ethanol, ethanol absolute, benzene, silicone oil



ภาพที่ 3 พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำ ดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

1.2 กำหนดรังตัวแทนศึกษา เป็นรังตำแหน่ง F2 (ภาพที่ 4)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 4 รังของชันโรงที่เป็นตัวแทนศึกษา

(ก) ต้นก่อแพะที่ชันโรงเวนคราลิสสร้างรัง

(ข) ลักษณะปากทางเข้ารังของชันโรงเวนคราลิส

1.3 เก็บตัวอย่างพืชที่มีดอกบานทุกชนิดบริเวณดอยม่อนล่องพื้นที่ประมาณ 2.14 ตารางกิโลเมตร และในพื้นที่ใกล้เคียงที่พบดอกบานในแต่ละเดือนมาทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ชนิดละ 5 ตัวอย่าง พร้อมบันทึกรายละเอียด

1.4 เก็บเรณูจากพืชที่มีดอกบานทุกชนิดในแต่ละเดือนที่ได้ทำการสำรวจ มาทำสไลด์ถาวร โดยกรรมวิธี acetolysis ซึ่งดัดแปลงจากวิธีการของ Erdtman (1952) และ Brow (1960) ด้วยการใช้ glacial acetic acid แทน acetic anhydride เพื่อไว้เปรียบเทียบกับเรณูจากก้อนเรณูของชันโรง

1.5 เก็บเรณูจากก้อนเรณูของชันโรงมาผ่านกรรมวิธี acetolysis เช่นกัน โดยจะทำการเก็บก้อนเรณูที่ติดมากับขาชันโรง (ภาพที่ 5) จากรังตัวแทนของพื้นที่ 10 ตัว ทุก 1 ชั่วโมง ที่มีการบินเข้ารังภายในหนึ่งวันตั้งแต่ 8.00 น.-16.00 น. ทุกๆเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี



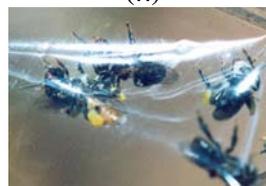
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 5 วิธีการเก็บเรณูจากก้อนเรณูของชันโรง

- (ก) การเก็บตัวอย่างก้อนเรณูจากชันโรงที่สร้างรังในโพรงต้นไม้
- (ข) การปิดปากทางเข้ารังด้วยกระดาษชำระ
- (ค) ก้อนเรณูที่ติดมากับขาของชันโรง
- (ง) การใช้ถุงพลาสติกคักจับชันโรง

2. การศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้งเพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการอ้างอิงกับตัวอย่างเรณูพืช

2.1 นำตัวอย่างพรรณไม้สดที่เก็บมาชนิดละ 5 ตัวอย่าง มาอัดโดยใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ 1 คู่ ต่อ 1 ตัวอย่าง แล้วคั่นแต่ละตัวอย่างด้วยกระดาษแข็ง เอาเชือกมัดตัวอย่างทั้งหมดโดยใช้แผงอัดพรรณไม้ปิดด้านบนและด้านล่าง

2.2 นำตัวอย่างพรรณไม้เข้าสู่อบ เปลี่ยนกระดาษหนังสือพิมพ์จนกว่าตัวอย่างพรรณไม้จะแห้ง

2.3 นำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง (Herbarium specimens) ที่ได้ทำการอบน้ำยากันแมลงซึ่งน้ำยาที่ใช้มีส่วนผสมของ mercuric chloride 250 มิลลิลิตร, phenol 50 มิลลิลิตร และ 90% alcohol 10 ลิตร

2.4 นำตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่อบน้ำยาแล้วเข้าสู่อบอีกครั้ง อบจนแห้งสนิท

2.5 นำตัวอย่างพรรณไม้แห้งมาเย็บเข้ากับกระดาษแข็ง

2.6 บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของตัวอย่างพรรณไม้, สถานที่เก็บ, วัน เดือน ปีที่เก็บและชื่อผู้เก็บ

2.7 นำตัวอย่างพรรณไม้มาจำแนกชนิด (Identification) แล้วนำตัวอย่างไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ของหอพรรณไม้ กรมวิชาการเกษตร หรือ กรมป่าไม้

2.8 ใช้ตัวอย่างพรรณไม้แห้งในการอ้างอิงระบุชนิดพืชของเรณูเพื่อใช้ในการจำแนกชนิดของเรณูที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหาร

3. การเตรียมตัวอย่างเรณู

3.1 นำเรณูมาผ่านกระบวนการอัลคาไลด์ (Alkaline maceration) โดยการต้มละอองเรณูในสารละลายต่างเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ไม่ต้องการออกจากผิวเรณูให้เหลือแต่โครงสร้างผนังของเรณูเท่านั้น

3.2 นำเรณูไปผ่านกระบวนการ acetolysis เนื่องจากเมื่อเรณูผ่านกระบวนการนี้แล้ว ส่วนประกอบของผนังเซลล์ซึ่งประกอบด้วย สารจำพวกเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และเพกตินจะถูกย่อยสลาย จึงทำให้เรณูมีสีใส สะอาด ปราศจากสิ่งปลอมปน สามารถศึกษารายละเอียดและวัดขนาดของเรณูภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ได้อย่างชัดเจน แต่ก่อนที่จะนำเรณูมาผ่านกระบวนการ acetolysis จะต้องผ่านขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ (Erdtman, 1952; Brow, 1960) ซึ่งมีการดัดแปลง จากวิธีของ Erdtman (1952) และ Brow (1960)

1. เขี่ยละอองเรณู ลงในบีกเกอร์ เติม 10% KOH ให้ท่วมตัวอย่าง นำไปต้มเดือด 2 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วใช้ผ้าขาวบางเนื้อละเอียด กรองสิ่งสกปรกออกจากสารละลาย

2. เทสารละลาย จำนวน 1 มล. (ปรับปริมาตรสารให้เหมาะกับจำนวนเรณูและอุปกรณ์ที่ใช้) ลงในหลอดทดลองขนาดเล็ก (Eppendorf tube 1.5 มิลลิลิตร) (ปริมาณของสารละลายชนิดต่างๆ และน้ำสะอาดที่ใช้ล้างสารละลายใส่ในหลอดทดลองจะมีปริมาณเท่ากันคือ 1 มิลลิลิตร) แล้วนำหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอนที่ความเร็ว 3,000 รอบ/นาที (ใช้ความเร็วครั้งที่ 3,000 รอบ/นาที ทุกครั้งที่น่าหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอนเป็นเวลานาน 1 นาที) นำหลอดทดลองออกจากเครื่องปั่นตกตะกอน เรณูจะตกตะกอนอยู่ที่ก้นหลอด ค่อยๆ รินสารละลายด้านบนทิ้ง

3. เติมน้ำกลั่นลงในหลอดทดลอง แล้วนำหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอนที่ความเร็วและเวลาเท่าเดิม เมื่อครบเวลานำหลอดทดลองออกจากเครื่อง ค่อยๆ รินน้ำทิ้ง ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง

4. เติม glacial acetic acid ลงในหลอดทดลอง แล้วนำหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอน แล้วค่อยๆ รินของเหลวทิ้ง และต้องกำจัดน้ำออกให้หมดเพื่อไม่ให้เกิดปฏิกิริยากับ acetolysis mixture

5. การเตรียมสาร acetolysis mixture โดยใช้ glacial acetic acid 9 ส่วน : H_2SO_4 1 ส่วน (ใช้ glacial acetic acid แทน acetic anhydride โดยใช้กระบอกตวงขนาด 10 มล. เติม glacial acetic acid ลงไป 9 มล. ก่อน แล้วค่อยๆ หยด H_2SO_4 ลงไปจนครบ 10 มล. เทสารละลายลงในหลอดทดลอง 1 มล. แล้วนำหลอดทดลองนี้ ไปอุ่นในน้ำเดือดเป็นเวลา 1 นาที จะเห็นเรณูที่ตกตะกอนที่ก้นหลอดเป็นสีเหลืองแกมน้ำตาล (หากอุ่นนานเกิน 1 นาที เรณูจะกลายเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ) ทำความสะอาดหลอดทดลองให้แห้งแล้วจึงนำหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอน 1 นาที ค่อยๆ รินสารละลายทิ้งในอ่างที่มีน้ำไหลตลอดเวลาเพื่อป้องกันอันตราย

6. เติมน้ำกลั่นลงในหลอดทดลอง นำหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอน เสร็จแล้วค่อยๆ รินน้ำทิ้ง ทำเช่นนี้ 2 ครั้ง

7. เติม 95% ethanol ลงในหลอดทดลอง นำหลอดทดลองเข้าเครื่องปั่นตกตะกอนแล้วค่อยๆ รินสารละลายทิ้ง

8. เติม absolute ethanol ในปริมาณเท่าเดิมลงในหลอดทดลอง แล้วเข้าเครื่องปั่นตกตะกอน 1 นาที แล้วค่อยๆ เทน้ำทิ้ง

9. เติมสารละลาย benzene ลงในหลอดทดลองพอท่วมตัวอย่าง เติม silicone oil ลงในหลอดทดลอง 1 หยด (ปรับปริมาตรตามปริมาณเรณู) คนให้เข้ากัน แล้วนำหลอดทดลอง (เปิดฝาทิ้งไว้) เข้าตู้อบที่อุณหภูมิ $50^{\circ}C$ ทิ้งไว้ข้ามคืน สารละลายเบนซินจะระเหยออกไปเหลือแต่เรณูที่อยู่ใน silicone oil

10. นำเรณูที่ได้ไปทำเป็นสไลด์ถาวร โดยตัวอย่างเรณูพืชเตรียม 1 สไลด์ ส่วนตัวอย่างก้อนเรณูเตรียม 3 สไลด์ เพื่อใช้ศึกษารายละเอียดต่างๆ ของเรณูต่อไป โดยใช้ไม้จิ้มฟันตัดปลายเขี้ยวตัวอย่างเรณูใน silicone oil หยดลงบนสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์แล้วนำแผ่น paraffin บางๆ 2 ชั้น วางไว้ด้านบนของกระจกปิดสไลด์ในแนวทแยง แล้วนำสไลด์เข้าตู้อบที่อุณหภูมิ $50^{\circ}C$ หรือนำสไลด์ไปวางบน hot plate รอจนกระทั่ง paraffin เข้าไปแทนที่ silicone oil ในสไลด์หมด จึงนำสไลด์ที่ได้ไปศึกษารายละเอียดต่างๆ ของเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่มีกำลังขยายสูงและบันทึกภาพ

3.3 นำตัวอย่างเรณูที่ผ่านกระบวนการอัลคาไลด์ (Alkaline maceration) โดยการต้มละอองเรณูในสารละลายต่างเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ไม่ต้องการออกจากผิวเรณูให้เหลือแต่โครงสร้างผนังของเรณู ไปศึกษารายละเอียดต่างๆ ของเรณู ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และบันทึกภาพ

4. การศึกษาพืชอาหารของชันโรง

4.1 นำข้อมูลจากการบันทึกลักษณะสัณฐานของเรณูพืชทั้งหมดที่ออกดอกในแต่ละเดือน มาวิเคราะห์หาพืชอาหารของชันโรง โดยนำไปเปรียบเทียบกับเรณูที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหาร

4.2 นำสไลด์ถาวรของก้อนเรณูทั้ง 3 สไลด์ มานับจำนวนเรณูพืชอาหาร แล้วหาเปอร์เซ็นต์ของพืชแต่ละชนิดที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารในแต่ละเดือนและในแต่ละช่วงเวลา

4.3 ระบุชนิดของพืชที่ชันโรงเก็บแล้วเขียนรายการพืชอาหารของชันโรงทั้งหมด

5. การศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารชันโรงเวนตราลิส บริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อนส่อง

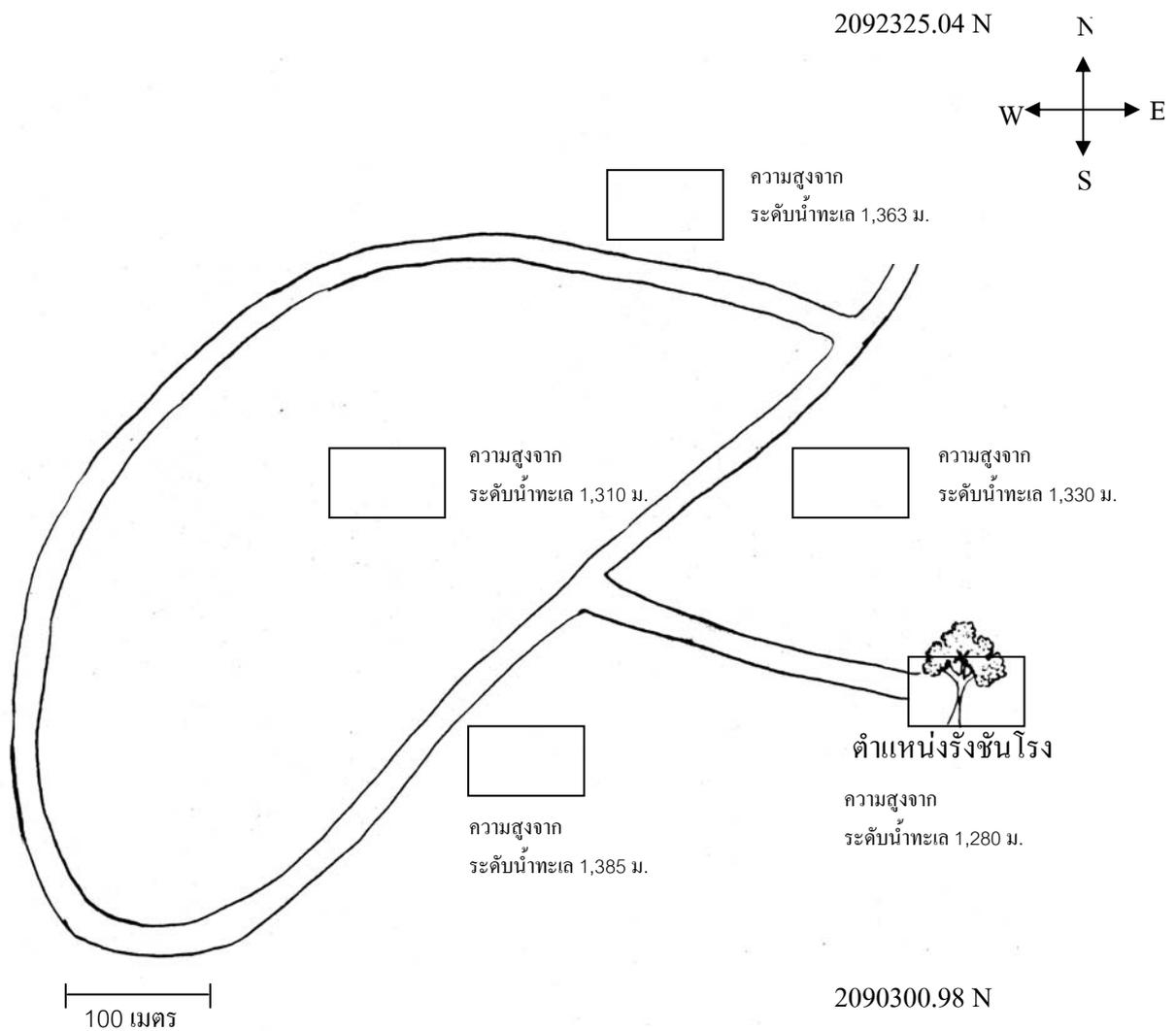
5.1 สุ่มเลือกพื้นที่ศึกษาตามวิธีของ Shimwell (1968) โดยเลือกพื้นที่ ที่สมบูรณ์พอที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ แล้วทำการวางแปลงขนาด 20 x 50 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลง กระจายในพื้นที่ เพื่อให้ครอบคลุมพอที่จะเป็นตัวแทนของสังคมพืช (ภาพที่ 6)

5.1.1 วางแปลงขนาด 10 x 10 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง ลงในแปลงขนาด 20 x 50 ตารางเมตร (ภาพที่ 6) บันทึกชนิด จำนวนชนิดไม้ต้น และวัดเส้นรอบวง (diameter at breast height, DBH) ที่ความสูงระดับอก คือ ระดับ 1.3 เมตร จากพื้นดิน และเส้นรอบวงมากกว่า 15 เซนติเมตร เพื่อศึกษาค่าความสำคัญ และความหนาแน่นไม้ต้น

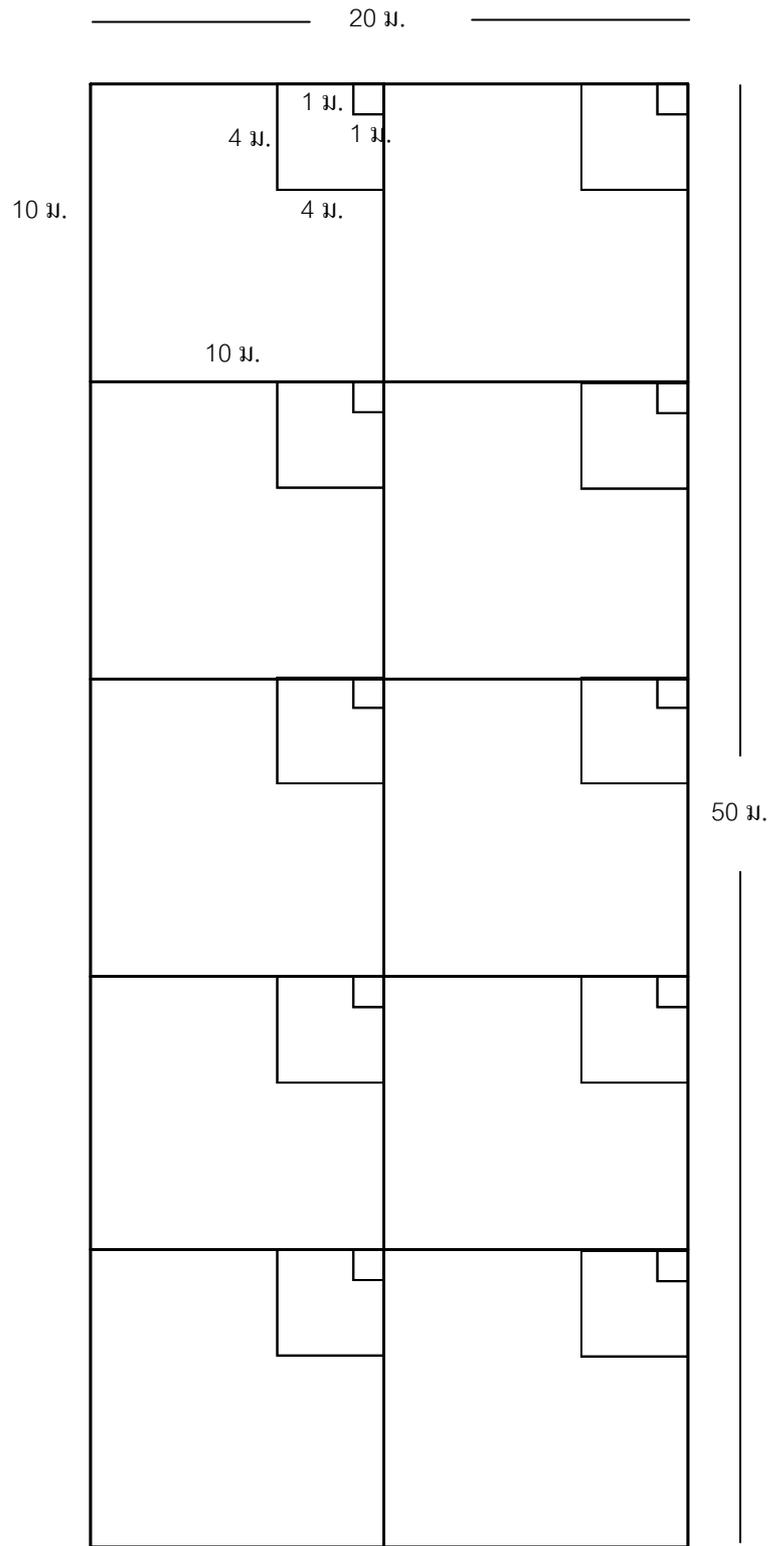
5.1.2 วางแปลงขนาด 4 x 4 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง บริเวณมุมบนขวา ในแปลง 10 x 10 ตารางเมตร (ภาพที่ 7) บันทึกชนิดและจำนวนพรรณไม้ที่มีความสูงมากกว่า 1.3 เมตร และเส้นรอบวงน้อยกว่า 15 เซนติเมตร เพื่อศึกษาความสำคัญและความหนาแน่นไม้รุ่น

5.1.3 นับจำนวนไม้พื้นล่างในแปลง 20 x 50 เมตร เพื่อศึกษาความหนาแน่นของไม้พื้น

ล่าง



ภาพที่ 6 การสุ่มวางแปลงตัวอย่าง 1000 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลงในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 7 ผังแปลงศึกษา ขนาด 20x50, 10 x10 และ 4 x4 ตารางเมตร ในพื้นที่ศึกษา

5.2 การศึกษานิเวศของสังคมพืชเชิงปริมาณในพื้นที่ป่าดิบเขาในระดับตำบลนดอยม่อนล่อง

5.2.1 เมื่อได้ข้อมูลจากแปลงตัวอย่างแล้วนำมาคำนวณหา ค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index, IVI) โดยคำนวณค่าความหนาแน่น (Density, D) ความถี่ (Frequency, F) ความเด่น (Dominance, Do) เพื่อใช้คำนวณหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density, RD) ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency, RF) และค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance, RDo) เพื่อใช้ในการคำนวณค่า IVI มีวิธีการดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ } a \text{ (D)}_a = \frac{\text{จำนวนต้นไม้อันทั้งหมดของชนิดไม้ } a}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมด}}$$

$$\text{ความถี่ของชนิดไม้ } a \text{ (Fa)} = \frac{\text{จำนวนแปลงที่ชนิดไม้ } a \text{ ปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมด}}$$

$$\text{ความเด่นของชนิดไม้ } a \text{ (Do } a) = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดรวม (basal area) ของชนิดไม้ } a}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมด}}$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ } a \text{ (RD}_a) = \frac{\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิด } a \times 100}{\text{ความหนาแน่นรวมของไม้ทุกชนิด}}$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ } a \text{ (RF}_a) = \frac{\text{ความถี่ของไม้ชนิด } a \times 100}{\text{ความถี่รวมของไม้ทุกชนิด}}$$

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ } a \text{ (RDo } a) = \frac{\text{ความเด่นของไม้ชนิด } a \times 100}{\text{ความเด่นรวมของไม้ทุกชนิด}}$$

$$\text{ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \text{RD} + \text{RF} + \text{RDo}$$

5.2.2 จากค่าความหนาแน่น นำมาคำนวณหาค่า ความหลากหลายของชนิดไม้ (Species Diversity) ซึ่งจะมีค่าน้อยเมื่อจำนวนชนิดน้อย มีค่ามากเมื่อจำนวนชนิดมาก

$$\text{Shannon-Wiener 's index of diversity} = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

H = ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด (ผันแปรได้จาก 0 จนถึง 7)

s = จำนวนชนิดทั้งหมดในพื้นที่

p_i = สัดส่วนจากตัวอย่างทั้งหมดที่มีชนิด i (ใช้สัดส่วนของ $D_i/D_{\text{รวม}}$)

5.2.3 เมื่อได้ค่าต่างๆ แล้วนำไปวิเคราะห์สังคมพืชในเชิงบรรยาย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การกระจายตัวของพืชอาหารของชันโรงต่อไป

6. การหาระยะทางระหว่างรังชันโรงกับพืชอาหารแต่ละชนิด

6.1 เมื่อทราบชนิดพืชที่เป็นอาหารของชันโรง ทำการวัดบันทึกค่า พิกัด ณ ตำแหน่งพืชที่เป็นอาหารแต่ละต้นในบริเวณที่ใกล้รังที่สุดในพื้นที่

6.2 หาระยะทางระหว่างพืชอาหารแต่ละต้นกับตำแหน่งรังของชันโรง

6.3 หาค่าระยะทางเฉลี่ยของพืชอาหารแต่ละชนิดกับตำแหน่งรังของชันโรง

7. สถานที่และระยะเวลาการวิจัย

7.1 สถานที่ทำการวิจัย

1. พื้นที่ป่าดิบเขาบนดอยม่อนล่องในเขตองค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
2. ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ห้องกล้องจุลทรรศน์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
5. หอพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ. แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่
6. หอพรรณไม้ กรมวิชาการเกษตร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

7.2 ระยะเวลาทำการวิจัย

ทำการทดลองตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548

ผลและวิจารณ์

ผล

จากการศึกษาเก็บตัวอย่างก้อนเรณูของชันโรงเวนคราติส และเก็บตัวอย่างพืชที่ออกดอกใน แต่ละเดือนพร้อมตัวอย่างเรณูพืช มาวิเคราะห์หาพืชอาหารของชันโรง รวมถึงวิเคราะห์การกระจาย ตัวของพืชอาหาร ในพื้นที่ป่าดิบเขาบนดอยม่อนล่อง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้า สิริกิติ์ จังหวัด เชียงใหม่ ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. รายชื่อพืชที่รวบรวมเรณู ในพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำ บนดอยม่อนล่อง และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อใช้ ในการเทียบหาพืชอาหารของชันโรง

จากการศึกษาพืชที่ออกดอกในทุกเดือน ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 รวมเป็นระยะเวลา 1 ปี 2 เดือน ในพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำ บนดอยม่อนล่อง และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อ รวบรวมเรณูเทียบหาพืชอาหารของชันโรง (ตารางผนวกที่ 1) มีพรรณไม้ที่ศึกษาและจำแนกได้ ทั้งหมด 75 วงศ์ 165 ชนิด พรรณไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้ในวงศ์ Leguminosae-Papilionoideae รองลงมา Rubiaceae, Euphorbiaceae และ Zingiberaceae (ตารางที่ 1-3)

พรรณไม้ที่ออกดอก และเก็บรวบรวมในแปลงสุ่มตัวอย่าง มีทั้งหมด 47 ชนิด พรรณไม้ ส่วนใหญ่เป็นพรรณ ไม้ในวงศ์ Fagaceae 4 ชนิด รองลงมาได้แก่พรรณ ไม้ในวงศ์ Leguminosae-Mimosoideae, Leguminosae-Papilionoideae และ Rubiaceae 3 ชนิด ตามลำดับ

พรรณไม้ที่ออกดอก และเก็บรวบรวมนอกแปลงสุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา มีทั้งหมด 74 ชนิด พรรณไม้ส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ในวงศ์ Zingiberaceae 7 ชนิด รองลงมาเป็นพรรณไม้ในวงศ์ Leguminosae-Papilionoideae 5 ชนิด Fagaceae และ Asteraceae 4 ชนิด

พรรณไม้ที่ออกดอก และเก็บรวบรวมนอกพื้นที่ศึกษา มีทั้งหมด 44 ชนิด พรรณไม้ส่วน ใหญ่เป็นพรรณไม้ในวงศ์ Euphorbiaceae 5 ชนิด รองลงมาเป็นพรรณไม้ในวงศ์ Leguminosae-Papilionoideae 4 ชนิด Combretaceae และ Rubiaceae 3 ชนิด ตามลำดับ

ตารางที่ 1 รายชื่อพืชที่ออกดอกจำนวน 47 ชนิด ในแปลงส้มตัวอย่างในพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อนलोंง ซึ่งเก็บรวบรวมระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 เพื่อศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ษ. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | | | | | |
| NJ281 | ANACARDIACEAE | <i>Buchanania lanzan</i> Spreng. | มะม่วงหาวแมง | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ169 | ASTERACEAE | <i>Vernonia volkameriifolia</i> subsp. <i>siamica</i> (Hosseus) H.Koyama | ยาแก้ | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ625 | ASTERACEAE | <i>Inula cappa</i> (Buch.-Ham. ex D.Don) DC. | หนาดคำ | | | | | | | | | | | | | | | | | | / |
| NJ361 | BIGNONIACEAE | <i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. ex G. Don) Steenis | แคหางค่าง | | | | / | / | / | / | | | | | | | | | | | |
| NJ287 | BURSERACEAE | <i>Protium serratum</i> Engl. | มะแฟน | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ193 | DILLENIACEAE | <i>Dillenia parviflora</i> Griff. * | सानหึ่ง | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ368 | EBENACEAE | <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | กล้วยฤๅษี | | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ240 | ELAEOCARPACEAE | <i>Elaeocarpus sphaericus</i> Schum. | มะมุ่นดง | | / | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ549 | ERICACEAE | <i>Craibiodendron stellatum</i> W.W.Sm. | ตาลี่เคย | | | | | | | / | / | / | | | | | | | | | |
| R2 | ERICACEAE | <i>Vaccinium sprengelii</i> (G. Don) Sleumer ex Rehder | ห้วแหวน | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ201 | EUPHORBIACEAE | <i>Phyllanthus emblica</i> L. | มะขามป้อม | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ291 | EUPHORBIACEAE | <i>Glochidion rubrum</i> Blume | กระดุมผี | | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| NJ364/2 | EUPHORBIACEAE | <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng. var. <i>bunius</i> | มะเฝ้าดง | / | / | / | | | | | | | | | | | |
| NJ239 | FAGACEAE | <i>Litocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder* | ก่อขาว | / | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ284 | FAGACEAE | <i>Castanopsis diversifolia</i> (Kurz) King | ก่อเป็น | / | | | | | | | | | | | | | |
| NJ411 | FAGACEAE | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC.* | ก่อใบเลื่อม | | | | | / | / | / | / | / | / | | | | |
| R3 | FAGACEAE | <i>Quercus mespilifolia</i> Wall. | ก่อแงะ | / | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ286 | IRIDACEAE | <i>Iris collettii</i> Hook.f. | ว่านแม่ขับ | | | / | | | | | | | | | | | |
| NJ181 | JUGLANDACEAE | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume* | ฮ้อยจั่น | / | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ206 | JUGLANDACEAE | <i>Engelhardtia spicata</i> Blume var. <i>spicata</i> | ค่าหุด | / | / | | | | | | | | | | | | / |
| NJ598/2 | LAMIACEAE | <i>Clerodendrum colebrookianum</i> Walp. | ปิ้งขาว | / | / | | | | | | / | / | / | / | | | |
| NJ202 | LAURACEAE | <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers. | ตะไคร้ต้น | / | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ269 | LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE | <i>Archidendron glomeriflorum</i> (Kurz) I.C. Nielsen | ยาเปี๊ยะ | | | / | | | | | | | | | | | |
| NJ356 | LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE | <i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr. | กางหลวง | | | / | / | / | | | | | | | | | |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | | | | |
| NJ370 | LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE | <i>Acacia megaladena</i> Desv. var. <i>megaladena</i> | หนามขี้แรด | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ176 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk.) Merr. | ทองหลางป่า | / | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ187 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth. | กระทิงเขากวาย | / | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ252 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia oliveri</i> Gamble | ชิงชัน | / | / | / | / | | | | | | | | | | | | | |
| NJ203 | MYRSINACEAE | <i>Maesa ramentacea</i> (Roxb.) A.DC. | ข้าวสารหลวง | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ277 | MYRTACEAE | <i>Syzygium claviflorum</i> (Roxb.) A.M. Cowan & Cowan | หว่าหิน | | | / | / | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ428 | ORCHIDACEAE | <i>Phaius tankervilleae</i> (Banks ex L'Hér.) Blume | เอื้องพร้าว | | | | | | | | | | | | | | | | | / |
| NJ209 | PALMAE | <i>Phoenix humilis</i> Royle | เป็ญคอย | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ279 | PROTEACEAE | <i>Helicia formosana</i> Hemsl. var. <i>oblanceolata</i> | เหมือดคนดง | | | | | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ215 | RHAMNACEAE | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam.* | มะกั่ว | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|---|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| NJ166, NJ421 | RUBIACEAE | <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> * | ข้าวสารป่า | / | / | / | / | / | | | | | | | | | |
| R4 | RUBIACEAE | <i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC. | แข่งกวาง | / | / | / | | | | | | | | | | | |
| R8 | RUBIACEAE | <i>Rothmannia sootepensis</i> (Craib) Bremek. | สะแล้งหอมไ้ | / | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ385 | SIMAROUBACEAE | <i>Harrisonia perforata</i> (Blanco) Merr. | คนทา | | | | | | / | | | | | | | | |
| NJ179, NJ417 | STAPHYLEACEAE | <i>Turpinia pomifera</i> (Roxb.) DC. | มะกอกพราน | / | / | / | / | / | | | | | | | | | / |
| NJ245 | STERCULIACEAE | <i>Firmiana colorata</i> (Roxb.) R.Br. | ปอฝ้าย | | / | / | | | | | | | | | | | |
| NJ276 | STYRACACEAE | <i>Styrax benzoides</i> Craib | กำยาน | / | / | / | | | | | | | | | | | |
| NJ348 | THEACEAE | <i>Schima wallichii</i> Korth. | ม้งตาน | | | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ363 | THEACEAE | <i>Anneslea fragrans</i> Wall. | สารภีป่า | / | / | / | / | | | | | | | | | / | / |
| NJ360 | TILIACEAE | <i>Grewia eriocarpa</i> Juss. | ปอแก่นเทา | | | / | / | / | / | | | | | | | | |
| NJ355 | VIOLACEAE | <i>Viola pilosa</i> Blume | วาสุกรี | | | | / | | | | | | | | | | |
| NJ168 | ZINGIBERACEAE | <i>Alpinia malaccensis</i> Resc. | จำปา | / | / | / | | | | | | | | | | | |
| NJ186, NJ540 , NJ546 | ZINGIBERACEAE | <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe* | ตาเหินหลวง** | / | / | / | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 2 รายชื่อพืชที่ออกดอกจำนวน 74 ชนิด นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง ในพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำบนคอยม่อนล่อง ซึ่งเก็บรวบรวมระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 เพื่อศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนคราลิส

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|---|--|--|--|--|--|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ษ. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | | | | | |
| NJ167 | ACANTHACEAE | <i>Strobilanthes speciosa</i> Blume | ดอกม้าแตก** | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ352 | APOCYNACEAE | <i>Rauvolfia cambodiana</i> Pierre ex Pit. & Kerr | ระย่อมหลวง | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ275 | ARACEAE | <i>Amorphophallus yunnanensis</i> Engl. | บุก | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ433 | ARACEAE | <i>Amorphophallus</i> sp. | บุก | | | | | | | | | / | | | | | | | | | |
| NJ420 | ARALIACEAE | <i>Schefflera bengalensis</i> Gamble* | หนวดปลาหมึกเขา | | | | | | | | | / | | | | | | | | | |
| NJ173 | ASTERACEAE | <i>Gochnatia decora</i> (Kurz) Cabrera | นิ้วมือนั้น** | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ270 | ASTERACEAE | <i>Eupatorium adenophorum</i> Spreng. | สาบแรังสาบกา** | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ272 | ASTERACEAE | <i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob. | หนาด** | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ541 | ASTERACEAE | <i>Biden pilosa</i> L. | ปิ่นนกลี | | | | | | | | | / | | | | | | | | | |
| R10 | BALSAMINACEAE | <i>Impatiens violaeiflora</i> Hook. f. | เทียนดอย | | | | | | | | | | | / | / | / | | | | | |
| NJ301 | BEGONIACEAE | <i>Begonia palmata</i> D. Don | บีโกเนีย** | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ367 | BEGONIACEAE | <i>Begonia yunnanensis</i> H. Lev. | บีโกเนีย** | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ431 | CAPRIFOLIACEAE | <i>Viburnum sambucinum</i> Blume var. <i>tomentosum</i> Hallier f. | อุน | | | | / | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ษ. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| NJ359 | COMMELINACEAE | <i>Murdannia scapiflora</i> Royle | ว่านข้าวเหนียว | / | | | | | | | | | | | | | |
| NJ552 | COMMELINACEAE | <i>Aneilema herbaceum</i> Wall. | โกฐหุงนาง | | | / | | | | | | | | | | | |
| NJ596 | COMMELINACEAE | <i>Aneilema scaberrimum</i> Kunth | ผักปลาบเขียว | | | | | | | | / | | | | | | |
| NJ432 | CONVALLARIACEAE | <i>Disporum calcaratum</i> D. Don* | ว่านหัวสับ | | | / | / | / | / | | | | | | | | |
| NJ418 | CYPERACEAE | <i>Cyperus cyperoides</i> (L.) Kuntze | หญ้ารงกา | | | / | | | | | | | | | | | |
| NJ494 | DROSERACEAE | <i>Drosera peltata</i> Sm. ex Willd. | หญ้าไฟตะกาด | | | / | | | | | | | | | | | |
| NJ183 | EUPHORBIACEAE | <i>Glochidion sphaerogynum</i> (Müll.Arg.) Kurz* | มันปลา | | | | | / | / | / | / | / | / | | | | |
| NJ289 | EUPHORBIACEAE | <i>Mallotus philippensis</i> Müll.Arg. | คำแสด | / | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ210,NJ239/2 | FAGACEAE | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC.* | ก้อลิ้ม | / | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ424 | FAGACEAE | <i>Castanopsis piriformis</i> Hickel & A. Camus* | ก้อหิน | / | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ424/2 | FAGACEAE | <i>Quercus kerrii</i> Craib | ก้อพะ | / | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ517 | FAGACEAE | <i>Lithocarpus dealbatus</i> (Hook.f. & Thomson.) Rehder | ก้อฝัวะ | / | | | | | | | | | | | | | |
| NJ422 | GRAMINEAE | <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult. | หญ้าหางหมา | | | | | | | / | | | | | | | |
| NJ288 | GUTTIFERAE | <i>Garcinia speciosa</i> Wall. | พะวา | / | / | / | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | |
| NJ350 | LAMIACEAE | <i>Callicarpa arborea</i> Roxb. | ชำแป้น | | / | / | / | | | | | | | | | |
| NJ522 | LAMIACEAE | <i>Clerodendrum serratum</i> (L.) Moon var. <i>serratum</i> | ชะรักป่า | | | | | / | / | / | / | | | | | |
| NJ640 | LAMIACEAE | <i>Pogostemon glabor</i> Benth. | ก้อมก้อมดง | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ204 | LAURACEAE | <i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.) Kosterm. | เทพทาโร | | / | / | / | | | | | | | | | |
| NJ230 | LAURACEAE | <i>Litsea monopetala</i> (Roxb.) Pers. | กะทัง | | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ593 | LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE | <i>Cassia leschenaultiana</i> DC. | ชำขามค่อม** | | | | | | | | | / | | | | |
| NJ182 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Mucuna brevipes</i> Craib | สะบ้าลิง** | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ185 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Desmodium oblongum</i> Wall. ex Benth. | หนาดคำ | | / | | | | | | | | / | | | |
| NJ285 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia stipulacea</i> Roxb. | ขามเครือ | / | / | / | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|-----|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | | | | | |
| NJ295 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Entada spiralis</i> Ridl. | บ้าช้าง | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ545 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Shutteria hirsuta</i> Baker | แปป่า** | | / | / | / | / | | | | | | | | | | | | | |
| NJ537 | LILIACEAE | <i>Lilium primulinum</i> Baker var. <i>burmenicum</i> Steern | ดอกแตรวง | | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ626 | LINACEAE | <i>Reinwardtia indica</i> Dumort. | คำป่า | | | | | | | | | | | | | | | | | | / |
| NJ369 | MENISPERMACEAE | <i>Pericampylus glaucus</i> (Lamk.) Merr. | ย่านหูเสือ | | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ595 | MENISPERMACEAE | <i>Stephania</i> sp. | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | / |
| NJ365 | MYRSINACEAE | <i>Embelia ribes</i> Burm. f. | ส้มกุ้ง | | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ274 | OLEACEAE | <i>Olea rosea</i> Craib | ริโคเคีย | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ598/1 | ORCHIDACEAE | <i>Phaius flavas</i> (Blume) Lindl. | เอื้องคำผา | | | | | | | | | | | | | | | | | | / / |
| R17 | PASSIFLORACEAE | <i>Adenia penangiana</i> (Wall. ex G. Don) De Wilde | ปากกา | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ294 | PLANTAGINACEAE | <i>Plantago major</i> L. | หมอน้อย | / | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
| NJ207 | POLYGONACEAE | <i>Persicaria chinensis</i> (L.) H.Gross | ผักไผ่น้ำ | / | / | / | | / | / | / | / | / | / | / | / |
| NJ423 | PROTEACEAE | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd.* | เหมือดคนตัวผู้ | / | / | / | / | | | | | | | | |
| NJ592 | RANUNCULACEAE | <i>Delphinium siamense</i> (Craib) Munz | พวงแก้วเซียง | | | | | | | | / | / | | | |
| NJ298 | RUBIACEAE | <i>Oxyceros horridus</i> Lour. | กัศเคี้ยวเครือ | | | / | | | | | | | | | |
| NJ346 | RUBIACEAE | <i>Mycetia glandulosa</i> Craib* | เข็มสาวคอย | / | / | / | | | | | | | | | |
| NJ571 | RUBIACEAE | <i>Hedyotis rosmarinifolia</i> (Pit.) Craib | หญ้าหางนกยูง | | | | | | | | / | | | | |
| R15 | RUBIACEAE | <i>Morinda angustifolia</i> Roxb. var. <i>scabridula</i> Craib | สลักป่า | | | / | | | | | | | | | |
| NJ292 | RUTACEAE | <i>Atalantia roxburghiana</i> Hook.f. | พญาจอม | / | / | / | | | | | | | | | |
| NJ366 | RUTACEAE | <i>Melicope pteleifolia</i> (Champ. ex Benth.) Hartley | เพี้ยกระทิง | | | | / | | | | | | | | |
| NJ282 | SAPINDACEAE | <i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken | ตะคร้อ | | | / | / | | | | | | | | |
| NJ427 | SAPINDACEAE | <i>Paranepheium xestophyllum</i> Miq. | ลำไยป่า | | | | | / | | | | | | | |
| NJ178 | SMILACACEAE | <i>Smilax calophylla</i> Wall. ex A.DC. | ห้วยากำลั่ง | | / | | | | | | | | | | |
| NJ419 | SOLANACEAE | <i>Solanum mammosum</i> L.* | มะเขือสาแหรก | / | / | / | / | | | | | | | | |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | | | | | |
| NJ175 | STERCULIACEAE | <i>Sterculia villosa</i> Roxb. | ปอตูบหูช้าง | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ619 | SYMPLOCACEAE | <i>Symplocos racemosa</i> Roxb. | เหมือดหอม | | | | | | | | | | | | | | | | | | / |
| NJ553 | THUNBERGIACEAE | <i>Thunbergia fragrans</i> Roxb. var. <i>fragrans</i> | หุปากกา | | | | | | / | / | / | / | / | / | | | | | | | |
| NJ353 | TRILLIACEAE | <i>Paris polyphylla</i> Sm. | ตีนสุ้งคอย | | | | | | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ597 | UMBELLIFERAE | <i>Peucedanum multivittatum</i> Maxim | มะแหลบ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | / |
| NJ492 | URTICACEAE | <i>Maoutia puya</i> (Wall. ex Hook.) Wedd.* | จ้ำป่าน | | | | | | | / | / | / | / | / | | | | | | | |
| NJ290 | VITACEAE | <i>Tetrastigma matabita</i> (Blume) Planch. | อุงุ่นป่า | | | | | | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ271 | ZINGIBERACEAE | <i>Kaempferia rotunda</i> L. | ว่านหวานอน | | | | | | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ354 | ZINGIBERACEAE | <i>Curcuma aff. kunstleri</i> Bak. | ขมิ้นคอง** | | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ358 | ZINGIBERACEAE | <i>Cucuma zedoaria</i> (Berg) Roscoe | ขมิ้นจีน | | | | / | / | / | | | | | | | | | | | | |
| NJ491 | ZINGIBERACEAE | <i>Globba garettii</i> Kerr | กล้วยคอคำ | | | | | / | / | / | / | / | / | | | | | | | | |
| NJ543 | ZINGIBERACEAE | <i>Costus speciosus</i> (Koen.) Sm. | เอื้องหมายนา | | | | | | | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ544 | ZINGIBERACEAE | <i>Zingiber bradleyanum</i> Craib | - | | | | | | | / | | | | | | | | | | | |
| NJ548 | ZINGIBERACEAE | <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Sm. | กระเทียม | | | | | | | / | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 3 รายชื่อพืชที่ออกดอกจำนวน 44 ชนิด นอกพื้นที่ป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อนलोंงซึ่งเก็บรวบรวมระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 เพื่อศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ษ. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | |
| NJ631 | ASTERACEAE | <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.* | สาบเสือ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| NJ238 | BIGNONIACEAE | <i>Radermachera ignea</i> (Kurz) Steenis | กาสะลองคำ | | | / | | | | | | | | | | |
| NJ309 | BIGNONIACEAE | <i>Tecoma capensis</i> (Thunb.) Lindl. | หงอนนกยูง | | | / | | | | | | | | | | |
| NJ534 | BIXACEAE | <i>Bixa orellana</i> L. | กำแสด | | | | | | | | | | | / | | |
| NJ233 | BURSERACEAE | <i>Garuga pinnata</i> Roxb.* | ตะคร้ำ | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ315 | CELASTRACEAE | <i>Siphonodon celastrineus</i> Griff.* | มะคูก | / | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ283 | COMBRETACEAE | <i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb. | สมอพิเภก | | | / | | | | | | | | | | |
| NJ299 | COMBRETACEAE | <i>Terminalia alata</i> Roth | รกฟ้า | | | / | | | | | | | | | | |
| R5 | COMBRETACEAE | <i>Anogeissus acuminata</i> (Roxb. ex DC.) Guill. & Perr. var. <i>lanceolata</i> C.B. Clarke | ตะเคียนหนู | | | / | | | | | | | | | | |
| NJ211 | DIPTEROCARPACE | <i>Shorea roxburghii</i> G.Don* | พะยอม | | | / | / | | | | | | | | | |
| NJ158 | DIPTEROCARPACE | <i>Hopea odorata</i> Roxb. | ตะเคียนทอง | | | / | / | / | | | | | | | | |
| NJ157 | EUPHORBIACEAE | <i>Trewia nudiflora</i> L.* | มะฝ่อ | | | / | / | | | | | | | | | |
| NJ212 | EUPHORBIACEAE | <i>Bischofia javanica</i> Blume* | เด็ม | / | / | | | | | | | | | | | |
| NJ218 | EUPHORBIACEAE | <i>Cleidion spiciflour</i> (Burm.f.) Merr. | ดีหมี | | | / | / | | | | | | | | | |
| NJ235 | EUPHORBIACEAE | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.* | มะไฟ | / | / | / | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | |
| NJ479 | EUPHORBIACEAE | <i>Antidesma sootepense</i> Craib* | มะเม่าสาย | | | / | / | / | / | / | | | | | | |
| NJ429 | GRAMINEAE | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv. | หญ้าคา | | | | / | | | | | | | | | |
| NJ396 | HIPPOCRATEACEA | <i>Hippocratea volubilis</i> L. | | | / | / | / | | | | | | | | | |
| NJ241 | LAMIACEAE | <i>Gmelina arborea</i> Roxb. | ช้อ | | / | / | | | | | | | | | | |
| NJ362 | LAMIACEAE | <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer* | กาสามปึก | | / | / | / | | | | | | | | | |
| NJ307 | LEGUMINOSAE- | <i>Saraca indica</i> L.* | โสก | / | / | / | | | | | | | | | | |
| | CAESALPINIOIDEA | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ213 | LEGUMINOSAE- | <i>Dalbergia obovata</i> E.Mey.* | ประคูดุ้ง** | / | | | | | | | | | | | | |
| | PAPILIONOIDEAE | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ530 | LEGUMINOSAE- | <i>Dendrolobium triangulare</i> (Retz.) Schind subsp. <i>triangulare</i> | กระดุกอึ้ง | | | | | | / | | | | | | | |
| | PAPILIONOIDEAE | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ570 | LEGUMINOSAE- | <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. | ถั่วแขก | | | | | | | / | | | | | | |
| | PAPILIONOIDEAE | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ573 | LEGUMINOSAE- | <i>Clitoria ternatea</i> L. | อัญชัน | | | | | | | | | | | | | |
| | PAPILIONOIDEAE | | | | | | | | | | | | | | | |
| NJ349 | LYTHRACEAE | <i>Lagerstroemia tomentosa</i> C. Prest | เสลาขาว | | | / | / | | | | | | | | | |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง | |
|---------------------|------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| | | | (เต็ม, 2544) | เดือนที่ออกดอก |
| NJ243 | SOLANACEAE | <i>Solanum torvum</i> Sw. | มะเขือพวง | / |
| NJ462 | TILIACEAE | <i>Muntingia calabura</i> L. | ตะขบฝรั่ง | / |
| R16 | ULMACEAE | <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume | พังแหรใหญ่ | / |

2. ผลการศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวตราลิส

2.1 ชนิดเรณู และปริมาณของเรณูในถ้วยเรณูที่ชันโรงเวตราลิสเลือกเก็บไปเป็นอาหาร ในช่วงเวลาต่างๆในรอบวัน ระหว่าง เดือนเมษายน 2546 – มีนาคม 2547 (ตารางที่ 4)

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างก้อนเรณูของชันโรงเวตราลิส ตลอดระยะเวลา 1 ปี โดยทำการสุ่มเก็บเดือนละครั้ง และเก็บตัวอย่างระหว่างช่วงเวลา 8.00 – 16.00 น. ชันโรงเวตราลิสเลือกเก็บเรณูพืชไปเป็นอาหารทั้งหมด 61 ชนิด โดยสามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด สามารถระบุระดับวงศ์ได้ 20 ชนิด และไม่สามารถระบุชนิดได้ 13 ชนิด พืชอาหารที่ชันโรงเวตราลิสเลือกเก็บ ประกอบด้วยพืช 25 วงศ์ โดยพืชอาหารส่วนใหญ่เป็นไม้ในวงศ์ Fagaceae Rubiaceae และ Euphorbiaceae ตามลำดับ ลักษณะวิสัยของพืชอาหารส่วนใหญ่เป็นไม้ต้น และพืชอาหารส่วนใหญ่ล้วนเป็นพืชป่า โดยเป็นพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 7 ชนิด เป็นพืชนอกแปลงสุ่มตัวอย่างแต่อยู่ในพื้นที่ศึกษา 8 ชนิด และเป็นพืชนอกพื้นที่ป่า 13 ชนิด พบว่าแต่ละเดือนมีการเก็บเรณูจากพืชต่างชนิดกัน บางเดือนก็มีการเก็บเรณูชนิดเดียวกับเดือนที่ผ่านมา ดังนี้ (ตารางที่ 4)

เดือนมกราคม 2547 ชันโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 13.00 น. พบว่ามีการเก็บเรณูจากพืช 4 ชนิด โดยพืชทั้งหมดเป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา ได้แก่ Unknwn 19 (คล้ายเรณูหนวดปลาหมึกเขา) มะคูด (*Siphonodon celastrineus* Griff.) Unknown 15 (คล้ายเรณูมะม่วง (ลาวัลย์, 2539)) และมะไฟ (*Baccaurea ramiflora* Lour.)

เดือน กุมภาพันธ์ 2547 ชันโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 10.00-14.00 น. ตลอดทั้งวันมีการเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 14 ชนิด เป็นพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 5 ชนิด ได้แก่ มะควัด (*Ziziphus rugosa* Lam.) ส้านหึ่ง (*Dillenia parviflora* Griff.) ฮ้อยจั่น (*Engelhardtia serrata* Blume) ข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm. var. *tomentosa*) และตาเห็นหลวง** (*Hedychium gardnerianum* Roscoe) เป็นพืชนอกแปลงสุ่มในพื้นที่ศึกษา 2 ชนิด ได้แก่ เข็มสาวดอย (*Mycetia glandulosa* Craib) และมะเขือสาแหรก (*Solanum mammosum* L.) เป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา 7 ชนิด ได้แก่ ประคูด้อง (*Dalbergia obovata* E.Mey.) โสภ (*Saraca indica* L.) กระทุ้มโลก (*Mitragyna hirsuta* Havil.) กาสามปึก (*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer) เต็ม (*Bischofia javanica* Blume) Unknown 16 และ Unknown 17

เดือนมีนาคม 2547 ชั้นโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 8.00-14.00 น. ตลอดทั้งวันมีการเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 4 ชนิด โดยพืชทั้งหมดเป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา ได้แก่ เขี้ยวกระแตหอม (*Psilanthus bengalensis* (K.Heyne & Schulf.) Leroy) พะยอม (*Shorea roxburghii* G.Don) *Hippocratea volubilis* L. และ Unknown 18

เดือนเมษายน 2546 ชั้นโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 12.00 น. พบว่ามีการเก็บเรณูจากพืช 4 ชนิด เป็นพืชในแปลงส้มตัวอย่าง 1 ชนิด ได้แก่ มะควัด (*Ziziphus rugosa* Lam.) เป็นพืชนอกแปลงส้มในพื้นที่ศึกษา 2 ชนิด ได้แก่ ก่อหิน (*Castanopsis piriformis* Hickel & A. Camus) และก่อลิ้ม (*Castanopsis indica* (Roxb.) A. DC.) เป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา 1 ชนิด ได้แก่ Unknown 1

เดือนพฤษภาคม 2546 ชั้นโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 9.00-16.00 น. ตลอดทั้งวันมีการเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 11 ชนิด เป็นพืชในแปลงส้มตัวอย่าง 1 ชนิด ได้แก่ ก่อขาว (*Litrocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder) เป็นพืชนอกแปลงส้มในพื้นที่ศึกษา 3 ชนิด ได้แก่ ก่อลิ้ม (*Castanopsis indica* (Roxb.) A. DC.) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) และหนวดปลาหมึกเขา (*Schefflera bengalensis* Gamble) เป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา 7 ชนิด ได้แก่ เขี้ยวกระแตหอม (*Psilanthus bengalensis* (K.Heyne & Schulf.) Leroy) สาบเสือ (*Chromolaena odoratum* (L.) R.M. King & H. Rob.) Unknown 2 Unknown 3 Unknown 4 Unknown 5 และ Unknown 6

เดือนมิถุนายน 2546 ชั้นโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 8.00-10.00 น. ตลอดทั้งวันมีการเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 3 ชนิด โดยพืชทั้งหมดเป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา ได้แก่ Unknown 7 Unknown 8 (เป็นเรณูพืชวงศ์หญ้า) และ Unknown 9 (คล้ายกับเรณูพืชกระโปรงนางฟ้า (Huang, 1972))

เดือนกรกฎาคม 2546 ไม่ได้เก็บข้อมูลการออกเก็บเรณูของชั้นโรงเวตราลิส เนื่องจากวันที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง ฝนตกหนักชั้นโรงไม่สามารถบินออกจากรังเพื่อไปหาอาหารได้

เดือนสิงหาคม 2546 ชั้นโรงเวตราลิสเก็บเรณูที่ช่วงเวลา 8.00-13.00 น. ตลอดทั้งวันมีการเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 7 ชนิด เป็นพืชนอกแปลงส้มในพื้นที่ศึกษา 1 ชนิด ได้แก่ มันปลา (*Glochidion sphaerogynum* (Müll.Arg.) Kurz) เป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา 6 ชนิด ได้แก่ Unknown 20

(เรณुकัฒยมะฝ่อ) Unknown 21 (เรณुकัฒยเข้มนสาวคอย) Unknown 22 (เรณुकัฒยส้านห้ง) Unknown 23 (เรณुकัฒยฮ้อยจัน) Unknown 24 (เรณुकัฒยล้ญจ้) และUnknown 10

เดือนกันยายน 2546 ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณुकัฒยที่ช่วงเวลา 9.00-15.00 น. ตลอดท้งวันม้การเก็บเรณुकัฒยเป็นอาหารจากพีช 13 ชนิด เป็นพีชในเปลงสุมตัวอย่ง 1 ชนิด ได้แก่ ก่อไบเลือม (*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.) เป็นพีชนอกเปลงสุมในพ้พื้นที่ศ้กษา 1 ชนิด ได้แก่ จ้าปาน (*Maoutia puya* (Wall. ex Hook.) Wedd.) เป็นพีชนอกพ้พื้นที่ศ้กษา 11 ชนิด ได้แก่ พุดตาน (*Hibiscus mutabilis* L.) Unknown 3 Unknown 11 Unknown 12 (คัฒยกับเรณुकัฒยพีชสกุล *Vaccinium* (Moore, 1991)) Unknown 21 (เรณुकัฒยเข้มนสาวคอย) Unknown 22 (เรณुकัฒยส้านห้ง) Unknown 25 (เรณुकัฒยก่อล้ยม) Unknown 26 (เรณुकัฒยเหมือคคนตัวผู้) Unknown 27 (เรณुकัฒยประคู้ดอ้ง**) Unknown 28 (เรณुकัฒยโสก) และUnknown 29 (เรณुकัฒยพะยอม)

เดือนตุลาคม 2546 ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณुकัฒยที่ช่วงเวลา 9.00-15.00 น. ตลอดท้งวันม้การเก็บเรณुकัฒยเป็นอาหารจากพีช 9 ชนิด เป็นพีชในเปลงสุมตัวอย่ง 1 ชนิด ได้แก่ ก่อไบเลือม (*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.) เป็นพีชนอกพ้พื้นที่ศ้กษา 8 ชนิด ได้แก่ มะเม่าสาย (*Antidesma sootepense* Craib) Unknown 13 (เป็นเรณुकัฒยพีชวงศ้ทานตะวัน) Unknown 14 Unknown 25 (เรณुकัฒยก่อล้ยม) Unknown 27 (เรณुकัฒยประคู้ดอ้ง**) Unknown 30 (เรณुकัฒยก่อห้น) Unknown 31 (เรณुकัฒยข้าวสารป้า) และUnknown 32 (เรณुकัฒยตะคร้อ)

เดือนพฤศจิกายน 2546 ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณुकัฒยที่ช่วงเวลา 14.00 น. ตลอดท้งวันม้การเก็บเรณुकัฒยเป็นอาหารจากพีช 2 ชนิด โดยพีชท้งหมคเป็นพีชนอกพ้พื้นที่ศ้กษา ได้แก่ Unknown 13 (เป็นเรณुकัฒยพีชวงศ้ทานตะวัน) และUnknown 26 (เรณुकัฒยเหมือคคนตัวผู้)

เดือนธันวาคม 2546 ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณुकัฒยที่ช่วงเวลา 11.00-15.00 น. ตลอดท้งวันม้การเก็บเรณुकัฒยเป็นอาหารจากพีช 2 ชนิด เป็นพีชในเปลงสุมตัวอย่ง 1 ชนิด ได้แก่ ฮ้อยจัน (*Engelhardtia serrata* Blume) เป็นพีชนอกพ้พื้นที่ศ้กษา 1 ชนิด ได้แก่ Unknown 33 (เรณुकัฒยว่นหัวส้บ)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | | | % รวม | |
|---------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-------|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม | |
| ก.พ.-47 | RK4 | NJ215 | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam. | มะควัด | / | | | | | | | | | | | | 50 | 50 | 4.48 |
| | RK48 | | Unknown 17 | | | | / | | | | | | | 23 | 27 | | | 50 | 4.48 |
| | RK22 | NJ181 | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume | ฮ้อยจั่น | / | | | | | 9 | | 32 | | | | | | 41 | 3.67 |
| | RK25 | NJ213 | <i>Dalbergia obovata</i> E.Mey. | ประคูด้อง** | | | / | | | | 16 | 10 | | | | | | 26 | 2.33 |
| | RK43 | NJ186,NJ540, NJ546 | <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe | ตาเห็น หลวง** | / | | | | | | | 26 | | | | | | 26 | 2.33 |
| | RK46 | NJ212 | <i>Bischofia javanica</i> Blume | เต็ม | | | / | | | | | | | 25 | | | | 25 | 2.24 |
| | RK44 | | Unknown 16 | | | | / | | | | | | | 25 | | | | 25 | 2.24 |
| | RK47 | NJ419 | <i>Solanum mammosum</i> L. | มะเขือ สาแหรก | | | / | | | | | | | 16 | | | | 16 | 1.43 |
| | RK31 | NJ307 | <i>Saraca indica</i> L. | โสก | | | / | | | | | 9 | | | | | | 9 | 0.81 |
| | RK45 | NJ362 | <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer | กาสามปึก | | | / | | | | | | | 9 | | | | 9 | 0.81 |
| | รวม | | | | | | | | | | | 246 | 475 | 240 | 70 | 86 | | 1117 | |
| | %รวม | | | | | | | 0 | 0 | 22.04 | 42.53 | 21.49 | 6.27 | 7.71 | 0 | 0 | | 100 | |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | รวม | รวม |
|--------------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|--------------|------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|----------|------------|------------|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | | |
| มี.ค.-47 | RK49 | NJ396 | <i>Hippocratea volubilis</i> L. | | | / | 140 | 100 | 70 | 93 | 174 | 93 | 79 | | | 749 | 53.7 |
| | RK32 | NJ211 | <i>Shorea roxburghii</i> G.Don | พะยอม | | / | 46 | 32 | 73 | 70 | 350 | 34 | 164 | | | 769 | 49.5 |
| | RK8 | NJ310 | <i>Psilanthus bengalensis</i> (K.Heyne & Schulf.) Leroy | เขี้ยวกระแต หอม | | / | | | | | 29 | | | | | 29 | 1.87 |
| | RK50 | | Unknown 18 | | | / | | | | | 5 | | | | | 5 | 0.32 |
| | รวม | | | | | | 186 | 132 | 143 | 163 | 558 | 127 | 243 | | | 1552 | |
| %รวม | | | | | | | 11.98 | 8.5 | 9.21 | 10.5 | 35.95 | 8.18 | 21.14 | | | 100 | |
| เม.ย.-46 | RK2 | NJ210 | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC. | ก่อลิ้ม | | / | | | | | 104 | | | | | 104 | 48.2 |
| | RK1 | NJ424 | <i>Castanopsis piriformis</i> Hickel & A. Camus | ก่อหิน | | / | | | | | 74 | | | | | 74 | 34.3 |
| | RK3 | | Unknown 1 | | | / | | | | | 29 | | | | | 29 | 13.4 |
| | RK4 | NJ215 | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam. | มะควัด | | / | | | | | 9 | | | | | 9 | 4.17 |
| | รวม | | | | | | | | | | 216 | | | | | 216 | |
| % รวม | | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | % | | |
|---------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม |
| พ.ค.-46 | RK10 | NJ239 | <i>Litocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder | ก้อขาว | / | | | | | | 1 | 195 | 292 | 526 | | | 1014 | 41.5 |
| | RK6 | | Unknown 3 | | | / | | 116 | 400 | 62 | | 56 | | | | 4 | 638 | 26.1 |
| | RK7 | NJ423 | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | เหมือดคน ตัวผู้ | / | | | 106 | | 17 | | 16 | 29 | 128 | | | 296 | 12.1 |
| | RK2 | NJ210 | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC. | ก้อลิ้ม | / | | | | | | | | | | | 289 | 289 | 11.8 |
| | RK11 | | Unknown 5 | | | / | | | | | 2 | | 90 | | | | 92 | 3.76 |
| | RK14 | NJ420 | <i>Schefflera bengalensis</i> Gamble | หนวด ปลาหมึกเขา | / | | | | | | | | | | | 39 | 39 | 1.6 |
| | RK5 | | Unknown 2 | | | / | | 33 | | | | | | | | | 33 | 1.35 |
| | RK8 | NJ310 | <i>Psilanthus bengalensis</i> (K.Heyne & Schulf.) Leroy | เขี้ยวกระแต หอม | | / | | 27 | | | | | | | | | 27 | 1.1 |
| | RK9 | | Unknown 4 | | | / | | | | 10 | | | | | | | 10 | 0.41 |
| | RK12 | | Unknown 6 | | | / | | | | | | | 6 | | | | 6 | 0.25 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | % | | |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม |
| พ.ค.-46 | RK13 | NJ631 | <i>Chromolaena odoratum</i> (L.) R.M. King & H. Rob. | สาบเสือ | | | / | | | | | | | | 1 | | 1 | 0.04 |
| | รวม | | | | | | | | | 282 | 410 | 82 | | 357 | 328 | 654 | 332 | 2445 |
| | % รวม | | | | | | | | 0 | 11.53 | 16.77 | 3.36 | 0 | 14.6 | 13.42 | 26.74 | 13.58 | 20.3 |
| มิ.ย.-46 | RK17 | | Unknown 9 (คล้ายเรณูพืช กระโปรงนางฟ้า (Huang, 1972)) | | | | / | | | | 45 | | | | | | 45 | 51.7 |
| | RK15 | | Unknown 7 | | | | / | 29 | | | | | | | | | 29 | 33.3 |
| | RK16 | | Unknown 8 (เป็นเรณูพืชวงศ์ หญ้า) | | | | / | | 13 | | | | | | | | 13 | 14.9 |
| | รวม | | | | | | | 29 | 13 | 45 | | | | | | | 87 | |
| | %รวม | | | | | | | 33.33 | 14.94 | 51.72 | | | | | | | | 100 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | % | | | |
|---------|---------------------|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|-------|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม |
| ก.ค.-46 | | | ไม่ได้เก็บข้อมูลการออกเก็บเรณูของชั้นโรงเวนตราลิส | | | | | | | | | | | | | | | |
| ส.ค.-46 | RK18 | NJ157 | Unknown 20 (เมล็ดเรณู งา) | | / | | 568 | 589 | | 740 | | | | | | | 1897 | 62.5 |
| | RK23 | R9 | Unknown 24 (คล้ายเรณูลิ้นจี่) | | / | | | | | | 401 | 26 | | | | | 427 | 26.3 |
| | RK19 | NJ183 | <i>Glochidion sphaerogynum</i> (M?ll.Arg.) Kurz | มันปลา | / | | | | | 283 | | | | | | | 283 | 9.34 |
| | RK24 | | Unknown 10 | | / | | | | | | | 395 | | | | | 395 | 0.86 |
| | RK53 | NJ193 | Unknown 22 (คล้ายเรณู ส่า นหึ่ง) | | / | | | | | 16 | | | | | | | 16 | 0.53 |
| | RK54 | NJ181 | Unknown 23 (คล้ายเรณูฮ้อย จัน) | | / | | | | | 9 | | | | | | | 9 | 0.3 |
| | RK52 | NJ346 | Unknown 21 (คล้ายเรณูเข็ม สาวคอย) | | / | | | | | 3 | | | | | | | 3 | 0.1 |
| | รวม | | | | | | 568 | 589 | | 311 | 740 | 401 | 421 | | | | 3030 | |
| | %รวม | | | | | | 18.59 | 19.44 | | 10.27 | 24.42 | 13.23 | 13.9 | | | | 100 | |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | % | | |
|---------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม |
| ก.ย.-46 | RK57 | NJ213 | Unknown 27 (คล้ายเรณู ประจูดอง**) | | | / | | 584 | | 6 | | 61 | | | | | 651 | 43.7 |
| | RK26 | NJ411 | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC. | ก่อใบเลื่อม | / | | | 13 | | 319 | | | | | | | 332 | 22.3 |
| | RK55 | NJ210 | Unknown 25 (คล้ายเรณูก่อ ลุ่ม) | | | / | | | | | 3 | | 79 | 28 | | | 110 | 7.38 |
| | RK28 | NJ492 | <i>Maoutia puya</i> (Wall. ex Hook.) Wedd. | จำป่าน | | / | | | | | 12 | 51 | | 37 | | | 100 | 6.7 |
| | RK30 | | Unknown 12 (คล้ายเรณูพืช สกุล <i>Vaccinium</i> (Moore, 1991)) | | | / | | | | | 5 | | 4 | 51 | | | 60 | 4.03 |
| | RK59 | NJ211 | Unknown 29 (คล้ายเรณู พะยอม) | | | / | | | | | | | 52 | | | | 52 | 3.49 |
| | RK56 | NJ423 | Unknown 26 (คล้ายเรณู เหมือดคนตัวผู้) | | | / | | | | | | | 51 | | | | 51 | 3.42 |
| | RK6 | | Unknown 3 | | | / | | | | | | | 24 | 19 | | | 43 | 2.88 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | % | | | |
|-------------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|------------|-----|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม | |
| ก.ย.-46 | RK53 | NJ193 | Unknown 22 (คล้ายเรณูสี นหิง) | | | / | | | | | | | | 34 | | | 34 | 2.28 | |
| | RK27 | | Unknown 11 | | | / | | 17 | | | | | 11 | | | | 28 | 1.88 | |
| | RK52 | NJ346 | Unknown 21 (คล้ายเรณูเข็ม สาวคอย) | | | / | | | | | | | | 23 | | | 23 | 1.54 | |
| | RK58 | NJ307 | Unknown 28 (คล้ายเรณูโศก) | | | / | | | | | | 4 | | | | | 4 | 0.27 | |
| | RK29 | NJ588 | <i>Hibiscus mutabilis</i> L. | พุดตาน | | / | | | | | | 3 | | | | | | 3 | 0.2 |
| | รวม | | | | | | | | | 614 | | | 340 | 60 | 72 | 93 | 51 | 1230 | |
| %รวม | | | | | | | | | | | 41.18 | | 22.8 | 4.23 | 9.86 | 16.63 | 5.3 | 100 | |
| ต.ถ.-46 | RK37 | | Unknown 14 | | | / | | | | | | | | 453 | | | 453 | 32.4 | |
| | RK26 | NJ411 | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC. | ก่อใบเลื่อม | | / | | 209 | 93 | | | | | | | | 302 | 21.6 | |
| | RK57 | NJ213 | Unknown 27 (คล้ายเรณู ประดู่ด้อย**) | | | / | | 201 | 9 | 60 | | | | | | | 270 | 19.3 | |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

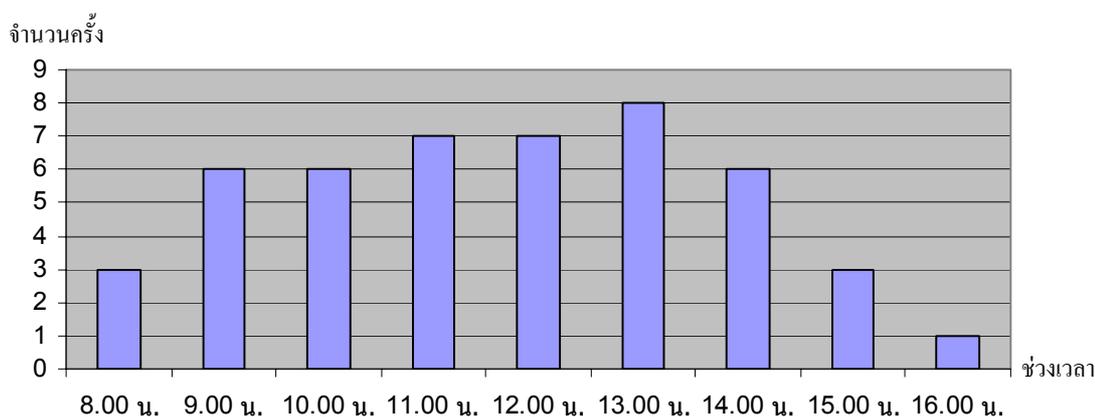
| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | % | | | | | |
|---------|---------------------|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-----|------|------|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม | | | |
| ต.ค.-46 | RK60 | NJ424 | Unknown 30 (คล้ายเรณูก่อ หิน) | | | | / | | | | | | | 88 | | | 88 | 6.3 | | | |
| | RK33 | NJ479 | <i>Antidesma sootepense</i> Craib | มะเเฒ่าสาย | | | / | | | | | | | | | | 56 | 4 | | | |
| | RK36 | NJ233 | Unknown 32 (คล้ายเรณู ตะคร้อ) | | | | / | | | | | | | | 27 | | | 27 | 1.93 | | |
| | RK55 | NJ210 | Unknown 25 (คล้ายเรณูก่อ ลิ้ม) | | | | / | | | | | | | | | 23 | | | 23 | 1.65 | |
| | RK61 | NJ166 | Unknown 31 (คล้ายเรณู ข้าวสารป่า) | | | | / | | | | | | | | | | | | 20 | 1.43 | |
| | RK35 | | Unknown 13 (เป็นเรณูพืช วงศ์ทานตะวัน) | | | | / | | | | | | | | | | | | | 158 | 1.31 |
| | รวม | | | | | | | | | 410 | 102 | 151 | 143 | 503 | 88 | | | | | 1397 | |
| | %รวม | | | | | | | | | 29.35 | 7.3 | 10.79 | 10.24 | 36.01 | 6.3 | | | | | | 100 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| เดือน | หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | แหล่งที่พบ | | | ปริมาณเรณูรวมในแต่ละช่วงเวลา | | | | | | | | % | | |
|---------|---------------------|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------|---|---|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 8.00 น. | 9.00 น. | 10.00 น. | 11.00 น. | 12.00 น. | 13.00 น. | 14.00 น. | 15.00 น. | 16.00 น. | รวม | รวม |
| พ.ย.-46 | RK56 | NJ423 | Unknown 26 (คล้ายเรณู เหมือนคนตัวผู้) | | | / | | | | | | | | 12 | | | 12 | 63.2 |
| | RK35 | | Unknown 13 (เป็นเรณูพืช วงศ์ทานตะวัน) | | | / | | | | | | | | 7 | | | 7 | 36.8 |
| | รวม | | | | | | | | | | | | | 19 | | | 19 | |
| | %รวม | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | 100 |
| ธ.ค.-46 | RK38 | NJ432 | Unknown 33 (คล้ายเรณูว่าน หัวสี่) | | | / | | | | | | | | 6 | | | 6 | 69.9 |
| | RK22 | NJ181 | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume | ฮ้อยจั่น | / | | | | | | 22 | 156 | 478 | | 31 | | 687 | 30.2 |
| | รวม | | | | | | | | | | 22 | 162 | 478 | 119 | 31 | | 812 | |
| | %รวม | | | | | | | | | | 3.17 | 23.38 | 68.98 | | 4.47 | | | 100 |

- หมายเหตุ 1 แปลงส้มตัวอย่าง
 2 นอกแปลงส้มตัวอย่าง
 3 นอกพื้นที่ป่า

จากการสุ่มเลือกเก็บเรณูเดือนละครั้ง เมษายน 2546 – มีนาคม 2547 และจากการบันทึกเวลาการออกเก็บเรณูตลอดวันของชั้นโรงเวนตราลิส พบว่าช่วงเวลาที่ชั้นโรง กลับมาพร้อมกับเรณู จำนวนครั้งมากที่สุด คือ 13.00 น. รองลงมาคือ 11.00 – 12.00 น. (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 จำนวนครั้งที่พบชั้นโรงเวนตราลิส กลับมาพร้อมกับเรณู ในช่วงเวลาต่างๆ ของวัน จากการสังเกตการออกเก็บเรณูของชั้นโรงเวนตราลิส ระหว่างเดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547

ช่วงอุณหภูมิ และความชื้นเฉลี่ยในแต่ละเดือนที่ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณู จากการสุ่มเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนเมษายน 2546 – มีนาคม 2547 ได้แก่ เดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ย 28.7°C ความชื้นเฉลี่ย 63.30% เดือนพฤษภาคม อุณหภูมิเฉลี่ย 28.1°C ความชื้นเฉลี่ย 72.1% เดือนมิถุนายน อุณหภูมิเฉลี่ย 26.6°C ความชื้นเฉลี่ย 82.2% เดือนกรกฎาคม อุณหภูมิเฉลี่ย 27.3°C ความชื้นเฉลี่ย 80.1% เดือนสิงหาคม อุณหภูมิเฉลี่ย 26.8°C ความชื้นเฉลี่ย 82.3% เดือนกันยายน อุณหภูมิเฉลี่ย 26.5°C ความชื้นเฉลี่ย 85.2% เดือนตุลาคม อุณหภูมิเฉลี่ย 26.5°C ความชื้นเฉลี่ย 79.8% เดือนพฤศจิกายน อุณหภูมิเฉลี่ย 24.3°C ความชื้นเฉลี่ย 72.3% เดือนธันวาคม อุณหภูมิเฉลี่ย 21.6°C ความชื้นเฉลี่ย 69.6% เดือนมกราคม อุณหภูมิเฉลี่ย 22.4°C ความชื้นเฉลี่ย 66.3% เดือนกุมภาพันธ์ อุณหภูมิเฉลี่ย 24.0°C ความชื้นเฉลี่ย 56.7% และเดือนมีนาคม อุณหภูมิเฉลี่ย 28.0°C ความชื้นเฉลี่ย 47.1% (ตารางผนวกที่ 2)

เดือนที่ชั้นโรงมีการออกเก็บเรณูในปริมาณมากที่สุด ได้แก่ สิงหาคม พฤษภาคม มีนาคม กันยายน และตุลาคม ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

จากการศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส เมื่อคิดเปอร์เซ็นต์รวมของปริมาณเรณูใน
ถ้วยเรณูของพืชอาหารแต่ละชนิดที่ชันโรงเวนตราลิสเก็บไปเป็นอาหารตลอดปี ระหว่างเดือน
เมษายน 2546 - มีนาคม 2547 พบว่าเรณูพืชอาหารที่สำคัญ คือ Unknown 20 (คล้ายเรณูมะฝ่อ) คิด
เป็น 15.52% ของจำนวนเรณูรวม รองลงมา คือ ก่อขาว คิดเป็น 8.30% ของเรณูรวม Unknown 27
(คล้ายเรณูประคูด้อย**) 7.53% Unknown 24 (คล้ายเรณูลิ้นจี่) 6.51% และเรณูพะยอม 6.29%
(ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปรอร์เซ็นรวมของเรณูพืชอาหารแต่ละชนิดที่ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บไปเป็นอาหารตลอดปี ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวนเรณูรวม | จำนวนเรณู (เปอร์เซ็นต์) |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|
| RK18 | NJ157 | Unknown 20 (คล้ายกับเรณูมะฝ่อ) | | 1897 | 15.52 |
| RK10 | NJ239 | <i>Litrocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder | ก้อขาว | 1014 | 8.30 |
| RK57 | NJ213 | Unknown 27 (คล้ายกับเรณูประคูดอง**) | | 921 | 7.53 |
| RK23 | R9 | Unknown 24 (คล้ายกับเรณูลิ้นจี่) | | 796 | 6.51 |
| RK32 | NJ211 | <i>Shorea roxburghii</i> G.Don | พะยอม | 769 | 6.29 |
| RK49 | NJ396 | <i>Hippocratea volubilis</i> L. | | 749 | 6.13 |
| RK22 | NJ181 | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume | ฮ้อยจั่น | 728 | 5.96 |
| RK6 | | Unknown 3 | | 681 | 5.57 |
| RK26 | NJ411 | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC. | ก้อใบเดียม | 634 | 5.19 |
| RK21 | NJ193 | <i>Dillenia parviflora</i> Griff. | सानหึ่ง | 473 | 3.87 |
| RK37 | | Unknown 14 | | 453 | 3.71 |
| RK2 | NJ210 | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC. | ก้อลิ้ม | 393 | 3.21 |
| RK7 | NJ423 | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | เหมือดคนตัวผู้ | 296 | 2.42 |
| RK19 | NJ183 | <i>Glochidion sphaerogynum</i> (Müll.Arg.) Kurz | มันปลา | 283 | 2.32 |
| RK42 | NJ608 | <i>Mitragyna hirsuta</i> Havil. | กระท่อม โศก | 178 | 1.46 |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวนเรณูรวม | จำนวนเรณู (เปอร์เซ็นต์) |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|
| RK35 | | Unknown 13 | | 165 | 1.35 |
| RK55 | NJ210 | Unknown 25 (คล้ายกับเรณูก่อลิ้ม) | | 133 | 1.09 |
| RK20 | NJ346 | <i>Mycetia glandulosa</i> Craib | เข็มสาวคอย | 112 | 0.92 |
| RK28 | NJ492 | <i>Maoutia puya</i> (Wall. ex Hook.) Wedd. | จำป่าน | 100 | 0.82 |
| RK11 | | Unknown 5 | | 92 | 0.75 |
| RK60 | NJ424 | Unknown 30 (คล้ายกับเรณูก่อหิน) | | 88 | 0.72 |
| RK34 | NJ166 | <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> | ข้าวสารป่า | 77 | 0.63 |
| RK39 | NJ315 | <i>Siphonodon celastrineus</i> Griff. | มะคูก | 77 | 0.63 |
| RK1 | NJ424 | <i>Castanopsis piriformis</i> Hickel & A. Camus | ก้อหิน | 74 | 0.61 |
| RK56 | NJ423 | Unknown 26 (คล้ายกับเรณูเหมือดคนตัวผู้) | | 63 | 0.52 |
| RK30 | | Unknown 12 (คล้ายกับเรณูพืชสกุล <i>Vaccinium</i> (Moore, 1991)) | | 60 | 0.49 |
| RK4 | NJ215 | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam. | มะควัด | 59 | 0.48 |
| RK8 | NJ310 | <i>Psilanthus bengalensis</i> (K. Heyne & Schulf.) Leroy | เขี้ยวกระแตหอม | 56 | 0.46 |
| RK33 | NJ479 | <i>Antidesma sootepense</i> Craib | มะเฝ้าสาย | 56 | 0.46 |
| RK59 | NJ211 | Unknown 29 (คล้ายกับเรณูพะยอม) | | 52 | 0.43 |
| RK51 | NJ420 | Unknown 19 (คล้ายกับเรณูหนวดปลาหมึกเขา) | | 51 | 0.42 |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวนเรณูรวม | จำนวนเรณู (เปอร์เซ็นต์) |
|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|
| RK48 | | Unknown 17 | | 50 | 0.41 |
| RK53 | NJ193 | Unknown 22 (คล้ายกับเรณูสีน้ำตาล) | | 50 | 0.41 |
| RK17 | | Unknown 9 (คล้ายกับเรณูพืชกระโปรงนางฟ้า (Huang, 1972)) | | 45 | 0.37 |
| RK14 | NJ420 | <i>Schefflera bengalensis</i> Gamble | หนวดปลาหมึกเขา | 39 | 0.32 |
| RK5 | | Unknown 2 | | 33 | 0.27 |
| RK41 | NJ235 | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | มะไฟ | 30 | 0.25 |
| RK3 | | Unknown 1 | | 29 | 0.24 |
| RK15 | | Unknown 7 | | 29 | 0.24 |
| RK27 | | Unknown 11 | | 28 | 0.23 |
| RK36 | NJ233 | Unknown 32 (คล้ายกับเรณูตะคร้อ) | | 27 | 0.22 |
| RK24 | | Unknown 10 | | 26 | 0.21 |
| RK25 | NJ213 | <i>Dalbergia obovata</i> E.Mey. | ประคูดอง** | 26 | 0.21 |
| RK43 | NJ186, NJ540, NJ546 | <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe | ตาหินหลวง** | 26 | 0.21 |
| RK52 | NJ346 | Unknown 21 (คล้ายกับเรณูเข็มสาวคอย) | | 26 | 0.21 |
| RK44 | | Unknown 16 | | 25 | 0.20 |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวนเรณูรวม | จำนวนเรณู (เปอร์เซ็นต์) |
|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|
| RK46 | NJ212 | <i>Bischofia javanica</i> Blume | เต็ม | 25 | 0.20 |
| RK61 | NJ166 | Unknown 31 (คล้ายกับเรณูข้าวสารป่า) | | 20 | 0.16 |
| RK40 | | Unknown 15 (คล้ายเรณูมะม่วง (ลาวัลย์, 2539)) | | 19 | 0.16 |
| RK47 | NJ419 | <i>Solanum mammosum</i> L. | มะเขือสาแหวก | 16 | 0.13 |
| RK16 | | Unknown 8 (เป็นเรณูพืชวงศ์หูกวาง) | | 13 | 0.11 |
| RK9 | | Unknown 4 | | 10 | 0.08 |
| RK31 | NJ307 | <i>Saraca indica</i> L. | โศก | 9 | 0.07 |
| RK45 | NJ362 | <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer | กาสามปีก | 9 | 0.07 |
| RK54 | NJ181 | Unknown 23 (คล้ายกับเรณูฮ้อยจัน) | | 9 | 0.07 |
| RK12 | | Unknown 6 | | 6 | 0.05 |
| RK38 | NJ432 | Unknown 33 (คล้ายกับเรณูว่านหัวสีบ) | | 6 | 0.05 |
| RK50 | | Unknown 18 | | 5 | 0.04 |
| RK58 | NJ307 | Unknown 28 (คล้ายกับเรณูโศก) | | 4 | 0.03 |
| RK29 | NJ588 | <i>Hibiscus mutabilis</i> L. | พุดตาน | 3 | 0.02 |
| RK13 | NJ631 | <i>Chromolaena odoratum</i> (L.) R.M. King & H. Rob. | สาบเสือ | 1 | 0.01 |
| รวม | | | | 12224 | 100 |

2.2 จำนวนชนิดพืชอาหารของชั้นโรงเวตราลิสในแต่ละพื้นที่ของแต่ละเดือน

ในแต่ละเดือนชั้นโรงเวตราลิสเลือกเก็บเรณูพืชมาเป็นอาหารในพื้นที่ต่างๆ ดังนี้ เดือนกุมภาพันธ์ เก็บเรณูพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 5 ชนิด นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง 2 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 7 ชนิด เดือนเมษายน เก็บเรณูพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง 2 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 1 ชนิด เดือนพฤษภาคม เก็บเรณูพืช ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง 3 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 7 ชนิด เดือนกรกฎาคม ไม่ได้เก็บข้อมูลเนื่องจากวันที่ทำการสุ่มเก็บข้อมูลฝนตกหนัก เดือนสิงหาคม เก็บเรณูพืชนอกแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 6 ชนิด เดือนกันยายน เก็บเรณูพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 11 ชนิด เดือนตุลาคม เก็บเรณูพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 8 ชนิด เดือนธันวาคม เก็บเรณูพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง 1 ชนิด และนอกพื้นที่ป่า 1 ชนิด

เดือนที่ชั้นโรงเวตราลิสเลือกเก็บพืชนอกพื้นที่ป่ามาเป็นอาหารทั้งหมด ได้แก่ มกราคม เก็บเรณูพืชมาเป็นอาหาร 4 ชนิด มีนาคม 4 ชนิด มิถุนายน 3 ชนิด และพฤศจิกายน 2 ชนิด (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนชนิดพืชอาหารของชั้นโรงเวตราลิสในแต่ละพื้นที่ของแต่ละเดือน

| เดือน | สถานที่เก็บตัวอย่างเรณูพืช | | |
|------------|----------------------------|---------------------|---------------|
| | ในแปลงสุ่มตัวอย่าง | นอกแปลงสุ่มตัวอย่าง | นอกพื้นที่ป่า |
| มกราคม | 0 | 0 | 4 |
| กุมภาพันธ์ | 5 | 2 | 7 |
| มีนาคม | 0 | 0 | 4 |
| เมษายน | 1 | 2 | 1 |
| พฤษภาคม | 1 | 3 | 7 |
| มิถุนายน | 0 | 0 | 3 |
| กรกฎาคม | 0 | 0 | 0 |
| สิงหาคม | 6 | 1 | 0 |
| กันยายน | 1 | 1 | 11 |
| ตุลาคม | 1 | 0 | 8 |
| พฤศจิกายน | 0 | 0 | 2 |
| ธันวาคม | 1 | 0 | 1 |

2.3 จำนวนครั้งชั้นโรงกลับมาพร้อมกับเรณูแต่ละชนิดตลอดปี ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547

ตลอดทั้งปีระหว่างเดือนเมษายน 2546 – มีนาคม 2547 ชั้นโรงเวนตราลิส ออกเก็บเรณูตลอดทั้งปี แต่ในเดือนกรกฎาคมไม่ได้เก็บข้อมูล เนื่องจากวันที่สุ่มเก็บข้อมูลฝนตกหนักชั้นโรงไม่สามารถบินออกจากรังได้ ชั้นโรงเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 61 ชนิด จากการเก็บข้อมูล 12 ครั้งตลอดทั้งปี พบว่าชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณูพืชแต่ละชนิดไปเป็นอาหาร 1-2 ครั้ง โดยเรณูที่ชั้นโรงทำการเก็บ 2 ครั้ง ได้แก่ เรณูก่อลิ้ม เรณูมะควัด เรณูUnknown 3 เรณูเขียวกระแตหอม เรณูฮ้อยจัน เรณูก่อใบเลื่อม เรณู Unknown 13 Unknown 21 Unknown 22 Unknown 25 Unknown 26 และ Unknown 27 ส่วนเรณูที่ชั้นโรงเก็บไปเป็นอาหารเพียงครั้งเดียว ได้แก่ ก่อหิน เหมือนคนตัวผู้ ก่อขาว สายเสื่อ หนวดปลาหมึกเขา มันปลา เข็มสาวดอย ส้านหึ่ง ประคูด้อง** จ้าป่าน พุดตาน โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย ข้าวสารป่า มะดุก มะไฟ กระทุ่ม โลก ตาเห็นหลวง Unknown 1 Unknown 2 Unknown 4 Unknown 5 Unknown 6 Unknown 7 Unknown 8 Unknown 9 Unknown 10 Unknown 12 Unknown 14 Unknown 15 Unknown 20 Unknown 24 Unknown 32 Unknown 33** Unknown 16 กาสามปึก เต็ม มะเขือสาแหรก Unknown 17 *Hippocratea volubilis* L. Unknown 18 Unknown 19 Unknown 23 Unknown 28 Unknown 29 Unknown 30 และUnknown 31(ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนครั้งที่พบชั้นโรจนตราลิสกลับมามีพร้อมกับเรณูแต่ละชนิดตลอดปี ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือน | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| RK1 | NJ424 | <i>Castanopsis piriformis</i> Hickel & A. Camus | ก่อหิน | | | | | / | | | | | | | | | |
| RK2 | NJ210 | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC. | ก่อลิ้ม | | | | | / | / | | | | | | | | |
| RK3 | | Unknown 1 | | | | | | / | | | | | | | | | |
| RK4 | NJ215 | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam. | มะควัด | | | | | / | / | | | | | | | | |
| RK5 | | Unknown 2 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK6 | | Unknown 3 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK7 | NJ423 | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | เหมือดคนตัวผู้ | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK8 | NJ310 | <i>Psilanthus bengalensis</i> (K.Heyne & Schulf.) Leroy | เขี้ยวกระแตหอม | | | | | / | / | | | | | | | | |
| RK9 | | Unknown 4 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK10 | NJ239 | <i>Litocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder | ก่อขาว | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK11 | | Unknown 5 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK12 | | Unknown 6 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK13 | NJ631 | <i>Chromolaena odoratum</i> (L.) R.M. King & H. Rob. | สาบเสือ | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK14 | NJ420 | <i>Schefflera bengalensis</i> Gamble | หนวดปลาหมึกเขา | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK15 | | Unknown 7 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK16 | | Unknown 8 (เป็นเรณูพืชวงศ์หญ้า) | | | | | | | | | | | | | | | / |

ตารางที่ 7 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือน | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|---|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| RK17 | | Unknown 9 (คล้ายเรณูพืชกระโปรงนางฟ้า (Huang, 1972)) | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK18 | NJ157 | Unknown 20 (คล้ายเรณูมะฝ่อ) | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK19 | NJ183 | <i>Glochidion sphaerogynum</i> (M?ll.Arg.) Kurz | มันปลา | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK20 | NJ346 | <i>Mycetia glandulosa</i> Craib | เข็มสาวคอย | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK21 | NJ193 | <i>Dillenia parviflora</i> Griff. | ล้านหิ้ง | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK22 | NJ181 | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume | ฮ้อยจั่น | / | | | | | | | | | | | | | / |
| RK23 | R9 | Unknown 24 (คล้ายเรณูลิ้นจี่) | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK24 | | Unknown 10 | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK25 | NJ213 | <i>Dalbergia obovata</i> E.Mey. | ประคูดุ้ง** | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK26 | NJ411 | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC. | ก่อใบเลื่อม | / | | | | | | | | | | | | | / |
| RK27 | | Unknown 11 | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK28 | NJ492 | <i>Maoutia puya</i> (Wall. ex Hook.) Wedd. | จ๊าปาน | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK29 | NJ588 | <i>Hibiscus mutabilis</i> L. | พุดตาน | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK30 | | Unknown 12 (คล้ายเรณูพืชสกุล Vaccinium (Moore, 1991)) | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK31 | NJ307 | <i>Saraca indica</i> L. | โศก | / | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 7 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือน | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|-----|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| RK32 | NJ211 | <i>Shorea roxburghii</i> G.Don | พะยอม | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK33 | NJ479 | <i>Antidesma sootepense</i> Craib | มะเฒ่าสาย | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK34 | NJ166 | <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> | ข้าวสารป่า | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK35 | | Unknown 13 (เป็นเรณูพืชวงศ์ทานตะวัน) | | | | | | | | | | | | | | | / / |
| RK36 | NJ233 | Unknown 32 (คล้ายเรณูตะคร้อ) | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK37 | | Unknown 14 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK38 | NJ432 | Unknown 33 (คล้ายเรณูว่านหัวสี่บ) | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK39 | NJ315 | <i>Siphonodon celastrineus</i> Griff. | มะคูก | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK40 | | Unknown 15 (คล้ายเรณูมะม่วง (ลาวัลย์, 2539)) | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK41 | NJ235 | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | มะไฟ | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK42 | NJ608 | <i>Mitragyna hirsuta</i> Havil. | กระท่อมโคก | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK43 | NJ186,NJ540,NJ546 | <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe | ตาเห็นหลวง** | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK44 | | Unknown 16 | | | | | | | | | | | | | | | / |
| RK45 | NJ362 | <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer | กาสามปีก | / | | | | | | | | | | | | | |

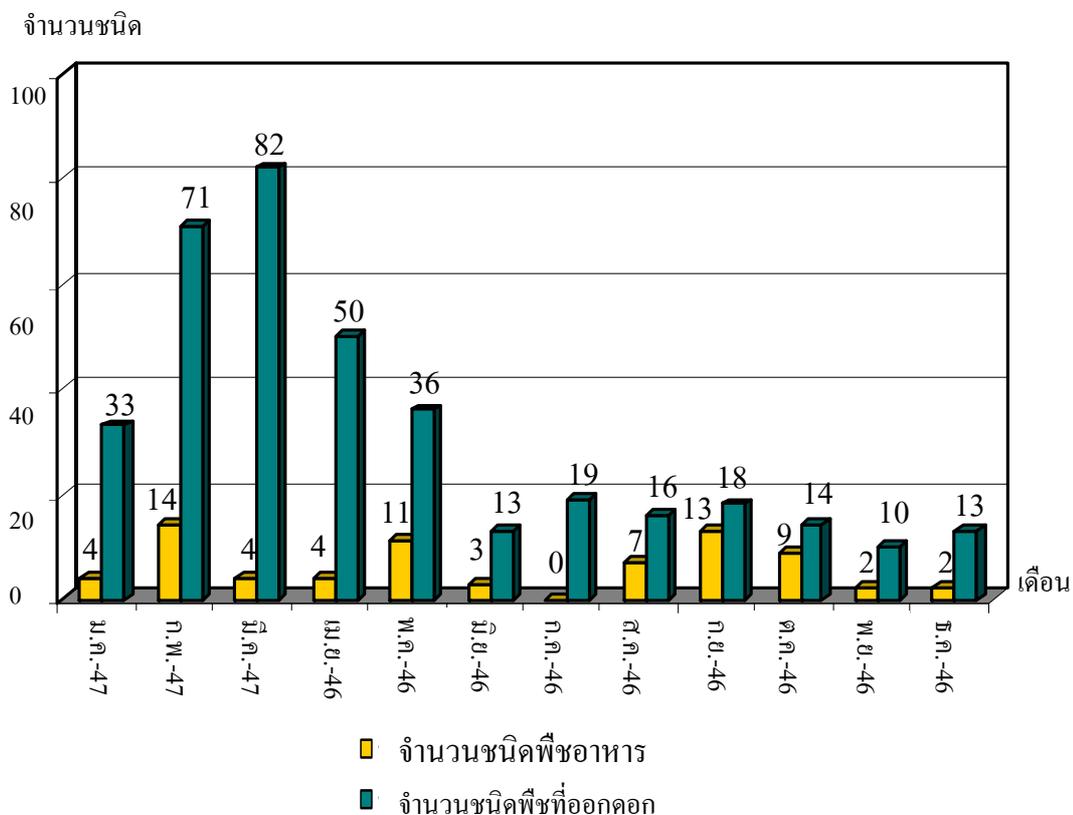
ตารางที่ 7 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | เดือน | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| | | | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | | |
| RK46 | NJ212 | <i>Bischofia javanica</i> Blume | เต็ม | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK47 | NJ419 | <i>Solanum mammosum</i> L. | มะเขือสาแหรก | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK48 | | Unknown 17 | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK49 | NJ396 | <i>Hippocratea volubilis</i> L. | | | | | / | | | | | | | | | | |
| RK50 | | Unknown 18 | | | | | / | | | | | | | | | | |
| RK51 | NJ420 | Unknawn 19 (คล้ายเรณูหนวดปลาหมึกเขา) | | / | | | | | | | | | | | | | |
| RK52 | NJ346 | Unknown 21 (คล้ายเรณูเข็มสาวคอย) | | | | | | | / | / | | | | | | | |
| RK53 | NJ193 | Unknown 22 (คล้ายเรณูสั้นหึ่ง) | | | | | | | / | / | | | | | | | |
| RK54 | NJ181 | Unknown 23 (คล้ายเรณูฮ้อยจั่น) | | | | | | | / | | | | | | | | |
| RK55 | NJ210 | Unknown 25 (คล้ายเรณูก่อลิ้ม) | | | | | | | | / | / | | | | | | |
| RK56 | NJ423 | Unknown 26 (คล้ายเรณูเหมือดคนตัวผู้) | | | | | | | | / | | | | / | | | |
| RK57 | NJ213 | Unknown 27 (คล้ายเรณูประคูดอง**) | | | | | | | | / | / | | | | | | |
| RK58 | NJ307 | Unknown 28 (คล้ายเรณูโสก) | | | | | | | | / | | | | | | | |
| RK59 | NJ211 | Unknown 29 (คล้ายเรณูพะยอม) | | | | | | | | / | | | | | | | |
| RK60 | NJ424 | Unknown 30 (คล้ายเรณูก่อหิน) | | | | | | | | | | | | / | | | |
| RK61 | NJ166 | Unknown 31 (คล้ายเรณูข้าวสารป่า) | | | | | | | | | | | | | / | | |

2.4 เปรียบเทียบจำนวนชนิดของพืชอาหารชั้นโรงเวนตราลิส วิเคราะห์จากก้อนเรณู และจำนวนชนิดพืชที่ออกดอกในแต่ละเดือน

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างจำนวนพืชที่ออกดอก กับจำนวนชนิดพืชที่ชั้นโรงเลือกเก็บไปเป็นอาหาร ตลอดทั้งปีระหว่างเดือนเมษายน 2546 – มีนาคม 2547 (ตารางที่ 1-4) จำนวนชนิดของพืชที่ออกดอกพบมากที่สุดในช่วงต้นปี (ก.พ.-เม.ย.) ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน แล้วค่อยๆลดลงในช่วงปลายปี เมื่อเริ่มเข้าฤดูหนาว ส่วนพืชที่ชั้นโรงเก็บไปเป็นอาหารมีจำนวนชนิดมากที่สุดในช่วงต้นปีในเดือน กุมภาพันธ์ และช่วงปลายฤดูฝน ในช่วงเดือน สิงหาคม-ตุลาคม (ภาพที่ 9)

เดือนที่ชั้นโรงเวนตราลิสเก็บเรณูหลากชนิดที่สุดคือเดือนกุมภาพันธ์ มีการเก็บเรณู 14 ชนิด มีพืชออกดอก 71 ชนิด รองลงมาคือเดือนกันยายน มีการเก็บเรณู 13 ชนิด มีพืชออกดอก 18 ชนิด และเดือนพฤษภาคม มีการเก็บเรณู 11 ชนิด มีพืชออกดอก 36 ชนิด ส่วนเดือนที่มีพืชออกดอกมากที่สุดคือเดือนมีนาคม ออกดอก 82 ชนิด แต่มีการเก็บเรณูเพียง 4 ชนิด และเดือนที่ไม่ได้เก็บข้อมูลการออกเก็บเรณูของชั้นโรง คือเดือนกรกฎาคม เนื่องจากวันที่สุ่มเก็บตัวอย่างเป็นวันที่ฝนตกหนัก มีพืชออกดอก 20 ชนิด (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 กราฟเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพืชอาหารของชั้น โรงเวนตราลิส วิเคราะห์จากก้อนเรณู และจำนวนชนิดพืชที่ออกดอกในช่วงเดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547

2.5 ลักษณะพื้นฐานของเรณูพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส

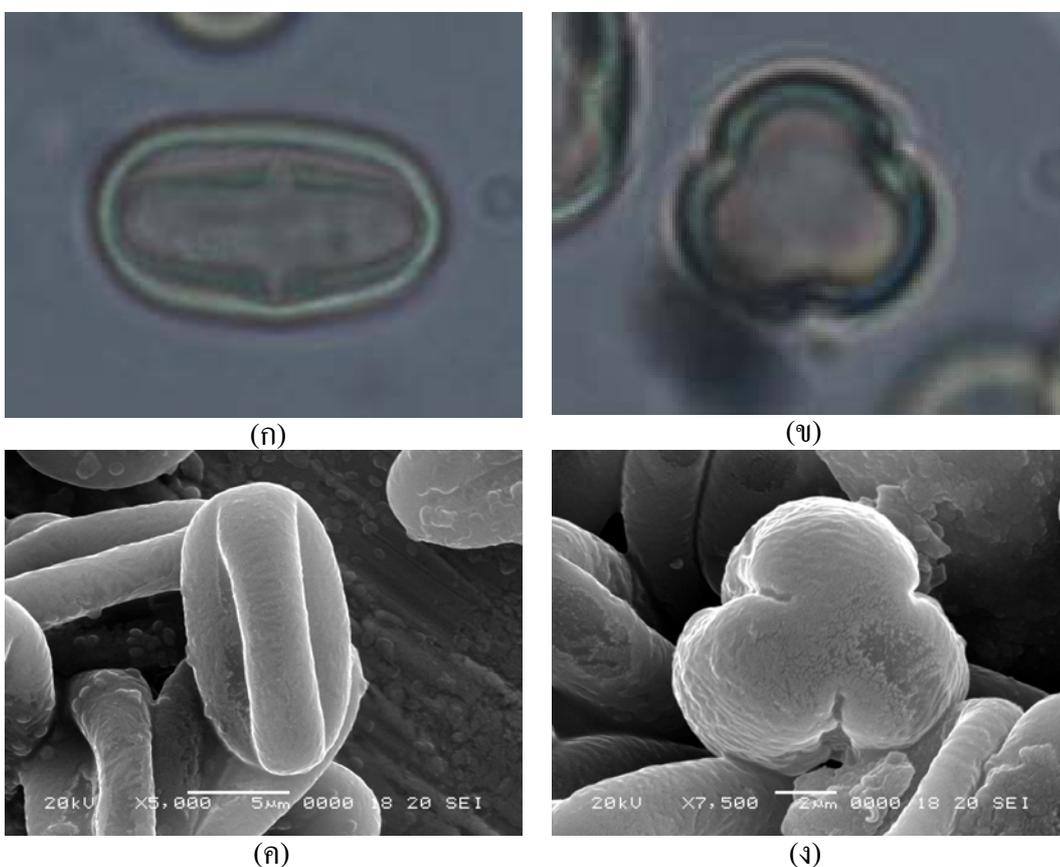
ลักษณะทางพื้นฐานของเรณูพืชอาหารของชั้นโรงที่เก็บรวบรวมระหว่างช่วงเวลา 8.00 – 16.00 น. ในแต่ละเดือน ระยะเวลาหนึ่งปี ชั้นโรงเวนตราลิส เลือกเก็บเรณูพืชไปเป็นอาหาร 61 ชนิด สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด ระบุในระดับวงศ์ได้ 20 ชนิด และไม่สามารถระบุชนิดได้ 13 ชนิด ซึ่งจากพืชอาหารทั้งหมดที่สามารถระบุได้ประกอบด้วย 25 วงศ์ ซึ่ง ส่วนใหญ่เป็นพืชในวงศ์ Fagaceae และ Rubiaceae ประกอบด้วยพืช 6 ชนิด รองลงมาเป็นพืชในวงศ์ Euphorbiaceae ประกอบด้วยพืช 5 ชนิด

พืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิดสามารถนำมาจัดกลุ่มตามวิสัย (Habit) ได้เป็น
 กลุ่มไม้ต้น (Tree) 16 ชนิด ได้แก่ ก่อหิน ก่อลิ้ม ก่อขาว ก่อใบเลื่อม มั่นปลา ส้านหิ้ง ฮ้อยจัน โสก
 พะยอม มะเฒ่าสาย ข้าวสารป่า มะคูด มะไฟ กระทุ่ม โศก กาสามปึก และเติม ไม้ต้นขนาดเล็ก
 (Shrubby tree) 3 ชนิด ได้แก่ มะควัด เหมือนคนตัวผู้ และพุดตาน ไม้พุ่ม (Shrub) 3 ชนิด ได้แก่
 เขียวกระแตหอม เข็มสาวดอย และมะเขือสาแหรก ไม้ล้มลุก (Herb) 3 ชนิด ได้แก่ สาบเสือ จ้าป่าน
 และตาหินหลวง** ไม้พุ่มที่เกาะอาศัยอยู่บนต้นไม้ (Epiphytic Shrub) 1 ชนิด ได้แก่ หนวดปลา
 หมึกเขา ไม้พุ่มกึ่งเลื้อย (Scandent shrub) 1 ชนิด ได้แก่ ประดู่ดอง** ไม้เลื้อย (Climber) 1 ชนิด
 ได้แก่ *Hippocratea volubilis* L.

1. ชนิดเรณู: RK1 (เรณูก่อหิน) RK60 (คล้ายเรณูก่อหิน)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Castanopsis piriformis* Hickel & A. Camus (วงศ์: FAGACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular-lobate เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 16.56 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 9.12 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ rugulate



ภาพที่ 10 เรณูก่อหิน

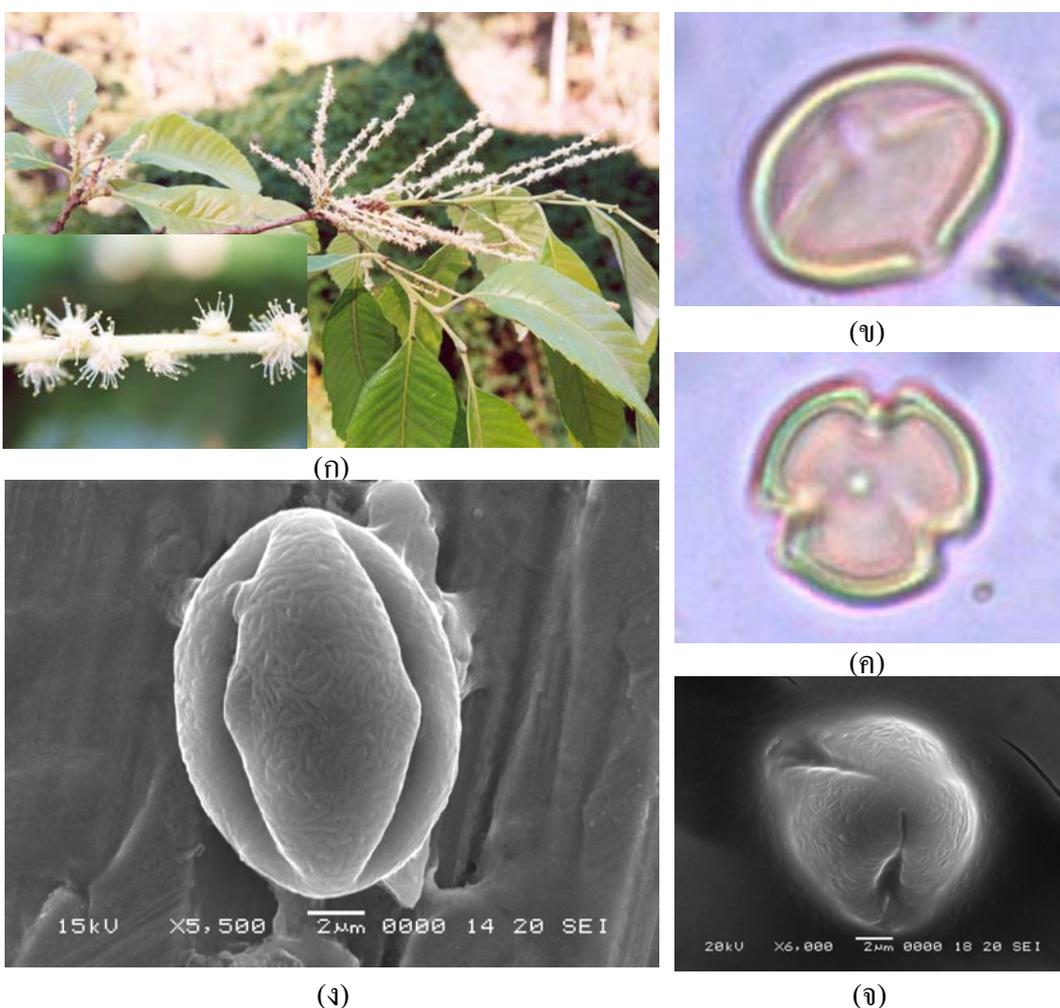
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลายวดล (SEM)

2. ชนิดเรณู: RK2 (เรณูก่อลิม) RK55 (คล้ายเรณูก่อลิม)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Castanopsis indica* (Roxb.) A. DC. (วงศ์: FAGACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ semi-angular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $13.67 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $9.83 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบขนาน ลวดลายผนังเรณูแบบ rugulate



ภาพที่ 11 เรณูก่อลิม

(ก) ลักษณะของก่อกลิม

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

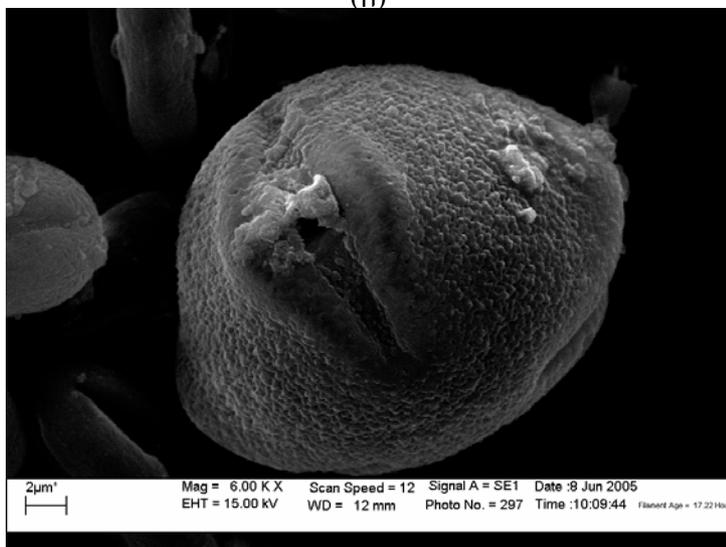
3. ชนิดเรณู: RK3 (Unknown 1)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ suboblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ subangular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $20.53 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $25.33 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาวปากช่องเปิดเป็นสันนูน ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



(ก)



(ข)

ภาพที่ 12 เรณู Unknown 1

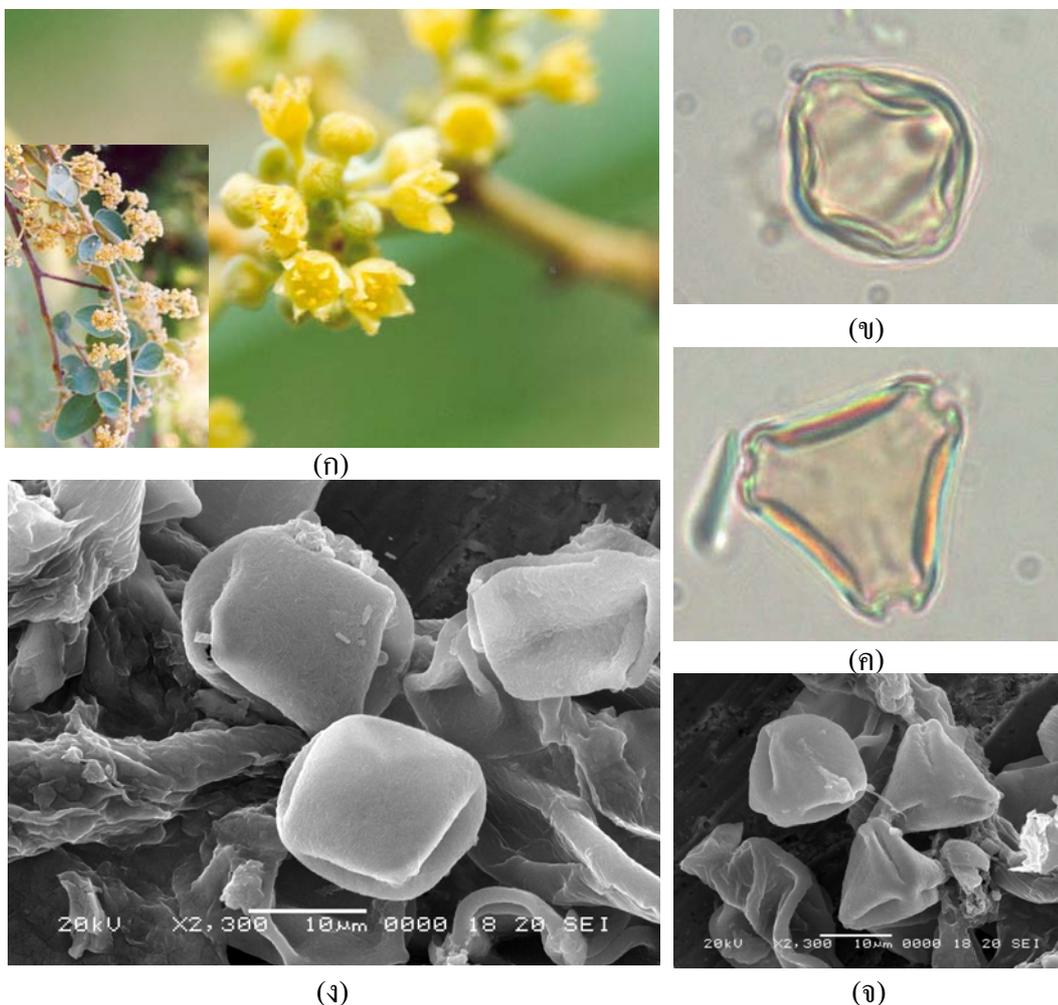
(ก) ระนาบแกนขั้ว (LO)

(ข) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และลักษณะช่องเปิด (SEM)

4. ชนิดเรณู: RK4 (มะควัด)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Ziziphus rugosa* Lam. (วงศ์: RHAMNACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ subangular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 18.37 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 16.94 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ rugulate ตื้นๆ



ภาพที่ 13 เรณูมะควัด

(ก) ลักษณะของมะควัด

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

5. ชนิดเรณู: RK5 (Unknown 2)

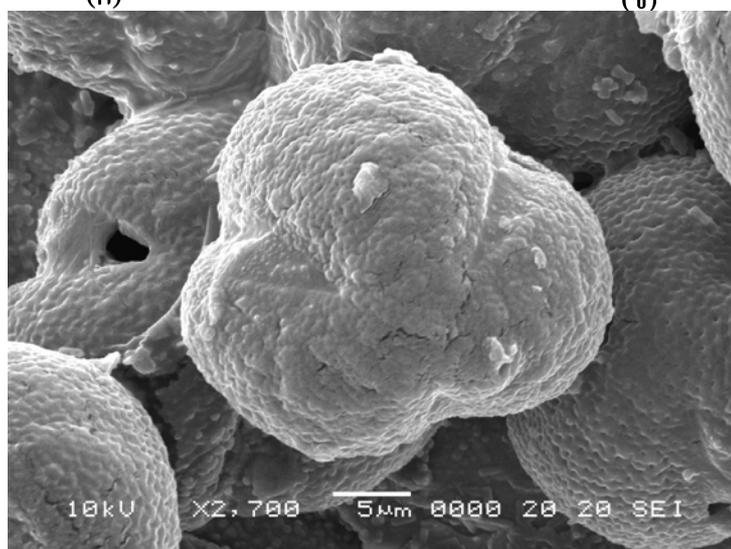
ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $27.59 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $27.24 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องขามีเยื่อช่องเปิด และผิวของเยื่อช่องเปิดมีตุ่มเล็กๆ ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 14 เรณู Unknown 2

(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

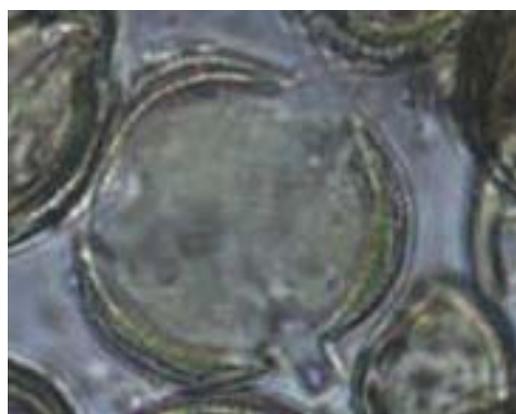
6. ชนิดเรณู: RK6 (Unknown 3)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

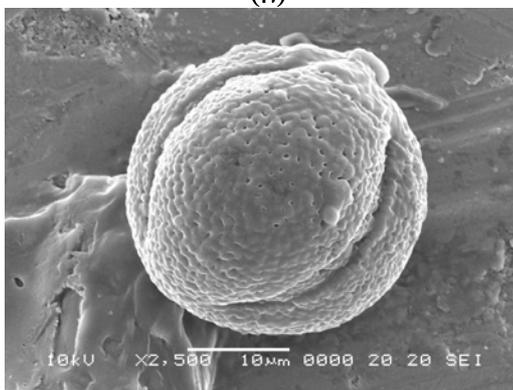
เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $30.37 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $29.26 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



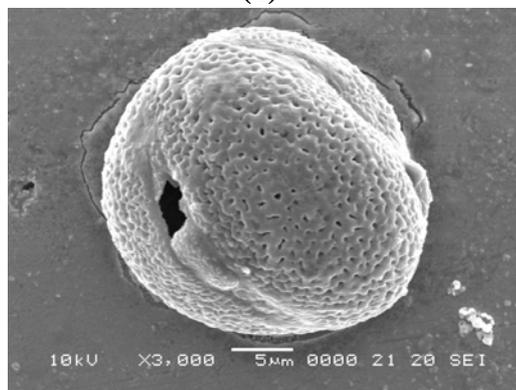
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 15 เรณู Unknown 3

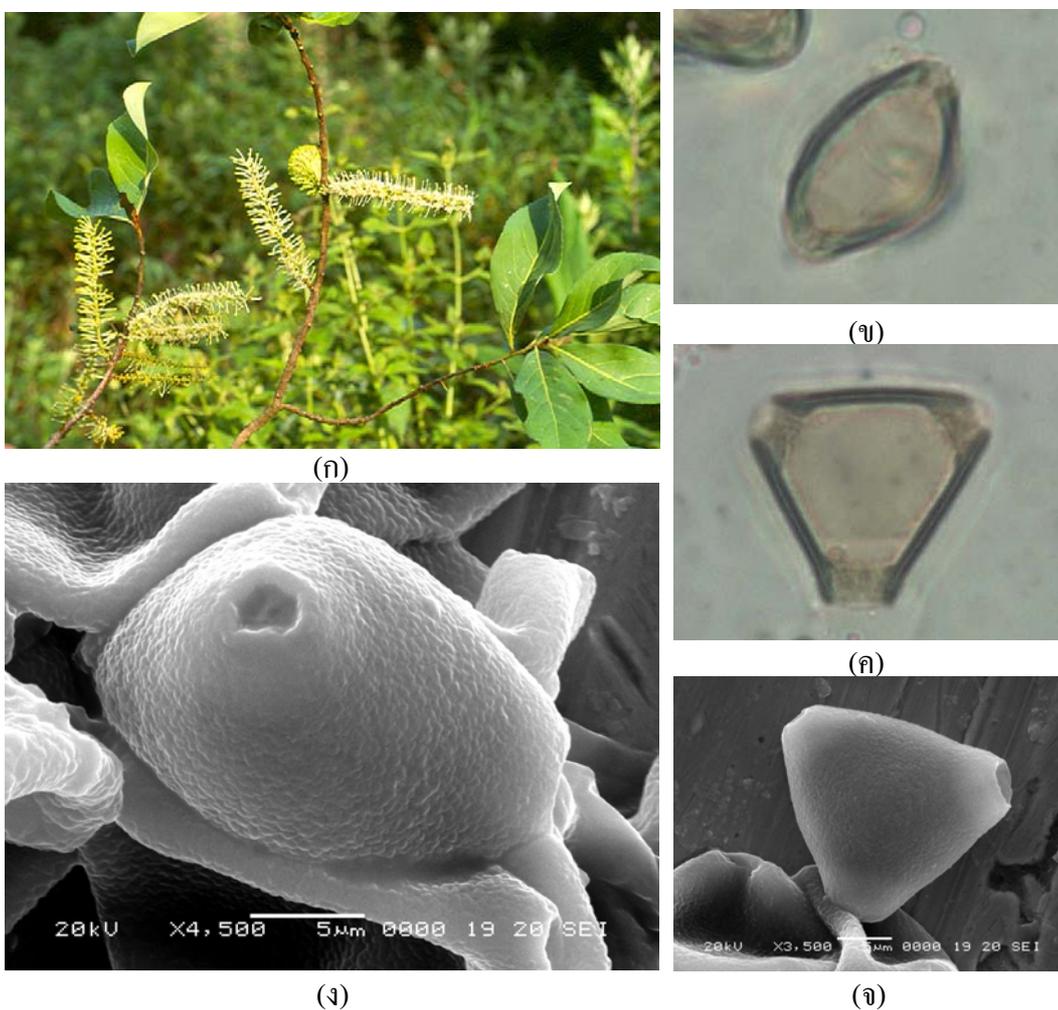
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

7. ชนิดเรณู: RK7 (เหมือดคนตัวผู้) RK56 (คล้ายเรณูเหมือดคนตัวผู้)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Helicia nilagirica* Bedd. (วงศ์: PROTEACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ triporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ subangular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 10.42 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 20.83 μm ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบ รุกกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



ภาพที่ 16 เรณูเหมือดคนตัวผู้

(ก) ลักษณะของเหมือดคนตัวผู้

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

8. ชนิดเรณู: RK8 (เจี้ยวกระแตหอม)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Psilanthus bengalensis* (K.Heyne & Schulf.) Leroy (วงศ์: RUBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ stephanocolporate รูปร่างระนาบแกน ขั้วแบบ suboblate ระนาบแกนศูนย์กลางแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 16.98 μm และความยาวแกนศูนย์กลางเฉลี่ย 20 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 4 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์กลาง ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate และ scabrate



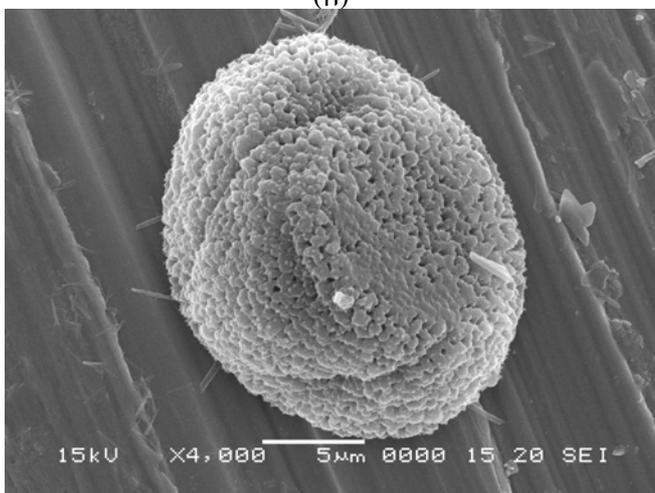
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 17 เรณูเจี้ยวกระแตหอม

(ก) ลักษณะของเจี้ยวกระแตหอม

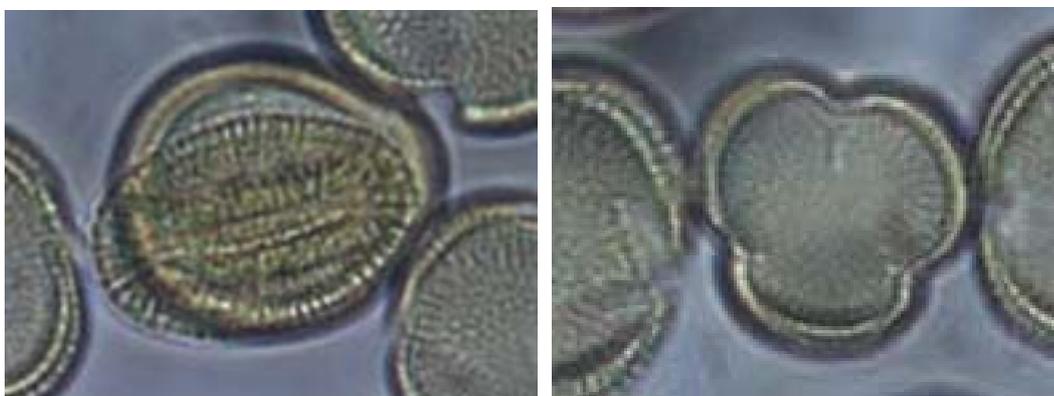
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์กลาง และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

9. ชนิดเรณู: RK9 (Unknown 4)

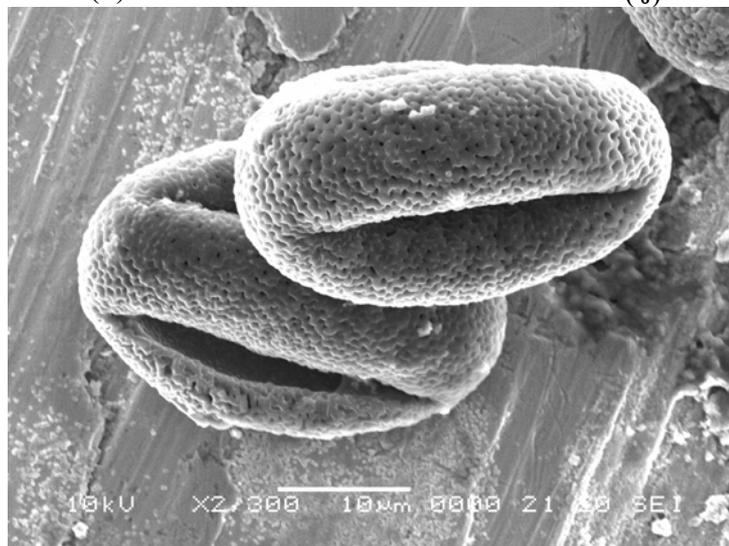
ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular-lobate เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 32.80 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 18.80 μm ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 18 เรณู Unknown 4

(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

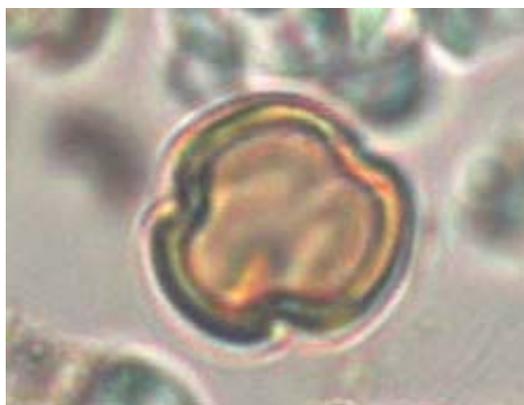
10. ชนิดเรณู: RK10 (ก้อขาว)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Litrocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder (วงศ์: FAGACEAE)

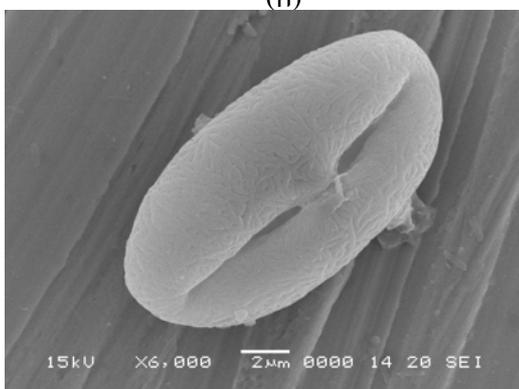
เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular-lobate เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 15.54 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 8.00 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ rugulate



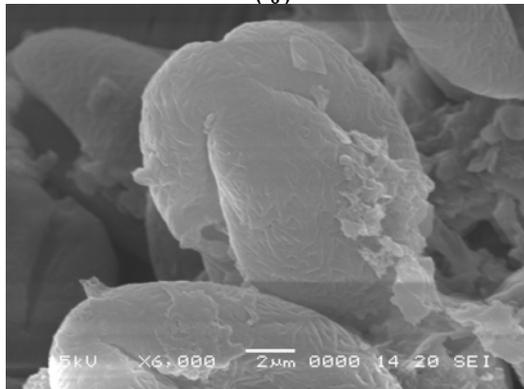
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 19 เรณูก้อขาว

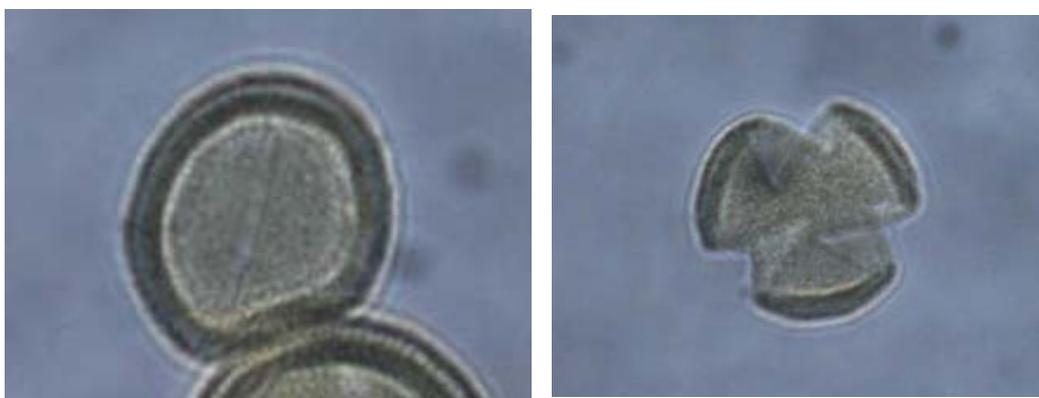
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

11. ชนิดเรณู: RK11 (Unknown 5)

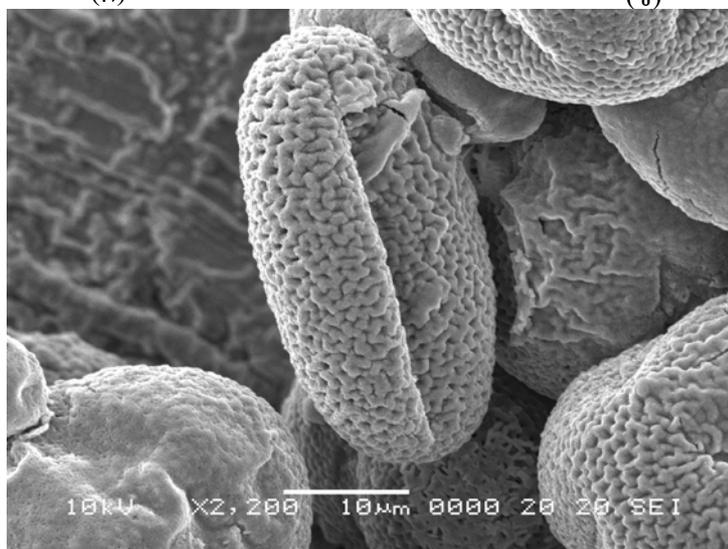
ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular-lobate เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $36.60 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $18.30 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ rugulate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 20 เรณู Unknown 5

(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

12. ชนิดเรณู: RK12 (Unknown 6)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 13.6 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 9.47 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 21 เรณู Unknown 6

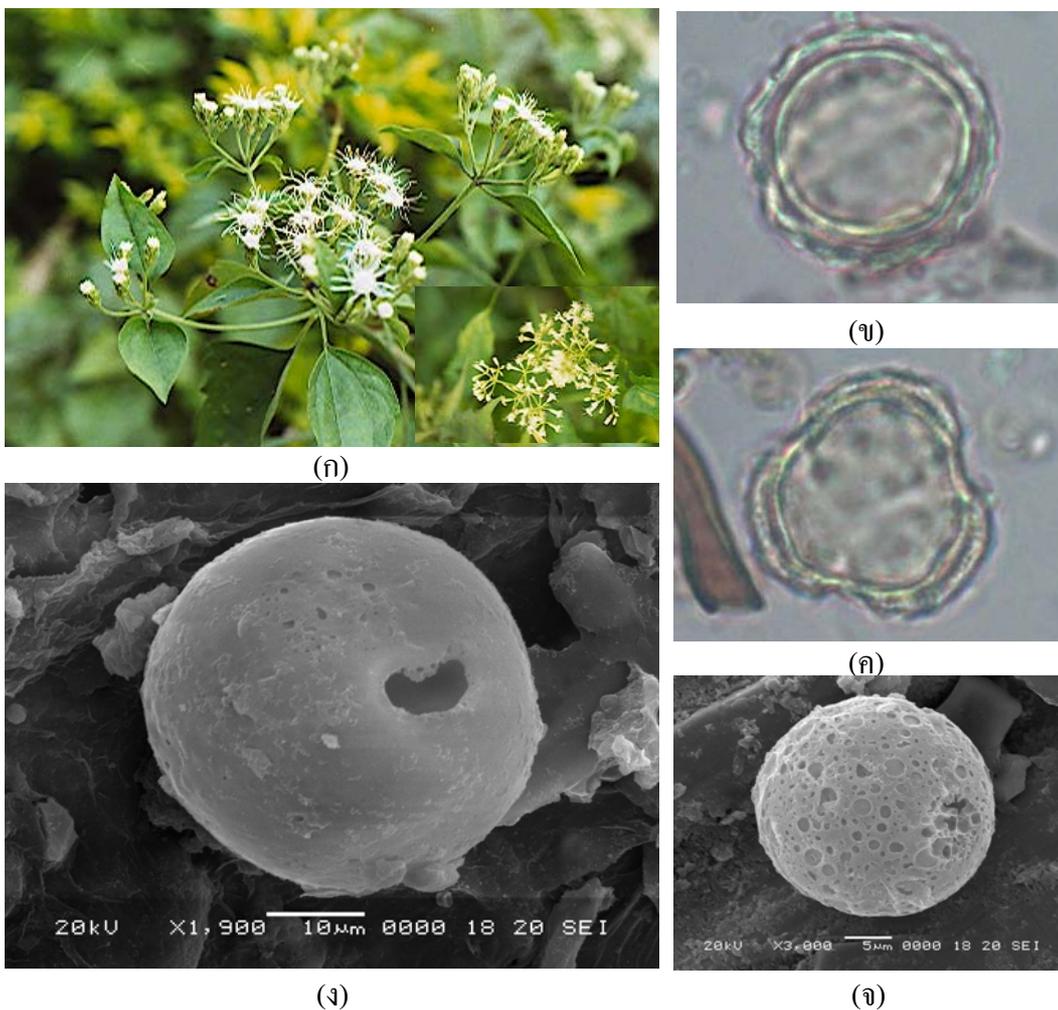
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

13. ชนิดเรณู: RK13 (สาบเสือ)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Chromolaena odoratum* (L.) R.M. King & H. Rob. (วงศ์: ASTERACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างแบบ spheroidal เรณูมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง $24.38 - 25.21 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



ภาพที่ 22 เรณูสาบเสือ

(ก) ลักษณะของสาบเสือ

(ข)-(ค) ระบายแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

14. ชนิดเรณู: RK14 (หนวดปลาหมึกเขา) RK51 (คล้ายเรณูหนวดปลาหมึกเขา)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Schefflera bengalensis* Gamble (วงศ์: ARALIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 16.15 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 12.77 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบขนาน ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)



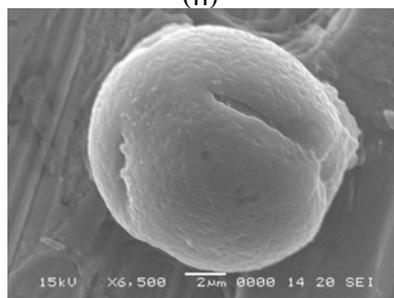
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 23 เรณูหนวดปลาหมึกเขา

(ก) ลักษณะของหนวดปลาหมึกเขา

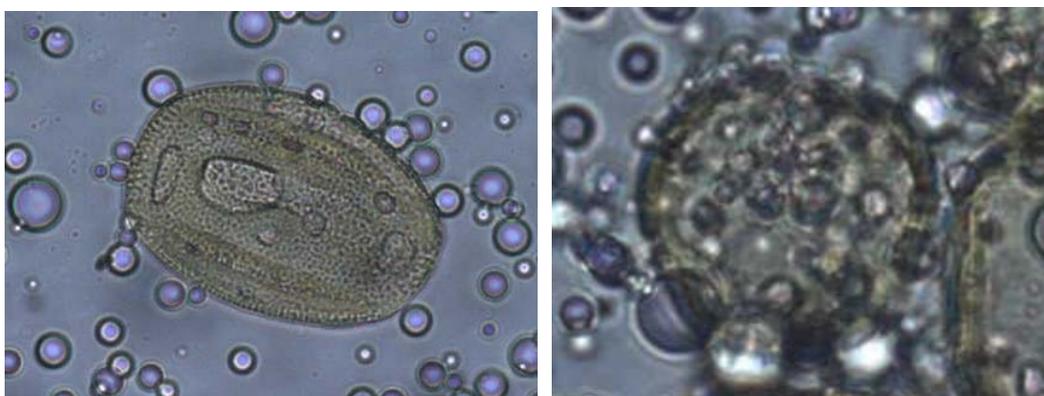
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

15. ชนิดเรณู: RK15 (Unknown 7)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $53.53 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $36.76 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว มีเยื่อช่องเปิด และผิวของเยื่อช่องเปิดมีตุ่มเล็ก ๆ ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 24 เรณู Unknown 7

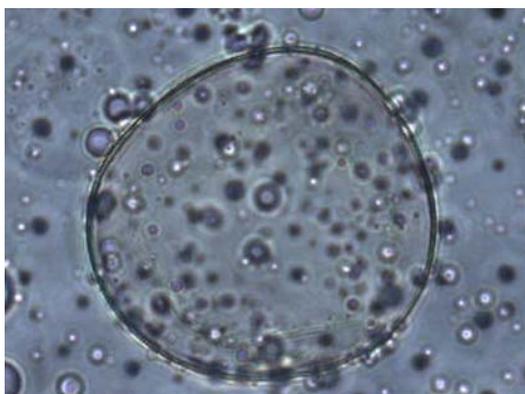
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

16. ชนิดเรณู: RK16 (Unknown 8)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: GRAMINEAE)

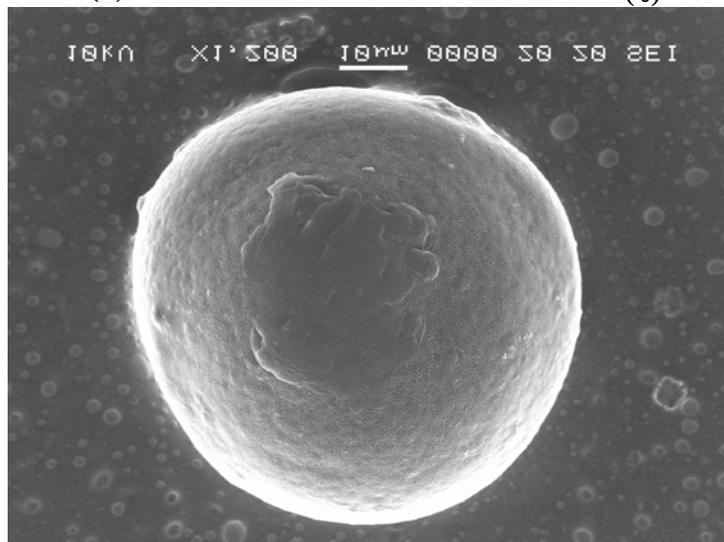
เรณูเดี่ยว ขั้วต่าง สมมาตรด้านข้าง ชนิดเรณูแบบ monoporate รูปร่างแบบ spheroidal เรณูมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง $64.62 - 66.15 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 1 ช่อง ช่องเปิดแบบรูปกลมเป็นสันนูน ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate (เป็นเรณูพืชวงศ์หญ้า)



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 25 เรณู Unknown 8

(ก)-(ข) ระบายแกนขั้ว และช่องเปิด (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

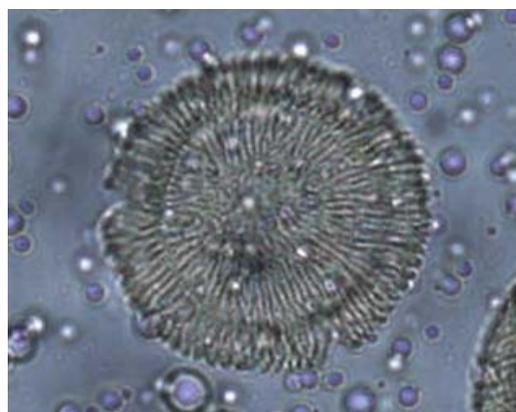
17. ชนิดเรณู: RK17 (Unknown 9)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: SOLANACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ triporate รูปร่างแบบ spheroidal เรณูมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง $34.06 - 35.21 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ striate และ scabrate (คล้ายกับเรณูพืชกระโปรงนางฟ้า (*Datura suaveolens* Humb. et Bonpl. ex Willd.) (Huang, 1972))



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 26 เรณู Unknown 9

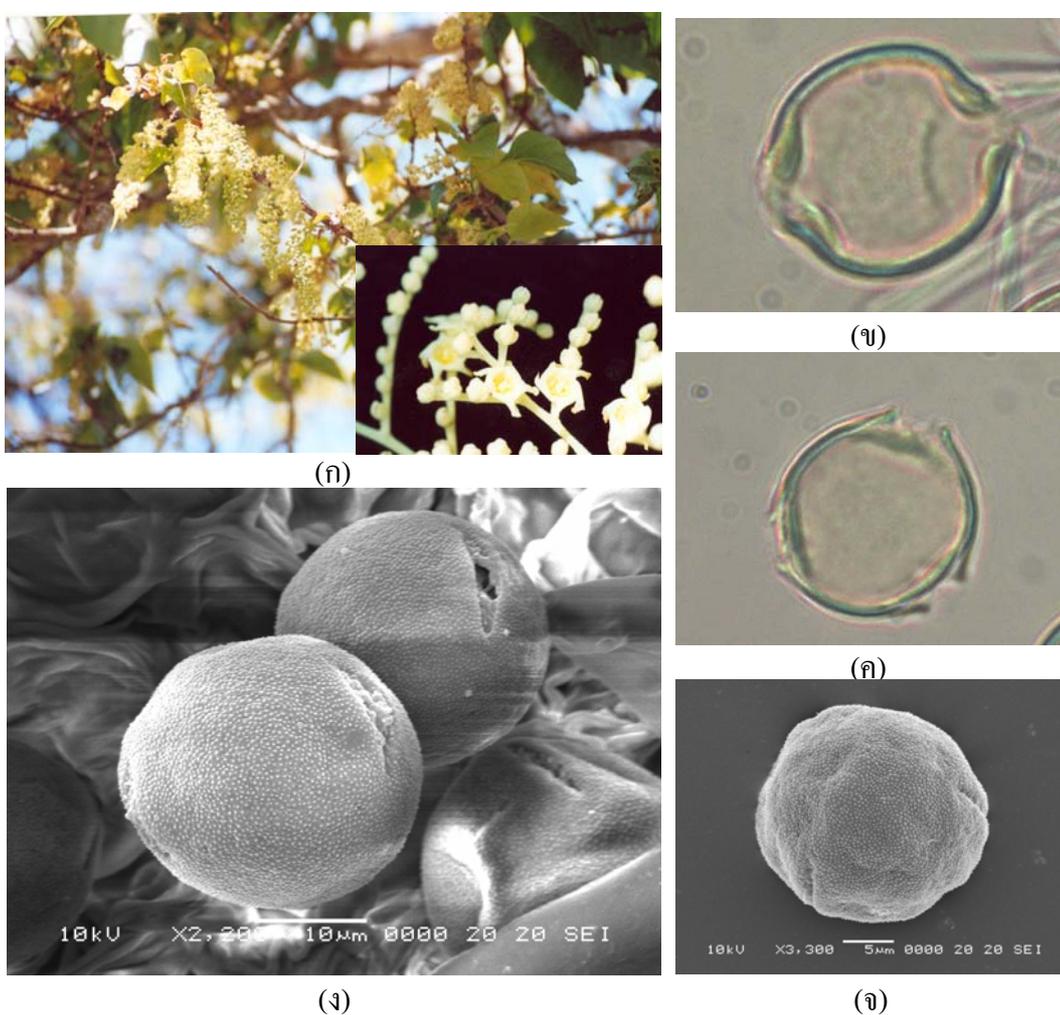
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

18. ชนิดเรณู: RK18 (คล้ายเรณูมะฝ่อ)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Trewia nudiflora* L. (วงศ์: EUPHORBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $16.15 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $12.769 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



ภาพที่ 27 เรณูมะฝ่อ

(ก) ลักษณะของมะฝ่อ

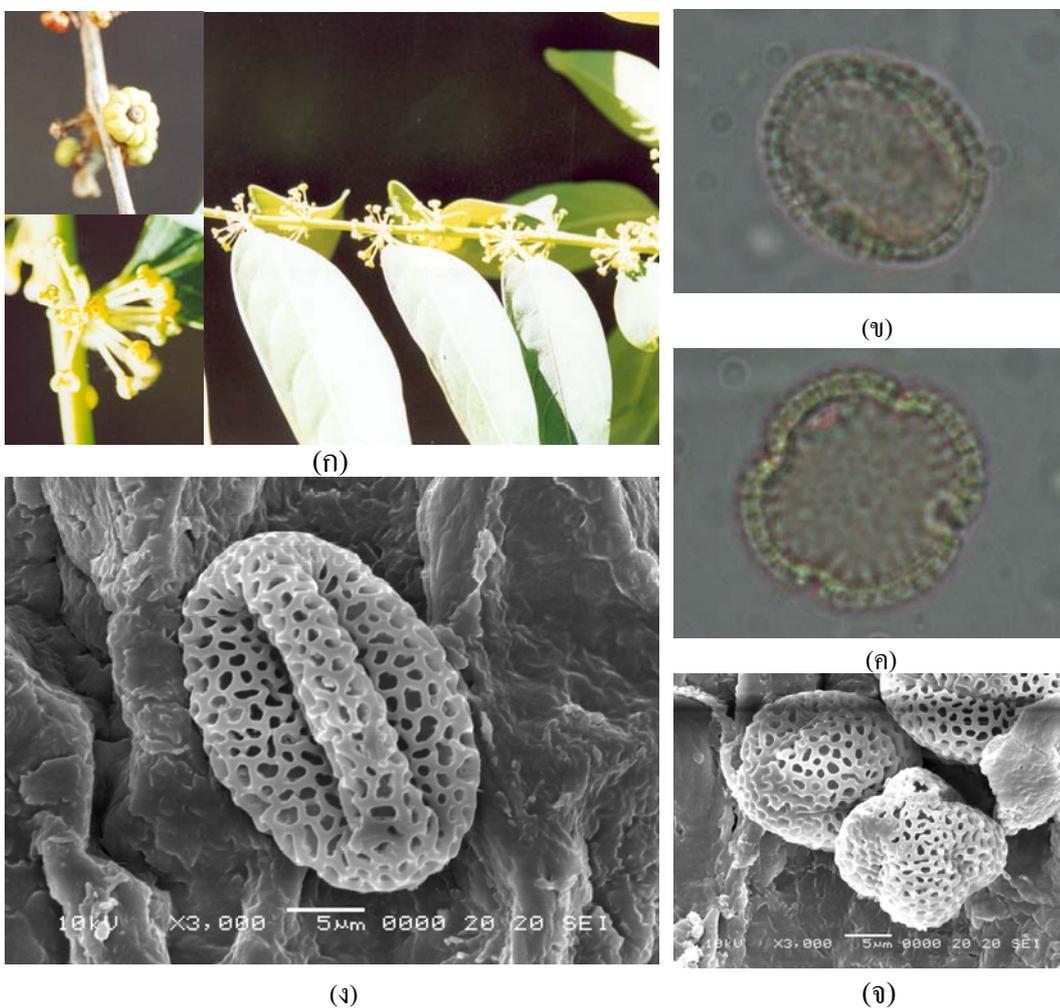
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

19. ชนิดเรณู: RK19 (มันปลา)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Glochidion sphaerogynum* (Müll.Arg.) Kurz (วงศ์: EUPHORBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ stephanocolpate รูปร่างระนาบแกน ขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular-lobate เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 25.47 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 17.19 μm ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 4 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate



ภาพที่ 28 เรณูมันปลา

(ก) ลักษณะของมันปลา

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางลักษณะ ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

20. ชนิดเรณู: RK20 (เข็มสาวคอย) RK52 (คล้ายเรณูเข็มสาวคอย)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Mycetia glandulosa* Craib (วงศ์: RUBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ suboblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ semiangular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 13.27 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 16.38 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate และ rugulate



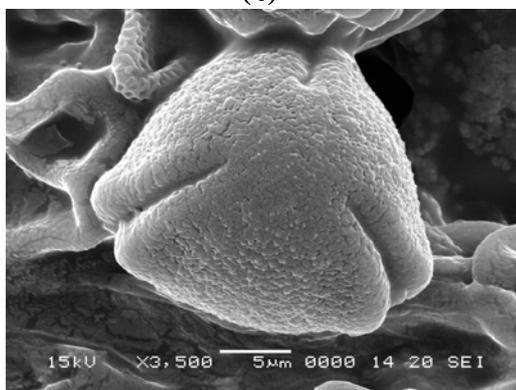
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 29 เรณูเข็มสาวคอย

(ก) ลักษณะของเข็มสาวคอย

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

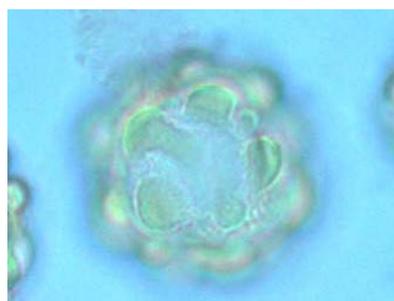
21. ชนิดเรณู: RK21 (สั้นหึ่ง) RK53 (คล้ายเรณูสั้นหึ่ง)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Dillenia parviflora* Griff. (วงศ์: DILLENIACEAE)

เรณูเดี่ยว ไม่มีขั้ว สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ inaperturate รูปร่างแบบ spheroidal เรณูมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง 13.67 – 16.21 μm ไม่มีช่องเปิด ลวดลายผนังเรณูแบบ areolate



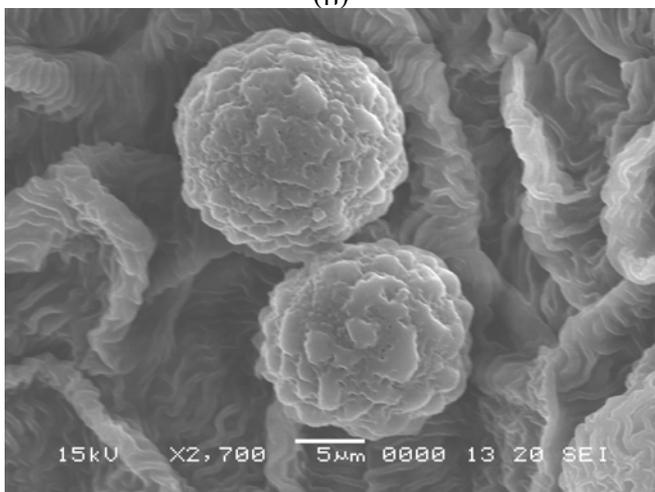
(ก)



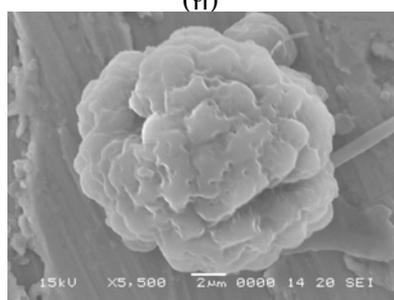
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 30 เรณูสั้นหึ่ง

(ก) ลักษณะของสั้นหึ่ง

(ข)-(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

22. ชนิดเรณู: RK22 (ฮ้อยจั่น) RK54 (คล้ายเรณูฮ้อยจั่น)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Engelhardtia serrata* Blume (วงศ์: JUGLANDACEAE)

เรณูเดี่ยว สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ triporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ suboblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ semiangular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $14.75\ \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $17.25\ \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



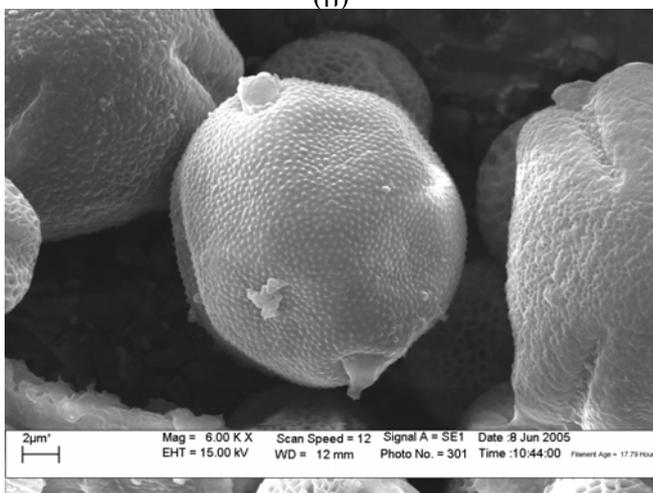
(ก)



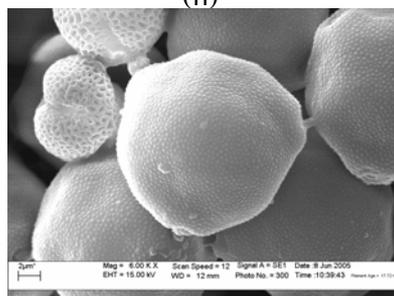
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 31 เรณูฮ้อยจั่น

(ก) ลักษณะของฮ้อยจั่น

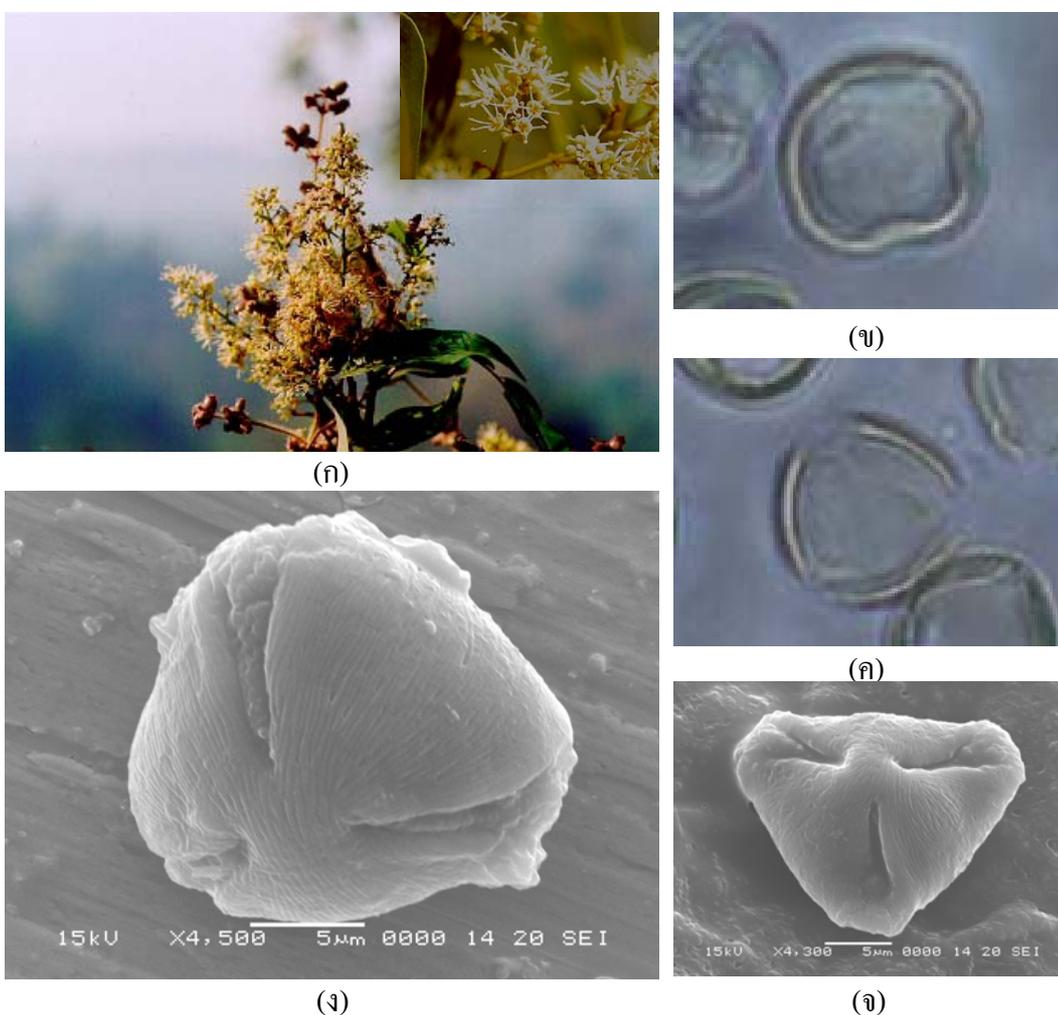
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

23. ชนิดเรณู: RK23 (คล้ายเรณูลิ้นจี่)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Litchi chinensis* Sonn. (วงศ์: SAPINDACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ peroblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ subangular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 8.33 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 19.57 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ striate



ภาพที่ 32 เรณูลิ้นจี่

(ก) ลักษณะของลินจี่

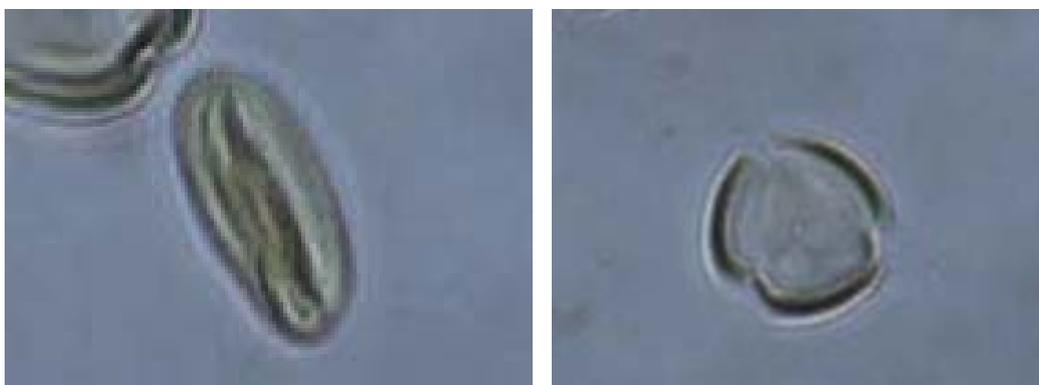
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร ช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

24. ชนิดเรณู: RK24 (Unknown 10)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $19.07 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $12.04 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ striate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 33 เรณู Unknown 10

(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

25. ชนิดเรณู: RK25 (ประคูดุ้ง**) RK57 (คล้ายเรณูประคูดุ้ง**)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Dalbergia obovata* E.Mey. (วงศ์: LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ semi-angular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $22.70\ \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $19.73\ \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน มีเชื่อบุช่องเปิด และผิวของเชื่อบุช่องเปิดมีตุ่มเล็กๆ ช่องเปิดในแบบขนาน ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)



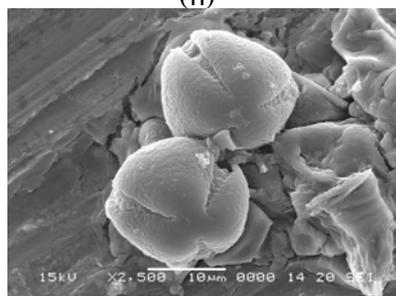
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 34 เรณูประคูดุ้ง**

(ก) ลักษณะของประคูดุ้ง**

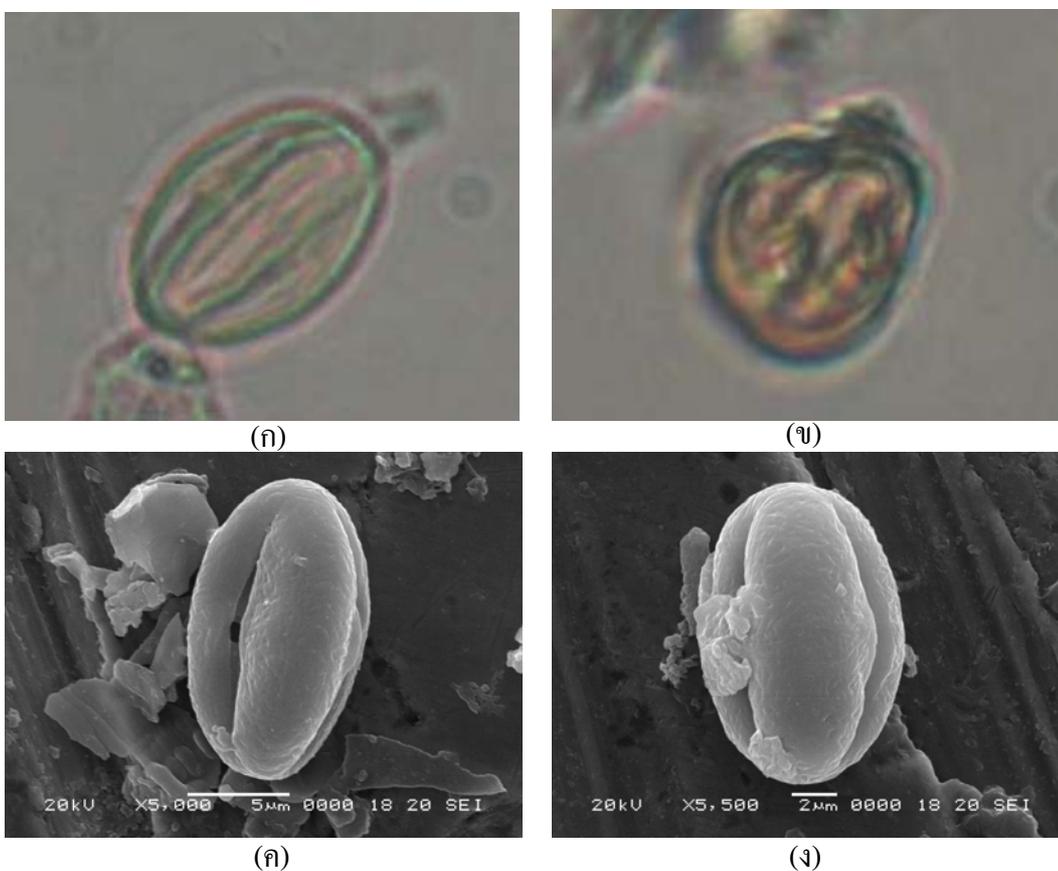
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

26. ชนิดเรณู: RK26 (ก่อใบเลื่อม)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC. (วงศ์: FAGACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $13.33 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $9.00 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ rugulate



ภาพที่ 35 เรณูก่อใบเลื่อม

(ก)-(ข) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิดผสม(SEM)

(ค)-(ง) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

27. ชนิดเรณู: RK27 (Unknown 11)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $15.93 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $17.78 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ striate



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 36 เรณู Unknown 11

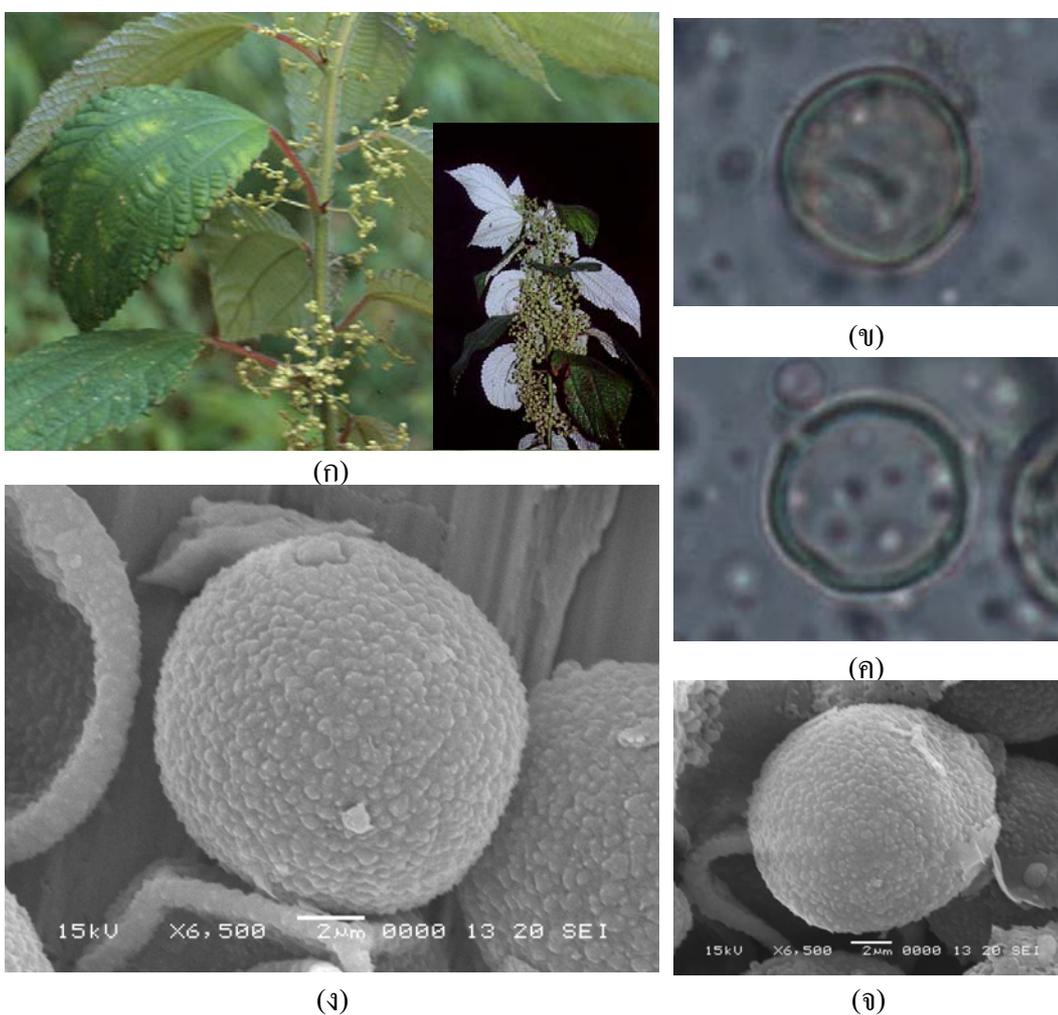
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

28. ชนิดเรณู: RK28 (จำป่าน)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Maoutia puya* (Wall. ex Hook.) Wedd. (วงศ์: URTICACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ triporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 11.14 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 11.29 μm ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



ภาพที่ 37 เรณูจำป่าน

(ก) ลักษณะของจำป่าน

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

29. ชนิดเรณู: RK29 (พุดตาน)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Hibiscus mutabilis* L. (วงศ์: MALVACEAE)

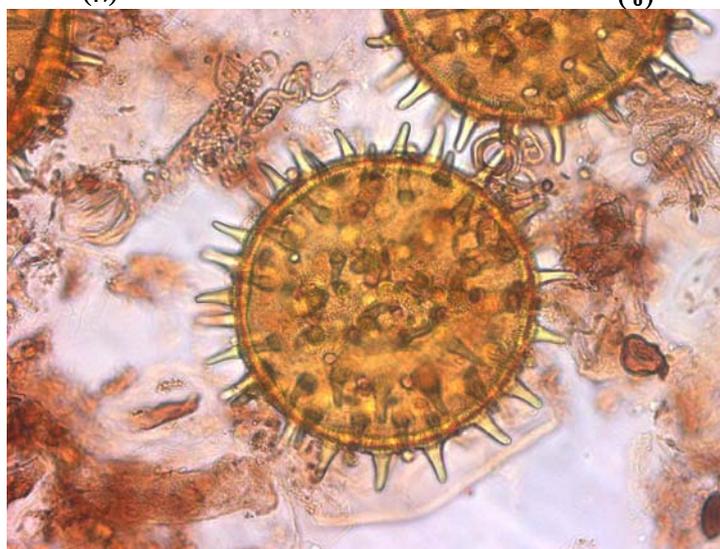
เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ periporate รูปร่างแบบ spheroidal เรณูมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง $73.30 - 74.20 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยวมากกว่า 10 ช่อง เรียงตัวกระจายรอบเรณู ช่องเปิดแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ psilate และ echinate โคนหนามกว้าง $27.48 \mu\text{m}$ สูง $12.47 \mu\text{m}$



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 38 เรณูพุดตาน

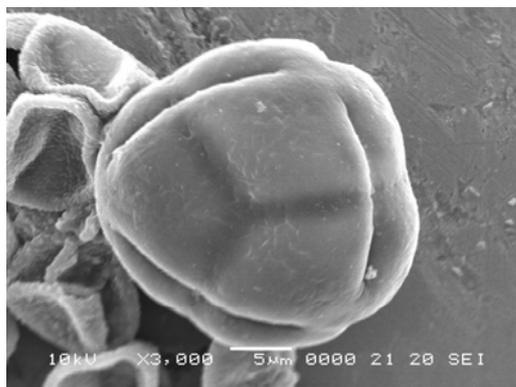
(ก)-(ข) ลักษณะของพุดตาน

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (LO)

30. ชนิดเรณู: Pollenload 30 (Unknown 12)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์:ERICACEAE)

เรณูกลุ่ม tetrad ไม่มีขั้ว ไม่มีสมมาตร รูปทรงกลม ขนาดประมาณ 25.15 – 26.09 μm
 ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate และ scabrate (คล้ายกับเรณูพืช *Vaccinium myrillus* L. (Moore, 1991))



(ก)



(ข)

ภาพที่ 39 เรณู Unknown 12

(ก)-(ข) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

31. ชนิดเรณู: RK31 (โสก) RK58 (คล้ายเรณูโสก)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Saraca indica* L. (วงศ์: LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE)

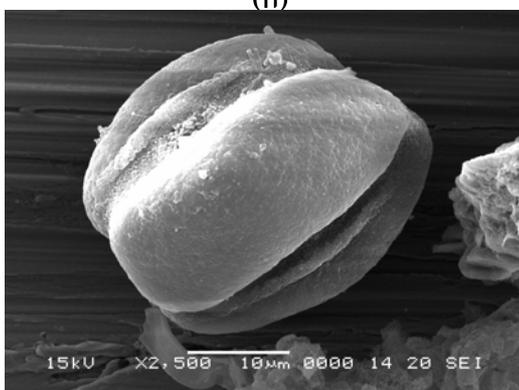
เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ trisyncolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $31.85 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $28.52 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาวเชื่อมจรดกันที่ขั้วเรณู ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



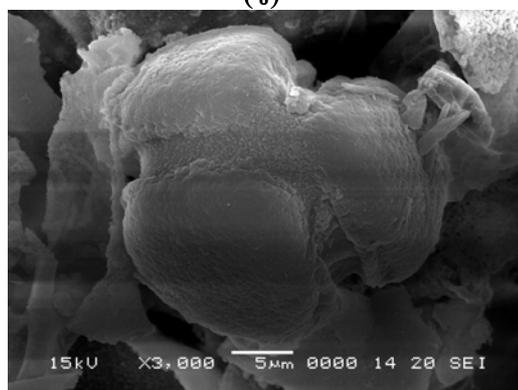
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 40 เรณูโสก

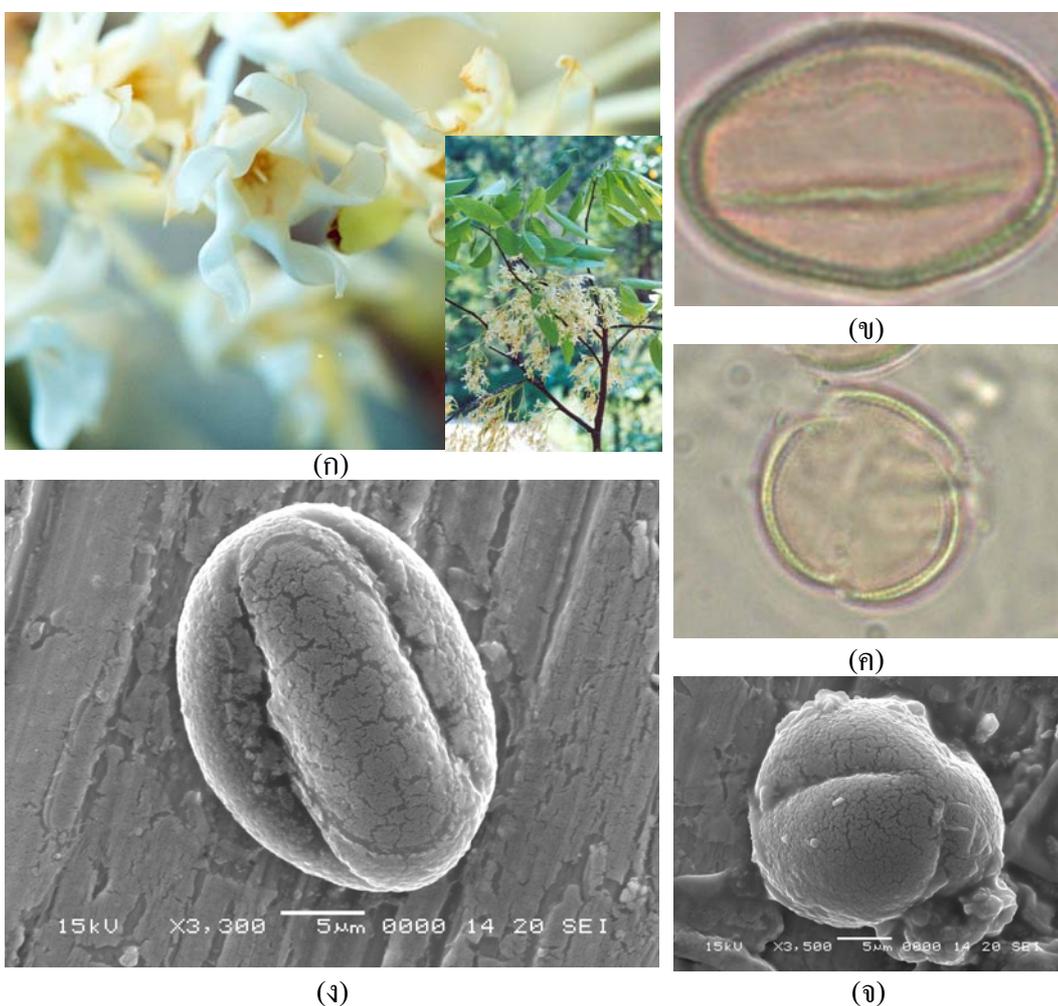
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และการเชื่อมของช่องเปิด (SEM)

32. เรณู: RK32 (พะยอม) RK59 (คล้ายเรณูพะยอม)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Shorea roxburghii* G.Don (วงศ์: DIPTEROCARPACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 23.71 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 15.74 μm ช่องเปิดเรณูแบบ 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



ภาพที่ 41 เรณูพะยอม

(ก) ลักษณะของพะยอม

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

33. ชนิดเรณู: RK33 (มะเม่าสาย)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Antidesma sootepense* Craib (วงศ์: EUPHORBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 17.96 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 9.77 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ striato-reticulate



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 42 เรณูมะเม่าสาย

(ก) ลักษณะของมะเม่าสาย

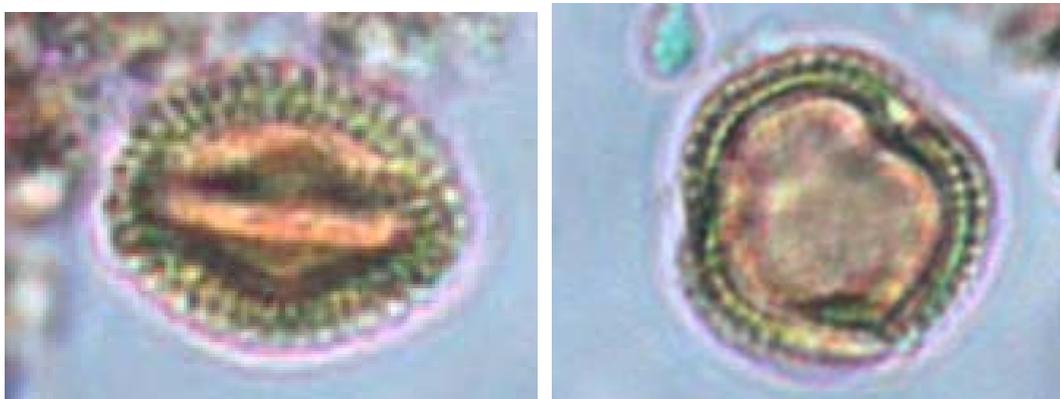
(ข) ระนาบแกนขั้ว และช่องเปิดผสม (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

34. ชนิดเรณู: RK34 (ข้าวสารป่า) RK61 (คล้ายเรณูข้าวสารป่า)

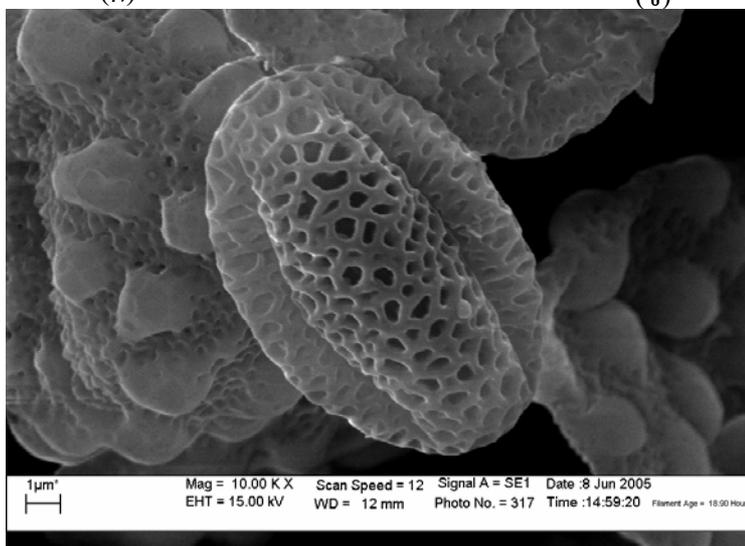
ชื่อพฤกษศาสตร์: *Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm. var. *tomentosa* (วงศ์: RUBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 11.76 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 9.18 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 43 เรณูข้าวสารป่า

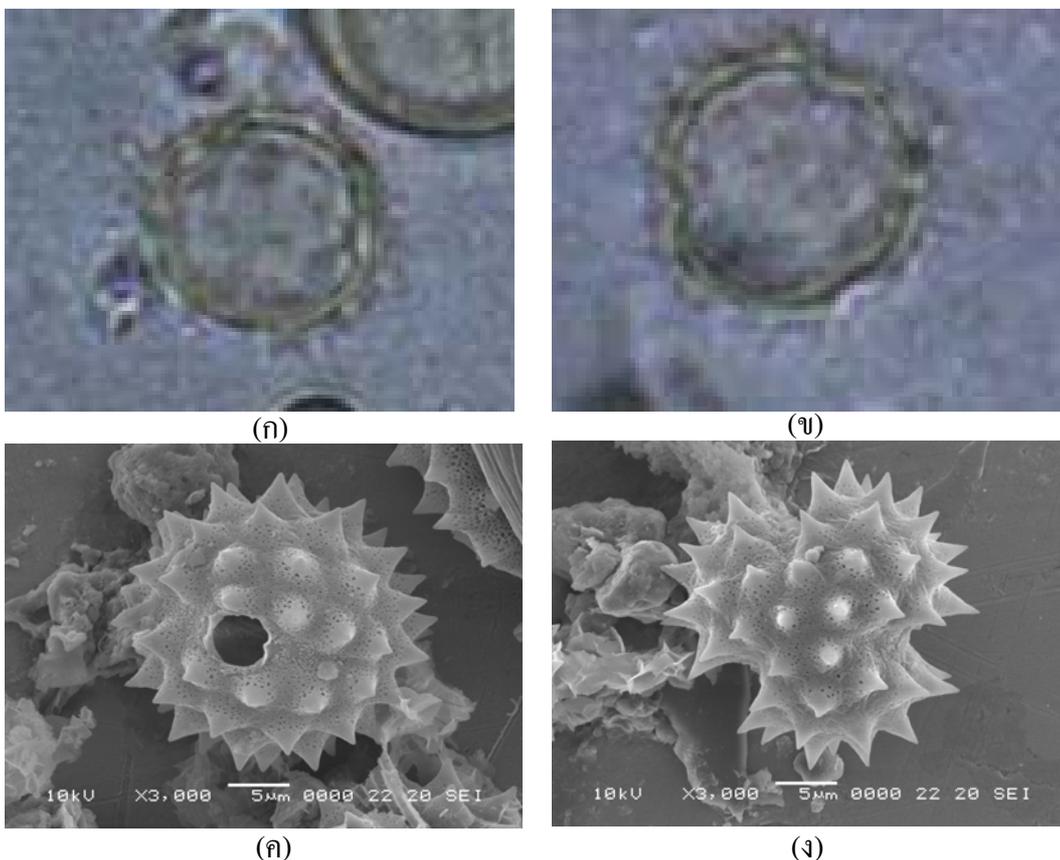
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

35. ชนิดเรณู: RK35 (Unknown 13)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: ASTERACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $25.76 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $22.73 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม มีเชื่อบุช่องเปิดและผิวของเชื่อบุช่องเปิดขรุขระ ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate และ echinate โค้นหนามกว้าง $2.42 \mu\text{m}$ สูง $3.33 \mu\text{m}$ (เป็นเรณูพืชในวงศ์ทานตะวัน)



ภาพที่ 44 เรณู Unknown 13

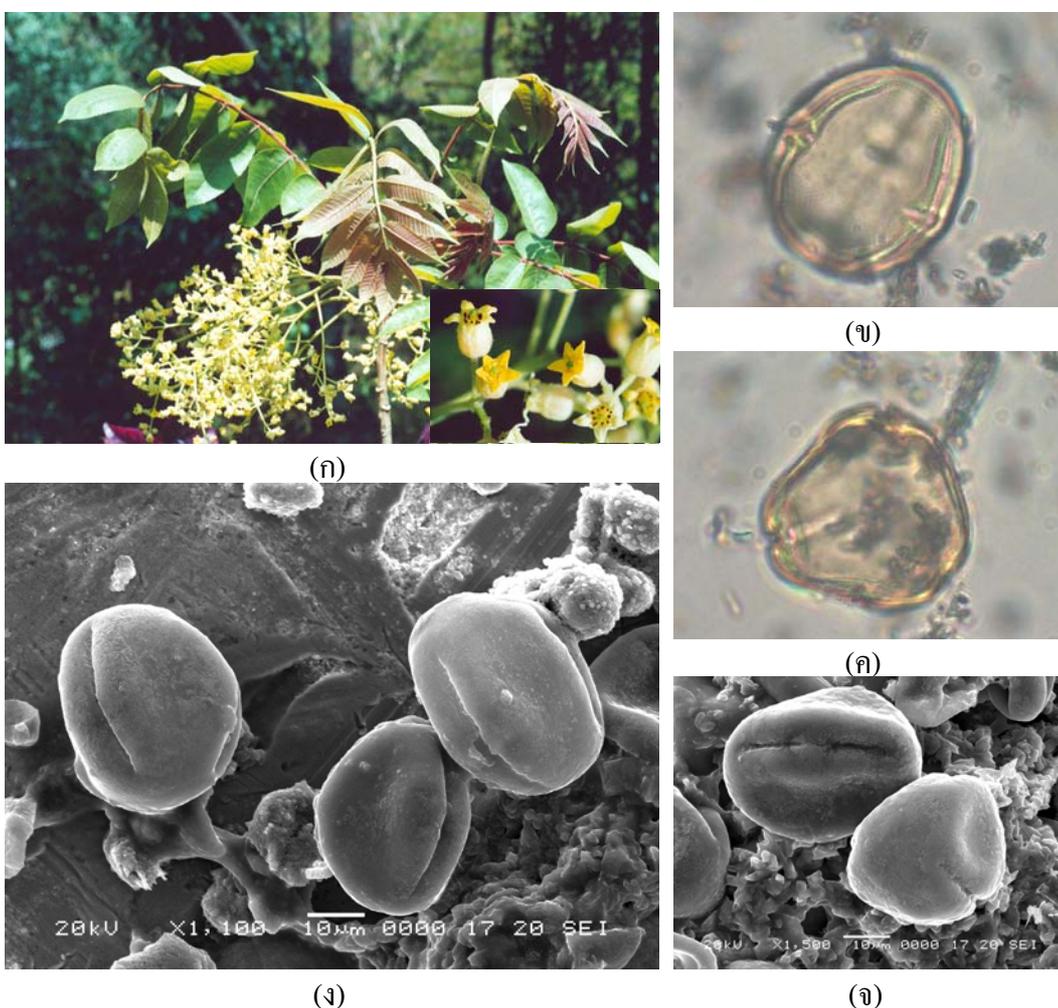
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

36. ชนิดเรณู: RK36 (คล้ายเรณูตะคร้ำ)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Garuga pinnata* Roxb. (วงศ์: BURSERACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $40.95 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $35.24 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบขนาน ลวดลายผนังเรณูแบบ psilate



ภาพที่ 45 เรณูตะคร้ำ

(ก) ลักษณะของตะคร้ำ

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

37. ชนิดเรณู: RK37 (Unknown 14)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

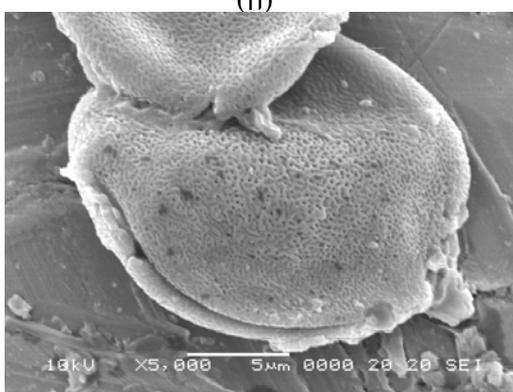
เรณูเดี่ยว ขั้วต่าง สมมาตรด้านข้าง ชนิดเรณูแบบ monocolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ tubular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $10.27 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $17.57 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 1 ช่อง ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate



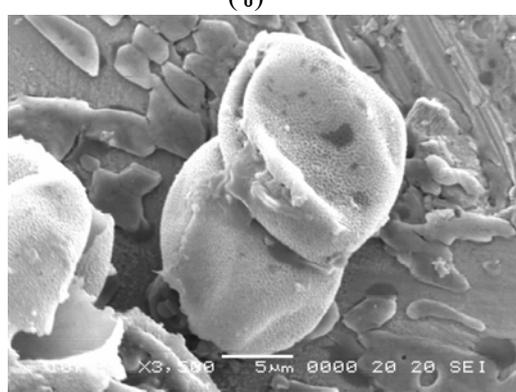
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 46 เรณู Unknown 14

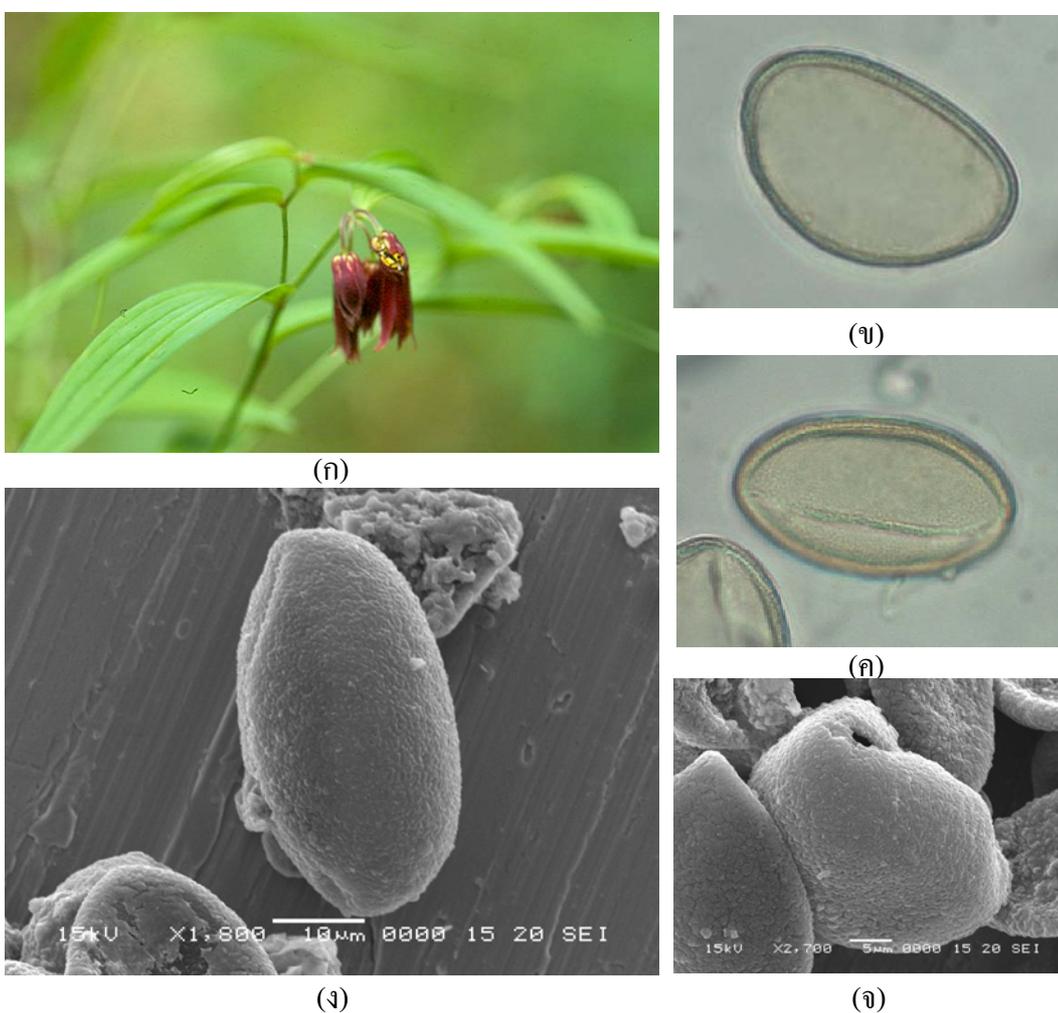
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

38. ชนิดเรณู: RK38 (คล้ายเรณูว่านหัวสืบ)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Disporum calcaratum* D. Don (วงศ์: CONVALLARIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วต่าง สมมาตรด้านข้าง ชนิดเรณูแบบ monocolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ tubular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 22.63 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 43.68 μm ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 1 ช่อง ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



ภาพที่ 47 เรณูว่านหัวสืบ

(ก) ลักษณะของว่านหัวสืบ

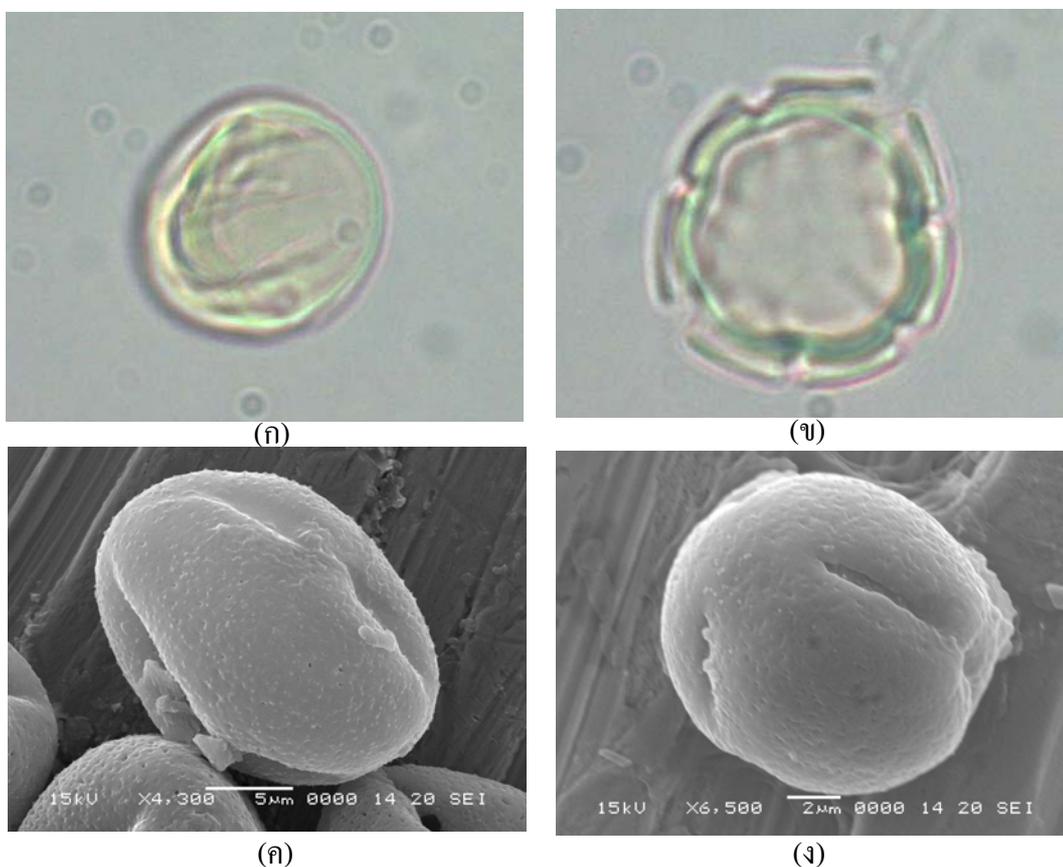
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน ลวดลาย และช่องเปิด (SEM)

39. ชนิดเรณู: RK39 (มะคูก)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Siphonodon celastrineus* Griff. (วงศ์: CELASTRACEAE)

เรณูเดี่ยว สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 21.74 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 16.52 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว มีเยื่อช่องเปิด และผิวของเยื่อช่องเปิดมีตุ่มเล็กๆ ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate ผสม scabrate



ภาพที่ 48 เรณูมะคูก

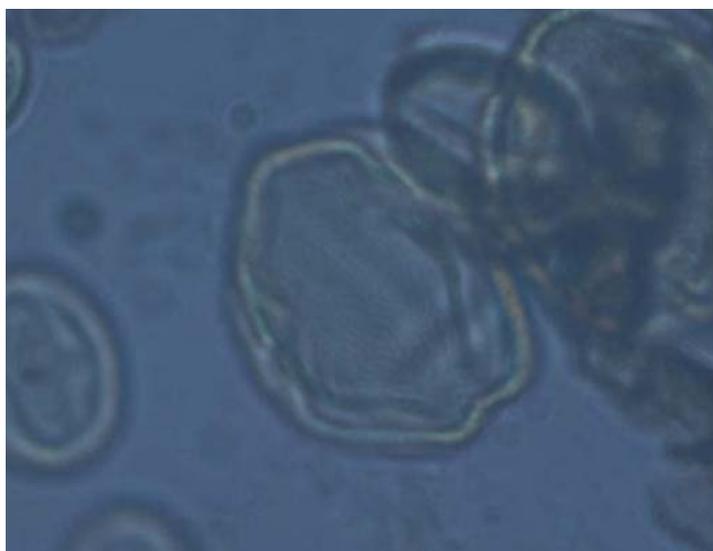
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ค)-(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

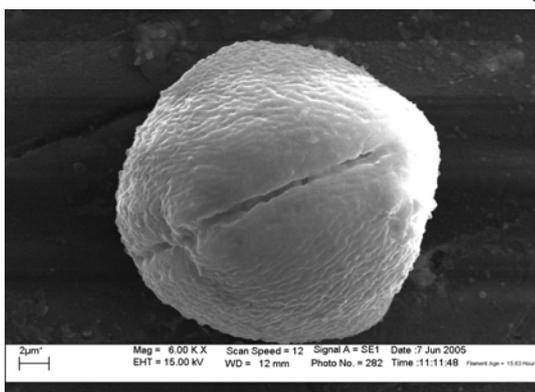
40. ชนิดเรณู: RK40 (Unknown 15)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: ANACARDIACEAE)

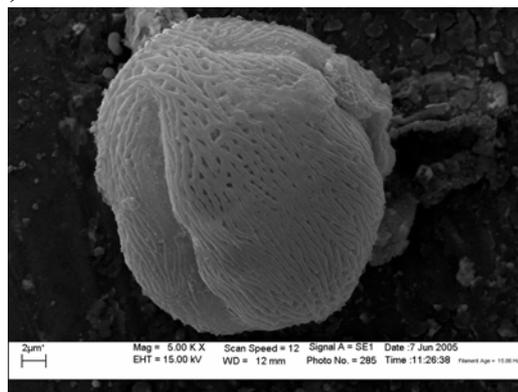
เรณูเดี่ยว สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ inter-hexagonal เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $21.50\ \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $20.75\ \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน ช่องเปิดในแบบขนาน ลวดลายผนังเรณูแบบ striate (คล้ายเรณูมะม่วง (*Mangifera indica* L.) (ลาวัลย์, 2539))



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 49 เรณู Unknown 15

(ก) ลักษณะทางสัณฐาน และช่องเปิดผสม (LO)

(ข)-(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

41. ชนิดเรณู: RK41 (มะไฟ)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Baccaurea ramiflora* Lour. (วงศ์: EUPHORBIACEAE)

เรณูเดี่ยว สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $16.48 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $10.56 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate



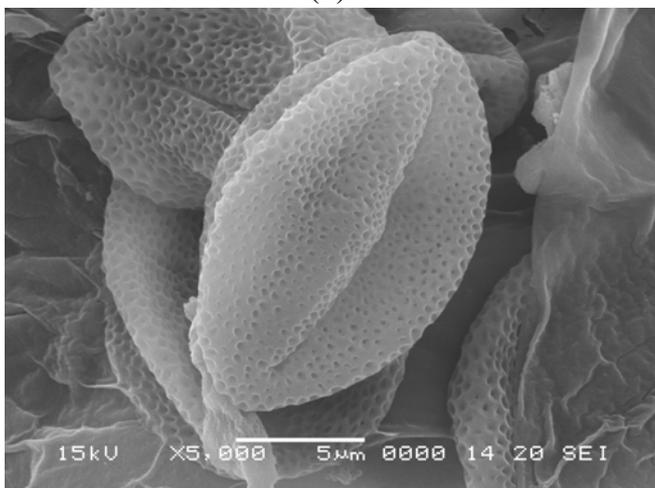
(ก)



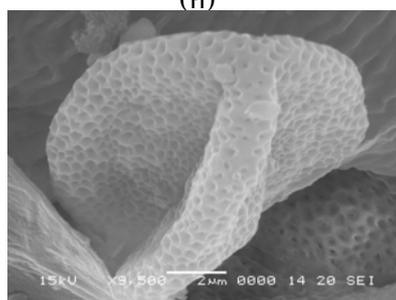
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 50 เรณูมะไฟ

(ก) ลักษณะของมะไฟ

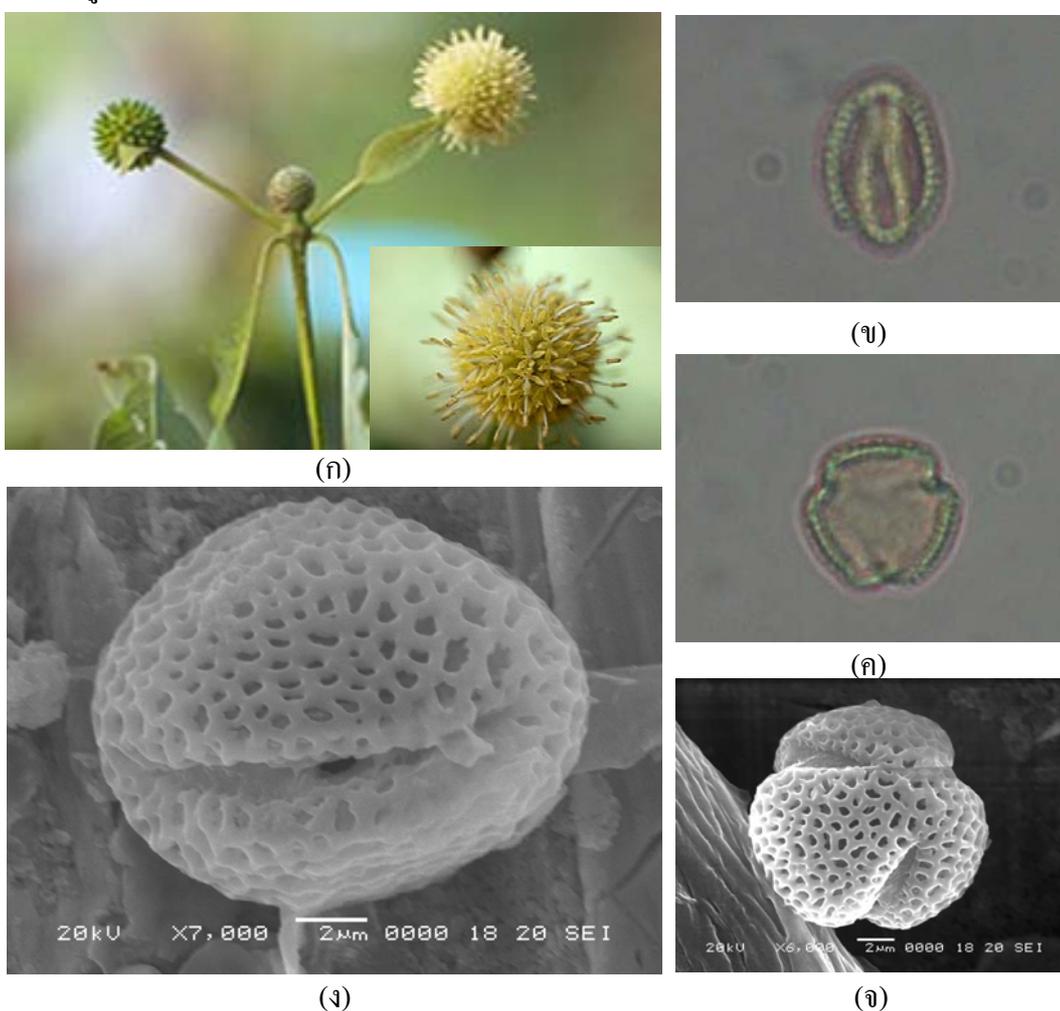
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

42. ชนิดเรณู: RK42 (กระท่อมโลก)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Mitragyna hirsuta* Havil. (วงศ์: RUBIACEAE)

เรณูเดี่ยว สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนชี้แบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนชี้เฉลี่ย $13.87\ \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $11.33\ \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว มีเยื่อช่องเปิด และผิวของเยื่อช่องเปิดมีตุ่มเล็กๆ ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate



ภาพที่ 51 เรณูกระท่อมโลก

(ก) ลักษณะของกระท่อมโลก

(ข)-(ค) ระนาบแกนชี้ แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

43. ชนิดเรณู: RK43 (ตาเห็นหลวง**)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Hedychium gardnerianum* Roscoe (วงศ์: ZINGIBERACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 23.59 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 17.69 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ reticulate



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 52 เรณูตาเห็นหลวง**

(ก) ลักษณะของตาเห็นหลวง**

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

44. ชนิดเรณู: RK44 (Unknown 16)

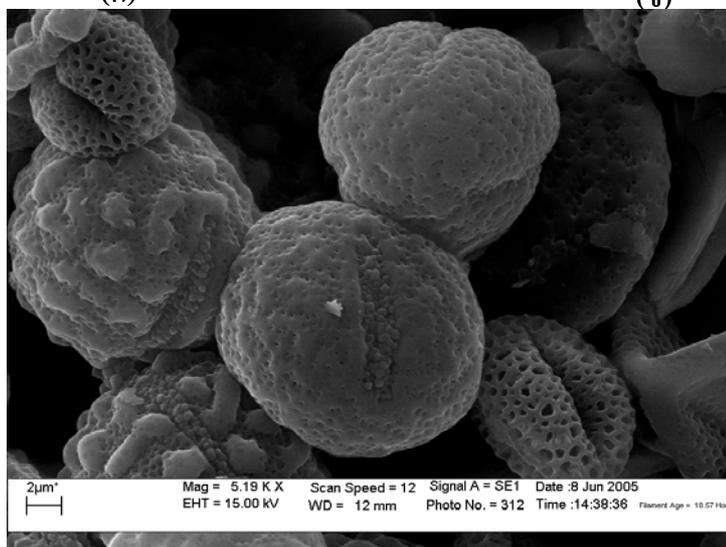
ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $15.72\ \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $13.85\ \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 53 เรณู Unknown 16

(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

45. ชนิดเรณู: RK45 (กาสามปีก)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer (วงศ์: LAMIACEAE)

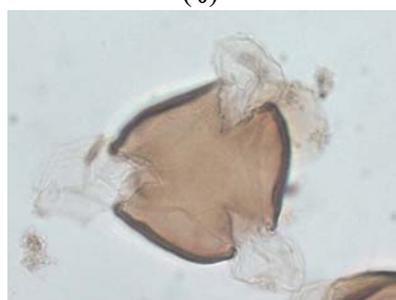
เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ prolate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $25.71 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $23.71 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)



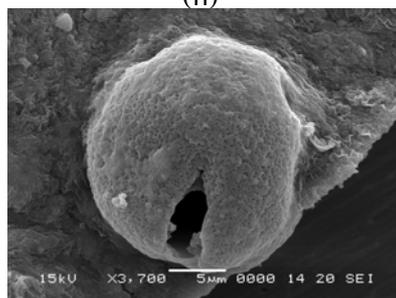
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 54 เรณูกาสามปีก

(ก) ลักษณะของกาสามปีก

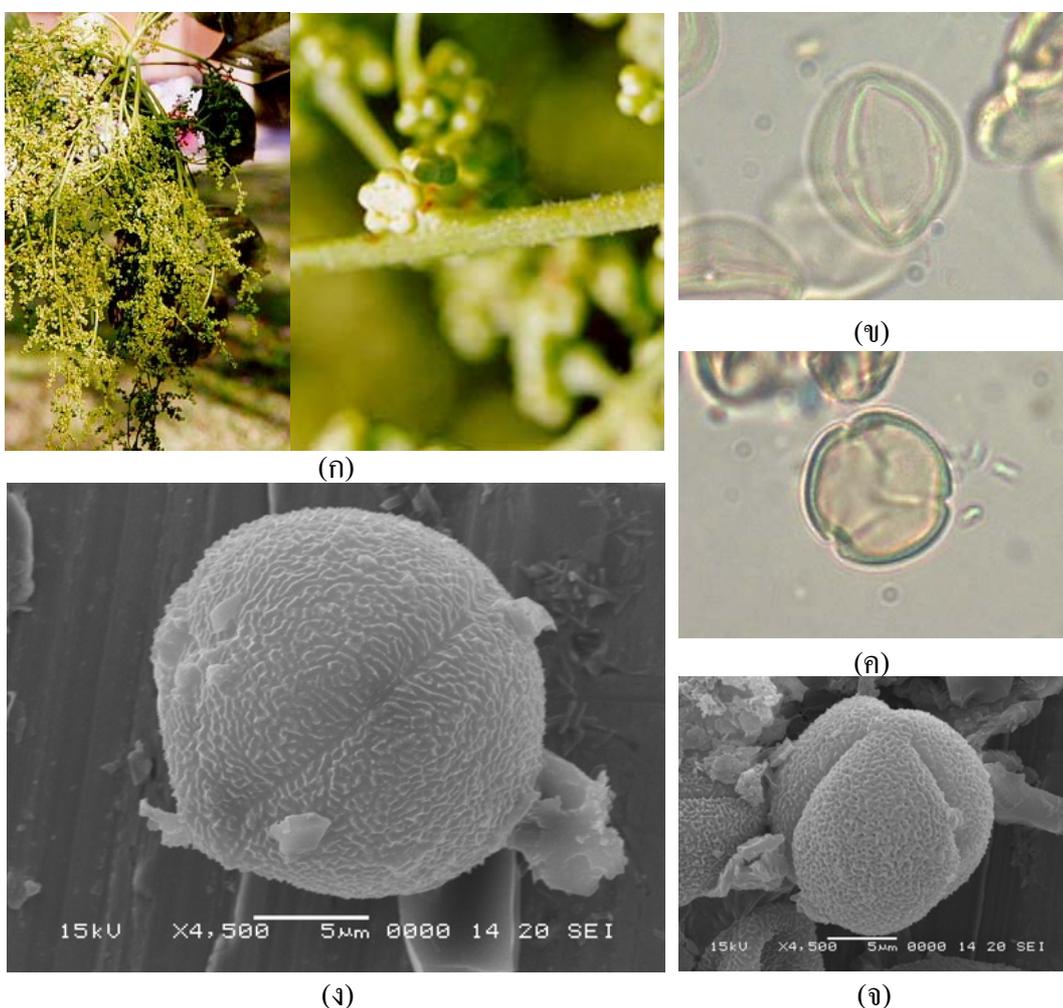
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

46. ชนิดเรณู: RK46 (เต็ม)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Bischofia javanica* Blume (วงศ์: EUPHORBIACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $17.60\ \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $17.71\ \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน ช่องเปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate และ scabrate



ภาพที่ 55 เรณูเต็ม

(ก) ลักษณะของเต็ม

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

47. ชนิดเรณู: RK47 (มะเขือสาแหรก)

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Solanum mammosum* L. (วงศ์: SOLANACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ oblate-spheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ semi-angular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 16.85 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 17.41 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบขนาน เป็นสันนูน และ เชื่อมติดกัน ลวดลายผนังเรณูแบบ scabrate



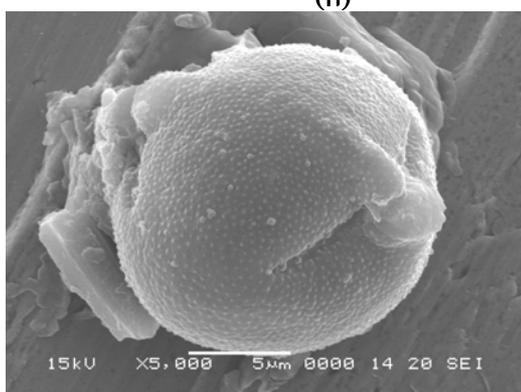
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 56 เรณูมะเขือสาแหรก

(ก) ลักษณะของมะเขือสาแหรก

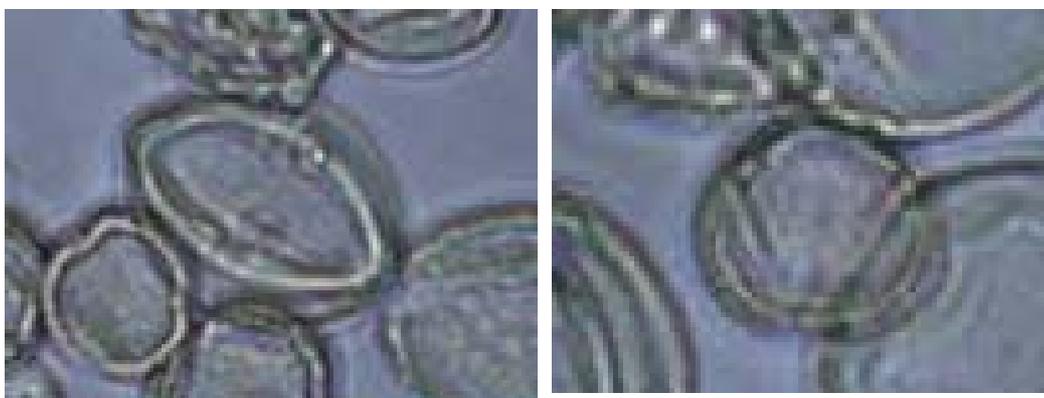
(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว แกนศูนย์สูตร และช่องเปิดผสม (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางลักษณะ ลวดลาย และลักษณะสันนูนของช่องเปิด (SEM)

48. ชนิดเรณู: RK48 (Unknown 17)

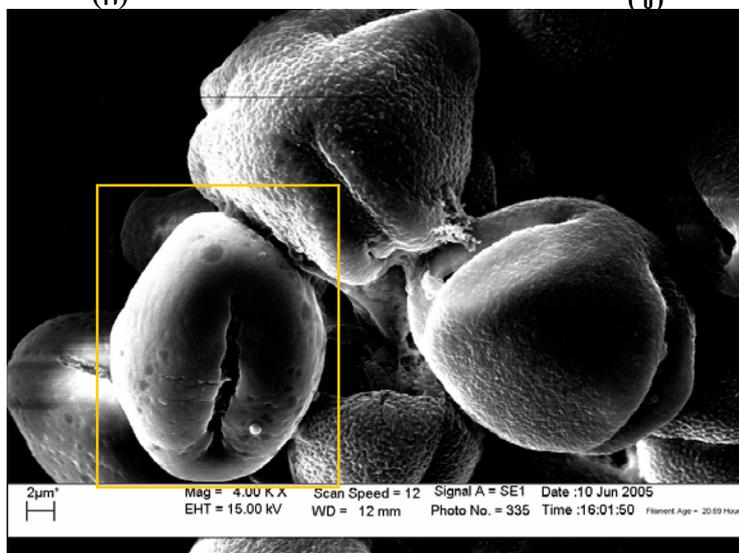
ชื่อพฤกษศาสตร์:- (วงศ์:-)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolpate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ subspheroidal ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 20.40 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 16.00 μm ช่องเปิดเรณูแบบเดี่ยว 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดแบบร่องยาว ลวดลายผนังเรณูแบบ psilate



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพที่ 57 เรณู Unknown 17

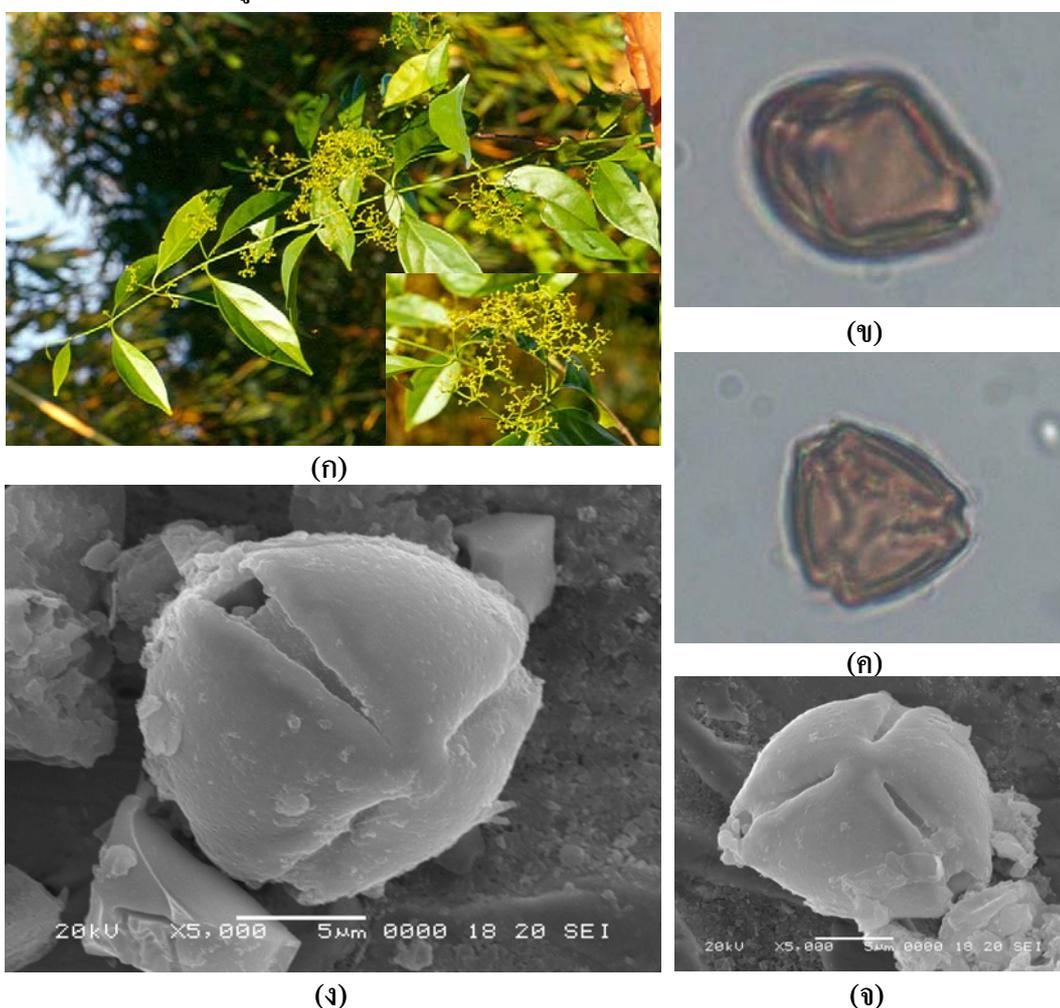
(ก)-(ข) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ค) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

49. ชนิดเรณู: RK49

ชื่อพฤกษศาสตร์: *Hippocratea volubilis* L. (วงศ์: HIPPOCRATEACEAE)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ peroblate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ semi-angular เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย 7.41 μm และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย 16.30 μm ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาวเกือบเชื่อมติดกัน มีเชื่อบุช่องเปิด และผิวเชื่อบุช่องเปิดเรียบ ช่องปิดในแบบรูปกลม ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate

ภาพที่ 58 เรณู *Hippocratea volubilis* L.(ก) ลักษณะของ *Hippocratea volubilis* L.

(ข)-(ค) ระนาบแกนขั้ว และแกนศูนย์สูตร (LO)

(ง)-(จ) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

50. ชนิดเรณู: RK50 (Unknown 18)

ชื่อพฤกษศาสตร์: - (วงศ์: -)

เรณูเดี่ยว ขั้วเหมือน สมมาตรด้านรัศมี ชนิดเรณูแบบ tricolporate รูปร่างระนาบแกนขั้วแบบ perprolate ระนาบแกนศูนย์สูตรแบบ circular-lobate เรณูมีความยาวแกนขั้วเฉลี่ย $37.04 \mu\text{m}$ และความยาวแกนศูนย์สูตรเฉลี่ย $14.81 \mu\text{m}$ ช่องเปิดเรณูแบบผสม 3 ช่อง เรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร ช่องเปิดนอกแบบร่องยาว ช่องเปิดในแบบขนาน ลวดลายผนังเรณูแบบ foveolate



(ก)



(ข)

ภาพที่ 59 เรณู Unknown 18

(ก) ระนาบแกนขั้ว และช่องเปิดผสม (LO)

(ข) ลักษณะทางสัณฐาน และลวดลาย (SEM)

3. การศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส

จากการศึกษาสังคมพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส บริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อน ล่อง พบว่ามีพืช 61 ชนิดเป็นแหล่งอาหารสำคัญของชั้นโรง ทำการวิเคราะห์สังคมพืช เพื่อให้ทราบ ถึง ความหนาแน่น และค่าดัชนีความสำคัญของของพืชอาหารแต่ละชนิด ได้ผลดังนี้

3.1.1 การศึกษานิเวศเชิงปริมาณของไม้ต้นในสังคมพืช

จากการวางแปลงศึกษา 10x10 เมตร จำนวน 50 แปลง ในสังคมพืชที่ทำการศึกษา พบว่ามีจำนวนพรรณไม้ต้นทั้งหมด 293 ต้น มีพรรณไม้ทั้งหมด 58 ชนิด สามารถจำแนกได้ 30 วงศ์ ดังนี้ วงศ์ Anacardiaceae ได้แก่ มะม่วงหาวแมงวัน (*Buchanania lanzan* Spreng.) รักขี้หนู (*Semecarpus albescens* Kurz) วงศ์ Araliaceae ได้แก่ ต้างหลวง (*Trevesia palmata* (Roxb. ex Lindl.) Vis.) วงศ์ Asteraceae ได้แก่ ยาแก้ (*Vernonia volkameriifolia* subsp. *siamica* (Hosseus) H.Koyama) วงศ์ Bignoniaceae ได้แก่ แคนหางค่าง (*Fernandoa adenophylla* (Wall. ex G.Don) Steenis) วงศ์ Burseraceae ได้แก่ มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum* Guillaumin) มะแฟน (*Protium serratum* Engl.) วงศ์ Celastraceae ได้แก่ กระทงลาย (*Celastrus monospermoides* Loes.) วงศ์ Cornaceae คางคก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) วงศ์ Dilleniaceae ได้แก่ ส้านน้ำ (*Dillenia pulchella* (Jack) Gilg) และ ส้านหิ่ง (*Dillenia parviflora* Griff.*) วงศ์ Ebenaceae ได้แก่ กล้วยฤาษี (*Diospyros glandulosa* Lace) วงศ์ Elaeocarpaceae ได้แก่ มะมุ่นดง (*Elaeocarpus sphaericus* (Gaertn.) K.Schum.) วงศ์ Ericaceae ได้แก่ ตาฉีเคย (*Craibiodendron stellatum* (Pierre) W.W.Sm.) และ หัวแหวน (*Vaccinium sprengelii* (G.Don) Sleumer) วงศ์ Euphorbiaceae ได้แก่ มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) กระจุมผี (*Glochidion rubrum* Blume) โลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) มะเฝ้าดง (*Antidesma bunius* (L.) Spreng. var. *bunius*) ประคำไก่ (*Drypetes roxburghii* (Wall.) Hurusawa) และ มะเฝ้าควาย (*Antidesma velutinsum* Blume) วงศ์ Fagaceae ได้แก่ ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อแงะ (*Quercus mespilifolia* Wall.) ก่อขาว (*Lithocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder*) ก่อแดง (*Quercus kingiana* Craib) ก่อผิวะ (*Lithocarpus dealbatus* (Hook.f. & Thomson.) Rehde) ก่อรีว (*Castanopsis costata* (Blume) A.DC) และ ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.*) วงศ์ Juglandaceae ได้แก่ ฮ้อยจัน (*Engelhardtia serrata* Blume*) วงศ์ Lauraceae ได้แก่ เชียด (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume) วงศ์ Leguminosae-Mimosoideae ได้แก่ กางหลวง (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) และ

ขาเป๋าะ (*Archidendron glomeriflorum* (Kurz) I.C. Nielsen) วงศ์ Leguminosae-Papilionoideae
 ใต้แก๊ ขามเครือ (*Dalbergia stipulacea* Roxb.) ทองหลวงป่า (*Erythrina subumbrans* (Hassk.)
 Merr.) กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) และชิงชัน (*Dalbergia oliveri*
 Gamble) วงศ์ Magnoliaceae ใต้แก๊ จำปีป่า (*Michelia floribunda* Finet. & Gagnrp.) และ จำป่า
 (*Michelia champaca* L.) วงศ์ Moraceae ใต้แก๊ หาดหนูน (*Artocarpus gomezianus* Wall. ex.
 Trécul) วงศ์ Myrtaceae ใต้แก๊ หัวหิน (*Syzygium claviflorum* (Roxb.) A.M. Cowan & Cowan)
 วงศ์ Mysinaceae ใต้แก๊ ข้าวสารหลวง (*Maesa ramentacea* (Roxb.) A.DC.) วงศ์ Pinaceae ใต้แก๊
 สนสามใบ (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon) วงศ์ Proteaceae ใต้แก๊ เหมือดคนดง (*Helicia*
formosana Hemsl. var. *oblanceolata* Sleumer) วงศ์ Rhamnaceae ใต้แก๊ มะควัด (*Ziziphus rugosa*
 Lam.*) วงศ์ Rubiaceae ใต้แก๊ แข็งกวาง (*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.) สะแล่งหอมไก่
 (*Rothmannia sootepensis* (Craib) Bremek.) และขี้ว่า (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) วงศ์
 Staphyleaceae ใต้แก๊ มะกอกพรวาน (*Turpinia pomifera* (Roxb.) DC.) วงศ์ Sterculiaceae ใต้แก๊ ปอ
 ฝ้าย (*Firmiana colorata* (Roxb.) R.Br.) สะเต๋า (*Pterospermum grandiflorum* Craib) ปออีเก็ง
 (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) และปอदान (*Sterculia urena* Roxb. var. *thorelii*
 (Pierre) Phengklai) วงศ์ Styracaceae ใต้แก๊ กำยาน (*Styrex benzoides* craib) วงศ์ Theaceae ใต้แก๊
 มังตาน (*Schima wallichii* Korth.) สารภีป่า (*Anneslea fragrans* Wall.) และ ใต้แก๊แดง (*Ternstroemia*
gymnanthera (Wight & Arn.) Bedd.) วงศ์ Tiliaceae ใต้แก๊ ขาบใบยาว (*Colona flagrocarpa*
 (C.B. Clarke) Craib) และปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa* Juss.) (ตารางที่ 8)

ความหนาแน่น (D) รวม 5.84 ต้น/แปลง พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด ใต้แก๊
 เหมือดคนดง มังตาน สนสามใบ และขาแก๊ ซึ่งมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 0.58, 0.46, 0.4 และ 0.36
 ต้น/แปลง ตามลำดับ โดยคิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) เป็น 9.93%, 7.88%, 6.85% และ
 6.16% ตามลำดับ

ความถี่ (F) รวม 4.28 พรรณไม้ที่มีความถี่มากที่สุด ใต้แก๊ มังตาน ขาแก๊ ก่อเป็น
 มะขามป้อม สนสามใบ และเหมือดคนดง ซึ่งมีค่าความถี่เท่ากับ 0.34, 0.26, 0.24, 0.20, 0.20 และ
 0.20 ตามลำดับ โดยคิดเป็นค่าความถี่สัมพัทธ์ (RF) เป็น 7.94%, 6.08%, 5.61% , 4.67%, 4.67% และ
 4.67% ตามลำดับ

ความเด่น (Do) รวม 0.0957 ตารางเมตร/แปลง พรรณไม้ที่มีความเด่นมากที่สุด ได้แก่ มังตาน สนสามใบ ก่อแป้น และก่อแงะ ซึ่งมีค่าความเด่นเท่ากับ 0.018, 0.015, 0.013 และ 0.005 ต้น/แปลง ตามลำดับ โดยคิดเป็นค่าความเด่นสัมพัทธ์ (RDo) เป็น 16.13%, 14.04%, 5.41% และ 4.30% ตามลำดับ

ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) รวม 300 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ มังตาน สนสามใบ ก่อแป้น และเหมือดคนคง ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 34.25, 27.66, 24.78 และ 18.91 ตามลำดับ

3.1.2 การศึกษานิเวศเชิงปริมาณของไม้รุ่มในสังคมพืช

จากการวางแปลงศึกษา 4x4 เมตร จำนวน 50 แปลง ในสังคมพืชที่ทำการศึกษาพบว่า มีจำนวนพรรณไม้รุ่มทั้งหมด 82 ต้น มีพรรณไม้ทั้งหมด 27 ชนิด สามารถจำแนกได้ 19 วงศ์ ดังนี้ วงศ์ Asteraceae ได้แก่ ยาแก้ วงศ์ Clusiaceae ได้แก่ ดีวชน (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer) วงศ์ Ebenaceae ได้แก่ กิ้วยถาญี วงศ์ Elaeocarpaceae ได้แก่ มะมุ่นดง วงศ์ Ericaceae ได้แก่ ตาฉี่เคย วงศ์ Euphorbiaceae ได้แก่ ประคำไก่ วงศ์ Fagaceae ก่อแป้น วงศ์ Juglandaceae ได้แก่ ค่าหุด (*Engelhardtia spicata* Blume var. *spicata*) และฮ้อยจัน วงศ์ Lauraceae ได้แก่ เชียด และตะไคร้ต้น (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.) วงศ์ Leguminosae-Mimosoideae ได้แก่ ยาเปาะ กางหลวง และหนามจี้แรด (*Acacia megaladena* Desv. var. *megaladena*) วงศ์ Leguminosae-Papilionoideae ได้แก่ ขามเครือ ประคู้ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) และกระพี้เขาคาย วงศ์ Myrtaceae ได้แก่ หัวหิน วงศ์ Myrsinaceae ได้แก่ ข้าวสารหลวง วงศ์ Rubiaceae ได้แก่ แข็งกวาง สะแล่งหอมไก่ ใบต่างดอก (*Mussaenda angustisepala* Rild.) และข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm. var. *tomentosa**) วงศ์ Simaroubaceae ได้แก่ คนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.) วงศ์ Staphyleaceae ได้แก่ มะกอกพราน วงศ์ Sterculiaceae ได้แก่ ปอฝ้าย วงศ์ Styracaceae ได้แก่ กำยาน วงศ์ Theaceae ได้แก่ มังตาน (ตารางที่ 9)

ความหนาแน่นรวม 2.26 ต้น/แปลง พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ ยาแก้ คนทา แข็งกวาง และขามเครือ ซึ่งมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 0.28, 0.26, 0.18 และ 0.18 ต้น/แปลง ตามลำดับ โดยคิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 12.39%, 11.50%, 7.96% และ 7.96% ตามลำดับ

ความถี่ (F) รวม 1.08 พรรณไม้ที่มีความถี่มากที่สุด ได้แก่ ขาไก่ แข็งกวาง สะแล่ง หอมไก่ และก่อแป้น ซึ่งมีค่าความถี่เท่ากับ 0.12, 0.10, 0.10 และ 0.08 ตามลำดับ โดยคิดเป็น ค่าความถี่สัมพัทธ์ (RF) เป็น 10.00%, 8.33%, 8.33% และ 6.67% ตามลำดับ

ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) รวม 200 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ขาไก่ แข็งกวาง คนทา และขามเครือ ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 22.39, 16.30, 13.17 และ 12.96 ตามลำดับ

3.1.3 การวิเคราะห์ความหนาแน่นพืชไม้พื้นล่าง

จากการวางแปลงศึกษา 20x50 เมตร จำนวน 5 แปลง ในสังคมพืชที่ทำการศึกษา พบว่ามีจำนวนพรรณพืชไม้พื้นล่างทั้งหมด 303 ต้น มีพรรณพืชทั้งหมด 25 ชนิด สามารถจำแนกได้ 21 วงศ์ ดังนี้ วงศ์ Acanthaceae ได้แก่ คอกม้าแตก (*Strobilanthes siamensis* Bremek.) วงศ์ Arecaceae ได้แก่ เป็ญคอย (*Phoenix humilis* Royle) วงศ์ Asparagaceae ได้แก่ ม้าสามต่อน (*Asparagus filicinus* Buch.-Ham.) วงศ์ Asteraceae ได้แก่ หนาดคำ (*Inula cappa* (Ham.) DC.) วงศ์ Cycadaceae ได้แก่ มะพร้าวเต่า (*Cycas simplicipinna* (Smitinand) KD Hill) วงศ์ Euphobiaceae ได้แก่ ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn.) วงศ์ Iridaceae ได้แก่ ว่านแม่ยัย (*Iris collettii* Hook.f.) วงศ์ Lamiaceae ได้แก่ ว่านนกคุ้ม (*Gomphostemma strobilinum* Wall. ex Benth. var. *acaulis* (Kurz ex Hook.f.) Prain) วงศ์ Leguminosae-Papilionoideae ได้แก่ ข้าวไหม้ (*Dendrolobium thorelii* (Gagnep.) Schindl.) กวาวเครือ (*Millettia extensa* Benth.) และคราม (*Indigofera tinctoria* L.) วงศ์ Melastomataceae ได้แก่ โคลงเคลง (*Melastoma malabathricum* L. subsp. *malabathricum*) วงศ์ Orchidaceae ได้แก่ เอื้องพร้าว (*Phaius tankervilleae* (Banks ex L'Hér.) Blume) วงศ์ Poaceae ได้แก่ ไผ่บง (*Bambusa natans* Wall.) วงศ์ Polygonaceae ได้แก่ พญาดง (*Persicaria chinense* (L.) H.Gross) วงศ์ Rosaceae ได้แก่ ไข่มุกใหญ่ (*Rubus alceifolius* Poir.) วงศ์ Smilacaceae ได้แก่ ข้าวเย็น (*Smilax* sp.) วงศ์ Urticaceae ได้แก่ เขืองแข้งม้า (*Boehmeria chiangmaiensis* Yahara) วงศ์ Verbenaceae ได้แก่ ปิงขาว (*Clerodendrum colebrookianum* Walp.) วงศ์ Violaceae ได้แก่ วาสุกรี (*Viola pilosa* Blume) วงศ์ Zingiberaceae ได้แก่ ข่าป่า (*Alpinia malaccensis* (Burm.) Roscoe) ข่า (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) และตาหินหลวง (*Hedychium gardnerianum* Roscoe) (ตารางที่ 10)

ความหนาแน่นรวม 59.8 ต้น/แปลง พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ วนนกลุ่ม ไม้สามต้น ข้าวโพง และข้าวเย็น ซึ่งมีความหนาแน่นเท่ากับ 15.40, 10.00, 8.40 และ 5.00 ต้น/แปลง ตามลำดับ โดยคิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 25.75%, 16.72%, 14.05% และ 8.36% ตามลำดับ

3.2 ความหนาแน่น และค่าดัชนีความสำคัญของของพืชอาหาร

พืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิดเป็นพืชในแปลงสุ่มตัวอย่างการศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชั้น โรเวนตราลิส 7 ชนิด เป็นพืชนอกแปลงสุ่มในพื้นที่ 8 ชนิด และเป็นพืชนอกพื้นที่ 13 ชนิด

เมื่อนำชนิดพืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด มาเทียบหาข้อมูลความหนาแน่น และค่าดัชนีความสำคัญ จากการสุ่มแปลงตัวอย่างวิเคราะห์สังคมพืช พบว่า มะควัด มีความหนาแน่นของไม้ต้น 0.08 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.37% และค่าดัชนีความสำคัญ 3.24 ก่อขาว มีความหนาแน่นของไม้ต้น 0.10 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.71% และค่าดัชนีความสำคัญ 6.88 ส้านหึ่ง มีความหนาแน่นของไม้ต้น 0.02 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 0.34% และค่าดัชนีความสำคัญ 0.87 ฮ้อยจัน มีความหนาแน่นของไม้ต้น 0.12 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 2.06% และค่าดัชนีความสำคัญ 8.32 ไม้รุ้น มีความหนาแน่นของไม้รุ้น 0.04 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 3.33% และค่าดัชนีความสำคัญ 5.10 ก่อใบเลื่อม มีความหนาแน่นของไม้ต้น 0.02 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 0.34% และค่าดัชนีความสำคัญ 1.77 ข้าวสารป่ามีความหนาแน่นของไม้รุ้น 0.08 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 3.54% และค่าดัชนีความสำคัญ 6.87 ตาเหินหลวง** มีความหนาแน่น 0.80 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.34% (ตารางที่ 8-10)

พืชอาหารของชั้น โรเวนตราลิสที่ไม่ปรากฏในแปลงสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ก่อหิน ก่อลิ้ม เหมือดคนตัวผู้ เขียวกระแตหอม สาบเสือ หนดปลาหมึกเขา มันปลา เข็มสาวดอย ประศูดอง จ้า ป่าน พุดตาน โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย มะดุก มะไฟ กระทุ่มโลก กาสามปึก เต็ม มะเขือสาแหรก และ *Hippocratea volubilis* L.

3.3 ดัชนีความหลากหลายของชนิดไม้ในป่า (Index of Species Diversity)

จากการวางแปลงศึกษา 10x10 เมตร จำนวน 50 แปลง ในสังคมพืชที่ทำการศึกษา พบว่ามีจำนวนพรรณไม้ทั้งหมด 89 ชนิด เมื่อนำมาคำนวณค่า Shannon-Wiener Index พบว่าในป่าดิบเขาระดับต่ำ บนดอยม่อนล่อง มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดไม้เท่ากับ 3.87 ถือว่ามีความหลากหลายอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีความสำคัญ และความหนาแน่นของไม้ต้น ในบริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง (แปลง 10 x10 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | พื้นที่หน้าตัดรวม (m ²) | Density (ต้น/แปลง) | Frequency | Dominance(m ² /แปลง) | Dominance(| | | |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------------------|------------|-------|--------|--------|
| | | | | | | RD | RF | RDo | IVI |
| <i>Schima wallichii</i> Korth. | ม้งตาน | 0.881 | 0.460 | 0.340 | 0.018 | 7.877 | 7.944 | 18.428 | 34.248 |
| <i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon | สนสามใบ | 0.772 | 0.400 | 0.200 | 0.015 | 6.849 | 4.673 | 16.134 | 27.657 |
| <i>Castanopsis diversifolia</i> (Kurz) King | ก่อแป้น | 0.672 | 0.300 | 0.240 | 0.013 | 5.137 | 5.607 | 14.040 | 24.785 |
| <i>Helicia formosana</i> Hemsl. var. <i>oblanceolata</i> Sleumer | เหมือดคนดง | 0.206 | 0.580 | 0.200 | 0.004 | 9.932 | 4.673 | 4.304 | 18.908 |
| <i>Vernonia volkameriifolia</i> subsp. <i>siamica</i> (Hosseus) H.Koyama | ยาแก้ | 0.038 | 0.360 | 0.260 | 0.001 | 6.164 | 6.075 | 0.801 | 13.041 |
| <i>Quercus mespilifolia</i> Wall. | ก่อแงะ | 0.259 | 0.180 | 0.120 | 0.005 | 3.082 | 2.804 | 5.406 | 11.292 |
| <i>Phyllanthus emblica</i> L. | มะขามป้อม | 0.034 | 0.300 | 0.200 | 0.001 | 5.137 | 4.673 | 0.709 | 10.519 |
| <i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC. | แข่งกวาง | 0.041 | 0.300 | 0.180 | 0.001 | 5.137 | 4.206 | 0.854 | 10.196 |
| <i>Engelhardtia serrata</i> Blume* | ฮ้อยจั่น | 0.165 | 0.120 | 0.120 | 0.003 | 2.055 | 2.804 | 3.458 | 8.316 |
| <i>Dalbergia stipulacea</i> Roxb. | ขามเครือ | 0.030 | 0.220 | 0.160 | 0.001 | 3.767 | 3.738 | 0.622 | 8.127 |
| <i>Buchanania lanzan</i> Spreng. | มะม่วงหัวแมงวัน | 0.165 | 0.120 | 0.100 | 0.003 | 2.055 | 2.336 | 3.453 | 7.845 |
| <i>Semecarpus albescens</i> Kurz | รักขี้หนู | 0.086 | 0.140 | 0.120 | 0.002 | 2.397 | 2.804 | 1.795 | 6.996 |
| <i>Syzygium claviflorum</i> (Roxb.) A.M. Cowan & Cowan | หัวหีน | 0.178 | 0.080 | 0.080 | 0.004 | 1.370 | 1.869 | 3.726 | 6.965 |

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | พื้นที่หน้าตัดรวม (m ²) | Density (ต้น/แปลง) | Frequency | Dominance(m ² /แปลง) | | | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | RD | RF | RDo | IVI | |
| <i>Lithocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder* | ก่อขาว | 0.136 | 0.100 | 0.100 | 0.003 | 1.712 | 2.336 | 2.835 | 6.884 |
| <i>Styrex benzoides</i> Craib | กำขาน | 0.027 | 0.120 | 0.120 | 0.001 | 2.055 | 2.804 | 0.568 | 5.427 |
| <i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk.) Merr. | ทองหลวงป่า | 0.104 | 0.080 | 0.080 | 0.002 | 1.370 | 1.869 | 2.167 | 5.406 |
| <i>Rothmannia sootepensis</i> (Craib) Bremek. | สะแล่งหอมไม้ | 0.086 | 0.100 | 0.080 | 0.002 | 1.712 | 1.869 | 1.799 | 5.381 |
| <i>Turpinia pomifera</i> (Roxb.) DC. | มะกอกพรวาน | 0.033 | 0.120 | 0.100 | 0.001 | 2.055 | 2.336 | 0.699 | 5.091 |
| <i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr. | กางหลวง | 0.126 | 0.060 | 0.060 | 0.003 | 1.027 | 1.402 | 2.630 | 5.059 |
| <i>Haldina cordifolia</i> (Roxb.) Ridsdale | ขี้วาว | 0.059 | 0.120 | 0.060 | 0.001 | 2.055 | 1.402 | 1.243 | 4.699 |
| <i>Quercus kingiana</i> Craib | ก่อแดง | 0.052 | 0.100 | 0.080 | 0.001 | 1.712 | 1.869 | 1.089 | 4.671 |
| <i>Elaeocarpus sphaericus</i> (Gaertn.) K.Schum. | มะมุ่นดง | 0.080 | 0.080 | 0.060 | 0.002 | 1.370 | 1.402 | 1.677 | 4.449 |
| <i>Glochidion rubrum</i> Blume | กระดุมผี | 0.013 | 0.100 | 0.080 | 0.000 | 1.712 | 1.869 | 0.271 | 3.853 |
| <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth. | กระพี้เขาควาย | 0.025 | 0.080 | 0.080 | 0.000 | 1.370 | 1.869 | 0.519 | 3.758 |
| <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | กล้วยถ้ายี่ | 0.029 | 0.100 | 0.060 | 0.001 | 1.712 | 1.402 | 0.607 | 3.721 |
| <i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill. | โสด | 0.045 | 0.080 | 0.040 | 0.001 | 1.370 | 0.935 | 0.933 | 3.238 |
| <i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume | เขียด | 0.009 | 0.060 | 0.080 | 0.000 | 1.027 | 1.869 | 0.191 | 3.087 |
| <i>Ziziphus rugosa</i> Lam.* | มะกั่วด | 0.011 | 0.080 | 0.060 | 0.000 | 1.370 | 1.402 | 0.234 | 3.006 |

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | พื้นที่หน้าตัดรวม (m ²) | Density (ต้น/แปลง) | Frequency | Dominance(m ² /แปลง) | | | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | RD | RF | RDo | IVI | |
| <i>Lithocarpus dealbatus</i> (Hook.f. & Thomson.) Rehder | ก่อด้วง | 0.044 | 0.060 | 0.040 | 0.001 | 1.027 | 0.935 | 0.920 | 2.882 |
| <i>Craibiodendron stellatum</i> (Pierre) W.W.Sm. | ตาถี่เคย | 0.012 | 0.060 | 0.060 | 0.000 | 1.027 | 1.402 | 0.248 | 2.677 |
| <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng. var. <i>bunius</i> | มะเฝ้าดง | 0.010 | 0.060 | 0.060 | 0.000 | 1.027 | 1.402 | 0.202 | 2.632 |
| <i>Anneslea fragrans</i> Wall. | สารภีป่า | 0.038 | 0.040 | 0.040 | 0.001 | 0.685 | 0.935 | 0.795 | 2.415 |
| <i>Ternstroemia gymnanthera</i> (Wight & Arn.) Bedd. | ไก่อ้แดง | 0.036 | 0.040 | 0.040 | 0.001 | 0.685 | 0.935 | 0.760 | 2.379 |
| <i>Canarium subulatum</i> Guillaumin | มะกอกเกลื่อน | 0.019 | 0.040 | 0.040 | 0.000 | 0.685 | 0.935 | 0.388 | 2.007 |
| <i>Castanopsis costata</i> (Blume) A.DC | ก่อรีว | 0.057 | 0.020 | 0.020 | 0.001 | 0.342 | 0.467 | 1.191 | 2.000 |
| <i>Firmiana colorata</i> (Roxb.) R.Br. | ปอฝ้าย | 0.018 | 0.040 | 0.040 | 0.000 | 0.685 | 0.935 | 0.380 | 1.999 |
| <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC.* | ก่อใบเลื่อม | 0.046 | 0.020 | 0.020 | 0.001 | 0.342 | 0.467 | 0.964 | 1.774 |
| <i>Dillenia pulchella</i> (Jack) Gilg | ส้านน้ำ | 0.002 | 0.040 | 0.040 | 0.000 | 0.685 | 0.935 | 0.048 | 1.667 |
| <i>Maesa ramentacea</i> (Roxb.) A.DC. | ข้าวสารหลวง | 0.001 | 0.040 | 0.040 | 0.000 | 0.685 | 0.935 | 0.025 | 1.645 |
| <i>Colona flagrocarpa</i> (C.B.Clarke) Craib | ยาบใบขาว | 0.002 | 0.060 | 0.020 | 0.000 | 1.027 | 0.467 | 0.033 | 1.527 |
| <i>Nyssa javanica</i> (Blume) Wangerin | คางคก | 0.023 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.478 | 1.287 |
| <i>Protium serratum</i> Engl. | มะแฟน | 0.019 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.391 | 1.201 |
| <i>Drypetes roxburghii</i> (Wall.) Hurusawa | ประคำไก่ | 0.019 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.391 | 1.201 |

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | พื้นที่หน้าตัดรวม (m ²) | Density (ต้น/แปลง) | Frequency | Dominance(m ² /แปลง) | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | RD | RF | RDo | IVI | |
| <i>Grewia eriocarpa</i> Juss. | ปอแก่นเทา | 0.019 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.391 | 1.201 |
| <i>Vaccinium sprengelii</i> (G.Don) Sleumer | หัวแหวน | 0.002 | 0.040 | 0.020 | 0.000 | 0.685 | 0.467 | 0.046 | 1.198 |
| <i>Michelia floribunda</i> Finet. & Gagnrp. | จำปีป่า | 0.016 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.326 | 1.136 |
| <i>Michelia champaca</i> L. | จำปา | 0.014 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.298 | 1.107 |
| <i>Pterospermum grandiflorum</i> Craib | สะเต๋า | 0.014 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.298 | 1.107 |
| <i>Dillenia parviflora</i> Griff.* | สี่นหึ่ง | 0.003 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.058 | 0.867 |
| <i>Artocarpus gomezianus</i> Wall. ex. Tr?cul | หาดหนูน | 0.003 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.058 | 0.867 |
| <i>Celastrus monospermoides</i> Loes. | กระทงลาย | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.017 | 0.827 |
| <i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr. | ปออีเก็ง | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.017 | 0.827 |
| <i>Trevesia palmata</i> (Roxb. ex Lindl.) Vis. | ต้างหลวง | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.015 | 0.825 |
| <i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. ex G.Don) Steenis | แคหางค่าง | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.015 | 0.825 |
| <i>Dalbergia oliveri</i> Gamble | ชิงชัน | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.015 | 0.825 |
| <i>Sterculia urena</i> Roxb. var. <i>thorelii</i> (Pierre) Phengklai | ปอดาน | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.015 | 0.825 |
| <i>Antidesma velutinosum</i> Blume | มะเฒ่าควาย | 0.001 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.012 | 0.822 |
| <i>Archidendron glomeriflorum</i> (Kurz) I.C. Nielsen | ยาเปี๊ยะ | 0.000 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | 0.342 | 0.467 | 0.010 | 0.820 |
| รวม | | | 5.84 | 4.280 | 0.096 | 100 | 100 | 100 | 300 |

ตารางที่ 9 ค่าดัชนีความสำคัญ และค่าความหนาแน่นของไม้รุ่ม (แปลง 4 x4 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง | Density | Frequency | RD | RF | IVI |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|-----------|-------|-------|-------|
| <i>Vernonia volkameriifolia</i> subsp. <i>siamica</i> (Hosseus) H.Koyama | ยาแก้ | 0.28 | 0.12 | 12.39 | 10.00 | 22.39 |
| <i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC. | แข่งกวาง | 0.18 | 0.1 | 7.96 | 8.33 | 16.30 |
| <i>Harrisonia perforata</i> (Blanco) Merr. | คนทา | 0.26 | 0.02 | 11.50 | 1.67 | 13.17 |
| <i>Dalbergia stipulacea</i> Roxb. | ขามเครือ | 0.18 | 0.06 | 7.96 | 5.00 | 12.96 |
| <i>Rothmannia sootepensis</i> (Craib) Bremek. | สะแล้งหอมไ้ | 0.1 | 0.1 | 4.42 | 8.33 | 12.76 |
| <i>Turpinia pomifera</i> (Roxb.) DC. | มะกอกพราน | 0.12 | 0.06 | 5.31 | 5.00 | 10.31 |
| <i>Castanopsis diversifolia</i> (Kurz) King | ก่อแป้น | 0.06 | 0.08 | 2.65 | 6.67 | 9.32 |
| <i>Elaeocarpus sphaericus</i> (Gaertn.) K.Schum | มะมุ่นดง | 0.12 | 0.04 | 5.31 | 3.33 | 8.64 |
| <i>Mussaenda angustisepala</i> Rild. | ใบต่างดอก | 0.14 | 0.02 | 6.19 | 1.67 | 7.86 |
| <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz | ประคู้ | 0.06 | 0.06 | 2.65 | 5.00 | 7.65 |
| <i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth. | มังตาน | 0.12 | 0.02 | 5.31 | 1.67 | 6.98 |
| <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth. | กระพี้เขากวาย | 0.08 | 0.04 | 3.54 | 3.33 | 6.87 |
| <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> * | ข้าวสารป่า | 0.08 | 0.04 | 3.54 | 3.33 | 6.87 |
| <i>Archidendron glomeriflorum</i> (Kurz) I.C.Nielsen | ยาเปาะ | 0.06 | 0.04 | 2.65 | 3.33 | 5.99 |
| <i>Engelhardtia spicata</i> Blume var. <i>spicata</i> | ค่าหด | 0.04 | 0.04 | 1.77 | 3.33 | 5.10 |

ตารางที่ 9 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง | Density | Frequency | RD | RF | IVI |
|-------------------------------------------------------|---------------|---------|-----------|--------|--------|--------|
| <i>Engelhardtia serrata</i> Blume* | ฮ้อยจั่น | 0.04 | 0.04 | 1.77 | 3.33 | 5.10 |
| <i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume | เขียด | 0.04 | 0.04 | 1.77 | 3.33 | 5.10 |
| <i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr. | กางหลวง | 0.04 | 0.04 | 1.77 | 3.33 | 5.10 |
| <i>Maesa ramentacea</i> (Roxb.) A.DC. | ข้าวสารหลวง | 0.04 | 0.04 | 1.77 | 3.33 | 5.10 |
| <i>Styrex benzoides</i> Craib | กำยาน | 0.04 | 0.04 | 1.77 | 3.33 | 5.10 |
| <i>Craibiodendron stellatum</i> (Pierre) W.W.Smith. | ตากลีเคย | 0.04 | 0.02 | 1.77 | 1.67 | 3.44 |
| <i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer | ตีวขน | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| <i>Diospyros glandulosa</i> Lace. | กล้วยถาญี | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| <i>Drypetes roxburghii</i> (Wall.) Hurusawa | ประจำไก่ | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers. | ตะไกรต้น | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| <i>Acacia megaladena</i> Desv. var. <i>megaladena</i> | หนามซี่แรด | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| <i>Syzygium claviflorum</i> (Roxb.) A.M.Cowan & Cowan | หว้าหิน | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| <i>Firmiana colorata</i> (Roxb.) R.Br. | ปอฝ้าย | 0.02 | 0.02 | 0.88 | 1.67 | 2.55 |
| รวม | | 2.26 | 1.08 | 100.00 | 100.00 | 200.00 |

ตารางที่ 10 ค่าความหนาแน่นของไม้พื้นล่าง (แปลง 20 x50 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลง)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง | จำนวน | Density | RD |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|---------|-------|
| <i>Gomphostemma strobilinum</i> Wall. ex Benth. var. <i>acaulis</i> (Kurz ex Hook.f.) Prain | ว่านนกคุ้ม | 77 | 15.40 | 25.75 |
| <i>Asparagus filicinus</i> Buch.-Ham. | ม้าสามต้อน | 50 | 10.00 | 16.72 |
| <i>Dendrolobium thorelii</i> (Gagnep.) Schindl. | ข้าวใหม่ | 42 | 8.40 | 14.05 |
| <i>Smilax</i> sp. | ข้าวเย็น | 25 | 5.00 | 8.36 |
| <i>Rubus alceifolius</i> Poir. | ไข่มุกใหญ่ | 17 | 3.40 | 5.69 |
| <i>Strobilanthes siamensis</i> Bremek. | คอกม้าแตก | 14 | 2.80 | 4.68 |
| <i>Iris collettii</i> Hook.f. | ว่านแม่ขับ | 13 | 2.60 | 4.35 |
| <i>Inula cappa</i> (Ham.) DC. | หนาดคำ | 11 | 2.20 | 3.68 |
| <i>Phoenix humilis</i> Royle | เป็ญคอย | 8 | 1.60 | 2.68 |
| <i>Boehmeria chiangmaiensis</i> Yahara | เขืองแข้งม้า | 8 | 1.60 | 2.68 |
| <i>Alpinia malaccensis</i> (Burm.) Roscoe | ข่าป่า | 7 | 1.40 | 2.34 |
| <i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd. | ข่า | 5 | 1.00 | 1.67 |
| <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn. | ลูกใต้ใบ | 4 | 0.80 | 1.34 |
| <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe* | ตาเห็นหลวง** | 4 | 0.80 | 1.34 |
| <i>Millettia extensa</i> Benth. | กวาวเครือ | 3 | 0.60 | 1.00 |

ตารางที่ 10 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง | จำนวน | Density | RD |
|---------------------------------------------------------------|---------------|-------|---------|------|
| <i>Phaius tankervilleae</i> (Banks ex L'Hér.) Blume | เอื้องพร้าว | 3 | 0.60 | 1.00 |
| <i>Indigofera tinctoria</i> L. | คราม | 2 | 0.40 | 0.67 |
| <i>Cycas simplicipinna</i> (Smitinand) KD Hill | มะพร้าวเต่า | 1 | 0.20 | 0.33 |
| <i>Melastoma malabathricum</i> L. subsp. <i>malabathricum</i> | โคลงเคลง | 1 | 0.20 | 0.33 |
| <i>Bambusa natans</i> Wall. | ไผ่บง | 1 | 0.20 | 0.33 |
| <i>Panicum chinense</i> (L.) H.Gross | พญาดง | 1 | 0.20 | 0.33 |
| <i>Clerodendrum colebrookianum</i> Walp. | ปั้งขาว | 1 | 0.20 | 0.33 |
| <i>Viola pilosa</i> Blume | วาสูกรี | 1 | 0.20 | 0.33 |
| รวม | | | 59.80 | 100 |

ตารางที่ 11_ ค่าความหลากหลายของชนิดไม้ (Species diversity) (แปลง 10x10 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวน | Density (ต้น/แปลง) | สัดส่วนความมากมาย ในสังคม (pi) | $-\sum (pi) (\ln pi)$ |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| <i>Acacia megaladena</i> Desv. var. <i>megaladena</i> | หนามขี้แรด | 3 | 0.060 | 0.003 | 0.020 |
| <i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr. | กางหลวง | 7 | 0.140 | 0.008 | 0.039 |
| <i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd. | ข่า | 5 | 0.100 | 0.006 | 0.030 |
| <i>Alpinia malaccensis</i> (Burm.) Roscoe | ข่าป่า | 7 | 0.140 | 0.008 | 0.039 |
| <i>Anneslea fragrans</i> Wall. | สารภีป่า | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |
| <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng. var. <i>bunius</i> | มะเม่าแดง | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Antidesma velutinosum</i> Blume | มะเม่าควาย | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill. | โสด | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Archidendron glomeriflorum</i> (Kurz) I.C. Nielsen | ยาเปาะ | 16 | 0.320 | 0.018 | 0.074 |
| <i>Artocarpus gomezianus</i> Wall. ex. Tr?cul | หาดหนูน | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Asparagus filicinus</i> Buch.-Ham. | ม้าสามต้อน | 50 | 1.000 | 0.058 | 0.165 |
| <i>Bambusa natans</i> Wall. | ไผ่บง | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Boehmeria Chiangmaiensis</i> Yahara | เขื่องแข้งม้า | 8 | 0.160 | 0.009 | 0.043 |
| <i>Buchanania lanzan</i> Spreng. | มะม่วงหัวแมงวัน | 6 | 0.120 | 0.007 | 0.034 |
| <i>Canarium subulatum</i> Guillaumin | มะกอกเกลื้อน | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวน | Density (ต้น/แปลง) | สัดส่วนความมากมาย ในสังคม (pi) | $-\sum (pi) (lnpi)$ |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <i>Castanopsis costata</i> (Blume) A.DC | ก่อรีว | 3 | 0.060 | 0.003 | 0.020 |
| <i>Castanopsis diversifolia</i> (Kurz) King | ก่อแป้น | 28 | 0.560 | 0.032 | 0.111 |
| <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC.* | ก่อใบเลื่อม | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Celastrus monospermoides</i> Loes. | กระทงลาย | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume | เชียด | 7 | 0.140 | 0.008 | 0.039 |
| <i>Clerodendrum colebrookianum</i> Walp. | ปิ้งขาว | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Colona flagrocarpa</i> (C.B.Clarke) Craib | ขยบใบยาว | 3 | 0.060 | 0.003 | 0.020 |
| <i>Craibiodendron stellatum</i> (Pierre) W.W.Sm. | ตากลี่เคย | 6 | 0.120 | 0.007 | 0.034 |
| <i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer | คิ้วขน | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Cycas simplicipinna</i> (Smitinand) KD Hill | มะพร้าวเต่า | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth. | กระพี้เขาควาย | 23 | 0.460 | 0.027 | 0.096 |
| <i>Dalbergia oliveri</i> Gamble | ชิงชัน | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Dalbergia stipulacea</i> Roxb. | ขามเครือ | 21 | 0.420 | 0.024 | 0.090 |
| <i>Dendrolobium thorelii</i> (Gagnep.) Schindl. | ข้าวไหม้ | 42 | 0.840 | 0.049 | 0.147 |
| <i>Dillenia parviflora</i> Griff.* | ส้านหัง | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวน | Density (ต้น/แปลง) | สัดส่วนความมากมาย ในสังคม (pi) | $-\sum (pi) (\ln pi)$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| <i>Dillenia pulchella</i> (Jack) Gilg | สีนํ้า | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |
| <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | กล้วยถ้ายี่ | 9 | 0.180 | 0.010 | 0.048 |
| <i>Drypetes roxburghii</i> (Wall.) Hurusawa | ประคำไก่ | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |
| <i>Elaeocarpus sphaericus</i> (Gaertn.) K.Schum | มะมุ่นดง | 20 | 0.400 | 0.023 | 0.087 |
| <i>Engelhardtia spicata</i> Blume var. <i>spicata</i> | ค่าหด | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |
| <i>Engelhardtia serrata</i> Blume* | ฮ้อยจั่น | 8 | 0.160 | 0.009 | 0.043 |
| <i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk.) Merr. | ทองหลวงป่า | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. ex G.Don) Steenis | แคหางค่าง | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Firmiana colorata</i> (Roxb.) R.Br. | ปอฝ้าย | 13 | 0.260 | 0.015 | 0.063 |
| <i>Glochidion rubrum</i> Blume | กระดุมผี | 10 | 0.200 | 0.012 | 0.052 |
| <i>Gomphostemma strobilinum</i> Wall. ex Benth. var. <i>acaulis</i> (Kurz ex Hook.f.) Prain | ว่านนกคุ้ม | 77 | 1.540 | 0.089 | 0.215 |
| <i>Grewia eriocarpa</i> Juss. | ปอแก่นเทา | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Haldina cordifolia</i> (Roxb.) Ridsdale | ขี้ว้าว | 6 | 0.120 | 0.007 | 0.034 |
| <i>Harrisonia perforata</i> (Blanco) Merr. | คนทา | 14 | 0.280 | 0.016 | 0.067 |
| <i>Helicia formosana</i> Hemsl. var. <i>oblanceolata</i> Sleumer | เหมือดคนดง | 37 | 0.740 | 0.043 | 0.135 |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวน | Density (ต้น/แปลง) | สัดส่วนความมากมาย ในสังคม (pi) | $-\sum (pi) (lnpi)$ |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <i>Indigofera tinctoria</i> L. | คราม | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |
| <i>Inula cappa</i> (Ham.) DC. | หนาดคำ | 11 | 0.220 | 0.013 | 0.056 |
| <i>Iris collettii</i> Hook.f. | ว่านแม่ฮับ | 13 | 0.260 | 0.015 | 0.063 |
| <i>Lithocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder* | ก่อขาว | 6 | 0.120 | 0.007 | 0.034 |
| <i>Lithocarpus dealbatus</i> (Hook.f. & Thomson.) Rehder | ก่อผัวะ | 5 | 0.100 | 0.006 | 0.030 |
| <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers. | ตะไคร้ต้น | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Maesa ramentacea</i> (Roxb.) A.DC. | ข้าวสารหลวง | 8 | 0.160 | 0.009 | 0.043 |
| <i>Melastoma malabathricum</i> L. subsp. <i>malabathricum</i> | โคลงเคลง | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Michelia champaca</i> L. | จำปา | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Michelia floribunda</i> Finet. & Gagnrp. | จำปีป่า | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Millettia extensa</i> Benth. | กวาวเครือ | 3 | 0.060 | 0.003 | 0.020 |
| <i>Mussaenda angustisepala</i> Rild. | ใบต่างดอก | 9 | 0.180 | 0.010 | 0.048 |
| <i>Nyssa javanica</i> (Blume) Wangerin | คางคก | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> * | ข้าวสารป่า | 6 | 0.120 | 0.007 | 0.034 |
| <i>Persicaria chinense</i> (L.) H.Gross | พญาดง | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวน | Density (ต้น/แปลง) | สัดส่วนความมากมาย ในสังคม (pi) | $-\sum (pi) (\ln pi)$ |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| <i>Phaius tankervilleae</i> (Banks ex L'Hér.) Blume | เอื้องพร้าว | 3 | 0.060 | 0.003 | 0.020 |
| <i>Phoenix humilis</i> Royle | เป็ญคอย | 8 | 0.160 | 0.009 | 0.043 |
| <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn. | ลูกใต้ใบ | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Phyllanthus emblica</i> L. | มะขามป้อม | 16 | 0.320 | 0.018 | 0.074 |
| <i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon | สนสามใบ | 20 | 0.400 | 0.023 | 0.087 |
| <i>Protium serratum</i> Engl. | มะแฟน | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz | ประคู้ | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr. | ปออีแก้ง | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Pterospermum grandiflorum</i> Craib | สะเด้า | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Quercus kingiana</i> Craib | ก่อแดง | 5 | 0.100 | 0.006 | 0.030 |
| <i>Quercus mespilifolia</i> Wall. | ก่อแจะ | 21 | 0.420 | 0.024 | 0.090 |
| <i>Rothmannia sootepensis</i> (Craib) Bremek. | สะแล้งหอมไก่อ | 17 | 0.340 | 0.020 | 0.077 |
| <i>Rubus alceifolius</i> Poir. | ไข่มุใหญ่ | 17 | 0.340 | 0.020 | 0.077 |
| <i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth. | ม้งตาน | 34 | 0.680 | 0.039 | 0.127 |
| <i>Semecarpus albescens</i> Kurz | รักขี้หมู | 8 | 0.160 | 0.009 | 0.043 |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | จำนวน | Density (ต้น/แปลง) | สัดส่วนความมากมาย ในสังคม (pi) | $-\sum (pi) (lnpi)$ |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <i>Smilax</i> sp. | ข้าวเย็น | 25 | 0.500 | 0.029 | 0.102 |
| <i>Sterculia urena</i> Roxb. var. <i>thorelii</i> (Pierre) Phengklai | ปอดตาน | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Strobilanthes siamensis</i> Bremek. | คอกม้าแตก | 14 | 0.280 | 0.016 | 0.067 |
| <i>Styrax benzoides</i> Craib | กำยาน | 17 | 0.340 | 0.020 | 0.077 |
| <i>Syzygium claviflorum</i> (Roxb.) A.M. Cowan & Cowan | หว่าหิน | 5 | 0.100 | 0.006 | 0.030 |
| <i>Ternstroemia gymnanthera</i> (Wight & Arn.) Bedd. | ไก่อแดง | 2 | 0.040 | 0.002 | 0.014 |
| <i>Trevesia palmata</i> (Roxb. ex Lindl.) Vis. | ต้างหลวง | 1 | 0.02 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Turpinia pomifera</i> (Roxb.) DC. | มะกอกพราน | 16 | 0.320 | 0.018 | 0.074 |
| <i>Vaccinium sprengelii</i> (G.Don) Sleumer | หัวแหวน | 3 | 0.060 | 0.003 | 0.020 |
| <i>Vernonia volkameriifolia</i> subsp. <i>siamica</i> (Hosseus) H.Koyama | ยาแก้ | 49 | 0.980 | 0.057 | 0.163 |
| <i>Viola pilosa</i> Blume | วาสุกรี | 1 | 0.020 | 0.001 | 0.008 |
| <i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC. | แข่งกวาง | 26 | 0.520 | 0.030 | 0.105 |
| <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe* | ตาเห็นหลวง** | 4 | 0.080 | 0.005 | 0.025 |
| <i>Ziziphus rugosa</i> Lam.* | มะควัด | 6 | 0.120 | 0.007 | 0.034 |
| รวม | | | 17.300 | 1.000 | 3.866 |

4. การหาระยะทางระหว่างรังชั้นโรงกับพืชอาหารแต่ละชนิด

การคาดคะเนระยะทางการบินของชันโรงเวนตราลิส จากระยะทางของรังกับตำแหน่งพืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด พบว่าเป็นพืชในพื้นที่ศึกษา 15 ชนิด และเป็นพืชนอกพื้นที่ศึกษา 13 ชนิด จากค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างรังชั้นโรงและพืชอาหาร 15 ชนิดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา พบว่าชันโรงมีระยะการบินในช่วง 0.29 – 4.10 กิโลเมตร เฉลี่ย 930 เมตร (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างรังชั้นโรงและพืชอาหาร 15 ชนิดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา

| รายชื่อพืชอาหาร | จำนวนต้นที่ | | ระยะทางเฉลี่ย (เมตร) |
|-----------------|-------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| | วัดพิกัด | ค่าระยะทางจากพืชอาหารแต่ละต้นถึงรังชั้นโรง (เมตร) | |
| เข็มสาวคอย | 1 | 4103.2 | 4103.20 |
| กอใบเลื่อม | 1 | 2554.05 | 2554.05 |
| กอลิ้ม | 1 | 1327.45 | 1327.45 |
| หนวดปลาหมึกเขา | 1 | 1007.49 | 1007.49 |
| มะเขือสาแหรก | 1 | 625.43 | 625.43 |
| ตาเห็นหลวง** | 5 | 693.42, 414.33, 429.15, 455.61, 502.88 | 499.07 |
| จำป่าน | 4 | 630.21, 471.68, 419.23, 464.27 | 496.35 |
| ล้านหึ่ง | | 909.75, 895.25, 840.4, 793.19, 480.89, 479.76, 444.26, | |
| | 17 | 464.07, 440.28, 406.17, 456.34, 458.4, 446.3, 403.84, | |
| | | 125.44, 116.64, 124.18 | 487.36 |
| ฮ้อยจั่น | | 907.97, 827.67, 647.89, 663.49, 553.49, 566.97, 483.38, | |
| | 14 | 473.13, 412.85, 252.53, 485.75, 159.71, 121.63, 144.45 | 478.64 |
| ข้าวสารป่า | 5 | 918.17, 826.35, 203.15, 202.27, 224.17 | 474.82 |
| มันปลา | 4 | 488.21, 528.55, 457.11, 414.27 | 472.04 |

ตารางที่ 12 (ต่อ)

| รายชื่อพืชอาหาร | จำนวนต้นที่ วัดพิกัด | ค่าระยะทางจากพืชอาหารแต่ละต้นถึงรังชันโรง (เมตร) | ระยะทางเฉลี่ย (เมตร) |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| เหมือดคนตัวผู้ | 48 | 910.21, 903.13, 805.03, 809.52, 827.65, 832.72, 720.36, 715.99, 678.92, 648.88, 672.01, 588.13, 581.1, 562.54, 511.71, 488.09, 459.77, 467.91, 492.11, 462.95, 451.47, 435.13, 417.63, 396.28, 419.41, 397.36, 365.93, 342.41, 329.67, 263.19, 305.16, 243.73, | 453.62 |
| มะควัด | 1 | 383.5 | 383.50 |
| ก้อขาว | 5 | 790.86, 54.4, 325.75, 224.17, 214.28 | 321.89 |
| ก้อหิน | 34 | 833.22, 818.01, 803.71, 711.46, 712.61, 688.71, 505.84, 456.49, 265.52, 295.19, 165.79, 223.03, 179.73, 157.33, 81.76, 75.36, 101.58, 145.59, 99.14, 154.3, 138.55, 69.57, 76.85, 109.33, 139.43, 157.88, 161.52, 177.67, 191.06, 178.46, 169.21, 222.18, 191.4 | 285.13 |
| รวม | | | 13970.03 |
| ระยะการบินของชันโรงที่คาดการณืได้ | | | 931.34 |

ตารางที่ 13 ค่าระยะทางระหว่างรังชั้นโรงและพืชอาหาร 13 ชนิดที่อยู่นอกพื้นที่ศึกษา

| รายชื่อพืชอาหาร | จำนวนต้น | ค่าระยะทางจากพืชอาหารแต่ละต้นถึงรังชั้นโรง (เมตร) |
|-----------------|----------|---------------------------------------------------|
| มะไฟ | 1 | 4970.7 |
| กระท่อมโคก | 1 | 4700.18 |
| มะเฒ่าสาย | 1 | 4526.39 |
| มะดูก | 1 | 4443.07 |
| สาบเสือ | 1 | 4361.3 |
| Hippocratea | 1 | 3276.89 |
| พุดตาน | 1 | 3236.01 |
| กาสามปีก | 1 | 3116.35 |
| ประดู่ด้อย | 1 | 2971.57 |
| โสก | 1 | 2842.29 |
| เดียม | 1 | 2831.3 |
| พะยอม | 1 | 2652.08 |
| เจ็ยวกระแตหอม | 1 | 2591.06 |

วิจารณ์

1. ผลการศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith)

1.1 ชนิดเรณู และปริมาณของเรณูที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารในช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบวันระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างพืชที่ออกดอกในแต่ละเดือน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 ในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง มีพืชออกดอกทั้งหมด 75 วงศ์ 165 ชนิด แต่ชันโรงเวนตราลิส เก็บเรณูพืชมาเป็นอาหารเพียง 61 ชนิด แสดงถึงพฤติกรรมการเลือกชอบของชันโรงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิภาวี (2548) ที่ได้สำรวจชนิด จำนวนรังของชันโรง และชนิดพืชอาหารสำหรับผึ้งชันโรงบริเวณป่าผลัดใบ ในเขตพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า *Trigona collina* และ *T. ventralis* เลือกเก็บเรณูพืชมาเป็นอาหารจำนวน 19 และ 15 ชนิด ตามลำดับ จากพืชที่ออกดอกทั้งสิ้น 78 ชนิด และนอกจากนี้สอดคล้องกับการศึกษา

ของ สุธรรม (2527) ศึกษาพืชอาหารป่าของผึ้งโพรง บนดอยอ่างขาง จ. เชียงใหม่ พบว่าผึ้งโพรง เลือกรับเรณูและน้ำหวานจากพืชเพียง 40 ชนิดจากพืช 146 ชนิดที่ออกดอกตามฤดูกาลตลอดทั้งปี โดยมีพืชเพียง 20 ชนิดเท่านั้นที่มีบทบาทเป็นพืชอาหารที่สำคัญต่อผึ้งโพรง Raw (2000) ศึกษาการช่วยผสมเกสรในไม้วงศ์พริก ของผึ้งประจำถิ่น ในสวน 4 แห่ง ทางใต้ของบราซิล พบว่าดอกของพริก 3 ชนิดย่อยเท่านั้นที่เป็นที่ดึงดูดของผึ้ง 16 ชนิด

จากการศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวเนซุเอลา พบว่าพืชอาหารประกอบด้วย 25 วงศ์ 61 ชนิด โดยพืชส่วนใหญ่ที่ชันโรงเลือกเก็บเป็นพืชในวงศ์ Fagaceae และ Euphorbiaceae รองลงมา เป็นพืชในวงศ์ Rubiaceae ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวิภาวี (2548) ที่พบว่าพืชอาหารของชันโรงเวเนซุเอลา ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณบนดอยม่อนล่อง ส่วนใหญ่เป็นพืชในวงศ์ Fagaceae และ Euphorbiaceae แต่อย่างไรก็ตามชันโรงมีพฤติกรรมการเลือกชอบ อาจเป็นผลเนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศ และพรรณพืชที่แตกต่างกัน ย่อมส่งผลต่อชนิดพืชที่ชันโรงเลือกเก็บไปเป็นอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของ Antonio (1995) ได้ศึกษาเรณูพืชอาหารของผึ้งชันโรงชนิด *Trigona williana* FRIESE ในเมือง Amazonia พบว่าพืชเด่นที่เป็นอาหาร ได้แก่พืชในวงศ์ Arecaceae, Melastomaceae, Myrtaceae, Caricaceae, Moraceae และ Malpighiaceae ซึ่งพืชหลักๆ ที่เป็นพืชอาหาร ได้แก่ มะพร้าว, *Maximiliana martiana*, *Cassia* sp., มะละกอ, *Bellucia grossularioides*, *Artocarpus incisa* และ *Stachytarpheta cayennensis* และจาริก (2525) ที่ได้ทดลองเลี้ยงผึ้งโพรง ในป่าสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบว่าผึ้งโพรงเก็บละอองเรณูของประคู้ มากกว่าไม้ชนิดอื่นๆ

ตลอดทั้งปีจากการสุ่มเลือกเก็บเรณูเดือนละครั้ง จากการบันทึกเวลาการออกเก็บเรณู ตลอดวัน ช่วงเวลาที่ชันโรงเวเนซุเอลา กลับมาพร้อมกับเรณู จำนวนครั้งมากที่สุด คือ 13.00 น. รองลงมาคือ 11.00 – 12.00 น. (ภาพที่ 8) แต่การศึกษาของพิทยา (2528) ที่ศึกษาพฤติกรรมการเก็บเรณูข้าวโพดของผึ้งพันธุ์ และการแพร่กระจายของเรณู ในแปลงทดลอง ที่วิทยาเขตกำแพงแสน พบว่าผึ้งพันธุ์จะเก็บเรณูข้าวโพดนานที่สุดที่ช่วงเวลา 6.00-10.00 น. ต่างกันเนื่องจากประเภทของพืชที่แมลงเลือกเก็บ และความพร้อมของดอกมีผลต่อการลงตอมของแมลง โดยช่วงเวลาการพร้อมของข้าวโพดจะอยู่ในช่วง 6.00-10.00 น. แต่ช่วงเวลาการพร้อมของพืชป่าจะมีหลายช่วงเวลานับอยู่กับชนิดพืช สอดคล้องกับที่ สาวิตรี (2535) ได้กล่าวว่าผึ้งมักชอบลงดอกไม้ในช่วงที่มีละอองเรณูใหม่พร้อมที่จะให้เก็บในช่วงที่มีอับเรณูแตกออก

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างจำนวนพืชที่ออกดอก จากพืชที่ทำการรวบรวมเรณู กับจำนวนพืชที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหาร ตลอดทั้งปีจากเดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547 พืชออกดอกมากชนิดที่สุดช่วงต้นปี (ก.พ.-เม.ย.) ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน แล้วค่อยๆลดลงในช่วงปลายปีเมื่อเข้าฤดูหนาว ส่วนจำนวนชนิดพืชที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารมีจำนวนชนิดมากที่สุดในช่วงต้นปีในเดือน กุมภาพันธ์ และช่วงปลายฤดูฝน ในช่วงเดือน สิงหาคม-ตุลาคม ซึ่งชันโรงและแมลงโดยทั่วไปจะออกหาอาหารมากในช่วงฤดูร้อน ซึ่งเป็นช่วงที่มีดอกไม้ ออกดอกมากที่สุด

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าพืชมีการออกดอกตลอดทั้งปีแต่ชันโรงจะออกเก็บเรณูไม่สม่ำเสมอมากในบางเดือน หรือในบางเดือนก็มีการออกเก็บน้อย ซึ่งจากการศึกษา เก็บรวบรวมเรณูพืชอาหารจากก้อนเรณูของชันโรง เดือนที่เรณูมีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ สิงหาคม 2546 พฤษภาคม 2546 มีนาคม 2547 กันยายน 2546 และตุลาคม 2546 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งจากพฤติกรรมการออกเก็บเรณูของชันโรงเหล่านี้ย่อมมีสาเหตุปัจจัย อาจจะมีเหตุผลเนื่องจากปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความเข้มแสง ความชื้นในอากาศ โดยที่ในช่วงเดือนดังกล่าว อุณหภูมิเฉลี่ยในการออกเก็บเรณูของชันโรงเวเนตราลิสอยู่ในช่วง 21.6 – 28.7 องศาเซลเซียส (ตารางผนวกที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Iwama (1977) ที่กล่าวว่าชันโรง *Tetragonisca augustula* จะไม่ออกจากรังเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าแม้ว่าความเข้มแสงจะเหมาะสมก็ตาม และจากการศึกษาของ Hilario *et al.* (2000) กล่าวถึงอุณหภูมิที่เหมาะสมที่ชันโรง *Melipona bicolor* ออกหากินอยู่ในช่วงระหว่าง 17 – 22 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดสามารถที่สามารถออกหากิน คือ 11 องศาเซลเซียส ซึ่งเมื่อเทียบกับชันโรงเวเนตราลิส ที่ทำการศึกษา โดยดูข้อมูลสถิติภูมิอากาศเชียงใหม่ (ตารางผนวกที่ 2) ในช่วงเดือนที่ออกเก็บข้อมูลนั้น ช่วงอุณหภูมิที่ชันโรงเวเนตราลิส ออกเก็บเรณูมากที่สุดจะสูงกว่าอุณหภูมิที่ชันโรง *Melipona bicolor* ที่ Hilario *et al.* (2000) ได้ศึกษาไว้

ความชื้นเฉลี่ยที่ชันโรงเวเนตราลิส ออกเก็บเรณูอยู่ในช่วง 47.1 – 85.2% (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อเทียบกับช่วงความชื้นที่เหมาะสมในการบินหาอาหารของ ชันโรง *Melipona bicolor* ที่ Hilario *et al.* (2000) ได้ศึกษาไว้ อยู่ในช่วง 80 - 89% โดยที่ความชื้นระหว่าง 70-79% ทำให้ประชากรอ่อนแอ และนอกจากนี้ Kleinert – Giovannini (1982) กล่าวว่าผึ้งชันโรง *Plebeia emerina* จะไม่ออกจากรังเมื่อในบรรยากาศมีความชื้นสูงกว่า 70% แต่จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าช่วงความชื้นที่ชันโรงเวเนตราลิส ออกเก็บเรณูจะมีช่วงที่กว้างกว่าจากที่ Hilario *et al.* (2000) และ Kleinert – Giovannini (1982) ศึกษาไว้

จากการศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส เมื่อคิดเปอร์เซ็นต์รวมของปริมาณเรณูในถ้วยเรณูของพืชอาหารแต่ละชนิด ที่ชันโรงเวนตราลิสเก็บไปเป็นอาหารตลอดปี พบว่า เรณูคล้ายมะฝ่อ เป็นเรณูพืชอาหารที่สำคัญ คิดเป็น 15.519% ของจำนวนเรณูรวม รองลงมา คือ ก่อขาว คิดเป็น 8.295% ของเรณูรวม ซึ่งพืชทั้งสองชนิดนี้ไม่พบในแปลงกลุ่มตัวอย่างการวิเคราะห์สังคมพืชจึงไม่สามารถระบุค่าความหนาแน่นและค่าความสำคัญของพรรณพืชได้ แต่เป็นพืชในพื้นที่ศึกษา แสดงว่าพืชดังกล่าวเป็นพืชที่มีความหนาแน่นน้อย และไม่ได้เป็นพรรณไม้เด่นในพื้นที่

1.2 จำนวนครั้งที่พบชันโรงกลับมาพร้อมกับเรณูแต่ละชนิดตลอดปี ระหว่างเดือนเมษายน 2546 - มีนาคม 2547 (ตารางที่ 7)

จากการเก็บข้อมูล 12 ครั้งตลอดทั้งปี พบว่าชันโรงเวนตราลิสเลือกเก็บเรณูพืชแต่ละชนิดไปเป็นอาหาร 1-2 ครั้ง โดยเรณูที่ชันโรงเวนตราลิสทำการเก็บ 2 ครั้ง ได้แก่ เรณูก่อลิ้ม เรณูมะควัด เรณู Unknown 3 เรณูเขียวกระแตหอม เรณูฮ้อยจั่น เรณูก่อใบเลื่อม เรณู Unknown 13 Unknown 21 Unknown 22 Unknown 25 Unknown 26 Unknown 27 ส่วนเรณูที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารเพียงครั้งเดียว ได้แก่ ก่อหิน Unknown 1 Unknown 2 เหมือดคนตัวผู้ Unknown 4 ก่อขาว Unknown 5 Unknown 6 สาบเสือ หนวดปลาหมึกเขา Unknown 7 Unknown 8 Unknown 9 Unknown 20 มันปลา เข็มสาวดอย ส้านหึ่ง Unknown 24 Unknown 10 ประคู้ดอง** จ้าป่าน พุดตาน Unknown 12 โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย ข้าวสารป่า Unknown 32 Unknown 14 Unknown 33 มะคูก Unknown 15 มะไฟ กระทุ่มโลก ตาเห็นหลวง**Unknown 16 กาสามปึก เต็ม มะเขือสาแหรก Unknown 17 *Hippocratea volubilis* Unknown 18 Unknown 19 Unknown 23 Unknown 28 Unknown 29 Unknown 30 Unknown 31 โดยที่ ก่อหิน ก่อลิ้ม เหมือดคนตัวผู้ เขียวกระแตหอม สาบเสือ หนวดปลาหมึกเขา มันปลา เข็มสาวดอย ประคู้ดอง จ้าป่าน พุดตาน โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย มะคูก มะไฟ กระทุ่มโลก กาสามปึก เต็ม และมะเขือสาแหรกไม่พบในแปลงกลุ่มตัวอย่างการวิเคราะห์สังคมพืช จึงไม่สามารถระบุค่าความหนาแน่นและค่าความสำคัญของพรรณพืชได้ จะเห็นได้ว่าพืชที่ชันโรงเลือกเก็บไปเป็นอาหารไม่จำเป็นต้องเป็นพืชที่มีจำนวนมากในพื้นที่ แต่น่าจะมีปัจจัยอื่นๆเข้ามาเกี่ยวข้องในการเลือกชอบของชันโรง เช่น สีดอก โครงสร้างดอก ปริมาณเรณู และน้ำหวาน ที่เป็นสิ่งดึงดูดให้ชันโรงลงเก็บเรณู (สาวิตรี, 2535; Momos *et al.*, 1998; Nagamitsu *et al.*, 1999) และนอกจากนี้ปริมาณคุณค่าทางอาหารของเรณูก็ส่งผลต่อการเก็บเรณูของชันโรง สอดคล้องกับการศึกษาของ สาวิตรี (2535) ที่กล่าวว่า ผึ้งจะเลือกเรณูที่มีโปรตีนสูงกว่าเรณูที่มีโปรตีนต่ำ

1.3 พืชอาหารของชันโรงเวตราลิส (*Trigona ventralis* Smith)

ตลอดทั้งปี ตั้งแต่ เดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547 ชันโรงเวตราลิส เก็บเรณูพืชไปเป็นอาหารทั้งสิ้น 61 ชนิด สามารถระบุชนิดพืชได้ 28 ชนิด ได้แก่ ก่อหิน ก่อลิ่ม มะควัด หมือคคนตัวผู้ เขี้ยวกระแตหอม ก่อขาว สาบเสือ หนวดปลาหมึกเขา มันปลา เข็มสาวดอย ส้านหึ่ง ฮ้อยจั่น ประคู้ค้อง ** ก่อใบเลื่อม จ้าปาน พุดตาน โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย ข้าวสารป่า มะดุก มะไฟ กระทุ้ม โศก ตาเหินหลวง** กาสามปึก เต็ม มะเขือสาแหรก และ *Hippocratea volubilis* นอกจากนี้เป็นพืชที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 33 ชนิด จากการศึกษาพืชที่ไม่สามารถระบุชนิดได้น่าจะเป็นพืชบริเวณใกล้เคียงที่ไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่าง แบ่งเป็นเรณูพืชที่ไม่สามารถระบุลักษณะใกล้เคียง 13 ชนิด เนื่องจากลักษณะทางสัณฐานของเรณูดังกล่าวเป็นลักษณะไม่จำเพาะที่จะระบุวงศ์ได้ และเรณูพืชที่สามารถระบุลักษณะใกล้เคียง 20 ชนิด โดยพืชที่ไม่สามารถระบุชนิดได้บางชนิดสามารถระบุวงศ์ได้จากลักษณะของเรณูที่เป็นลักษณะเด่นในวงศ์นั้นๆ และบางชนิดเมื่อนำไปเทียบกับเรณูพืชที่ได้มีการศึกษาไว้ก่อนหน้านี้ แล้วมีลักษณะคล้ายกับเรณูพืชดังกล่าว ดังต่อไปนี้

เรณูRK16 เป็นเรณูพืชวงศ์หญ้า เรณู RK35 เป็นเรณูพืชวงศ์ทานตะวัน เรณูRK17 คล้ายกับเรณูของกระโปรงนางฟ้า (Huang, 1972) RK30 คล้ายกับเรณูของ *Vaccinium myrillus* (Moore et al., 1991) เรณู RK40 คล้ายกับเรณูของ มะม่วง (ลาวัลย์, 2539)

เรณู RK53 คล้ายกับเรณูส้านหึ่ง RK54 คล้ายกับเรณูฮ้อยจั่น และRK61 คล้ายกับเรณูข้าวสารป่าที่เป็นพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง แต่เนื่องจากช่วงที่ชันโรงเก็บเรณูชนิดนี้ไปเป็นอาหารไม่ตรงกับช่วงออกดอกของพืช จึงสันนิษฐานว่าเป็นเพียงเรณูที่คล้ายเรณูดังกล่าว

เรณูRK38 คล้ายกับเรณูว่านหัวสีบ RK51คล้ายกับเรณูหนวดปลาหมึกเขา RK52 คล้ายกับเรณูเข็มสาวดอย RK55 คล้ายกับเรณูก่อลิ่ม RK56 คล้ายกับเรณูหมือคคนตัวผู้ และRK60 คล้ายกับเรณูก่อหินที่เป็นพืชในพื้นที่ศึกษา แต่เนื่องจากช่วงที่ชันโรงเก็บเรณูชนิดนี้ไปเป็นอาหารไม่ตรงกับช่วงออกดอกของพืช จึงสันนิษฐานว่าเป็นเพียงเรณูที่คล้ายเรณูดังกล่าว

เรณูRK18 คล้ายกับเรณูมะฝ่อ RK23 คล้ายกับเรณูลิ้นจี่ RK36 คล้ายกับเรณูตะคร้ำ RK57 คล้ายกับเรณูประคู้ค้อง** RK58 คล้ายกับเรณูโศภ และRK59 คล้ายกับเรณูพะยอม ที่เป็นพืช

นอกพื้นที่ศึกษา แต่เนื่องจากช่วงที่ชันโรงเก็บเรณูชนิดนี้ไปเป็นอาหารไม่ตรงกับช่วงออกดอกของพืช จึงสันนิษฐานว่าเป็นเพียงเรณูที่คล้ายเรณูดังกล่าว

พืชอาหารทั้ง 28 ชนิด มีลักษณะต่างๆ ที่เป็นสิ่งดึงดูดให้ชันโรงลงตอม ได้แก่ กลีบดอกสีขาว กลีบดอกเหลือง ดอกบิดเวียน ดอกเป็นหลอด ดอกเป็นถ้วย ดอกเป็นพู่ และเรณูซึ่งเป็นแหล่งอาหาร ที่เป็นสิ่งดึงดูดชันโรง จากการศึกษา ลักษณะส่วนใหญ่ที่ดึงดูดให้ชันโรงลงตอม ได้แก่ ปริมาณเรณูที่มาก รองลงมาคือ กลีบดอกสีขาว กลีบดอกสีเหลือง ลักษณะดอกเป็นหลอด และดอกเป็นถ้วย ตามลำดับ (ตารางที่ 14) โดยที่พืชอาหารแต่ละชนิดอาจมีลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือหลายลักษณะที่ส่งผลให้ชันโรงลงตอม สอดคล้องกับที่ สาวิตรี (2535) กล่าวว่าสีดอกที่พวกผึ้งชอบลงตอม ได้แก่ สีขาว เหลือง และน้ำเงิน รวมถึงลักษณะดอกที่มีลักษณะเป็นหลอด นอกจากนี้ร่องแนวทางนำไปสู่น้ำหวาน (nectar guide) ก็มีผลต่อการลงตอมดอกไม้ของแมลง โดยลักษณะที่เห็นเป็นเส้นลาย เส้นรัศมี หรือจุดประของสีเข้ม มุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางดอก หรือกระเปาะน้ำหวาน แต่ในดอกไม้บางชนิดพืชร่องแนวนี้สายตามนุษย์อาจไม่เห็นเด่นชัด แต่สะท้อนให้เห็นชัดด้วยสายตาของแมลงที่สามารถรับแสงอุลตราไวโอเล็ตได้ ส่วน กลิ่นนำทางดอกไม้ (odour guide) จะมีผลมากกับแมลง โดยเฉพาะพวกที่บานตอนกลางคืน และมีอีกหลายชนิดที่มีกลิ่นแตกต่างกัน โดยที่แมลงสามารถจำแนกออกจากกันได้ แม้ลักษณะอื่นๆจะคล้ายกันมาก ดอกไม้บางชนิดส่งกลิ่นคล้ายกลิ่นเพศเมีย ทำให้เกิดการดึงดูดตัวผู้ น้ำหวานที่ผลิตจากดอกไม้เป็นจุดดึงดูดที่สุด ผึ้งมักชอบลงดอกไม้ในช่วงที่มีละอองเรณูใหม่พร้อมที่จะให้เก็บในช่วงที่มีอับเรณูแตกออก ผึ้งจะเลือกเรณูที่มีโปรตีนสูงกว่าเรณูที่มีโปรตีนต่ำ ซึ่งจะสัมพันธ์กับความมีชีวิตของเรณูคือเรณูที่มีโปรตีนสูงจะเป็นเรณูที่ไม่เป็นหมัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Momos *et al.* (1998) ที่การศึกษาชีววิทยาของการผสมเกสร บริเวณป่าผลัดใบระดับต่ำ บริเวณแคว้นซาราวักในมาเลเซีย โดยสัตว์ตัวช่วยผสมเกสร 12 ชนิด ที่กล่าวไว้ว่าลักษณะที่มีผลให้ชันโรง (*Trigona spp.*) ลงตอมดอกไม้ ได้แก่ ลักษณะดอกที่เป็นพู่ ลักษณะดอกที่บิดเวียน โครงสร้างดอกรูปถ้วย และดอกที่มีสีขาวหรือเหลือง และมักลงตอมดอกเพศผู้เพื่อเก็บเรณู แต่มักจะไม่ลงตอมดอกเพศเมีย และ Nagamitsu *et al.* (1999) กล่าวว่าผึ้งชันโรงบางชนิดมีความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมหาอาหารกับลักษณะรูปร่างของดอกไม้ เช่น *Trigona erythrogastra* เป็นชันโรงที่มีลิ้นยาว พบว่าชอบลงตอมดอกไม้ที่มีหลอดกลีบมากกว่าดอกไม้หลอดดอกสั้น

2. การศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส บริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำบนดอยม่อนล่อง

จากการศึกษาพบว่ามีพืช 61 ชนิดเป็นแหล่งอาหารสำคัญของชั้นโรง สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด เพื่อให้ทราบถึง ความหนาแน่น และค่าดัชนีความสำคัญของของพืชอาหาร จากการวิเคราะห์สังคมพืช พบว่าพืชอาหารที่มีค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้นในพื้นที่สูงสุดจากการวางแปลงสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ฮ้อยจั้น มีค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น 8.32 ตารางเมตร/แปลง มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 2.06% รองลงมา ก่อขาว มีค่าดัชนีความสำคัญของ 6.88 ตารางเมตร/แปลง มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.34% แต่พืชในแปลงสุ่มตัวอย่างที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดคือ มังตาน มีค่าความสำคัญเท่ากับ 34.25 ตารางเมตร/แปลง ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 7.88%

ในแปลงศึกษาไม้รุ่น พบว่าพืชอาหารที่มีค่าดัชนีความสำคัญของไม้รุ่นในพื้นที่สูงสุดจากการวางแปลงสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้าวสารป่า มีค่าดัชนีความสำคัญของไม้รุ่น 6.87 ตารางเมตร/แปลง มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 3.54% รองลงมา ฮ้อยจั้น มีค่าดัชนีความสำคัญของ 5.10 ตารางเมตร/แปลง มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 1.77% แต่พืชในแปลงสุ่มตัวอย่างที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดคือ ยาแก่ มีค่าความสำคัญเท่ากับ 22.39 ตารางเมตร/แปลง ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 12.39%

ในแปลงศึกษาไม้พื้นล่าง พบว่าพืชอาหารที่มีค่าความหนาแน่นของไม้พื้นล่างสูงสุด ได้แก่ ตาหินหลวง** มีค่าความหนาแน่น 0.80 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.34% แต่พืชในแปลงสุ่มตัวอย่างที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือ ว่านนกคุ้ม มีค่าความหนาแน่น 15.4 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 25.75%

จากการวางแปลงศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส ในพื้นที่ศึกษาที่เป็นป่าดิบเขาระดับต่ำ จะเห็นได้ว่าในพื้นที่ดังกล่าวมีพรรณไม้จากป่าชนิดอื่นมาปะปนอยู่บ้างเช่น กระพี้เขาควาย ส้านหึ่ง มะม่วงหาวแมงวัน ขาบใบยาว เป็นต้น อันเนื่องมาจากพื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลไม่มากนัก สอดคล้องกับการศึกษาของ สุนทร และคุสิต (2540) ที่ได้ทำการวิเคราะห์สังคมพืชป่าดิบเขาในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

และจากการวางแปลงวิเคราะห์สังคมพืชพบว่าพืชบางชนิดที่เป็นพืชอาหารไม่มีในแปลงศึกษา จึงไม่สามารถบอกค่าความสำคัญ และความหนาแน่นได้ อาจเป็นเพราะพืชอาหารเหล่านี้ไม่ได้

เป็นไม้เด่นในพื้นที่มากนัก ย่อมแสดงให้เห็นถึงการเลือกชอบของชั้นโรงที่ไม่ได้ชอบกินพืชที่เป็น ไม้เด่นในพื้นที่หรือพรรณไม้ที่มีจำนวนมากในพื้นที่ และย่อมแสดงให้เห็นว่าปริมาณพืชอาหารของ ชั้นโรงในพื้นที่มีจำนวนลดน้อยลงไม่เพียงพอแก่ประชากรในรังจนทำให้ชั้นโรงต้องออกหากิน นอกพื้นที่

การออกเก็บเรณูพืชมาเป็นอาหารของชั้นโรงเวนตราลิสในแต่ละเดือน (ตารางที่ 6) พบว่า เดือนที่ชั้นโรงไม่ออกเก็บเรณูนอกพื้นที่ศึกษาเลยได้แก่ เดือน สิงหาคม แสดงว่าเดือนนี้ ในพื้นที่มี พืชอาหารอุดมสมบูรณ์เพียงพอแก่ประชากรในรัง และเดือนที่ชั้นโรงต้องออกเก็บเรณูนอกพื้นที่ มาเป็นอาหารได้แก่ เดือน มกราคม มีนาคม มิถุนายน และพฤศจิกายน แสดงว่าเดือนดังกล่าวไม่มีพืชที่ ชั้นโรงเลือกมาเป็นอาหารออกดอกในพื้นที่ ส่วนเดือน กุมภาพันธ์ เมษายน พฤษภาคม กันยายน ตุลาคม และ ธันวาคม มีการเก็บเรณูทั้งนอกพื้นที่และในพื้นที่ แสดงให้เห็นว่าปริมาณพืชที่ชั้นโรง เลือกมาเป็นอาหารในพื้นที่ออกดอกไม่เพียงพอแก่ประชากรของชั้นโรง การที่ชั้นโรงเวนตราลิส ต้องออกเก็บเรณูพืชนอกพื้นที่มาเป็นอาหาร อาจเนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์ของพืชอาหารใน พื้นที่ลดน้อยลงจึงทำให้ชั้นโรงเวนตราลิส ต้องออกหากิน ไกลขึ้นเพื่อให้อาหารเพียงพอแก่ ประชากรในรัง ทั้งที่ ผีเสื้อตัวไปชอบทำงานหาอาหารอยู่ใกล้รังมากกว่าออกไปไกลรังในสภาวะ แวดล้อมที่เหมาะสม (สาวิตรี, 2535)

การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความหลากหลาย ในพื้นที่ศึกษา ที่เวลาผ่านไปเพียง 6 ปีค่าดัชนี ความหลากหลายมีค่าลดลงโดยในปี 2540 สุนทร และ คุณิต ได้ทำการวิเคราะห์สังคมพืชป่าดิบเขา ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 5.67 จากแปลงตัวอย่าง 1 เฮกเตอร์ 6 แปลง จนในปี 2547 เราได้ทำการศึกษาวางแปลง 100 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายลดลงเหลือ 3.87 ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากสังคมพืชมีความคงตัว มากขึ้นจึงทำให้ดัชนีความหลากหลายลดลง จากเดิมที่สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นสภาพพื้นที่ถูกแผ้ว ถาง และไร่ร้าง เมื่อได้ประกาศเป็นพื้นที่อนุรักษ์ สภาพป่าเริ่มมีการฟื้นฟูและมีการเปลี่ยนแปลงจน สังคมพืชคงตัว (สุนทร และคุณิต, 2540)

จากพฤติกรรมการเก็บเรณูของชั้นโรงเวนตราลิส จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นพืชที่มีความ หนาแน่นมากหรือน้อย หรือเป็นชนิดที่มีเพียงต้นเดียวในพื้นที่ พืชทุกชนิดย่อมมีความสำคัญและมี คุณค่าต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ธรรมชาติได้สร้างทุกสิ่งทุกอย่างให้มีความคงตัวของมันเอง หาก คนเราเข้าไปรบกวนธรรมชาติ ก็ย่อมส่งผลให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป แล้วสุดท้ายก็ย่อมส่งผล

กระทบแก่มนุษย์เราเอง ดังเช่น การที่ชันโรงเวตราลิส ต้องออกหากินไกลจากพื้นที่อาศัย ก็มีผลเนื่องมาจากการที่ธรรมชาติโดนทำลาย ส่งผลให้แหล่งอาหารในพื้นที่ไม่เพียงพอแก่ประชากรของชันโรง ดังนั้นหากเราไม่ต้องการให้ผลเสียต่าง ๆ ส่งผลมาถึงตัวเรา เราจึงควรช่วยกันรักษาธรรมชาติที่เหลืออยู่ให้คงอยู่กับเราไปนาน ๆ

3. การหาระยะทางระหว่างรังชันโรงกับพืชอาหารแต่ละชนิด

จากการคาดคะเนรัศมีการบินของชันโรงโดยใช้ค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างรัง และพืชอาหารในพื้นที่ป่า พบว่าชันโรงเวตราลิส ออกเก็บเรณูที่ระยะทางเฉลี่ยไกลที่สุดประมาณ 0.285 กิโลเมตร และออกเก็บเรณูที่ระยะทางเฉลี่ยใกล้ที่สุดประมาณ 4.103 กิโลเมตร ซึ่งจากค่าเฉลี่ยของระยะทางทั้งหมดคาดว่าชันโรงเวตราลิส น่าจะมีระยะการออกหาอาหารที่ 0.93 กิโลเมตร ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาของ สาวิตรี (2535) ที่กล่าวว่า ผึ้งทั่วไปชอบทำงานหาอาหารอยู่ใกล้รังมากกว่าออกไปไกลรัง ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมผึ้งจะบินหากินในช่วงรัศมี 0.8 กิโลเมตร แต่ในกรณีอาหารขาดแคลนจะบินได้ไกลถึง 11.3 กิโลเมตรจากรัง และ Araujo *et al.* (2004) พบว่าชันโรง สกุล *Trigona* จะบินหาอาหารได้ไกลสุดในระยะทาง 1.2 – 1.7 กิโลเมตร

จากการวัดระยะทางการบินที่วัดได้เป็นเพียงการคาดการณ์เท่านั้นเนื่องจากพืชอาหารบางชนิดเก็บพิกัดได้เพียงพิกัดเดียว บางชนิดเป็นพืชนอกพื้นที่ป่าไม่ได้นำมาคิดค่าเฉลี่ยระยะทาง และนอกจากนี้ยังมีพืชที่ยังมีไม่สามารถระบุชนิดได้อีก 33 ชนิด จึงเป็นเพียงการคาดการณ์คร่าว ๆ จากข้อมูลที่มีเท่านั้น และเนื่องจากบางจุดไม่สามารถวัดพิกัดเพื่อหาค่าเฉลี่ยได้ เพราะบางพื้นที่มีลักษณะเป็นหุบเขาที่ไม่สามารถลงไปเก็บพิกัดพืชได้หลายจุด และนอกจากนี้จะเห็นได้ว่าพืชที่ชันโรงเก็บเป็นอาหารบางชนิดเป็นพืชในป่าผลัดใบ เพราะบริเวณที่ชันโรงทำรังเป็นแนวใกล้รอยต่อของป่าผลัดใบ และป่าดิบเขา จึงอาจเป็นไปได้ที่ชันโรงบินเข้าไปหาอาหารในพื้นที่ป่าดังกล่าว เพราะเมื่อเปรียบเทียบระหว่างพืชอาหารที่ชันโรง *Trigona collina* และชันโรง *Trigona ventralis* เก็บเป็นอาหารบริเวณป่าผลัดใบ ในเขตพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ (วิภาวี, 2548) ชนิดพืชอาหารที่เหมือนกับของชันโรง *Trigona ventralis* ได้แก่ ก่อลิ้ม มะกวด และ มะฝ่อ ทั้งนี้ระยะทางในการออกหาอาหารของชันโรง ยังขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารในพื้นที่ หากอาหารในพื้นที่ไม่อุดมสมบูรณ์ ชันโรงก็อาจต้องออกหากินไกลขึ้นเพื่อหาอาหารดังที่ สาวิตรี (2535) กล่าวไว้

จากทรัพย์สินการบินของชั้น โรงอาจใช้ในการคาดคะเน จำนวนรังชันรังในการใช้วางในแปลงเพื่อใช้ในการผสมเกสรดอกไม้ เป็นการประหยัดงบประมาณและใช้รังชันโรงเท่าที่จำเป็น เพื่อไม่เป็นการสิ้นเปลือง เนื่องจากว่าปัจจุบันการใช้ชันโรงในการผสมเกสรพืชเศรษฐกิจ จำเป็นต้องซื้อรังหรือเช่ารังของชันโรงมา ดังนั้นการที่รู้ระยะการบิน ก็สามารถคาดการณ์พื้นที่โดยคร่าวๆที่ชันโรงสามารถบินถึง เราจึงสามารถคำนวณรังของชันโรงต่อพื้นที่ในแปลงเกษตรของเราได้ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการประหยัดต้นทุนในการซื้อ หรือเช่ารังชันโรงได้ในอนาคต

จากการที่เราทราบชนิดพืชอาหาร ทราบปริมาณของพืชอาหารในพื้นที่ ทราบช่วงเวลาในการออกหาอาหาร ทราบช่วงฤดูในการออกเก็บเรณูของชันโรง ทราบแนวโน้มน้ำหรือลักษณะพฤติกรรมหาอาหาร แม้กระทั่งทราบแนวโน้มน้ำระยะการบินของชันโรง เราสามารถนำข้อมูลต่างๆเหล่านี้เป็นแนวทางในการอนุรักษ์ชันโรงในพื้นที่ศึกษา หรือในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป เพื่อรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ ถึงแม้ชันโรงจะเป็นเพียงสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งในสิ่งแวดล้อม แต่ก็มีความสำคัญทั้งในแง่ที่เป็นแมลงช่วยผสมเกสรทั้งพืชป่าและพืชปลูก เพื่อเป็นการช่วยในการขยายพันธุ์และดำรงพันธุ์พืชซึ่งถือเป็นตัวตั้งต้นของปัจจัยสี่ ไม่ว่าจะเป็น อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ของมนุษย์ และสัตว์ในสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 14 พืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ กับลักษณะที่ส่งผลให้ชั้นโรงเวตราติสลงตอมดอกไม้

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ลักษณะที่ส่งผลให้ชั้นโรงลงตอมดอกไม้ | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | | | W-FI | Y-FI | B-FI | Sp-FI | Tub-FI | Cu-FI | Cut-FI | Ne-FI |
| RK1 | NJ424 | <i>Castanopsis piriformis</i> Hickel & A. Camus | ก่อหิน | | | | | | | | / |
| RK2 | NJ210 | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC. | ก่อลิ้ม | | | | | | | | / |
| RK3 | | Unknown 1 | | | | | | | | | |
| RK4 | NJ215 | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam. | มะควัด | | / | | | | / | | |
| RK5 | | Unknown 2 | | | | | | | | | |
| RK6 | | Unknown 3 | | | | | | | | | |
| RK7 | NJ423 | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | เหมือดคนตัวผู้ | / | | | | | | | / |
| RK8 | NJ310 | <i>Psilanthus bengalensis</i> (K.Heyne & Schulf.) Leroy | เขี้ยวกระแตหอม | / | | | | / | | | |
| RK9 | | Unknown 4 | | | | | | | | | |
| RK10 | NJ239 | <i>Litocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder | ก่อขาว | | | | | | | | / |
| RK11 | | Unknown 5 | | | | | | | | | |
| RK12 | | Unknown 6 | | | | | | | | | |
| RK13 | NJ631 | <i>Chromolaena odoratum</i> (L.) R.M. King & H. Rob. | สาบเสือ | / | | | | | / | | / |
| RK14 | NJ420 | <i>Schefflera bengalensis</i> Gamble | หนวดตะเภา | / | | | | | | | / |
| RK15 | | Unknown 7 | | | | | | | | | |

ตารางที่ 14 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ลักษณะที่ส่งผลให้ชั้นโรงลงทอมดอกไม้ | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | | | W-Fl | Y-Fl | B-Fl | Sp-Fl | Tub-Fl | Cu-Fl | Cut-Fl | Ne-Fl |
| RK16 | | Unknown 8 (เป็นเรณูพืชวงศ์หญ้า) | | | | | | | | | / |
| RK17 | | Unknown 9 (คล้ายเรณูพืชกระโปรงนางฟ้า (Huang, 1972)) | | / | / | | | | / | | |
| RK18 | NJ157 | Unknown 20 (คล้ายเรณูมะฝ่อ) | | | / | | / | | / | | |
| RK19 | NJ183 | <i>Glochidion sphaerogynum</i> (M?ll.Arg.) Kurz | มันปลา | | / | | | | | | |
| RK20 | NJ346 | <i>Mycetia glandulosa</i> Craib | เข็มสาวคอย | / | | | | / | | | |
| RK21 | NJ193 | <i>Dillenia parviflora</i> Griff. | ส้านหึ่ง | | / | | | | | | / |
| RK22 | NJ181 | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume | ฮ้อยจั่น | | | | | | | | / |
| RK23 | R9 | Unknown 24 (คล้ายเรณูลิ้นจี่) | | | | | | | | | / |
| RK24 | | Unknown 10 | | | | | | | | | |
| RK25 | NJ213 | <i>Dalbergia obovata</i> E.Mey. | ประคูดอง** | / | | | | | / | | |
| RK26 | NJ411 | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC. | ก่อใบเลื่อม | | | | | | | | / |
| RK27 | | Unknown 11 | | | | | | | | | |
| RK28 | NJ492 | <i>Maoutia puya</i> (Wall. ex Hook.) Wedd. | จำป่าน | | | | | | | | / |
| RK29 | NJ588 | <i>Hibiscus mutabilis</i> L. | พุดตาน | | | | | | | | / |

ตารางที่ 14 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ลักษณะที่ส่งผลให้ชั้นโรงลงตอมดอกไม้ | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|
| | | | | W-Fl | Y-Fl | B-Fl | Sp-Fl | Tub-Fl | Cu-Fl | Cut-Fl |
| RK30 | | Unknown 12 (คล้ายเรณูพืชสกุล Vaccinium (Moore, 1991)) | | | | | | | / | |
| RK31 | NJ307 | <i>Saraca indica</i> L. | โศก | | | | | / | | |
| RK32 | NJ211 | <i>Shorea roxburghii</i> G.Don | พะยอม | / | | / | | | | |
| RK33 | NJ479 | <i>Antidesma sootepense</i> Craib | มะเมีสาย | | | | | | | / |
| RK34 | NJ166 | <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> | ข้าวสารป่า | / | | | | / | | |
| RK35 | | Unknown 13 (เป็นเรณูพืชวงศ์ทานตะวัน) | | | | | | | | / |
| RK36 | NJ233 | Unknown 32 (คล้ายเรณูตะคร้อ) | | | | / | | | / | |
| RK37 | | Unknown 14 | | | | | | | | |
| RK38 | NJ432 | Unknown 33 (คล้ายเรณูว่านหัวสีบ) | | | | | | | / | |
| RK39 | NJ315 | <i>Siphonodon celastrineus</i> Griff. | มะตูก | / | | | | | | / |
| RK40 | | Unknown 15 (คล้ายเรณูมะม่วง (ลาวัลย์, 2539)) | | / | | | | | | / |
| RK41 | NJ235 | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | มะไฟ | | / | | | | | |
| RK42 | NJ608 | <i>Mitragyna hirsuta</i> Havil. | กระท่อมโคก | | | | | | | / |
| RK43 | NJ186,NJ540, NJ546 | <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe | ตาเห็นหลวง** | / | | | | / | | |

ตารางที่ 14 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ลักษณะที่ส่งผลให้ชั้น โรงลงตอมดอกไม้ | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|-------|----------|
| | | | | W-Fl | Y-Fl | B-Fl | Sp-Fl | Tub-Fl | Cu-Fl | Cut-Fl | Ne-Fl | Num-Poll |
| RK44 | | Unknown 16 | | | | | | | | | | |
| RK45 | NJ362 | <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer | กาสามปีก | / | | | | / | | | | |
| RK46 | NJ212 | <i>Bischofia javanica</i> Blume | เต็ม | | / | | | | | | | |
| RK47 | NJ419 | <i>Solanum mammosum</i> L. | มะเขือสามแหรง | | | | | | / | | | / |
| RK48 | | Unknown 17 | | | | | | | | | | |
| RK49 | NJ396 | <i>Hippocratea volubilis</i> L. | | | / | | | | | | | |
| RK50 | | Unknown 18 | | | | | | | | | | |
| RK51 | NJ420 | Unknown 19 (คล้ายเรณูหนวดปลาหมึกเขา) | | | | | | | | | | |
| RK52 | NJ346 | Unknown 21 (คล้ายเรณูเข็มสาวดอย) | | | | | | | | | | |
| RK53 | NJ193 | Unknown 22 (คล้ายเรณูสั้นหึ่ง) | | | | | | | | | | |
| RK54 | NJ181 | Unknown 23 (คล้ายเรณูฮ้อยจั่น) | | | | | | | | | | |
| RK55 | NJ210 | Unknown 25 (คล้ายเรณูก่อลิ้ม) | | | | | | | | | | |
| RK56 | NJ423 | Unknown 26 (คล้ายเรณูเหมือดคนตัวผู้) | | | | | | | | | | |
| RK57 | NJ213 | Unknown 27 (คล้ายเรณูประคูดอง**) | | | | | | | | | | |
| RK58 | NJ307 | Unknown 28 (คล้ายเรณูโสก) | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 14 (ต่อ)

| หมายเลข พืชอาหาร | หมายเลข ตัวอย่าง | ชื่อพฤกษศาสตร์ | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ลักษณะที่ส่งผลให้ชั้น โรงลงตอมดอกไม้ | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|-------|----------|
| | | | | W-FI | Y-FI | B-FI | Sp-FI | Tub-FI | Cu-FI | Cut-FI | Ne-FI | Num-Poll |
| RK59 | NJ211 | Unknown 29 (คล้ายเรณูพะยอม) | | | | | | | | | | |
| RK60 | NJ424 | Unknown 30 (คล้ายเรณูก่อหิน) | | | | | | | | | | |
| RK61 | NJ166 | Unknown 31 (คล้ายเรณูข้าวสารป่า) | | | | | | | | | | |

หมายเหตุ W-FI ดอกสีขาว

Y-FI ดอกสีเหลือง

B-FI ดอกสีน้ำเงิน

Sp-FI ดอกบิดเวียน

Tub-FI ดอกเป็นหลอด

Cu-FI ดอกเป็นถ้วย

Cut-FI ลักษณะดอกเป็นพู่

Ne-FI ร่องน้ำหวาน

Num-Poll จำนวนเรณูมาก หรือเรณูเด่นสะดุดตา

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. ผลการศึกษาพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส (*Trigona ventralis* Smith)

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างพืชที่ออกดอกในแต่ละเดือน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – มีนาคม 2547 ในพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ใกล้เคียง มีพืชออกดอกทั้งหมด 75 วงศ์ 165 ชนิด พรรณไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้ในวงศ์ Leguminosae-Papilionoideae รองลงมา Rubiaceae, Euphorbiaceae และ Zingiberaceae พรรณไม้ที่เก็บรวบรวมเป็นพรรณไม้ในแปลงส้มตัวอย่างการศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส 47 ชนิด เป็นพรรณไม้นอกแปลงส้มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา 74 ชนิด และเป็นพรรณไม้นอกพื้นที่ป่า 44 ชนิด

ชันโรงเวนตราลิส เก็บเรณูพืชไปเป็นอาหาร 61 ชนิด สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด ระบุในระดับวงศ์ได้ 20 ชนิด และไม่สามารถระบุชนิดได้ 13 ชนิด ซึ่งจากพืชอาหารทั้งหมดที่สามารถระบุได้ประกอบด้วย 25 วงศ์ ซึ่ง ส่วนใหญ่เป็นพืชในวงศ์ Fagaceae และ Rubiaceae ประกอบด้วยพืช 6 ชนิด รองลงมาเป็นพืชในวงศ์ Euphorbiaceae ประกอบด้วยพืช 5 ชนิด ลักษณะวิสัยของพืชอาหารส่วนใหญ่เป็นไม้ต้น และพืชอาหารส่วนใหญ่ล้วนเป็นพืชป่า โดยเป็นพืชในแปลงส้มตัวอย่างการศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชันโรงเวนตราลิส 7 ชนิด เป็นพืชนอกแปลงส้มในพื้นที่ 8 ชนิด และเป็นพืชนอกพื้นที่ 13 ชนิด

ชันโรงเวนตราลิส เก็บเรณูพืชไปเป็นอาหารทั้งสิ้น 61 ชนิด พืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิดสามารถนำมาจัดกลุ่มตามวิสัย (Habit) ได้เป็น กลุ่มไม้ต้น (Tree) 16 ชนิด ได้แก่ ก่อหิน ก่อลิ้ม ก่อขาว ก่อใบเลื่อม มั่นปลา ส้านหึ่ง ฮ้อยจัน โสภ พะยอม มะเมาะสาย ข้าวสารป่า มะดูก มะไฟ กระทุ่ม โศภ กาสามปึก และเตม ไม้ต้นขนาดเล็ก 3 ชนิด ได้แก่ มะควัด เหมือนคนตัวผู้ และพุดตาน ไม้พุ่ม (Shrub) 3 ชนิด ได้แก่ เขียวกระแตหอม เข็มสาวคอย และมะเขือสาแหรก ไม้ล้มลุก (Herb) 3 ชนิด ได้แก่ สาบเสือ จ้าปาน และตาเห็นหลวง** ไม้พุ่มที่เกาะอาศัยอยู่บนต้นไม้ (Epiphytic Shrub) 1 ชนิด ได้แก่ หนวดปลาหมึกเขา ไม้พุ่มกึ่งเลื้อย (Scandent Shrub) 1 ชนิด ได้แก่ ประคูดอง** ไม้เลื้อย (Climber) 1 ชนิด ได้แก่ *Hippocratea volubilis* L. และเป็นพืชที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 33

ชนิด สามารถระบุวงศ์ได้ 2 ชนิด ได้แก่ ระบุพืชวงศ์หญ้า เป็นระบุพืชวงศ์ทานตะวัน สามารถบอกชนิดระบุที่คล้ายได้ 18 ชนิด

ได้แก่ คล้ายกับระบุของกระโปรงนางฟ้า คล้ายกับระบุของ *Vaccinium myrillus* L. คล้ายกับระบุของมะม่วง คล้ายกับระบุส้านหึง คล้ายกับระบุฮ้อยจั่น คล้ายกับระบุข้าวสารป่า คล้ายกับระบุว่านหัวสับ คล้ายกับระบุหนวดปลาหมึกเขา คล้ายกับระบุเข็มสาวคอย คล้ายกับระบุก้อลิ้ม คล้ายกับระบุเหมือดคนตัวผู้ คล้ายกับระบุก้อหิน คล้ายกับระบุมะฝ่อ คล้ายกับระบุลิ้นจี่ คล้ายกับระบุตะคร้ำ คล้ายกับระบุประดู่ด้อย** คล้ายกับระบุโสก และ คล้ายกับระบุพะยอม และพืชที่ไม่สามารถระบุลักษณะใกล้เคียงได้ 13 ชนิด

ช่วงเวลาที่ชั้นโรงเวตราลิส ออกเก็บระบุบ่อยที่สุด คือ 13.00 น. รองลงมาคือ 11.00 – 12.00 น.

ช่วงอุณหภูมิ และความชื้นเฉลี่ยในแต่ละเดือนที่ชั้นโรงเวตราลิสเก็บระบุ จากการสุ่มเก็บตัวอย่างในช่วงเดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547 อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 21.6 – 28.7 องศาเซลเซียส ความชื้นเฉลี่ยที่ชั้นโรงเวตราลิส ออกเก็บระบุอยู่ในช่วง 47.1 – 85.2%

เดือนที่ชั้นโรงมีการออกเก็บระบุในปริมาณมากที่สุด ได้แก่ สิงหาคม พฤษภาคม มีนาคม กันยายน และตุลาคม ตามลำดับ

ระบุพืชอาหารที่สำคัญ คือ Unknown 20 (ระบุคล้ายมะฝ่อ) คิดเป็น 15.519% ของจำนวนระบุรวม รองลงมา คือ ก่อขาว คิดเป็น 8.295% ของระบุรวม Unknown 27 (ระบุคล้ายประดู่ด้อย**) 7.534% Unknown 24 (ระบุคล้ายลิ้นจี่) 6.512% และระบุพะยอม 6.291%

ในแต่ละเดือนชั้นโรงเวตราลิสออกเก็บระบุพืชมาเป็นอาหารในพื้นที่ต่างๆ ดังนี้ เดือนที่ชั้นโรงไม่ออกเก็บระบุนอกพื้นที่ศึกษาเลยได้แก่ เดือน สิงหาคม เดือนที่ชั้นโรงต้องออกเก็บระบุนอกพื้นที่มาเป็นอาหารได้แก่ เดือน มกราคม มีนาคม มิถุนายน และพฤศจิกายน และเดือนที่มีการเก็บระบุทั้งนอกพื้นที่และในพื้นที่ ได้แก่ เดือน กุมภาพันธ์ เมษายน พฤษภาคม กันยายน ตุลาคม และธันวาคม

ช่วงเวลาที่ชันโรง ออกเก็บเรณูบ่อยที่สุด คือ 13.00 น. รองลงมาคือ 11.00 – 12.00 น. เดือนที่ชันโรงเก็บเรณูหลากชนิดที่สุดคือเดือน กุมภาพันธ์-47 รองลงมาคือเดือน กันยายน-46 และ เดือน พฤษภาคม-46

เดือนที่ชันโรงมีการออกเก็บเรณูในปริมาณมากที่สุด ได้แก่ สิงหาคม-46 พฤษภาคม-46 มีนาคม-47 กันยายน-46 และตุลาคม-46 ตามลำดับ

ชันโรงเวนตราลิส ออกเก็บเรณูตลอดทั้งปี แต่ในเดือน กรกฎาคมไม่ได้เก็บข้อมูล เนื่องจากวันที่สุ่มเก็บข้อมูลฝนตกหนักชันโรงไม่สามารถบินออกจากรังได้ ชันโรงเก็บเรณูเป็นอาหารจากพืช 61 ชนิด จากการเก็บข้อมูล 12 ครั้งตลอดทั้งปี พบว่าชันโรงเวนตราลิสเก็บเรณูพืชแต่ละชนิดไปเป็นอาหาร 1-2 ครั้ง โดยเรณูที่ชันโรงเวนตราลิสทำการเก็บ 2 ครั้ง ได้แก่ เรณูก่อลิ้ม เรณูมะควัด เรณู Unknown 3 เรณูเขียวกระแตหอม เรณูฮ้อยจัน เรณูก่อใบเลื่อม เรณู Unknown 13 Unknown 21 Unknown 22 Unknown 25 Unknown 26 Unknown 27 ส่วนเรณูที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารเพียงครั้งเดียว ได้แก่ ก่อหิน เหมือดคนตัวผู้ ก่อขาว สาบเสือ หนวดปลาหมึกเขา มันปลา เข็มสาวดอย ส้านหึ่ง ประคู้ดอง** จ้าป่าน พุดตาน โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย ข้าวสารป่า มะคูก มะไฟ กระทุ้ม โลก ตาเหินหลวง Unknown 1 Unknown 2 Unknown 4 Unknown 5 Unknown 6 Unknown 7 Unknown 8 Unknown 9 Unknown 10 Unknown 12 Unknown 14 Unknown 15 Unknown 20 Unknown 24 Unknown 32 Unknown 33 **Unknown 16 กาสามปึก เต็ม มะเขือสาแหรก Unknown 17 *Hippocratea volubilis* L. Unknown 18 Unknown 19 Unknown 23 Unknown 28 Unknown 29 Unknown 30 Unknown 31

จำนวนชนิดของพืชที่ออกดอกพบมากที่สุดในช่วง กุมภาพันธ์- เมษายน แล้วค่อยๆลดลงในช่วงปลายปี เมื่อเริ่มเข้าฤดูหนาว ส่วนพืชที่ชันโรงเก็บไปเป็นอาหารมีจำนวนชนิดมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ และช่วง สิงหาคม-ตุลาคม เดือนที่ชันโรงเวนตราลิสเก็บเรณูหลากชนิดที่สุดคือเดือน กุมภาพันธ์ มีการเก็บเรณู 14 ชนิด มีพืชออกดอก 71 ชนิด รองลงมาคือเดือน กันยายน มีการเก็บเรณู 13 ชนิด มีพืชออกดอก 19 ชนิด และ เดือน พฤษภาคม มีการเก็บเรณู 11 ชนิด มีพืชออกดอก 36 ชนิด ส่วนเดือนที่มีพืชออกดอกมากที่สุดคือเดือนมีนาคม ออกดอก 82 ชนิด แต่มีการเก็บเรณูเพียง 4 ชนิด และเดือนที่ไม่ได้เก็บข้อมูลการออกเก็บเรณูของชันโรง คือเดือน กรกฎาคม เนื่องจากวันที่สุ่มเก็บตัวอย่างเป็นวันที่ฝนตกหนัก มีพืชออกดอก 20 ชนิด

2. การศึกษานิเวศเชิงปริมาณของสังคมพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส บริเวณป่าดิบเขาระดับต่ำ บนดอยม่อนล่อง

เมื่อนำชนิดพืชอาหารที่สามารถระบุชนิดได้ 28 ชนิด มาเทียบหาข้อมูลความหนาแน่น และ ค่าดัชนีความสำคัญ จากการสุ่มแปลงตัวอย่างวิเคราะห์สังคมพืช พบว่า มะควัด มีค่าความหนาแน่นของไม้ต้น 0.08 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.37% และค่าดัชนีความสำคัญ 3.24 ก่อขาว มีค่าความหนาแน่นของไม้ต้น 0.10 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.71% และค่าดัชนีความสำคัญ 6.88 ส้านหึ่ง มีค่าความหนาแน่นของไม้ต้น 0.02 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 0.34% และค่าดัชนีความสำคัญ 0.87 ฮ้อยจั่น มีค่าความหนาแน่นของไม้ต้น 0.12 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 2.06% และค่าดัชนีความสำคัญ 8.32 มีค่าความหนาแน่นของไม้รุ่น 0.04 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 3.33% และค่าดัชนีความสำคัญ 5.10 ก่อใบเลื่อม มีค่าความหนาแน่นของไม้ต้น 0.02 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 0.34% และค่าดัชนีความสำคัญ 1.77 ข้าวสารป่ามีค่าความหนาแน่นของไม้รุ่น 0.08 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 3.54% และค่าดัชนีความสำคัญ 6.87 ตาเหินหลวง** มีค่าความหนาแน่น 0.80 ต้น/แปลง คิดเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็น 1.34% (ตารางที่ 8-10)

พืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิสที่ไม่ปรากฏในแปลงสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ก่อหิน ก่อลิ้ม เหมือนคนตัวผู้ เขี้ยวกระแตหอม สาบเสือ หนวดปลาหมึกเขา มันปลา เข็มสาวดอย ประคูดอง จ้า ป่าน พุดตาน โสภ พะยอม มะเฒ่าสาย มะดุก มะไฟ กระทุ่ม โลก กาสามปึก เต็ม มะเขือสาแหรก และ *Hippocratea volubilis* L.

จากการวางแผนศึกษา 10x10 ตารางเมตร จำนวน 50 แปลง ในสังคมพืชที่ทำการศึกษา พบว่ามีจำนวนพรรณไม้ทั้งหมด 89 ชนิด เมื่อนำมาคำนวณค่า Shannon-Wiener Index พบว่าในป่าดิบเขาระดับต่ำ บนดอยม่อนล่อง มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดไม้เท่ากับ 3.87 ถือว่ามีความหลากหลายอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

3. การหาระยะทางระหว่างรังชั้นโรงกับพืชอาหารแต่ละชนิด

ค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างรังชั้นโรงและพืชอาหาร 15 ชนิดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา พบว่าชั้นโรงมีระยะการบินอยู่ในช่วง 0.285 – 4.103 กิโลเมตร เฉลี่ย 0.931 กิโลเมตร

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการสำรวจเปรียบเทียบระหว่างชั้นโรงหลายรังในพื้นที่ศึกษาเพื่อจะได้เปรียบเทียบดูว่าชั้นโรงในพื้นที่เดียวกันแต่ต่างชนิดจะเลือกเก็บเรณูเหมือนหรือต่างกันอย่างไร จากการสำรวจเดิมทีในเดือนมกราคม 2546 พบรังชั้นโรงในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 3 รัง ทั้งหมดล้วนทำรังอยู่ในโพรงไม้ที่ยังมีชีวิต ได้แก่บนต้นก่อ และมังคุด แต่เนื่องจากได้เกิดไฟไหม้ป่าส่งผลให้ในเดือน เมษายนปี 2546 เหลือชั้นโรงเพียง 1 รัง ให้เป็นตัวแทนศึกษาจึงได้ใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือน เมษายน 2546 – มีนาคม 2547 ข้อมูลในการศึกษา
2. ควรมีการสำรวจทำฐานข้อมูลพรรณพืชทุกชนิดและเรณูพืชในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียงก่อนเพื่อความสะดวกในการการศึกษา เนื่องจากตำแหน่งรังชั้นโรงที่เป็นตัวแทนศึกษาอยู่ใกล้กับรอยต่อของป่าดิบเขาระดับต่ำ และป่าเบญจพรรณ และจากการสุ่มเก็บพืชที่ออกดอกเดือนละครั้งจึงอาจจะเป็นได้ว่าเก็บตัวอย่างพืชไม่ครอบคลุมในพื้นที่ศึกษาเนื่องจากพืชบางชนิดอาจไม่บานออกดอกในวันที่เก็บตัวอย่าง จึงไม่สามารถระบุชนิดพืชอาหารได้ทั้งหมด
3. ควรมีการวิเคราะห์สังคมพืชไม้พื้นล่าง และหาค่าดัชนีความสำคัญเพิ่มเติมเนื่องจากมีไม้พื้นล่างที่เป็นชนิดพืชอาหารของชั้นโรงเวนตราลิส จะได้ทราบปริมาณของชนิดพืชอาหารดังกล่าวในพื้นที่
4. การระบุชนิดพืชอาหารของชั้นโรงโดยการเทียบกับเรณูพืชที่ออกดอก ควรตรวจสอบช่วงการเก็บเรณูของชั้นโรงและช่วงการบานของพืชให้ตรงกัน เนื่องจากพืชในวงศ์เดียวกันบางชนิดมีลักษณะทางสัณฐานของเรณูที่เหมือนกันมากจนแยกไม่ออก อาจทำให้การระบุชนิดพืชอาหารของชั้นโรงเกิดการผิดพลาดได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2545. การเลี้ยงชันโรงเพื่อการเกษตร. นิวธรรมดาการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2547. ต้นไม้มงคลพระราชทานประจำจังหวัด 12 พรรษ พฤษภ
มหาราชินี. สุรพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2528. แผนที่จังหวัดเชียงใหม่. กองบัญชาการทหารสูงสุด.

โกสุม พิระมาน, ชุมพล คุณวาสี, กัญดา เกษตรสินสมบัติ และ รัฐพงษ์ พวงทับทิม. 2543. การ
ศึกษาสัณฐานวิทยาละอองเรณูของพันธุ์ไม้วงศ์เปกล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย.
โครงการวิจัยที่โครงการ BRT ให้การสนับสนุน. แหล่งที่มา:
<http://www.brt.biotec.or.th>, 15 กันยายน 2546.

จรรยา อุ๋นมนิรัตน์. 2532. การศึกษาลักษณะและสัณฐานวิทยาเรณูของวัชพืชบกใบเลี้ยงคู่ บาง
ชนิดในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จารึก ศรีพุทธชาติ. 2525. ละอองเรณูที่ผึ้งใช้เป็นอาหารในป่าสะแกราช, น. 24 ใน การสัมมนาใน
วิชาชีวป่า 597. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

เจษฎา เหลืองแจ่ม. 2519. การศึกษาละอองเกสรของไม้ในเขตร้อน. ปัญหาพิเศษปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจตสุดา กิตติโสภณ. 2523. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและความมีชีวิตของละอองเกสรใน
ไม้ผลบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เต็ม สมิตินันท์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพฯ

- พิทยา ถาวงศ์. 2528. พฤติกรรมการเก็บเรณูข้าวโพดของผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera* L.) และการแพร่กระจายของละอองเรณู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มนู ปนาทกุล. 2542. ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่างตามแนวลำน้ำแม่มอน ที่ระดับความสูง 475 เมตร ถึง 575 เมตร ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง เล่ม 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มรกต วัชรมุสิก. 2541. การศึกษาเบื้องต้นของสภาพป่าและพรรณไม้บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รมณี สงวนดีกุล. 2546. น้ำผึ้งและผลิตภัณฑ์จากน้ำผึ้งในประเทศไทย. ใน การประชุมวิชาการ เรื่อง ความหลากหลายของผึ้งและผลิตภัณฑ์ผึ้ง, ระหว่างวันที่ 9-10 สิงหาคม 2546. จังหวัดเชียงใหม่.
- ระเบียบ จันดาแก้ว. 2533. ฐานวิทย์ของเรณูพืชวงศ์ *Compositae* อนุวงศ์ *Tubiflorae* บางชนิดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชณี ฉวีราช. 2528. ฐานวิทย์ของเรณูของไม้ต้นและไม้พุ่มในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัฐพงษ์ พวงทับทิม. 2543. การศึกษาเรณูของพรรณพฤษชาติในแอ่งพฤษชาติยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่. ทู่นักศึกษาปริญญาตรี-โท-เอก ที่โครงการ BRT ให้การสนับสนุน. แหล่งที่มา: <http://www.brt.biotec.or.th>, 15 กันยายน 2546.
- ลาวัลย์ รักสัตย์. 2539. ละอองเรณู. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- วิภาวี เดชดีศักดิ์. 2548. การศึกษาความหลากหลายของพืชอาหารจากก้อนเรณูของผึ้งชันโรง สกุล *Trigona* ในพื้นที่ป่าผลัดใบบนดอยม่อนล่อง สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วีระชัย ฒ นกร. 2541. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (Queen Sirikit Botanic Garden) เล่ม 2. ครั้งที่ 3. โอ. เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ.
- ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ. 2547. สถิติภูมิอากาศเชียงใหม่. ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แหล่งที่มา:
<http://www.cmnet.com>, 15 มกราคม 2550.
- สมนึก บุญเกิด และ ชนานิศ เสือวรรณศรี. 2544. ผึ้ง. มติชน จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.
- สมิต บุญเสริมสุข. 2530. การศึกษาเรณูของพันธุ์ไม้วงศ์ Rhizophoraceae ของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สันติ วัฒนฐานะ. 2541. การศึกษาความหลากหลายของไม้ต้นในสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่. 2541. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สาวิตรี มาลัยพันธุ์. 2535. การจัดการผึ้งและแมลงเพื่อผสมเกสร. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สุธรรม อารีกุล. 2527. พืชป่าอาหารของผึ้งโพรงในบริเวณดอยอ่างขาง. วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 18: 79-91.
- สุนทร คำของ และ ดุสิต มานะจตุ. 2540. การศึกษาสภาพของดินในป่าชนิดต่างๆ ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่. องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.
- สุระพงศ์ สายบุญ. 2539. ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของชันโรง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สุรพล แสนสุข. 2543. การศึกษาสัณฐานวิทยา โครโมโซม และละอองเรณูของพรรณไม้วงศ์จิงใน
อุทยานแห่งชาติภูพาน. ทู่นักศึกษาปริญญาตรี-โท-เอก ที่โครงการ BRT ให้การ
สนับสนุน. แหล่งที่มา: <http://www.brt.biotec.or.th>, 15 กันยายน. 2546.

อรพินท์ เทพเสน. 2543. การระบุและจัดหมวดหมู่พืชสกุลขมิ้นโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา
เรณูวิทยาและเซลล์วิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัญชลี สวาสดิ์ธรรม. การอพยพของผึ้ง. ใน การประชุมวิชาการเรื่อง ความหลากหลายของผึ้งและ
ผลิตภัณฑ์ผึ้ง, ระหว่างวันที่ 9-10 สิงหาคม 2546. จังหวัดเชียงใหม่.

อุดมวิทย์ ไวยทการ. 2537. ละอองเกสรของไม้ยืนต้นบางชนิดในสวนหลวง ร.9. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทิศ กุญอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อำนวยการ ชลดำรงกุล. 2540. ลักษณะดอกและเรณูของไม้พะยอม. กสิกร 70 (2): 141-144.

____. 2542. ลักษณะดอกและเรณูไม้ยางนา, น. 199-203. ใน รายงานการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง
ไม้ยางนาและไม้ในวงศ์ไม้ยาง, ภาคโปสเตอร์, ระหว่างวันที่ 17-18 พฤศจิกายน 2542.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

____, พิศาล วสุวานิช และ วิโรจน์ รัตนพรเจริญ. 2542. เรณูไม้สัก: สัณฐาน
วิทยาและความมีชีวิต, น. 33-45. ใน รายงานการสัมมนาวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 6, ระหว่างวันที่ 21-24
พฤษภาคม 2539. จังหวัดอุดรธานี.

____, สุภารัตน์ วิสุทธิเทพกุล และ พงษ์ธร บรรณโสภิชญ์. 2539. เรณูและการ
ผสมเกสรของไม้สะเดาเทียม, น. 11-25. ใน เอกสารสมทบการประชุมวิชาการป่าไม้
แห่งชาติ ประจำปี 2538, ระหว่างวันที่ 20-24 พฤศจิกายน 2538.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอี่ยมพร วิสมหมาย และ ปณิธาน แก้วดวงเทียน. 2547. **ไม้ป่ายืนต้นของไทย 1**. เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด. กรุงเทพฯ.

Aldahan, A.A., K.L. Kübler, E. Andrén, K. Bennett, M. Hellqvist, G. Jordan, B. Nystrand, A. Poska, U. Qvarfort, T. Sapota, H. Seppä, A. Szucs and D. Usaityté. 2003. Catalogue of pollen types. **Quaternary Geology: data**. Available Source: <http://www.kv.geo.uu.se/index.html>, December 29, 2004.

Antonio Carlos, M., M. Cleonica de Oliverira and N. Bruce Walker. 1995. **Pollen collected by *Trigona williana* (Hymenoptera: Apidae) in Central Amazonia**. INPA-Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia. Brazil.

Araujo, E.D., Costa, M., Chaud-Netto, J. and Fowler, H.G. 2004. Body size and flight distance in Stingless bees (Hymenoptera: Meliponini): inference of flight range and possible ecological implications. **Brazilian Journal of Biology**. 64(3): 1-11.

Associazione Italiana di Aerobiologia (AIA). 2002. European Pollen Calendar. **Data for Italy**. Available Source: <http://www.hon.ch/Library/Theme/Allergy/Glossary/italy.html>, December 30, 2004.

Biavl, A. 2004. Pollen Database for beekeepers. **EDBi SupportbWeb**. Available Source: <http://apimo.dk/pollen.htm>, December 30, 2004.

Boonithee, A., N. Juntawong, H. Pechhacker and E. Hüttinger. 1991. Floral visits to select crops by four *Apis* species and *Trigona spp.* In Thailand, pp. 73-80. In Heemert, C. van; Ruijter, A. de (eds). **The Sixth International Symposium on Pollination**. 27-31 August, 1990. Tilburg, Netherlands.

Boonyamalik, K. 1969. **The Palynological Study of Thai Dipterocarpaceae**. M.Sc. Thesis, Chulalongkorn University.

Brow, Clair A. 1960. **Palynological Techniques**. Louisiana State University. Baton Rouge LA.

Calderone N.W. and B.R. Johnson. 2002. **The within-nest behaviour of honeybee pollen foragers in colonies with a high or low need for pollen**. *Animal behaviour*. 63: 749-758.

Cheddadi, R. 2002. The European Pollen Database. **National Geophysical Data Center (NGDC)**. Available Source: http://www.ngdc.noaa.gov/paleo/epd/_main.html, December 27, 2004.

Cotmee, S. (1999). **Bestäubungswert Verschiedener Bienenarten : Vergleich zwischen der asiatischen Honigbiene *Apis cerana* Fabr. und der europaischen *Apis mellifera* L., einigen Hummel und Solitaerbienenarten**. Dissertation an der Universitaet fuer Bodenkultur, Wien.

Dobson, H.E.M. and G. Bergstrom. 2000. **The ecology and evolution of pollen odors**. *Plant Systematics and Evolution*. Department of Biology. Whitman College. Walla Walla. WA. USA. English. 222 (1-4): 63-87.

Elenga, H. and APD Members. 2001. **African Pollen Database: The Tool For African Palaeoecological Studies**. Available Source: <http://atlas-conferences.com/c/a/h/r/09.htm>, December 23, 2004.

Eltz, T. and C. Bruhl. 2001. **Ecological evaluation of forest management using leaf-litter ants and stingless bees as indicators**. Malaysia.

Erdtman, C. 1952. **Angiosperm**. Pollen Morphology and Plant Taxonomy I Stockholm and Waltham, Man.

- Faegri, K. and J. Iversen. 1964. **Textbook of Pollen analysis**. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Gardner, S., P. Sidisunthorn and V. Anusarnsunthorn. 2000. **A Field Guide to Forest Trees of Northern Thailand**. Kobfai Publishing Project. Bangkok.
- Grimm, E. 2001. Global Pollen Database. **WDC for Paleoclimatology**. Available Source: <http://www.ngdc.noaa.gov/paleo/gpd.html>, December 25, 2004.
- Hangay, G. and P. German. 2000. **Insects of Australia**. New Holland.
- Hilario, S.D., V.L. Imperatriz-Fonseca and A.de M.P. Kleinert. 2000. Flight Activity and colony strength in the Stingless bee *Melipona bicolor bicolor* (Apidae, Meliponinae). **Revista Brasileira de Biologie**. 60(2): 299-306.
- Huang, T.C. 1972. **Pollen flora of Taiwan**. National Taiwan University, Botany Department Press, Taipei, Taiwan.
- Iwama, S. 1977. A influencia dos fatores climaticos na atividade externa de *Tetragonisca angustula* (Apidae, Meliponinae). **Boletim de Zoologia University of Sao Paulo**. 2: 189 - 201.
- Juan Carlos Berrio M. 2001. Latin American Pollen Database. **Latin American Pollen Database (LAPD) NEWSLETTER**. 1 (2): 1-12.
- Juntawong, N. and H. Pechhøcker. 1991. Tarry duration of pollen of known botanical origin in honey sac of the honeybee *Apis mellifera carnica* L.. **The Kasetsart J. (Natural Science)** vol. 25 : 369-372.

- Kapp, R.O. 1969. **How to know Pollen and Spore.** Wm. C. Brown Company Publishers. America.
- Krassilov, V., M. Tekleva, N. Meyer-Melikyan and A. Rasnitsyn. 2003. **New pollen morphotype from gut compression of a Cretaceous insect, and its bearing on palynomorphological evolution and palaeoecology.** *Cretaceous research.* 24: 149-156.
- Kleinert - Giovannini, A. 1982. The influence of climatic factors on flight activity of *Plebeia emerina* Friese (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) in winter. **Revista Brasileira de Entomologia.** 26(1): 1-13.
- Maurizio, A. 1949. Pollenanalytische Untersuchungen an Honig und Pollenhoeschen. Beihefte zur Schweizerischen Bienenzeitung, Band 2, Heft 18, 455 p
- Momose, K., T. Yumoto, T. Nagamitsu, M. Kato, H. Nagamasu, S. Sakai, R.D. Harrison, T. Itioka, A.A. Ham Momose, K., T. Yumoto, T. Nagamitsu, M. Kato, H. Nagamasu, S. Sakai, R.D. Harrison, T. Itioka, A.A. Hamid and T. Inoue. 1998. Pollinatio Biology in a Lowland Dipterocarp Forest in Sarawak, Malaysia. I. Characteristics of the Plant-Pollinator Community in a Lowland Dipterocarp Forest. **American Journal of Botany** 85(10): 1477-1501.
- Moore, P.D., J.A. Webb and M.E. Collinson. 1991. **Pollen Analysis Second Edition.** Blackwell Scientific Publications. Australia.
- Nagamitsu, T., Momose, K., Inoue, T. and D.W. Roubik. 1999. Preferences in flower visits and partitioning in pollen diets of stingless bees in an Asian tropical rain forest. **The society of Population Ecology and Springer Verlag Tokyo.** 41: 195-202.

- Naumann, I. D. 1994. **Systematic and applied entomology: an introduction**. Melbourne University Press.
- Nieh, J.C., F.A.L. Contrera and P. Nogueira-Neto. 2003 a. **Pulsed mass recruitment by a stingless bee, *Trigona hyalinata***. The Royal Society. 270: 2191-2196.
- ___, S. Ramirez and P. Nogueira-Neto. 2003 b. **Multi-source odor-marking of food by a stingless bee, *Melipona mandacaia***. Behavioral Ecology and Sociobiology. 54: 578-586.
- Pinratana, B.A. 1984. **Flowers in Thailand Volume 11**. Viratham Press. Bangkok.
- Punt, W., S. Blackmore, P. Hoen and P. Stafford. 1999. The Northwest European Pollen Flora. **Laboratory of Palaeobotany and Palynology**. Department of Palaeoecology, Utrecht University, Faculty of Biology. Netherlands. Available Source: <http://www.bio.uu.nl/~palaeo/Research/NEPF/nepf.htm>, October 30, 2004.
- Ragg, M. 2002. Australia Pollen Calendar. **Data for Australia**. Available Source: <http://www.hon.ch/Library/Theme/Allergy/Glossary/aus.html>, December 30, 2004.
- Rajitparinya, T., M. Titayavan and M. Burgett. 2000. The Ecology and Diversity of Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae) in Northern Thailand, pp. 91-95. In **Proceedings of the Seventh International Conference on Tropical Bees: Management and Diversity and Fifth Asian Apicultural Association Conference, 19-25 March 2000**. Chiang Mai, Thailand.
- Raw, A. 2000. **Foraging Behaviour of Wild Bees at Hot Pepper Flowers (*Capsicum annuum*) and its Possible Influence on Cross Pollination**. Annals of Botany. 85 (4): 487-492.

Rentz, D.C.F. 1996. **GrasshopperCountry-The Abundant Orthopteroid Insects of Australia.** UNSW Press.

Ritchie, J.C. 2004. Canadian Pollen Database. **Laboratory for Paleoclimatology and Climatology.** Available Source: <http://www.lpc.uottawa.ca/data/cpd/>, December 27, 2004.

Sakagami, S.F. and T. Inoue. 1983. Stingless Bees, p. 37. In **Ecological Study on Insect in Central Sumatra.** Sumatra Nature Study (Entomology), Kanazava Univ.

Shimwell, W.D. 1968. **The Vegetation of the Derbyshire Dales.** Nat.Cons.Publ.. Shrewsbury.

Siqueira de Castro, M. 2002. Bee fauna of some tropical and exotic fruits: potencial pollinators and their conservation, pp. 275-288. In P. Kevan and V.L. ImperatrizFonseca,eds. **Pollinating Bees.** The Conservation Link Between Agriculture and Nature-Ministry of Environment. Brasilia.

Stanley, D. and Gretchen D. Jones. 1995. **Palynological Conferences of Interest World Directory of Palynologists Other Organizations.** Available Source: [http://pollen.usda.gov/Pollen descriptions/Helianthus annuus.htm](http://pollen.usda.gov/Pollen%20descriptions/Helianthus%20annuus.htm), October 27, 2004.

Straka, H. 1975. **Pollen and Sporenkunde.** Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อพืชที่รวบรวมเรณูเพื่อเทียบหาพืชอาหารของชันโรงเวนคราลิส (*Trigona ventralis* Smith) บริเวณคอยม่อนล่อง และพื้นที่ใกล้เคียง

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ167 | ACANTHACEAE | <i>Strobilanthes speciosa</i> Blume | BKF97092 T. Shimizu et al. BKF081359 M. Tagawa, K. Iwatsuki & N. Fukuoka T4545 | คอกม่าแตก** | | |
| NJ281 | ANACARDIACEAE | <i>Buchanania lanzan</i> Spreng. | BKF124799 F. Konta et al. 3992 BKF101217 R. Pooma 960 | มะม่วงหาวแมงวัน | ธ.ค.-มี.ค. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |
| NJ352 | APOCYNACEAE | <i>Rauvolfia cambodiana</i> Pierre ex Pit. & Kerr | BKF10721 Snong 20 BKF4385 P. Charoenmayu 494 BKF1449 Garrett 251 | ระช่อมหลวง | | |
| NJ275 | ARACEAE | <i>Amorphophallus yunnanensis</i> Engl. | BKF117290 J.F. Maxwell 96-344 BKF116942 J.F. Maxwell 96-500 | บุก | | |
| NJ433 | ARACEAE | <i>Amorphophallus</i> sp. | | บุก | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| NJ420 | ARALIACEAE | <i>Schefflera bengalensis</i> Gamble | BKF7848 D. Boonpheng 395 | หนวดปลาหมึกเขา | | RK14, RK 51 |
| | | | BKF121595 J.F. Maxwell 97-344 | | | |
| | | | BKF15612 P. Suvarnakoses 1147 | | | |
| | | | BKF 39777 E. Hennipman 3217 | | | |
| NJ169 | ASTERACEAE | <i>Vernonia volkameriifolia</i> subsp. <i>siamica</i> (Hosseus) H.Koyama | BKF37773 K.Bunchuai 110 | ยาแก้ | ม.ค.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| | | | BKF111117 H. Koyama et al. 39091 | | | |
| NJ173 | ASTERACEAE | <i>Gochmatia decora</i> (Kurz) Cabrera | BKF080480 H.Koyama et al. T33292 | นิ้วมือตัน** | ก.พ.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|
| NJ270 | ASTERACEAE | <i>Eupatorium adenophorum</i> Spreng. | BKF109327 Edward F. Anderson 5203 BKF22562 T. Smitinand 8787 BKF134402 F. Konta & S. Khao- iem 10998 | สาบเร้งสาบกา** | | |
| NJ272 | ASTERACEAE | <i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob. | | หนาด** | | |
| NJ541 | ASTERACEAE | <i>Biden pilosa</i> L. | BKF25567 G. Murata et al. 1009 | ปิ่นนกลี | | |
| NJ625 | ASTERACEAE | <i>Inula cappa</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) DC. | BKF137259 Fumihiko Kenta et al. 4449 BKF076317 T. Shimizu et al. 22727 | หนาดคำ | | |
| NJ631 | ASTERACEAE | <i>Chromolaena odoratum</i> (L.) R.M. King & H. Rob. | BKF137353 Fumihiko Kenta et al. 4605 | สาบเสือ | | RK13 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|
| R10 | BALSAMINACEAE | <i>Impatiens violaeiflora</i> Hook. f. | BKF119535 C. Niyomdham 5085 BKF112316 K. Larsen et al. 1368 BKF105619 T. Shimizu et al. T-19494 | เทียนคอย | พ.ค.-ก.ค. (ม.ค., 2542) | |
| NJ301 | BEGONIACEAE | <i>Begonia palmata</i> D.Don | BKF116067 C. Phengklaik & N. Fukuoka 10094 BKF62383 Shimizu et al. 8930 BKF125400 Martin van de Bult 18/46 | บีโกเนีย** | | |
| NJ367 | BEGONIACEAE | <i>Begonia yumanensis</i> H. Lev. | BKF101646 J.F. Maxwell 95-531 BKF53178 T. Smitinand 25.xi65 | บีโกเนีย** | | |
| NJ238 | BIGNONIACEAE | <i>Radermachera ignea</i> (Kurz) Steenis | BKF63787 B. Nimanong and S. Phuomsaeng 1827 BKF 61480 R. Geesink et al. 6005 BKF115774 Suep Chandsap 23 | กาสะลองคำ | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| NJ309 | BIGNONIACEAE | <i>Tecoma capensis</i> (Thunb.) Lindl. | BKF92669 J. F. Maxwell 88-1178 BKF086052 C. Phengklae 6332 BKF19359 Nur (SF.35480) | หงอนนกยูง | | |
| NJ361 | BIGNONIACEAE | <i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. ex G. Don) Steenis | BKF53486 DS. P. 118 BKF14373 Chit333 BKF34937 L. Poopatanapong 193 | แกหางค่าง | ก.ค.-พ.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ534 | BIXACEAE | <i>Bixa orellana</i> L. | BKF28576 C. Phaengklae 644 BKF086746 T. Shimizu et al. 17890 | กำแสด | | |
| NJ233 | BURSERACEAE | <i>Garuga pinnata</i> Roxb. | BKF110975 R. Poma 1538 BKF46186 K. Bunchai 1572 BKF96800 Sanoh 48 | ตะคร้อ | ม.ค.-มิ.ค. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK36 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ287 | BURSERACEAE | <i>Protium serratum</i> Engl. | BKF137846 Fumihiro Konta, Chamlong Phengkhai and Sumit Khao-Iam 4754 BKF111237 K. Setbubpa 057 BKF105282 J.F. Maxwell 95-517 | มะแฟน | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |
| NJ431 | CAPRIFOLIACEAE | <i>Viburnum sambucinum</i> Blume var. <i>Tomentosum</i> Hallier f. | | อุบล | ก.ย.-ธ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ315 | CELASTRACEAE | <i>Siphonodon celastrineus</i> Griff. | BKF127372 K. Chayamarit 1564 BKF111425 D. D Soejaito et al 5848 BKF62824 T. Smitinard 11821 | มะคูก | พ.ค.-มิ.ย. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK39 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ283 | COMBRETACEAE | <i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb. | BKF129131 D.J. Middleton et al. 526 BKF102609 J.F. Maxwell 96-457 BKF129518 L.E. Garcia 446 | สมอพิเภก | ก.พ.-มี.ค. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ299 | COMBRETACEAE | <i>Terminalia alata</i> Roth | BKF71828 Virachi 062 BKF36891 Dec. Bunpheng 348 BKF121376 J.F. Maxwell 97-598 | รกฟ้า | พ.ค.-มิ.ย. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| R5 | COMBRETACEAE | <i>Anogeissus acuminata</i> (Roxb. ex DC.) Guill. & Perr. var. <i>lanceolata</i> C.B. Clarke | BKF116910 J.F. Maxwell 97-162 | ตะเคียนหนู | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ359 | COMMELINACEAE | <i>Murdannia scapiflora</i> (Roxb.) Royle | BKF 131141 Martin Greijmans 78 BKF 090764 J.F. Maxwell 88-485 BKF 086391 T.H. Sorensen 2196 | ว่านข้าวเหนียว | | |
| NJ552 | COMMELINACEAE | <i>Aneilema herbaceum</i> Wall. | BKF 93412 J.F. Maxwell 88-966 | โกฐทุ่งนา | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| NJ596 | COMMELINACEAE | <i>Aneilema scaberrimum</i> Kunth. | BKF 117918 Martin van de Bult 103 BKF 121354 J.F. Maxwell 57-556 BKF 120209 K. Larsen et al. 42133 | ผักปลามเขียว | | |
| NJ432 | CONVALLARIACEAE | <i>Disporum calcaratum</i> D. Don | BK50410 J.F. Maxwell BK 40764 Prayad862 BK 34069 Uarem106 | ว่านหัวสี่บ | ก.ค.-ค.ค. (Pinratana, 1984) | RK38 |
| NJ418 | CYPERACEAE | <i>Cyperus cyperoides</i> (L.) Kuntze | BKF 105472 J.F. Maxwell 86-774 BKF 138835 David J. Middle ten et al. 984 BKF 109403 M.N. Tamura et al. 60706 | หญ้ารังกา | | |
| NJ193 | DILLENACEAE | <i>Dillenia parviflora</i> Griff. | BKF36440 T.S. et al. 10222 | सानหึ่ง | ก.พ.-มี.ค. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK21, RK53 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ211 | DIPTEROCARPACEAE | <i>Shorea roxburghii</i> G.Don | BKF092409 J.F. Maxwell 88-137 BKF120790 H. Koyama et al. T33605 BKF091529 T. Santisuk 690K | พะยอม | ธ.ค.-ก.พ. (เอื่อมพร และ ปณิธาน, 2547) | RK32, RK59 |
| NJ425 | DIPTEROCARPACEAE | <i>Hopea odorata</i> Roxb. | BKF72079 T. Koyama et al. 15570 BKF137291 Fumihiko Konta et al. 4610 BKF16186 Bunnak 668 | ตะเคียนทอง | พ.ย.-มี.ค. (เอื่อมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ494 | DROSERACEAE | <i>Drosera peltata</i> Sm. ex Willd. | BKF106274 H. Takahashi 63308 BKF095506 N. Fukuoka 62499 BKF66398 C. Phengklae et al. 4043 | หญ้าไฟตะกาด | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| NJ368 | EBENACEAE | <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | BKF102079 R. Pooma with W. Werner BKF124763 Th. Wongprasert et al. BKF130012 Th. Wongprasert 997- 148 | กล้วยถ้ายี่ | มี.ค.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ240 | ELAEocarPACEAE | <i>Elaeocarpus sphaericus</i> (Gaertn.) K.Schum. | BKF078289 SP199 | มะมุ่นดง | เม.ย.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ549 | ERICACEAE | <i>Craibiodendron stellatum</i> W.W.Sm. | BKF28077 TDBS4805 BKF132135 Th. Wongprasert 016-17 BKF131257 Martin van de Bult 464 | ตานี่เคย | ส.ค.-พ.ย. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| R2 | ERICACEAE | <i>Vaccinium sprengelii</i> (G. Don) Sleumer ex Rehder | BKF111651 K. Chayamarit & C. Phathanacharoen 675 BKF 107081 N. Fukuoka & H. Koyama 62073 BKF124667 F. Konta et al. 4297 | หัวแหวน | ช.ค.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ157 | EUPHORBIACEAE | <i>Trewia nudiflora</i> L. | BKF133443 J.F. Maxwell 39 BKF65903 C.F. Van Beusekown et al. 2941 BKF124999 F. Konta et al. 4403 | มะฝ่อ | ม.ค.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | RK18 |
| NJ183 | EUPHORBIACEAE | <i>Glochidion sphaerogynum</i> (M?il.Arg.) Kurz | BKF93460 J.F. Maxwell 88-60 BKF98989 T. Smitinand 90-52 BKF59352 R+C+B 4825 | มันปลา | พ.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK19 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|
| NJ201 | EUPHORBIACEAE | <i>Phyllanthus emblica</i> L. | BKF18202 Bunnak 667 BKF35223 S.N. 413 BKF096334 Th.W. 52 | มะขามป้อม | ม.ค.-เม.ย. (กรม ส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อม, 2547) | |
| NJ212 | EUPHORBIACEAE | <i>Bischofia javanica</i> Blume | BKF114045 Th.W. 64 BKF13369 Vanpruk 244 BKF101634 J.F. Maxwell 95-593 | เดียม | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK46 |
| NJ218 | EUPHORBIACEAE | <i>Cleidion spiciflour</i> (Burm.f.) Merr. | BKF108477 H. Koyama et al. 49007 BKF112932 BS, SP & SPN 1555 BKF66022 C.F. Van Beuskom et al. 2775 BKF088662 J.F. Maxwell 86-364 | ดีหมี | ก.พ.-มี.ค. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| NJ235 | EUPHORBIACEAE | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | BKF092449 J.F. Maxwell 89-221 BKF122772 P. Chantaranothai et al. BKF40188 C.P. 47 | มะไฟ | ก.พ.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | RK41 |
| NJ289 | EUPHORBIACEAE | <i>Mallotus philippensis</i> Müll.Arg. | BKF133039 R. Pooma et al. 2013 BKF076883 Bjornland & Schumacher348 BKF 4155 Somkid 315 | คำแสด | พ.ย.-ม.ค. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |
| NJ291 | EUPHORBIACEAE | <i>Glochidion rubrum</i> Blume | BKF 68517 T. Santisuk 1164 BKF 131797 T. Puudjaa 704 BKF 45696 T. Smitinand 7509 | กระดุมผี | มี.ค.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| NJ479 | EUPHORBIACEAE | <i>Antidesma sootepense</i> Craib | BKF 077075 R. Geesink et al. 6811 BKF 121392 J.F. Maxwell BKF 121695 O. Petrmitr 4 | มะเมี๊สสาย | พ.ค.-ก.ค. (Gardner et al., 2000) | RK33 |
| NJ364/2 | EUPHORBIACEAE | <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng. var. <i>bunius</i> | BKF43291 C.F. Van Beusekom & C. Phengklae 503 BKF 086955 N. Fukuoka et al. T34661 BKF122220 O. Petrmitr 26 | มะเมี๊สดง | มี.ค.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ210, NJ239/2 | FAGACEAE | <i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC. | BKF138533 TH. Wongprasert et al. 233-11 BKF 140637 TH. Wongprasert & S. Khao iam 041-30 | ก่อลิ้ม | ม.ค.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | RK2, RK55 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| NJ239 | FAGACEAE | <i>Litocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehder | BKF 119789 C. Niyomdham 5050 BKF 139694 P. Phonsena & K. Bunpha 3617 BKF46175 C. Phengkklai 178 | ก้อขาว | | RK10 |
| NJ284 | FAGACEAE | <i>Castanopsis diversifolia</i> (Kurz) King | BKF 111660 K. Chayamarit & C. Phathanacharaen 698 BKF 112163 B. Nimanong <i>et al.</i> 1816 | ก้อแป้น | | |
| NJ411 | FAGACEAE | <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A. DC. | BKF 45473 B. Hansen & T. Smitinand 12931 BKF 124554 T. Smitinand 90-77 BKF 21404 K. Bunchuai 109 | ก้อใบเลื่อม | เม.ย.-ก.ค. (Gardner <i>et al.</i> , 2000) | RK26 |
| NJ424 | FAGACEAE | <i>Castanopsis piriformis</i> Hickel & A. Camus | BKF 10311 C.Yasothon 36 BKF 111660 K. Chayamarit & C. Phathanacharoen 698 | ก้อหิน | | RK1, RK60 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| NJ424/2 | FAGACEAE | <i>Quercus kerrii</i> Craib | BKF 121326 J.F. Maxwell 98-401 BKF 23050 B. Sangkhachard 842 BKF 17687 P. Suvannakoset I435 | ก่อแพะ | ก.พ.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ517 | FAGACEAE | <i>Lithocarpus dealbatus</i> (Hook.f. & Thomson.) Rehder | BKF 140665 TH. Wongprasert & S. Khaoia 041-49 BKF 47180 C.F. Van Bensekom et al. 378 BKF 140649 C. Phengklae 047-11 | ก่อฝัะ | | |
| R3 | FAGACEAE | <i>Quercus mespilifolia</i> Wall. | BKF 98295 J.F. Maxwell 94-792 BKF 091500 Phengklae C. et al. 6803 BKF 48748 E.C. Abbe et al. 9259 | ก่อแะ | ม.ค.-ก.พ. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ422 | GRAMINEAE | <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult. | BKF 67546 H.E. Ahles 86405 BKF 49537 PL. 24366 | หญ้าหางหมาน้อย | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ429 | GRAMINEAE | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv. | | หญ้าคา | | |
| NJ288 | GUTTIFERAE | <i>Garcinia speciosa</i> Wall. | BKF 130437 Phengkklai C. Rt al. 13092 BKF 121340 J.F. Maxwell 98-406 | พะวา | ม.ค.-เม.ษ. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ396 | HIPPOCRATEACEAE | <i>Hippocratea volubilis</i> L. | | | | RK49 |
| NJ286 | IRIDACEAE | <i>Iris collettii</i> Hook.f. | BKF 104150 H. Takahashi T-62688 BKF 118367 T. Santisuk 7000 BKF 107890 Sinchai Phusomsaeng9 | ว่านแม่ขยับ | | |
| NJ181 | JUGLANDACEAE | <i>Engelhardtia serrata</i> Blume | BKF 92498 J.F. Maxwell 89-180 xy BKF 93496 J.F. Maxwell 88-107 xx | ฮ้อยจั่น | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | RK22, RK54 |
| NJ206 | JUGLANDACEAE | <i>Engelhardtia spicata</i> Blume var. <i>spicata</i> | BKF 123092 C. Niyomdham 5301 BKF 101088 J.F. Maxwell 94-1307 xy BKF 125018 F. Konta et al. 4267 | คำหุด | ธ.ค.-ม.ค. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ241 | LAMIACEAE | <i>Gmelina arborea</i> Roxb. | BKF101246 R. Pooma 1025 BKF 122036 J.F. Maxwell 97-305 BKF 45716 TDBS 12952 | ซ้อ | ก.พ.-มี.ค. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ350 | LAMIACEAE | <i>Callicarpa arborea</i> Roxb. | BKF 125416 Martin van de Bult 67 BKF 98156 K. Larsen et al. 42760 BKF 073372 Ta te mi Shimizo et al. T- 19338 | ชำแป้น | เม.ย.-ก.ค. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ362 | LAMIACEAE | <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer | BK54065 J.F. Maxwell75-214 BK19093 A.F.G. Kew5275 | กาสามปีก | มี.ค.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | RK45 |
| NJ522 | LAMIACEAE | <i>Clerodendrum serratum</i> (L.) Moon var. <i>serratum</i> | BKF 129340 Th. Wongprasert 998-02 BKF 91946 Phengkhai C. et al. 7010 BKF 111250 K. Setbubpa 062 | ชะรักป่า | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|
| NJ598/2 | LAMIACEAE | <i>Clerodendrum colebrookianum</i> Walp. | BKF 103991 H. Takahashi & MN. Tamura T-63281 BKF 1349 Vichit | ปิ้งขาว | พ.ย.-พ.ค. (วีรชัย, 2541) | |
| NJ640 | LAMIACEAE | <i>Pogostemon glabor</i> Benth. | BKF 82365 H. Koyama et al. T-32716 BKF 43026 TDBS 1568 BKF 100049 R. Pooma 640 BKF 124745 Th. Wongprasert et al. | ก้อมก้อมดง | | |
| NJ202 | LAURACEAE | <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers. | BKF 124967 F. Konta et al. 3914 BKF 134855 C. Phengkklai et al. 10828 BKF 087194 T. Yahara et al. 50029 | ตะไคร้ดิน | ม.ค.-ก.พ. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ204 | LAURACEAE | <i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.) Kosterm. | | เทพทาโร | มี.ค.-เม.ย. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| NJ230 | LAURACEAE | <i>Litsea monopetala</i> (Roxb.) Pers. | BKF63715 Sinchai, B. 825 BKF115352 Th. S. et al. 129 BKF15874 Khantchai340 | กะทัง | | |
| NJ307 | LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE | <i>Saraca indica</i> L. | BKF 27534 H.M. Burkill 2587 BKF 094867 J.F. Maxwell 84-80 BKF 27188 K. Larsen & T. Smitinand KT9296 | โสก | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | RK31, RK58 |
| NJ593 | LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE | <i>Cassia leschenaultiana</i> DC. | BKF 58947 K. Larsen et al. 4301 BKF 077683 T Shimizu et al. 19337 BKF 71348 C.F. Van Beuselzorn 3574 | ช้ำขามค่อม** | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| NJ269 | LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE | <i>Archidendron glomeriflorum</i> (Kurz) I.C. Nielsen | BKF 36401 T. Santisuk TS10275 BKF 34113 B. Sukkri 22 BKF 3958 Bunsri Chaemchusri BKF 116507 J.F. Maxwell 97-198 | ยาเปาะ | | |
| NJ356 | LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE | <i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr. | | กางหลวง | มี.ค.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ370 | LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE | <i>Acacia megaladena</i> Desv. var. <i>megaladena</i> | BKF 121680 J.F. Maxwell 97-694 BKF 126951 W. Boonchai 1 | หนามขี้แรด | | |
| NJ176 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk.) Merr. | BKF 63781 B. Nimanong & S. Phusomsaeng 1763 BKF 49548 Ths, KI & SH 6852 BKF 091585 J.F. Maxwell 85-130 | ทองหลวงป่า | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| NJ182 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Mucuna brevipes</i> Craib | BKF 100934 J.F. Maxwell 95-106 | สะบ้าลิง** | | |
| NJ185 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Desmodium oblongum</i> Wall. ex Benth. | | หนาดคำ | | |
| NJ187 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth. | BKF 078468 F. Konta et al. 4588 BKF 97030 Suitinand 90-123 BKF 134252 F. Konta & S. Khao-iem 10915 | กระพี้เขากวาย | ก.พ.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ213 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia obovata</i> E.Mey. | BKF 134239 F. Konta & S. Khao-iem 11035 BKF 134240 F. Konta & S. Khao-iem 11038 | ประคูดุ้ง** | พ.ย.-ก.ค. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | RK25, RK57 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| NJ252 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia oliveri</i> Gamble | BKF 66940 Bunnak 3055 BKF 137385 P. Puudjaa 1063 BKF 93239 J.F. Maxwellll 87-610 | ชิงชัน | ก.พ.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ285 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dalbergia stipulacea</i> Roxb. | BKF 97032 N. Fukuoka & M. Ito T- 34755 BKF 116871 J.F. Maxwell 96-508 BKF 1964 Winit 1964 | ขามเครี | ก.พ.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ295 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Entada spiralis</i> Ridl. | | ป่าช้า | | |
| NJ530 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Dendrolobium triangulare</i> (Retz.) Schind subsp. <i>triangulare</i> | BKF 113387 Nobuyuki Fukuoka T- 62149 BKF 078427 J.K. Jackson 6178 BKF 16985 Amnat 101 | กระดุกอึ่ง | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|
| NJ545 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Shutteria hirsuta</i> Baker | BKF 133187 Martin van de Bult 498 BKF 99813 J.F. Maxwell 94-1264 BKF 073151 Poilanc 5335 | แป๊ะป้า** | พ.ค.-ม.ค. (ม.ค., 2542) | |
| NJ570 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. | BKF 63019 C. Phengkklai et al. 3574 BKF 72357 C.F. van Beusekom 1965 | ถั่วแขก | | |
| NJ573 | LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE | <i>Clitoria ternatea</i> L. | BKF 55708 J.E. Vidal 5815A BKF 076075 T. Shimizu et al. 27285 | อัญชัน | | |
| NJ537 | LILIACEAE | <i>Lilium primulinum</i> Baker var. <i>Burmenicum</i> Steern | BKF 136372 J.F. Maxwell 02-263 BKF 107550 M.N. Tamura et al. 60720 BKF 19087 Tem Smitinand 4717 | ดอกแตรวง | ส.ค. (วีรชัย, 2541) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| NJ626 | LINACEAE | <i>Reinwardtia indica</i> Dumort. | BKF 076583 R. Geesink et al. 8283 BKF 090050 H. Koyama et al. 32209 R.F.D. 23839 P. Suuvmakosee 932 | คำป่า | | |
| NJ349 | LYTHRACEAE | <i>Lagerstroemia tomentosa</i> C. Prest | BKF 93545 J.F. Maxwell 89-540 BKF 9 Yaem 16 BKF 10120 | เสลาขาว | เม.ย.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ438 | MALVACEAE | <i>Abelmoschus moschatus</i> Medik. subsp. <i>tuberosus</i> (Span.) Borss. Waalk. | BKF. 46795 Thai-Ducth 1118 BKF. 077071 T.Shimizu et al. No.20749 | โสมชบา | | |
| NJ588 | MALVACEAE | <i>Hibiscus mutabilis</i> L. | BK 34010, Pradit 178 BK 48809, J.F. Maxwell | พุดตาน | | RK29 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| NJ216 | MELIACEAE | <i>Toona ciliata</i> M.Roem. | BKF 137867 Martin van de Bult 623 BKF 132093 J.F. Maxwell 01-30 BKF 34913 L. Poopatanapong 310 | ขมหอม | ม.ค.-ก.พ. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ221 | MELIACEAE | <i>Melia azedarach</i> L. | BKF 36786 B. Sangkhachand 946 BKF 125454 Martin van de Bult 59 BKF 643 H.B.G. Garrett 9 | เถียน | | |
| NJ369 | MENISPERMACEAE | <i>Pericampylus glaucus</i> (Lamk.) Merr. | BKF 127080 Th. Wongprasert BKF 121421 J.F. Maxwell 98-625 BKF 66349 C. Phengklai et al. 4036 | ย่านหูเสือ | | |
| NJ595 | MENISPERMACEAE | <i>Stephania</i> sp. | BKF 115715 Th. S. et al. | กิ้งกากลางดง** | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| NJ203 | MYRSINACEAE | <i>Maesa ramentacea</i> (Roxb.) A.DC. | BKF 34100 B. Sukkri 37 BKF 3232 Sompot 38 BKF 135554 F. Konta & S. Khao-iem 365 | ข้าวสารหลวง | ม.ค.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ365 | MYRSINACEAE | <i>Embelia ribes</i> Burm. f. | BKF 139541 Dawid J. Middleton et al. 1537 BKF 131798 P. Puudjaa 709 BKF 087038 Gen Murata et al. T42657 | ส้มกุ้ง | | |
| NJ277 | MYRTACEAE | <i>Syzygium claviflorum</i> (Roxb.) A.M. Cowan & Cowan | BKF 2496 ดิน 70 BKF 61067 T. Ruengeaim 3 BKF 52344 C. Chaloenphol 77 | หว่าหิน | มี.ค.-พ.ค. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|
| NJ347 | MYRTACEAE | <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels | BKF 140739 Marhn van de Bult 794 BKF 121299 J.F. Maxwell 98-368 BKF 128750 C. Phengkklai et al. 12561 | หว่า | ม.ค.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ274 | OLEACEAE | <i>Olea rosea</i> Craib | BKF 127320 Th. Wongprasert BKF 142001 M. Hara PF12 BKF 72022 Tetsuo Koyama | ริโคคีย | ก.พ.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ280 | OLEACEAE | <i>Schrebera swietenoides</i> Roxb. | BKF 105947 J.F. Maxwell 93-961 BKF 101870 R. Pooma 1160 | มะกอกดอน | | |
| NJ428 | ORCHIDACEAE | <i>Phaius tankervilleae</i> (Banks ex L'Hér.) Blume | BKF 091349 Phengkklai C. et al. 6739 BKF 091832 Phengkklai C. et al. 6586 | เอื้องพร้าว | | |
| NJ598/1 | ORCHIDACEAE | <i>Phaius flavas</i> (Blume) Lindl. | BKF 18966 Tem Smitinand 4713 | เอื้องคำพา | | |
| NJ606 | OXALIDACEAE | <i>Averrhoa bilimbi</i> L. | BKF 132217 TH. Wongprasert 9912-33 | ตะลิงปลิง | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------|
| NJ209 | PALMAE | <i>Phoenix humilis</i> Royle | BKF 123399 T. Smitinand et al. 350 BKF 124906 C. Niyomdham & R. Phuma 4966 | เป็งคอย | | |
| R17 | PASSIFLORACEAE | <i>Adenia penangiana</i> (Wall. ex G.Don) De Wilde | BKF 135059 C. Niyomdham 6239 BKF 086127 J.F. Maxwell 86-401 BKF 56631 R. Geesink & T. Santisuk5133 | ปากกา | | |
| NJ294 | PLANTAGINACEAE | <i>Plantago major</i> L. | BKF 132032 J.F. Maxwell 01-128 | หมอน้อย | | |
| NJ207 | POLYGONACEAE | <i>Persicaria chinensis</i> (L.) H.Gross | BKF 137506 Fumihiro Konta et al. 4697 BKF 137507 Fumihiro Konta et al. 4766 BKF 137508 Fumihiro Konta et al. 4878 | ผักไผ่น้ำ | พ.ศ.-ช.ศ. (ม.นุ., 2542) | |
| NJ279 | PROTEACEAE | <i>Helicia formosana</i> Hemsl. var. <i>oblanceolata</i> Sleumer | BKF 112066 N. Fukuoka 63817 BKF 57623 C. Chaleenphol 14 | เหมือดคนดง | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| NJ423 | PROTEACEAE | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | BKF 71487 Th. Sorenren, Kai Larsen & Bertel Hansen 3231 | เหมือดคนตัวผู้ | ม.ค.-ก.พ. (เอื่อมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK7, RK56 |
| NJ592 | RANUNCULACEAE | <i>Delphinium siamense</i> (Craib) Munz | BKF 136878 W. Sankamethawee 270 BKF 121619 J.F. Maxwell 97-1510 | พวงแก้วเซียงดาว | | |
| NJ215 | RHAMNACEAE | <i>Ziziphus rugosa</i> Lam. | BKF 37361 T. Setal 10343 BKF 091425 Phengkklai C. et al. 6765 R.F.D. 22734 Khantchai 897 | มะควัด | ก.พ.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | RK4 |
| NJ160 | ROSACEAE | <i>Prunus cerasoides</i> D.Don | BKF 124915 F. Konta et al. 4005 BKF 66105 C.F. Van Beusekorn et al. 3113 BKF 092196 J.F. Maxwell 89-32 | ชมพู่กุฟิงค์ | ธ.ค.-ก.พ. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ166, NJ421 | RUBIACEAE | <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm. var. <i>tomentosa</i> | BKF 095232 N. Fukuoka 62142 BKF 095233 Nobuyuki Fukuoka T62129 | ข้าวสารป่า | เม.ย.-พ.ค. (เอื่อมพร และ ปณีธาน, 2547) | RK34, RK61 |
| NJ298 | RUBIACEAE | <i>Oxyceros horridus</i> Lour. | BKF 2548 Din 1114 BKF 123765 C. Niyomdhaam 4592 BKF 57757 R. Geesink et al. 5928 | กั๊ดเก๊าเครือ | | |
| NJ310 | RUBIACEAE | <i>Psilanthus bengalensis</i> (K.Heyne & Schulf.) Leroy | BK41356 Vacharapong 053 BKF 6863 Winit 242 BKF 1309 Winit 1656 | เขี้ยวกระแตหอม | | RK8 |
| NJ346 | RUBIACEAE | <i>Mycetia glandulosa</i> Craib | BKF 137726 Martin van de Bult 558 | เข็มสาวคอย | | RK20, RK52 |
| NJ388 | RUBIACEAE | <i>Ixora coccinea</i> L. | BKF 132535 Piyamal Meesakul PMI | เข็มฝรั่ง | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| NJ571 | RUBIACEAE | <i>Hedyotis rosmarinifolia</i> (Pit.) Craib | BKF 58810 M. Tagawa T1251 BKF 56406 Beusekom et al. 4479 BKF 97793 R. Pooma 70 | หญ้าหางนกยูง | | |
| NJ608 | RUBIACEAE | <i>Mitragyna hirsuta</i> Havil. | BK10970 Haihoe141 BK10969 A.F.G. Kerr 20487 BK10966 M.G. Lakshnakara985 | กระท่อมโคก | | RK42 |
| R4 | RUBIACEAE | <i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC. | BKF 132096 J.F. Maxwell 01-63 BKF 72070 T. Koyama et al. 15433 BKF 1430 H.B.G. Garrett BKF 58749 J.K. Jackson 6030 | แข่งกวาง | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |
| R8 | RUBIACEAE | <i>Rothmannia sootepensis</i> (Craib) Bremek. | BKF 66938 B. Sangkachand 3048 BKF 1410 Winit 1574 BKF 090400 J.F. Maxwell 87-999 | สะแล้งหอมไ้ | ม.ค.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| R15 | RUBIACEAE | <i>Morinda angustifolia</i> Roxb. var. <i>scabridula</i> Craib | BKF 97798 R. Pooma 411 BKF 087825 J. F. Maxwell 88-417 BKF 13375 Vanpruk 151 | สลักป่า | | |
| NJ292 | RUTACEAE | <i>Atalantia roxburghiana</i> Hook.f. | BKF122082 J.F. Maxwell 97-246 | พญาจอมปลวก** | ม.ค.-ก.พ. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ366 | RUTACEAE | <i>Melicope pteleifolia</i> (Champ. ex Benth.) Hartley | BKF 134909 C. Niyomdham & P. Puudjaa 6214 BKF 127514 K. Chayamarit et al. 1336 BKF 135872 D. Sookchaloem, T. Sangnin & S. Sillapasuwana 3352 | เพี้ยกระทิง | | |
| NJ159 | SABIACEAE | <i>Meliosma simplicifolia</i> (Roxb.) Walp. | BKF 72060 T. Koyama et al. 15434 BKF 124931 F. Konta et al. 4306 BKF 135354 C. Phengklai et al. 11048 | เดื่อหูกวาง | ก.พ.-มี.ค. (Gardner et al., 2000) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|
| NJ282 | SAPINDACEAE | <i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken | BKF 16288 Phloenclint 1424 BKF 7671 Smitinand 1205 | ตะคร้อ | มี.ค.-เม.ย. (เอี่ยมพร และ ปณิธาน, 2547) | |
| NJ427 | SAPINDACEAE | <i>Paranephelium xestophyllum</i> Miq. | BKF 66023 C.F. van Beusekom et al. 2804 BKF 742 Winit 1896 BKF 117982 Th. Santisuk 6846 BKF 13730 Vanpruk 433 | ลำไยป่า | | |
| R1 | SAPINDACEAE | <i>Dimocarpus longan</i> Lour. subsp. <i>longan</i> var. <i>longan</i> | BKF 122027 J.F. Maxwell 97313 BKF 67166 C.F. van Beusekan 2852 | ลำไยบ้าน | ก.พ.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| R9 | SAPINDACEAE | <i>Litchi chinensis</i> Sonn. | BKF 125693 C. Niyomdham et al. 4371 BKF 129028 Th. Wongprasert 997-71 BKF 114950 J.F. Maxwell 96-352 | ลิ้นจี่ | ก.พ.-เม.ย. | RK23 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|
| NJ385 | SIMAROUBACEAE | <i>Harrisonia perforata</i> (Blanco) Merr. | BKF 125017 F. Konta et al. 4392 BKF 128019 C. Phengklae et al. BKF 090788 J.F. Maxwell 80-522 | คนทา | | |
| NJ178 | SMILACACEAE | <i>Smilax calophylla</i> Wall. ex A.DC. | BKF 120130 C. Niyomdham 5402 | ห้วยคำดิ่ง | | |
| NJ111 | SOLANACEAE | <i>Solanum sanitwongsei</i> Craib | BKF 70113 J.K. Jackson 6111 BKF 15735 Samitinand 3377 BKF 119681 Th. Wongprasert | มะแว้งดิน | | |
| NJ243 | SOLANACEAE | <i>Solanum torvum</i> Sw. | BKF137826 J.F. Maxwell 02-360 BKF 090513 H. Takahashi & MN. Tamura T-63478 | มะเขือพวง | | |
| NJ419 | SOLANACEAE | <i>Solanum mammosum</i> L. | BKF 16936 T. Smitinand 4537 BKF 24146 Khanchai 588 | มะเขือสาแหรก | | RK47 |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| NJ179, NJ417 | STAPHYLEACEAE | <i>Turpinia pomifera</i> (Roxb.) DC. | BKF 106070 Boonnak & Sangkhaehono 3260 BKF 121604 C. Petritmitr 279 BKF 119458 J.F. Maxwell 87-767 | มะกอกพราน | ธ.ค.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ175 | STERCULIACEAE | <i>Sterculia villosa</i> Roxb. | BKF 323 Anon S.n. 323 BKF 65705 C.F. van eet al. 2918 BKF 92948 H. Van et al. | ปอตูบหูช้าง | ม.ค.-ก.พ. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |
| NJ245 | STERCULIACEAE | <i>Firmiana colorata</i> (Roxb.) R.Br. | BKF 142514 Peter Wilkie et al. 464 | ปอฝ้าย | ก.พ.-มี.ค. (เอี่ยมพร และ ปณีธาน, 2547) | |
| NJ276 | STYRACACEAE | <i>Styrax benzoides</i> Craib | BKF 2855 Saradet 476 BKF 086691 T. Shimizu et al. 18593 BKF 087468 H. Nagomосу 50104 | กำยาน | ม.ค.-ก.พ. (วีรัชย์, 2541) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| NJ619 | SYMPLOCACEAE | <i>Symplocos racemosa</i> Roxb. | BKF 70683 C. Niyomdham M. Suangtho | เหมือดหอม | | |
| | | | BKF 2019 Sinchai Phusomsaeng 13 BKF 99777 J.F. Maxwell 94-1260 | | | |
| NJ348 | THEACEAE | <i>Shima wallichii</i> Korth. | BKF 67629 C. Niyomdham 121 | มังกาน | มี.ค.-เม.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ363 | THEACEAE | <i>Anneslea fragrans</i> Wall. | BKF 63226 C. Phengklai et al. 3625 BKF 105577 N. Fukuoka & H. Koyama T. 62044 | สารกึป่า | พ.ย.-ก.พ. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ553 | THUNBERGIACEAE | <i>Thunbergia fragrans</i> Roxb. var. <i>fragrans</i> | | หูปากกา | ก.ย.-ธ.ค. (วีรัชย์, 2541) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| NJ360 | TILIACEAE | <i>Grewia eriocarpa</i> Juss. | BKF 140741 Martin van de Bult 783 BKF 137628 P. Puudjaa 683 BKF 14534 Din Nukkarn 158 | ปอแก่นเทา | มี.ค.-มิ.ย. (Gardner et al., 2000) | |
| NJ462 | TILIACEAE | <i>Muntingia calabura</i> L. | BKF 118703 C. Yonebayashi 93035 BKF 58722 Stone Sn. | ตะขบฝรั่ง | | |
| NJ353 | TRILLIACEAE | <i>Paris polyphylla</i> Sm. | BKF 110099 Somkit 115 BKF 109875 N. Fukuoka & M. Ito 35234 | ตีนฮ้างคอย | | |
| R16 | ULMACEAE | <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume | BKF 137676 H.J. Esser 98-76 BKF 134281 C. Phengklai et al. 10879 M.F. Mewman et al. 1015 BKF129256 | พังแหรใหญ่ | | |
| NJ597 | UMBELLIFERAE | <i>Peucedanum multivittatum</i> Maxim | BKF 63494 Phengklai et al 129 | มะเหลบ** | | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------|
| NJ492 | URTICACEAE | <i>Maoutia puya</i> (Wall. ex Hook.) Wedd. | BKF 5655 Dee 54 BKF 46184 S. Phusomsaeng et al. 13 BKF 93410 J.F. Maxwell | จำป่าน | | RK28 |
| NJ355 | VIOLACEAE | <i>Viola pilosa</i> Blume | BKF 133501 J.F. Maxwell 99-317 BKF 25978 Smitinand & Anderson 7200 BKF 51940 K. Bunchuai 1388 | วาสูกรี | | |
| NJ290 | VITACEAE | <i>Tetrastigma matabita</i> (Blume) Planch. | BKF 089447 C. Niyomdham & W. Ueachirakan1810 | อุงุ่นป่า | | |
| NJ168 | ZINGIBERACEAE | <i>Alpinia malaccensis</i> Resc. | BKF 074412 J.E. Vidal, Y. Vidal 6325 BKF 104159 M.N. Tamura T-60205 BKF 66778 T. Santisuk 1024 | ข้าป่า | ม.ค.-มิ.ย. (ม.ค., 2542) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| NJ186, NJ540, NJ546 | ZINGIBERACEAE | <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe | BKF 105817 P. Palee 136 BKF 137776 Martin vande Bult 596 | ตาเห็นหลวง** | ส.ค.-ก.ย. (ม.ค., 2542) | RK43 |
| NJ271 | ZINGIBERACEAE | <i>Kaempferia rotunda</i> L. | BKF 136367 J.F. Maxwell 20.279 BKF 7334 Dee Bunpheng 509 BKF 67281 C.F. van Beusekom et al. 2923 BKF 49481 Th. Sorensen et al. 2456 | ว่านหวานอน | มี.ค.-มิ.ย. (ม.ค., 2542) | |
| NJ354 | ZINGIBERACEAE | <i>Curcuma aff. kunstleri</i> Bak. | | ขมิ้นดง** | ม.ค.-ก.ค. (ม.ค., 2542) | |
| NJ358 | ZINGIBERACEAE | <i>Cucuma zedoaria</i> (Berg) Roscoe | BKF 140735 Martin van de Bult 777 | ขมิ้นชัน | เม.ย.-มิ.ย. (ม.ค., 2542) | |
| NJ491 | ZINGIBERACEAE | <i>Globba garetii</i> Kerr | BKF 46426 P. Suvannakoset 1157 BKF 091846 Phengkklai C. et al 6874 BKF 122066 J.F. Maxwell 57-732 | กล้วยคอดำ | พ.ค.-ส.ค. (ม.ค., 2542) | |

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

| หมายเลข ตัวอย่าง | วงศ์ | ชื่อพฤกษศาสตร์ | เลขอ้างอิง | ชื่อพื้นเมือง (เต็ม, 2544) | ช่วงเวลาออกดอก | หมายเลข พืชอาหาร |
|---------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|
| NJ543 | ZINGIBERACEAE | <i>Costus speciosus</i> (Koen.) Sm. | BKF 122628 P.J.F. Maas 1982 BKF 122622 G. Murata et al. 14836 | เอื้องหมายนา | ก.ค.-ก.ย. (ม.ค., 2542) | |
| NJ544 | ZINGIBERACEAE | <i>Zingiber bradleyanum</i> Craib | BKF 092355 J.F. Maxwell 87-1452 BKF 117009 S. Suwannaratana 14 | | | |
| NJ548 | ZINGIBERACEAE | <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Sm. | BKF 115920 D. Wilkin 821 BKF 128177 C. Phengklai et al. 11202 | กระเทียม | | |

ตารางผนวกที่ 2 รายงานข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเชียงใหม่ ประจำเดือน เมษายน พ.ศ.2546 (ค.ศ.2003) - มีนาคม 2547 (ค.ศ.2004)

| เดือน | ความกดอากาศ | | | อุณหภูมิ (ซ) | | | ความชื้น (%) | | | ฝน (มม) | น้ำระเหย (มม) | แสงแดด (ชม.) | ลมเฉลี่ย | |
|----------------------|-------------|---------|---------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|------------------|-----------------|----------|-------|
| | สูงสุด | ต่ำสุด | เฉลี่ย | สูงสุด | ต่ำสุด | เฉลี่ย | สูงสุด | ต่ำสุด | เฉลี่ย | | | | ทิศ | กำลัง |
| เมษายน พ.ศ. 2546 | 1010.07 | 1003.59 | 1007.09 | 35.80 | 23.00 | 28.70 | 84.20 | 41.40 | 63.30 | 1.30 | 5.17 | 8.40 | | 26.30 |
| พฤษภาคม พ.ศ. 2546 | 1007.71 | 1002.29 | 1005.36 | 33.80 | 23.70 | 28.10 | 88.70 | 51.90 | 72.10 | 4.60 | 5.59 | 7.54 | | 27.10 |
| มิถุนายน พ.ศ. 2546 | 1006.50 | 1002.58 | 1004.86 | 30.80 | 23.70 | 26.60 | 94.80 | 66.40 | 82.20 | 3.10 | 3.58 | 3.50 | | 5.30 |
| กรกฎาคม พ.ศ. 2546 | 1007.48 | 1003.09 | 1005.64 | 31.70 | 24.00 | 27.30 | 94.20 | 61.60 | 80.10 | 1.70 | 4.40 | 4.86 | | 5.00 |
| สิงหาคม พ.ศ. 2546 | 1006.93 | 1002.63 | 1004.98 | 30.90 | 23.80 | 26.80 | 94.60 | 65.30 | 82.30 | 6.50 | 3.70 | 4.30 | | 19.40 |
| กันยายน พ.ศ. 2546 | 1008.91 | 1003.76 | 1006.73 | 31.50 | 23.60 | 26.50 | 96.20 | 65.90 | 85.20 | 11.70 | 3.58 | 4.49 | | 20.20 |
| ตุลาคม พ.ศ. 2546 | 1013.03 | 1007.54 | 1010.70 | 31.90 | 22.60 | 26.50 | 95.80 | 57.40 | 79.80 | 00.50 | 03.54 | 06.97 | | 16.40 |
| พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 | 1014.91 | 1009.16 | 1012.28 | 31.60 | 18.90 | 24.30 | 93.50 | 45.20 | 72.30 | 00.20 | 04.15 | 08.42 | | 14.50 |
| ธันวาคม พ.ศ. 2546 | 1017.73 | 1011.69 | 1014.97 | 29.10 | 15.90 | 21.60 | 92.00 | 41.80 | 69.60 | 00.00 | 03.19 | 07.65 | | 14.00 |
| มกราคม พ.ศ. 2547 | 1015.82 | 1009.07 | 1012.69 | 29.90 | 14.90 | 22.40 | 89.80 | 37.60 | 66.30 | 00.10 | 03.27 | 08.05 | | 15.20 |
| กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 | 1014.25 | 1007.36 | 1010.95 | 31.80 | 16.90 | 24.00 | 81.10 | 31.40 | 56.70 | 00.20 | 04.28 | 08.54 | | 17.90 |
| มีนาคม พ.ศ. 2547 | 1011.14 | 1003.75 | 1007.66 | 36.10 | 20.30 | 28.00 | 69.50 | 25.90 | 47.10 | 00.00 | 08.95 | 05.45 | | 12.00 |

ที่มา: ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ (2547)

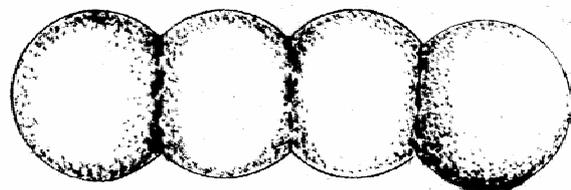
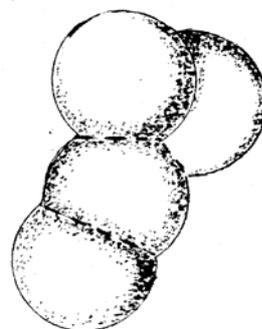
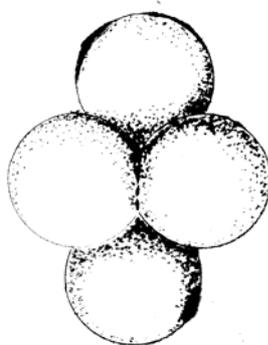
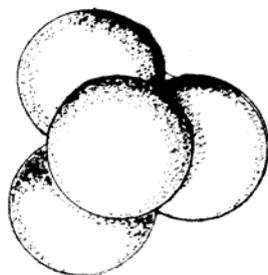
เรณูเดี่ยว (Monad)



เรณูแฝด (Dyads)

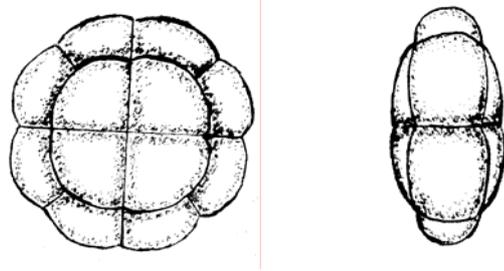


เรณูแฝดสี่ (Tetrads)



ภาพผนวกที่ 1 การปรากฏของเรณู (Pollen occurring)

เรณูแฝดมากกว่าสี่ (Dyads)



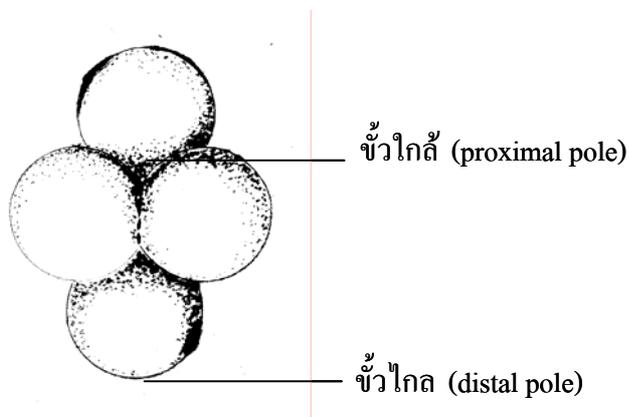
ถุงเรณู (Pollinia)



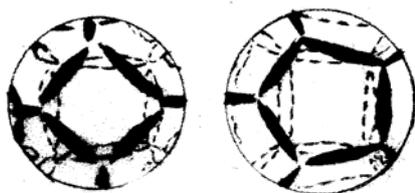
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Moore *et al.* (1991)

มีขั้ว (polar)



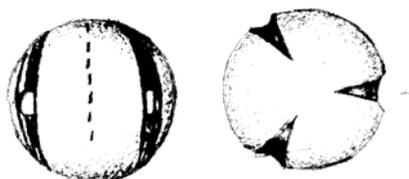
ไม่มีขั้ว (apolar)



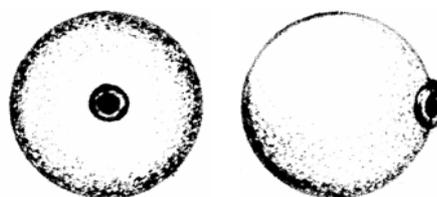
ภาพผนวกที่ 2 การเกิดขั้ว (Polarity)

ที่มา: คัดแปลงจาก Moore *et al.* (1991)

ขั้วเหมือน (isopolar)



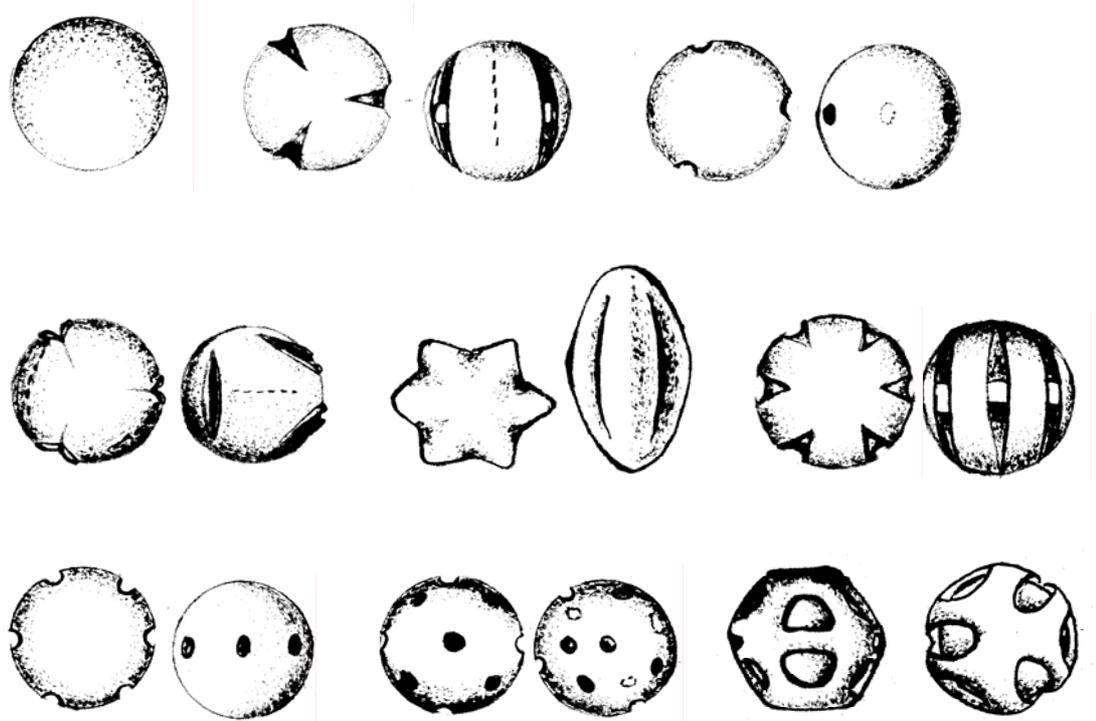
ขั้วต่าง (heteropolar)



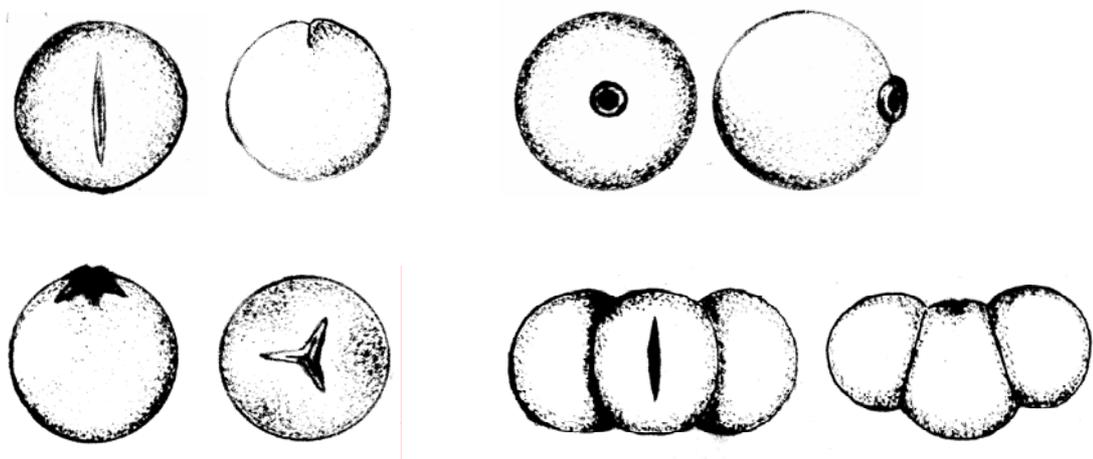
ภาพผนวกที่ 3 ตำแหน่งขั้ว

ที่มา: คัดแปลงจาก Moore *et al.* (1991)

สมมาตรด้านรัศมี (Radial symmetry)

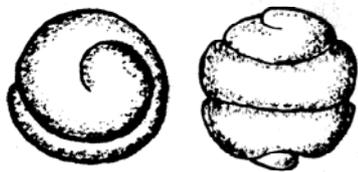


สมมาตรด้านข้าง (Bilateral symmetry)



ภาพผนวกที่ 4 สมมาตร (Symmetry)

ไม่มีสมมาตร (Asymmetry)



ภาพผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่มา: ดัดแปลง Kapp (1969)



Vesiculate



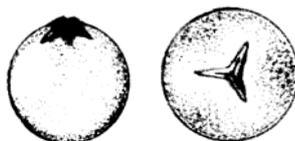
Polyplcate



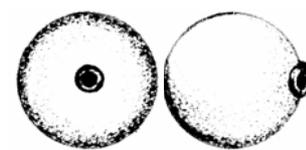
Inaperturate



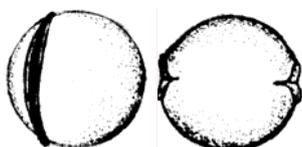
Monocolpate



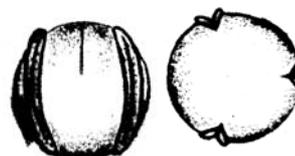
Trichotomocolpate



Monoporate



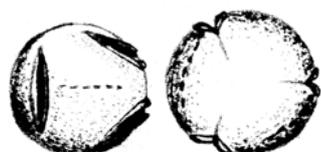
Dicolpate



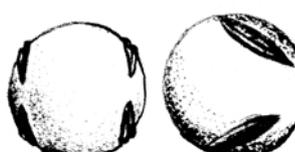
Tricolpate



Stephano-colpate



Pericolpate



ภาพผนวกที่ 5 ชนิดเรณู (Pollen types)



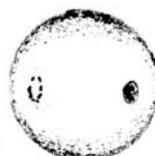
Dicolporate



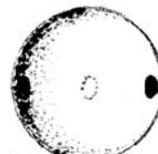
Tricolporate



Stephano-colporate



Diporate



Triporate



Pericolporate



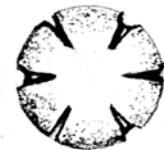
Stephanoporate



Periporate



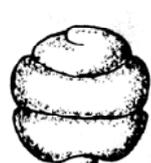
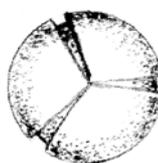
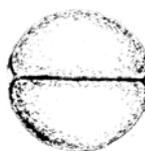
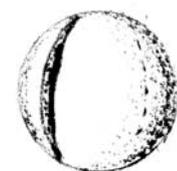
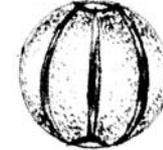
Heterocolpate



Fenestrate



Parasyncolpate



Syncolpate

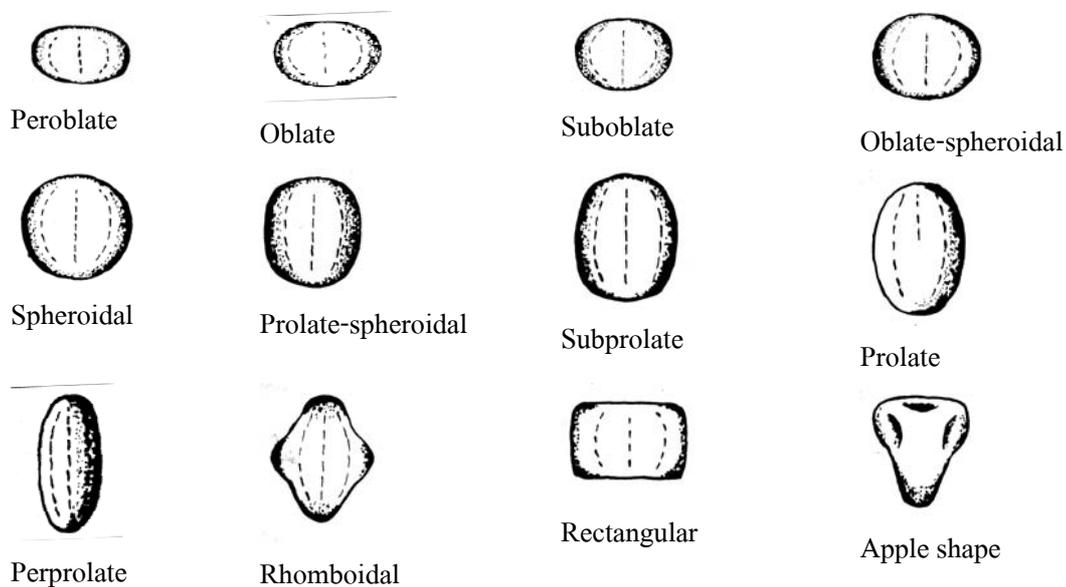
ภาพผนวกที่ 5 (ต่อ)

ที่มา: คัดแปลงจาก Faegri and Iversen (1964)

| Shape class | P/E | % P/E |
|-----------------------|-----------|-----------|
| Peroblate | $<4/8$ | <50 |
| Oblate | $4/8-6/8$ | $50-75$ |
| Subspheroidal | $6/8-8/6$ | $75-133$ |
| ...Suboblate | $6/8-7/8$ | $75-88$ |
| ...Oblate spheroidal | $7/8-8/8$ | $88-100$ |
| ...Prolate spheroidal | $8/8-8/7$ | $100-114$ |
| ...Subprolate | $8/7-8/6$ | $114-133$ |
| Prolate | $8/6-8/4$ | $133-200$ |
| Perprolate | $>8/4$ | >200 |

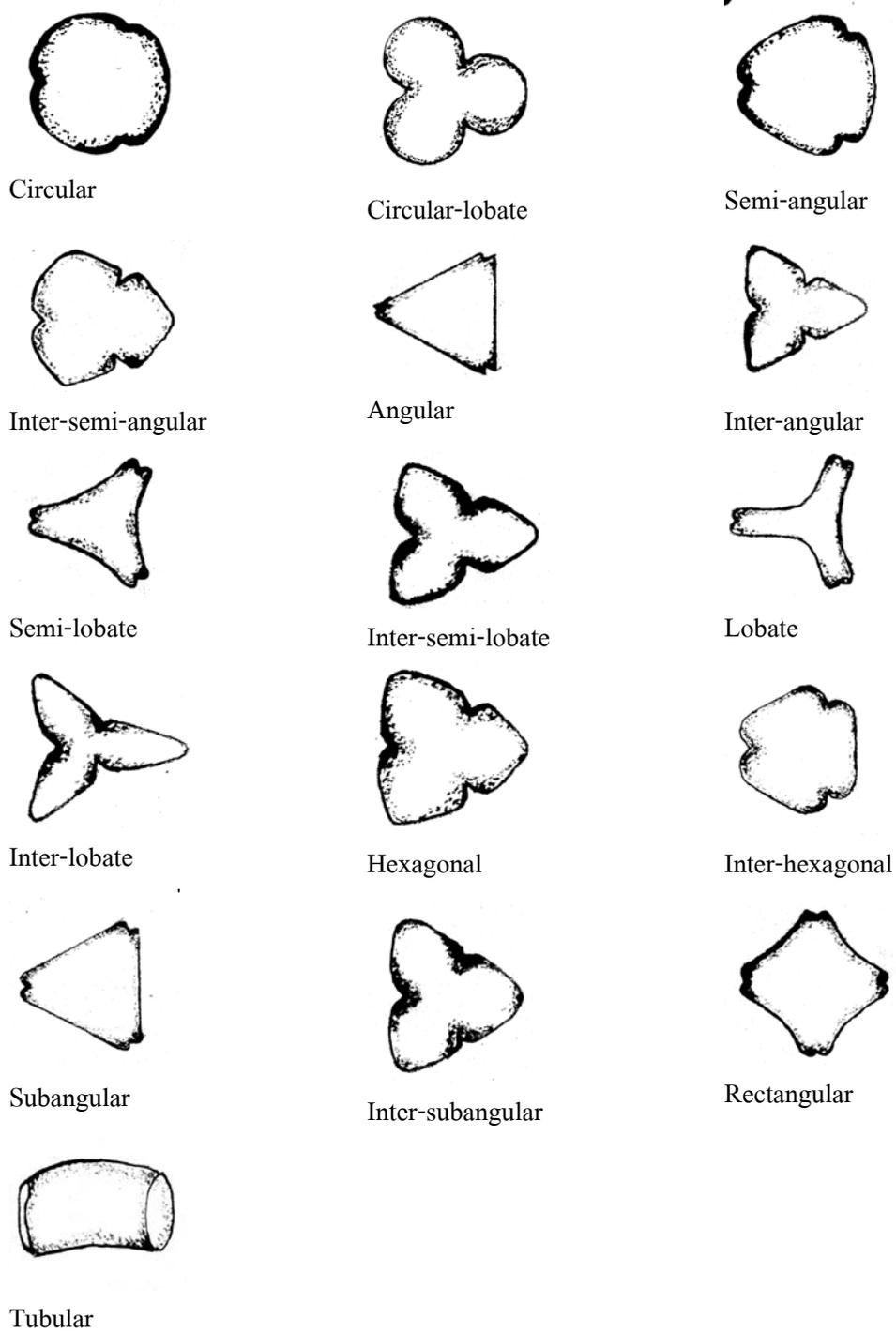
ตารางผนวกที่ 3 รูปร่างระนาบแกนซั้ว (Equatorial shape)

ที่มา: Erdtman (1952)



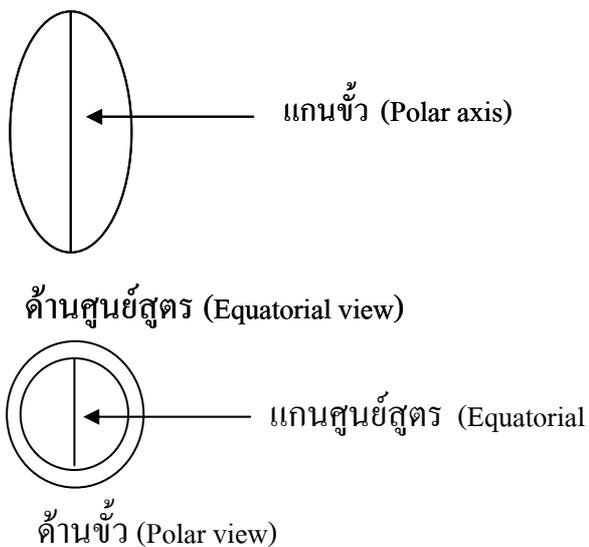
ภาพผนวกที่ 6 รูปร่างระนาบแกนซั้ว (Equatorial shape)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Huang (1972)



ภาพผนวกที่ 7 รูปร่างระนาบแกนศูนย์สูตร (Polar shape)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Huang (1972)



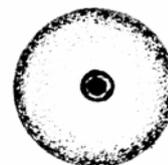
ภาพผนวกที่ 8 การวัดขนาดเรณู

ที่มา: ดัดแปลงจาก Kapp (1969)

ไม่มีช่องเปิด (Inaperturate)



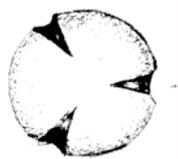
ช่องเปิดเดี่ยว



แบบร่องยาว (Colpate)

แบบรูกลม (Porate)

ช่องเปิดผสม (Colporate)



ภาพผนวกที่ 9 ช่องเปิดเรณู (Aperture)

- ลักษณะช่องเปิดผสม



ช่องเปิดนอกเป็นร่องยาวแนวตั้งและช่องเปิดในแบบรูปกลม (Os circular)



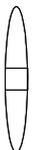
ช่องเปิดนอกเป็นร่องยาวแนวตั้งและช่องเปิดในแบบวงรีแนวตั้ง

(Os longitudinally elliptic หรือ lolongate)

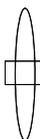


ช่องเปิดนอกเป็นร่องยาวแนวตั้งและช่องเปิดในแบบวงรีแนวนอน

(Os transversally elliptic หรือ lalongate)



ช่องเปิดนอกเป็นร่องยาวแนวตั้งและช่องเปิดในแบบขนาน (Os transversally parallel)



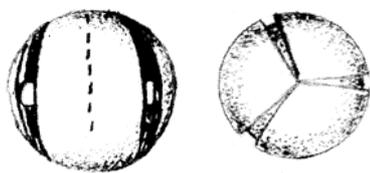
ช่องเปิดนอกเป็นร่องยาวแนวตั้งและช่องเปิดในแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Os rectangular)



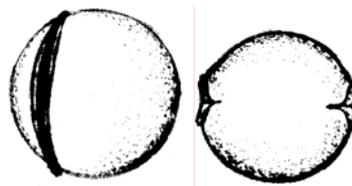
ช่องเปิดนอกแบบรีตั้งและช่องเปิดในแบบตัวเอช (Os H-shaped)

ภาพผนวกที่ 9 (ต่อ)

เยื่อช่องเปิด



มีเยื่อช่องเปิด (aperture membrane)

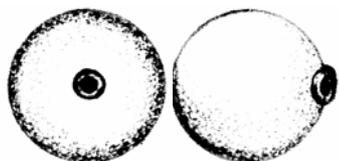


ไม่มีเยื่อช่องเปิด (nonaperture membrane)

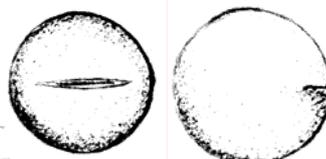
ภาพผนวกที่ 9 (ต่อ)

จำนวน และการเรียงตัวของช่องเปิด

- หนึ่งช่องเปิด



Monoporate



Monocolpate

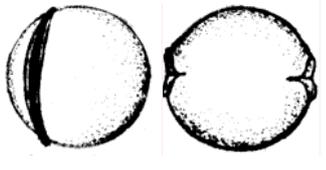


Monocolporate

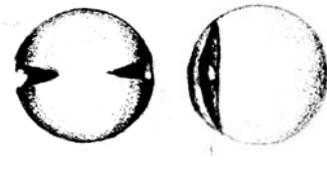
- สองช่องเปิด



Diporate



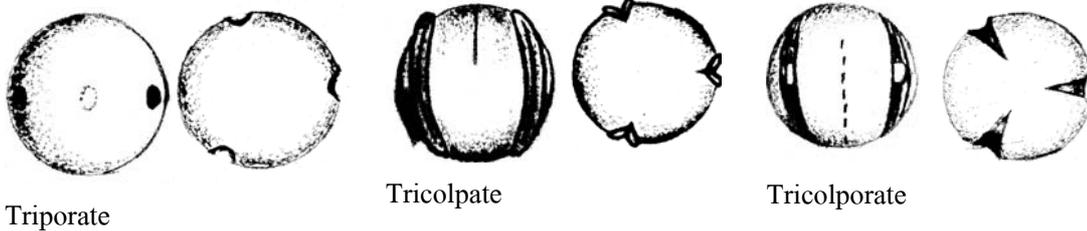
Dicolpate



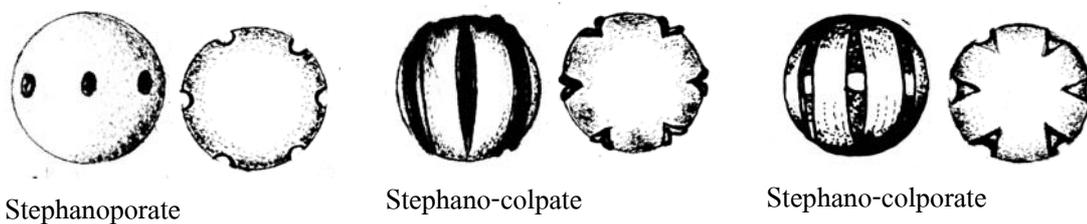
Dicolporate

ภาพผนวกที่ 9 (ต่อ)

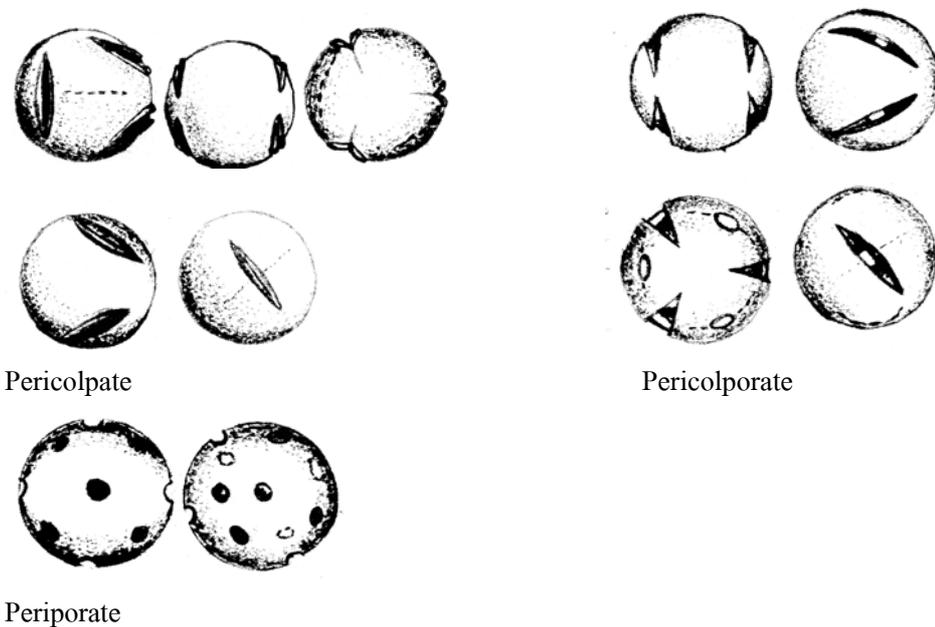
- สามช่องเปิด



- มากกว่าสามช่องเปิดเรียงตัวตามแนวศูนย์สูตร

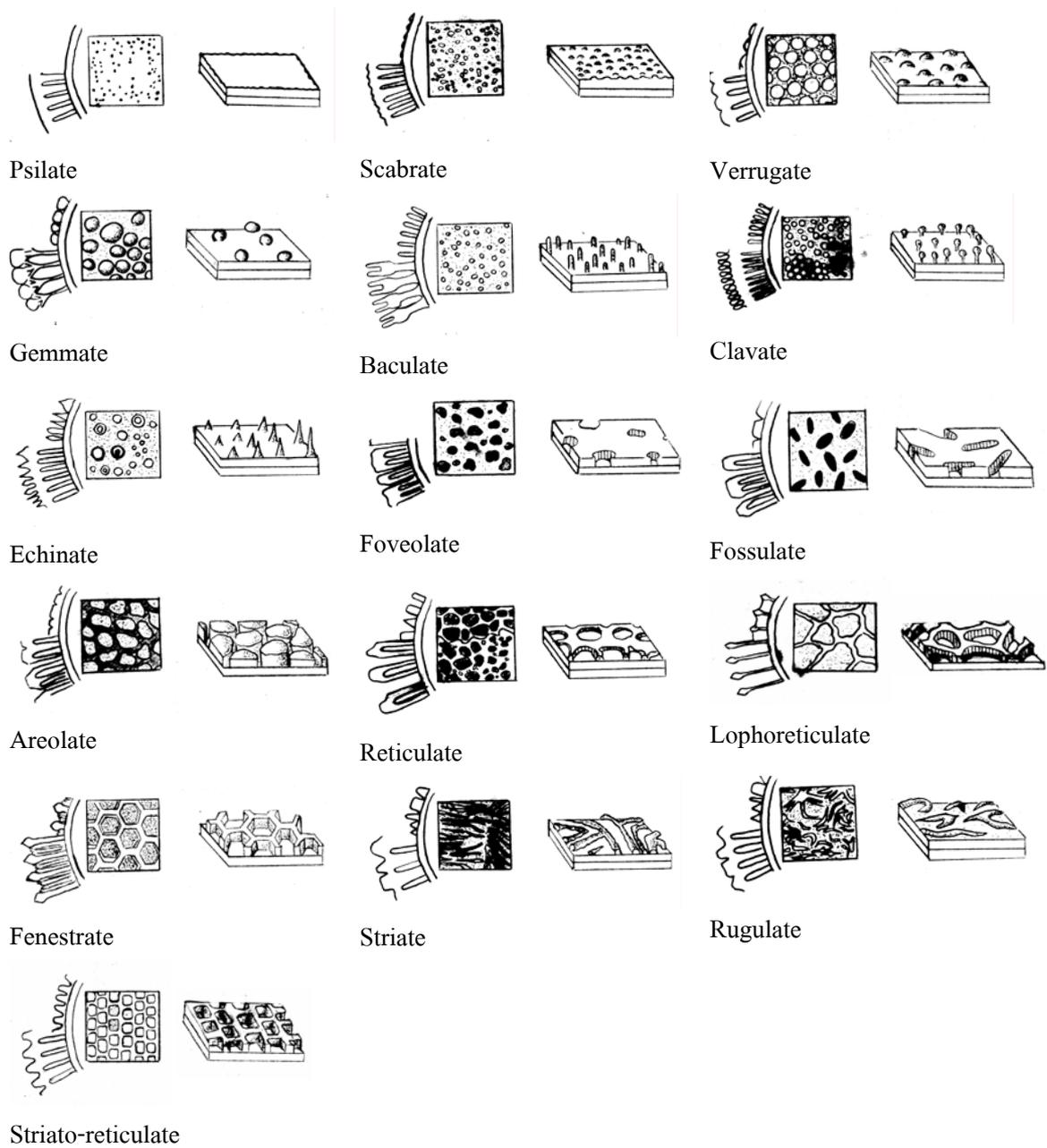


- มากกว่าสามช่องเปิดเรียงตัวกระจายรอบเรณู



ภาพผนวกที่ 9 (ต่อ)

ที่มา: คัดแปลงจากที่มา Huang (1972); Kapp (1969); Moore *et al.* (1991)



ภาพผนวกที่ 10 ลวดลายบนผนังเรณู (Exine sculpturing)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Huang (1972)