

**การศึกษาทางสัณฐานวิทยาและการจำแนกชนิดกล้าไม้ยืนต้นบางชนิดในป่าดินแล้ง<sup>1</sup>  
คลองพู ในเขตอุทยานแห่งชาติป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี**

**THE MORPHOLOGICAL STUDY AND IDENTIFICATION OF SOME  
WOODY PLANT SEEDLINGS OF DRY EVERGREEN FOREST AT  
KLONG PHU, HAU Y KHA KHENG WILDLIFE SANCTUARY,  
CHANGWAT UTHAI-THANI**

วรดล แจ่มจารุณ<sup>1</sup>

Voradol Chamchumroon

### บทคัดย่อ

การศึกษาทางสัณฐานวิทยา และการจำแนกชนิดกล้าไม้ยืนต้นบางชนิดในป่าดินแล้ง เขตอุทยานแห่งชาติป่าห้วยขาแข้ง ได้ทำการศึกษาโดยการออกสำรวจพร้อมกับการวิเคราะห์เชิงพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้อง และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและพฤติกรรมการงอกของกล้าไม้มีเดลัชโนดทึ่งในภาคสนาม ในท้องที่เขตอุทยานแห่งชาติป่าห้วยขาแข้ง และเรียนเพาะชำของภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ รวมทั้งจัดทำรูปวิธานจำแนกสกุลและชนิดของกล้าไม้ โดยอาศัยลักษณะการงอกและลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่างๆ ที่ได้จากการศึกษา

จากการศึกษากล้าไม้ของพื้นที่ป่าไม้จำนวน 52 ชนิดจาก 28 วงศ์ 49 สกุล พบว่าลักษณะสัณฐานของกล้าไม้ที่สำคัญได้แก่ ลักษณะของใบเลี้ยงมีอยู่ 10 แบบ รูปแบบการงอกแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม โดยสามารถนำมาจัดจำแนกกลุ่มกล้าไม้ออกเป็น 9 กลุ่ม โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญของกล้าไม้คือ รูปแบบการงอก ลักษณะและหน้าที่ใบเลี้ยง ลักษณะใบแรก การเรียงตัวของใบแรก และลักษณะการเรียงตัวของใบในลำดับต่อๆ มา และสามารถจัดทำรูปวิธานจำแนกชนิดโดยอาศัยจากข้อมูลทางสัณฐานวิทยาที่สามารถนำมาวิเคราะห์ชนิดกล้าไม้ได้ในภาคสนาม

### ABSTRACT

The Morphological study and Identification of some woody plant seedlings of dry evergreen forest at Klong Phu, Hauy Kha Kheng Wildlife Sanctuary, Changwat Uthai-thani were conducted by surveying, seed collections, the plant specimens in the area, botanical identification, morphological descriptions and germination study in the nursery of Department of Forest Biology and Klong Phu Ranger station Based on mode of germination and some morphological characters, classification of seedling types and identification key to genera and species were undertaken.

According to the present study, the seedling belong to 28 families, 49 genera, 52 species. Based on the cotyledon characters are 10 types and mode of germination are 3 types. The seedlings are classified into 9 groups respectively. Morphological and function of cotyledons, phyllotaxy of first leaves and characteristic and phyllotaxy of later leaves were

<sup>1</sup> สาขาวิชาพุกศาสตร์ภาควิชา (ทุ่งค่าย) ต.ทุ่งค่าย อ.ย่านดาบ瓦 จ.ครังสี

taken into consideration. The identification key to 52 seedling species was constructed for field observation.

### คำนำ

การเจริญเติบโตและพัฒนาของพืชชั้นสูงโดยทั่วๆ ไปแบ่งได้เป็น 2 ระยะคือ ระยะวัฒนาภาค (vegetative stage) และระยะเจริญพันธุ์ (reproductive stage) การเจริญทางด้านวัฒนาภาคของพืชมีคือ กิจกรรมทางออกของเมล็ด จนเป็นกล้าไม้ แล้วเจริญด้วยตัวคือไปเป็นต้น ไม้ที่แข็งแรงจนถึงระยะเจริญพันธุ์โดยมีการสร้างดอก ผล เมล็ด ซึ่งจะเดื่องชา ร่วงโรยไปในที่สุด ซึ่งเป็นวัฏจักรของธรรมชาติ ในช่วงของการเป็นกล้าไม้นั้นเป็นช่วงเวลาที่สำคัญอย่างมาก บางครั้งซึ่งให้เห็นว่าสังคมพืชนี้จะมีแนวทางของการทดสอบเปลี่ยนแปลงต่อไปอย่างไรในอนาคตได้

กล้าไม้หรือต้นกล้า (seedling) นั้นเจริญจากเมล็ดซึ่งบรรจุอุ่นไวโอ (embryo) ที่จะพัฒนาเจริญเติบโตมาเป็นกล้าไม้ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการออก (type of germination) ลักษณะ หน้าที่ของส่วนสะสมอาหาร ใบเลี้ยง ซึ่งโดยส่วนมากแล้วกล้าไม้เก็บทุกชนิดมักจะมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างจากพื้นธนุ์แม่พันธุ์ของตน หรือมีปรากฏการณ์ที่ผันแปรไปช่วงหนึ่งที่เรียกว่า dimorphism ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการจำแนกไว้เป็นพืชชนิดใด หรืออาจทำให้จำแนกคิดพลาดไปได้ซึ่งบางครั้งแม้จะไม่มีการผันแปร แต่ก็ยากลำบากในการจำแนกชนิดในช่วงที่เป็นกล้าไม้ การศึกษานี้จึงเป็นต้องอาศัยความรู้ทางสัณฐานวิทยาเป็นพื้นฐานในการนำไปสู่การใช้ความรู้ด้านการจัดจำแนกกลุ่มและวิเคราะห์ชนิดซึ่งความรู้เกี่ยวกับกล้าไม้มีประโภชน์ทั้งในงานทางพุกยอนุกรรมวิทยาหรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น นิเวศวิทยา วนศาสตร์ ที่ใช้ทั้งในงานเพาะชำกล้าไม้ การวางแผนสำรวจทางป่าไม้โดยเฉพาะลูกไม้ (seedling) เพื่อใช้ประโยชน์ในการตัดต้นให้หรือบ่งชี้

ว่าเป็นสังคมพืชป่าชนิดใด มีแนวทางการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชอย่างไร และใช้ในการบรรยายสังคมพืชประกอบด้วย

การศึกษาเกี่ยวกับกล้าไม้ในด้านการจำแนกกลุ่มและวิเคราะห์ชนิดนั้นยังมีข้อมูลน้อยมาก การศึกษาทางสัณฐานวิทยา การจำแนกกลุ่ม และการวิเคราะห์ชนิดกล้าไม้ในปัจจุบันแล้วของเขตวิสาหกิจฯ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความเข้มข้นของพุกยอนุศาสตร์เกี่ยวกับชนิดพืชที่พบในปัจจุบัน แล้วให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และยังอธิบายอันวายต่อการนำໄไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป

การศึกษารั้งนี้ได้ทำการศึกษาในปัจจุบันแล้วซึ่งเป็นสังคมป่าประเภทไม่ผลัดใบ และเป็นบริเวณที่มีความชื้นมากโดยมีการกระจายของสังคมพืชชนิดนี้อยู่บริเวณริมห้วยและลำน้ำค่าๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาในลักษณะนิเวศดังเดิมของป่าคิดแล้ว ซึ่งปัจจุบันคงเหลือกระจาดอยู่ในเขตวิสาหกิจฯ สัตว์ป่าและอุทยานแห่งชาติต่างๆ เพราะทำให้สามารถหาแหล่งแมลงไม้ที่มีความหลากหลาย และได้จำนวนเมล็ดไม้คามต้องการ อีกทั้งยังช่วยให้สามารถศึกษาการเจริญของกล้าไม้ในธรรมชาติได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อจะทำการรวบรวมจากหมู่บ้านอย ดังนี้เขตวิสาหกิจฯ สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง นับว่าเป็นพื้นที่ที่ซึ่งคงรักษาสภาพป่าไว้อายุหลายร้อยปี และยังเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่สำคัญของไทยที่ทางคณะกรรมการระหว่างประเทศเพื่อคุ้มครองมรดกทางวัฒนธรรมและธรรมชาติของโลกของยูเนสโก ซึ่งมีประเทศไทยเข้าร่วมเป็นประเทศภาคีอนุสัญญาด้วย ได้มีมติให้พื้นที่ของเขตวิสาหกิจฯ สัตว์ป่าทุ่งใหญ่และชุมชนห้วยขาแข้ง เป็นมรดกทางธรรมชาติ (Natural heritage) ของโลก

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เรือนแพะชำ
2. อุปกรณ์วัดขนาด เช่น ไม้บรรทัด สายวัดเวอร์เนียร์ เป็นต้น
3. สมุดบันทึกข้อมูลพร้อมเครื่องเขียน
4. กดส่องถ่ายรูป พร้อมฟิล์มสี และฟิล์มสีไกด์
5. กดส่องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 10-20 เท่า พร้อมทั้งสเกลวัดขนาด และ Hand lens
6. แผงอัคพรอยน์ ใบ กระดาษฝาง หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างพรอยน์ไม้แท้
7. เครื่องมือสำหรับปืนดันไม้
8. สารละลาย Formalin-Aceto-Alcohol (FAA) ใช้สำหรับคงตัวอย่าง พร้อมขวดคงขนาดความจุประมาณ 50 และ 100 มิลลิเมตร

### วิธีการ

การศึกษาสัณฐานวิทยา และการจำแนกชนิดของกล้าไม้ขึ้นต้นบางชนิด ทำการศึกษาในป่าดินแล้งในเขตราชภัฏป่าห้วยขาแข้ง โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. สำรวจเก็บเม็ดไม้บริเวณป่าดินแล้งในเขตราชภัฏป่าห้วยขาแข้ง โดยเก็บเม็ดจำนวนอย่างน้อย 50 เม็ด และส่วนของกิ่ง ใน ช่อดอก และผล 2-3 ชิ้น และเก็บคงส่วนของช่อดอกและผล ในสารละลาย FAA 70% ในบริเวณแปลง พร้อมทั้งดินที่ก็ข้อมูลรายละเอียดสภาพที่พื้นที่ไม้ และรายละเอียดอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย
2. เมื่อได้เม็ดมาแล้วก็บันทึกลักษณะต่างๆ ของเม็ด นำมาเพาะในกระเบาทรายที่เตรียมไว้โดยปล่อยให้ออกอ่อนตามธรรมชาติ ซึ่งจะทำการให้น้ำเพียงช่วงเช้าและช่วงเย็น แล้วบันทึกในแต่ละ

ระยะการเจริญเติบโต วัดขนาด และจำนวนเวลาการศึกษาในแต่ละชนิด พร้อมทั้งวัดภาพประกอบและถ่ายรูปด้วย ໂຄມເປັນ 2 ระยะคือ ช่วงแรกสังเกตด้วยการเจริญระยะแรก ช่วงที่สอง ดึงแต่ระยะที่ส่วนสะสมอาหารหมดไปเป็นไม้เกิน 1.30 เมตร เป็นการเจริญระยะที่สอง

3. ทำการเก็บตัวอย่างแท้ และตัวอย่างคงในทั้ง 2 ระยะของกล้าไม้

4. วิเคราะห์หาชื่อชนิดพรรณไม้ (identify) ที่เก็บมาได้

5. นำข้อมูลของการเจริญของกล้าไม้ที่ดินที่ก้าววิเคราะห์จัดทำฐานวิธาน จำแนกชนิด (Key to species) พร้อมทั้งบรรยายลักษณะของกล้าไม้โดยละเอียด

### ผล

การศึกษาทางสัณฐานวิทยาและการจำแนกชนิดของกล้าไม้บริเวณป่าดินแล้ง ในเขตราชภัฏป่าห้วยขาแข้ง หลังจากที่ได้ทำการเก็บรวบรวมเม็ดไม้จากพื้นที่ศึกษา และนำตัวอย่างพื้นที่ไม้ไปทำการตรวจสอบพฤกษาศาสตร์ที่ถูกต้อง ส่วนเมล็ดก็ทำการเพาะในเรือนแพะชำเพื่อรวบรวมข้อมูลทางสัณฐานวิทยาในทุกระยะการเจริญเติบโต ซึ่งในการศึกษารังนี้จำนวนชนิดพื้นที่ไม้ที่ศึกษา 28 วงศ์ 49 สกุล 52 ชนิด (ตารางที่ 1)

#### 1. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้าไม้ (Morphological of seedlings)

##### 1.1 ใบเดียว (Cotyledons)

ใบเดียวของกล้าไม้ที่ทำการศึกษาตามลักษณะทางสัณฐานภายนอกส่วนใหญ่มักจะมีลักษณะทางเฉพาะในแต่ละวงศ์ และสกุล โดยรูปร่าง (shape) ของใบเดียวซึ่งสามารถแสดงได้บางชนิดเท่านั้น เพราะ

**Table 1. List of seedling used for study in dry evergreen forest at Huai Kha Kheng wildlife sanctuary.**

No.	Family	Local name	Botanical name
1	Anacardiaceae	มะม่วงป่า	<i>Mangifera caloneura</i> Kurz
2	Anacardiaceae	มะอก	<i>Spondias pinnata</i> Kurz
3	Annonaceae	สนบันยาป่า	<i>Goniothalamus griffithii</i> Hook.f & Th.
4	Annonaceae	ยางโ ion	<i>Polyalthia viridis</i> Craib
5	Annonaceae	ป่าเขี้ยแสค	<i>Miliusa lineatum</i> Alston
6	Apocynaceae	ไม้แคด	<i>Wrightia dubia</i> Spreng.
7	Bignoniaceae	แคหางค่าง	<i>Fernandoa adenophylla</i> Steenis
8	Bignoniaceae	แคฟอย	<i>Stereospermum cylindricum</i> Pierre ex P.Dop.
9	Bignoniaceae	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Vent.
10	Bignoniaceae	ก้าจะล่องคำ	<i>Radermachera ignea</i> Steenis
11	Caesalpiniaceae	ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> Linn.
12	Caesalpindaceae	จื๊าเหล็กเดือด	<i>Cassia timoriensis</i> DC.
13	Combretaceae	สมอพิกก	<i>Terminalia bellerica</i> Roxb.
14	Dilleniaceae	มะดาด	<i>Dillenia indica</i> Linn.
15	Dipterocarpaceae	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.
16	Dipterocarpaceae	ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> Gaertn.f.
17	Dipterocarpaceae	ยางพีช	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Mig.
18	Dipterocarpaceae	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.
19	Dipterocarpaceae	พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G.Don
20	Euphorbiaceae	ยางปอย	<i>Acalypha kerrii</i> Craib
21	Euphorbiaceae	มะไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.
22	Euphorbiaceae	ตีหมี	<i>Cleidion spiciflorum</i> (Burm.f.) Merr.
23	Euphorbiaceae	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> Linn.
24	Euphorbiaceae	มะผ่อ	<i>Trewia nudiflora</i> Linn.
25	Juglandaceae	ค่าเหด	<i>Engelhardtia spicata</i> Bl.
26	Lauraceae	เชียด	<i>Cinnamomum iners</i> Bl.
27	Lythraceae	อินทนิลยก	<i>Lagerstroemia macrocarpa</i> Wall
28	Memecylaceae	พอกองขันก	<i>Memecylon floribundum</i> Bl.
29	Meliaceae	บมทิน	<i>Chukrasia velutina</i> Wight & Am.
30	Meliaceae	บมหอม	<i>Toona ciliata</i> M. Roem.
31	Meliaceae	เลื่อน	<i>Melia azedarach</i> Linn.
32	Meliaceae	หมายหนูช้าง	<i>Dysoxylum sessile</i> Miq.
33	Mimosaceae	แคด	<i>Xylia xylocarpa</i> Taub. var. <i>kerrii</i> Nielsen
34	Moraceae	หาด	<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.
35	Myristicaceae	หันช้าง	<i>Knema laurina</i> (Bl.) Warb.

Table 1. (ต่อ)

No.	Family	Local name	Botanical name
36	Myrtaceae	หว้า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels
37	Papilionaceae	มะค่าโมง	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib
38	Papilionaceae	พะยูง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre
39	Papilionaceae	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz
40	Rutaceae	แก้ว	<i>Murraya paniculata</i> Jack
41	Sapindaceae	สีฟัน	<i>Arytera xerocarpa</i> Adelb.
42	Sapindaceae	หมอกีลดง	<i>Harpullia arborea</i> (Blanco) Radlk.
43	Sapindaceae	หนองไก่ตอง	<i>Harpullia cupanides</i> Roxb.
44	Sapindaceae	มะหาด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> Leenah.
45	Sapindaceae	ตะครึอ	<i>Schleichera oleosa</i> Merr.
46	Simaroubaceae	มะขมป่า	<i>Ailanthus triphysa</i> Alston
47	Sterculiaceae	ปอกดาว	<i>Firminana pallens</i> Kosterm.
48	Sterculiaceae	ปอเอ็กกิ้ง	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr.
49	Sterculiaceae	ป้อดูบุช้าง	<i>Sterculia villosa</i> Roxb.
50	Tetramelaceae	กะพง	<i>Tetrameles nudiflora</i> R.Br.
51	Ulmaceae	พังแพรไหงส์	<i>Trema orientalis</i> Bl.
52	Verbenaceae	ไห่เน่า	<i>Vites glabrata</i> R.Br.

บางชนิดใบเดี่ยงไม่สามารถสังเกตจากการศึกษาในครั้งนี้ จำแนกได้ทั้งหมด 10 แบบ คือ

1. ใบเดี่ยงรูปไต (reniform) รูปร่างของใบเดี่ยงแบบนี้จะมีใบที่มีด้านขอบโค้ง ปลายเว้าเข้า ความกว้างเท่าหรือมากกว่าความยาว มีขนาดต่างๆ กันไป ได้แก่ แคหางค่าง แคฝอย ลิ้นฟ้า กาชะลองคำ กะพง

2. ใบเดี่ยงรูปขอบขนาน (oblong) รูปร่างของใบเดี่ยงแบบนี้จะมีลักษณะรูปใบที่มีด้านขอบขนาน ปลายและโคนใบเดี่ยงมน มีความยาวสองถึงสามเท่า ของความกว้าง เช่น สถาบันจงป่า จี้เหด็จเดือด มะขามป้อม เลียน หมาแหงบุช้าง มะค่าโมง ประดู่ ตะครึอ ป้อดูบุช้าง

3. ใบเดี่ยงรูปนิ่วมือ (Palmate) รูปร่างเป็นรูปใบที่เว้าเข้าไปมากคล้ายลักษณะของนิ่วมือ มีจำนวน 4-5 เว้า พับในค่าหด

4. ใบเดี่ยงรูปไม้บรรทัด (linear) รูปร่างของใบเดี่ยงแบบนี้ ใบจะแบบแคบยาว ขอบขนาน เช่น มะกอก

5. ใบเดี่ยงรูปกลม (orbicular) รูปร่างของใบเดี่ยงจะเกือบเป็นรูปกลมปลายใน จะแตกต่างกันไป เช่น พะยูง ปอกดาว ปอเอ็กกิ้ง

6. ใบเดี่ยงรูปหอกลับ (ovate) รูปร่างใบเดี่ยง มีส่วนของปลายใบเรียวสอบ โคนใบกว้าง ได้แก่ โนก แคง ปอขี้แซด ราชพฤกษ์ สมอพิเกก ขางปอย มะไฟ ดีหนี มะฟ้อ พลองชื่นก แคง

7. ใบเดี่ยงรูปไข่กลับ (obovate) รูปร่างของใบเดี่ยงครึ่งใบล่างกว้างกว่าครึ่งส่วนบน ปลายทั้งสองข้างมนป้าน ได้แก่ ยมหิน ยมหอน มะขมป่า

8. ใบเดี่ยงรูปโล่ห์ (peltate) รูปร่างของใบกลม ผุนคล้ายโล่ห์ เช่น เชีบด หว้า

9. ใบเลี้ยงรูปบิบเบี้ยวไม่สมมาตร (inequal) รูปร่างของใบเลี้ยงจะไม่มีรูปร่างແນ่นอนทั้งสองใบ มีขนาดและรูปร่างต่างกัน เช่น ตะเกียงทอง หอมไก่ดอง หงอนไก่ดอง

10. ใบเลี้ยง矩形 (elliptic) รูปร่างของใบเลี้ยงจะมีส่วนของปลายใบและโคนใบสอน เช่น มะดาด พังแพร่ใหญ่

ส่วนการจำแนกใบเลี้ยงตามลักษณะหน้าที่ (function) ของใบเลี้ยงออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งคิดเป็น เปอร์เซ็นต์โดยที่ก่อให้เกิดรูปร่างแบบ Paracotyledons มีอยู่มากที่สุดคิดเป็น 46 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มนี้ในลักษณะ Foodstoring cotyledons คิดเป็น 33 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มนี้ในลักษณะ Haustorial cotyledons คิดเป็น 21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

1. กลุ่มของ foodstoring cotyledons เป็นใบเลี้ยงที่ทำหน้าที่คุ้มชั้นอาหารมาเก็บไว้ที่ใบเลี้ยงก่อนที่จะงอก ทำให้มีลักษณะอวนหนาใหญ่ จำนวน 17 ชนิด ได้แก่ มะกอก ราชพฤกษ์ สมอพิเกก ตะเกียงทอง เชียด หมายหมุ่ยช้าง แดง หว้า มะคำโนง พะਯุง ประดู่ ตะคร้อ มะยมป่า ปอตุ้บหมูช้าง หอมไก่ดอง หงอนไก่ดอง

2. กลุ่มของ haustorial cotyledons เป็นใบเลี้ยงที่ทำหน้าที่คุ้มชั้นอาหารจากส่วนสะสมอาหาร เช่น endosperm แล้วส่งต่อมายังกล้าไม้อีกทอดหนึ่ง ในลักษณะนี้มีการงอกแบบ hypogea จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ มะม่วงป่า ยางโฉน ยางนา ยางแดง ยางเหียง พะยอม หาด หันช้าง แก้ว มะหวด

3. กลุ่มของ paracotyledons เป็นใบเลี้ยงที่มีลักษณะคล้ายใบจริง สามารถสัมผัสเคราะห์แรงได้ จำนวน 24 ชนิด ได้แก่ สถาบันป่า ปอขี้แซด ไมกแคง แคห่างค่าง แคฝอย เพกา กារะลองคำ จี้เหล็กเลือด มะดาด ยางปอย มะไฟ ดีใหม่ มะขามป้อม ค่าหด

อินทนิลบก พลองชื่นก ยมหอม ยมหิน เลี่ยน ปอ คาว ป้ออเก้ง กะพง พังแพร่ใหญ่ ไช่น่า

### 1.2 ใบแรก (First leaves)

จากการศึกษากล้าไม้จำนวน 52 ชนิดนี้ มีลักษณะสัมฐานวิทยาของใบแรกดังนี้

#### 1.2.1 การเรียงตัวของใบ (phyllotaxy)

กล้าไม้มีการเรียงตัวของใบแรกอยู่ 3 แบบ คือ 1) เรียงตัวแบบตรงกันข้าม (opposite) 2) เรียงสลับ (alternate) 3) เรียงตัวเกื้อต่ำงกันข้าม (sub-opposite) กล้าไม้ที่มีการเรียงตัวของใบแรกแบบตรงกันข้ามมีอยู่จำนวน 26 ชนิด ได้แก่ มะม่วงป่า มะกอก ไมกแคง แคห่างค่าง แคฝอย เพกา กារะลองคำ ยางนา ยางแดง ยางเหียง ตะเกียงทอง พะยอม พลองชื่นก ยมหอม เลี่ยน หมายหมุ่ยช้าง หว้า มะคำโนง แก้ว มะหวด ตะคร้อ มะยมป่า ปอตุ้บหมูช้าง พังแพร่ใหญ่ และไช่น่า

กล้าไม้ที่มีการเรียงตัวของใบแรกแบบเรียงสลับ มีอยู่จำนวน 25 ชนิด ได้แก่ สถาบัน ปอขี้แซด ยางโฉน ราชพฤกษ์ จี้เหล็กเลือด มะดาด ยางปอย มะไฟ ดีใหม่ มะขามป้อม มะฝอย ค่าหด เชียด อินทนิลบก แคห มะดาด หันช้าง พะਯุง ประดู่ ตีฟัน หอมไก่ดอง หงอนไก่ดอง ปอ คาว ป้ออเก้ง และกะพง

กล้าไม้ที่มีการเรียงตัวของใบแรกแบบเกื้อต่ำงกันข้ามมีอยู่ 1 ชนิด ได้แก่ สมอพิเกก

1.2.2 ชนิดของใบแรกของกล้าไม้มีอยู่ 2 แบบ คือ 1) ใบเดียว 2) ใบประกอบทั้งที่ปลายน้ำและปลายไม้คี่

1.2.3 ขนาด และรูปร่างของใบแรก และการเรียงตัว เมื่อเปรียบเทียบกับคันที่โตเต็มที่พบว่ามีลักษณะแตกต่างกัน

### 1.3 Hypocotyl และ Epicotyl

ลักษณะของส่วน hypocotyl และ epicotyl นั้นสามารถที่จะนำมาใช้พิจารณาในการจำแนกชนิดกล้า

ไม้ โดยลักษณะที่นำมาใช้จำแนกคือ ความยาวของทั้ง hypocotyl และ epicotyl รูปหน้าตัด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง สี โดยความยาวของ hypocotyl และ epicotyl และค่าส่วนเป็นเบนมาตรฐาน

## 2. รูปแบบการงอก (Type of germination)

จากการศึกษาลักษณะที่เพาะเมล็ดไว้จำนวน 52 ชนิด พบร่วมรูปแบบการงอกซึ่งสามารถจัดแบ่งออกได้เป็น 3 แบบโดยใช้ตัวแทนของใบเลี้ยงที่ปรากฏอยู่เหนือผิวดิน หรือใต้ดิน ได้แก่

1. การงอกแบบ epigeal เป็นการงอกที่พบปกติในพืชใบเลี้ยงสูง นั่นคือ การงอกที่ตำแหน่งของใบเลี้ยงจะอยู่เหนือผิวดิน โดยพบในกล้าไม้ที่ศึกษาส่วนใหญ่ จำนวน 35 ชนิด ซึ่งจากกล้าไม้ที่งอกดีเป็น 67 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ มะกอก สะบันงาป่า ป้อเช่ แพร โนนแಡง กาแฟค่าง กาแฟอยุ กาชาดองค้า เพกา ราชพฤกษ์ ชี้เหล็กเดือด มะตาด ตะเคียนทอง ขางป้อย มะไฟ ดีหมี มะตามป้อม มะฝ่อ ค้าหด อินทนิลับก พลองเงิน กะมิน ยมห้อม เลี่ยน หมาย หมายช้าง แดง มะค่าโมง พะบูง ประดู่ ตะคร้อ หมายป่า ปอคำ ป้ออีเก้ง กะพง พังเหลือง ไก่น่า

2. การงอกแบบ hypogeal เป็นการงอกที่มักจะพบในพืชใบเลี้ยงเดียว ซึ่งการงอกแบบนี้ตำแหน่งของใบเลี้ยงจะยังคงอยู่ในผนังเมล็ดและอยู่ใต้ผิวดิน โดยกล้าไม้ที่ศึกษามีรูปแบบการงอกแบบนี้จำนวน 13 ชนิด ซึ่งจากกล้าไม้ที่งอกดีเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ มะวงป่า ชาโอน ยางนา ยางแดง ชาเที่ยง พะยอม เรือด หาด หันช้าง หว้า แก้ว มะหวด สีฟัน

3. การงอกแบบ semi-hypogeal เป็นการงอกที่มีลักษณะการงอกที่คล้ายการงอกแบบ Hypogeal แต่ใบเลี้ยงจะอยู่ชิดผิวดิน และแยกออกเป็นใบเลี้ยง 2 ใบ ส่วนมากใบเลี้ยงจะมีลักษณะหนาอ่อน โดยกล้า

ไม้ที่ศึกษามีรูปแบบการงอกแบบนี้จำนวน 4 ชนิด ซึ่งจากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมดคิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สมอพิเกก หอมไกลดง ทรงอนไก่ดง ปอตับชูช้าง

## 3. การจัดจำแนกกล้าไม้ (seedling classification)

จากการศึกษาลักษณะที่เพาะเมล็ด 52 ชนิด สามารถนำมาจัดจำแนกกลุ่มโดยอาศัยข้อมูลทางสัณฐานวิทยา ของกล้าไม้ นำมาใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มซึ่งได้แก่ ลักษณะดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการงอก แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ epigeal hypogea semi-hypogeal

2. ในเดียว โดยใช้ทั้งลักษณะของใบเลี้ยงแบ่งออกเป็น 3 แบบคือ paracotyledons, foodstoring, haustorial และหน้าที่ของใบเลี้ยงแบ่งออกเป็น 3 แบบ เช่นกัน คือ สังเคราะห์แสง สะสมอาหาร คุกชับอาหาร

3. hypocotyl ใช้ลักษณะความยาวของ hypocotyl แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ยาว (ยาวมากกว่า 6 ซม.) ปานกลาง (ยาว 1-6 ซม.) และสั้น (ยาวน้อยกว่า 1 ซม.)

4. endosperm ใช้ลักษณะการปรากฏของส่วน endosperm ว่ามีปรากฏถาวรไม่ปรากฏ

5. การเรียงตัวของใบแรก มีอยู่ 2 แบบ คือ เรียงตัวแบบตรงกันข้ามและเรียงตัวแบบสลับและสามารถจัดจำแนกกลุ่มของกล้าไม้ออกเป็น 9 กลุ่ม โดยมีอยู่ 3 กลุ่มหลักดังนี้

กลุ่ม ก แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มย่อย รายละเอียดดังนี้

แบบที่ ก/ เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการงอกแบบ epigeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ paracotyledons ซึ่งทำหน้าที่สังเคราะห์แสง ส่วนของ hypocotyl ยาวปานกลาง ไม่มี endosperm ใบแรกมี การเรียงตัวแบบเรียงตัวสลับ และเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

แบบที่ ก2 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน epigeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงแบบ paracotyledons ซึ่งทำหน้าที่ส่งเคราะห์แสง ส่วนของ hypocotyl ขาว ไม่มี endosperm หรือบางชนิดมี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวทั้งแบบเรียงตัวสลับ และเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

แบบที่ ก3 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน epigeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ food-storing ซึ่งทำหน้าที่สะสมอาหาร ส่วนของ hypocotyl สั้น ไม่มี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวทั้งแบบเรียงตัวสลับและเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

แบบที่ ก4 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน epigeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ food-storing ซึ่งทำหน้าที่สะสมอาหาร ส่วนของ hypocotyl ยาวปานกลาง ไม่มี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวทั้งแบบเรียงตัวสลับ และเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

กลุ่ม ข แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มอ่อน รายละเอียดดังนี้

แบบที่ ข1 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน hypogeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ food-storing ซึ่งทำหน้าที่สะสมอาหาร ส่วนของ hypocotyl สั้น ไม่มี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวทั้งแบบเรียงตัวสลับ และเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

แบบที่ ข2 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน hypogeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ havstorial ซึ่งทำหน้าที่คัดซับอาหาร ส่วนของ hypocotyl สั้น ไม่มี endosperm หรือบางชนิดมี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวทั้งแบบเรียงตัวสลับ และเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

กลุ่ม ค แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มอ่อน รายละเอียดดังนี้

แบบที่ ค1 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน semi-hypogeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ foodstoring ซึ่งทำหน้าที่สะสมอาหาร ส่วนของ

hypocotyl สั้น ไม่มี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวแบบเรียงตัวสลับ

แบบที่ ค2 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน semi-hypogeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ foodstoring ซึ่งทำหน้าที่สะสมอาหาร ส่วนของ hypocotyl สั้น ไม่มี endosperm หรือบางชนิดมี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

แบบที่ ค3 เป็นกล้าไม้ที่มีรูปแบบการออกแบน semi-hypogeal โดยมีลักษณะของใบเลี้ยงเป็นแบบ haustorial ซึ่งทำหน้าที่คัดซับอาหาร ส่วนของ hypocotyl สั้น ไม่มี endosperm ในแรกนิการเรียงตัวแบบตรงกันข้าม

จากการศึกษากล้าไม้จำนวน 52 ชนิด เมื่อจัดจำแนกชนิดกล้าไม้ตามกลุ่มกล้าไม้มีรายละเอียดดังนี้

แบบ ก1 มีจำนวน 20 ชนิด (คิดเป็น 38.46%) ได้แก่ ปอชีเชค โนนกแดง แคหางต่าง แคฟอย เพกา กะชะล่อง คำ จี้เหล็กเลือด มะคาด คิหมี มะ่อฟ ค่าหด อินกนิด บก พลองขึ้นก ษมพิน เสียน มะยอมป่า ป้ออเก้ง กะพง และพังแพรใหญ่

แบบ ก2 มีจำนวน 6 ชนิด (คิดเป็น 9.52%) ได้แก่ สะบันงาป่า ยางปอย มะไฟ มะขามป้อม แก้ว และป้อคา

แบบ ก3 มีจำนวน 5 ชนิด (คิดเป็น 7.69%) ได้แก่ เชิด แคง มะค่าโมง พะบุง และประคู่

แบบ ก4 มีจำนวน 6 ชนิด (คิดเป็น 11.54%) ได้แก่ มะอก ราชพฤกษ์ ตะเคียนทอง หมายหมู่ช้าง ตะคร้อ และไผ่น้ำ

แบบ ข1 มีจำนวน 1 ชนิด (คิดเป็น 3.85%) ได้แก่ หว้า

แบบ ข2 มีจำนวน 10 ชนิด (คิดเป็น 21.15%) ได้แก่ มะม่วงป่า ยางโอน ยางนา ยางแดง ยางเที่ยง พะยอม มะหาด หันช้าง สีฟัน และมะหลวง

แบบ ก1 มีจำนวน 2 ชนิด (คิดเป็น 3.85%) ได้แก่ สมอพิเกก และหมอนไก่ลง

แบบ ก2 มีจำนวน 1 ชนิด (คิดเป็น 1.92%) ได้แก่ หงอนไก่คง

แบบ ก3 มีจำนวน 1 ชนิด (คิดเป็น 1.92%) ได้แก่ ปอตุ๊บบูรชัง

#### 4. การจำแนกชนิดกล้าไม้

จากการศึกษากล้าไม้มีจำนวน 2 วงศ์ 45 สกุล 52 ชนิด ของพันธุ์ไม้ที่มีขึ้นต้นบริเวณป่าดินแล้ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหัวขากาแฟ สามารถจำแนกชนิดโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ศึกษามาจัดทำรูปวิชานี้จำแนกชนิดกล้าไม้ (key to species) ดังนี้

#### รูปวิชานี้จำแนกชนิดกล้าไม้ (อาศัยสัณฐานจากรูปแบบการออกและลักษณะสัณฐานวิทยา)

1. กล้าไม้ที่ออกแบบ epigeal หรือ hypogeal
2. กล้าไม้ที่ออกแบบ epigeal
  3. กล้าไม้ที่มีใบเลี้ยงแบบ สะสมอาหาร (foodstoring)
    4. กล้าไม้ที่มีใบแรกเรียงตัวแบบสลับ (alternate)
      5. ในแรกเป็นใบประกอบ
        6. ในแรกรูปหอกขนาด  $1.1-1.2 \times 2.8-3.5$  เซนติเมตร ..... ราชพฤกษ์ (11)
        6. ในแรกรูปปรีกกว้างขนาด  $2.4 \times 4.5$  เซนติเมตร.....
          - .....เเดง (33)
      5. ในแรกเป็นใบเดี่ยว
        6. ในแรกมีหูใบ ..... ประดู่ (39)
        6. ในแรกมีมีชูใบ
          7. ในเลี้ยงรูปขอบนาน..... พุช (39)
          7. ในเลี้ยงรูปไข่
            - ..... กะพง (50)
      4. กล้าไม้ที่ในแรกเรียงตัวแบบตรงกันข้าม
        5. ในแรกเป็นใบประกอบ
          6. ในเลี้ยงรูปขอบนาน หรือใช่กลับ
            7. ในเลี้ยงรูปขอบนาน
              8. กล้าไม้ในแรกเป็นใบประกอบแบบ  
ขนนกปลาที่
                9. Hypocotyl อาจไว้..... หมายหนูช (32)
                9. Hypocotyl เรียว..... ตะคร้อ (45)
              8. กล้าไม้ในแรกเป็นใบประกอบแบบนวนนก  
ปลาที่..... มะคำใน (37)
              7. ในเลี้ยงรูปไข่กลับ..... มะขามป่า (46)
              6. ในเลี้ยงรูปແตน..... มะกอก (2)
              5. ในแรกเดี่ยว..... ตะเคียนทอง (18)
            3. กล้าไม้ที่ไม่ในเลี้ยงแบบ Paracotyledons
              4. ในแรกเรียงตัวแบบสลับ
                5. ในแรกเป็นใบประกอบ
                  6. ในเลี้ยงรูปขอบนาน..... ปี๊เหล็กเลือด (12)
                  6. ในเลี้ยงรูปนิ่วเมือง ..... กำหยด (25)
                5. ในแรกเป็นใบเดี่ยว
                  6. ในเลี้ยงรูปไข่กลับ
                    7. ในแรกรูปหอกขนาด  $0.3-0.9 \times 0.7-1.4$  เซนติเมตร..... ยมห้อม (30)
                    7. ในแรกรูปແตนของนานา ขนาด  $0.8 \times 1.6$  เซนติเมตร..... ยมกิน (29)
          5. ในแรกเป็นใบเดี่ยว
            6. ในเลี้ยงรูปไข่กลับ
              7. ในแรกรูปหอกขนาด  $1.9-2.5 \times 6-9.7$  ..... เชนติเมตร..... ตีหมี (22)
              9. ในแรกรูปปรีกกลับนานา 2 x 4 ..... เชนติเมตร..... มะไฟ (21)
              8. ในแรกรูปหอกกลับนานา  $0.8 \times 2.5$  ..... เชนติเมตร..... ข่างปอย (20)
              7. ในเลี้ยงรูปไข่ - ขอบนานา..... มะผ่อ (24)
            4. ในแรกเรียงแบบตรงกันข้าม
              5. ในแรกเป็นใบประกอบ
                6. ในเลี้ยงรูปไข่กลับ
                  7. ในแรกรูปหอกขนาด  $0.3-0.9 \times 0.7-1.4$  เซนติเมตร..... ยมห้อม (30)
                  7. ในแรกรูปແตนของนานา ขนาด  $0.8 \times 1.6$  เซนติเมตร..... ยมกิน (29)

6. ในสีเขียวปะบนบานาน.....	เส้น (31)	เช่นดิเมตร.....	ยางนา (15)
5. ในแรกเป็นใบเดียว		9. ในแรกปุ่มหอก ขนาด 1.7-6 x 3.3-13.2-	
6. ในแรกมีหูใบ.....	พังแพรไหอย (51)	เช่นดิเมตร.....	ยางแดง (16)
6. ในแรกไม่มีหูใบ		7. หูใบรูปเข็ม.....	พะยอม (19)
7. ในสีเขียวป่าໄ逵		6. ในแรกไม่มีหูใบ	
8. ในแรกมีขัน		7. ในลำดับต่อมาเรียงเวียนสลับทุกส่วน	
9. ในแรกรูบรี ขนาด 0.8-1 x 1.5-1	เช่นดิเมตร.....	7. ในลำดับต่อมาในประตอนเรียงสลับ.....	แก้ว (40)
เช่นดิเมตร.....	แคฟออย (8)	1. ก้าวไม้ที่งอกแบบ semi-hypogaeal	
9. ในแรกรูบรี ขนาด 1.4-1.5 x 3.4	เช่นดิเมตร.....	2. ในแรกเรียงตัวแบบสลับ	
เช่นดิเมตร.....	แคหางค่าง (7)	3. ในสีเขียวแบบสะสมอาหาร (Foodstoring)รูปไข่	..... สมอพิเกก (13)
8. ในแรกไม่มีขัน		3. ในสีเขียวแบบสะสมอาหาร (Foodstoring)รูปไข่ไม่เท่า	
9. ในแรกปุ่มหอก ขนาด 1.1-1.7 x	เช่นดิเมตร.....	4. ในแรกใบเดียวรูบรี ขนาด 1.8 x 4.4 เช่นดิเมตร.....	หมอนไก่ดอง (42)
2.7-3.4 เช่นดิเมตร.....	.พอกา (9)	2. ในแรกเรียงตัวแบบทรงรักษา	
9. ในแรกปุ่มหอก ขนาด 0.6-0.8 x 0.5-0.6	เช่นดิเมตร.....	3. ในสีเขียวแบบสะสมอาหาร ใบแรกใบเดียวรูบรี	
เช่นดิเมตร.....	กระจะองคำ (10)	1.1 x 3.7 เช่นดิเมตร.....	ทรงนไก่ดอง (43)
7. ในสีเขียวป่าໄ逵 หรือบนบานาน		3. ในสีเขียวแบบคลุกซับอาหาร ใบแรกปุ่มหอกมีขัน	
8. ในสีเขียวป่าໄ逵		5.3 x 5.1-5.2 เช่นดิเมตร.....	ปอกผึ้งหูช้าง (49)
9. หน้าตัดลักษณะรูปสี่เหลี่ยม.....	พอกองขันก (28)		
9. หน้าตัดครุ่กกลม.....	ไมกแดรง (6)		
2. ก้าวไม้ที่งอกแบบ hypogaeal			
3. ในสีเขียวแบบ foodstoring			
4. ในแรกเรียงสลับ.....	เรียบ (26)		
4. ในแรกเรียงทรงรักษา.....	หว้า (36)		
3. ในสีเขียวแบบ haustorial			
4. ในแรกเรียงสลับ			
5. ในแรกเป็นใบประตอน.....	เสี้พัน (41)		
5. ในแรกเป็นใบเดียว			
6. ในต่อมานี้การเปลี่ยนแปลงของใบเป็นขอบใบ			
เว้าลึก.....	หาด (34)		
6. ในต่อมากดิ			
7. ในแรกรูปปะบนบานานແກນรี ขนาด 3.5 x 7.5			
เช่นดิเมตร.....	ยางโจน (4)		
7. ในแรกรูบรีແກນໄ่ ขนาด 5x7 เช่นดิเมตร.....			
หันร้าง (35)			
4. ในแรกเรียงทรงรักษา			
5. ในแรกเป็นใบประตอน.....	มะหวด (44)		
5. ในแรกเป็นใบเดียว			
มีกลิ่นเปรี้ยว.....	มะม่วงป่า (1)		
6. ในแรกมีหูใบ			
7. หูใบรูปรี			
8. หูใบรูบรีกว้าง.....	ยางเหียง (17)		
8. หูใบรูบรีแคบ			
9. ในแรกรูปปะบนบานาน ขนาด 3.7 x 8.4			

### วิจารณ์ผล

จากการศึกษาทางสัณฐานวิทยา และการจำแนกกลุ่มของกล้าไม้สืบต้นบางชนิดในป่าดิบแล้งในพื้นที่เขตปรายพันธุ์สัตตว์ป่าหัวขยะเข็ง มีจำนวนที่ศึกษาทั้งหมด 28 วงศ์ 49 สกุล 52 ชนิด พบร่วมกันแต่ละชนิดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่น่ามาใช้จัดแยกชนิดในสานามได้ ในการศึกษาครั้งนี้มีปัญหาในการเพาะเมล็ดมาก ทำให้ได้จำนวนชนิดกล้าไม้ไม่ตรงตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ เนื่องจากความรู้ เทคนิคในการเพาะเมล็ด ไม่ชำนาญจึงทำให้เมล็ดไม้บางชนิดไม่งอกรวมทั้งยังพบว่ากล้าไม้บางชนิดถูกโรคและแมลงจนตายไปเป็นจำนวนมาก และช่วงเวลาการออกผลที่ไม่ทราบแน่นอนทำให้ได้เมล็ดไม้มากพอตามต้องการ

ในส่วนของคำจำกัดความของกล้าไม้นั้นก่อนข้างจะสับสนเนื่องจากมีผู้ให้คำจำกัดความไว้แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ให้คำจำกัดความไว้ในลักษณะที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับที่ Vogel (1980) ได้ให้คำจำกัดความไว้ กล่าวคือ แบ่งออกเป็น 2 ระบบการเจริญเติบ

โดยเหมือนกัน การศึกษานี้ได้แบ่งเป็นระบบแรกจะสังเกตตั้งแต่เมล็ดของจนถึงหมุดหน้าที่ของใบเลี้ยง และระบบที่สองใบเลี้ยงหมุดหน้าที่จนถึงกล้าไม้มีความสูงที่ 1.30 เมตร ในขณะที่ส่วนใหญ่แล้วจะใช้ความสูงของกล้าไม้มีเป็นหลักในการแยกออกจากลูกไม้ (sapling) เช่น สติตดี้ (2525)

นอกจากนี้ ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้าไม้ในแต่ละส่วนค่อนข้างจะมีความผันแปรสูง แต่ที่เป็นลักษณะที่นำมาใช้จัดจำแนกกลุ่มได้กล่าวคือ ลักษณะใบเลี้ยงนั้นพบว่ามีความจำเพาะในลักษณะรูปร่างระดับวงศ์ ซึ่งโดยปกติแล้วในระดับวงศ์ ใบเลี้ยงจะมีรูปร่างใกล้เคียงกันแตกต่างกันที่ขนาดในแต่ละชนิด ตรงกับที่ศึกษาไว้ เช่น ในวงศ์เต๊ะ (Bignoniaceae) ในเดียวจะมีรูปหัวใจ แต่มีขนาดกว้างตั้งแต่ 0.3-1.5 เซนติเมตร

ในการเรียนด้วยใบเลี้ยงจะเรียงตรงกันข้าม กีบอยทุกชนิด ส่วนการเรียนด้วยใบในแรกนั้นมีอยู่ 2 แบบ คือ เรียงตรงกันข้าม และเรียงตั้น เช่นเดียวกับที่ Vogel (1980) และ Burger (1972) ศึกษาไว้

ส่วนการออกของเมล็ดนั้น รูปแบบการออกใช้ระบบที่ใกล้เคียงกับที่ Ng (1992) การศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ epigeal hypogeal และ semi-hypogeal (วรดลต์, 2540) แต่ขณะที่ Ng (1992) แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ epigeal hypogeal semi-hypogeal และ durian

การจัดจำแนกกลุ่มนั้นมีอยู่หลายแบบ โดยที่แบบของ Vogel (1980) นั้นมีรูปแบบของกล้าไม้มีค่อนข้างหลากหลาย เพราะศึกษาในพันธุ์ไม้ในเขตต้อนที่มีความหลากหลายของชนิดสูง และศึกษาในป่าชนิดต่างๆ ทำให้ได้จำนวนตัวบ่งชี้ที่ศึกษามาก และไม่ได้จำกัดกับกลุ่มไม้ขันดันเท่านั้น จึงทำให้การแบ่งกลุ่มกล้าไม้ครอบคลุมได้มากกว่า ในขณะที่การศึกษาของ

Bokdam (1977) เป็นแบบที่ศึกษาอยู่ในกลุ่มพืชวงศ์เดียวและได้นำเฉพาะลักษณะทางสัณฐานวิทยามาใช้ในการจัดกลุ่มกล้าไม้ แต่ระบบของ Vogel (1980) ได้นำทั้งรูปแบบการออก และลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญมาใช้ในการจำแนก แต่ในการศึกษาครั้งนี้การจัดกลุ่มกล้าไม้มีเหมือนกับระบบของ Vogel (1980) แต่มีความแตกต่างกันที่การศึกษานี้นำความยาวของ hypocotyl และ epicotyl รวมทั้งการเรียงตัวของใบมาใช้จำแนกด้วย และการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นที่กลุ่มไม้ขันดันในป่าดิบแล้ง ทำให้ได้จำนวนชนิดน้อยและไม่กระจายไปในหลายวงศ์ ดังนั้นด้านการศึกษาโดยเน้นเฉพาะวงศ์ใดวงศ์หนึ่งอย่างละเอียดจะทำให้สามารถกำหนดรูปแบบกล้าไม้ได้ดีขึ้น

การศึกษาครั้งนี้สามารถช่วยให้การจำแนกชนิดกล้าไม้ในป่าดิบแล้ง ได้ดีขึ้นอันก่อประโภชน์ในหลายๆ ด้าน เช่น ด้านนิเวศวิทยานี้ช่วยให้การจำแนกชนิดกล้าไม้ได้ถูกต้องยิ่งขึ้น ด้านพฤกษศาสตร์นั้นทำให้ได้ข้อมูลต่างๆ ของพันธุ์ไม้สมบูรณ์มากขึ้น รวมทั้งยังน้ำความชื้นที่ไปใช้ประโยชน์ในการเพันฝึกธรรมชาติโดยอาศัยข้อมูลระบบทหารเจริญของพันธุ์ไม้ค่างๆ

## สรุป

จากการศึกษาสัณฐานวิทยาและการจำแนกชนิดกล้าไม้ในป่าดิบแล้ง เขตวัชพันธุ์สัตว์ป่าหัวข่ายฯเชิงลักษณะสำคัญที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ลักษณะของใบเลี้ยง รูปแบบการออก ลักษณะใบแรกและการเรียงตัว และลักษณะของใบในลำดับต่อมา ซึ่งกล้าไม้ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ มี 28 วงศ์ 49 สกุล 52 ชนิด ซึ่งได้ทำการตรวจสอบซึ่งพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้องแล้ว

ในการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่างๆ ที่ใช้ในการจำแนกได้ดังนี้

- ลักษณะใบเลี้ยงแบ่งตามลักษณะรูปร่างได้ 10 แบบ

2. ลักษณะของใบเดี่ยงแบ่งออกตามหน้าที่ได้ 3 แบบ คือ ในเดี่ยงแบบปกติ (Paracotyledon) ในเดี่ยงแบบสะสมอาหาร (Food-storing) ในเดี่ยงแบบคุครับอาหาร (Haustorial) โดยกล้าไม้ที่ศึกษาแบ่งกลุ่มตามลักษณะในเดี่ยงดังนี้ คือ กล้าไม้ในเดี่ยงแบบปกติ จำนวน 24 ชนิด คิดเป็น 46 เปอร์เซ็นต์จากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมด กล้าไม้ที่มีใบเดี่ยงแบบสะสมอาหาร จำนวน 17 ชนิด คิดเป็น 33 เปอร์เซ็นต์จากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมด และกล้าไม้ที่มีใบเดี่ยงแบบคุครับอาหาร จำนวน 11 ชนิด คิดเป็น 21 เปอร์เซ็นต์จากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมด

3. รูปแบบการออกแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ การออกแบบ epigeal การออกแบบ hypogeal การออกแบบ semi-hypogeal โดยกล้าไม้ที่มีการออกแบบ epigeal จำนวน 35 ชนิด คิดเป็น 67 เปอร์เซ็นต์จากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมด โดยกล้าไม้ที่มีการออกแบบ hypogeal จำนวน 13 ชนิด คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์จากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมด และกล้าไม้ที่มีการออกแบบ semi-hypogeal จำนวน 4 ชนิด คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์จากกล้าไม้ที่ศึกษาทั้งหมด

4. กล้าไม้มีการเรียงตัวของใบแรกอยู่ 3 แบบคือ 1) เรียงตัวแบบตรงกันข้าม (opposite) 2) เรียงสลับ (alternate) 3. เรียงตัวเกือบตรงกันข้าม (sub-opposite)

กล้าไม้มีการเรียงตัวของใบแรกแบบตรงกันข้ามมีอยู่จำนวน 26 ชนิด กล้าไม้มีการเรียงตัวของใบแรกแบบเรียงสลับมีอยู่จำนวน 25 ชนิด และกล้าไม้มีการเรียงตัวของใบแรกแบบเกือบตรงกันข้ามมีอยู่ 1 ชนิด ได้แก่ สมอพิมพา ชนิดของใบแรกของกล้าไม้มีอยู่ 2 แบบ คือ 1) ในเดียว 2) ในประกอบทั้งที่มีใบยอดและใบไม้ใบยอก

5. ลักษณะของราก hypocotyl และ epicotyl นั้น สามารถที่จะนำมาใช้พิจารณาในการจำแนกชนิดกล้าไม้ โดยลักษณะที่นำมาใช้จำแนก คือความยาวของทั้ง hypocotyl และ epicotyl รูปหน้าตัด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตี

6. กล้าไม้ที่ศึกษาทุกชนิดมีความแตกต่างทั้งขนาดและรูปร่าง เมื่อเปรียบเทียบกับต้นไม้ที่โตเต็มที่แล้ว

7. การจำแนกกล้าไม้嫩 สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ แบบ ก แบบ ข และแบบ ค ซึ่งแยกย่อยได้ 9 กลุ่มย่อยคือ แบบ ก1 แบบ ก2 แบบ ก3 แบบ ก4 แบบ ข1 แบบ ข2 แบบ ค1 แบบ ค2 และแบบ ค3

8. รูปวิธีงานจำแนกชนิดที่ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยานั้นสามารถนำไปใช้เคราะห์จำแนกชนิดในพื้นที่ศึกษา และเป็นแนวทางในการศึกษาการจำแนกชนิดกล้าไม้ในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- วรคลต์ แจ่มจำรูญ. 2540. การศึกษาทางสัณฐานวิทยาและการจำแนกชนิดกล้าไม้เย็นตันบางชนิดบริเวณป่าคิมเด็กคลองพก ในเขตกรุงเทพมหานคร ป้าหัวข่าแข้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุทธิชัย วัชริกิติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Bokdam, J. 1977. Seedling morphology of some African Sapotaceae and its taxonomical significance, 84 p. City by T.D. Pennington. The genera of Sapotaceae. Whitstable Litho Ltd., p.85.

Burger, D.H. 1972. Seedlings of some Tropical trees and shrubs mainly of South East Asia. Centre of Agri. Pub. And Doc., Wageningen. 385 pp.

Ng, F.S.P. 1996. Manual of forest fruits, seeds and seedlings. Malayan For. Rec. no. 39 vol.1, 2. P.997.

Vogel, E.F. 1980. Seedling of dicotyledons. Centre of Agri. Pub. And Doc., Wageningen. 465 pp.