

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การนำเสนอข้อมูลพฤกษศาสตร์ของปาล์ม
และการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม โดยใช้คอมพิวเตอร์
Computerize Database Presentation Botanical,
and Classification of Palms

โดย

นายสิทธิราช สังข์โกมล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(อาจารย์หัตถ์รัช กสิโฬการ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ..๘/ เดือน ..๗๑..... พ.ศ.๕๖.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การนำเสนอข้อมูลพฤกษศาสตร์ของปาล์ม
และการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม โดยใช้คอมพิวเตอร์

Computerize Database Presentation Botanical,
and Classification of Palms



T108911

โดย

นายสิทธิราช สังข์โกมล

๒๗.

๘๗๓๔๗

๒๕๔๗

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 108911

วันเดือนปี..... - 2 ส.ค. 2553

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

b..... 1222๖๕23

i.....

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์หัตถ์ชัย กสิโฬาร ที่ได้กรุณาเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ เกี่ยวกับแหล่งรวบรวมข้อมูล รูปภาพ รูปแบบการนำเสนอข้อมูล ตลอดจนการปฏิบัติงานและเป็นผู้ตรวจสอบแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นสถานศึกษา ทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องที่คอยสนับสนุนทางด้านปัจจัยและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าและเป็นกำลังใจมาให้โดยตลอด



สิทธราช สังข์โกมล

พฤษภาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : การนำเสนอข้อมูลพฤกษศาสตร์ของปาล์ม
และการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม โดยใช้คอมพิวเตอร์
(Computerize database presentation botanical,
and classification of palms)

โดย : นายสีหราช สังข์โกมล

สาขา : พืชสวน

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์หัตถ์ชัย กสิโอฬาร

บทคัดย่อ

การนำเสนอข้อมูลพฤกษศาสตร์ของปาล์มและการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์มโดยใช้คอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และแสดงข้อมูล จากโปรแกรม Microsoft PowerPoint และใช้โปรแกรม ACDSec 6.0 ในการจัดการรูปภาพเพื่อนำรูปภาพมาใช้ในโปรแกรม Microsoft PowerPoint การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประเภทกราฟิก มีความสามารถและมีประสิทธิภาพสูง สะดวกและรวดเร็ว สามารถพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในเรื่องการรวบรวมข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของปาล์มและการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์มให้ทันสมัยสะดวกและรวดเร็วในการค้นคว้าข้อมูล และเผยแพร่ให้แก่ผู้สนใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Computerize database presentation botanical,
and classification of palms
By : Mr. Siharat Sangkomol
Major : Horticulture
Department : Horticulture
Faculty : Agricultural Technology
Adviser : Mr. Hattachai Kasiolam

Abstract

Database presentation botanical, and classification of palms. So, the computerized database of palms and their used was done by using Microsoft PowerPoint program. The photos were manage by using program ACDSec 6.0 program. This program was developed for education and collected data of botanical, and classification of palms and their used which quickly research and present them.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	59
ผลการศึกษา	60
เอกสารอ้างอิง	202



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
สกุลปาล์มที่ออกดอกแบบ Hapaxanthic	20
ปาล์มที่ออกช่อดอกแบบช่อดอกรวม	22
แสดงเพศดอกของปาล์ม(sexual expression palm) ในแต่ละอนุวงศ์	27
เปรียบเทียบการจัดหมวดหมู่ของปาล์มตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน(Uhl and Dransfield, 1987)	34
การจัดหมวดหมู่ปาล์ม โดยแบ่งปาล์มออกเป็น 15 กลุ่มตามลักษณะของใบ และการแพร่กระจายพันธุ์(Moore, 1973)	36
การจัดหมวดหมู่ปาล์มตามแนวทางของ Dransfield and Uhl(1986)	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
โครงสร้างของต้นปาล์ม	3
รากอากาศแบบ still roots และ prop roots	4
ลักษณะผิวของลำต้นปาล์ม	6
ลักษณะของปาล์มที่มีคอกยอดและไม่มีคอกยอด	7
ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นปาล์ม	8
ลักษณะกาบใบและ โคนก้านใบปาล์ม	10
ลักษณะของใบปาล์ม	11
การเรียงตัวของใบย่อยปาล์ม	12
รูปทรงของใบย่อยปาล์ม	13
รูปตัดของใบย่อยรูปตัววี(induplicate pinna)และรูปตัววีหัวคว่ำ(reduplicate pinna)	15
รูปแบบใบรูปพัด	16
Hastula	17
แฉกใบ(segments)	18
monocarpic palm	19
ระบบการแตกแขนงของช่อดอก	21
ช่อดอกรวม	22
ตำแหน่งของช่อดอก	23
ช่อดอกของจาก	24
ดอกเดี่ยวที่เกิดเป็นกลุ่ม	25
ประเภทของดอกปาล์ม	26
รูปทรงของผล	28
เปลือกผลของปาล์ม	29
รูปทรงของเมล็ด	30
เนื้อผลที่พัฒนามาจากเปลือกชั้นนอกของเมล็ด	31
การงอกของเมล็ดปาล์ม	32
บทที่ 2 พฤกษศาสตร์ของปาล์ม	61
โครงสร้างของต้นปาล์ม	62
รากอากาศแบบ still roots และ prop roots	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Cryosophila warszewiczii</i>	63
<i>Verschaffeltia splendida</i>	64
<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	64
<i>Chamaedorea ernesti-augustii</i>	65
<i>Jubaea chilensis</i>	65
<i>Roystonea altissima</i>	66
<i>Areca catechu</i>	66
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	67
<i>Coccothrinax crinita</i>	67
<i>Trachycarpus fortunei</i>	68
<i>Zombia antillarum</i>	68
<i>Gastrococos crispera</i>	69
ลักษณะของปาล์มที่มีคอกยอดและไม่มีคอกยอด	70
<i>Cyrtostachys renda</i>	70
<i>Cocos nucifera</i>	71
<i>Roystonea regia</i>	72
<i>Sabal etonia</i>	72
ลำต้นเป็นกอ	73
<i>Chamaedorea microspadix</i>	73
<i>Hydriastele wendlandiana</i>	74
ลำต้นแตกกิ่ง	74
<i>Hyphaene compressa</i>	75
<i>Nypa fruticans</i>	75
<i>Serenoa repens</i>	76
<i>Allagoptera</i>	76
<i>Rhapis humilis</i>	77
ลักษณะกาบใบและโคนก้านใบปาล์ม	78
<i>Schippia concolor</i>	79
<i>Areca catechu</i>	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Copernicia macroglossa</i>	80
ใบรูปขนนก	81
<i>Archontophoenix myolensis</i>	82
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	82
<i>Phoenix canariensis</i>	83
<i>Howea forsteriana</i>	83
<i>Phoenix roebelenii</i>	84
<i>Aiphanes aculeate</i>	84
<i>Phoenix roebelenii</i>	85
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	85
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	86
<i>Veitchia joannis</i>	86
<i>Ptychosperma elegans</i>	87
<i>Carpentaria acuminata</i>	87
<i>Hydriastele wendlandiana</i>	88
<i>Brassiophoenix drymophloeoides</i>	88
<i>Drymophloeus litigiousus</i>	89
<i>Arenga engleri</i>	89
ใบย่อยรูปตัววี	90
<i>Phoenix loureiri</i>	90
ใบย่อยแบบรูปตัววีคว่ำ	91
<i>Euterpe precatorea</i>	91
รูปแบบใบรูปพัด	92
<i>Livistona chinensis</i>	93
ภาพ <i>Hastula</i>	93
<i>Hyphaene compressa</i>	94
<i>Livistona chinensis</i>	94
<i>Licuala spinosa</i>	95
<i>Licuala grandis</i>	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Livistona chinensis</i>	96
<i>Licuala grandis</i>	96
<i>Caryota mitis</i>	97
<i>Chamaedorea geonomiformis</i>	97
<i>Cocos nucifera</i>	98
<i>Corypha</i>	98
<i>Corypha utan</i>	99
ภาพ monocarpic palm	99
<i>Caryota mitis</i>	100
ภาพระบบการแตกแขนงของช่อดอก	101
ภาพช่อดอกรวม	102
<i>Metroxylon salomonence</i>	103
<i>Corypha utan</i>	103
<i>Pritchardia pacifica</i>	104
<i>Pritchardia pacifica</i>	104
<i>Archontophoenix</i>	105
<i>Areca guppyana</i>	105
<i>Nipa fruticans</i>	106
<i>Nypa fruticans</i>	106
<i>Ravenea hildebrandtii</i>	107
Dyad	107
Acervulus	108
Triad	108
Bisexual flowers(hermaphrodite)	109
Staminate flowers	110
Pistillate flowers	110
Pistillode	111
Staminodes	111
ภาพรูปทรงของผล	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Lodoicea malcliviea</i>	113
<i>Borassus aethiopium</i>	113
โครงสร้างของผลปาล์ม	114
<i>Thrinax excelsa</i>	115
<i>Livistona chinensis</i>	115
<i>Calamus species</i>	116
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	116
<i>Johannesteijsmannia altifrons</i>	117
<i>Nypa fruticans</i>	118
<i>Phoenix paludosa</i>	118
<i>Latania lontaroides</i>	119
เมลิค	119
<i>Lodoicea malcliviea</i>	120
<i>Daemonorops</i>	120
<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>	121
<i>Veitchia spiralis</i>	121
<i>Nypa fruticans</i>	122
<i>Phoenix reclinata</i>	124
<i>Sabal mexicana</i>	125
<i>Archontophoenix myolensis</i>	125
<i>Guihaia argyrata</i>	138
<i>Licuala spinosa</i>	139
<i>Raphis excelsa</i>	139
<i>Trithrinax morrisii</i>	141
<i>Cryosophila warscewiczii</i>	141
<i>Itaya amicornum</i>	141
<i>Schippia concolor</i>	141
<i>Coccothrinax borhidiana</i>	142
<i>Zombia antillarum</i>	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Trachycarpus martianus</i>	142
<i>Chamaerops humilis</i>	142
<i>Maxburretia furtadoana</i>	143
<i>Guihaia argyrata</i>	143
<i>Rhapis humilis</i>	143
<i>Johannesteijsmannia altifrons</i>	144
<i>Licuala grandis</i>	144
<i>Pritchardiopsis jeanneneyi</i>	145
<i>Pritchardia lanaiensis</i>	145
<i>Livistona chinensis</i>	145
<i>Pholidocarpus maiadum</i>	145
<i>Colpothrinax wrightii</i>	146
<i>Acoelorrhaphe (Paurotis) wrightii</i>	146
<i>Serenoa repens</i>	146
<i>Brahea edulis</i>	146
<i>Copernicia alba</i>	147
<i>Washingtonia robusta</i>	147
<i>Corypha utan</i>	147
<i>Nannorrhops ritchiana</i>	148
<i>Chuniophoenix nana</i>	148
<i>Kerriodoxa elegans</i>	148
<i>Sabal yapa</i>	149
<i>Phoenix rupicola</i>	149
<i>Borassodendron borneense</i>	150
<i>Latania verschaffeltii</i>	151
<i>Borassus aethiopicum</i>	151
<i>Lodoicea maldivica</i>	151
<i>Hyphaene dichotoma</i>	152
<i>Medemia argun</i>	152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Bismarckia nobilis</i>	152
<i>Eugeissona insignis</i>	154
<i>Metroxylon salomonense</i>	155
<i>Salacca wallichiana</i>	155
<i>Daemonorops melanochaetes</i>	156
<i>Calamus moti</i>	156
<i>Plectocomia himalayana</i>	156
<i>Pigafetta spesies</i>	157
<i>Raphia vinifera</i>	157
<i>Nypa fruticans</i>	159
<i>Pseudophoenix ledimiana</i>	160
<i>Ceroxylon alpimum</i>	161
<i>Oraniopsis appendiculata</i>	161
<i>Ravenea robustior</i>	161
<i>Ravenea hildebrandtii</i>	162
<i>Gaussia attenuate</i>	162
<i>Hyophorbe verschaffltii</i>	163
<i>Synechanthus warscealciziamus</i>	163
<i>Chamaedorea radicalis</i>	163
<i>Wendlandiella gracilis</i>	163
<i>Arenga tremula</i>	165
<i>Caryota gigas</i>	165
<i>Wallichia disticha</i>	165
<i>Iriarteia deltoidea</i>	167
<i>Dictyocaryum lamarckianum</i>	167
<i>Wettinia maynensis</i>	167
<i>Orania palindan</i>	169
<i>Manicaria saccifera</i> (fruits)	170
<i>Reinhardtia latisectus</i>	171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Dypsis boronii</i>	172
<i>Euterpe precatorea</i>	173
<i>Prestoea acuminata</i>	173
<i>Oenocarpus mapora</i>	173
<i>Roystonea princes</i>	174
<i>Archontophoenix myolensis</i>	175
<i>Chambeyronia macrocarpa</i>	175
<i>Hedyscepe centerburyana</i>	176
<i>Kentiopsis piersoniorum</i>	176
<i>Actinokentia divaricata</i>	176
<i>Cyrtostachys renda</i>	177
<i>Howea belmoreana</i>	178
<i>Linospadix microcarya</i>	178
<i>Calypstrocalyx spicatus</i>	178
<i>Laccospadix australasica</i>	178
<i>Veitchia spiralis</i>	179
<i>Drymophloeus pachycladus</i>	179
<i>Carpentaria acuminata</i>	180
<i>Normanbya normanbyi</i>	180
<i>Wodyetia bifurcate</i>	180
<i>Ptychosperma elegans</i>	180
<i>Ptychococcus paradoxus</i>	181
<i>Brassiophoenix drymophoeoides</i>	181
<i>Areca ipot</i>	182
<i>Loxococcus rupicola</i>	182
<i>Gronophyllum ramsayi</i>	182
<i>Siphokentia beguinii</i>	182

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Hydriastele microspadix</i>	183
<i>Gulubia costata</i>	183
<i>Pinanga copeldii</i>	183
<i>Alsmithia longipes</i>	184
<i>Neoveitchia storckii</i>	184
<i>Pelagodoxa henryana</i>	185
<i>Iguanura wallichiana</i>	185
<i>Lepidorrhachis mooreana</i>	185
<i>Heterospathe elmeri</i>	185
<i>Sommieria affinis</i>	186
<i>Satakentia liukiensis</i>	186
<i>Bentinckia nicobarica</i>	186
<i>Basselina deplanchei</i>	186
<i>Burretiokentia vieillardii</i>	187
<i>Clinostigma samoense</i>	187
<i>Cyphophoenix elegans</i>	187
<i>Cyphosperma balansae</i>	187
<i>Alsmithia longipes</i>	188
<i>Actinorhytis calapparia</i>	188
<i>Moratia cerifera</i>	188
<i>Satakentia liukiensis</i>	188
<i>Rhopaloblaste augusta</i>	189
<i>Dictyosperma album</i>	189
<i>Veillonia alba</i>	189
<i>Deckenia nobilis</i>	190
<i>Oncosperma tigillarum</i>	190
<i>Acanthophoenix rubra</i>	191
<i>Verschaffeltia splendida</i>	191
<i>Roscheria melanochaetes</i>	191

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
<i>Nephrosperma vanhoutteanum</i>	191
<i>Marojejya darianii</i>	192
<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	194
<i>Jubaea chilensis</i>	195
<i>Butia capitata</i>	195
<i>Jubaeopsis caffra</i>	196
<i>Cocos nucifera</i>	196
<i>Syagrus stemopetala</i>	196
<i>Lytocaryum weddellianum</i>	196
<i>Allagoptera arenaria</i>	197
<i>Attalea amygdalina</i>	197
<i>Elaeis oleifera</i>	198
<i>Aiphanes minima</i>	198
<i>Acrocomia aculeate</i>	199
<i>Bactris plumeriana</i>	199
<i>Asterogyne martiana</i>	200
<i>Calyptronoma plumeriana</i>	200
<i>Phytelephas seemanii</i>	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปาล์มเป็นพันธุ์ไม้สกุลหนึ่งที่มีความนิยมน้อยมาก เนื่องจากเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความหลากหลายทางด้านสัณฐานวิทยา และยังมีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม ตลอดจนมีประโยชน์ในการใช้สอยต่าง ๆ มากมาย

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพืชสกุลปาล์ม ซึ่งมีมากมายแต่ยังขาดการรวบรวมให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป PowerPoint ในรูปแบบข้อมูลและกราฟิกประกอบในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลของปาล์ม และการใช้ประโยชน์ทำได้สะดวกและรวดเร็ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลของปาล์ม และเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาปาล์มประดับ ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการค้นคว้าข้อมูล ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้สนใจได้อีกทางหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

พฤกษศาสตร์ของปาล์ม

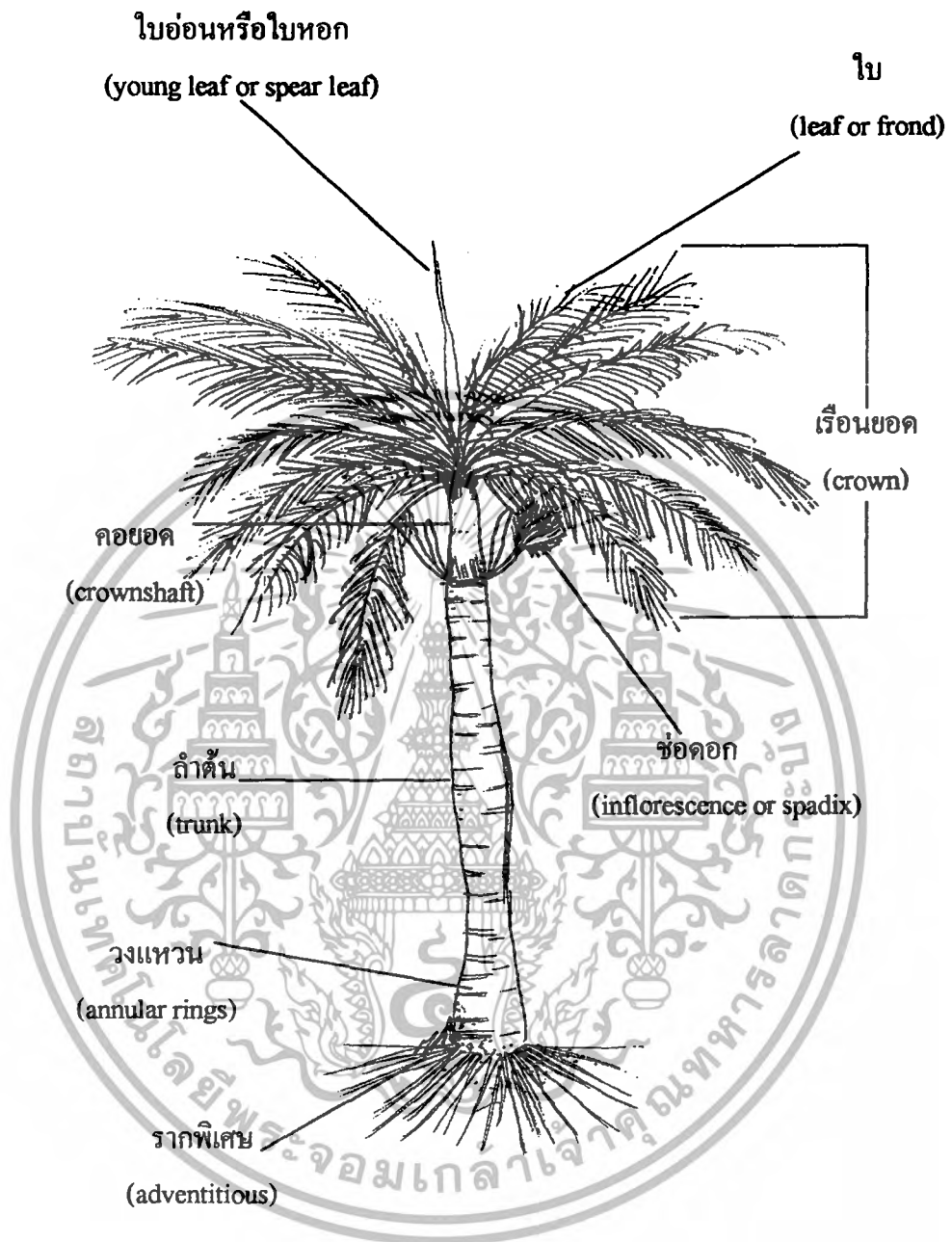
(Botanical of palms)

ปาล์มเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว(monocotyledon)ขึ้นต้นที่มีลักษณะ โครงสร้าง โคนเด่นแตกต่างจากพืชอื่นเห็นได้อย่างชัดเจน แต่พันธุ์ไม้หลายชนิดมีรูปร่างคล้ายปาล์ม เช่น ปรง(cycads) เตย(pandans) และหมากผู้หมากเมีย(cordylines) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องทราบและเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปาล์ม เพื่อแยกแยะว่าพืชชนิดใดเป็นปาล์ม และเป็นปาล์มชนิดใด หรือพืชชนิดใด ไม่ใช่ปาล์ม

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปาล์ม(characteristic of palms morphology)

ปาล์มมีความหลากหลายทางสัณฐานวิทยามากกว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอื่นๆ และประมาณว่า ปาล์มใน 200 สกุล(genera) มีจำนวนมากกว่า 2,500 ชนิด(species) ซึ่งเป็นพรรณไม้วงศ์ใหญ่ มาก ลักษณะนิสัยของปาล์มอาจพิจารณาจากรูปทรง (form) หรือรูปแบบการเจริญเติบโต (growth patterns) ประกอบด้วย ปาล์มยืนต้น(tree palms) ปาล์มพุ่ม(shrub palms) ปาล์มลำต้นสั้น(acaulescent palms) และปาล์มเลื้อย(climbing palms) ลำต้นปาล์มสิ้นสุดที่เรือนยอด (crown) มีทั้งลำต้นเดี่ยว(solitary) หรือแตกกอ(clustered) ปาล์มในสกุลเดียวกันมีทั้งชนิดที่เป็น ต้นเดี่ยวและแตกกอ ปาล์มบางชนิดมีลำต้นเอนนอนขนานกับพื้นดิน(prostrate stem) หรือลำต้นแตกกิ่ง(braching) นิสัยการออกดอกอาจจำแนกตามพฤติกรรมที่แตกต่างกัน คือ Pheonanthic และ Hapaxanthic Pheonanthic หมายถึง ปาล์มที่ออกดอกหลายครั้งจนต้นแก่ตาย แต่ Hapaxanthic หมายถึง ปาล์มที่ออกดอกเพียงครั้งเดียวแล้วต้นตายในที่สุด

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าพืชวงศ์ปาล์มนั้น มีความหลากหลายมากที่สุดของบรรดาพรรณไม้ทั้งหมด ถึงแม้ว่าปาล์มจะมีลักษณะรูปร่างซับซ้อน แต่ก็มีรูปแบบโครงสร้างง่ายๆ(ภาพที่ 2.1) ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

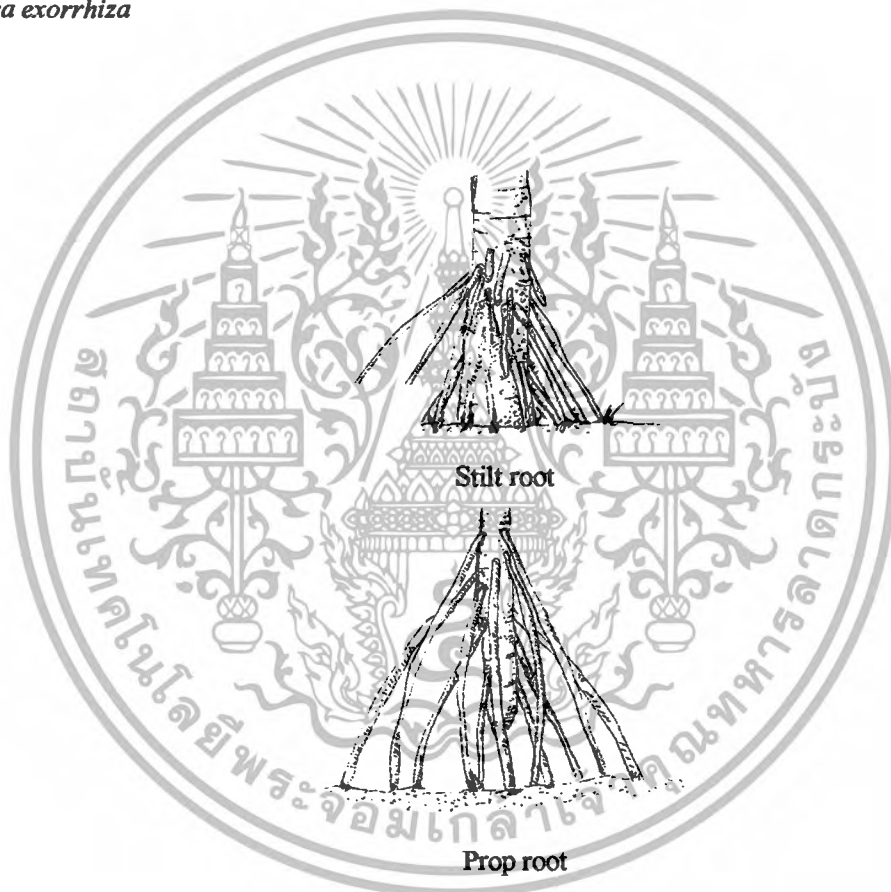


ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของต้นปาล์ม (Jones, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราก (roots)

รากปาล์มกำเนิดมาจากโคนต้นปาล์มมีหน้าที่ยึดเหนี่ยว ดูดน้ำและอาหาร รากแรกที่เกิดจากเมล็ดเรียกว่า รากปฐมภูมิ(primary root หรือ seminal root system) มีอายุสั้นมากมีหน้าที่ยึดเหนี่ยว ดูดน้ำและอาหารในระยะแรกแล้วก็จะตายไป ระบบรากทุติยภูมิ(secondary root system) เกิดมาจากส่วนโคนต้นใกล้กับผิวดิน เรียกว่า Adventitious Roots ปาล์มบางชนิดอาจมีรากแตกออกจากโคนต้นเหนือระดับผิวดิน เพื่อทำหน้าที่หายใจ เรียกว่า Stilt roots (ภาพที่ 2.2) ได้แก่ *Cryosophila warscewiczii* และ *Clinostigma exorrhizum* ปาล์มบางชนิดเกิดรากค้ำจุนยกลำต้นชูเหนือพื้นดิน เรียกว่า Prop roots (ภาพที่ 2.2) ได้แก่ *Verschaffeltia splendida* และ *Socratea exorrhiza*



ภาพที่ 2.2 รากอากาศแบบ Stilt roots และ Prop roots (Jones, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำต้น (stem or trunks)

ต้นปาล์มมีเนื้อไม้ที่แตกต่างจากพืชใบเลี้ยงคู่ทั่วไป คือ ต้นปาล์มไม่มีเยื่อเจริญ (cambium) เปลือก(bark) และไม้เพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น แต่ลำต้นอาจอ้วน (swell) ขึ้นได้ เนื่องจากการเพิ่มความหนาของผนังเซลล์ทำให้เซลล์พองตัว ได้แก่ Bottle Palm (*Hyophorbe lagenicaulis*) Spindle Palm (*H. verschaffeltii*) และ Cherry Palm (*Pseudophoenix vinifera*) ยอดของลำต้นปาล์มมีลักษณะคล้ายมงกุฏ เรียกว่า เรือนยอด(crown) ภายในยอดประกอบด้วยเนื้อเยื่อเจริญ(apical meristem) อวัยวะส่วนนี้ถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบ ลำต้นที่ยังเล็กอยู่จะไม่เริ่มพัฒนาส่วนของลำต้น จนกระทั่งตายยอดของปาล์มสามารถพัฒนาได้จนถึงขนาดหนึ่งก่อนที่จะสร้างลำต้น ด้วยเหตุนี้ ปาล์มจึงโคจรในช่วงแรกขณะที่ต้นยังเล็กอยู่

ลำต้นปาล์มอาจมีความสูง และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันไปตามชนิดของปาล์ม ปาล์มใบบางชนิด (*Chamaedorea* spp.) มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นประมาณ 2 เซนติเมตร และสูงน้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร ขณะที่ปาล์มสกุล *Ceroxylon* บางชนิดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เมตร และมีความสูงมากกว่า 60 เมตร ปาล์มบางสกุลอาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งเมตรหรือมากกว่า ได้แก่ *Jubaea* และ *Borassus*

ผิวของลำต้น(ภาพที่ 2.3) อาจมีส่วนของกาบใบติดอยู่หรือเกิดรอยแผล(leaf scars) จากการหลุดร่วงของกาบใบซึ่งอาจแคบ หรือกว้างผิวลำต้นอาจเรียบ เช่น ปาล์มสกุล *Roystonea* หรือเป็นวงแหวนรอบต้น(ringed) เช่น ปาล์มสกุล *Areca* หรือวงแหวนเอียงเอน(obliquely ringed) เช่น ปาล์มสกุล *Archontophoenix alexandrae* หรือมีขน(woolly hairs) เช่น ปาล์ม *Coccothrinax crinita* หรือเส้นใย(fibres) ห่อหุ้มลำต้น เช่น ปาล์ม *Trachycarpus fortunei* หรือเส้นใยและหนาม เช่นปาล์ม *Arenga pinnata* และ *Zombia antillarum* หรือหนาม(spines) เช่น ปาล์ม *Aiphanes aculeata* และ *Gastrococos crispa*

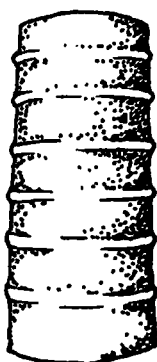
แผลที่เกิดจากการหลุดร่วงของกาบใบ อาจเด่นชัดปรากฏบนผิวของลำต้น มีลักษณะเป็นวงแหวน เรียกว่า ข้อ(node) หรือเรียกว่า วงปี(annular rings) พื้นที่ผิวลำต้นระหว่างข้อ เรียกว่า ปล้อง(internode) ระยะห่างของข้อ บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของการเจริญเติบโตของลำต้นและจำนวนข้อสามารถใช้อายุของต้นปาล์มได้ ต้นปาล์มปล้องถี่แสดงว่าเจริญเติบโตช้า ขณะที่ปล้องห่างสามารถบ่งชี้ว่าปาล์มเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

ยอดของต้นปาล์มบางชนิด ถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบ(leaf sheath) ซ้อนกันหลายชั้นมีลักษณะคล้ายรูปทรงกระบอก เรียกว่า คอยอด(crown shaft) คอยอดของปาล์มส่วนมากมีสีเขียว แต่คอยอดของหมากแดง (*Cyrtostachys renda*) มีสีแดงและคอยอดของปาล์ม *Pinanga* บางชนิดมีสีเหลือง คอยอดของปาล์มบางชนิดอาจเรียบ แต่บางชนิดมีหนาม หรือขน ปาล์มบางชนิดไม่มีคอยอด (ภาพที่ 2.4) เช่น มะพร้าว(*Cocos nucifera*) *Butia capitata* และ *Syagrus coronata*

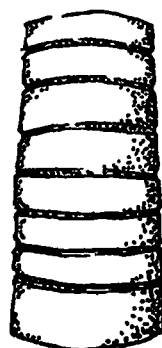
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เรือบ
(*Roystonea*)



วงแหวน
(*Areca*)



ชั้นบรรได
(*Archontophoenix*)



วงแหวนเอียงเฉ
(*Copemicia*)



รอยแผลกว้างและแบน
(*Phoenix*)



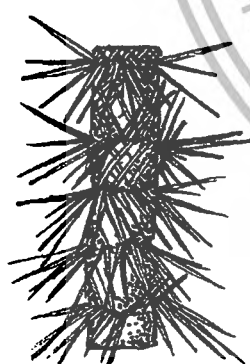
โคนก้านใบสั้นเรียง
ชิดกัน(*Phoenix*)



โคนก้านใบมีลักษณะเป็นปุ่ม
(*Livistona benthamii*)



หนาม
(*Aiphanes*)



แผ่นเส้นใยหุ้มและหนามมี
ลักษณะเป็นวงรอบลำต้น
(*Zombia*)



โคนก้านใบเหลื่อมกันติด
อยู่กับลำต้นและหุ้มด้วย
แผ่นเส้นใย
(*Rhaps excelsa*)



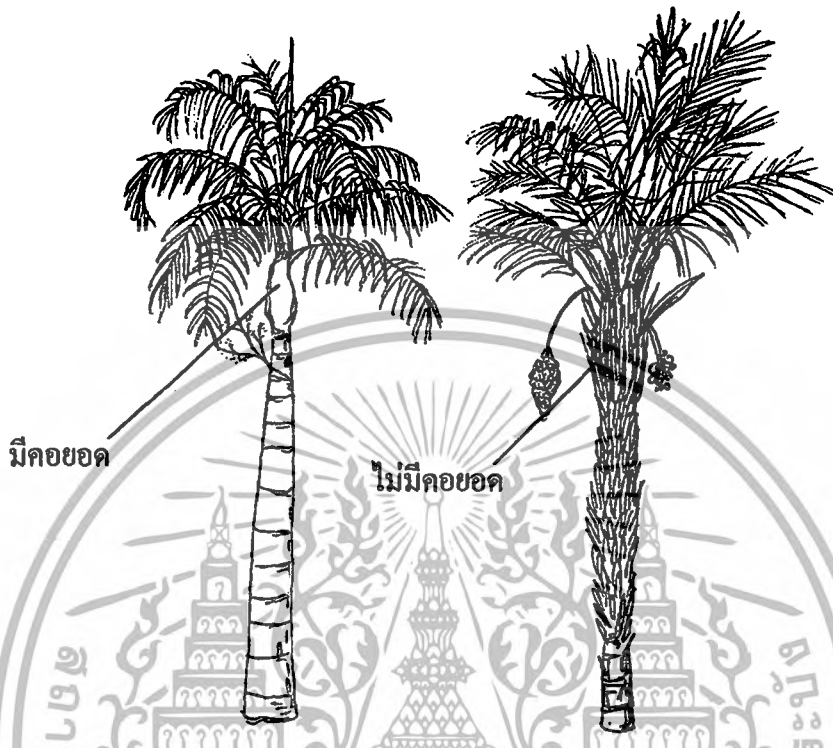
โคนก้านใบติด
กับลำต้นและหุ้ม
ด้วยแผ่นเส้นใย
(*Trachycarpus fortunei*)



รากมีลักษณะเป็นหนาม
(*Cryosophila*)

ภาพที่ 2.3 ลักษณะผิวของลำต้นปาล์ม (Jone, 1994; Uhl and Dransfield, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ลักษณะของปาล์มที่มีคอยอดและไม่มีคอยอด

ลำต้นปาล์ม อาจจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโตสามารถแบ่งได้ 4 แบบ (ภาพที่ 2.5) คือ

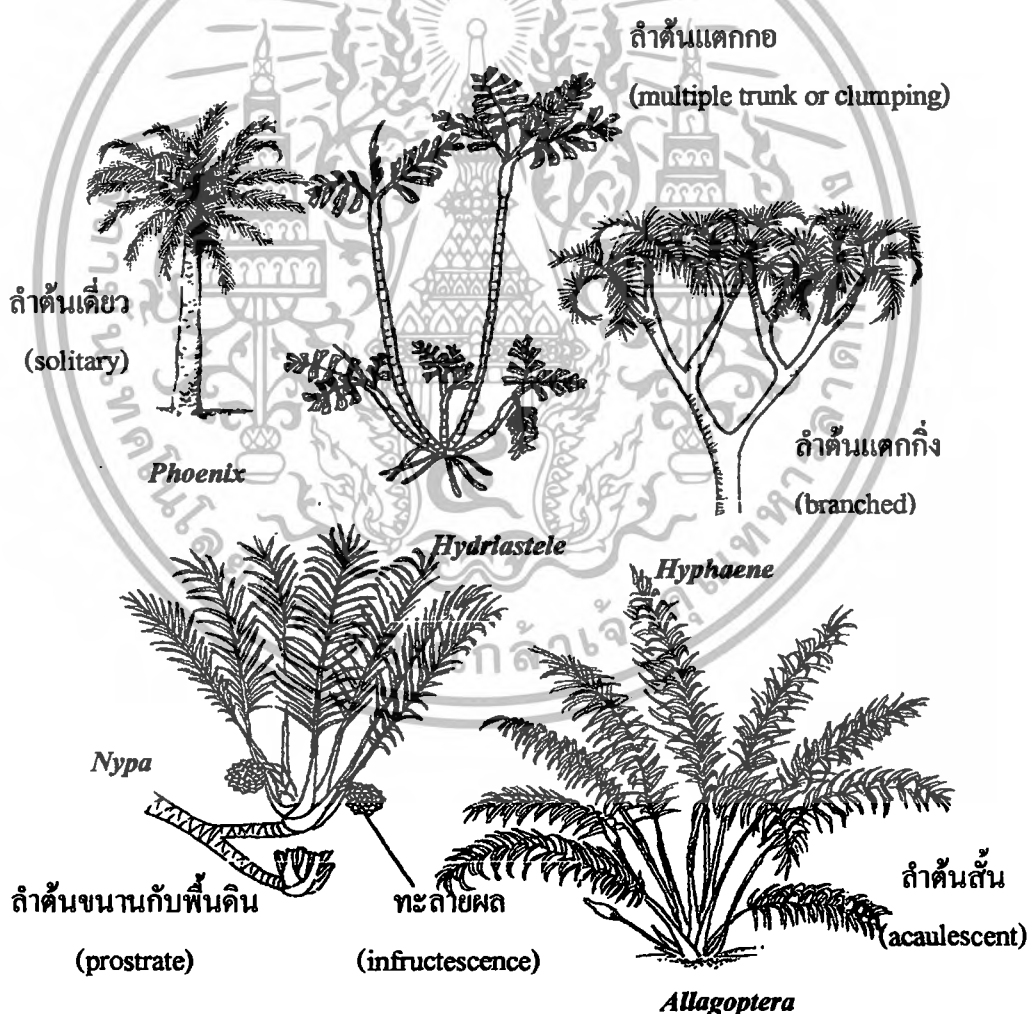
- 1 ลำต้นเดี่ยว(solitary palms หรือ monopodial) เป็นปาล์มที่มีลำต้นเดี่ยวตั้งตรงขึ้นเหนือพื้นดิน ไม่แตกหน่อขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดเท่านั้น เช่น ปาล์มขวิด(*Roystonea regia*) ตาลสีฟ้า (*Bismarckia nobilis*) ปาล์มจีน(*Livistona chinensis*) และมะพร้าว(*Cocos nucifera*) เป็นต้น ปาล์มลำต้นเดี่ยวอาจรวมไปถึงปาล์มบางชนิดที่มีลำต้นอยู่ใต้ดิน เช่น *Sabal etonia*
- 2 ลำต้นเป็นกอ(clumping หรือ clustered palms) เป็นปาล์มที่แตกหน่อ ออกมาจากโคนต้น บริเวณผิวดิน หรือใต้ระดับผิวดิน มีลักษณะเป็นกอ หรือเป็นกลุ่ม ปาล์มพวกนี้อาจขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเมล็ดและแยกหน่อ ปาล์มบางชนิดมีลำต้นแรกสูงสุดอยู่กลางกอและหน่อที่เกิดใหม่ อยู่รอบต้นซึ่งมีความสูงลดหลั่นกันลงมา เช่น หมากเหลือง(*Chrysalidocarpus lutescens*) *Chamaedorea microspadix* และ *Phoenix reclinata* แต่ปาล์มบางชนิดมีการเจริญเติบโตของหน่อแตกต่างจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ ลำต้นที่อยู่ในกอเพียงหนึ่งหรือสองลำ เจริญอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวดเร็ว ในขณะที่หน่ออื่นๆ ยังมีขนาดเล็กอยู่ เช่น *Hydriastele wendlandiana*, *Linospadix minor* และ *Laccospadix australasica* เป็นต้น

3 ลำต้นแตกกิ่ง (branching palms) เป็นลำต้นที่แตกยอดเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ทำให้ลำต้นมีลักษณะคล้ายง่ามหนังสือ เช่น ปาล์มในสกุล *Hyphaene*, *Nannorrhops* และ *Vonitra* ปาล์มบางชนิดมีลำต้นแตกกิ่งเจริญอยู่ใต้ดิน เช่น จาก (*Nypa fruticans*) ปาล์มบางชนิดแตกกิ่งทางด้านข้างของลำต้น เช่น *Allagoptera arenaria*, *Serenoa repens* และ *Salacca spp.* เป็นต้น

4 ลำต้นสั้น (acaulescent) เป็นปาล์มที่มีลำต้น แต่ลำต้นสั้นมาก และลำต้นอยู่ใต้ผิวดิน (subterranean) ปาล์มพวกนี้เป็นปาล์มขนาดเล็กเพื่อปรับตัวเองให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น แห้งแล้งและไฟป่า เช่น *Allagoptera campestris*, *Butia paraguayana* และ *Chamaedorea costaricana* เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นปาล์ม (Jones, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบ (leaves)

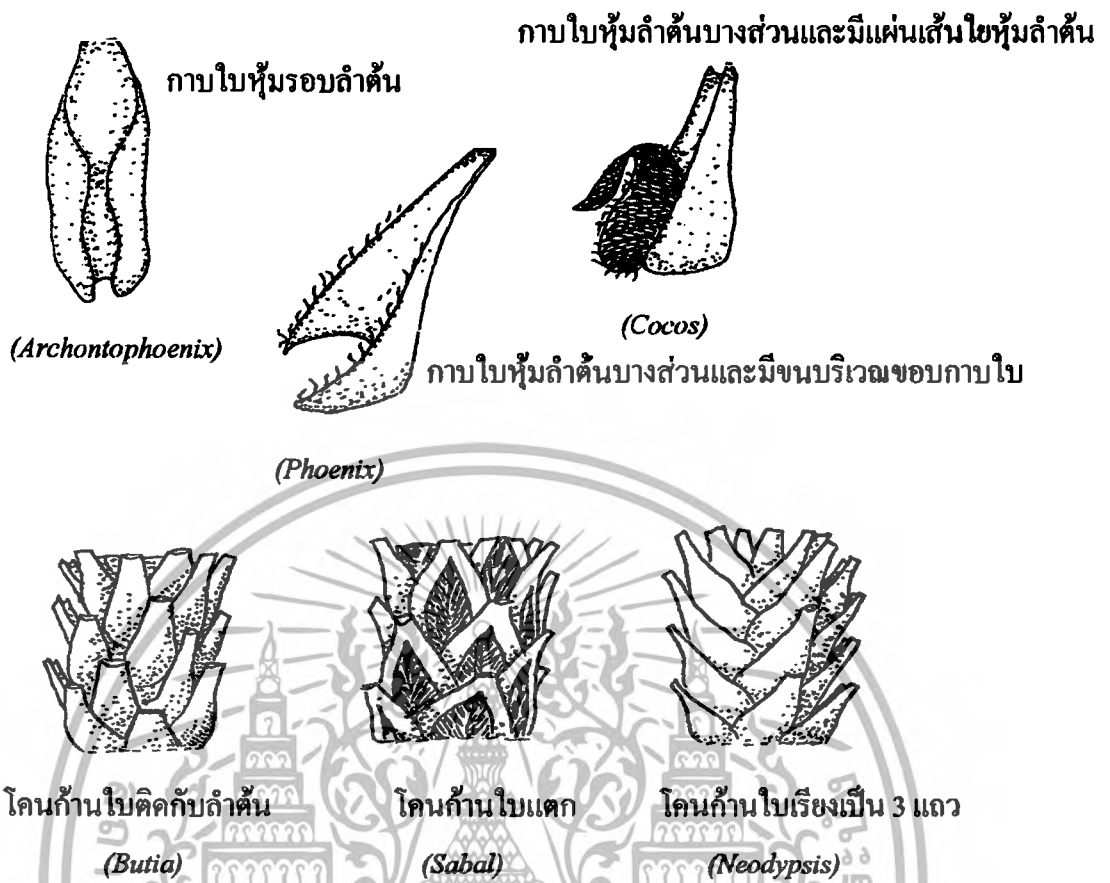
ใบของปาล์มเป็นใบประกอบ(compound)แต่ละใบประกอบด้วยใบย่อย(leaflet)มากมาย ใบจัดเป็นอวัยวะที่เห็นได้ชัดของพืชวงศ์ปาล์ม(palmae) ใบของปาล์มอาจเกิดขึ้นเรียงตามลำต้น เช่น จิ้ง (*Rhapis* spp.) และปาล์มไผ่ (*Chamaedorea elegans*) หรือใบมีลักษณะเป็นกาบใบ (leaf sheath) ห่อหุ้มจุดเจริญ(apical meristem) หลายๆ ชั้น มีลักษณะคล้ายทรงกระบอกที่เรียกว่าคอกยอด พบใน ปาล์มที่อยู่ใน Subfamily *Arecoideae*

ใบของปาล์มมีโครงสร้างพื้นฐานคล้ายกับพืชทั่วไป อย่างไรก็ตามใบของปาล์มส่วนมากมีขนาดใหญ่กว่าและมีลักษณะบางอย่างแตกต่างจากพืชอื่นเล็กน้อย ใบอ่อนเกิดใหม่ชูตั้งตรงและใบยังไม่คลี่ออกซึ่ง ประกอบด้วยใบย่อยมากมายที่เรียงซ้อนกันแน่นตามเส้นแกนกลาง (rachis) เพื่อป้องกันแสงแดดจัด และยังช่วยลดการสูญเสียน้ำไปจากใบ ใบอ่อนดังกล่าวมีลักษณะคล้ายหอก จึงเรียกใบนี้ว่า Spear Leaves ปาล์มบางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ในพื้นที่ที่มีอากาศแห้งแล้งได้ เนื่องจากผิวใบมีกลไกในการป้องกันการสูญเสียน้ำ เช่น มีไข(waxy) เคลือบที่ผิวใบและชั้นของ Cuticle หนา หรือมีขน(wool) ปกคลุมผิวใบ หรือใบมีลักษณะเป็นจีบเพื่อลดพื้นที่ผิวใบ หรือ ใบเรียงทำมุมแหลมกับลำต้น หรือ ใบบิดเพื่อลดมุมสัมผัสกับแสงแดด โดยตรง

โครงสร้างของใบปาล์มประกอบด้วยกาบใบ(leaf sheath) ก้านใบ(petiole) และตัวใบ (blade หรือ lamina)

1 กาบใบ เป็นส่วนของฐานก้าน ใบที่ยึดติดอยู่กับลำต้น(ภาพที่ 2.6) ปาล์มบางชนิดมีกาบใบ(leaf sheath)แผ่ห่อหุ้มลำต้น หรือมีโคนก้านใบ(leaf base) และอาจมีเส้นใยติดกับกาบใบแผ่คลุมลำต้น กาบใบอาจมีหนามหรือขนแหลมๆ เกิดขึ้นเต็มกาบใบ กาบใบของปาล์มบางชนิดอาจแตก เช่น *Thrinax* spp., *Hyphaene* spp., *Latania* spp. และ *Schippia concolor* เป็นต้น ปาล์มบางชนิดเมื่อใบแก่เต็มที่กาบใบจะหลุดร่วงปรากฏรอบๆ แผล(leaf scar) ตามลำต้นเห็นได้ชัดเจน เช่น *Archontophoenix* spp., *Areca catechu* และ *Veitchia* spp. เป็นต้น ใบแก่ของปาล์มบางชนิดไม่หลุดร่วงได้ง่าย กาบใบยังติดแน่นกับลำต้น (persistent leaf) และปล่อยให้ตัวใบแห้งห้อยปกคลุมลำต้นมีลักษณะคล้ายกระโปรง หรือเรียกว่า Skirt หรือ Petticoat หรือ Shag เช่น *Copernicia macroglossa* และ *Washingtonia filifera*

2 ก้านใบ หมายถึง ส่วนของปลายสุดของกาบใบจนถึง โคนของตัวใบ หรือใบย่อยใบแรก เรียกว่า Petiole ปกติผิวด้านบนของก้านใบปาล์มส่วนมากมีลักษณะเป็นร่องเว้า ขอบของก้านใบปาล์มบางชนิดอาจมีหนามสั้นๆ คล้ายฟันเลื่อยหรือตะขอ หรืออาจมีหนามปกคลุมทั่วทั้งก้านใบ หรือมีทั้งหนามและขนสั้นๆ ปะปนกัน



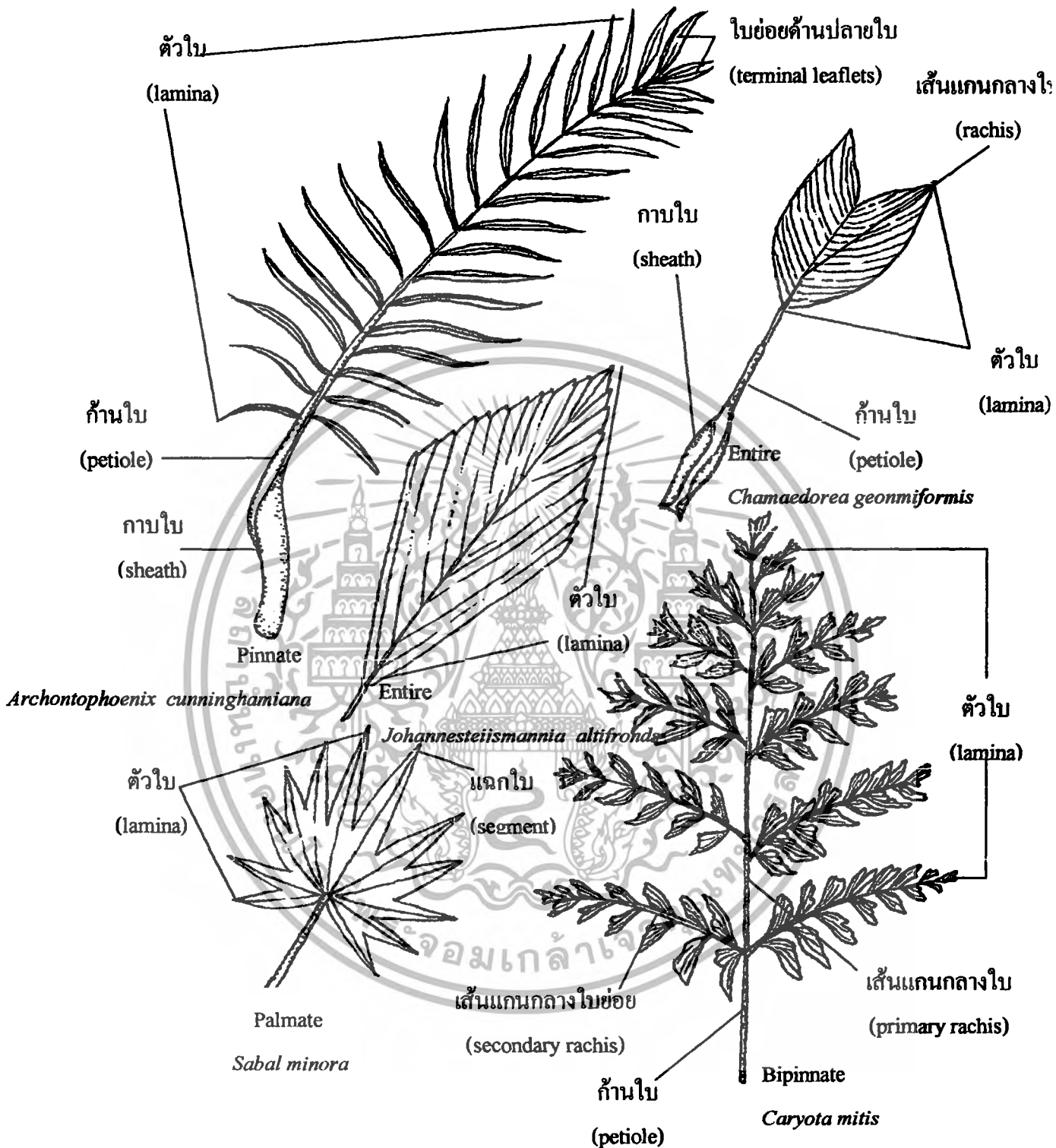
ภาพที่ 2.6 ลักษณะกาบใบและโคนก้านใบปาล์ม (Uhl and Dransfield, 1987)

3 ตัวใบ ประกอบด้วย เส้นแกนกลางใบ(rachis) ซึ่งเป็นแกนกลางของใบย่อย(leaflets) ยาวตลอดถึงปลายใบ ตัวใบของปาล์มมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งสามารถใช้ในการบ่งบอกชนิดของปาล์มได้เช่นเดียวกัน

ลักษณะของใบปาล์มอาจแบ่งตามลักษณะรูปร่างของตัวใบได้ 4 ลักษณะ(ภาพที่ 2.7)คือ

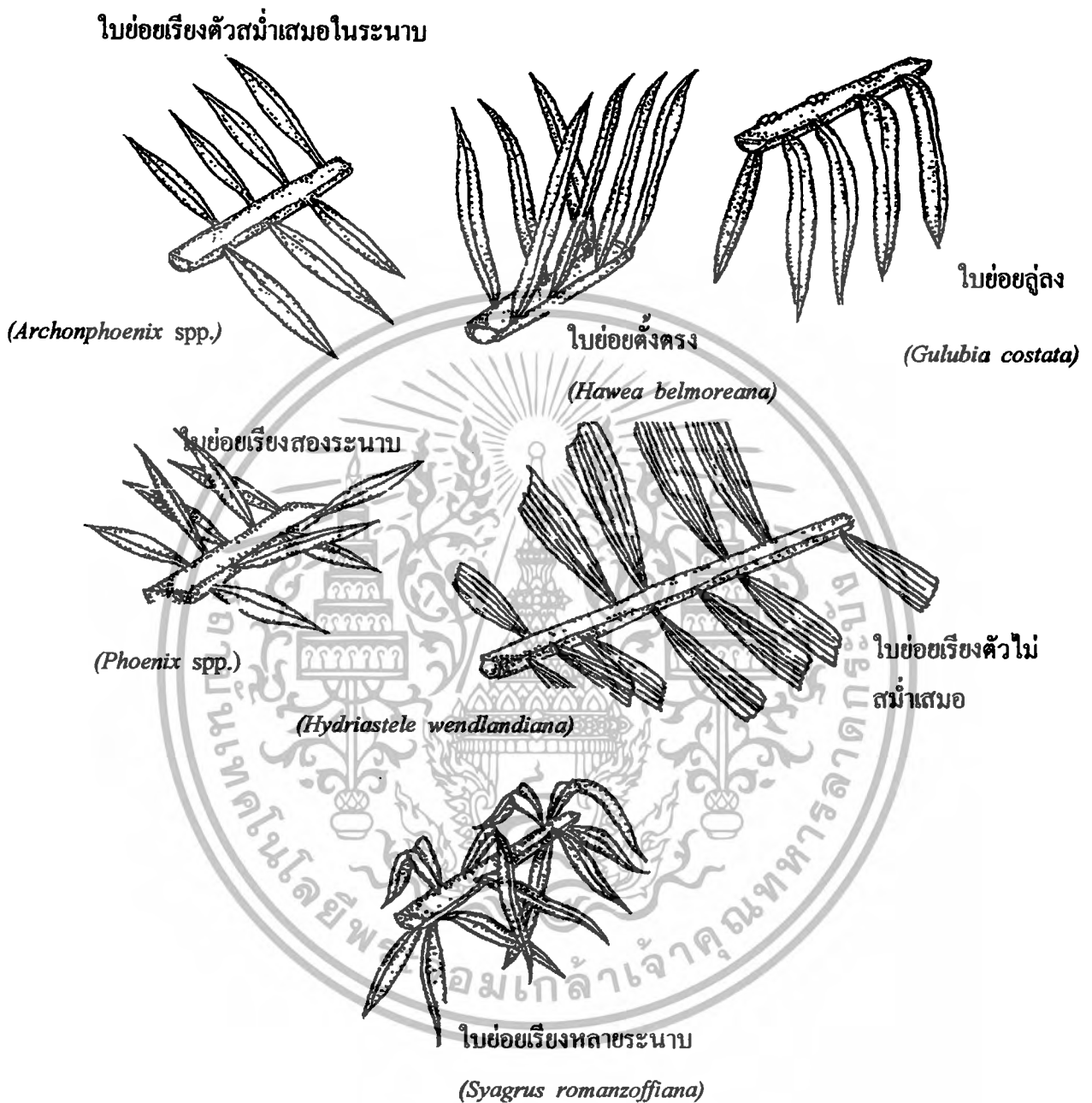
- 1.ใบรูปขนนก(pinnateหรือfeather leaved)หมายถึง ปาล์มที่มีใบลักษณะคล้ายขนนก ใบปาล์มลักษณะนี้มีใบย่อยแตกออกจากเส้นแกนกลางใบทั้งสองข้าง ใบย่อยนี้เรียกว่า Leaflets หรือ Pinnae ใบย่อย(ภาพที่ 2.8)อาจเรียงตรงกันข้าม (opposite) หรือเรียงสลับกัน(alternate)บนเส้นแกนกลางใบ หรือเรียงไม่เป็นระเบียบ(uneven) หรืออาจมีลักษณะระนาบเดียว(one plane) เช่น *Archontophoenix* spp.หรือสองระนาบเช่น *Phoenix* spp.หรือหลายแถว(several ranks) ซึ่งมีลักษณะใบเป็นพวงเรียกว่า Plumose เช่น *Syagrus romanzoffiana*, *Normanbya normanbyi*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 ลักษณะของใบปาล์ม (Jone, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

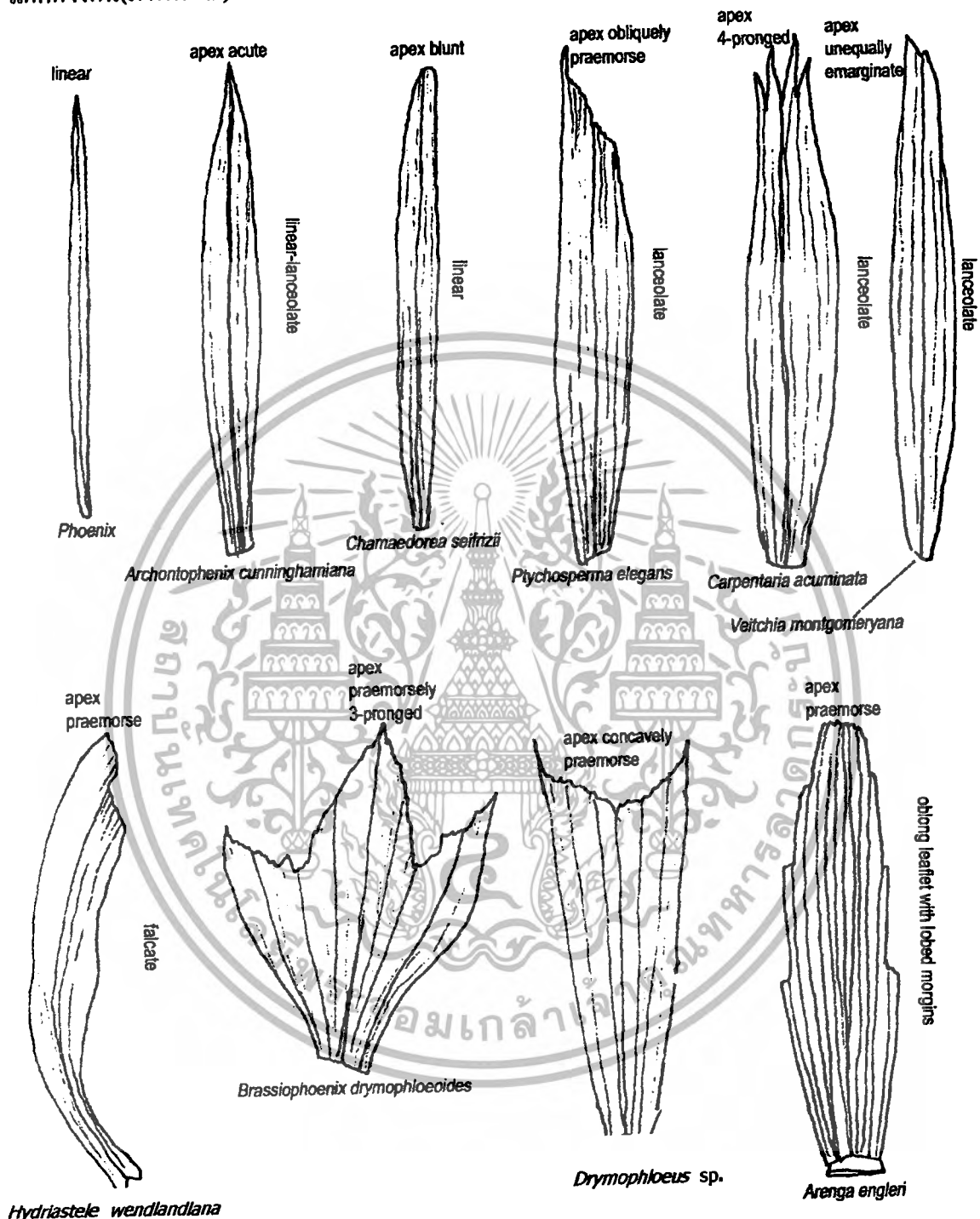


ภาพที่ 2.8 การเรียงตัวของใบย่อยปาล์ม (Jones, 1994)

และ *Roystonea regia* เป็นต้น ใบย่อยอาจมีลักษณะแข็งคล้ายหนาม พบในปาล์ม *Phoenix canariensis* หรือใบย่อยห้อยลง พบในปาล์ม *Gulubia costata* และ *Howea forsteriana* ใบย่อยมีรูปร่างหลากหลาย จากรูปทรงยาวและแคบ พบในปาล์ม (*Phoenix roebelenii*) ไปจนถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปทรงกว้างและไม้สว่าเสมอ พบในปาล์ม *Aiphanes aculeata* ปาล์มแต่ละชนิดมีรูปทรงใบย่อยแตกต่างกัน(ภาพที่ 2.9) ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ในการจัดจำแนกได้แก่



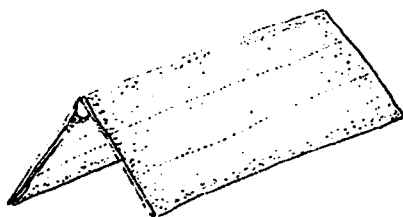
ภาพที่ 2.9 รูปทรงของใบย่อยปาล์ม (Jones, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 ใบย่อยรูปแคบ(linear) และปลายใบแหลม(acute) พบในปาล์ม *Phoenix roebelenii*
- 1.2 ใบย่อยรูปหอกเรียวยาว(linear – lanceolate) และปลายใบแหลม พบในปาล์ม *Archontophoenix cunninghamiana*
- 1.3 ใบย่อยเรียวยาว(linear) และปลายใบมน(blunt) พบในปาล์ม *Chamaedorea seifrizii*
- 1.4 ใบย่อยรูปหอก(lanceolate) และปลายใบย่อยทั้งสองข้างของเส้นกลางใบย่อยยาวไม่เท่ากัน (apex unequally emarginate) พบในปาล์ม *Veitchia montgomeryana*
- 1.5 ใบย่อยรูปหอก ปลายใบย่อยด้านหนึ่งของเส้นแกนกลางใบย่อยลาดเอียงมายังอีกด้านหนึ่ง และขอบปลายใบมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบคล้ายถูกฟันสัตว์กัดแทะ(apex obliquely praemorse) พบในปาล์ม *Ptychosperma elegans*
- 1.6 ใบย่อยรูปหอก และปลายใบย่อยเว้าเป็น 4 แฉก(4 – pronged) พบในปาล์ม *Carpentaria acuminata*
- 1.7 ใบย่อยรูปเคียว(falcate) ขอบปลายใบมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบ พบในปาล์ม *Hydriastele wendlandiana*
- 1.8 ใบย่อยรูปถัน(cuneate หรือ wedge shape) ปลายใบเว้า เป็น 3 แฉก ขอบปลายใบหยัก(apex praemorsely 3-pronged) ไม่เป็นระเบียบ พบในปาล์ม *Brassiophoenix drymophloeoides*
- 1.9 ใบย่อยรูปถัน ปลายใบย่อยเว้า และมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบ(apex concavely praemorse) พบในปาล์ม *Drymophloeus* sp.
- 1.10 ใบย่อยรูปขอบขนาน(oblong) ขอบใบย่อยหยักเป็นตอนๆ (lobed margin) และขอบปลายใบ หยักไม่เป็นระเบียบ(apex praemorse) พบในปาล์ม *Arenga engleri*
- ลักษณะใบย่อยของปาล์มใบขนนก อาจแบ่งออกได้ 2 แบบ (ภาพที่ 2.10) คือ

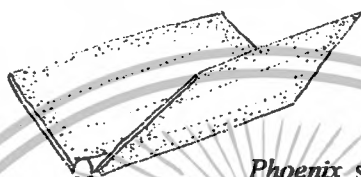
1.ใบย่อยรูปตัววี (induplicate) หมายถึง รูปด้านตัดของใบย่อยทั้งสองด้านของเส้นแกนกลางใบย่อยหงายขึ้น มีลักษณะเป็นรูปตัววี (V – shape) พบในปาล์ม *Phoenix* sp. หอก ปลายใบย่อยหักพับลง ก็จะมองเห็นเฉพาะตอนกลางของใบย่อย

2.ใบย่อยแบบรูปตัววีคว่ำ (reduplicate) หมายถึง รูปตัดของใบย่อยทั้งสองด้านของเส้นแกนกลางใบย่อยคว่ำลง มีลักษณะเป็นรูปตัววีคว่ำ (inverted –Λ– shape) ลักษณะของใบแบบนี้ เส้นแกนกลาง ใบย่อยจะอยู่สูงกว่าขอบใบ หรือเสมอบนขอบใบ ทำให้เห็นใบย่อยห้อยลง พบในปาล์ม *Hyophorbe* sp., *Euterpe* sp. และ *Oncosperma* sp. เป็นต้น



Hyophorbe spp.

รูปด้านตัดของใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปตัววีหัวคว่ำ



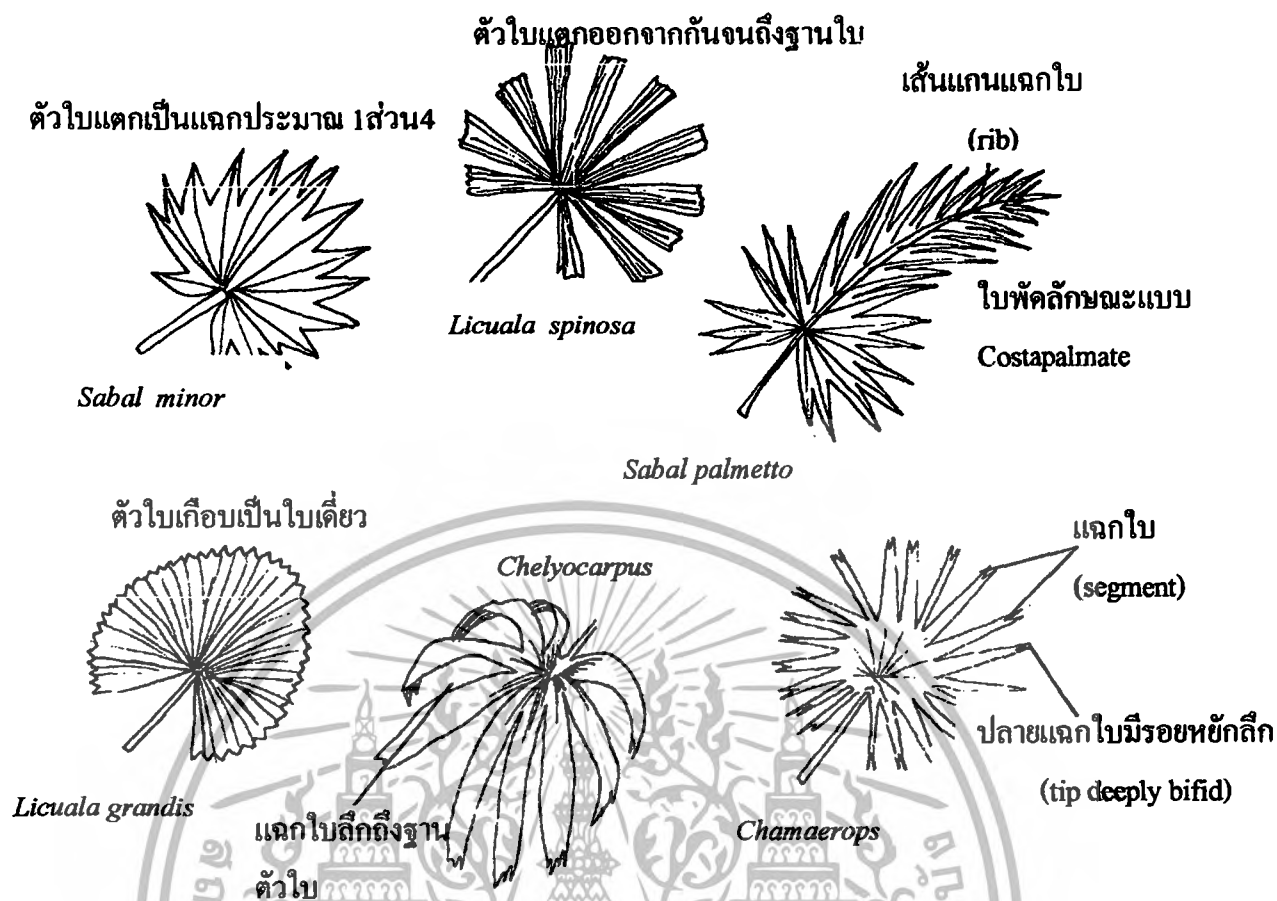
Phoenix spp.

รูปด้านตัดของใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปตัววี

ภาพที่ 2.10 รูปตัดของใบย่อยรูปตัววี(induplicate pinna) และรูปตัววีหัวคว่ำ(reduplicate pinna) (Jones, 1994)

2.ใบรูปพัด (palmate หรือ fan leaved) (ภาพที่ 2.11) ตัวใบของปาล์ม ลักษณะนี้ ประกอบด้วย ใบย่อยที่แตกออกจากจุดปลายสุดของก้านใบแผ่ออกไป เป็นแนวรัศมีเชื่อมติดกัน แต่ส่วนปลายแยกจากกัน ใบย่อยนี้เรียกว่า แฉกใบ(segment) ทำให้ขอบใบโค้งเป็นรูปวงกลม หรือรูปพัด (paddle shape) หรือมีลักษณะคล้ายฝ่ามือที่กางออก จึงเรียกใบปาล์มลักษณะนี้ว่า Palmate Leaved ส่วนเส้นแกนกลางใบ(rachis) อาจไม่มีหรือสั้นมาก เช่น ปาล์มจีน (*Livistona chinensis*) ปาล์มชะวา (*L. rotundifolia*) และปาล์มพัด (*Pritchardia pacifica*)

ปาล์มอีกประเภทหนึ่งมีลักษณะตัวใบคล้ายกับใบพัด แต่มีเส้นแกนกลางใบต่อกับก้านใบ ซึ่งมีใบย่อยแตกออกทั้งสองข้างของเส้นแกนกลางใบ และใบย่อยนั้นยังคงติดกัน คงมีเฉพาะตอนปลายของใบย่อยที่แยกออกจากกัน จึงเรียกใบลักษณะนี้ว่า Costapalmate Leaved เช่น ถาน (*Corypha* sp.) *Sabal* sp. และ *Hyphaene* sp. ใบปาล์มพัด บางชนิดมีอวัยวะเป็นแผ่นอยู่ระหว่างรอยต่อของตัวใบและก้านใบ ลักษณะคล้ายอวัยวะของพืชวงศ์หญ้า เรียกว่า Hastula (ภาพที่ 2.12) พบในปาล์ม *Thrinax parviflora*, *Livistona* sp., *Copernicia* sp. และ *Trachycarpus fortunei* เป็นต้น

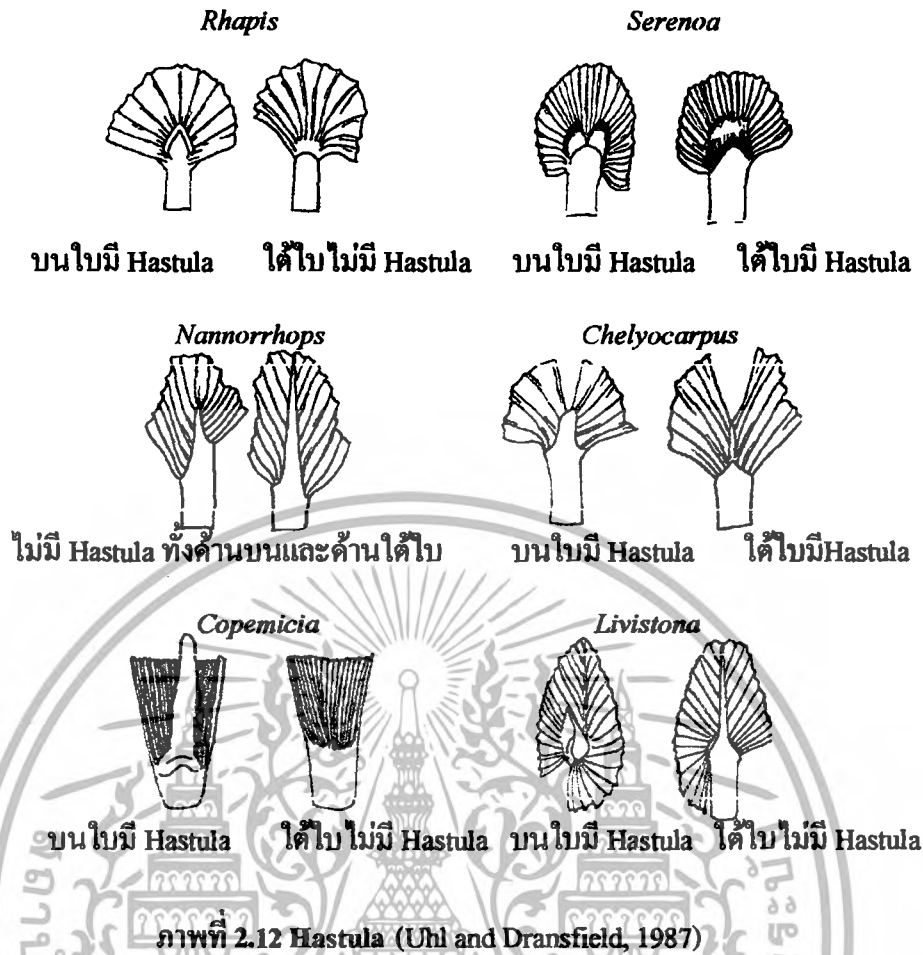


ภาพที่ 2.11 รูปแบบใบรูปพัด (Uhl and Dransfield, 1987)

ตัวใบของปาล์มใบพัดบางชนิด มีใบย่อยเป็นแฉกลึกจนถึงปลายก้านใบ มีลักษณะคล้ายใบพัดลม พบในปาล์ม *Licuala spinosa* และ *Rhapis excelsa* แต่ปาล์มใบพัดบางชนิดมีตัวใบเป็นแผ่นเดียว (entire) และขอบใบมีรอยเว้าตื้นๆ พบในปาล์มจ๊ะ (*Licuala grandis*)

แฉกใบของใบพัด (ภาพที่ 2.13) อาจแข็งหรืออ่อน ไถ้ลง พบในปาล์ม *Livistona chinensis* และ *L. decipiens* ปลายของแฉกใบอาจไม่แตกออกจากกัน (entire) หรือมีเส้นใยคล้ายเส้นด้าย (thread) พบในปาล์ม *Livistona chinensis* หรือมีรอยหยักตื้นๆ (notched) พบในปาล์ม *Licuala grandis* หรือแยกเป็นร่องลึก 2 แฉก (deeply bilobed) หรือ ถ้วยเป็นฝอย (frayed)

3. ใบรูปขนนกสองชั้น (bipinnate หรือ fishtail palms) ใบของปาล์มประเภทนี้แตกใบย่อย 2 ชั้น หรือเรียกว่า Bipinnate ใบย่อยชั้นแรกแตกออกจากทั้งสองข้างของเส้นแกนกลางใบปฐมภูมิ (primary rachis) เรียกใบย่อยนี้ว่า Pinnae ใบย่อยชั้นที่สองแตกออกจากเส้นแกนกลางใบทุติยภูมิ (secondary rachis) ใบย่อยนี้เรียกว่า Pinnule ใบปาล์มลักษณะนี้จำกัดเฉพาะปาล์มสกุล *Caryota* และ ใบย่อยมีลักษณะคล้ายหางปลาจึงเรียกปาล์มชนิดนี้ว่า Fishtail Palms

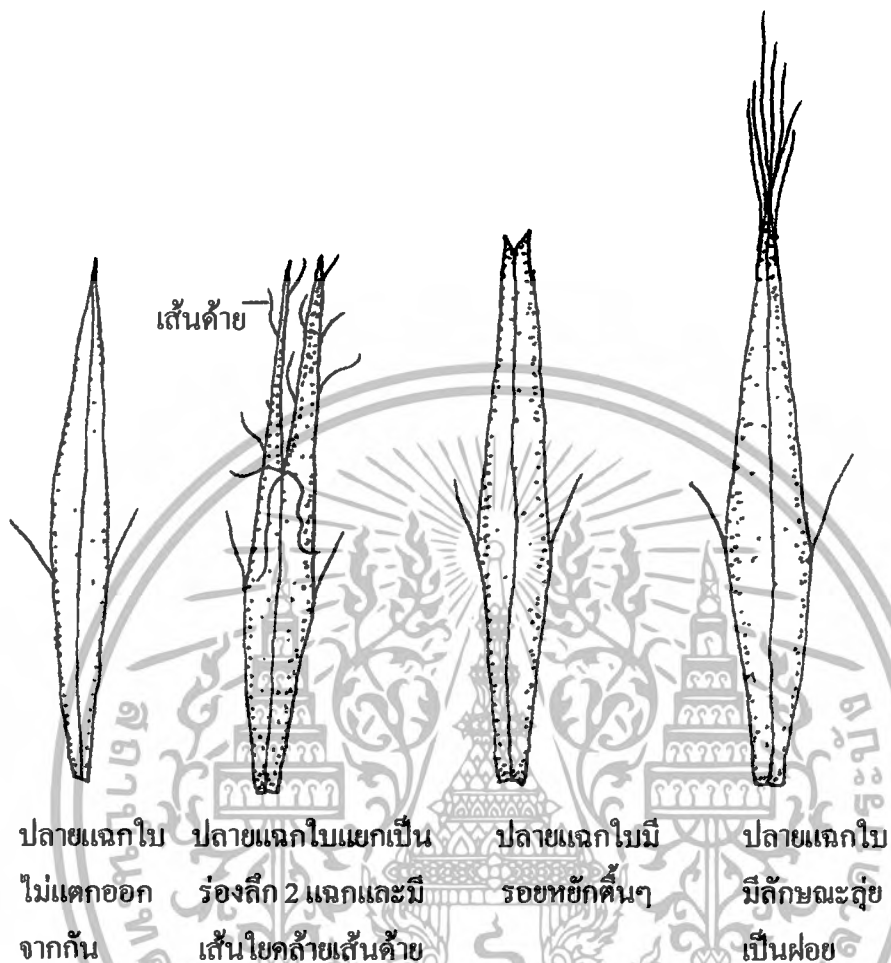


ภาพที่ 2.12 Hastula (Uhl and Dransfield, 1987)

4. ใบเดี่ยว (entire-leaved palm) ใบปาล์มลักษณะนี้คล้ายใบเดี่ยวและตัวใบไม่แตกออกจากกัน ยกเว้นอาจได้รับความเสียหายจากลมพัดตีใบแตกจนมีลักษณะเป็นใบขนนก ใบปาล์มประเภทนี้อาจมีรอยหยักลึกค้ำปลายใบ เช่น *Chamaedorea geonomiformis*, *C. metallica*, *Phoenicophorium borsigianum* ปาล์มที่มีใบลักษณะนี้จัดได้ว่าเป็นปาล์มโบราณ และดำรงชีพอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีร่มเงามากๆ นอกจากนี้ โครงสร้างพื้นฐานของใบลักษณะนี้คล้ายใบขนนก ซึ่งประกอบด้วยก้านใบและตัวใบ เช่นเดียวกัน

108911

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 ใบแยกใบ(segments) (Jones, 1994)

ช่อดอก (inflorescence)

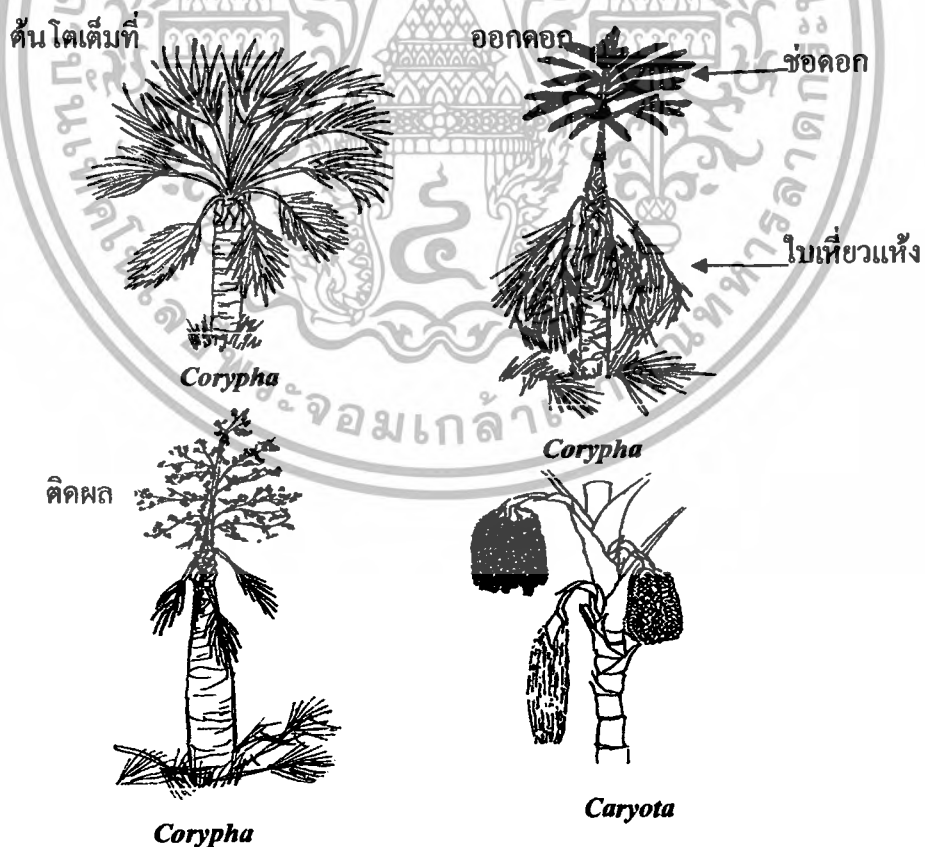
ปาล์มจะออกดอกก็ต่อเมื่อต้นโตเต็มที่ และการออกดอกนั้นผันแปรไปตามชนิดของปาล์ม ปาล์มบางชนิด เช่น สกุลปาล์มหน้าต่าง(*Reinhardtia*) และปาล์มไผ่(*Chamaedorea elegans*) อาจจะออกดอกเมื่อต้นปาล์ม มีอายุ 3 ถึง 6 ปี ขณะที่ลาน(*Corypha umbraculifera*) และมะพร้าวแผลด(*Lodoicea maldivica*) จะไม่ออกดอกในระยะเวลานั้นๆ จนกระทั่งเมื่อต้นปาล์มมีอายุประมาณ 30 ถึง 80 ปี

ปาล์มส่วนมากผลิตช่อดอกปีละหนึ่งช่อ หรือผลิตมากที่สุดประมาณ 3 ถึง 5 ช่อดอก ปาล์ม *Gaussia maya* อาจผลิตช่อดอกในเวลาใกล้เคียงกันมากกว่า 15 ช่อ ปาล์มบางชนิดอาจผลิตช่อดอกตลอดปี พบใน มะพร้าว(*Cocos nucifera*)

ช่อดอกของปาล์ม สามารถแบ่งประเภทของต้นปาล์มออกได้ 2 แบบตามลักษณะทางสรีรวิทยาหรือการเจริญเติบโต คือ

1.Pleonanthic หมายถึงต้นปาล์มเมื่อออกดอกติดผลแล้วยังสามารถเจริญเติบโตต่อไป (indeterminate growth) และให้ดอกออกผลอีกหลายครั้งจนกว่าต้นจะแก่ตาย หรือเรียกปาล์มประเภทนี้ว่า Polycarpic ได้แก่ มะพร้าว(*Cocos nucifera*) หมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens*) และหมากนวล(*Veitchia merrillii*) เป็นต้น

2.Hapaxanthic หมายถึงปาล์มเมื่อออกดอกติดผลและเมล็ดเพียงครั้งเดียวแล้วตาย หรือเรียกว่า Monocarpic (ภาพที่ 2.14)ปาล์มประเภทนี้มีช่วงการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ(vegetative phase)นานมาก (พืชสกุลลาน อาจมีช่วงนี้นาน ประมาณ 40 ปี) และมีช่วงสร้างดอก (reproductive phase)สั้น ช่อดอกอาจเกิดที่ตายอดเพียงจุดเดียว พบในลาน(*Corypha* spp.) หรือช่อดอกเกิดที่ด้านข้างตามลำต้น ช่อดอกอาจออกจากปลายยอด(basipetal) ไปหาโคนต้น พบในปาล์มเต่าร้าง(*Caryota mitis*) ปาล์มที่มีลักษณะการออกดอกแบบนี้พบในSubfamilies *Coryphoideae* 2 สกุลและ 11 สกุลของ *Calamoideae* และ 3 สกุลของ *Arecoideae* (ตารางที่ 2.1)



ภาพที่ 2.14 monocarpic palm (Jones, 1994;Uhl and Dransfield, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1สกุลปาล์มที่ออกดอกแบบ Hapaxanthic (Uhl and Dransfield, 1987)

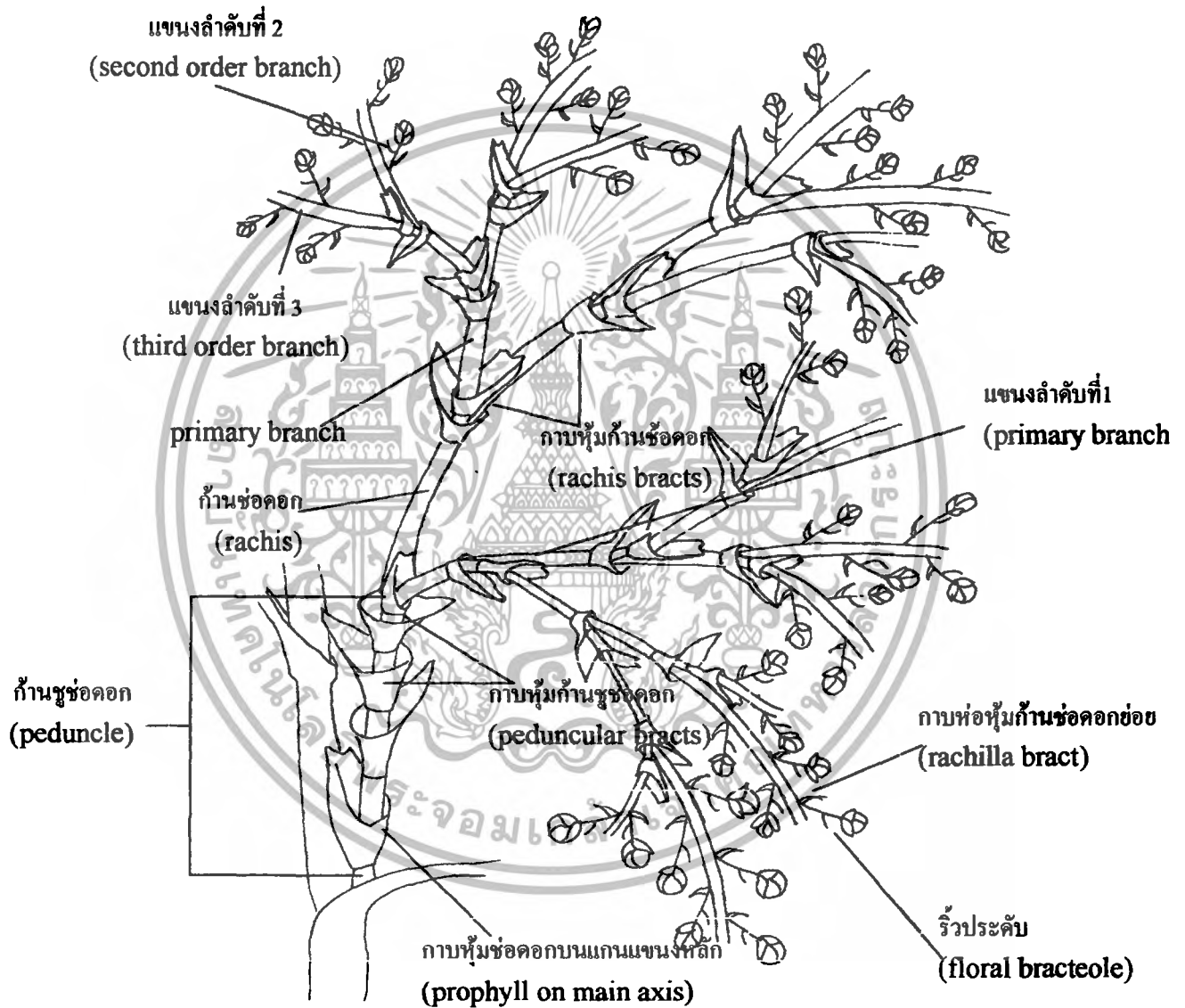
I CORYPHOIDEAE	<i>Laccosperma</i>
CORYPHEAE	<i>Metroxylon</i> (except
<i>Corypha</i>	<i>M. amicarum</i>)
<i>Nannorrhops</i>	<i>Myrialepis</i>
II CALAMOIDEAE	<i>Oncocalamus</i>
CALAMEAE	<i>plectocomia</i>
<i>Daemponorops</i>	<i>plectocomiopsis</i>
<i>calicarpa</i>	<i>Raphia</i>
<i>Eleiodoxa</i>	V AECOIDEAE
<i>Eugeissona</i>	CARYOTEAE (all genera)
<i>Korthalsia</i>	<i>Arenga</i> (not all species)
	<i>Caryota</i>
	<i>Wallichia</i>

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของช่อดอก (morphology of inflorescence)

ระบบการแตกแขนง(branch system)ของช่อดอกปาล์ม(ภาพที่ 2.15) ประกอบด้วย ก้านชูช่อดอก(peduncle) ที่ถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบเพียงชั้นเดียวหรือหลายชั้น(prophyll หรือ spathe) ตามด้วยกาบใบหุ้มก้านช่อดอก(rachis bracts) ก้านช่อดอก(rachis)อาจแตกออกเป็น แขนง(branch) 1 ชั้น หรือหลายๆ ชั้น แต่ละแขนงถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบและแตกแขนงออกซึ่ง มีดอกเกิดขึ้นบนแขนง เรียกแขนงนั้นว่า ก้านช่อดอกย่อย Rachillae แต่ละดอกมีกาบใบหุ้ม เรียกว่า bracteole ช่อดอกรวม(multiple inflorescence) (ภาพที่ 2.16) เป็นช่อดอกที่เกิดจากการ พัฒนาของเนื้อเยื่อเจริญที่อยู่ตามข้อ(node) ของลำต้นบริเวณซอกใบ โดยทั่วไปอาจมีหนึ่งช่อดอกใหญ่ หรือมีช่อดอกเดี่ยวๆ(soiccate) เกิดขึ้นบริเวณข้อของลำต้นประมาณ 2 ถึง 3 ช่อ พร้อมๆ กัน และมีการพัฒนาช่อดอกพร้อมเพียงกัน ปาล์มที่ช่อดอกรวม พบในปาล์มสอง Subfamilies

(ตารางที่ 2.2) คือ *Ceroxyloideae* และ *Arecoideae*

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 ระบบการแตกแขนงของช่อดอก (Uhl and Dransfield, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ปาล์มที่ออกช่อดอกแบบช่อดอกรวม (multiple inflorescences) (Uhl and Dransfield, 1987)

IV CEROXYLOIDEAE

IRIARTEEAE

CEROXYLEAE

Catoblastus

Ravenea

Wettinia

HYOPHORBEAE

ARECEAE

Chamaedorea

Calyptrocalyx

V ARECOIDEAE

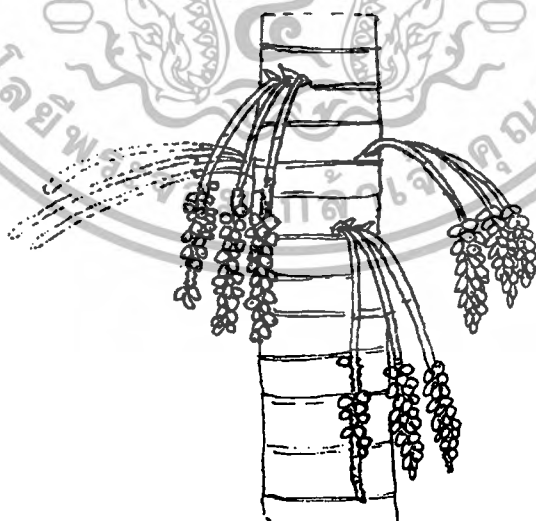
Howea forsteriana

CARYOTEAE

COCOEAE

Arenga spp.

Aiphanes spp.



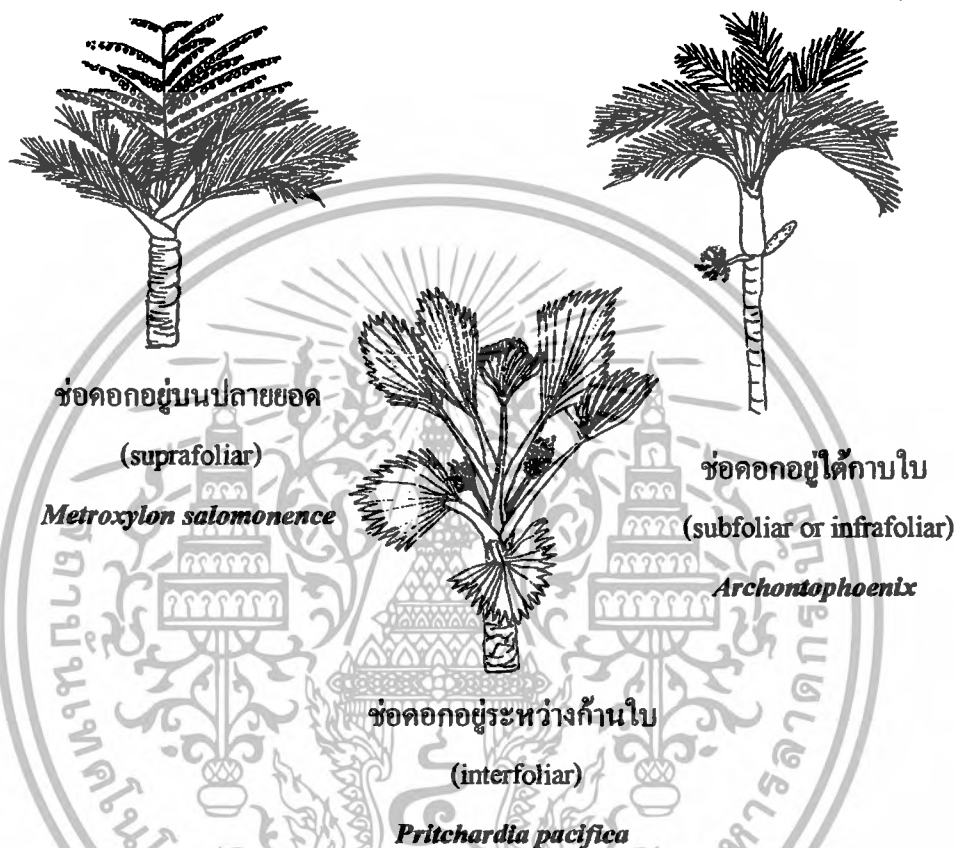
(multiple inflorescences)

Howea

ภาพที่ 2.16 ช่อดอกรวม (Uhl and Dransfield, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งของช่อดอก (position of the inflorescence) ตำแหน่งของการแทงช่อดอก
 ปาล์ม สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม(ภาพที่ 2.17) คือ



ภาพที่ 2.17 ตำแหน่งของช่อดอก (Jones, 1994)

1. **Suprafoliar** เป็นลักษณะของการแทงช่อดอกออกมาจากส่วนยอดของลำต้น และช่อดอกนี้อยู่เหนือเรือนยอด(crown) เช่น ถาน(*Corypha* sp.) และ สาธุ(*Metroxylon* sp.)

2. **Interfoliar** เป็นลักษณะของการแทงช่อดอกออกจากลำต้นบริเวณซอกใบ เช่น อินทผลัม(*Phoenix* spp.) *Sabal* spp. และ *Butia capitata*

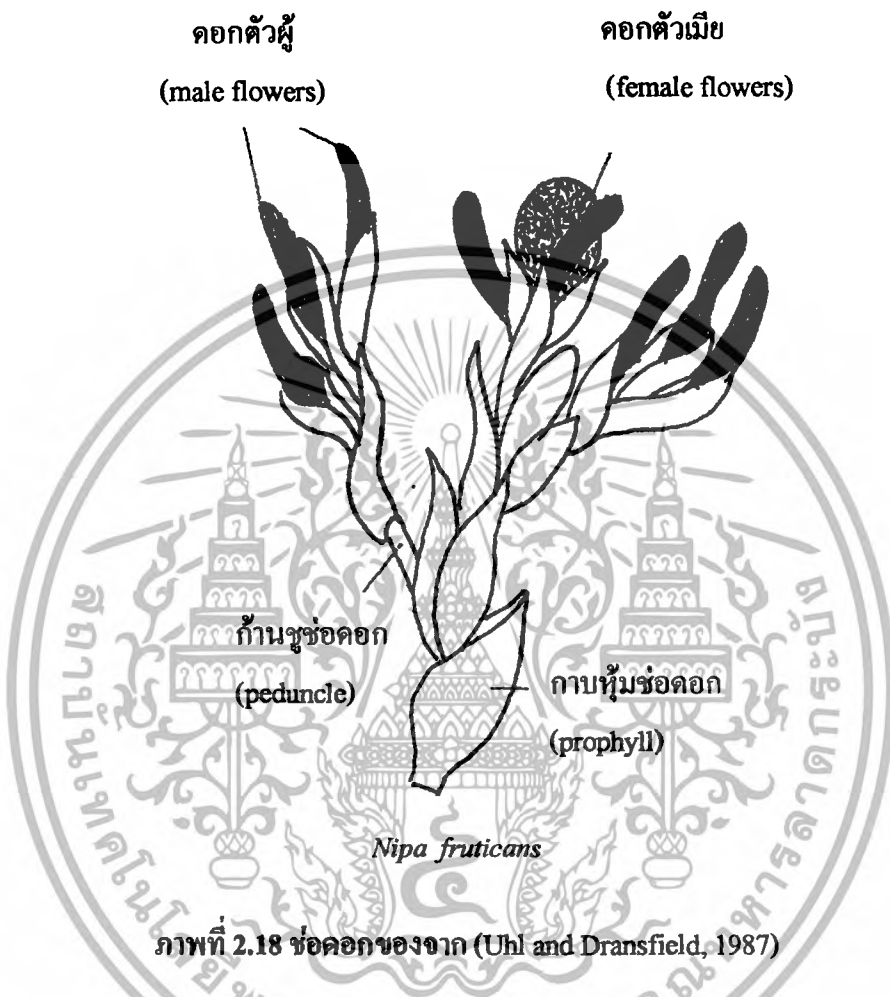
3. **Infrafoliar** หรือ **Subfoliar** เป็นลักษณะการแทงช่อดอกออกจากลำต้นต่ำกว่าช่อดอก (crownshaft) เช่น *Archontophoenix* spp. , *Areca* spp. และ *Veitchia* sp.

ดอก (flowers)

ดอกของปาล์มเป็นดอกเดี่ยว(single flower) เกิดขึ้นตามช่อดอกย่อย(rachillae)

และอาจมีก้าน(stalk) หรือไม่มีก้านดอก(sessile) ดอกปาล์มอาจเกิดขึ้นเป็นดอกเดี่ยวๆ เรียงอัด
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันแน่นบนแขนงช่อดอก (ภาพที่ 2.18) พบในช่อดอกจาก (*Nypa fruticans*) หรือเกิดเป็นดอกเดี่ยว(solitary)แยกกัน พบในปาล์มหลาย Tribe เช่น *Phoeniceae* , *Cyclospatheae* และ *Ceroxyleae* เป็นต้น ดอกเดี่ยวอาจเกิดเป็นกลุ่มดอก(flower cluster) (ภาพที่ 2.19) ที่มีลักษณะต่างกันดังนี้คือ

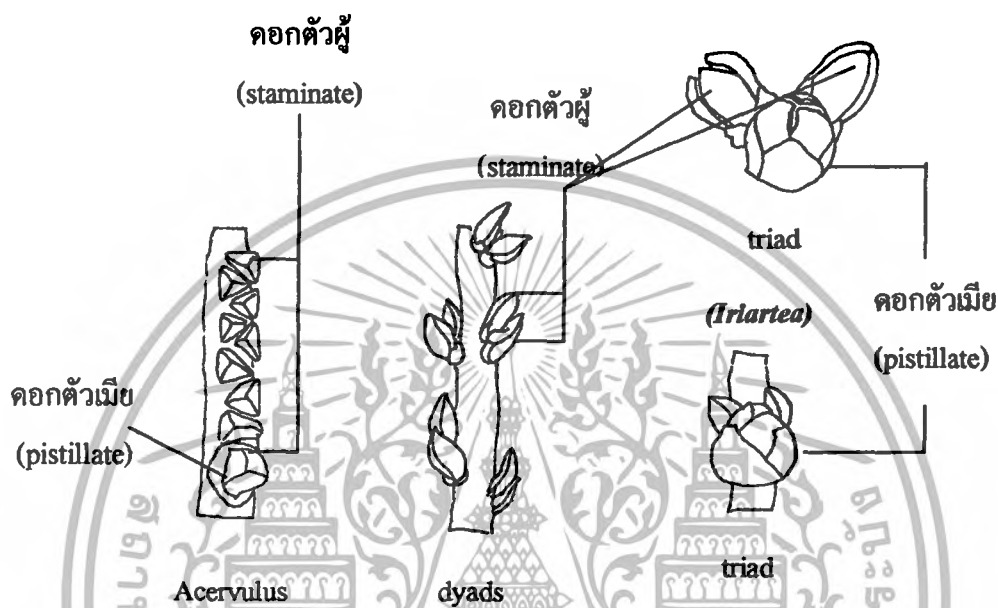


ภาพที่ 2.18 ช่อดอกของจาก (Uhl and Dransfield, 1987)

1.Dyad หมายถึงดอกเดี่ยว 2 ดอกอยู่ติดกัน อาจมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ 2 ดอก หรือดอกตัวผู้ 2 ดอก หรือดอกตัวเมีย 1 ดอก และดอกตัวผู้เป็นหมัน(sterile staminate) อีก 1 ดอกพบใน Subfamily *Calamoideae*

2.Acervulus หมายถึงดอกเดี่ยวเกิดขึ้นเป็นกลุ่มเรียงแถวต่อกัน ดอกส่วนโคน (proximal) เป็นดอกตัวเมีย และดอกส่วนปลาย(distal) เป็นดอกตัวผู้ ดอกลักษณะนี้มักพบในปาล์มพวก Monoecious ของ Tribe *Hyophorbeae* ในSubfamily *Ceroxyloideae*

3.Triad หมายถึง ดอกเดี่ยวเกิดขึ้นเป็นกลุ่มๆ ละ 3 ดอก ดอกที่อยู่ตรงกลางเป็นดอกตัวเมียและดอกตัวผู้อยู่ด้านข้าง ข้างละหนึ่งดอกพบดอกปาล์มลักษณะนี้ใน Subfamily *Arecoideae*



ภาพที่ 2.19 ดอกเดี่ยวที่เกิดเป็นกลุ่ม (Uhl and Dransfield, 1987)

ดอกป่าสามารถแบ่งตามลักษณะของเพศดอกได้ 2 ประเภท (ภาพที่ 2.20)

1. Bisexual flowers (hermaphrodite) คือ ในดอกเดียวกันจะมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน

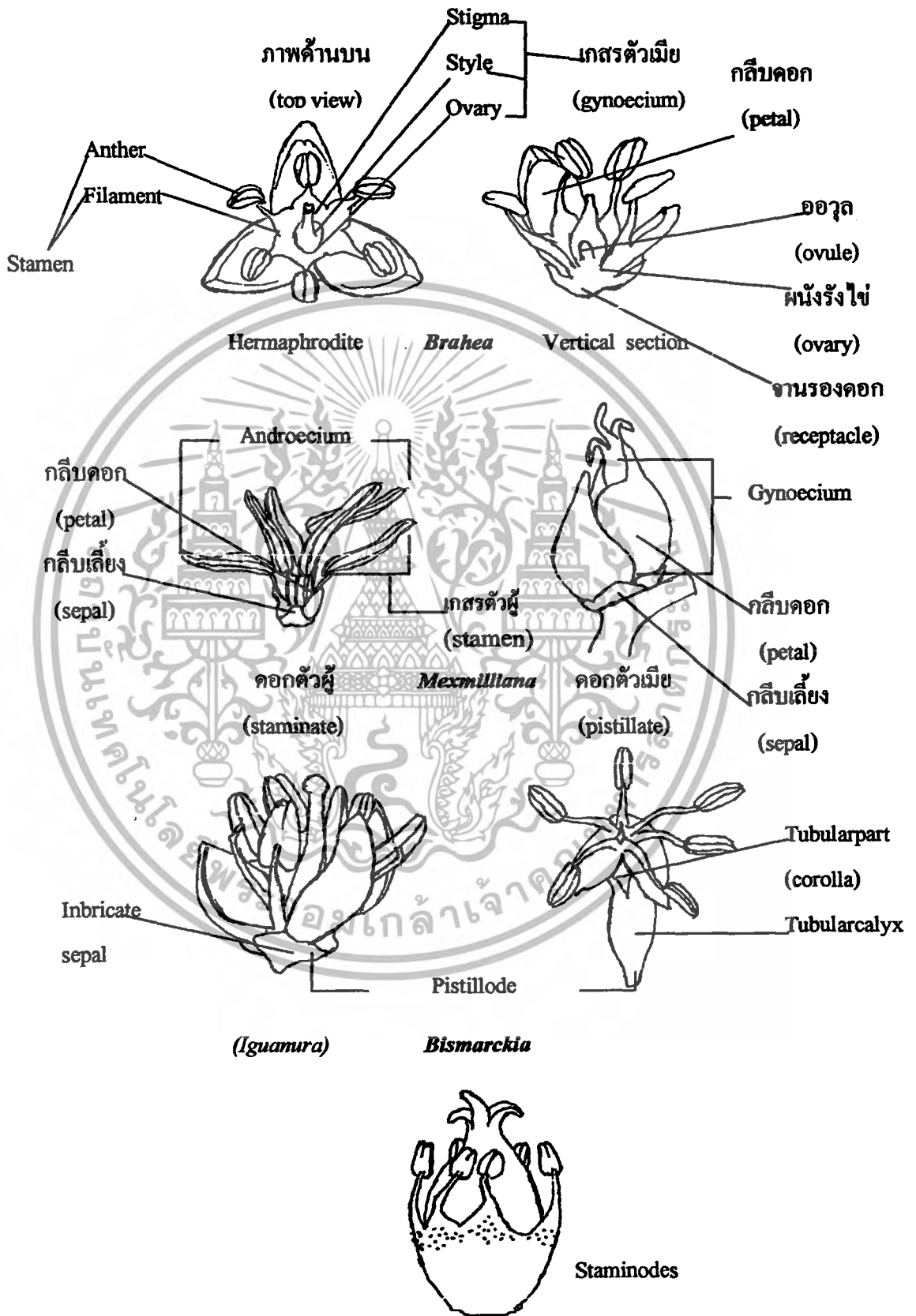
2. Unisexual flowers คือ ในดอกเดี่ยวมีเพศใดเพศหนึ่งที่สมบูรณ์ ดอกประเภทนี้ ได้แก่

2.1 Staminate flowers คือ ดอกมีเฉพาะเกสรตัวผู้เท่านั้น

2.2 Pistillate flowers คือ ดอกมีเฉพาะเกสรตัวเมียเท่านั้น

2.3 Pistillode คือ ดอกที่มีเกสรตัวผู้สมบูรณ์และ ตัวเมียเป็นหมัน

2.4 Staminodes คือ ดอกที่มีตัวผู้เป็นหมันและตัวเมียสมบูรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม **ภาพที่ 2.20 ประเภทของดอกปาล์ม** (Uhl and Dransfield, 1987) นำไปใช้

ดอก Unisexual แยกกันอยู่คนละดอก หรือคนละช่อ แต่อยู่ภายในต้นปาล์มเดียวกัน ปาล์มประเภทนี้เรียกว่า Monoecious และดอก Unisexual แยกกันอยู่คนละต้นเรียกว่า Dioecious ปาล์มบางชนิดมีทั้งดอก Bisexual และ Unisexual ภายในต้นเดียวกัน เรียกว่า Polygamous (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 การแสดงเพศดอกของปาล์ม(sexual expression palm) ในแต่ละอนุวงศ์ (Uhl and Dransfield, 1987)

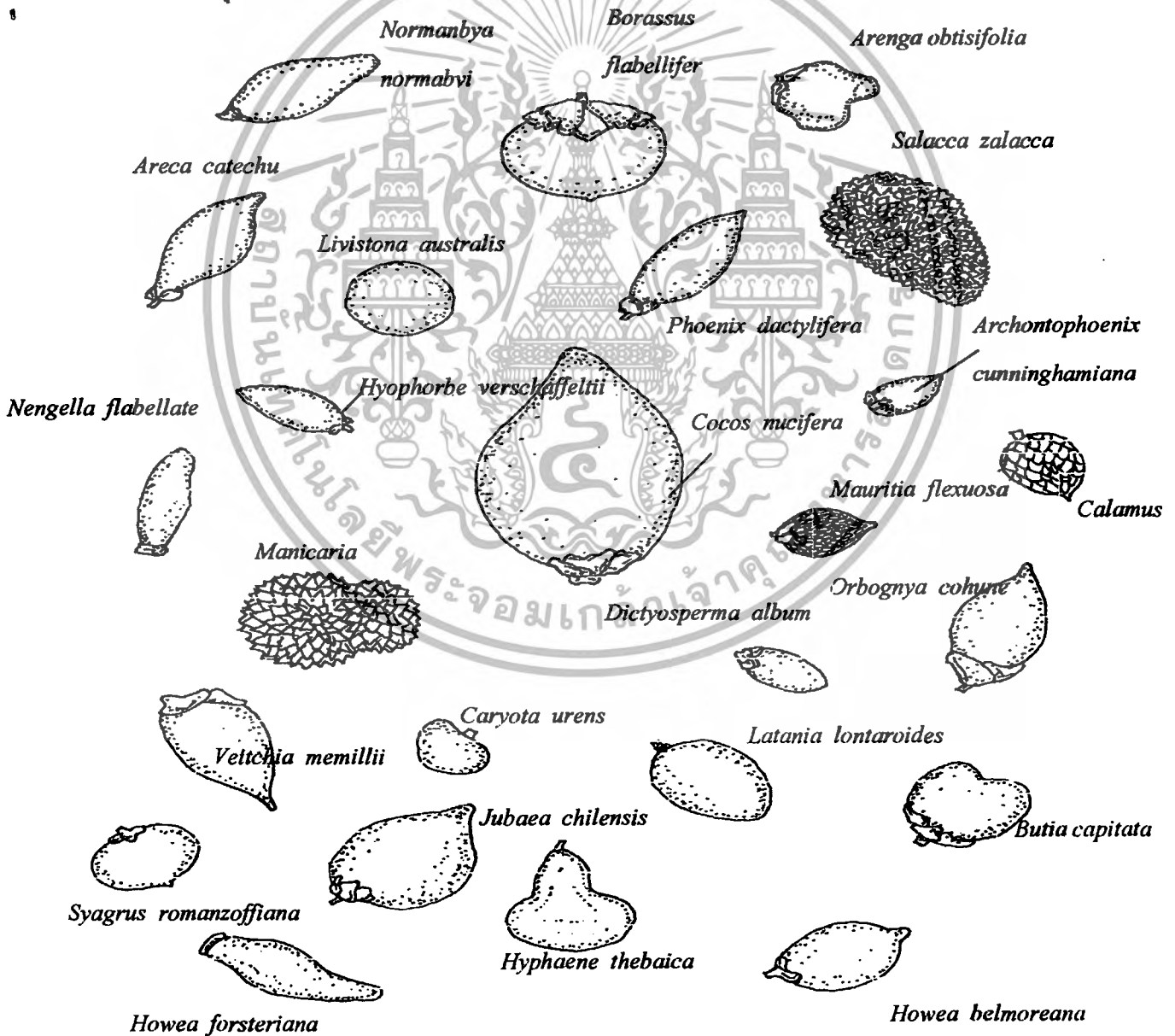
	Bisexual or		Unisexual	
	Polygamous	Monoecious	Dioecious	
I CORYPHOIDEAE				
CORYPHEAE	+			+
PHOENICEAE				+
BORASSEAE				+
II CALAMOIDEAE	+	+		+
III NYPOIDEAE		+		
IV CEROXYLOIDEAE				
CYCLOSPATHEAE	+			
CERYOTEAE				+
HYOPHORBEAE		+		+
V ARECOIDEAE				
CARYOTEAE		+		+ (? <i>Arenga obtusifolia</i>)
IRIARTEEAE		+		
PODOCOCCEAE		+		
ARECEAE		+		
COCOEAE		+		
GEONOMEAE		+		
VI PHYTELEPHANTOIDEAE				+

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างพื้นฐานของดอกประกอบด้วย กลีบเลี้ยงเหลื่อมกัน 3 กลีบ ดอกเกสรตัวผู้ 6 อัน หรือมากกว่า และเกสรตัวเมีย 3 Carpels แต่ละ Carpels มี 1 ออวูล ดอกจัดอยู่ในพวก Superior Ovary คือ รังไข่อยู่เหนือส่วนต่างๆ ของดอก

ผล (fruits)

ผลปาล์มมีรูปร่าง และขนาดแตกต่างกันไป(ภาพที่2.21) ผลขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4.5 มิลลิเมตร พบในปาล์มสกุล *Geonoma* จนถึงผลขนาดใหญ่อาจ มีความยาวถึง 50 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัม พบในปาล์มมะพร้าวแผลด(*Lodoicea maldivica*) ปาล์มส่วนมากมีผลเป็นทั้งแบบ *Drupe* พบในปาล์มสกุล *Borassus* และ *Berry* พบในปาล์มสกุล *Phoenix*



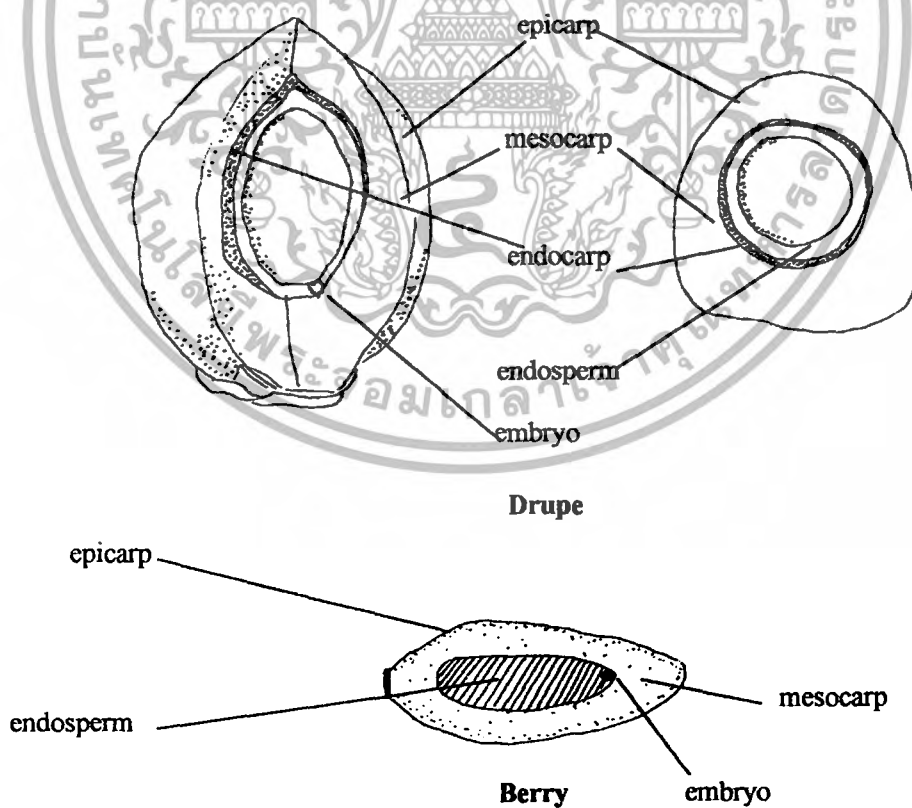
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 2.21 รูปร่างของผล (Jones, 1994)
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบสิ่งนี้ออก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของผลปาล์มประกอบไปด้วยเปลือกผล (pericarp) ชั้นต่างๆ (ภาพที่ 2.22) ดังนี้ คือ

1.เปลือกชั้นนอก (epicarp) มีสีต่างกัน กั้น เช่น สีส้ม(*Chrysalidocarpus lutescens*) สีขาว(*Thrinax* sp.) สีแดง(*Achontophoenix* sp.) และสีดำ(*Livistona chinensis*) เปลือกผลของปาล์มส่วนใหญ่ ผิวเรียบหรือเป็นเกล็ด (scale) พบใน Subfamily Calamoideae หรือปรากฏพบในปาล์มสกุล *Rhapidophyllum* หรือพบในปาล์มสกุล *Astrocaryum* และ *Bactris* เปลือกผลปาล์มบางชนิดมีลักษณะเป็นปุ่ม(warty) และมีรอยแตกตามเปลือกผล พบในปาล์มสกุล *Itaya* , *Johannesteijsmannia* , *Chelyocarpus* และ *Pelagodoxa* เป็นต้น

2.เปลือกชั้นกลาง(mesocarp) อาจมีองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ เนื้อของผล ซึ่งเป็นสารประกอบพวก Calcium oxalate ก่อให้เกิดอาการคันคันได้ เส้นใย Fiberis-clerids Sclerenchyma และ Tannin เปลือกชั้นกลางมีหน้าที่ป้องกันเมล็ดและใช้ในการจัดจำแนกผลอินทผลัมมีเปลือกชั้นกลางอ่อนนุ่มและรับประทานได้ แต่ผลมะพร้าวและจาก มีเปลือกชั้นกลางเป็นเส้นใยหนาๆสามารถปรับตัวให้ลอยตามน้ำได้

3.เปลือกชั้นใน (endocarp) มีลักษณะแข็งและหนา พบใน Tribe *Borasseae* , *Cocoeae* และ Subfamily *Nypoideae* เปลือกชั้นในบางชนิดเป็นเยื่อบางๆ พบใน Tribe *Phoeniceae* และบางชนิดมีลักษณะแข็ง และมีลวดลาย (sculpture) เรียกว่า Pyrene พบในปาล์ม สกุล *Latania*

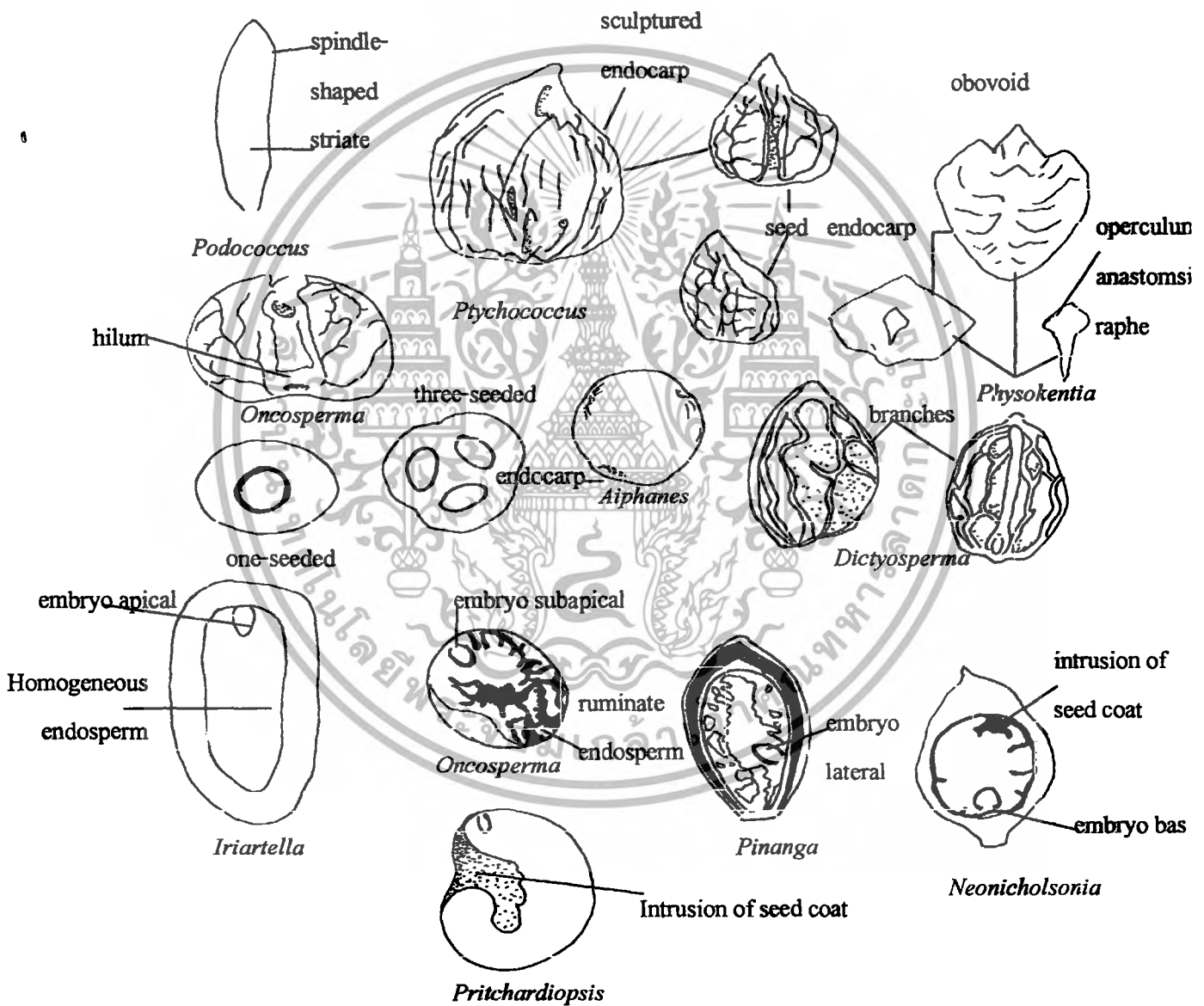


ภาพที่ 2.22 เปลือกผลของปาล์ม (Jones, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

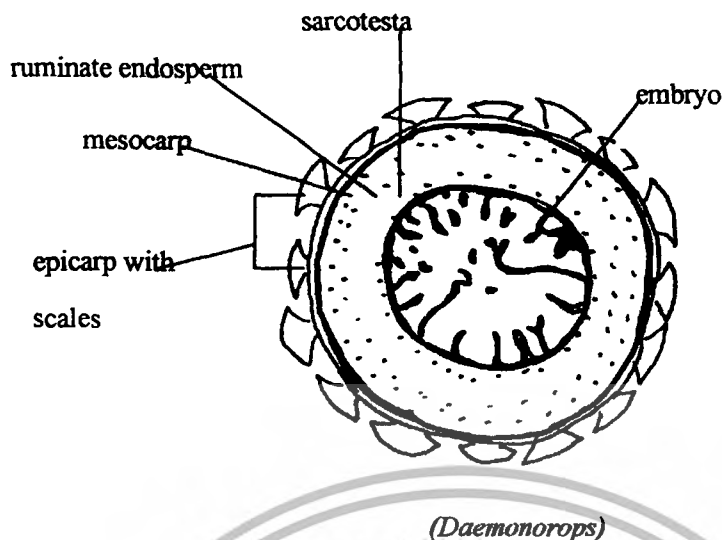
เมล็ด (seed)

เมล็ดปาล์มจัดได้ว่ามีขนาดของเมล็ดใหญ่ที่สุดในอาณาจักรพืช คือ *Lodoicea maldivica* โดยปกติเมล็ดมีรูปทรงคล้ายผล (ภาพที่ 2.23) เช่นมีลักษณะรูปไข่(ovoid) กลมรี (ellipsoidal) หรือกลม(globose) เมล็ดปาล์มอาจประกอบด้วย เปลือกชั้นในของผล(endocarp) หรือเปลือกหุ้มเมล็ด(seed coat) เมล็ดปาล์มใน Subfamily Calamoideae มีเนื้อเป็นชั้นบางๆ ที่พัฒนามาจากเปลือกชั้นนอกของเมล็ด(ภาพที่ 2.24) เรียกว่า Sarcotesta



ภาพที่ 2.23 รูปทรงของเมล็ด (Uhl and Dransfield, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.24 เนื้อผลที่พัฒนามาจากเปลือกชั้นนอกของเมล็ด (Uhl and Dransfield, 1987)

เนื้อเมล็ด(endosperm) ส่วนมากมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน(homogenous) เช่น *Acoelorrhaphe wrightii*, *Serenoa repens* และ *Livistona chinensis* เนื้อเมล็ดปาล์มบางชนิด มีลักษณะเป็นลวดลาย(ruminant) เช่น *Copernicia* spp., *Areca* spp. และ *Veitchia* spp. เนื้อเมล็ดของปาล์มบางชนิดอาจมีส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ดแทรกเข้าไปในเนื้อเมล็ด (intrusion of seed coat) พบใน Tribe *Corypheeae* และ *Phoniceae* เนื้อในเมล็ดอาจมีลักษณะกลวง (hollow) พบในตาล โคนด และจาก

คัพภะ(embryo) มีลักษณะรูปทรงกระบอกหรือทรงกรวย ฝังตัวอยู่ในเนื้อของเมล็ด (ภาพที่ 2.22) คัพภะที่อยู่ในเมล็ดนั้นพัฒนาช้า จึงไม่สามารถเห็นส่วนต่างๆของคัพภะได้ จนกระทั่งคัพภะงอกออกจากเมล็ด จึงจะพัฒนาให้เห็นเป็นยอด และราก

การงอกของเมล็ด (seed germination)

การงอกของเมล็ดปาล์มเกิดขึ้นเมื่อเอ็นไซม์ย่อยอาหารสะสมใน Endosperm ปาล์มเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว แต่มีโครงสร้างของต้นกล้าแตกต่างอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอื่นๆ

คัพภะของปาล์มมีลักษณะเป็นหลอด(tubular) และยังคงฝังตัวอยู่ในอาหารสะสม ปลายด้านหนึ่งที่อยู่ติดกับอาหารสะสม และเมื่อได้รับความชื้นจะขยายตัวออกไปเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า จาว(haustorium) จาวนี้ทำหน้าที่ปลดปล่อยเอ็นไซม์ ไปยังอาหารสะสม และดูดซับสารอาหารเพื่อใช้ในการงอกของต้นกล้า ปลายคัพภะต้นที่ติดกับเปลือกหุ้มเมล็ดจะดันเปลือกหุ้มเมล็ดออก มีโครงสร้างคล้ายหลอดเรียกว่า Cotyledonary Sheath ใบแรกที่งอก

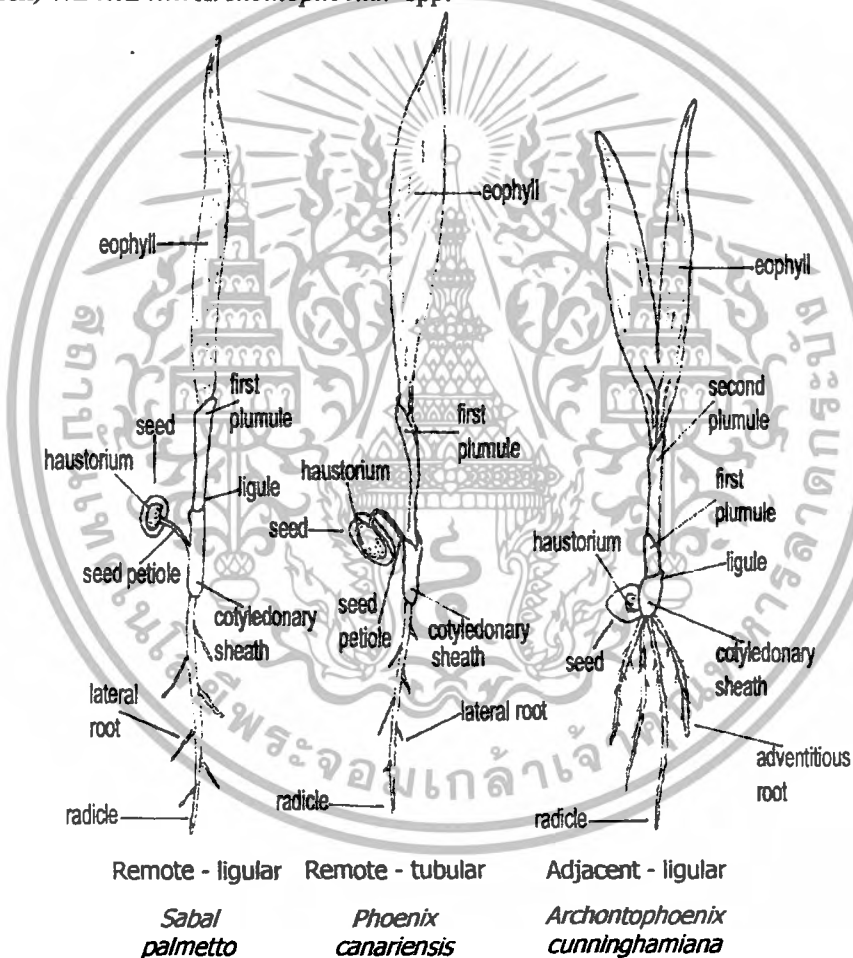
ออกจาก Cotyledonary Sheath และแผ่ตัวใบออกเรียกว่า Eophyll ระหว่าง Eophyll และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cotyledonary Sheath อาจมีอวัยวะที่มีโครงสร้างคล้ายเกล็ดใบหรือกาบใบ(bract – like) ซึ่งเป็นส่วนที่ดัดแปลงมาจากยอดอ่อน(plumule)

Primary Root หรือ Radicle เป็นรากแรกที่งอกออกมาจาก Cotyledonary Sheath รากแรกนี้จะไม่เพิ่มขนาดและอาจมีแขนงรากเล็กน้อยเพื่อช่วยลำจุนต้นกล้าในระยะแรกแต่มีอายุสั้นมาก Adventitious Roots เกิดขึ้นจากฐานของ Cotyledonary Sheath เพื่อทดแทนรากแรก

อย่างไรก็ตามการงอกของเมล็ดปาล์มสามารถจำแนกออกได้ 3 รูปแบบ(ภาพที่ 2.25) คือ มีก้านเมล็ด(remote – tubular germination) พบในปาล์ม *Phoenix* spp. มี Ligule บนก้านเมล็ด(remote –ligular germination) พบในปาล์ม *Sabal* spp. และงอกชิดเมล็ด(adjacent – ligular germination) พบในปาล์ม *Archontophoenix* spp.



ภาพที่ 2.24 การงอกของเมล็ดปาล์ม (Jones, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม

(Classification of palmae)

ปาล์มเป็นพืชพวกใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีเนื้อไม้(woody monocotyleden) จัดอยู่ใน Order : Arecales หรือ Principes Family : Areaceae หรือ Palmae ปาล์มเป็นพืชที่โดดเด่น และสง่างาม ในภูมิภาคเขตร้อน ซึ่งเป็นพืชพรรณที่มีนักอนุกรมวิธานหลายท่านหลงใหลในความงาม และได้เสนอแนวทางการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์นี้ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความเป็นมาของการจัดหมวดหมู่พืชวงศ์ปาล์ม(development of palm classification)(ตารางที่ 3.1)

Martius เป็นบุคคลแรกที่พยายามจัดหมวดหมู่ปาล์มและตีพิมพ์ใน Palmarum Familia ปี 1824 ได้จัดพืชวงศ์นี้ ออกเป็น 6 Series : Series I Sabalinae, Series II Coryphinae, Series III Lepidocarya, Series IV Borasseae, Series V Arecinae และ Series VI Cocoinae

Series นี้ อาจมีความหมายว่า Subfamilies ซึ่งไม่มีเหตุผลพอในการจัดแบ่งชั้น ต่อมา Martius ได้ตีพิมพ์ใน Historia Naturalis Palmarum (1823 – 1850) ซึ่งจัดแบ่งชั้น 6 Series เป็น 6 Families

Hooker นำเสนอผลงานการจัดหมวดหมู่พืชวงศ์ปาล์มใน Genera Plantarum(1883) ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 Tribes : Tribes I Areceae, Tribes II Phoenixaceae, Tribes III Corypheae, Tribes VI Lepidocaryeae, Tribes V Borasseae และ Tribes VI Coccoineae นอกจากนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็น Subtribe ได้แก่ Linospadicinae, Iriarteinae และ Wettiniinae

Drude เป็นบุคคลแรกที่ใช้การจัดหมวดหมู่ตามลักษณะพันธุกรรมของพืชวงศ์นี้ ได้เสนอแนวทางการจัดหมวดหมู่ใน Die Natürlichen Pflanzenfamilien (1887) แบ่งออกเป็น Subfamilies ต่างๆ เช่นเดียวกับ Satake (1962) และ Potzal (1964) ได้ตีพิมพ์การจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม โดยแบ่งออกเป็น Subfamilies ซึ่งมีข้อมูลพื้นฐานมาจาก Burret's system ที่ถูกเผาทำลายในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2

Moore(1973)ได้จัดหมวดหมู่ โดยแบ่งปาล์มออกเป็นกลุ่มๆ(groups) ตามลักษณะของใบ และการแพร่กระจายพันธุ์ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มใหญ่ 15 กลุ่ม(ตารางที่3.2) แต่การจัดหมวดหมู่ของ Moore มิได้มีการตั้งชื่อตามระบบสากล และไม่มีการลำดับชั้นต่างๆไว้ เช่น Subfamilies หรือ Tribes

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบการจัดหมวดหมู่ของปาล์มตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (Uhl and Dransfield, 1987)

Martius 1849-53 As families	Hooker 1883 As tribes	Drude 1887 As subfamilies	Satake 1962 As subfamilies
3 Coryphinae	III Corypheae	I Coryphinae	II Coryphoideae
Coryphinae tribe	II Phoeniceae	Coryphinae tribe	V Phoenicoideae
Phoenicinae		Phoeniceae	
2 Borassinae	V Borasseae	II Borassinae	I Borassoideae
5 Lepidocaryinae	IV Lepidocaryeae	III Lepidocaryinae	IV Calamoideae
			III Lepidocaryoideae
6 Palmae Heteroclitae	Areceae dubiae	V Phytelphantinae	X Nypoideae
	affinitatis		
		Ceroxylinae-Arecineae	Arecoideae tribe
		subtribe Morenieae	Ceroxyleae
Arecinae	Areceae subtribe	Ceroxylinae-Arecineae	Arecoideae tribe
	Ceroxyleae	subtribe Iriarteae	Ceroxyleae
Arecinae	Areceae subtribe	Ceroxylinae-Arecineae	Arecoideae tribes
	Chamaedoreae	subtribe Morenieae	Ceroxyleae
			Chamaedoreae
Arecinae tribe	Areceae subtribe	Ceroxylinae-Arecineae	VII Caryotoideae
Caryotinae	Caryotoideae	subtribe Caryoteae	
Arecinae	Areceae subtribe	Ceroxylinae-Arecineae	Arecoideae tribe
	Iriarteae, Wettinieae	subtribe Iriarteae	Iriarteae
	Areceae subtribe	Ceroxylinae-Arecineae	Arecoideae tribe
	Geonomeae	subtribe Geonomeae	Dypsidaeae
1 Arecinae	I Areceae	IV Ceroxylinae tribe	VI Arecoideae
		Arecineae	
4 Cocoinae	VI Cocoinae	IV Ceroxylinae tribe	IX Cocosoidae
		Cocoinae	
Arecinae Alveolares	Areceae subtribe	Ceroxylinae-Arecineae	Arecoideae tribe
	Geonomeae	Subtribe Geonomeae	Geonomeae
6 Palmae Heteroclitae	Areceae dubiae	V Phytelphantinae	VIII Phytelphantoideae
	affinitatis		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

Potztal 1964 As subfamilies	Moore 1973 Without rank	Dransfield and Uhl 1986 Present classification (subfamilies, tribes)
5 Coryphoideae	I Coryphoid palms	I Coryphoideae Corypheae
6 Phoenicoideae	II Phoenicoid palms	Phoeniceae
3 Borassoideae	III Borassoid palms	Borasseae
4 Lepidocaryoideae	IV Lepidocaryoid palms	II Calamoideae Calameae Lepidocaryeae
2 Nypoideae	V Nypoid palms	III Nypoideae
Arecoideae tribe	VII Pseudophoenicoid palms	IV Ceroxyloideae Cyclospatheae
Ceroxyleae		
Arecoideae tribe	VIII Ceroxyloid palms	Ceroxybeae
Ceroxyleae		
Arecoideae tribes	IX Chamaedoreoid palms	Hyophorbeae
Ceroxyleae		
Chamaedoreae		
8 Caryotoideae	VI Caryotoid palms	V Arecoideae Caryoteae
Arecoideae tribe	X Iriarteoid palms	Iriarteae
Iriarteae		
Arecoideae tribe	XI Podococcoid palms	Podococceae
Dypsideae		
7 Arecoideae	XII Arecoid palms	Areceae
1 Cocosoidaeae	XIII Cocosoid palms	Cococae
Arecoideae tribe	XIV Geonomoid palms	Geonomeae
Geonomeae		
9 Phytelephantoideae	XV Phytelephantoid palms	VI Phytelephantoideae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 การจัดหมวดหมู่ปาล์มโดยแบ่งปาล์มออกเป็น 15 กลุ่มตามลักษณะของใบ และการแพร่กระจายพันธุ์(Moore, 1977)

GROUP	LEAF FOLDING	LEAF SHAPE	NUMBER GENUS/ SPECIES	DISTRIBUTION	EXAMPLE
Coryphoid	induplicate	costapalmate	32/322	Pantropical	<i>Corypha, Sabal, Thrinax</i>
Phoenicoid	induplicate	pinnate	1/17	Africa, Indo China	<i>Phoenix</i>
Borassoid	induplicate	palmate	6/56	Africa, New Guinea	<i>Borassus</i>
Caryotoid	induplicate	bipinnate	3/35	Asia	<i>Caryota</i>
Nypoid	reduplicate	pinnate	1/1	Ceylon, New Guinea	<i>Nypa</i>
Lepidocaryoid	reduplicate	pinnate (rarely palmate)	22/664	Pantropical	<i>Metroxylon, Calamus</i>
Pseudophoenicoid	reduplicate	pinnate	1/4	Caribbean	<i>Pseudophoenix</i>
Ceroxyloid	reduplicate	pinnate	4/30	South America	<i>Ceroxylon</i>
Chamaedoroid	reduplicate	pinnate	6/146	Mascarenes South America	<i>Chamaedorea</i>
Iriarteoid	reduplicate	pinnate	8/52	South America	<i>Iriarteia, Socratea</i>
Podococcoid	reduplicate	pinnate	1/2	West Africa	<i>Podococcus</i>
Arecoid	reduplicate	pinnate	88/760	Pantropical	<i>Areca, Linnospadix, Cocos</i>
Cocosoid	reduplicate	pinnate	28/583	South America	<i>Syagrus</i>
Geonomoid	reduplicate	pinnate	6/92	South America	<i>Geonoma</i>
Phytelephantoid	reduplicate	pinnate	4/15	South America	<i>Phytelephas</i>

Moore ได้แนะนำการวิวัฒนาการของปาล์มออกเป็น 5 แนวทาง ซึ่ง Dransfield และ Uhl (1986) ได้ใช้เป็นแนวทาง ในการจัดหมวดหมู่โดย 3 แนวทางแรกแบ่งออกเป็น 3 Subfamilies ได้แก่ Coryphoideae, Calamoideae และ Nypoideae แนวทางที่ 4 กลุ่มของ Arecoid เป็นกลุ่มใหญ่ มากจึงแบ่งออกเป็น 3 subfamilies ได้แก่ Ceroxyloideae, Arecoideae, และ Phytelephantoideae ความแตกต่างของการจัดหมวดหมู่ของ Moore และ Dransfield and Uhl คือกลุ่มของ Caryotoid palm ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับ Subfamily Arecoideae จึงจัดอยู่ใน Tribe Caryoteae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดั่งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น Dransfield and Uhl(1987) จึงได้เสนอแนวทางการจัดหมวดหมู่ของปาล์มตามหลักสากล อย่างมีเหตุผล และลำดับชั้นต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 Subfamilies 14 Tribes และ 37 Subtribes (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.3 การจัดหมวดหมู่ปาล์มตามแนวทางของ Dransfield and Uhl(1986)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
Coryphoideae	Corypheae	Thrinacinae	<i>Trithrinax, Chelyocarpus</i> <i>Cryosophila, Itaya</i> <i>Schippia, Thrinax</i> <i>Coccothrinax</i> <i>Zombia, Trachycarpus</i> <i>Rhapidophyllum</i> <i>Chamaerops</i> <i>Maxburretia</i> <i>Guihaia, Rhaps</i>
		Livistoninae	<i>Livistona, Pholidocarpus</i> <i>Johannesteijsmannia</i> <i>Licuala, Pritchardia</i> <i>Pritchardiopsis</i> <i>Colpothrinax</i> <i>Acoelorrhaphe (Paurotis)</i> <i>Serenoa, Brahea</i> <i>Copernicia</i> <i>Washingtonia</i>
		Coryphinae	<i>Corypha, Nannorrhops</i> <i>Chuniophoenix</i> <i>Kerriodoxa</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera	
Calamoideae	Phoeniceae	<i>Sabalinae</i>	<i>Sabal</i>	
		-	<i>Phoenix</i>	
		<i>Borasseae</i>	<i>Lataniinae</i>	<i>Borassodendron, Latania, Borassus, Lodoicea</i>
	Calameae		<i>Hyphaeninae</i>	<i>Hyphaene, Medemia Bismarckia</i>
			<i>Ancistrophyllinae</i>	<i>Laccosperma Eremospatha</i>
			<i>Eugeissoninae</i>	<i>Eugeissona</i>
			<i>Metroxylinae</i>	<i>Metroxylon Korthalsia</i>
			<i>Calamineae</i>	<i>Eleiodoxa</i>
				<i>Salacca</i>
				<i>Daemonorops</i>
			<i>Calamus</i>	
			<i>Calospatha</i>	
			<i>Pogonotium</i>	
			<i>Ceratolobus</i>	
			<i>Retispatha</i>	
			<i>Plectocomiinae</i>	<i>Myrialepis Plectocomiopsis Plectocomia</i>
			<i>Pigafettinae</i>	<i>Pigafetta</i>
<i>Raphiinae</i>	<i>Raphia</i>			
<i>Oncocalaminae</i>	<i>Oncocalamus</i>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
	<i>Lepidocaryeae</i>	-	<i>Mauritia</i> <i>Mauritiella</i> <i>Lepidocaryum</i>
Nypoideae	-	-	<i>Nypa</i>
Ceroxyloideae	<i>Cyclospatheae</i>	-	<i>Pseudophoenix</i>
	<i>Ceroxyleae</i>	-	<i>Ceroxylon, Oraniopsis</i> <i>Juania, Louvelia</i> <i>Ravenea</i>
	<i>Hyophorbeae</i>	-	<i>Gaussia, Hyophorbe</i> <i>Synechanthus</i> <i>Chamaedorea</i> <i>Wendlandiella</i>
Arecoideae	<i>Caryoteae</i>	-	<i>Arenga, Caryota</i> <i>Wallichia</i>
	<i>Iriarteae</i>	<i>Iriarteinae</i>	<i>Dictyocaryum</i> <i>Iriartella, Iriartea</i> <i>Socratea</i>
		<i>Wettiniinae</i>	<i>Catoblastus</i> <i>Wettinia</i>
	<i>Podococceae</i>	-	<i>Podococcus</i>
	<i>Areceae</i>	<i>Oraniinae</i>	<i>Halmoorea</i> <i>Orania</i>
		<i>Manicariinae</i>	<i>Manicaria</i>
		<i>Leopoldiniinae</i>	<i>Leopoldinia</i>
		<i>Malortieinae</i>	<i>Reinhardtia</i>
		<i>Dypsidinae</i>	<i>Vonitra</i> <i>Chrysalidocarpus</i> <i>Neophloga</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Neodypsis</i>
			<i>Phloga</i>
			<i>Dypsis</i>
		<i>Euterpeinae</i>	<i>Euterpe</i>
			<i>Prestoea</i>
			<i>Neonicholsonia</i>
			<i>Oenocarpus</i>
			<i>Jessenia</i>
			<i>Hyospathe</i>
		<i>Roystoneinae</i>	<i>Roystonea</i>
		<i>Archotophoenicinae</i>	<i>Archontophoenix</i>
			<i>Chambeyronia</i>
			<i>Hedyscepe</i>
			<i>Rhopalostylis</i>
			<i>Kentiopsis</i>
			<i>Mackeea</i>
			<i>Actinokentia</i>
		<i>Cyrtostachydinae</i>	<i>Cyrtostachys</i>
		<i>Linospadicinae</i>	<i>Linospadix, Calyptrocalyx</i>
			<i>Laccospadix</i>
			<i>Howea</i>
		<i>Ptychospermatinae</i>	<i>Drymophloeus</i>
			<i>Carpentaria</i>
			<i>Veitchia</i>
			<i>Balaka</i>
			<i>Normanbya</i>
			<i>Wodyetia</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Ptychosperma</i>
			<i>Ptychococcus</i>
			<i>Brassiophoenix</i>
		<i>Arecinae</i>	<i>Loxococcus</i>
			<i>Gronophyllum</i>
			<i>Siphokentia</i>
			<i>Hydriastele</i>
			<i>Gulubia</i>
			<i>Nenga</i>
			<i>Pinanga</i>
			<i>Areca</i>
		<i>Iguanurinae</i>	<i>Neoveitchia</i>
			<i>Pelagodoxa</i>
			<i>Iguanura</i>
			<i>Brongniartkentia</i>
			<i>Lepidorrhachis</i>
			<i>Heterospathe</i>
			<i>Sommieria</i>
			<i>Bentinckia</i>
			<i>Clinosperma, Cyphokentia</i>
			<i>Alsmithia, Moratia, Clinostigma</i>
			<i>Satakentia</i>
			<i>Rhopaloblaste</i>
			<i>Dictyosperma</i>
			<i>Actinorhytis</i>
			<i>Lavoixia</i>
			<i>Alloschmidia</i>
			<i>Cyphophoenix</i>
			<i>Campecarpus</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Basselinia</i>
			<i>Cyphosperma</i>
			<i>Veillonia</i>
			<i>Burretiokentia</i>
			<i>Physokentia</i>
			<i>Goniocladus</i>
		<i>Oncospermatinae</i>	<i>Deckenia</i>
			<i>Acanthophoenix</i>
			<i>Oncosperma</i>
			<i>Tectiphiala</i>
			<i>Verschaffeltia</i>
			<i>Roscheria</i>
			<i>Phoenicophorium (Stevensonia)</i>
			<i>Nephrosperma</i>
		<i>Sclerospermatinae</i>	<i>Sclerosperma</i>
			<i>Marojejya</i>
		<i>Areceae incertae</i>	<i>Masoala</i>
		<i>sedis</i>	<i>Carpoxydon</i>
	<i>Cocoeae</i>	<i>Beccariophoenicinae</i>	<i>Beccariophoenix</i>
		<i>Butiinae</i>	<i>Butia</i>
			<i>Jubaea</i>
			<i>Jubaeopsis</i>
			<i>Cocos</i>
			<i>Syagrus</i>
			<i>Lytocaryum</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera	
Phytelephantoideae	-	Attaleinae	<i>Parajubaea</i>	
			<i>Allagoptera</i>	
			<i>Polyandrococos</i>	
			<i>Scheelea</i>	
			<i>Orbignya</i>	
			<i>Maximiliana</i>	
			<i>Attalea</i>	
			<i>Barcella</i>	
			<i>Elaeis</i>	
			<i>Acrocomia</i>	
		Elaeidinae	<i>Gastrococos</i>	
			<i>Aiphanes</i>	
			<i>Bactris</i>	
			<i>Desmoncus</i>	
			<i>Astrocaryum</i>	
		Bactridinae	<i>Pholidostachys</i>	
			<i>Welfia</i>	
			<i>Calyptronoma</i>	
		Geonomeae	-	<i>Calyptrogyne</i>
			-	<i>Asterogyne</i>
			-	<i>Geonoma</i>
			-	<i>Palandra</i>
			<i>Ammandra</i>	

ลักษณะพืชใน Family : Palmae

ลำต้นมีขนาดเล็ก ปานกลางหรือใหญ่ ลำต้นเดี่ยวหรือแตกกอ มีหนามหรือไม่มี ออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย หรือ ออกดอกหลายครั้งจนต้นแก่ตาย เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมียและดอกกระเทยอยู่ในต้นเดียวกัน (polygamous) ดอกตัวผู้เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และดอกตัวเมียแยกกันอยู่คนละต้น หรือดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ภายในต้นเดียวกัน ลำต้นมีเนื้อไม้ ผอมถึงใหญ่โตมาก ลำต้นสั้นถึงสูงมาก ลำต้นทอดขนานไปตามผิวดิน หรือ อยู่ใต้ดิน หรือ เลื้อย หรือตั้งตรง หรือแตกกิ่ง ลำต้นไม่มีเยื่อเจริญ(cambium) แต่อาจเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น บางครั้งอาจมีลักษณะป่องกลางลำต้น(ventricose) ปล้องสั้นถึงชืดยาว(elongate) รอยแผลกาบใบอาจเห็นเด่นชัดหรือไม่ชัดเจน รากค้ำจุน อาจมีหรือไม่มี อาจมีรากพิเศษ(adventitious roots) หรือ รากเปลี่ยนไปเป็นหนาม(spine)

ใบเรียงสลับกัน(alternate) เรียงเป็นเกลียว(spiral) ใบเรียงแผ่ออก 2 ทาง(distichous) หรือ 3 ทาง(tristichous) กาบใบมีลักษณะรูปทรงกระบอก ฐานกาบใบแตก มีหนามหรือไม่มีหนามอาจมีลักษณะคล้ายฟัน หรือเป็นเกล็ด หรือขน บางครั้งอาจมีริ้ว(ligule like) ทั้ง 2 ด้านของกาบใบ กาบใบอาจมีลักษณะห่อหุ้มส่วนยอดที่เรียกว่า Crownshaft กาบใบด้านบนเป็นร่อง อาจเรียบหรือมีหนามหรือเกล็ดหรือขนปกคลุม Hastula มีหรือไม่มี ใบมีลักษณะรูปพัด Costapalmate ใบรูปขนนก ใบรูปขนนก 2 ชั้น หรือใบเดี่ยวมีปลายใบแตก 2 แฉก(bifid) หรือใบเดี่ยว(entire) ที่มีใบย่อยเรียงติดกันเป็นจีบ(plicate) รูปร่างใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปหอก(lanceolate) หรือรูปแคบ(linear) หรือรูปสามเหลี่ยม(wedge-shape) ใบย่อยมีลักษณะตัววีหรือตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยแหลมหรือตัด(truncate) หรือลาดเอียง(oblique) หรือปลายใบแตกออก 2 แฉก(bifid) หรือคล้ายถูกฟันตัดตัวกักตะ(praemose) หรือ ลอน(lobe) ขอบใบอาจมีหนามหรือเส้นผอมๆ(bristle) หรือเกล็ดหรือขน

ช่อดอกเป็นช่อที่แตกออกทางด้านข้าง(axillary) เป็นช่อเดี่ยว(solitary) หรือช่อดอกรวม(multiple) ช่อดอกเกิดต่ำกว่า กาบใบหรือเกิดตามซอกใบหรือเกิดเหนือยอด ลักษณะของช่อดอกเป็นแบบ Spike หรือแตกแขนงเพิ่มขึ้นถึง 6 ระดับ(order) ช่อดอกแทงออกจากโคนต้น ไปหายอด(acropetal) และช่อดอกออกจากยอด ไปหาโคนต้น(basipetal)มีน้อยมาก ช่อดอกของปาล์ม *Calamus* บางชนิดเปลี่ยนแปลงไปเป็น Flagellum ก้านช่อดอกอาจสั้นหรือยาว ปกติกาบหุ้มก้านชูช่อดอก(prophyll) มี 2 กาบ โดยทั่วไปมีขนาดและรูปร่างต่างๆ ก้านช่อดอก(rachis) อาจสั้นหรือยาวกว่าก้านชูช่อดอก กาบหุ้มก้านช่อดอกคล้ายกับกาบหุ้มก้านชูช่อดอก หรือไม่เหมือน ก้านช่อดอกย่อยอาจสั้นถึงยาว กาบหุ้มก้านช่อดอกมีขนาดเล็ก หรือ ไม่มี

ดอกที่มีทั้งแบบดอกกระเทย(สมบูรณ์เพศ) หรือดอกตัวผู้ หรือดอกตัวเมีย ดอกอาจมีก้านดอก หรือไม่มีก้านดอก ดอกอยู่บนก้านช่อดอกย่อยเป็นดอกเดี่ยวๆ หรือเกิดเป็นกลุ่มๆ เช่น กลุ่มละ 2 ดอก หรือ 3 ดอกหรือหลายดอก กลีบเลี้ยงและกลีบดอกเห็นเด่นชัดมีลักษณะ เป็นลอน(lobe) กลีบเลี้ยงมี 3 กลีบอาจเชื่อมติดกันบริเวณฐานกลีบ หรือแต่ละกลีบ เหลื่อมกัน กลีบดอก 3 กลีบ อาจเชื่อมติดกันหรือเหลื่อมกัน เกสรตัวผู้ 6 อันหรือมากกว่า อาจเกิดขึ้นเดี่ยวๆ หรือเชื่อมติดกับกลีบดอก เกสรตัวเมียมี 3 Carpel อาจติดกัน หรือแยกจากกัน ในแต่ละ Locule มี 1 ออวูลและมี

Locule เดียวที่สมบูรณ์เพศ(fertile) ก้านเกสรตัวเมียเห็นได้ชัดเจน หรือไม่ปรากฏ ยอดเกสรตัวเมีย ตั้งตรงหรือโค้ง

ผล ปกติผลมีเพียงเมล็ดเดียว บางครั้งอาจมี 2 หรือ 3 หรือ 10 เมล็ด ขนาดมีตั้งแต่เล็กถึง ใหญ่มาก ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงปรากฏติดกับผล เปลือกผลชั้นนอกเรียบหรือมีขนหรือหนาม หรือเป็นปุ่ม(corky - warted) หรือเป็นเกล็ดเหลื่อมกัน เปลือกชั้นกลางเป็นเนื้อสด หรือเส้นใย หรือแห้ง เปลือกชั้นใน บางหรือแข็งแรง เมล็ดติดกับเปลือกผล หรือไม่ติด บางครั้งอาจมีเนื้อนุ่มๆ รอบเปลือกหุ้มเมล็ด เนื้อเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกันหรือสวดลาย บางครั้งมีส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ดยื่นเข้าไปในเนื้อเมล็ด ต้นอ่อนอยู่ด้านปลาย ด้านข้างหรือฐานของเมล็ด การงอกมีทั้งแบบ มีก้านเมล็ด(remote-tubular) มี Ligule บนก้านเมล็ด(remote-ligular) และงอกชิดเมล็ด(adjacent -ligular)

ลักษณะป่าลุ่มในระดับอนุวงศ์

วงศ์ป่าลุ่มแบ่งออกเป็น 6 อนุวงศ์(subfamilies) คือ CORYPHOIDEAE Griffith , CALAMOIDEAE Griffith, NYPOIDEAE Griffith , CEROXYLOIDEAE Drude, ARECOIDEAE , PHYTELEPHANTOIDEAE Drude

ลักษณะป่าลุ่มในระดับอนุวงศ์ : Coryphoideae

ใบมีลักษณะรูปพัด หรือใบรูปพัดมีเส้นแกนกลางใบ(costapalmate) ใบย่อยแบบตัววีเกือบทั้งหมดและ ใบย่อยแบบตัววีหว่าพบในป่าลุ่มสกุล *Guhaia* ใบย่อยแตกออกจากกันพบในป่าลุ่ม 3 สกุลได้แก่ป่าลุ่มสกุล *Raphis* , *Rhapidophyllum* และ *Licuala* ดอกแบบดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันคนละต้นหรือช่อดอกมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ(hermaphrodite) ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในช่อเดียวกัน(polygamo-dioecious) ดอกย่อยเกิดขึ้นเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม(cincinnus) แต่ไม่พบลักษณะของกลุ่มดอกแบบ Triad ที่มีดอกตัวเมียอยู่ตรงกลางและมีดอกตัวผู้อยู่ข้างละดอก

ป่าลุ่มใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 3 Tribe คือ *Corypheeae* , *Phoenieae* และ *Borasseae*

Tribe : *Corypheeae*

ใบมีลักษณะรูปพัด และ Costapalmate หรือใบไม่แตกออกจากกัน ใบย่อยแบบตัววี ดอกสมบูรณ์เพศ หรือมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ภายในช่อเดียวกัน โดยปกติหนึ่งผลมีหนึ่งเมล็ด เปลือกผลชั้นในบาง

Tribe *Corypheeae* แบ่งออกเป็น 4 Subtribe ตามลักษณะของเกสรตัวเมียคือ *Thrinacinae*

Livistoninae , *Coryphinae* และ *Sabalinae*
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Subtribe *Thrinactinae* เกสรตัวเมียมี 3 Carpel แยกกันอิสระ ปาล์มใน Subtribe นี้มี 14 สกุลคือ *Trithrinax* , *Chelyocarpus* , *Cryosophila* , *Itaya* , *Schippia* , *Thrinax* , *Coccothrinax* , *Zombia* , *Trachycarpus* , *Rhapidophyllum* , *Chamaerops* , *Maxburretia* , *Guihaia* และ *Rhapis*

Subtribe *Livistoninae* เกสรตัวเมียมี 3 Carpel บริเวณฐานของ Carpel แยกกันอิสระ แต่ก้านเกสรตัวเมีย (style) ติดกันปาล์มใน Subtribe นี้มี 12 สกุลคือ *Johannesteijsmannia* , *Licuala* , *Pritchardiopsis*, *Pritchardia* *Livistona*, *Pholidocarpus* , *Colpothrinax*, *Acoelorrhaphe* (*Paurotis*) , *Serenoa* , *Brahea* , *Copernicia* และ *Washingtonia*

Subtribe *Coryphinae* เกสรตัวเมียมี 3 carpel ติดกันบริเวณฐานของ Carpel ก้านชูเกสรตัวเมียอิสระต่อกัน หรือ เชื่อมติดกัน แต่หลอดก้านเกสรตัวเมีย (stylar canal) แยกจากกันปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุลคือ *Corypha* , *Nannorrhops* , *Chuniophoenix* และ *Kerriodoxa*

Subtribe *Sabalinae* เกสรตัวเมียมี 3 carpel ติดกันตลอดทุกส่วน ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Sabal*

Tribe : *Phoenixaceae*

ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววี ปลายใบย่อยแหลม (acute) ใบย่อยด้านโคนเปลี่ยนเป็นหนาม ช่อดอก ห่อหุ้มด้วยกาบใบและแตกแขนงหนึ่งระดับ ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น ดอกย่อยเป็นดอกเดี่ยว แต่ละดอกมีเพศเดียว (dimorphic) เมล็ดมีร่องลึกยาวตามความยาวของเมล็ด ปาล์มใน Tribe นี้มีเพียงสกุลเดียวคือ *Phoenix*

Tribe : *Borasseae*

ใบมีลักษณะรูปพัด หรือ Costapalmate ใบย่อยแบบตัววี ดอกแบบแยกเพศกันอยู่คนละต้น ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียฝังลึกในช่องก้านช่อดอกย่อย ดอกเกิดเป็นกลุ่ม ตั้งแต่ 2 ดอกถึงหลายดอก ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยวๆ มีกาบใบหุ้มดอก 2 กาบ ผลอาจมี 1 – 3 เมล็ด เนื้อผลและกะลาหนา ใน Tribe นี้แบ่งออกเป็น 2 Subtribe คือ *Lataniinae* *Hyphaeninae*

Subtribe *Lataniinae* ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียบนก้านช่อดอกย่อยมีลักษณะไม่เหมือนกัน ดอกตัวเมียไม่มี ก้านดอกและไมยติดคอกอยู่ในช่องก้านช่อดอกย่อย ช่อง (pits) ของดอกตัวผู้บนก้านช่อดอกไม่มีขน ยอดเกสรตัวเมียยังคงปรากฏที่ปลายผล ผลไม่มีลอนและหนึ่งผลมี 1 – 3 เมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุลคือ *Borassodendron* , *Latania* , *Borassus* และ *Lodoicea*

Subtribe *Hyphaeninae* ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียบนก้านช่อดอกย่อยคล้ายกัน ดอกตัวเมียมีก้านดอก ช่องดอกของทั้งเพศเต็มไปด้วยขน ผลมีหนึ่งเมล็ดหรือ 2 – 3 เมล็ด และผลมี 2 – 3 ลอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอดเกสรตัวเมียปรากฏให้เห็นด้านฐานผล หรือกึ่งกลางผลระหว่างลอน ปาล์มใน Subtribe นี้มี 3 สกุล คือ *Hyphaene*, *Medemia* และ *Bismarckia*

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : Calamoideae

ใบมีลักษณะรูปขนนก มีหนาม ปาล์มบางชนิดเป็นใบรูปพัด ใบย่อยแบบตัววีตัวคว่ำ ข้อดอกแตกแขนงมาก กาบใบหุ้มข้อดอกมีทุกระดับ ปกติมีลักษณะเป็นทรงกระบอก(tubular) ดอกแบบดอกกระเทย หรือดอกแยกเพศอยู่ในข้อเดียวกันหรือดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น หรือทั้งดอกกระเทยและดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ในข้อเดียวกัน การเจริญเติบโตอาจเป็นแบบออกดอกครั้งเดียวหรือออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกส่วนมากอยู่กันเป็นคู่(dyad) แต่ละดอกมีเพศเดียว ผลปกคลุมไปด้วยเกล็ด(scale) เปลือกผล(pericarp)บางเมื่อผลแก่ เปลือกผลชั้นในไม่พัฒนา (ยกเว้นปาล์มสกุล *Eugeissona*) ผลมี 1 – 3 เมล็ด ปกติเนื้อที่นอกเมล็ด(sarcotesta)หนา

ใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 2 Tribe คือ *Calameae* และ *Lepidocaryeae*

Tribe : *Calameae*

ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือใบเดี่ยว(entire) หรือใบเดี่ยวมีปลายใบแตกออกเป็น 2 แฉก (bifid)

ปาล์มใน Tribe *Calameae* แบ่งออกเป็น 8 Subtribe คือ *Ancistrophyllinae*, *Eugeissoninae*, *Metroxylinae*, *Calaminae*, *Plectocomiinae*, *Pigafettinae*, *Raphiinae* และ *Oncocalaminae*

Subtribe *Ancistrophyllinae* ลำต้นเลื้อยโดยใช้เถาหนาม(cirrus) เพื่อเกี่ยวพวงตัว การเจริญเติบโตแบบออกดอกครั้งเดียว หรือหลายครั้งแล้วตาย ดอกกระเทย หรือดอกสมบูรณ์เพศ ดอกอยู่กันเป็นคู่(dyad) ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Laccosperma* และ *Eremospatha*

Subtribe *Eugeissoninae* ลำต้นสั้น(acaulescent) หรือปาล์มยืนต้น(tree palm) การเจริญเติบโตแบบออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ก้านข้อดอกย่อย(rachillae)มีมากมาย แต่ละก้านข้อดอกย่อยมีโครงสร้างคล้ายถ้วย(cupule)เหลื่อมกัน ประมาณ 7 – 11 อัน ดอกตัวผู้และดอกสมบูรณ์เพศมีกาบใบหุ้ม กลีบดอกใหญ่มาก และแข็ง เกสรตัวผู้ประมาณ 21 – 70 อัน เปลือกผลเป็นเกล็ดเล็กมาก เปลือกผลชั้นกลาง(mesocarp)เป็นเส้นใย และเปลือกผลชั้นใน(endocarp)แข็งเนื้อนุ่มๆรอบเมล็ด(sarcotesta)ไม่มี ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Eugeissona*

Subtribe *Metroxylinae* ลำต้นเลื้อยหรือยืนต้น การเจริญเติบโตแบบออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ดอกเป็น ดอกเดี่ยวสมบูรณ์เพศ หรือเป็นดอกคู่ คือดอกตัวผู้ 1 ดอก และดอกสมบูรณ์เพศ 1 ดอก ดอกเรียงเป็นเกลียว ข้อดอกบนก้านข้อดอกย่อยเต็มไปด้วยขน ก้านข้อดอกย่อยมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะคล้ายหางแมว(catkin like) เปลือกผลชั้นกลางหนาและนุ่ม เนื้อนุ่มๆรอบเมล็ดบางหรือไม่มี ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Metroxylon* และ *Korthalsia*

Subtribe *Calaminae* ลำต้นสั้น หรือลำต้นเลื้อยโดยอาศัยเสี้ยนเกี่ยวพวงตัวแต่เสี้ยนไม่มีหนาม ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย (pleoanthic) ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น ช่อดอกตัวผู้เรียงเป็นคู่ หรือเป็นดอกเดี่ยว ช่อดอกตัวเมียเกิดคู่กันระหว่างดอกตัวผู้เป็นหมันและดอกตัวเมีย(ยกเว้น *Salacca* และ *Retispatha* ไม่มีดอกตัวผู้เป็นหมัน) เนื้อนุ่มๆ รอบเมล็ดค่อนข้างหนา ปาล์มใน Subtribe นี้มี 8 สกุล คือ *Eleiodoxa* , *Salacca* , *Daemonorops* , *Calamus* , *Calospatha* , *Pogonotium* , *Ceratolobus* และ *Retispatha*

Subtribe *Plectocomiinae* ลำต้นเลื้อยออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ใบย่อยเปลี่ยนเป็นเสี้ยน-ไม่มีหนาม ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น กาบใบหุ้มก้านช่อดอกย่อยมีต่อเนืองเป็นช่วงๆ ก้านช่อดอกย่อยพอมเร็วมาก ดอกตัวผู้อยู่เป็นคู่ หรือดอกเดี่ยว ดอกตัวเมียอยู่เป็นดอกเดี่ยวๆ เนื้อนุ่มๆ รอบเมล็ดหนาแต่แห้ง ปาล์มใน Subtribe นี้มี 3 สกุล คือ *Myrialepis* , *Plectocomiopsis* และ *Plectocomia*

Subtribe *Pigafettinae* ปาล์มยืนต้น(tree) ออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกเพศผู้และเพศเมียคนละต้น ดอกตัวผู้อยู่เป็นคู่ ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยวๆ เนื้อนุ่มๆรอบเมล็ดค่อนข้างหนา ปาล์มใน Subtribe นี้มี 1 สกุลเดียว คือ *Pigafetta*

Subtribe *Raphiinae* ลำต้นเดี่ยวหรือยืนต้น(tree) ออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน ดอกเป็นดอกเดี่ยว ดอกทั้งสองเพศมีรูปร่างต่างกัน ดอกตัวผู้อยู่ด้านบนปลายของก้านช่อดอกย่อย กาบใบหุ้มดอกมีกาบเดี่ยว กลีบดอกยาวมากกว่ากลีบเลี้ยง ดอกตัวเมียอยู่ด้านล่างโคนของก้านช่อดอกย่อย กาบใบหุ้มดอกมี 2 กาบ กลีบเลี้ยงและกลีบดอก ยาวใกล้เคียงกัน ผลมีขนาดใหญ่ เปลือกผลเป็นเกล็ดใหญ่ๆ เปลือกหุ้มเมล็ด(testa)แห้ง ปาล์มใน Subtribe นี้มี 1 สกุลเดียว คือ *Raphia*

Subtribe *Oncocalaminae* ลำต้นเลื้อย ออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ใบย่อยเปลี่ยนเป็นเสี้ยนหนาม ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน กาบใบหุ้มก้านช่อดอกย่อยมีต่อเนืองเป็นช่วงๆ หุ้มดอกเป็นกลุ่มๆประมาณ 3 – 11 ดอก ดอกตัวเมียอยู่ตรงกลางและกลุ่มดอกตัวผู้ล้อมรอบอยู่ด้านข้าง ปาล์มใน Subtribe นี้มี 1 สกุลเดียวคือ *Oncocalamus*

Tribe : *Lepidocaryeae*

ใบมีลักษณะรูปพัด(palmate) หรือใบรูปพัดมีเส้นแกนกลางใบสั้น(briefly costapalmate) ปาล์มใน Tribe นี้มี 3 สกุล คือ *Mauritia* , *Mauritiella* และ *Lepidocaryum*

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : Nypoideae

ลำต้นทอดขนานกับพื้นดิน(prostrate) และแตกแขนงเป็น 2 ง่าม(dichotmous) ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ไม่มีหนาม การเจริญเติบโตแบบออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ภายในช่อดอกเดียวกัน ดอกตัวเมีย อยู่บนจานดอก(head) และมีแขนง(branch) ของดอกตัวผู้ยื่นอยู่ด้านข้าง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกรวมกัน(perianth) 6 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อันก้านชูเกสรตัวผู้ติดกัน เกสรตัวเมีย 3 Carpel แยกอิสระต่อกัน ก้านเกสรตัวเมียเป็นรูปทรงกรวย ผลอยู่ที่จานดอกบีบอัดกันแน่น ปาล์มใน Subfamily นี้มีเพียงสกุลเดียวคือ *Nypa*

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : Ceroxyloideae

ลำต้นขนาดปานกลางหรือเล็ก ลำต้นเดี่ยวหรือแตกกอ ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนกหรือใบเดี่ยว(entire) หรือใบเดี่ยวมีปลายใบแตกออกเป็น 2 แฉก(bifid) ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ คอยอด(crowshaft)อาจมีหรือไม่มี ช่อดอกมีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกหลายกาบ ดอกแบบสมบูรณ์เพศหรือดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น หรือภายในต้นเดียวกัน ดอกเป็นดอกเดี่ยวหรือเกิดเป็นกลุ่มๆ

ปาล์มใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 3 Tribe คือ *Cyclospatheae* , *Ceroxyleae* และ *Hyophorbeae*

Tribe : *Cyclospatheae*

ลำต้นขนาดปานกลาง ตั้งตรง ใบมีลักษณะรูปขนนก กาบใบหุ้มคอยอดต้นๆดอกสมบูรณ์เพศ ดอกเป็นดอกเดี่ยวมีก้านดอกเทียม(pseudopedicellate) เรียงเป็นเกลียว ปาล์มใน Tribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Pseudophoenix*

Tribe : *Ceroxyleae*

ลำต้นสูงมาก ไม่มีคอยอด ดอกเพศผู้และเพศเมียกันอยู่คนละต้น ดอกเป็นดอกเดี่ยวเรียงเป็นเกลียว ปกติมีก้านดอก ดอกบานก่อนการพัฒนา

ปาล์มใน Tribe นี้มี 5 สกุลคือ *Ceroxylon* , *Oraniopsis* , *Juania* , *Louvelia* และ *Ravenea*

Tribe : Hyophorbeae

ลำต้นขนาดปานกลางถึงพอมเร็ว ลำต้นตั้งตรง ดอกเพศผู้และเพศเมียเพศอยู่ในต้นเดียวกัน หรืออยู่คนละต้น ดอกเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นดอกกลุ่ม ปาล์มใน Tribe นี้มี 5 สกุลคือ *Gaussia* , *Hyophorbe* , *Synechanthus* , *Chamaedorea* , และ *Wendlandiella*

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : Arecoideae

ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือขนนกสองชั้น ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ หรือหาได้ยากเป็นแบบตัววี ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ภายในต้นเดียวกัน ดอกเกิดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก(triads) คือ ดอกกลางเป็นดอกตัวเมียและมีดอกตัวผู้อยู่ข้างละดอก

ปาล์มใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 6 Tribe คือ *Caryoteae* , *Iriarteae* , *Podococcae* , *Areceae* , *Cocoeae* , และ *Geonomeae*

Tribe : Caryoteae

ลำต้นพอมถึงอ้วน ลำต้นตั้งตรง หรือลำต้นสั้น ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือขนนกสองชั้น ใบย่อยตัววี ใบย่อยมี รอยหยักไม่เป็นระเบียบคล้ายถูกฟันแทะ(leaflets praemorse) ดอกออกครั้งเดียวแล้วตาย ปกติช่อดอกออกจากยอด ไปหาโคนต้น(basipetal) หรือออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกแยกเพศอยู่ในต้นเดียวกัน ช่อดอกประกอบด้วย ดอกสองเพศ หรือเพศใดเพศหนึ่ง (unisexual) ช่อดอกปาล์มบางชนิดเป็นช่อดอกรวม(multiple) ก้านชูช่อดอกมีกาบใบใหญ่หุ้มช่อดอกแตกแขนง หนึ่งชั้น ดอกตัวเมียมี 3 ออวูล ผลมี 1- 3 เมล็ด ปาล์มใน Tribe นี้มี 3 สกุลคือ *Arenga* , *Caryota* และ *Wallichia*

Tribe : Iriarteae

ลำต้นตั้งตรง ระบบรากค้ำจุน(still – root) ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบคล้ายถูกฟันแทะ เส้นกลางใบย่อย(ribs) และเส้นร่างแห(vein) แผ่จากฐานใบ ใบย่อยอาจแตกเป็นหลายส่วน ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ภายในต้นเดียวกัน ช่อดอกแบบช่อดอกรวม แตกแขนงหนึ่งชั้น หรือแบบ Spike ดอกตัวเมียเหลื่อมทับกลีบดอก และแยกออกจากกัน ด้านปลาย ดอกตัวเมีย มี 1 – 3 ออวูล ผลมี 1 เมล็ด

ปาล์มใน Tribe นี้แบ่งออกเป็น 2 Subtribe คือ *Iriarteinae* และ *Wettiniinae*

Subtribe Iriarteinae ช่อดอกเดี่ยว(solitary) และดอกมีทั้งสองเพศอยู่ในต้นเดียวกัน ก้านและปลายช่อดอกเกสรตัวเมียมีลักษณะแหลม(apical) ปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุลคือ *Dictyocaryum* , *Iriartella* , *Iriartea* , และ *Socratea*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Subtribe *Wettiniinae* ช่อดอกแบบช่อดอกรวม(multiple) ปกติคอกกลางเป็นคอกตัวเมีย และด้านข้างเป็นคอกตัวผู้ ก้านและปลายยอดเกสรตัวเมียมีลักษณะแผ่เป็นฐาน(basal) ปลายใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Catoblastus* และ *Wettinia*

Tribe : *Podocoeae*

ลำต้นตั้งตรงพอมรีชว ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนกคล้ายพินแทะ ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ เส้นแกนกลางใบย่อยแผ่เป็นรัศมีจากโคนใบ ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย ช่อดอกแบบ Spike ดอกมีทั้งสองเพศอยู่ภายในต้นเดียวกัน กาบใบหุ้มช่อดอก 1 กาบและกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก ประมาณ 2-3 กาบ ดอกเกิดเป็นกลุ่มจำนวน 3 ดอกติดกัน (triads) ฐานรองดอกทั้งคอกตัวผู้และคอกตัวเมียยึดยาวอยู่ระหว่างกลีบเลี้ยงและกลีบดอก กลีบดอกของคอกตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 อวุล (triovulate) ผลมี 3 ลอน ยอดเกสรตัวเมียติดอยู่กับฐานผล เมล็ดมี 1-3 เมล็ด ปลายใน Tribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Podococcus*

Tribe : *Areceae*

ลำต้นพอมถึงอ้วนหรือลำต้นสั้นหรือลำต้นทอคชานานกับพื้นดินหรือลำต้นตั้งตรง ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยแหลม (acute) หรือปลายหยักคล้ายพินแทะ ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย ช่อดอกมีดอกทั้งสองเพศ ปกติปลายในสกุล *Marojea* ช่อดอกมีเพศใดเพศหนึ่ง (unisexual) ช่อดอกไม่มีลักษณะแบบช่อดอกรวม (multiple) กาบใบหุ้มช่อดอก 1 กาบและกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก 1 กาบ ยกเว้น *Halmoorea* มีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก 2 กาบ และใน *Areca*, *Pinanga* และ *Nenga* ไม่มีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก ช่อดอกแบบ Spike หรือแตกแขนง 4 ชั้น กลีบเลี้ยงและกลีบดอกของคอกตัวเมียเหลื่อมกัน ดอกที่เกสรตัวเมียสมบูรณ์เพศแต่เกสรตัวผู้เป็นหมัน (staminode) นั้น กลีบดอกและกลีบเลี้ยงมีลักษณะคล้ายซี่ฟัน (toothlike) หรือเชื่อมติดกันเป็นวงแหวน พบใน *Roystonea* เกสรตัวเมียมี 3 อวุล ผลมี 1 เมล็ด เปลือกชั้นในของผลบางถึงหนาปานกลาง ปลายใน Tribe นี้แบ่งออกเป็น 16 Subtribe คือ *Oraniinae*, *Manicariinae*, *Leopoldiniinae*, *Molortieinae*, *Dypsidinae*, *Euterpeinae*, *Roystoneinae*, *Archontophoenicinae*, *Cyrtostachydinae*, *Linospadicinae*, *Ptychospermatinae*, *Arecinae*, *Iguanurinae*, *Oncospermatinae*, *Sclerospermatinae* และ *Areceae incertae sedis*

Subtribe *Oraniinae* ลำต้นขนาดปานกลางถึงใหญ่ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก ปลายใบย่อยหยักคล้ายพินแทะ กาบใบหุ้มช่อดอกสั้นมากกว่ากาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก ปกติซ่อนอยู่ในกาบใบปล้ำ (leaf sheath) กลีบเลี้ยงของเกสรตัวเมียแยกจากกัน เกสรตัวเมียมี 3 อวุล ผลมี 1-3 เมล็ด ผลกลมหรือลอน ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดกับผลด้านฐานผล เปลือกผลชั้นนอกเรียบ กัพพะอยู่ด้านข้างเมล็ด ปลายใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Halmoorea* และ *Orania*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้แก่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Subtribe *Manicarlinae* ลำต้นเตี้ย (shortstem) ขนาดปานกลาง ใบเดี่ยวขนาดใหญ่หรือใบรูปขนนกที่ใบย่อยไม่แตกออกจากกันและใบไม่สม่ำเสมอ ขอบใบหยักคล้ายฟันแทะ กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านชูช่อดอกลักษณะคล้ายตาข่ายคลุมช่อดอกเหมือนปากนก กลีบดอกของดอกตัวเมียแยกจากกัน เกสรตัวเมียมี 3 ออวูล ผลมี 1 – 3 เมล็ด ผลกลมหรือลอน เปลือกผลเป็นปุ่ม (wart) ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ข้างฐานผล คัพภะอยู่ด้านฐานผล ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Manicaria*

Subtribe *Leopoldiniinae* ลำต้นเตี้ยขนาดปานกลางไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนกใบย่อยแผ่นเดียวไม่มีรอยหยักปลายใบ (entire) กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านชูช่อดอกคล้ายกันมาก กลีบดอกของดอกตัวเมียไม่เหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 ออวูล ผลมี 1 เมล็ด ผลกลมหรือรูปแวน (lenticular) เปลือกผลชั้นนอกเรียบและชั้นกลางเป็นเส้นใย ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ที่ฐานผล คัพภะอยู่ด้านฐาน ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Leopoldinia*

Subtribe *Malortelinae* ลำต้นพอมเร็ว ขนาดเล็ก ใบรูปขนนกเรียงสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ ปลายใบย่อยค่อนข้างหยักคล้ายฟันแทะ กาบใบหุ้มช่อดอกและกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกคล้ายกัน กลีบเลี้ยงของดอกตัวเมียไม่เหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 ออวูล ผลมี 1 เมล็ด ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดที่ปลายผล เปลือกผลชั้นนอกเรียบ คัพภะอยู่ด้านฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มีเพียงสกุลเดียว คือ *Reinhardtia*

Subtribe *Dypsidinae* ลำต้นขนาดเล็กมากถึงใหญ่ ลำต้นปาล์มบางชนิดอาจแตกเป็นง่าม ใบมีลักษณะรูปขนนก ไม่มีหนาม ใบย่อยเป็นแผ่นเดียว ตำแหน่งช่อดอกแตกออกระหว่างชอกกาบใบ (interfoliar) ช่อดอกคล้าย Spike หรือ แดกแขนง 4 ชั้น ก้านชูช่อดอกยาว ฐานของแขนงแผ่กว้าง (divaricate) ไม่คม ปกติกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกปรากฏเด่นชัดและร่วงหล่นก่อน กาบใบหุ้มช่อดอกติดอยู่กับฐานของก้านชูช่อดอก ดอกตัวผู้ทั้ง 2 ด้านเหมือนกัน (symmetrical) มีลักษณะกลม ขนาดเล็ก กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 ออวูล ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ด้านฐานผล ฐานเมล็ดมีรอยแผลของก้านชูเมล็ด (hilum) ปาล์มใน Subtribe นี้มี 6 สกุล คือ *Vonitza*, *Chrysalidocarpus*, *Neophloga*, *Neodypsis*, *Phloga* และ *Dypsis*

Subtribe *Euterpeinae* ลำต้นขนาดเล็กถึงใหญ่ มีคอยอด (crownshaft) หรือ ไม่มีคอยอด ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะ ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดียว (entire) ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบ (infrafoliar) ช่อดอกแตกแขนง 1 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกไม่ติดกับฐานก้านชูช่อดอก กาบใบหุ้มก้านช่อดอกร่วงหล่นก่อนดอกพร้อมผสมเกสร (anthesis) ปกติเกสรตัวผู้ไม่เหมือนกันทั้งสองด้าน มีลักษณะแหลม (acute) ก้านชูอับเกสรตัวผู้ (filaments) ไม่ยึดหยุ่น กลีบดอกของเกสรตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 1 ออวูล ที่สมบูรณ์ แต่อีก 2 ออวูล นั้น เป็นหมัน (Pseudomonomerous) ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับผล ปาล์มใน Subtribe นี้มี 6 สกุล คือ *Euterpe*, *Prestoea*, *Neonicholsonia*, *Oenocarpus*, *Jessenia* และ *Hyospathe*

ขอสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารนี้ไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกได้กาบใบ กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านช่อดอกคล้ายกัน ดอกตัวผู้ใหญ่กว่าดอกตัวเมีย กลีบเลี้ยงรูปทรงเรือ เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก ดอกที่มีเกสรตัวเมียเป็นหมันและเกสรตัวผู้สมบูรณ์ มีขนาดใหญ่รูปทรงขวดหรือขนาดเล็กทรงกรวยมีสามแฉก (trifid) กลีบดอกของดอกตัวเมียเชื่อมซ้อนกัน เกสรตัวเมียมีเพียง ออวุลเดี่ยวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ด้านปลายผล บางครั้งเมล็ดมีเหลี่ยมมุม ไม่สม่ำเสมอ (irregularly angled) คัพภะอยู่ที่ฐานของเมล็ด ปลายใน Subtribe นี้มี 9 สกุล คือ *Drymophloeus*, *Carpentaria*, *Veitchia*, *Balaka*, *Normanbya*, *Wodyetia*, *Ptychosperma*, *Ptychococcus* และ *Brassiophoenix*

Subtribe *Arecinae* ลำต้นมีตั้งแต่ขนาดเล็กแกระจนถึงขนาดใหญ่ ไม่มีหนาม คอยอดเด่นชัด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดียวตลอด (entire) หรือแตกออก 2 แฉก (bifid) หรือเป็นแฉกลึก (deeply lobes) หรือรอยหยักคล้ายฟันแทะ (praemorse) ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบ (infrafoliar) ช่อดอกแตกแขนง 3 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านช่อดอกคล้ายกันและแตกออกพร้อมกัน ในสกุล *Nenga*, *Pinanga* และ *Areca* ไม่มีกาบใบหุ้มก้านช่อดอก ดอกตัวผู้ทั้งสองด้านไม่เหมือนกัน ปกติกลีบดอกแหลม ดอกตัวเมียเล็กกว่าดอกตัวผู้ กลีบดอกเชื่อมซ้อนกันหรือเชื่อมติดกัน เกสรตัวเมียมี ออวุลเดี่ยวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับปลายผล คัพภะอยู่ที่ฐานเมล็ด ปลายใน Subtribe นี้มี 8 สกุล คือ *Loxococcus*, *Gronophyllum*, *Siphokentia*, *Hydriastele*, *Gulubia*, *Nenga*, *Pinanga* และ *Areca*

Subtribe *Iguanurinae* ลำต้นมีขนาดตั้งแต่เล็กแกระถึงใหญ่มาก ไม่มีหนาม คอยอดเด่นชัด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดียวตลอดหรือรอยหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบหรือระหว่างกาบใบ ช่อดอกคล้าย Spike หรือแตกแขนงขึ้นไปถึง 4 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกเป็นหลอด (tubular) หรือไม่สมบูรณ์ กาบใบหุ้มก้านช่อดอกคล้ายกาบใบหุ้มช่อดอก ดอกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 3 ดอก ดอกตัวผู้สองข้างเหมือนกัน ปกติดอกที่มีเกสรตัวเมียเป็นหมัน และเกสรตัวผู้สมบูรณ์ปรากฏเด่นชัด ดอกตัวเมียมีกลีบดอกเชื่อมซ้อนกัน เกสรตัวเมียมีเพียง ออวุลเดี่ยวที่สมบูรณ์ ปลายเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ปลายหรือด้านข้างหรือฐานผล เปลือกผลชั้นในมีฝาปิด (operculum) คัพภะ คัพภะอยู่ที่ฐานหรือด้านข้างเมล็ด ปลายใน Subtribe นี้มี 27 สกุล คือ *Neoveitchia*, *Pelagodoxa*, *Iguamura*, *Brongniartikentia*, *Lepidorrhachis*, *Heterospathe*, *Sommieria*, *Bentinckia*, *Clinosperma*, *Cyphokentia*, *Alsmithia*, *Moratia*, *Clinostigma*, *Satakentia*, *Rhopaloblaste*, *Dictyosperma*, *Actinorhytis*, *Lavoixia*, *Alloschmidia*, *Cyphophoenix*, *Campecarpus*, *Basselina*, *Cyphosperma*, *Veillonia*, *Burretiokentia*, *Physokentia* และ *Goniocladus*

Subtribe *Oncospermatinae* ลำต้นมีขนาดตั้งแต่เล็กถึงใหญ่ มีหนามขณะต้นยังเล็กอยู่ คอยอดปรากฏหรือไม่มีคอยอด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดียวตลอดหรือรอยหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบหรือระหว่างกาบใบ ช่อดอกแตกแขนงขึ้นไปถึง 4 ชั้น ดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก ดอกตัวผู้ทั้งสองด้านเหมือนกันหรือไม่เหมือนกัน กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน เกสรตัวเมียมีเพียง ออวุลเดียวที่สมบูรณ์ ปลายเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ปลายหรือด้านข้าง หรือฐานผล เปลือกผลชั้นในมีฝาปิดคัพพะ กัพพะอยู่ที่ฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 8 สกุล คือ *Deckenia*, *Acanthophoenix*, *Oncosperma*, *Tectiphiala*, *Verschaffeltia*, *Roscheria*, *Phoenicophorium* (*Stevensonia*) และ *Nephrosperma*

Subtribe *Sclerospermatinae* ลำต้นขนาดใหญ่ ลำต้นสั้นหรือลำต้นเดี่ยว ไม่มีหนามหรือคอก ยอด ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ปลายใบแตกออกเป็น 2 แฉก หรือใบรูปขนนกเรียงสลับสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ ขอบใบเรียบหรือหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกระหว่างกาบใบ ช่อดอกคล้าย Spike หรือแตกแขนงถึง 2 ชั้น ช่อดอกแน่น ก้านชูช่อดอกสั้นและอ้วน กาบหุ้มช่อดอกขนาดเล็ก กาบหุ้มก้านชูช่อดอกสมบูรณ์ 1 กาบ หรือกาบใบหลายๆ กาบ ไม่สมบูรณ์ (ห่อหุ้มเฉพาะก้านชูช่อดอก) ก้านช่อดอก (rachis) สั้นและอ้วน ดอกตัวผู้มีน้อยและยึดติดอยู่บนก้านช่อดอกข้อยึดถึงถึงปีกติดกลีบเลี้ยงแฉกและ ไม่ติดกัน กลีบดอกของเกสรตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี ออวุลเดียวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ปลายหรือด้านข้างผล กัพพะที่ฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุล คือ *Sclerosperma* และ *Marojejya*

Areceae incertae sedis

ประกอบด้วยปาล์ม 2 สกุล คือ *Carpoxylon* และ *Masoala* ยังมีได้จัดหมวดหมู่เป็น Subtribe ตามหลักสากล แต่ยังคงอยู่ใน Tribe *Areceae* ซึ่งเกสรตัวเมียมี ออวุลเดียวที่สมบูรณ์

Tribe : *Cocoeae*

ลำต้นสั้น (acaulescent) ถึงตั้งตรง ขนาดพอมถึงใหญ่มาก ออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ไม่มีคอกยอด ใบรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยแหลมหรือเป็นลอนเอียง (obliquely lobed) หรือหยักคล้ายฟันแทะ ช่อดอกมีทั้งดอกเพศเดียวและสองเพศอยู่ในช่อดอกเดียวกัน ช่อดอกคล้าย Spike หรือแตกแขนง 1 ชั้น หรือ 2 ชั้น (มีน้อยมาก) ไม่พบช่อดอกรวม (multiple) กาบหุ้มช่อดอกยาวและหนา กาบหุ้มก้านชูช่อดอกแข็ง กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมกันหรือเชื่อมติดกัน ดอกที่มีเกสรตัวผู้เป็นหมันและเกสรตัวเมียสมบูรณ์มีกลีบดอกเชื่อมกันเป็นวงแหวน เกสรตัวเมียมี 3 ออวุล ปาล์มบางชนิดมีผลขนาดใหญ่ ผลมี 1 เมล็ดหรือหลายเมล็ด ผลไม่มีลอน เปลือกผลชั้นใน (กะลา) มี 3 คา หรือมากกว่า ปาล์มใน Tribe นี้ แบ่งออกเป็น 5 Subtribe คือ *Beccariophoenicinae*, *Buttiinae*, *Attaleinae*, *Elaeidinae* และ *Bactridinae*

Subtribe *Beccariophoenicinae* ลำต้นขนาดใหญ่มาก ไม่มีหนาม ใบรูปขนนก ใบย่อยเรียงสลับสม่ำเสมอ ปลายใบย่อยแหลม ช่อดอกแตกแขนง 1 ชั้น (สองชั้นมีน้อยมาก) กาบหุ้มก้านชูช่อดอกติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ปลายก้านชูช่อดอกแต่ต่ำกว่าก้านช่อดอกย่อย (rachillae) มีลักษณะหนาและแข็ง กาบหุ้มก้านชูช่อดอกแตกตามยาวและแตกรอบๆ กาบใบในระยะที่ดอกพร้อมผสมเกสร ฐานก้านช่อดอกย่อยมีขนาดใหญ่ ผลมี 1 เมล็ด กะลามิ 3 คา เนื้อในเมล็ดมีลวดลาย คัพภะอยู่ด้านข้างใกล้ฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียว คือ *Beccariophoenix*

Subtribe *Buttlinae* ลำต้นมีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่มาก ไม่มีหนาม ยกเว้นปาล์มบางชนิด ขอบของก้านใบมีลักษณะเป็นซี่ฟันแหลมคม ใบรูปขนนก ปลายใบย่อยแหลมหรือเอียง ช่อดอกประกอบด้วยดอกทั้งสองเพศ กาบหุ้มก้านชูช่อดอกแข็ง ติดแน่นกับฐานของก้านชูช่อดอก ดอกตัวเมียอาจฝิ่งจมหรือไม่ฝิ่งอยู่ในก้านช่อดอกย่อย กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน กะลามิตาที่กึ่งกลางหรือต่ำกว่ากึ่งกลาง เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกันหรือลวดลาย ปาล์มใน Subtribe นี้มี 9 สกุล คือ *Butia*, *Jubaea*, *Jubaeopsis*, *Cocos*, *Syagrus*, *Lytocaryum*, *Parajubaea*, *Allagoptera* และ *Polyandrococos*

Subtribe *Attaleinae* ลำต้นสั้น (acauliscent) หรือตั้งตรง ลำต้นขนาดใหญ่ ไม่มีหนาม ใบขนนก ปลายใบย่อยเอียง กาบหุ้มก้านชูช่อดอกหนาและแข็งมากติดกับฐานของก้านชูช่อดอก ช่อดอกมีเพศดอกมากกว่า 1 ชนิด กลีบดอกของเกสรตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน ปาล์มบางชนิดมีเกสรตัวเมียมากกว่า 3 Carpel กะลามิตาที่ฐานเมล็ด เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุล คือ *Scheelea*, *Orbigya*, *Maximiliana* และ *Attalea*

Subtribe *Elaeidiinae* ลำต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ก้านใบมีหนาม ใบรูปขนนก ปลายใบย่อยแหลม กาบหุ้มก้านชูช่อดอกเป็นเส้นใยหรือยาวและแข็ง (*Barcella*) ติดกับก้านชูช่อดอก ดอกฝิ่งในช่องลึก กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน ผลมี 1 เมล็ด กะลามิตาอยู่กึ่งกลางหรือเหนือกึ่งกลางเมล็ด เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุล คือ *Barcella* และ *Elaeis*

Subtribe *Bactridinae* ลำต้นมีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่มาก ลำต้นตั้งตรงหรือเลื้อยหรือลำต้นสั้น มีหนามบางส่วนหรือทุกส่วนของลำต้น หนามอ่อนนุ่มหรือส่วนมากแข็ง (ปาล์มชนิดไม่มีหนามมีน้อยมาก) ใบรูปขนนก ปลายใบย่อยแหลมหรือหยักคล้ายฟันทะเล กาบหุ้มก้านชูช่อดอกหนาและติดกับโคนก้านชูช่อดอก กลีบดอกของดอกตัวเมียเชื่อมติดกันหรือเหลื่อมกัน ผลมี 1 เมล็ด กะลามิตาอยู่ที่กึ่งกลางหรือเหนือกึ่งกลาง เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subtribe นี้ มี 6 สกุล *Acrocomia*, *Gastrococos*, *Aiphanes*, *Bactris*, *Desmoncus* และ *Astrocaryum*

Tribe : Geonomeae

ลำต้นขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ลำต้นตั้งตรงหรือลำต้นสั้น ไม่มีหนาม ใบรูปขนนกแบบตัววีหัวคว่ำ คอยอดไม่มี กาบหุ้มก้านชูช่อดอก 1 กาบ ปาล์มบางชนิดอาจมี 2 กาบหรือมากกว่า (ไม่มี กาบหุ้มก้านชูช่อดอกมีน้อยมาก) ดอกเกิดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก ฝิ่งจมในช่องก้านช่อดอกย่อย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลีบดอกของดอกตัวเมียเชื่อมติดกันที่ฐานกลีบเป็นหลอดหนึ่งๆ เกสรตัวเมียมี 3 ออวูล หรือ ออวูลเดียว ก้านชูยอดเกสรตัวเมียผอมเรียวและยาว ผลมี 1 เมล็ด ยอดเกสรตัวเมื่อยังคงติดที่ฐานผล เนื้อเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ป่าล้มใน Tribe นี้มี 6 สกุล คือ *Pholidostachys*, *Welfia*, *Calyptronoma*, *Calyptrogyne*, *Asterogyne* และ *Geonoma*

ลักษณะของป่าล้มในระดับอนุกรม: Phylephantoidae

ลำต้นขนาดปานกลางจนถึงค่อนข้างใหญ่ ลำต้นตั้งตรงหรือลำต้นสั้น ไม่มีหนาม ออกดอกหลายครั้ง ดอกแยกเพศกันอยู่คนละต้น ใบรูปขนนกแบบตัววีหัวคว่ำ ช่อดอกมีรูปร่างแตกต่างกัน (dimorphic) กาบหุ้มช่อดอกค่อนข้างสั้นปกคลุมบังด้วยกาบใบ กาบหุ้มก้านชูช่อดอก 1 กาบ ช่อดอกตัวผู้คล้าย Spike หรือ Racemose ช่อดอกตัวเมียคล้ายจาน (head) ดอกตัวผู้เกิดเป็นกลุ่มแบบ monopodial ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของ Subfamily นี้ กลุ่มดอกตัวผู้ประกอบด้วย 4 ดอก มีละอองเกสรมากมาย ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยวๆ ขนาดใหญ่ กลีบเลี้ยงและกลีบดอกยาว ดอกตัวเมีย 5-10 Carpel เชื่อมติดกัน ก้านชูเกสรตัวเมียยาว ปลายยอดเกสรตัวเมียยาวเรียว ผลมี 5-10 เมล็ด เรียงอัดกันบนจาน(head) ปลายยอดเกสรตัวเมื่อยังคงติดอยู่ที่ปลายผล เปลือกผลชั้นกลางเป็นเส้นใยแตกไม่สม่ำเสมอ Pyrene เรียบ แข็ง หนา เนื้อในเมล็ดแข็งมากและ เป็นเนื้อเดียวกัน ป่าล้มใน Subfamily นี้มี 3 สกุล คือ *Palandra*, *Phylephas*, และ *Ammandra*.

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถในการเก็บข้อมูล คำสั่งงาน และการประมวลผลด้วยความเร็วสูง (อำนาจ, 2533)

ไมโครคอมพิวเตอร์ จัดเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer) หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า พีซี (PC) ไมโครคอมพิวเตอร์จะมีองค์ประกอบหลักดังนี้ หน่วยระบบ (system unit) เป็นพิมพ์ (keyboard) และจอภาพ (monitor) เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานเองได้ ถ้าปราศจากชุดคำสั่งที่เรียกว่า โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ (software)

โปรแกรมจัดระบบงานบนไมโครคอมพิวเตอร์บางที่เรียกสั้น ๆ ว่า DOS (Disk Operating System) มีหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล หรืออ่านข้อมูลจากแผ่นแม่เหล็ก การจัดการเนื้อที่เพื่อเก็บไฟล์ต่าง ๆ การแสดงผลบนจอภาพหรือเครื่องพิมพ์ การรับสั่งจากแป้นพิมพ์ DOS ที่นิยมใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ MS-DOS ของบริษัท ไมโครซอฟต์ (Microsoft) PC-DOS ของบริษัท IBM (International business Machine) และคิจิตอลรีเสิร์จ (Digital Research) DOS แต่ละชนิดจะบอกเป็นเวอร์ชัน (version) โดย DOS ที่มีเลขเวอร์ชันมากจะใหม่กว่า DOS ที่มีเลขเวอร์ชันน้อยกว่า (มนตรี, 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอ (presentation)

การนำเสนอความคิดของเราแก่บุคคลอื่น ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย การนำเสนอสินค้าใหม่ การวิเคราะห์ยอดขาย หรือการนำเสนอข้อมูลต่อหน้าที่ประชุมเพื่อขอการพิจารณาอนุมัติ ได้กลายเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นเป็นประจำสำหรับผู้ทำงานในองค์กร หรือหน่วยงานต่าง ๆ ในอดีต การนำเสนอข้อมูลจะใช้แผ่นสไลด์ แต่วิธีนี้ใช้เวลาในการเตรียมการพอสมควรทั้งการแก้ไขสไลด์ที่จัดทำขึ้นยังทำได้ยาก ปัจจุบันจึงได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนองาน เพราะนอกจากจะให้ความคล่องตัวกว่าการใช้แผ่นสไลด์แล้ว ยังทำให้เราเสียเวลาน้อยลงกว่าการแก้ไขแผ่นสไลด์ และมีเวลามากขึ้นสำหรับสิ่งที่สำคัญ นั่นคือเตรียมประเด็นที่ต้องการสื่อสารกับผู้ชม

สำหรับ โปรแกรมที่ใช้สำหรับนำเสนอข้อมูลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายคือ PowerPoint ซึ่งนอกจากจะอำนวยความสะดวกเร็วในการสร้างงานนำเสนอ แต่ยังเพิ่มความน่าสนใจให้กับงานนำเสนอได้อย่างน่าทึ่งด้วย ด้วยการใส่รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงสมบูรณ

หลักการทำงานของ PowerPoint นั้นง่ายมาก คือจะมองข้อมูลที่จะนำเสนอเป็นแผ่นสไลด์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และกราฟที่เราต้องการสื่อสาร โดยการนำเสนองาน ก็คือการสั่งให้โปรแกรมแสดงสไลด์แต่ละแผ่นนั่นเอง สำหรับประโยชน์ของ PowerPoint พอสรุปได้ดังนี้

เราสามารถสร้างงานนำเสนอได้อย่างมืออาชีพ แม้อาจไม่เคยสร้างงานนำเสนอมาก่อนเลย ทั้งนี้ด้วยระบบช่วยเหลือใน PowerPoint ที่ไม่เพียงแนะนำหลักการในการสร้างงานนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน แต่ยังเพิ่มความน่าสนใจให้กับผลงานของเราได้ โดยสามารถตกแต่งหน้าตาของสไลด์ที่สร้างได้โดยการเลือกสีมาใช้กับสไลด์ และจัดองค์ประกอบทางศิลป์ได้โดยอัตโนมัติ

นอกจากการนำเสนอภาพนิ่ง เรายังสามารถนำองค์ประกอบมัลติมีเดียมาใช้เสนอความคิดของเราได้ เช่น การทำเอฟเฟคเสียง คนตรี วิดีโอ เป็นต้น

หลังจากที่เราได้เตรียมการสิ่งที่ต้องการนำเสนอแล้ว ก็สามารถใช้ PowerPoint เตรียมเอกสารประกอบการบรรยาย และในขณะที่เรานำเสนอก็สามารถใช้เมาส์วาดเส้นบนสไลด์ที่แสดงอยู่ เพื่อบ่งชี้ประเด็นสำคัญได้

เราไม่ถูกจำกัดเพียงการใช้ PowerPoint กับการนำเสนองานบนจอภาพคอมพิวเตอร์ หรือเครื่อง Projector เท่านั้น แต่เราสามารถแปลงงานเป็นสไลด์ 35 mm เพื่อนำเสนอผ่านเครื่องสไลด์ทั่วไปได้ หรือจะเผยแพร่งาน และจัดประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสานงานกับทีมงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในองค์กรได้ (ปิยะ, 2545)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ AMD Athlon XP 2100+@3.2 Gh. พร้อมด้วย CD-RW Drive
2. เครื่องพิมพ์ (Printer)
3. กล้องถ่ายรูปดิจิทัล

วิธีการ

1. ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับนิเวศวิทยา การแพร่กระจาย โรค แมลง และศัตรูของปลาล้ม
2. สืบหาและถ่ายภาพต้นปลาล้มที่จะใช้นำเสนอ
3. นำรูปภาพทั้งหมดที่รวบรวมได้มาจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม ACDSec 6.0 ในการจัดการรูปภาพ เพื่อการประมวลผลที่รวดเร็ว จึงทำการลดขนาดไฟล์ของรูปภาพทั้งหมด เนื่องจากรูปภาพที่ได้จากกล้องดิจิทัลแต่ละภาพนั้นมีขนาดไฟล์ที่ใหญ่ เมื่อเปิดใช้หรือแก้ไขงานนำเสนอ จะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานช้าลง ซึ่งไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในการนำเสนอ มีขั้นตอนดังนี้
 - 3.1 เปิดโปรแกรม ACDSec 6.0
 - 3.2 เลือก Folder ที่จัดเก็บรูปภาพทั้งหมด
 - 3.3 เมื่อภาพทั้งหมดปรากฏขึ้น ให้ใช้เมาส์คลิก 1 ครั้ง บริเวณที่ว่างของหน้าต่างที่แสดงรูปภาพ
 - 3.4 เลือกเมนูคำสั่ง Edit > Select All หรือ กดปุ่ม Ctrl+A รูปภาพทั้งหมดจะถูกเลือก
 - 3.5 เลือกเมนูคำสั่ง Tool > Resize Images หรือ กดปุ่ม Ctrl+R
 - 3.6 คลิกเลือก Percentage of original เลือก Percentage เป็น 25 % จากนั้นคลิก Start Resize
 - 3.7 คลิกปุ่ม Done เป็นอันเสร็จสิ้น ให้ชื่อ ไฟล์รูปภาพที่มีคำว่า resize ต่อท้าย
4. นำข้อมูลทั้งหมด ป้อนเข้าสู่โปรแกรม PowerPoint มีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 เปิดโปรแกรม PowerPoint
 - 4.2 เลือกเมนูคำสั่ง แทรก>รูปภาพ>สร้างอัลบั้มรูป
 - 4.3 คลิกเลือกเพิ่ม/คิสก์ เพื่อเลือกรูปภาพที่จัดเก็บทั้งหมด
 - 4.4 ตั้งค่าต่าง ๆ ให้เรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มสร้าง
 - 4.5 จัดตำแหน่งของรูปภาพให้เหมาะสม
 - 4.6 ทำการแทรกข้อมูลต่าง ๆ ลงไปในแต่ละหน้าของรูปภาพ
 - 4.7 บันทึกข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนจากนั้นจึงบันทึกลงแผ่นซีดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

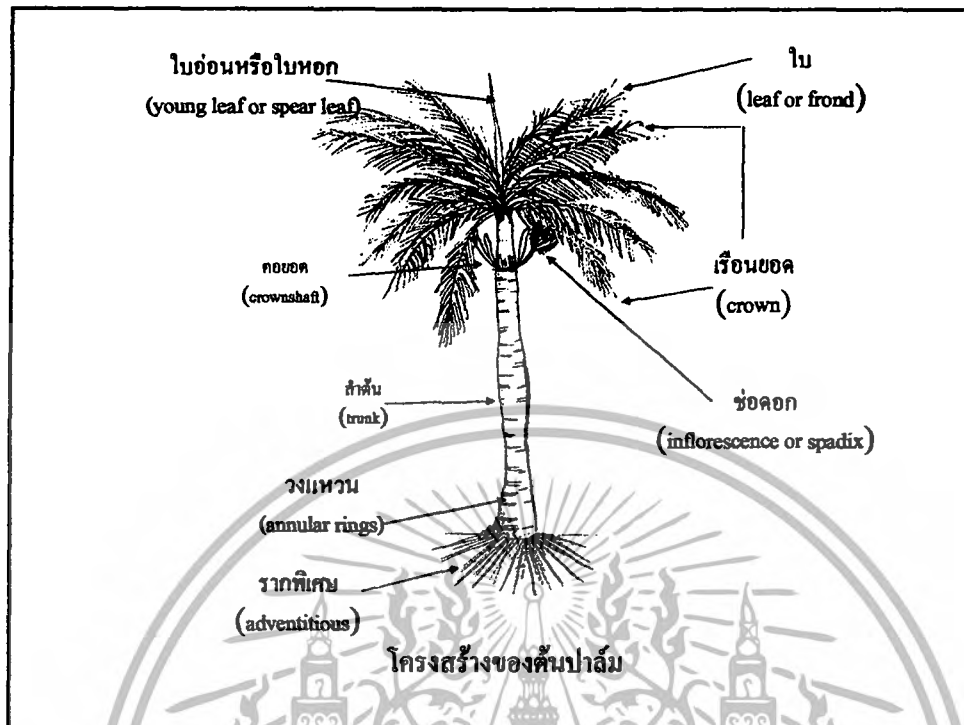
พฤกษศาสตร์ของปาล์ม

Botanical of palms

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปาล์ม

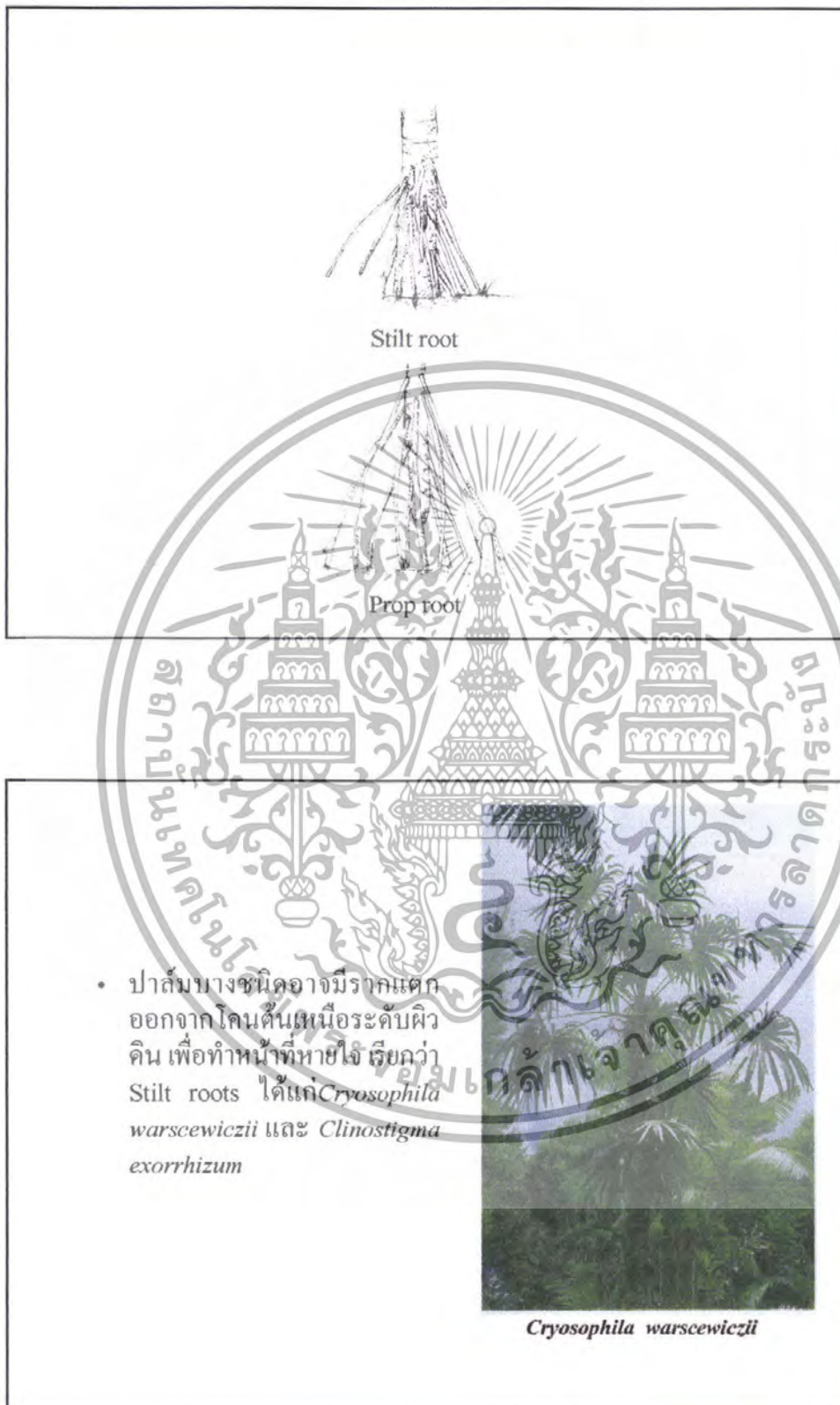
(characteristic of palms morphology)

- ปาล์มมีความหลากหลายทางสัณฐานวิทยามากกว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอื่นๆ และประมาณว่าปาล์มใน 200 สกุล (genera) มีจำนวนมากกว่า 2,500 ชนิด (species) ซึ่งเป็นพรรณไม้วงศ์ใหญ่มาก ลักษณะนิสัยของปาล์มอาจพิจารณาจากรูปทรง (form) หรือรูปแบบการเจริญเติบโต (growth patterns) ประกอบด้วย ปาล์มยืนต้น (tree palms) ปาล์มพุ่ม (shrub palms) ปาล์มลำต้นสั้น (acaulescent palms) และปาล์มเลื้อย (climbing palms) ลำต้นปาล์มสิ้นสุดที่เรือนยอด (crown) มีทั้งลำต้นเดี่ยว (solitary) หรือแตกกอ (clustered) ปาล์มในสกุลเดียวกันมีทั้งชนิดที่เป็นต้นเดี่ยวและแตกกอ ปาล์มบางชนิดมีลำต้นนอนขนานกับพื้นดิน (prostrate stem) หรือลำต้นแตกกิ่ง (braching)



ราก (roots)

- รากปาล์มกำเนิดมาจากโคนต้นปาล์มมีหน้าที่ยึดเหนี่ยว ดูดน้ำและอาหาร รากแรกที่เกิดจากเมล็ดเรียกว่า รากปฐมภูมิ(primary root หรือ seminal root system) มีอายุสั้นมากมีหน้าที่ยึดเหนี่ยว ดูดน้ำและอาหารในระยะแรกแล้วก็จะตายไป ระบบรากทุติยภูมิ(secondary root system) เกิดมาจากส่วน โคนต้นใกล้กับผิวดิน เรียกว่า Adventitious Roots



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปาล์มบางชนิดเกิดรากค้ำ
จุนยกลำต้นชูเหนือพื้นดิน
เรียกว่า Prop roots ได้แก่
Verschaffeltia splendida
และ *Socratea exorrhiza*



Verschaffeltia splendida

ลำต้น (stem or trunks)

- ต้นปาล์มมีเนื้อไม้ที่แตกต่างจากพืช
ใบเลี้ยงคู่ทั่วไป คือ ต้นปาล์มไม่มีเยื่อ
เจริญ(cambium) เปลือก(bark) และ
ไม้เพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำ
ต้น แต่ลำต้นอาจอ้วน(swell)ขึ้นได้
เนื่องจากการเพิ่มความหนาของผนัง
เซลล์ทำให้เซลล์พองตัว ได้แก่ Bottle
Palm (*Hyophorbe lagenicaulis*)
Spindle Palm (*H. verschaffeltii*) และ
Cherry Palm (*Pseudophoenix
vinifera*)



Hyophorbe lagenicaulis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลำต้นปาล์มอาจมีความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันไปตามชนิดของปาล์ม ปาล์มไผ่บางชนิด (*Chamaedorea* spp.) มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นประมาณ 2 เซนติเมตร และสูงน้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร



Chamaedorea ernesti-augustii

- ขณะที่ปาล์มสกุล *Ceroxylon* บางชนิดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เมตร และมีความสูงมากกว่า 60 เมตร ปาล์มบางสกุลอาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งเมตรหรือมากกว่า ได้แก่ *Jubaea* และ *Borassus*



Jubaea chilensis

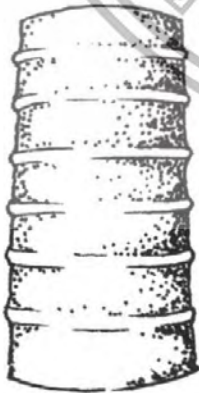
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผิวของลำต้นอาจมีส่วนของกาบใบติดอยู่หรือเกิดรอยแผล(leaf scars)จากการหลุดร่วงของกาบใบซึ่งอาจแคบ หรือกว้างผิวลำต้นอาจเรียบ
- เช่น ปาล์มสกุล *Roystonea*



Roystonea altissima

- ลำต้นเป็นวงแหวนรอบต้น (ringed)
- เช่น ปาล์มสกุล *Areca*



Areca catechu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลำต้นเป็นวงแหวนเอียงเฉ (obliquely ringed)
- เช่น ปาล์มสกุล *Archontophoenix cunninghamiana*



Archontophoenix cunninghamiana

- ลำต้นมีขน (woolly hairs)ปกคลุมเช่น ปาล์ม *Coccothrinax erinita*



Coccothrinax erinita

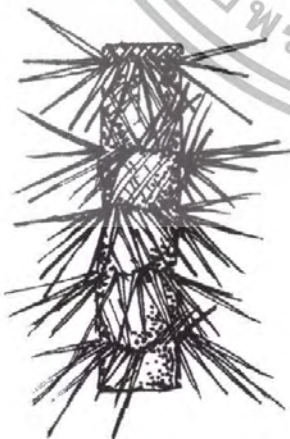
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลำต้นมีเส้นใย (fibres)
ห่อหุ้มลำต้นเช่น ปาล์ม
Trachycarpus fortunei



Trachycarpus fortunei

- แผ่นเส้นใยหุ้มและหนามมี
ลักษณะเป็นวงรอบลำต้น
เช่น ปาล์ม *Arenga pinnata*
และ *Zombia antillarum*



Zombia antillarum

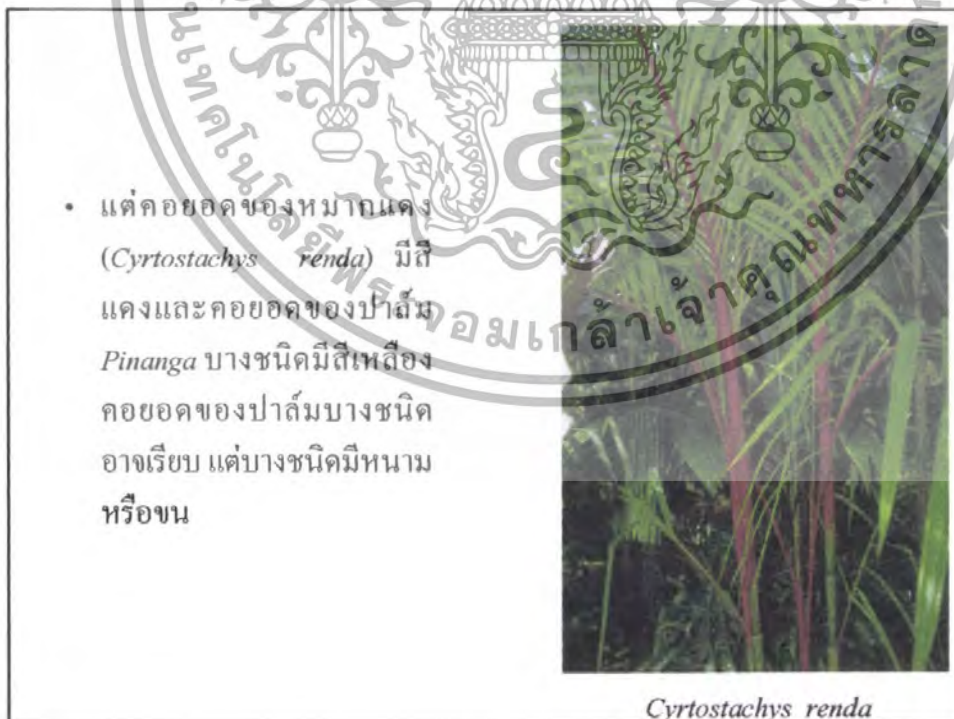
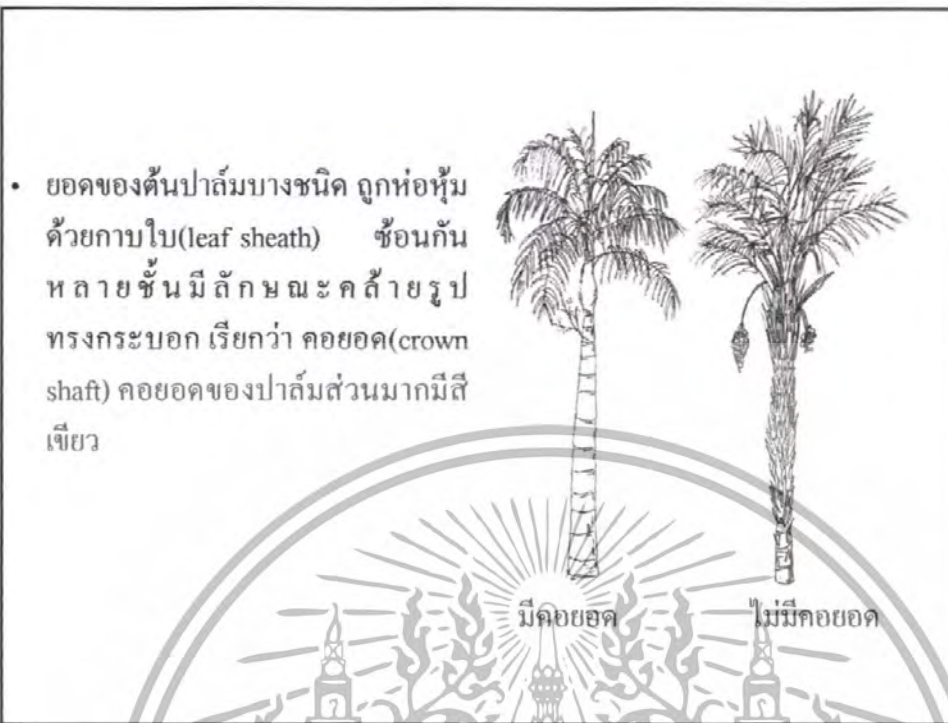
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลำต้นมีลักษณะเป็นหนาม (spines) เช่น ปาล์ม *Aiphanes aculeata* และ *Gastrococos crista*



Gastrococos crista

- ผลที่เกิดจากการหลุดร่วงของกาบใบ อาจเด่นชัดปร ากฎมนผิวของลำต้น มีลักษณะเป็นวงแหวน เรียกว่า ข้อ (node) หรือเรียกว่า วงปี (annular rings) พื้นที่ผิวลำต้นระหว่างข้อเรียกว่า ปล้อง (internode) ระยะห่างของข้อ บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของการเจริญเติบโตของลำต้นและจำนวนข้อสามารถใช้บอกอายุของต้นปาล์มได้ ต้นปาล์มปล้องถี่แสดงว่าเจริญเติบโตช้า ขณะที่ปล้องห่างสามารถบ่งชี้ว่าปาล์มเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปาล์มบางชนิดไม่มี
คอกยอด เช่น มะพร้าว
(*Cocos nucifera*)
Butia capitata และ
Syagrus coronata



Cocos nucifera

ลำต้นปาล์ม อาจจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโตสามารถ
แบ่งได้ 4 แบบ คือ

- 1 ลำต้นเดี่ยว (solitary palms หรือ
monopodial) เป็นปาล์มที่มีลำต้น
เดี่ยวตั้งตรงขึ้นเหนือพื้นดิน ไม่
แตกหน่อ ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะ
เมล็ดเท่านั้น

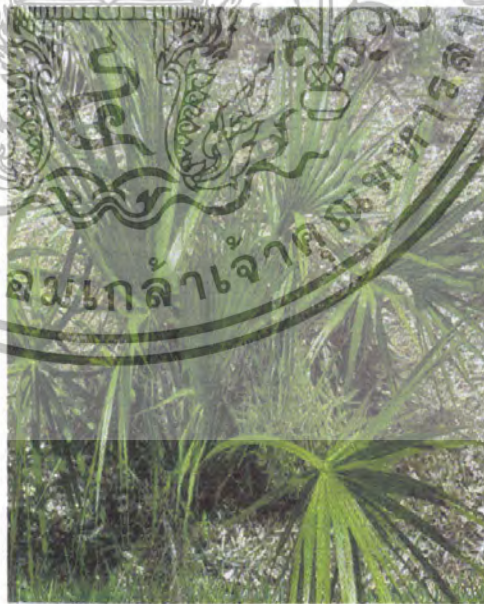


- เซ่น ปาล์มขวด(*Roystonea regia*)
ตาลสีฟ้า(*Bismarckia nobilis*)
ปาล์มจีน(*Livistona chinensis*)
และมะพร้าว(*Cocos nucifera*)
เป็นต้น



Roystonea regia

- ปาล์มลำต้นเดี่ยวอาจรวม
ไปถึงปาล์มบางชนิดที่มี
ลำต้นอยู่ใต้ดิน เช่น *Sabal*
etonia



Sabal etonia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2 ลำต้นเป็นกอ (clumping หรือ clustered palms) เป็นปาล์มที่แตกหน่อ ออกมาจากโคนต้นบริเวณผิวดิน หรือใต้ระดับผิวดิน มีลักษณะเป็นกอหรือเป็นกลุ่ม ปาล์มพวกนี้อาจขยายพันธุ์ โดยวิธีเพาะเมล็ดและแยกหน่อ ปาล์มบางชนิดมีลำต้นแรกสูงสุดอยู่กลางกอและหน่อที่เกิดขึ้นใหม่อยู่รอบต้นซึ่งมีความสูงลดหลั่นกันลงมา



- เช่น หมากเหลียง (*Chrysalidocarpus lutescens*)
Chamaedorea microspadix
และ *Phoenix reclinata*



Chamaedorea microspadix

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แต่ปาล์มบางชนิดมีการเจริญเติบโตของหน่อแตกต่างจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ ลำต้นที่อยู่ในกอเพียงหนึ่งหรือสองลำ เจริญอย่างรวดเร็ว ในขณะที่หน่ออื่นๆ ยังมีขนาดเล็กอยู่ เช่น



Hydrastele wendlandiana,

Hydrastele wendlandiana

- 3 ลำต้นแตกกิ่ง (branching palms) เป็นลำต้นที่แตกยอดเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ทำให้ลำต้นมีลักษณะคล้ายร่มหนึ่งสติก



- เช่น ปาล์มในสกุล
Hyphaene , *Nannorrhops*
และ *Vonitra*



Hyphaene compressa

- ปาล์มบางชนิดมีลำ
ต้นแตกกิ่งเจริญอยู่
ใต้ดิน เช่น จาก
(*Nypa fruticans*)



Nypa fruticans

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปาล์มบางชนิดแตกกิ่งทางด้านข้างของลำต้น เช่น *Allagoptera arenaria* , *Serenoa repens* และ *Salacca* spp. เป็นต้น



Serenoa repens

- 4 ลำต้นสั้น (acauliscent) เป็นปาล์มที่มีลำต้น แต่ลำต้นสั้นมาก และลำต้นอยู่ใต้ผิวดิน (subterranean) ปาล์มพวกนี้เป็นปาล์มขนาดเล็กเพื่อปรับตัวเองให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น แห้งแล้งและไฟป่า เช่น *Allagoptera campestris* , *Butia paraguayana* และ *Chamaedorea costaricana* เป็นต้น



Allagoptera

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบ (leaves)

- ใบของปาล์มเป็นใบประกอบ (compound) แต่ละใบประกอบด้วยใบย่อย (leaflet) มากมาย ใบจัดเป็นอวัยวะที่เห็นได้ชัดของพืชวงศ์ปาล์ม (palmae) ใบของปาล์มอาจเกิดขึ้นเรียงตามลำต้น เช่น จิ้ง (*Rhapis* spp.) และปาล์มไผ่ (*Chamaedorea elegans*) หรือใบมีลักษณะเป็นกาบใบ (leaf sheath) ห่อหุ้มจุดเจริญ (apical meristem) หลายๆ ชั้น มีลักษณะคล้ายทรงกระบอกที่เรียกว่าคอกอยอค พบในปาล์มที่อยู่ใน Subfamily *Arecoideae*



Rhapis humilis

- ใบของปาล์มมีโครงสร้างพื้นฐานคล้ายกับพืชทั่วไป อย่างไรก็ตาม ใบของปาล์มส่วนมากมีขนาดใหญ่กว่าและมีลักษณะบางอย่างแตกต่างจากพืชอื่นเล็กน้อย ใบอ่อนเกิดใหม่ชูตั้งตรงและใบยังไม่คลี่ออกซึ่งประกอบด้วยใบย่อยมากมายที่เรียงซ้อนกันแน่นตามเส้นแกนกลาง (rachis) เพื่อป้องกันแสงแดดจัด และยังช่วยลดการสูญเสียน้ำไปจากใบ ใบอ่อนดังกล่าวมีลักษณะคล้ายหอก จึงเรียกใบนี้ว่า Spear leaves ปาล์มบางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ในพื้นที่ ที่มีอากาศแห้งแล้งได้ เนื่องจากผิวใบมีกลไกในการป้องกันการสูญเสียน้ำ เช่น มีไข (waxy) เคลือบที่ผิวใบและชั้นของ Cuticle หนา หรือมีขน (wool) ปกคลุมผิวใบ หรือใบมีลักษณะเป็นจีบเพื่อลดพื้นที่ผิวใบ หรือใบเรียงทำมุมแหลมกับลำต้น หรือใบบิดเพื่อลดมุมสัมผัสกับแสงแดด โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของใบปาล์มประกอบด้วยกาบใบ(leaf sheath) ก้านใบ(petiole) และตัวใบ(blade หรือ lamina)

- 1 กาบใบ เป็นส่วนของฐานก้านใบที่ยึดติดอยู่กับลำต้น ปาล์มบางชนิดมีกาบใบ(leaf sheath)แผ่ห่อหุ้มลำต้นหรือมี โคนก้านใบ(leaf base) และอาจมีเส้นใยติดกับกาบใบแผ่คลุมลำต้น กาบใบอาจมีหนามหรือขนแหลมๆ เกิดขึ้นเต็ม กาบใบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กาบใบของปาล์มบางชนิดอาจแตก เช่น *Thrinax* spp., *Hyphaene* spp., *Latania* spp. และ *Schippia concolor* เป็นต้น



Schippia concolor

- ปาล์มบางชนิดเมื่อใบแก่เต็มที กาบใบจะหลุดร่วงปรากฏรอยแผล (leaf scar) ตามลำต้นเห็นได้ชัดเจน เช่น *Archontophoenix* spp., *Areca catechu* และ *Veitchia* spp. เป็นต้น



Areca catechu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใบแก่ของปาล์มบางชนิดไม่หลุดร่วงได้ง่าย กาบใบยังติดแน่นกับลำต้น (persistent leaf) และปล่อยให้ตัวใบแห้งห้อยปกคลุมลำต้นมีลักษณะคล้ายกระโปรง หรือเรียกว่า Skirt หรือ Petticoat หรือ Shag เช่น *Copernicia macroglossa* และ *Washingtonia filifera*



Copernicia macroglossa

- 2 ก้านใบ หมายถึง ส่วนของปลายสุดของกาบใบจนถึงโคนของตัวใบ หรือใบย่อยใบแรก เรียกว่า Petiole ปกติผิวด้านบนของก้านใบปาล์มส่วนมากมีลักษณะเป็นร่องเว้า ขอบของก้านใบปาล์มบางชนิดอาจมีหนามสั้นๆ คล้ายพินเลื่อยหรือตะขอ หรืออาจมีหนามปกคลุมทั่วทั้งก้านใบ หรือมีทั้งหนามและขนสั้นๆ ปะปนกัน

- 3 ตัวใบ ประกอบด้วย เส้นแกนกลางใบ(rachis) ซึ่งเป็นแกนกลางของใบย่อย(leaflets) ยาวตลอดถึงปลายใบ ตัวใบของปาล์มมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งสามารถใช้ในการบ่งบอกชนิดของปาล์มได้ เช่นเดียวกัน

ลักษณะของใบปาล์มอาจแบ่งตามลักษณะรูปร่างของตัวใบได้ 4 ลักษณะคือ

- 1.ใบรูปขนนก(pinnateหรือfeather leaved) หมายถึง ปาล์มที่มีใบลักษณะคล้ายขนนก ใบปาล์มลักษณะนี้มีใบย่อยแยกออกจากเส้นแกนกลางใบทั้งสองข้าง ใบย่อยนี้เรียกว่า Leaflets หรือ Pinnac ใบย่อยอาจเรียงตรงกันข้าม (opposite) หรือเรียงสลับกัน(alternate)บนเส้นแกนกลางใบ หรือเรียงไม่เป็นระเบียบ(uneven)



- ใบที่มีลักษณะระนาบเดียว(one plane) เช่น *Archontophoenix* spp.



Archontophoenix myolensis

- หรือสองระนาบเช่น *Phoenix* spp.หรือหลายแถว(several ranks) ซึ่งมีลักษณะใบเป็นพวงเรียกว่า Plumose เช่น *Syagrus romanzoffiana*, *Normanbya normanbyi* และ *Roystonea regia*



Syagrus romanzoffiana

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใบย่อยอาจมีลักษณะแข็ง คล้ายหนาม พบในป่าล้ม

Phoenix canariensis

Phoenix canariensis

- ใบย่อยห้อยลง พบในป่าล้ม

Gulubia costata และ *Howea forsteriana*

Howea forsteriana

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใบย่อยมีรูปร่างหลากหลาย จากรูป
แคบ พบในป่าลุ่ม สิบสองปีนนา
(*Phoenix roebelenii*)



Phoenix roebelenii

- รูปทรงกว้างและไม้
สน้ำเสมอ พบในป่าลุ่ม
Aiphanes aculeata





Aiphanes aculeata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

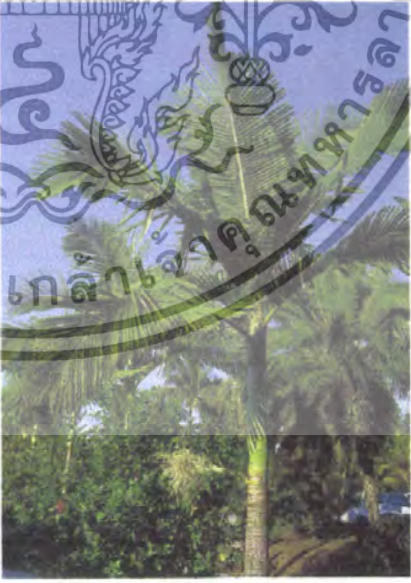
ปาล์มแต่ละชนิดมีรูปร่างใบย่อย แตกต่างกันซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ในการจัดจำแนก ได้แก่

- 1.1 ใบย่อยรูปแคบ(linear) และปลายใบแหลม(acute) พบในปาล์ม *Phoenix roebelenii*

Phoenix roebelenii

- 1.2 ใบย่อยรูปหอกเรียวยาว(linear + lanceolate) และปลายใบแหลมพบในปาล์ม *Archontophoenix cunninghamiana*

Archontophoenix cunninghamiana

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 ใบย่อยเรียวยาว(linear) และปลายใบมน(blunt) พบในป่าล้ม

Chamaedorea seifrizii



- 1.4 ใบย่อยรูปหอก(lanceolate) และปลายใบย่อยทั้งสองข้างของเส้นกลางใบย่อยยาวไม่เท่ากัน (apex unequally emarginate) พบในป่าล้ม *Veitchia joannis*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5 ใบย่อยรูปหอก ปลายใบย่อยด้านหนึ่งของเส้น
แกนกลางใบย่อยลาดเฉียงมายังอีกด้านหนึ่ง และ
ขอบปลายใบมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบคล้ายถูก
ฟันสัตว์กัดแทะ (apex obliquely praemorse) พบ
ในปาล์ม *Ptychosperma elegans*



Ptychosperma elegans

- 1.6 ใบย่อยรูปหอก และปลาย
ใบย่อยเว้าเป็น 4 แฉก (4
pronged) พบในปาล์ม

Carpentaria acuminata



Carpentaria acuminata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.7 ใบย่อยรูปเคียว(falcate) ขอบปลายใบมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบพบในป่าล้ม

Hydriastele wendlandiana



Hydriastele wendlandiana

- 1.8 ใบย่อยรูปคีม(cuneate หรือ wedge shape)ปลายใบเว้า เป็น 3 แฉก ขอบปลายใบหยัก(apex praemorsely 3-pronged) ไม่เป็นระเบียบพบในป่าล้ม

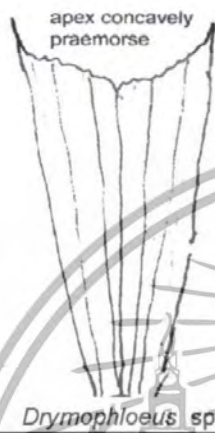
Brassiophoenix drymophloeoides



Brassiophoenix drymophloeoides

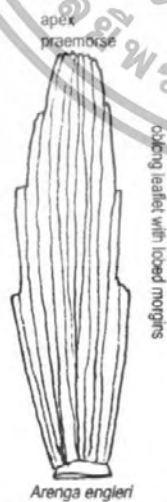
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.9 ใบย่อยรูปรีถึง ปลายใบย่อยเว้า และมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบ (apex concavely praemorse) พบในปาล์ม *Drymophloeus* sp



Drymophloeus litigiosus

- 1.10 ใบย่อยรูปขอบขนาน (oblong) ขอบใบย่อยหยักเป็นตอนๆ (lobed margin) และขอบปลายใบ หยักไม่เป็นระเบียบ (apex praemorse) พบในปาล์ม *Arenga engleri*



Arenga engleri

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะใบย่อยของปาล์มใบขนนก อาจแบ่งออกได้ 2 แบบคือ

- 1. ใบย่อยรูปตัววี (induplicate)

หมายถึง รูปด้านตัดของใบย่อยทั้งสองด้านของเส้นแกนกลางใบย่อยหงายขึ้น มีลักษณะเป็นรูปตัววี (V-shape) หอกปลายใบย่อยหักพับลง ก็จะมองเห็นเฉพาะตอนกลางของใบย่อย

(รูปด้านตัดของใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปตัววี)



Phoenix spp.

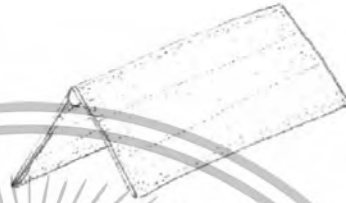
- พบในปาล์ม *Phoenix sp.*



Phoenix loureiri

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.ใบย่อยแบบรูปตัววีคว่ำ (reduplicate) หมายถึง รูปตัดของใบย่อยทั้งสองด้านของเส้นแกนกลาง ใบย่อยคว่ำลง มีลักษณะเป็นรูปตัววีคว่ำ (inverted \wedge shape) ลักษณะของใบแบบนี้ เส้นแกนกลาง ใบย่อยจะอยู่สูงกว่าขอบใบ หรือเสมอกับขอบใบ ทำให้เห็นใบย่อยห้อยลง



(รูปด้านตัดของใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปตัววีหัวคว่ำ)

Hyophorbe spp.

- พบในป่าดิบ *Hyophorbe* sp.
Euterpe sp. และ *Oncosperma* sp.



Euterpe precatorea

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.ใบรูปพัด (palmate หรือ fan leaved) คิวใบของปาล์ม ลักษณะนี้ประกอบด้วยใบย่อยที่แตกออกจากจุดปลายสุดของก้านใบแผ่ออกไปเป็นแนวรัศมีเชื่อมติดกัน แต่ส่วนปลายแยกจากกัน ใบย่อยนี้เรียกว่า แฉกใบ(segment) ทำให้ขอบใบโค้งเป็นรูปวงกลม หรือรูปพัด(paddle shape) หรือมีลักษณะคล้ายฝ่ามือที่กางออก จึงเรียกใบปาล์มลักษณะนี้ว่า Palmate Leaved ส่วนเส้นแกนกลางใบ(rachis) อาจ ไม่มีหรือสั้นมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เช่น ปาล์มจีน (*Livistona chinensis*) ปาล์มยะวา (*L. rotundifolia*) และปาล์มพัด (*Pritchardia pacifica*)



Livistona chinensis



ภาพ Hastula

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปาล์มอีกประเภทหนึ่งมีลักษณะตัวใบคล้ายกับใบพัด แต่มีเส้นแกนกลางใบต่อจากก้านใบ ซึ่งมีใบย่อยแตกออกทั้งสองข้างของเส้นแกนกลางใบ และใบย่อยนั้นยังคงติดกัน คงมีเฉพาะตอนปลายของใบย่อยที่แยกออกจากกัน จึงเรียกใบลักษณะนี้ว่า Costapalmate Leaved เช่น ลาน (*Corypha* sp.) *Sabal* sp. และ *Hyphaene* sp



Hyphaene compressa

- ใบปาล์มพัด บางชนิดมีอายุจะเป็นแผ่น อยู่ระหว่างรอยต่อของตัวใบและก้านใบ ลักษณะคล้ายอวัยวะของพืชวงศ์หญ้า เรียกว่า *Hastula* พบในปาล์ม *Thrinax parviflora*, *Livistona* sp., *Copernicia* sp. และ *Trachycarpus fortunei* เป็นต้น



Livistona chinensis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวใบของปาล์มใบพัดบางชนิด มีใบย่อยเป็นแฉกถึงจนถึงปลาย ก้านใบ มีลักษณะคล้ายใบพัดลม พบในปาล์ม *Licuala spinosa* และ *Rhapis excelsa*



Licuala spinosa

- แต่ปาล์มใบพัดบางชนิดมีตัวใบเป็นแผ่นเดี่ยว(entire) และขอบใบมีรอยเว้าตื้นๆ พบในปาล์มจีน (*Licuala grandis*)



Licuala grandis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แฉกใบของใบพัดอาจแข็งหรืออ่อน โคนโค้งลง พบในป่าดง *Livistona chinensis* และ *L. decipiens* ปลายของแฉกใบอาจไม่แตกออกจากกัน(entire) หรือมีเส้นใยคล้ายเส้นด้าย (thread) พบในป่าดง *Livistona chinensis*



Livistona chinensis

- หรือมีรอยหยักตื้นๆ (notched) พบในป่าดง *Licuala grandis* หรือแยกเป็นร่องลึก 2 โคน (deeply bilobed) หรือ ลูยเป็นฝอย (frayed)



Licuala grandis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3. ใบรูปขนนกสองชั้น (bipinnate หรือ fishtail palms) ใบของปาล์มประเภทนี้แตกใบย่อย 2 ชั้น หรือเรียกว่า Bipinnate ใบย่อยชั้นแรกแตกออกจากทั้งสองข้างของเส้นแกนกลางใบปฐมภูมิ (primary rachis) เรียกใบย่อยนี้ว่า Pinnae ใบย่อยชั้นที่สองแตกออกจากเส้นแกนกลางใบทุติยภูมิ (secondary rachis) ใบย่อยนี้เรียกว่า Pinnule ใบปาล์มลักษณะนี้จำกัดเฉพาะปาล์มสกุล *Caryota* และใบย่อยมีลักษณะคล้ายหางปลาจึงเรียกปาล์มชนิดนี้ว่า Fishtail palms



Caryota mitis

- 4. ใบเดี่ยว (entire-leaved palm) ใบปาล์มลักษณะนี้คล้ายใบเดี่ยวและตัวใบไม่แตกออกจากกัน ยกเว้นอาจได้รับความเสียหายจากลมพัดตีใบแตกจนมีลักษณะเป็นใบขนนก ใบปาล์มประเภทนี้อาจมีรอยหยักลึกด้านปลายใบ เช่น *Chamaedorea geonomiformis*, *C. metallica*, *Phoenixophorium horsigianum* ปาล์มที่มีใบลักษณะนี้จัดได้ว่าเป็นปาล์มโบราณ และดำรงชีพอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีร่มเงามากๆ นอกจากนี้โครงสร้างพื้นฐานของใบลักษณะนี้คล้ายใบขนนก ซึ่งประกอบด้วยก้านใบและตัวใบ เช่นเดียวกัน



Chamaedorea geonomiformis

ช่อดอก (inflorescence)

- ช่อดอกของปาล์ม สามารถแบ่งประเภทของต้นปาล์มออกได้ 2 แบบตามลักษณะทางสรีรวิทยาหรือการเจริญเติบโต คือ
- 1.Pleioanthic หมายถึงต้นปาล์มเมื่อออกดอกติดผลแล้วยังสามารถเจริญเติบโตต่อไป (indeterminate growth) และให้ดอกออกผลอีกหลายครั้งจนกว่าต้นจะแก่ตาย หรือเรียกปาล์มประเภทนี้ว่า Polycarpic ได้แก่ มะพร้าว (*Cocos nucifera*) หมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens*) และหมากนวล (*Veitchia merrillii*)



Cocos nucifera

- 2.Hapaxanthic หมายถึงปาล์มเมื่อออกดอกติดผลและเมล็ดเพียงครั้งเดียวแล้วตายหรือเรียกว่า monocarpic ปาล์มประเภทนี้มีช่วงการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ (vegetative phase) นานมาก (พืชสกุลลาน อาจมีช่วงนี้นานประมาณ 40 ปี) และมีช่วงสร้างดอก (reproductive phase) สั้น ช่อดอกอาจเกิดที่ตายอดเพียงจุดเดียว

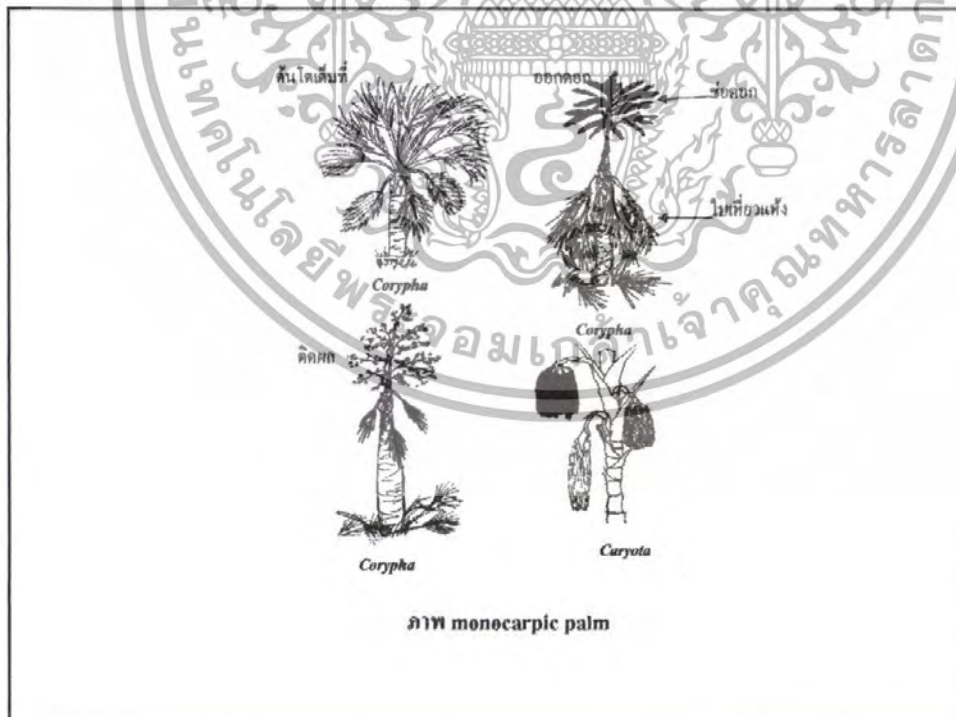


Corypha

- พบในลาน(*Corypha* spp.)



Corypha utan



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่อดอกเกิดที่ด้านข้างตามลำต้น
ช่อดอกอาจออกจากปลายยอดไป
หาโคนต้น(acopetal) พบในปาล์ม
เต่าร้าง(*Caryota mitis*) ปาล์มที่มี
ลักษณะการออกดอกแบบนี้พบใน
Subfamilies Coryphoideae 2
สกุล และ 11 สกุลของ
Calamoideae และ 3 สกุลของ
Arecoideae



Caryota mitis

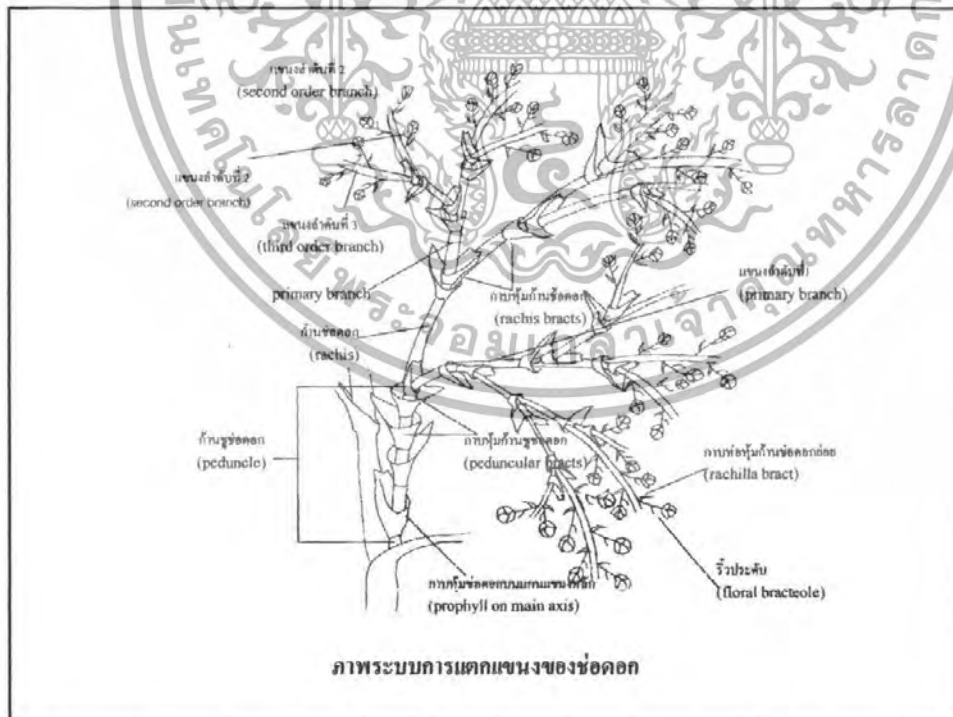
ตารางที่ 2.1 แสดงปาล์มที่ออกดอกแบบ Flaxanthic (Uhl and Dransfield, 1987)

I CORYPHOIDEAE	<i>Laccosperma</i>
CORYPHEAE	<i>Metacarpus</i> (except
<i>Carypha</i>	<i>M. amicarum</i>)
<i>Nannorrhops</i>	<i>Myrialepis</i>
II CALAMOIDEAE	<i>Opaxodamia</i>
CALAMEAE	<i>plectrocomia</i>
<i>Daemponorops</i>	<i>plectocomiopsis</i>
<i>calicarpa</i>	<i>Raphia</i>
<i>Eletodoxa</i>	V AECOIDEAE
<i>Eugeissona</i>	CARYOTEAE (all genera)
<i>Korthalsia</i>	<i>Arenga</i> (not all species)
	<i>Caryota</i>
	<i>Wallichia</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของช่อดอก (morphology of inflorescence)

- ระบบการแตกแขนง(branch systemในช่อดอกพาล์ม) ประกอบด้วยก้านชูช่อดอก(peduncle) ที่ถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบเพียงชั้นเดียวหรือหลายชั้น(prophyll หรือ spathe) ตามด้วยกาบใบหุ้มก้านช่อดอก(rachis bracts) ก้านช่อดอก(rachis)อาจแตกออกเป็นแขนง(branch) 1 ชั้น หรือหลายๆ ชั้น แต่ละแขนงถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบและแตกแขนงออกซึ่งมีดอกเกิดขึ้นบนแขนง เรียกแขนงนั้นว่า ก้านช่อดอกย่อย Rachillae แต่ละดอกมีกาบใบหุ้มเรียกว่า bracteole ช่อดอกรวม(multiple inflorescence) เป็นช่อดอกที่เกิดจากการพัฒนาของเนื้อเยื่อเจริญที่อยู่ตามข้อ(node) ของลำต้นบริเวณซอกใบ โดยทั่วไปอาจมีหนึ่งช่อดอกใหญ่ หรือมีช่อเดี่ยวๆ(spicate) เกิดขึ้นบริเวณข้อของลำต้นประมาณ 2 ถึง 3 ช่อ พร้อมๆ กันและมีการพัฒนาช่อดอกพร้อมเพียงกัน พาล์มที่ช่อดอกรวม พบในพาล์มสอง Subfamilies คือ Ceroxyloideae และ Arecoideae



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ป่าต้นที่ออกช่อดอกแบบช่อดอกรวม (multiple inflorescences) (Uhl and Dransfield, 1987)

IV CEROXYLOIDEAE	IRIARTEAE
CEROXYLEAE	<i>Catoblastus</i>
<i>Ravenea</i>	<i>Wettinia</i>
HYOPHORBEAE	ARECEAE
<i>Chamaedorea</i>	<i>Calyptrocalyx</i>
V ARECOIDEAE	<i>Howea forsteriana</i>
CARYOTEAE	COCOAE
<i>Arenga</i> spp.	<i>Alphales</i> spp.

(multiple inflorescences)

Howea

ภาพช่อดอกรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งของช่อดอก (position of the inflorescence)

- ตำแหน่งของการแทงช่อดอกปาล์มสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ
- 1. Suprafoliar เป็นลักษณะของการแทงช่อดอกออกมาจากส่วนยอดของลำต้น และช่อดอกนี้อยู่เหนือเรือนยอด(crown)



Metroxylon salomonense

- เช่น ลาน(*Corypha* sp.) และ ตาคู (*Metroxylon* sp.)



Corypha utan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **2. Interfoliar** เป็นลักษณะของการแทงช่อดอกออกจากลำต้นบริเวณซอกใบ



Interfoliar
Pritchardia pacifica

- เช่น อินทผลัม (*Phoenix* spp.) *Sabal* spp. *Butia capitata* และ *Pritchardia pacifica*

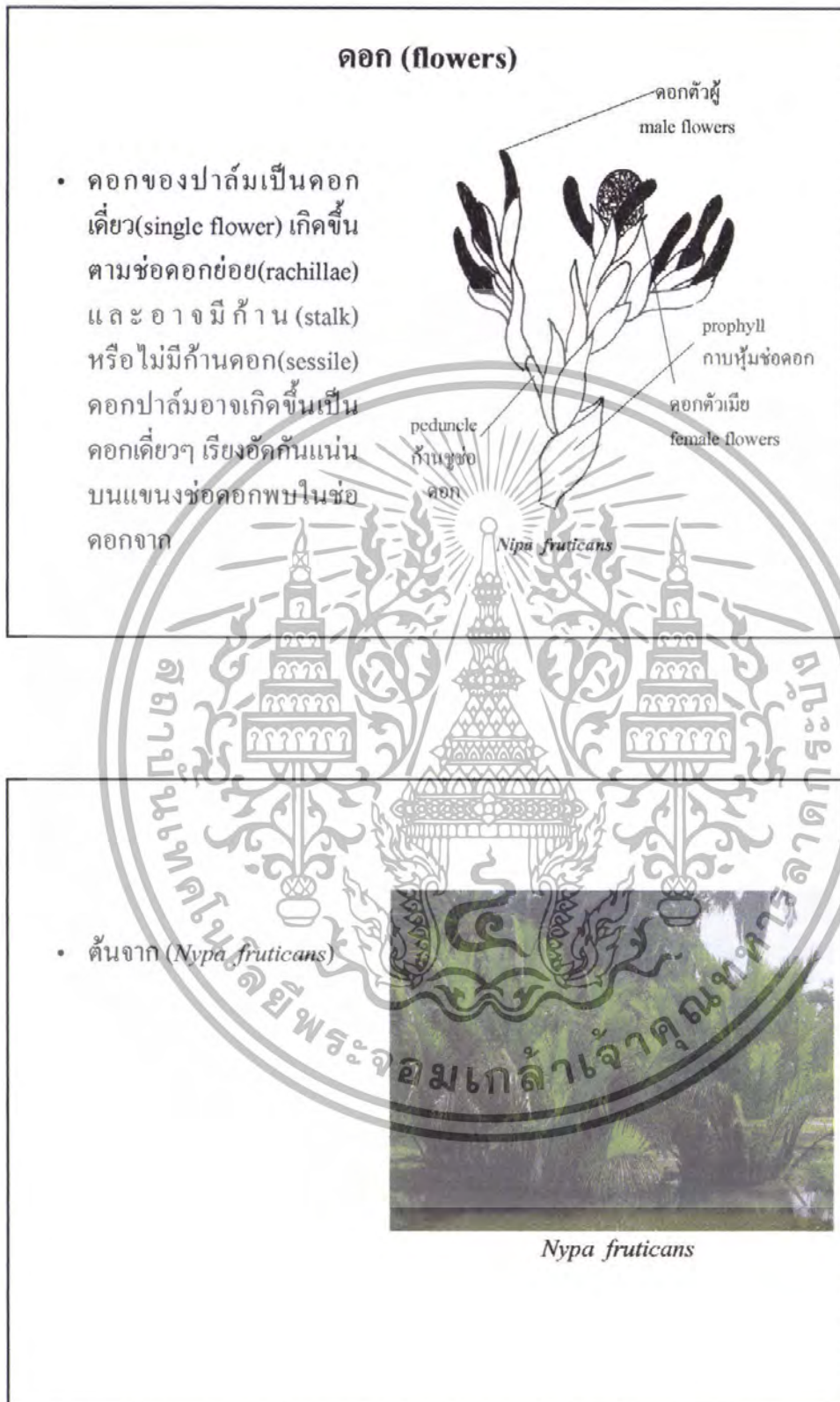


Pritchardia pacifica

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หรือเกิดเป็นดอกเดี่ยว (solitary) แยกกัน พบใน ปาล์มหลาย tribe เช่น *Phoenixaceae* , *Cyclospatheae* และ *Ceroxyleae* เป็นต้น



Ravenea hildebrandtii

ดอกเดี่ยวอาจเกิดเป็นกลุ่มดอก (flower cluster) ที่มีลักษณะต่างกันดังนี้คือ

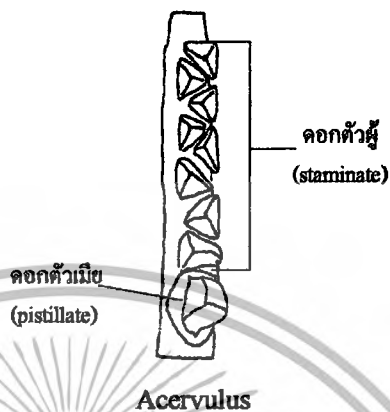
- 1. Dyad หมายถึงดอกเดี่ยว 2 ดอกอยู่ติดกัน อาจมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ 2 ดอก หรือดอกตัวผู้ 2 ดอก หรือดอกตัวเมีย 1 ดอก และดอกตัวผู้เป็นหมัน (sterile staminate) อีก 1 ดอก พบใน Subfamily Calamoideae



Dyad

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2. **Acervulus** หมายถึง ดอกเดี่ยวเกิดขึ้นเป็นกลุ่มเรียงแถวต่อกัน ดอกส่วนโคน (proximal) เป็นดอกตัวเมีย และดอกส่วนปลาย (distal) เป็นดอกตัวผู้ ดอกลักษณะนี้มักพบในปาล์มพวก *Monoecious* ของ Tribe *Hyophorbeae* ใน Subfamily *Ceroxyloideae*

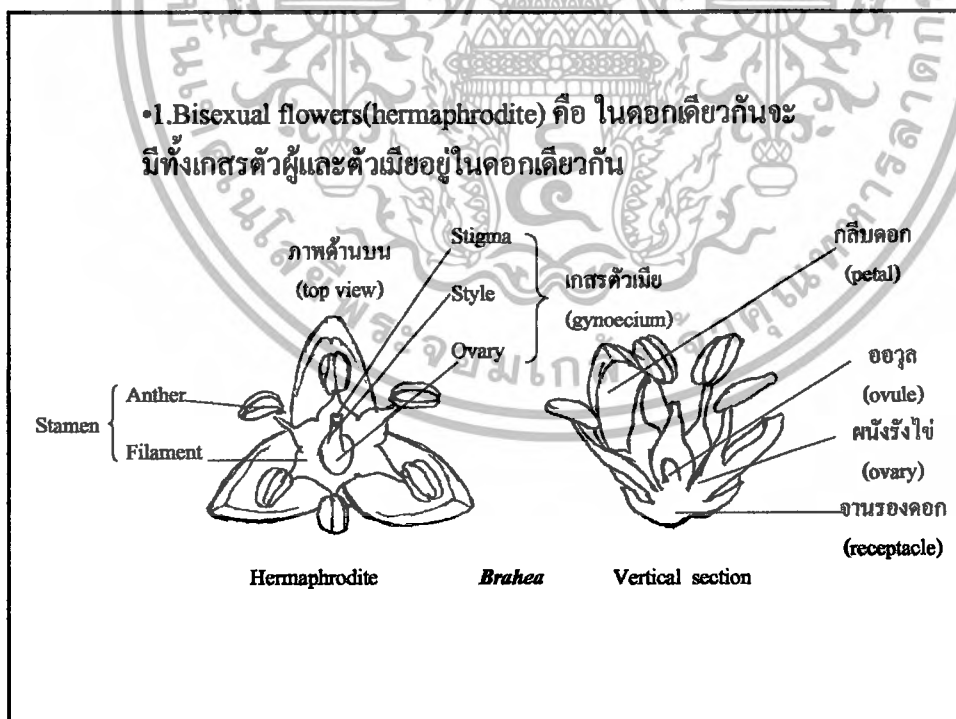


- 3. **Triad** หมายถึง ดอกเดี่ยวเกิดขึ้นเป็นกลุ่มๆ ละ 3 ดอก ดอกที่อยู่ตรงกลางเป็นดอกตัวเมียและดอกตัวผู้อยู่ด้านข้าง ข้างละหนึ่งดอกพบดอกปาล์มลักษณะนี้ใน Subfamily *Arecoideae*

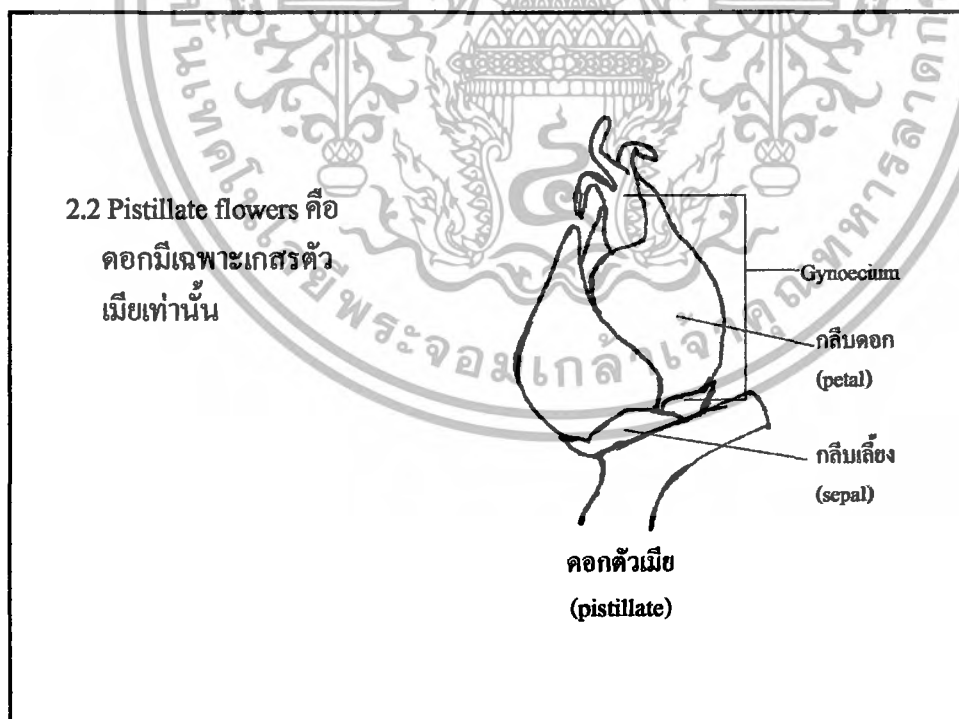
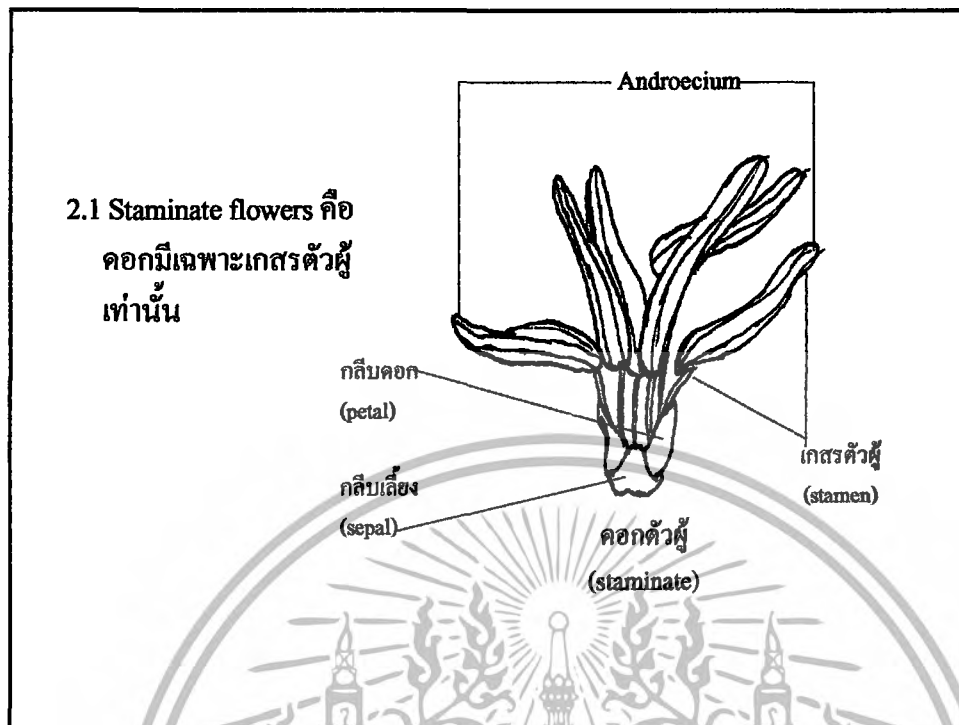


ดอกปาล์มอาจแบ่งตามลักษณะของเพศดอกได้ 2 ประเภท

- 1. Bisexual flowers (hermaphrodite) คือ ในดอกเดียวกันจะมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน
- 2. Unisexual flowers คือ ในดอกเดียวมีเพศใดเพศหนึ่งที่สมบูรณ์ ดอกประเภทนี้ได้แก่

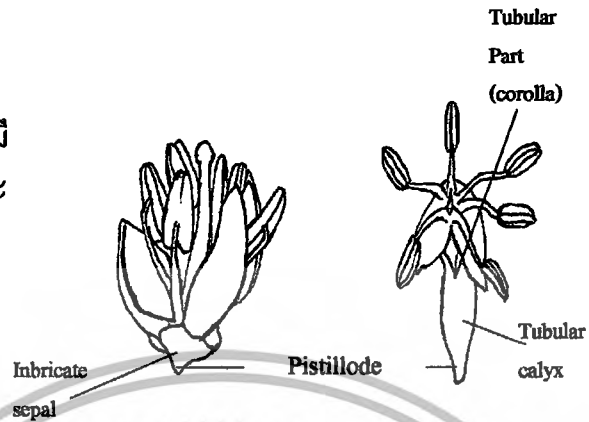


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

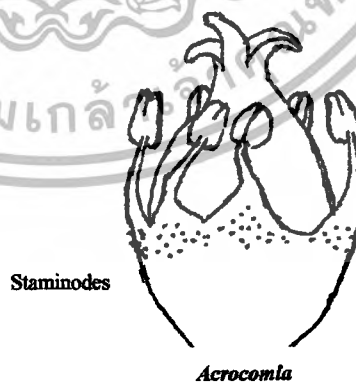


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 Pistillode คือ ดอกที่มี
เกสรตัวผู้สมบูรณ์และ
ตัวเมียเป็นหมัน

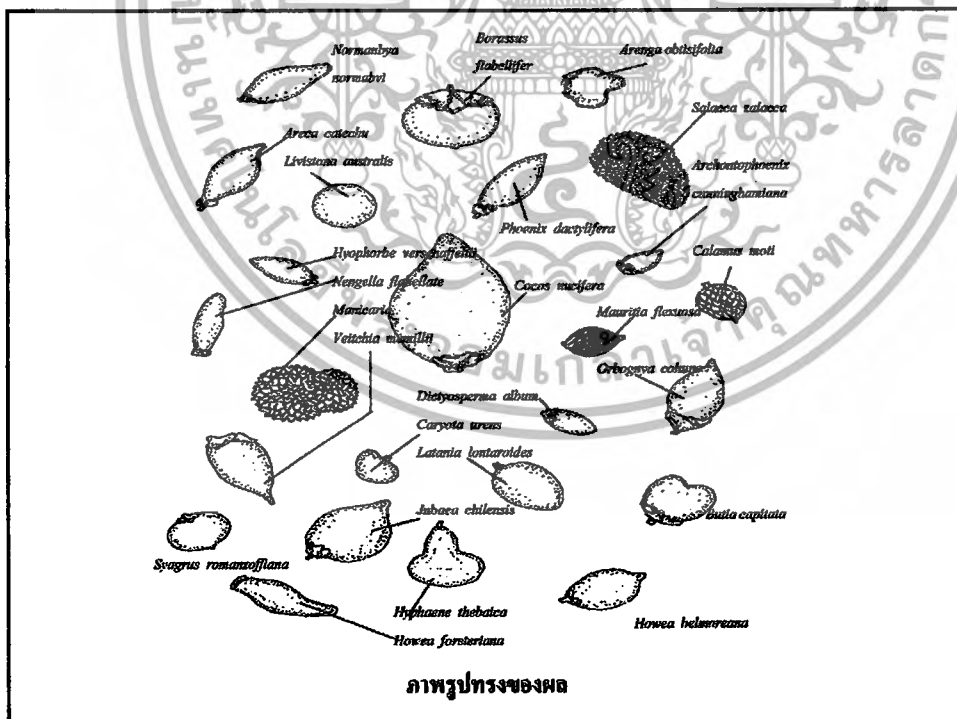


- 2.4 Staminodes คือ ดอกที่มีตัวผู้เป็นหมัน
และตัวเมียสมบูรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดอก Unisexual แยกกันอยู่คนละดอก หรือคนละช่อ แต่อยู่ภายในต้น ปาล์มเดียวกัน ปาล์มประเภทนี้เรียกว่า Monoecious และถ้าดอก Unisexual แยกกันอยู่คนละต้นเรียกว่า Dioecious ปาล์มบางชนิดมีทั้งดอก Bisexual และ Unisexual ภายในต้นเดียวกัน เรียกว่า Polygamous โครงสร้างพื้นฐานของดอกประกอบด้วย กลีบเลี้ยงเหลื่อมกัน 3 กลีบ กลีบเลี้ยงเหลื่อมกัน 3 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อัน หรือมากกว่า และเกสรตัวเมีย 3 Carpels แต่ละ Carpels มี Ovule 1 ใบ ดอกจัดอยู่ในพวก Superior Ovary คือ รังไข่อยู่เหนือส่วนต่างๆ ของดอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผล (fruits)

- ผลปาล์มมีรูปทรง และขนาดแตกต่างกันไปผลขนาดเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4.5 มิลลิเมตร พบในปาล์มสกุล *Geonoma* จนถึงผลขนาดใหญ่อาจมีความยาวถึง 50 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัม พบในปาล์มมะพร้าวแฝด (*Lodoicea maldivica*)



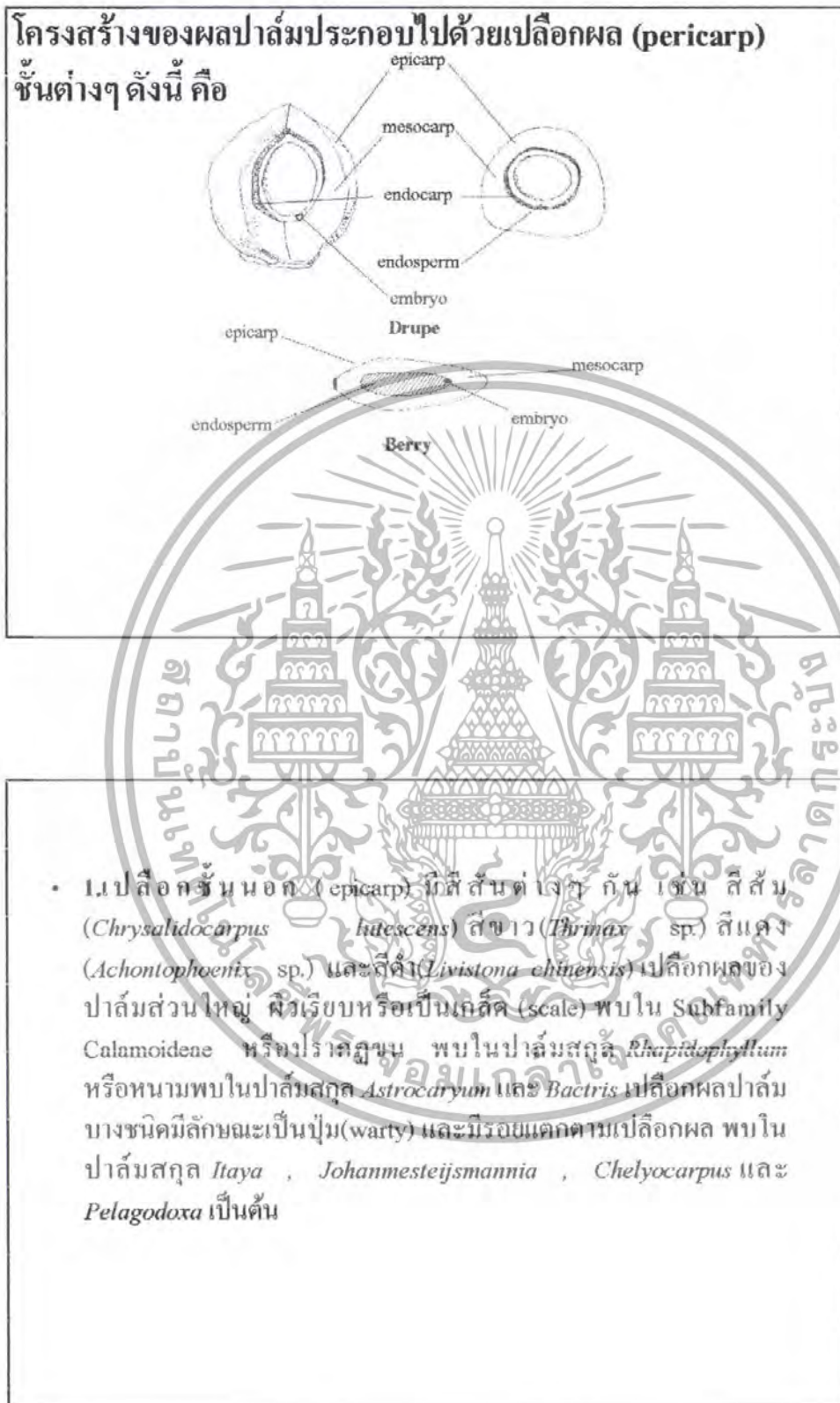
Lodoicea maldivica

- ปาล์มส่วนมากมีผลเป็นพื้งแบบ *Drupe* พบในปาล์มสกุล *Borassus* และ *Berry* พบในปาล์มสกุล *Phoenix*

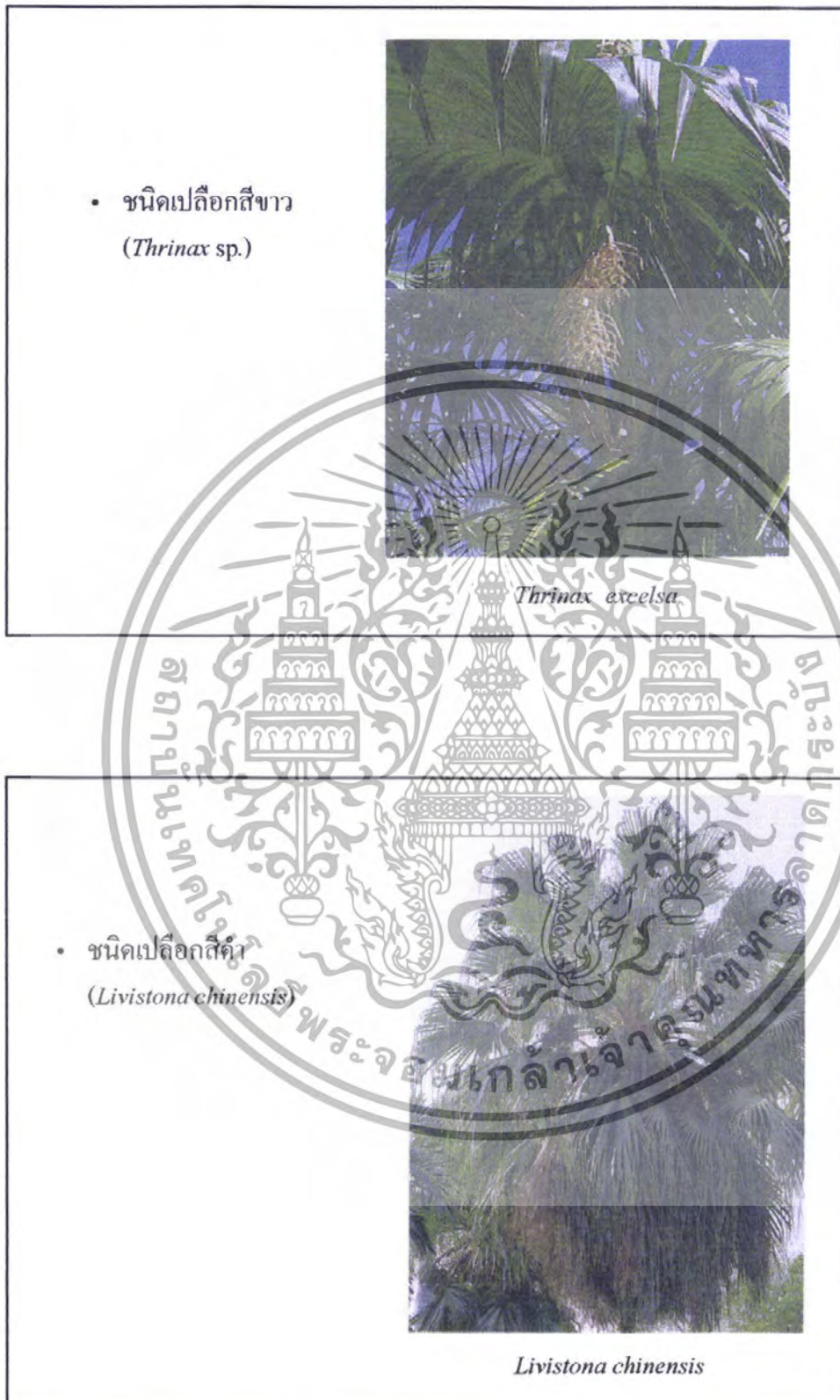


Borassus aethiopium

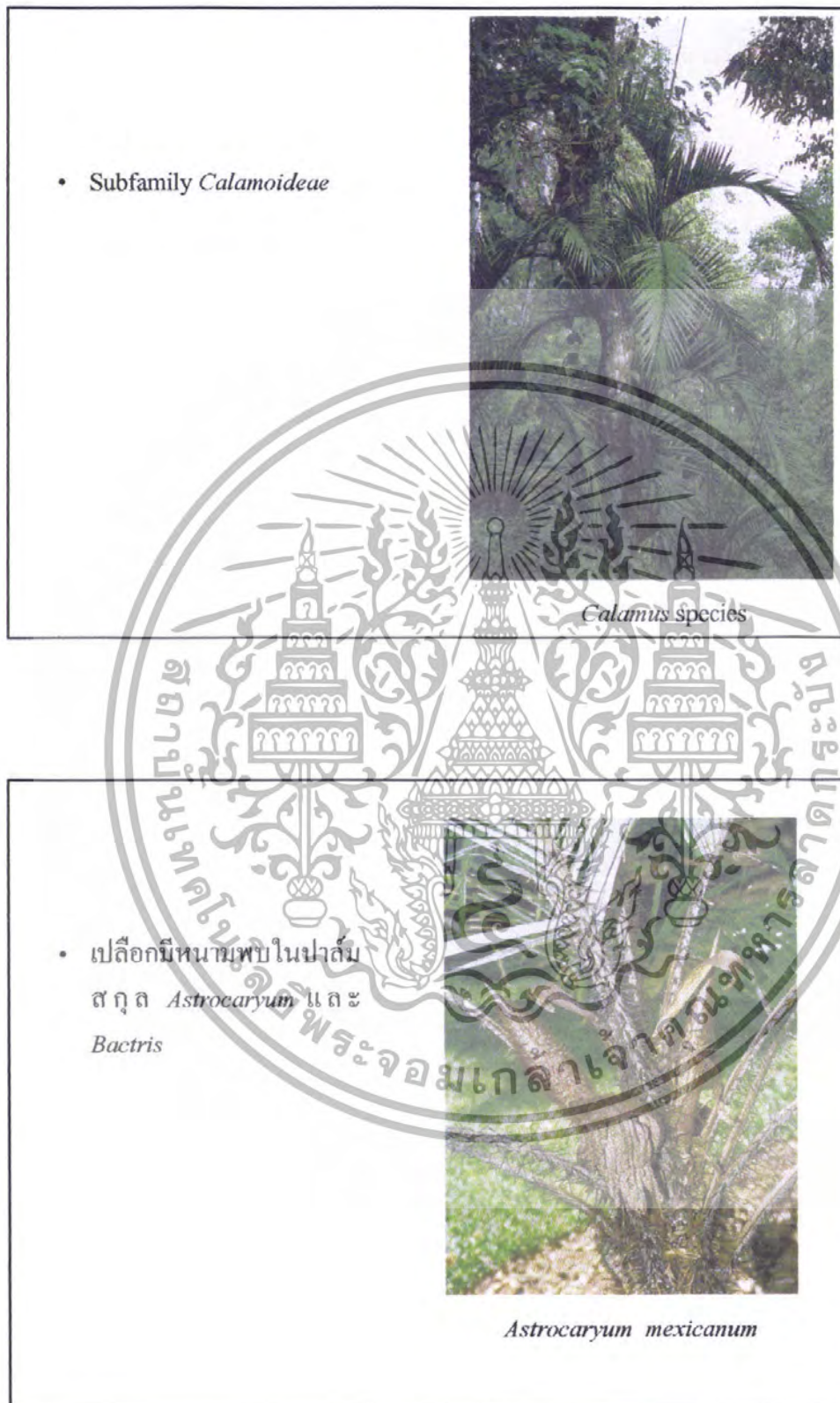
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เปลือกผลปาล์มบางชนิดมีลักษณะเป็นปุ่ม(warty) และมีรอยแตกตามเปลือกผล พบในปาล์มสกุล *Itaya* , *Johannesteijsmannia* , *Chelyocarpus* และ *Pelagodoxa*



Johannesteijsmannia altifrons

- 2.เปลือกชั้นกลาง(mesocarp) อาจมีองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ เนื้อของผล ซึ่งเป็นสารประกอบพวก Calcium oxalate ก่อให้เกิดอาการคันคันได้ เส้นใย Fibersclereids Sclerenchyma และ Tannin ผลึก(crystals) หรือ เปลือก ชั้นกลางมีหน้าที่ป้องกันเมล็ดและใช้ในการจัดจำแนก ผล อินทผลัม มีเปลือกชั้นกลางอ่อนนุ่มและรับประทานได้ แต่ผลมะพร้าว และจาก มีเปลือกชั้นกลางเป็นเส้นใยหนาๆ สามารถปรับตัวให้ลอยตามน้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.เปลือกชั้นใน (endocarp) มีลักษณะแข็งและหนา พบใน Tribe *Borasseae* , *Cocoeae* และ Subfamily *Nypoideae*



Nypa fruticans

- เปลือกชั้นในบางชนิดเป็นเยื่อบางๆ พบใน Tribe *Phoenixaceae*



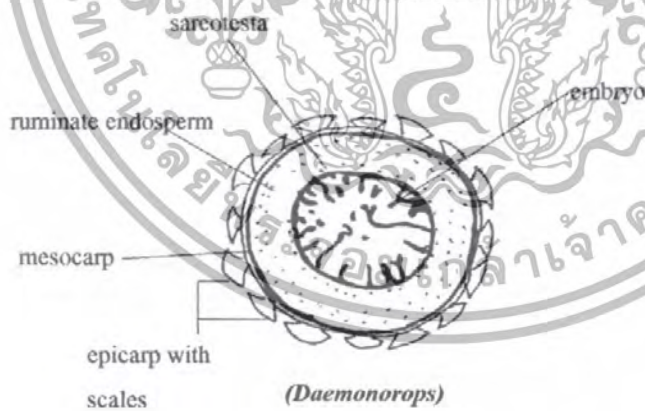
Phoenix paludosa

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมล็ดปาล์มจัดได้ว่ามีขนาดของเมล็ดใหญ่ที่สุดในอาณาจักรพืช คือ *Lodoicea maldivica* โดยปกติเมล็ดมีรูปทรงคล้ายผล เช่น มีลักษณะรูปไข่ (ovoid) กลมรี (ellipsoidal) หรือกลม (globose) เมล็ดปาล์มอาจประกอบด้วย เปลือกชั้นในของผล (endocarp) หรือเปลือกหุ้มเมล็ด (seed coat) เมล็ดปาล์มใน Subfamily Calamoideae มีเนื้อชั้นบางๆ ที่พัฒนามาจากเปลือกชั้นนอกของเมล็ด เรียกว่า Sarcotesta



Lodoicea maldivica



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื้อเมล็ด (endosperm) ส่วนมากมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (homogenous) เช่น *Acoelorrhaphe wrightii*, *Serenoa repens* และ *Livistona chinensis*



Acoelorrhaphe wrightii

- เนื้อเมล็ดปาล์มบางชนิดมีลักษณะเป็นสวดลาย (ruminant) เช่น *Copernicia* spp., *Areca* spp. และ *Veitchia* spp.



Veitchia spiralis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื้อเมล็ดของปาล์มบางชนิดอาจมีส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ดแทรกเข้าไปในเนื้อเมล็ด (intrusion of seed coat) พบใน Tribe *Corypheeae* และ *Phoniceae* เนื้อในเมล็ดอาจมีลักษณะกลวง (hollow) พบใน ตาลโตนด และจาก



Nypa fruticans

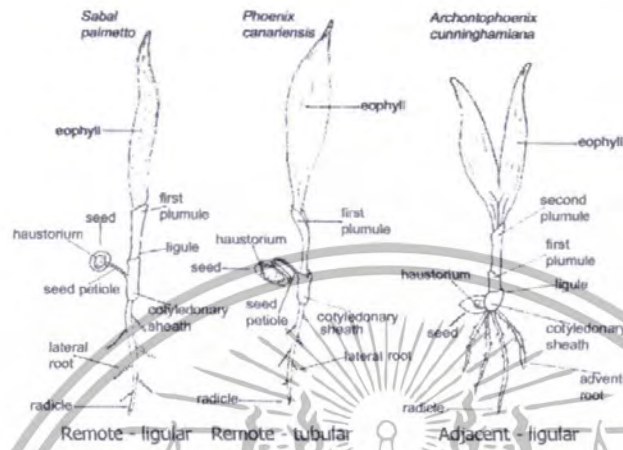
- คัพภะ(embryo) มีลักษณะรูปทรงกระบอกหรือทรงกรวย ฝังตัวอยู่ในเนื้อของเมล็ด คัพภะที่อยู่ในเมล็ดนั้นพัฒนาช้า (late maturing) จึงไม่สามารถเห็นส่วนต่างๆของคัพภะได้ จนกระทั่งคัพภะงอกออกจากเมล็ด ซึ่งจะพัฒนาให้เห็นเป็นยอด และราก

การงอกของเมล็ด (seed germination)

- การงอกของเมล็ดปาล์มเกิดขึ้นเมื่อเอ็นไซม์ย่อยอาหารสะสมใน Endosperm ปาล์มเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว แต่มีโครงสร้างของต้นกล้าแตกต่างอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอื่นๆ
- คัพภะของปาล์มมีลักษณะเป็นหลอด(tubular) และยังคงฝังตัวอยู่ในอาหารสะสม ปลายด้านหนึ่งที่อยู่ติดกับอาหารสะสม และเมื่อได้รับความชื้นจะขยายตัวออกไปเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า จาว(haustorium) จาวนี้ทำหน้าที่ปลดปล่อยเอ็นไซม์ ไปยังอาหารสะสมและดูดซับสารอาหารเพื่อใช้ในการงอกของต้นกล้า

- ปลายคัพภะต้นที่ติดกับเปลือกหุ้มเมล็ดจะดันเปลือกหุ้มเมล็ดออก มีโครงสร้างคล้ายหลอดเรียกว่า Cotyledonary Sheath ใบแรกที่ยื่นออกมาจาก Cotyledonary Sheath และแผ่ตัวใบออกเรียกว่า Eophyll ระหว่าง Eophyll และ Cotyledonary Sheath ยาวมีอวัยวะที่มีโครงสร้างคล้ายเกล็ดใบหรือกาบใบ(bract-like) ซึ่งเป็นส่วนที่คัดแปลงมาจากยอดอ่อน(plumule)
- Primary Root หรือ Radicle เป็นรากแรกที่ยื่นออกมาจาก Cotyledonary Sheath รากแรกนี้จะไม่เพิ่มขนาดและอาจมีแขนงรากเล็กน้อยเพื่อช่วยค้ำจุนต้นกล้าในระยะแรกแต่มีอายุสั้นมาก Adventitious Roots เกิดขึ้นจากฐานของ Cotyledonary Sheath เพื่อทดแทนรากแรก

- อย่างไรก็ตามการงอกของเมล็ดปาล์มสามารถจำแนกออกได้ 3 รูปแบบคือ



- มีก้านเมล็ด(remote-tubular germination) พบในปาล์ม *Phoenix* spp.



Phoenix reclinata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มี Ligule บนก้านเมตีด (remote-ligular germination) พบในปาล์ม *Sabal* spp.



Sabal mexicana

- และงอกชิดเมตีด (adjacent-ligular germination) พบในปาล์ม *Archontophoenix* spp.



Archontophoenix myolensis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม
Classification of Palmae

ปาล์มเป็นพืชพวกใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีเนื้อไม้(woody monocotyleden) จัดอยู่ใน
 Order : Arecales หรือ Principes Family : Arecaceae หรือ Palmae
 ปาล์มเป็นพืชที่โตคดเคี้ยวและสง่างามในภูมิภาคเขตร้อน ซึ่งเป็นพืชพรรณที่มี
 นัยกอนุกรมวิธานหลายท่านหลงใหลในความงาม และได้เสนอแนว
 ทิศทางการจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์นี้ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความเป็นมาของการจัดหมวดหมู่พืชวงศ์ปาล์ม(development of palm classification)

- Martius เป็นบุคคลแรกที่พยายามจัดหมวดหมู่ปาล์มและตีพิมพ์ใน *Palmarum Familia* ปี 1824 ได้จัดพืชวงศ์นี้ ออกเป็น 6 Series : Series I Sabalinae, Series II Coryphinae, Series III Lepidocarya, Series IV Borasseae, Series V Arecinae และ Series VI Cocoinae
- Series นี้อาจมีความหมายว่า Subfamilies ซึ่งไม่มีเหตุผลพอในการจัดแบ่งชั้น ต่อมา Martius ได้ตีพิมพ์ใน *Historia Naturalis Palmarum* (1823 – 1850) ซึ่งจัดแบ่งชั้น 6 Series เป็น 6 Families

- Hooker นำเสนอผลงานการจัดหมวดหมู่พืชวงศ์ปาล์มใน *Genera Plantarum* (1883) ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 Tribes : Tribes I *Areceae*, Tribes II *Phoenixae*, Tribes III *Corypheae*, Tribes VI *Lepidocaryeae*, Tribes V *Borasseae* และ Tribes VI *Cocoinae* นอกจากนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็น Subtribe ได้แก่ *Linospadicinae*, *Iriarteinae* และ *Wettiniinae*

- Drude เป็นบุคคลแรกที่ใช้การจัดหมวดหมู่ตามลักษณะพันธุกรรมของพืชวงศ์นี้ ได้เสนอแนวทางการจัดหมวดหมู่ใน Die Natürlichen Pflanzenfamilien (1887) แบ่งออกเป็น Subfamilies ต่างๆ เช่นเดียวกับ Satake (1962) และ Potzal (1964) ได้ตีพิมพ์การจัดหมวดหมู่ของพืชวงศ์ปาล์ม โดยแบ่งออกเป็น Subfamilies ซึ่งมีข้อมูลพื้นฐานมาจาก Burret's system ที่ถูกเผาทำลายในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2

ตาราง 1.1 เปรียบเทียบการจัดหมวดหมู่ของปาล์มในวงศ์ปาล์ม (Palms) ของ Drude (1887) และ Satake (1962)

Morales 1948-55 As families	Shawler 1983 As tribes	Drude 1887 As subfamilies	Satake 1962 As subfamilies
3 Coryphaceae Coryphaceae tribe Phoenixaceae	III Coryphaceae II Phoenixaceae	1 Coryphaceae Coryphaceae tribe Phoenixaceae	3 Coryphaceae V Phoenixoidae
7 Boraceae	V Boraceae	II Boraceae	I Boraceoidae
5 Lepidocarpaceae	IV Lepidocarpaceae	III Lepidocarpaceae	IV Citharoidae
6 Pitcairneae Heterostachyaceae	Arecaceae subtribe Heterostachyaceae	V Pterocarpoidae Coryphaceae-Arecaceae subtribe Heterostachyaceae	X Hypolepis Arecaceae tribe Coryphaceae
Arecaceae	Arecaceae subtribe Coryphaceae	Arecaceae subtribe Coryphaceae	Arecaceae tribe Coryphaceae
Arecaceae	Arecaceae subtribe Chamaedraceae	Coryphaceae-Arecaceae subtribe Monocotaceae	Arecaceae tribe Coryphaceae
Arecaceae tribe	Arecaceae subtribe Caryocidaceae	Coryphaceae-Arecaceae subtribe Caryocidaceae	Arecaceae tribe Coryphaceae
Arecaceae	Arecaceae subtribe Mastocarpae, Wettinaceae	Coryphaceae-Arecaceae subtribe Mastocarpae	Arecaceae tribe Coryphaceae
Arecaceae	Arecaceae subtribe Geonanceae	Coryphaceae-Arecaceae subtribe Geonanceae	Arecaceae tribe Coryphaceae
I Arecaceae	I Arecaceae	IV Coryphaceae tribe Arecaceae	VI Arecaceae
4 Coccolaceae	VI Coccolaceae	IV Coryphaceae tribe Coccolaceae	IX Coccolaceae
Arecaceae subtribe Arecaceae	Arecaceae subtribe Geonanceae	Coryphaceae-Arecaceae Subtribe Geonanceae	Arecaceae tribe Coryphaceae
6 Pitcairneae Heterostachyaceae	Arecaceae subtribe Heterostachyaceae	V Pterocarpoidae	VIII Pterocarpoidae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Pattal 1964 As subfamilies	Moore 1973 Without rank	Dransfield and Uhl 1986 Present classification (subfamilies/tribes)
5 Coryphoidae	I Coryphoid palm	I Coryphoidae Corypheae
6 Phaceloidae	II Phaceloid palm	Phacelaeae
3 Borassoidae	III Borassoid palm	Borassaeae
4 Lepidocaryoidae	IV Lepidocaryoid palm	II Calamiidae Calameae Lepidocaryae
2 Hypoleidae	V Hypoleid palm	III Hypoleidae
Arecoidae tribe	VII Pseudophoroid palm	IV Coccolobidae Cyclospatheae
Caryoteae	VIII Caryoteid palm	Caryoteae
Arecoidae tribe	VIII Caryoteid palm	Caryoteae
Caryoteae	VIII Caryoteid palm	Caryoteae
Arecoidae tribes	IX Chamaedroid palm	Hypoleidae
Caryoteae	IX Chamaedroid palm	Hypoleidae
Chamaedroidae	IX Chamaedroid palm	Hypoleidae
8 Caryoteidae	VI Caryoteid palm	V Arecoidae Caryoteae
Arecoidae tribe	X Ixioid palm	Ixioidae
Ixioidae	X Ixioid palm	Ixioidae
Arecoidae tribe	XI Pothosoid palm	Pothosaeae
Dypsidae	XII Pothosoid palm	Pothosaeae
7 Arecoidae	XIII Arecoid palm	Arecoidae
1 Coccolobidae	XIII Coccolobid palm	Coccolobaeae
Arecoidae tribe	XIV Grammitid palm	Grammitidae
Coccolobaeae	XIV Grammitid palm	Grammitidae
9 Phytelephantoideae	XV Phytelephantoid palm	VI Phytelephantoideae

- Moore(1973) ได้จัดหมวดหมู่ โดยแบ่งปาล์มออกเป็นกลุ่มๆ (groups) ตามลักษณะของใบและการแพร่กระจายพันธุ์ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มใหญ่ 15 กลุ่มแต่การจัดหมวดหมู่ของ Moore มิได้มีการตั้งชื่อตามระบบสากล และไม่มีการลำดับชั้นต่างๆ ไว้เช่น Subfamilies หรือ Tribes

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.2 การจัดหมวดหมู่ palm ใน Moore แบ่งออกเป็น 15 กลุ่มตามลักษณะของใบ และตามพร่องระจำพันธุ์ (Moore, 1973)

GROUP	LEAF FOLDING	LEAF SHAPE	NUMBER GENUS/SPECIES	DISTRIBUTION	EXAMPLE
Coryphoid	induplicate	costapinnate	32/322	Pantropical	<i>Corypha, Sabal, Thrinax</i>
Phoenicoid	induplicate	pinnate	1/17	Africa, Indo China	<i>Phoenix</i>
Borassoid	induplicate	palmate	6/56	Africa, New Guinea	<i>Borassus</i>
Caryotoid	induplicate	bipinnate	3/35	Asia	<i>Caryota</i>
Nypoid	reduplicate	pinnate	1/1	Ceylon, New Guinea	<i>Nypa</i>
Lepidocaryoid	reduplicate	pinnate (rarely palmate)	22/864	Pantropical	<i>Metroxylon, Calamus</i>
Pseudophoenicoid	reduplicate	pinnate	1/4	Caribbean	<i>Pseudophoenix</i>
Ceroxyloid	reduplicate	pinnate	4/30	South America	<i>Ceraxylon</i>
Chamaedoroid	reduplicate	pinnate	6/146	Mesoamerica South America	<i>Chamaedorea</i>
Iriartoid	reduplicate	pinnate	8/52	South America	<i>Iriartea, Socratea</i>
Podococoid	reduplicate	pinnate	1/2	West Africa	<i>Podococcus</i>
Arecoid	reduplicate	pinnate	88/760	Pantropical	<i>Areca, Lincospadix, Cocos</i>
Cocosoid	reduplicate	pinnate	28/383	South America	<i>Syngnys</i>
Geonomoid	reduplicate	pinnate	6/92	South America	<i>Geonoma</i>
Phytelephantoid	reduplicate	pinnate	4/15	South America	<i>Phytelephas</i>

- Moore ได้แนะนำการวิวัฒนาการ ของปาล์มออกเป็น 5 แนวทาง ซึ่ง Dransfield และ Uhl (1986) ได้ใช้เป็นแนวทาง ในการจัดหมวดหมู่ โดย 3 แนวทางแรกแบ่งออกเป็น 3 Subfamilies ได้แก่ Coryphoideae , Calamoideae และ Nypoideae แนวทางที่ 4 กลุ่มของ Arecoid เป็นกลุ่มใหญ่ มากจึงแบ่งออกเป็น 3 subfamilies ได้แก่ Ceroxyloideae , Arecoideae , และ Phytelephantoidae ความแตกต่างของการจัดหมวดหมู่ของ Moore และ Dransfield and Uhl คือกลุ่มของ Caryotoid palm ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับ Subfamily Arecoideae จึงจัดอยู่ใน Tribe Caryoteae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น Dransfield and Uhl(1987) จึงได้เสนอแนวทางการจัดหมวดหมู่ของปาล์มตามหลักสากล อย่างมีเหตุผล และลำดับชั้นต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 Subfamilies 14 Tribes และ 37 Subtribes

ตารางที่ 3 การจัดหมวดหมู่ปาล์มตามแนวทางของ Dransfield and Uhl(1986)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
Coryphoideae	Corypheae	Thrinacninae	<i>Trithrinax, Cheilocarpus</i>
			<i>Cryosophila, Haya</i>
			<i>Sekkipia, Thrinax</i>
			<i>Coccothrinax</i>
			<i>Zonitella, Trachycarpus</i>
			<i>Rhapidochloa</i>
			<i>Chamaecarpus</i>
			<i>Mazusorella</i>
			<i>Gnathata, Rhipis</i>
			<i>Livistoninae</i>
			<i>Livistona, Pholidocarpus</i>
			<i>Johannesstuebelia</i>
			<i>Licuala, Pritchardia</i>
		<i>Pritchardtopsis</i>	
<i>Colpothrinax</i>			
<i>Acoclorrhapha(Pavotis)</i>			
<i>Serenoa, Brahea</i>			
<i>Copernicia</i>			
<i>Waxlagtonia</i>			
		<i>Coryphinae</i>	<i>Corypha, Nannorrhops</i>
			<i>Chorophoenix</i>
			<i>Kerriodaxa</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
Calmoidae	Phormiceae	<i>Schoftinae</i>	<i>Schoft</i>
		-	<i>Phormis</i>
		<i>Lataninae</i>	<i>Boraxandron, Latania,</i>
	Boraxaceae	-	<i>Boraxusa, Ledocra</i>
		<i>Hypochaerinae</i>	<i>Hypochaeris, Medemia</i>
	Calameae	-	<i>Bismarckia</i>
		<i>Anctrostyphylinae</i>	<i>Laccosperma</i>
		-	<i>Eremispatha</i>
		<i>Eugelasminae</i>	<i>Eugelasma</i>
		<i>Metroxylinae</i>	<i>Metroxylon</i>
		-	<i>Korthalsia</i>
		<i>Calamineae</i>	<i>Eletodera</i>
		-	<i>Salsaco</i>
		-	<i>Dactyloctenium</i>
		-	<i>Calamus</i>
		-	<i>Calospatha</i>
	-	<i>Pogonotum</i>	
-	<i>Ceratolobus</i>		
-	<i>Ratipatha</i>		
-	<i>Plectocaulinae</i>	<i>Myrialepis</i>	
-	<i>Pippletinae</i>	<i>Plectocomitopsis</i>	
-	<i>Raphinae</i>	<i>Plectocomia</i>	
-	<i>Oncocalamineae</i>	<i>Pippletia</i>	
-	-	<i>Raphia</i>	
-	-	<i>Oncocalamus</i>	

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera	
Nypodae	<i>Lepidocarpaceae</i>	-	<i>Mauritia</i>	
		-	<i>Mauritella</i>	
Ceroxyloideae	<i>Cyclospatheae</i>	-	<i>Lepidocarpon</i>	
		<i>Cerroyloideae</i>	<i>Nypa</i>	
Arecoidae	<i>Caryoteae</i>	-	<i>Pandanus</i>	
		-	<i>Caryotea, Oranipala</i>	
	<i>Hyophorbeae</i>	-	<i>Jussiaea, Lumnitzera</i>	
		-	<i>Rotunda</i>	
		-	<i>Orania, Hyophorbe</i>	
<i>Caryoteae</i>	-	<i>Synochestus</i>		
	-	<i>Chamaelorea</i>		
	-	<i>Wendlandiella</i>		
	-	<i>Aranga, Carpaea</i>		
	-	<i>Wallichia</i>		
	<i>Iriarteae</i>	<i>Iriarteinae</i>	-	<i>Dicranotum</i>
			-	<i>Iriarteella, Iriartea</i>
	<i>Podocarpaceae</i>	<i>Fertilinae</i>	-	<i>Socratea</i>
			-	<i>Carabiasia</i>
	<i>Arecaceae</i>	-	<i>Wattinia</i>	
		-	<i>Podocarpus</i>	
<i>Orandiinae</i>		<i>Halimora</i>		
<i>Municariniinae</i>		<i>Orania</i>		
<i>Leopoldiniinae</i>		<i>Municaria</i>		
<i>Malortiniinae</i>		<i>Leopoldinia</i>		
<i>Drypetidiinae</i>	<i>Reinhardtia</i>			
-	-	<i>Yucca</i>		
-	-	<i>Chrysobalanus</i>		
-	-	<i>Neophloga</i>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamily	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Neodypsis</i>
			<i>Phloga</i>
			<i>Dypsis</i>
		<i>Euterpeinae</i>	<i>Euterpe</i>
			<i>Prezema</i>
			<i>Nasicholobium</i>
			<i>Oreocarpus</i>
			<i>Jacquinia</i>
			<i>Hymenophaea</i>
		<i>Royceiinae</i>	<i>Royceia</i>
		<i>Archontophorinae</i>	<i>Archontophora</i>
			<i>Chambeyronia</i>
			<i>Hedycarya</i>
			<i>Rhopalostylis</i>
			<i>Xanthopya</i>
			<i>Macleura</i>
			<i>Actinanthella</i>
		<i>Cycnosmeleinae</i>	<i>Cycnosmele</i>
		<i>Linacophaeinae</i>	<i>Linacophaea</i> , <i>Codytracalyx</i>
			<i>Lucopterygia</i>
		<i>Psychospermatinae</i>	<i>Homeria</i>
			<i>Dryasphobos</i>
			<i>Corymborhis</i>
			<i>Fackelia</i>
			<i>Bakula</i>
			<i>Nivrambyra</i>
			<i>Woodworthia</i>

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Subfamily	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Pygostegnum</i>
			<i>Psychotrochus</i>
			<i>Brickellaphora</i>
		<i>Asterinae</i>	<i>Laccococcus</i>
			<i>Garcinophellum</i>
			<i>Sphacelanthus</i>
			<i>Hydrocotyle</i>
			<i>Chalchila</i>
			<i>Nemopa</i>
			<i>Pinnago</i>
			<i>Arcoa</i>
		<i>Iguanurinae</i>	<i>Noumeletia</i>
			<i>Petalocarya</i>
			<i>Iguanura</i>
			<i>Braungeria</i>
			<i>Lophorhynchus</i>
			<i>Heterocarpus</i>
			<i>Sommertia</i>
			<i>Benthamia</i>
			<i>Chiosperma</i> , <i>Cypholentia</i>
			<i>Alvontibia</i> , <i>Moritia</i> , <i>Chionostigma</i>
			<i>Sonchocista</i>
			<i>Rhopaloblaste</i>
			<i>Dielysperma</i>
			<i>Actinanthella</i>
			<i>Lavandia</i>
			<i>Alloxanthella</i>
			<i>Cyphophorax</i>
			<i>Craspedocarpus</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Borrichia</i>
			<i>Cyphospermum</i>
			<i>Yellanda</i>
			<i>Burrielanthe</i>
			<i>Physciastrum</i>
			<i>Gomocladus</i>
		<i>Oncospermatinae</i>	<i>Dactyloctenium</i>
			<i>Arambocephalus</i>
			<i>Oncospermum</i>
			<i>Tectiphala</i>
			<i>Verchaffellia</i>
			<i>Ruschia</i>
			<i>Phaenocarpa</i> (Stevensonia)
			<i>Nephrolepis</i>
		<i>Sclerospermatinae</i>	<i>Sclerosperma</i>
			<i>Marsippospermum</i>
		<i>Arecaeae incertae sedis</i>	<i>Miconia</i>
			<i>Carpocarpus</i>
<i>Cucurbitaceae</i>		<i>Baccariphloemataceae</i>	<i>Baccariphloemata</i>
		<i>Burmanninae</i>	<i>Burmannia</i>
			<i>Jubaea</i>
			<i>Jubaeopsis</i>
			<i>Coccoloba</i>
			<i>Syntherisma</i>
			<i>Lobelia</i>

ตารางที่ 3 (ต่อ)

Subfamilies	Tribe	Subtribe	Genera
			<i>Panicum</i>
			<i>Allagopogon</i>
			<i>Polypogon</i>
		<i>Andropogoneae</i>	<i>Scheuchzeria</i>
			<i>Orthocentrus</i>
			<i>Mesochloa</i>
			<i>Andropogon</i>
		<i>Eleusineae</i>	<i>Bambusa</i>
			<i>Eleusine</i>
		<i>Bacillariae</i>	<i>Acracanthus</i>
			<i>Gynerium</i>
			<i>Alphacanthus</i>
			<i>Baccharis</i>
			<i>Dioscorea</i>
			<i>Asteracanthus</i>
	<i>Geomeleae</i>		<i>Pholidota</i>
			<i>Waltheria</i>
			<i>Cyathochaeta</i>
			<i>Cyathochaeta</i>
			<i>Asterogyne</i>
			<i>Geomele</i>
<i>Phytolobaceae</i>			<i>Palafoxia</i>
			<i>Phytolobus</i>
			<i>Amnemonia</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพืชใน Family : Palmae

- ลำต้นมีขนาดเล็ก ปานกลางหรือใหญ่ ลำต้นเดี่ยวหรือแตกกอ มีหนามหรือไม่มี ออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย หรือ ออกดอกหลายครั้งจนต้นแก่ตาย เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ใน ดอกเดียวกัน ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียและดอกกระเทยอยู่ภายในต้นเดียวกัน(polygamous) ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่บนละต้น หรือดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ภายในต้นเดียวกัน ลำต้นมีเนื้อไม้ ผอมถึงใหญ่โตมาก ลำต้นสั้นถึงสูงมาก ลำต้นทอดขนานไปตามผิวดิน หรือ อยู่ใต้ดิน หรือ เลื้อย หรือตั้งตรง หรือแตกกิ่ง ลำต้น ไม่มีเยื่อเจริญ(cambium) แต่อาจเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น บางครั้งอาจมีลักษณะป่องกลางลำต้น(ventricose) ปล้องสั้นถึงยืดยาว(elongate) รอยแผลกาบใบอาจเห็นเด่นชัดหรือ ไม่ชัดเจน รากค้ำจุน อาจมีหรือไม่มี อาจมีรากพิเศษ(adventitious roots) หรือ รากเปลี่ยนไปเป็นหนาม(spine)

- ใบเรียงสลับกัน(alternate) เรียงเป็นเกลียว(spiral) ใบเรียงแผ่ออก 2 ทาง(districhous) หรือ 3 ทาง(tristichous) กาบใบมีลักษณะรูปทรงกระบอกฐานกาบใบแตก มีหนามหรือไม่มี หนามอาจมีลักษณะคล้ายฟัน หรือเป็นเกล็ด หรือขน บางครั้งอาจมีรก(ligule like) ทั้ง 2 ด้านของกาบใบ กาบใบอาจมีลักษณะห่อหุ้มส่วนยอดที่เรียกว่า Crownshaft กาบใบด้านบนเป็นร่อง อาจเรียบหรือมีหนามหรือเกล็ดหรือขนปกคลุม Hastula มีหรือไม่มี ใบมีลักษณะรูปพัด Costapalmate ใบรูปขนนก ใบรูปขนนก 2 ชั้น หรือใบเดี่ยวมีปลายใบแตก 2 แฉก(bifid) หรือ ใบเดี่ยว(entire) ที่มีใบย่อยเรียงติดกันเป็นจีบ(plicate) รูปร่างใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปหอก(lanceolate) หรือรูปแคบ(linear) หรือรูปสามเหลี่ยม(wedge - shape) ใบย่อยมีลักษณะตัววีหรือตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยแหลมหรือตัด(truncate) หรือลาดเอียง(oligie) หรือปลายใบแตกออก 2 แฉก(bifid) หรือคล้ายถูกฟันสัตว์กัดแทะ(praemose) หรือ ตอน(lobe) ขอบใบอาจมีหนามหรือเส้นฝอยๆ(bristle) หรือเกล็ด หรือขน

- ช่อดอกเป็นช่อที่แตกออกทางด้านข้าง(axillary) เป็นช่อเดี่ยว(solitary) หรือช่อดอกรวม(multiple) ช่อดอกเกิดต่ำกว่า กาบใบหรือเกิดตามซอกใบหรือเกิดเหนือยอด ลักษณะของช่อดอกเป็นแบบ Spike หรือแตกแขนงเพิ่มขึ้นถึง 6 ระดับ(order) ช่อดอกแทงออกจากโคนต้นไปหา ยอด(acropetal) และช่อดอกออกจากยอดไปหาโคนต้น(basipetal)มีน้อยมาก ช่อดอกของปาล์ม *Calamus* บางชนิดเปลี่ยนแปลงไปเป็น Flagellum ก้านช่อดอกอาจสั้นหรือยาว

- ปกติกาบหุ้มก้านชูช่อดอก(prophyll) มี 2 กาบ โดยทั่วไปมีขนาดและรูปร่างต่างๆ ก้านช่อดอก(rachis) อาจสั้นหรือยาวกว่าก้านชูช่อดอก กาบหุ้มก้านช่อดอกคล้ายกับกาบหุ้มก้านชูช่อดอก หรือไม่เหมือน ก้านช่อดอกย่อยอาจสั้นถึงยาว กาบหุ้มก้านช่อดอกย่อยมีขนาดเล็ก หรือไม่มี

- ดอกที่มีทั้งแบบดอกกระเทย(สมบูรณเพศ) หรือดอกตัวผู้ หรือดอกตัวเมีย ดอกอาจมีก้านดอก หรือ ไม่มีก้านดอก ดอกอยู่บนก้านช่อดอกย่อย เป็นดอกเดี่ยวๆ หรือเกิดเป็นกลุ่มๆ เช่น กลุ่มละ 2 ดอก หรือ 3 ดอก หรือหลายดอก กลีบเลี้ยงและกลีบดอกเห็นเด่นชัดมีลักษณะ เป็นลอน (lobe) กลีบเลี้ยงมี 3 กลีบอาจเชื่อมติดกันบริเวณฐานกลีบ หรือแต่ละกลีบ เหลื่อมกัน กลีบดอก 3 กลีบ อาจเชื่อมติดกันหรือเหลื่อมกัน เกสรตัวผู้ 6 อันหรือมากกว่า อาจเกิดขึ้นเดี่ยวๆ หรือเชื่อมติดกับกลีบดอก เกสรตัวเมียมี 3 Carpel อาจติดกัน หรือแยกจากกัน ในแต่ละ Locule มีไข่ 1 ใบและมี Locule เดียวที่สมบูรณเพศ(fertile) ก้านเกสรตัวเมียเห็นได้ชัดเจน หรือไม่ปรากฏ ยอดเกสรตัวเมียดังตรงหรือโค้ง

- ผล ปกติผลมีเพียงเมล็ดเดียว บางครั้งอาจมี 2 หรือ 3 หรือ 10 เมล็ด ขนาดมีตั้งแต่เล็กถึงใหญ่มาก ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงปรากฏติดกับผล เปลือกผลชั้นนอกเรียบหรือมีขน,หนาม เป็นปุ่ม(corky - warted) หรือเป็นเกล็ดเหลื่อมกัน เปลือกชั้นกลางเป็นเนื้อสด หรือเส้นใย หรือแห้ง เปลือกชั้นใน บางหรือแข็งแรง เมล็ดติดกับเปลือกผล หรือไม่ติด บางครั้งอาจมีเนื้อนุ่มๆ รอบเปลือกหุ้มเมล็ด เนื้อเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน หรือลวกลาย บางครั้งมีส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ดยื่นเข้าไปในเนื้อเมล็ด ต้นอ่อนอยู่ด้านปลาย ด้านข้างหรือฐานของเมล็ด การงอกมีทั้งแบบ มีก้านเมล็ด(remote-tubular) มี Ligule บนก้านเมล็ด(remote-ligular) และงอกชิดเมล็ด(adjacent -ligular)

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์

- วงศ์ปาล์มแบ่งออกเป็น 6 อนุวงศ์(subfamilies) คือ CORYPHOIDEAE Griffith , CALAMOIDEAE Griffith, NYPOIDEAE Griffith , CEROXYLOIDEAE Drude, ARECOIDEAE , PHYTELEPHANTOIDEAE Drude

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์: Coryphoideae

- ใบมีลักษณะรูปพัด หรือใบรูปพัด มีเส้นแถมกลางใบ (costapalmate) ใบย่อยแบบตัววี เกือบทั้งหมดและใบย่อยแบบตัววีห้วนคว่ำพบในปาล์มสกุล

Guihaia



Guihaia argyrata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใบย่อยแตกออกจากกันพบในปาล์ม 3 สกุลได้แก่ปาล์มสกุล *Raphis*, *Phapidophyllum* และ *Licuala* ดอกแบบดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันคนละต้นหรือช่อดอกมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ(hermaphrodite) ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในช่อเดียวกัน(polygamo-dioecious) ดอกย่อยเกิดขึ้นเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม(cincinnus) แต่ไม่พบลักษณะของกลุ่มดอกแบบ Triad ที่มีดอกตัวเมียอยู่ตรงกลางและมีดอกตัวผู้อยู่ข้างละดอก



Licuala spinosa

Raphis excelsa

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปาล์มใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 3 Tribe คือ *Coryphea* ,
Phoeniceae และ *Borasseae*

Tribe : *Coryphea*

ใบมีลักษณะรูปพัด และ Costapalmate หรือใบไม้แตกออกจากกัน
ใบย่อยแบบตัววี ดอกสมบูรณ์เพศ หรือมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ
ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในช่อเดียวกัน โดยปกติหนึ่งผล
มีหนึ่งเมล็ด เปลือกผลชั้นในบาง

Tribe *Coryphea* แบ่งออกเป็น 4 Subtribe ตามลักษณะของเกสรตัวเมีย
คือ *Thrinacinae* , *Livistoninae* , *Coryphinae* และ *Sabalinae*

- Subtribe *Thrinacinae* เกสรตัวเมียมี 3 Carpel แยกกันอิสระ
ปาล์มใน Subtribe นี้มี 14 สกุลคือ *Trithrinax* , *Chelyocarpus*
, *Cryosophila* , *Itaya* , *Schippia* , *Thrinax* , *Coccothrinax*
, *Zombia* , *Trachycarpus* , *Rhapidophyllum* , *Chamaerops*
, *Maxburretia* , *Guihaia* และ *Rhapis*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Livistoninae*** เกสรตัวเมียมี 3 Carpel บริเวณฐานของ Carpel แยกกันอิสระ แต่ก้านชูเกสรตัวเมีย (style) ติดกันปาล์มใน Subtribe นี้มี 12 สกุลคือ

Johannesteijsmannia , *Licuala* ,

Pritchardiopsis, *Pritchardia Livistona*, *Pholidocarpus*

, *Colpothrinax* , *Acoelorrhaphe* (*Paurotis*) , *Serenoa* ,

Brahea , *Copernicia* และ *Washingtonia*



Johannesteijsmannia altifrons



Licuala grandis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

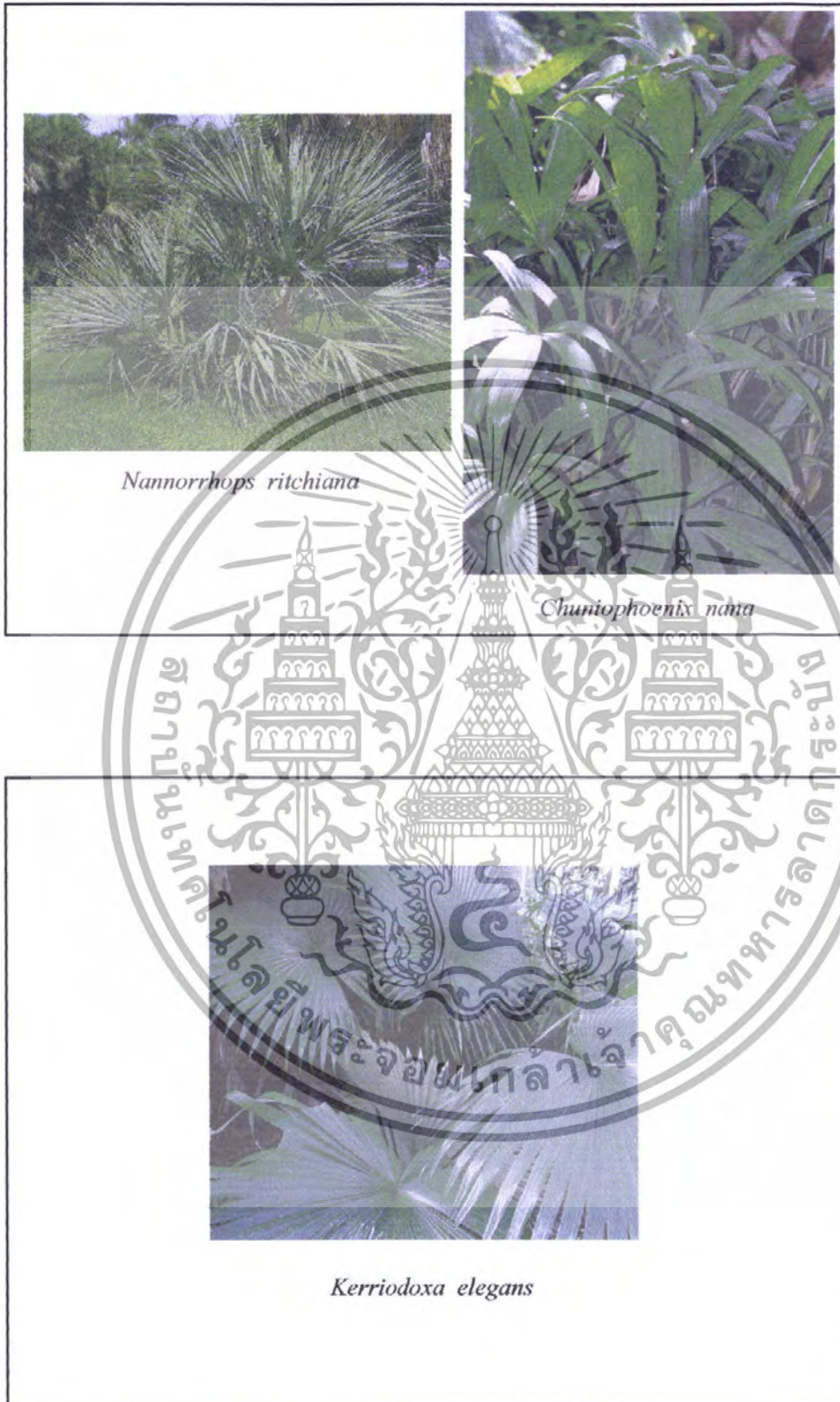


- Subtribe *Coryphinae* เกสรตัวเมียมี 3 carpel ติดกันบริเวณฐานของ Carpel ก้านชูเกสรตัวเมียอิสระต่อกัน หรือ เชื่อมติดกัน แต่หลอดก้านชูเกสรตัวเมีย(stylar canal)แยกจากกันไปตามใน Subtribe นี้มี 4 สกุลคือ *Corypha* , *Nannorrhops* , *Chontophoenix* และ *Kerriodoxa*



Corypha utan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sabal yapa

- Subtribe *Sabalinae* เกสรตัวเมียมี 3 carpel ติดกันตลอดทุกส่วน ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Sabal*

Tribe : *Phoenixaceae*

- ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววี ปลายใบย่อยแหลม(acute) ใบย่อยด้าน โคนเปลี่ยนเป็นหนาม ช่อดอก ห่อหุ้มด้วย กาบใบและแตกแขนงหนึ่งระดับ ดอก เพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น ดอกย่อย เป็นดอกเดี่ยว แต่ละดอกมีเพศเดียว (dimorphic) เมล็ดมีร่องลึกยาวตามความ ยาวของเมล็ด ปาล์มใน Tribe นี้มีเพียงสกุล เดียวคือ *Phoenix*



Phoenix rupicola

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tribe : *Borasseae*

- ใบมีลักษณะรูปพัด หรือ Costapalmate ใบย่อยแบบตัววี ดอกแบบแยกเพศกันอยู่คนละต้น ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียฝังลึกในช่องก้านช่อดอกย่อย ดอกเกิดเป็นกลุ่ม ตั้งแต่ 2 ดอกถึงหลายดอก ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยวๆ มีกาบใบหุ้มดอก 2 กาบ ผลอาจมี 1 – 3 เมล็ด เนื้อผลและกะลาหนา ใน Tribe นี้แบ่งออกเป็น 2 Subtribe คือ *Lataniinae* *Hyphaeninae*

- Subtribe *Lataniinae* ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียบนก้านช่อดอกย่อยมีลักษณะไม่เหมือนกัน ดอกตัวเมียไม่มีก้านดอกและไม่ยึดติดอยู่ในช่องก้านช่อดอกย่อย ช่อง (pits) ของดอกตัวผู้บนก้านช่อดอกไม่มีขน ยอดเกสรตัวเมียยังคงปรากฏที่ปลายผล ผลไม่มีลอนและหนึ่งผลมี 1 – 3 เมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุลคือ *Borassodendron* , *Latania* , *Borassus* และ *Lodoicea*



Borassodendron borneense

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Hyphaeninae*** ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียบนก้านช่อดอกย่อยคล้ายกัน ดอกตัวเมียมีก้านดอก ช่อดอกของทั้งเพศเต็มไปด้วยขน ผลมีหนึ่งเมล็ดหรือ 2 – 3 เมล็ด และผลมี 2 – 3 ลอน ยอดเกสรตัวเมียปรากฏให้เห็นด้านฐานผลหรือกึ่งกลางผลระหว่างลอน ป่าล้มใน Subtribe นี้มี 3 สกุล คือ *Hyphaene* , *Medemia* และ *Bismarckia*



Hyphaene dichotoma



Medemia argun



Bismarckia nobilis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : Calamoideae

- ใบมีลักษณะรูปขนนก มีหนาม ปาล์มบางชนิดเป็นใบรูปพัด ใบย่อยแบบตัววี
ตัวคว่ำ ช่อดอกแตกแขนงมาก กาบใบหุ้มช่อดอกมีทุกระดับ ปกติมี
ลักษณะเป็นทรงกระบอก(tubular) ดอกแบบดอกกระเทย หรือดอกแยก
เพศอยู่ในช่อเดียวกันหรือดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้นหรือทั้งดอกกระ
เทยและดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ในช่อเดียวกัน การเจริญเติบโตอาจเป็นแบบ
ออกดอกครั้งเดียวหรือออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกส่วนมากอยู่กันเป็นคู่
(dyad) แต่ละดอกมีเพศเดียว ผลปกคลุมไปด้วยเกล็ด(scale) เปลือกผล
(pericarp)บางเมื่อผลแก่ เปลือกผลชั้นในไม่พัฒนา(ยกเว้นปาล์มสกุล
Eugeissona) ผลมี 1-3 เมล็ด ปกติเนื้อชั้นนอกเมล็ด(sarcotesta)หนา
ใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 2 Tribe คือ *Calameae* และ
Lepidocaryeae

Tribe : *Calameae*

ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือใบเดี่ยว(entire) หรือใบเดี่ยวมีปลายใบแตก
ออกเป็น 2 แฉก(bifid)

ปาล์มใน Tribe *Calameae* แบ่งออกเป็น 8 Subtribe คือ
Ancistrophyllinae , *Eugeissominae* , *Metroxylinae* , *Calaminae* ,
Plectocomiinae , *Pigafettinae* , *Raphiinae* และ *Oneocalaminae*

- **Subtribe *Ancistrophyllinae*** ถ้าต้นเลื้อยโดยใช้เสี้ยนนาม(cirrus) เพื่อเกี่ยวพยุงตัว การเจริญเติบโตแบบออกดอกครั้งเดียวหรือหลายครั้งแล้วตาย ดอกกระเทย หรือดอกสมบูรณ์เพศ ดอกอยู่กันเป็นคู่(dyad) ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Laccosperma* และ *Eremospatha*

- **Subtribe *Eugeissoninae*** ถ้าต้นตั้ง (acaulescent) หรือปาล์มยืนต้น (tree palm) การเจริญเติบโตแบบออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ก้านช่อดอกย่อย (rachillae) มีมากมาย แต่ละก้านช่อดอกย่อยมีโครงสร้างคล้ายถ้วย (cupule) เหลื่อมกัน ประมาณ 7 - 11 อัน ดอกตัวผู้และดอกสมบูรณ์เพศมีกาบใบหุ้ม กลีบดอกใหญ่มาก และแข็ง เกสรตัวผู้ประมาณ 21 - 70 อัน เปลือกผลเป็นเกล็ดเล็กมาก เปลือกผลชั้นกลาง (mesocarp) ฝืนเส้นใย และเปลือกผลชั้นใน (endocarp) แข็งเหนียว รอบเมล็ด (sarcotesta) ไม่มี ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Eugeissona*



Eugeissona insignis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Metroxylinae*** ลำต้นเลื้อยหรือยืนต้น การเจริญเติบโตแบบออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ดอกเป็นดอกเดี่ยวสมบูรณ์เพศ หรือเป็นดอกคู่คือดอกตัวผู้ 1 ดอก และดอกสมบูรณ์เพศ 1 ดอก ดอกเรียงเป็นเกลียว ช่องดอกบนก้านช่อดอกย่อยเต็มไปด้วยขน ก้านช่อดอกย่อยมีลักษณะคล้ายหางแมว (catkin like) เปลือกผลชั้นกลางหนาและนุ่ม เนื้อนุ่มๆ รอบเมล็ดบางหรือไม่มี ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Metroxylon* และ *Korthalsia*



Metroxylon salomonense

- **Subtribe *Calaminae*** ลำต้นสั้นหรือลำต้นเลื้อยโดยอาศัยแต่เกี่ยวพวงตัวแค่นี้ไม่มีหนาม ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย (pleonanthic) ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น ช่อดอกตัวผู้เรียงเป็นคู่หรือเป็นดอกเดี่ยว ช่อดอกตัวเมียเกิดคู่กันระหว่างดอกตัวผู้เป็นหมันและดอกตัวเมีย (ยกเว้น *Salacca* และ *Retispatha* ไม่มีดอกตัวผู้เป็นหมัน) เนื้อนุ่มๆ รอบเมล็ดค่อนข้างหนา ปาล์มใน Subtribe นี้มี 8 สกุล คือ *Eleiodoxa* , *Salacca* , *Daemonorops* , *Calamus* , *Calospatha* , *Pogonotium* , *Ceratolobus* และ *Retispatha*




Salacca wallichiana

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- **Subtribe Plectocomiinae** ถ้าค้น
 เลี้ยวออกดอกครั้งเดียวแล้วคงย โย
 ย่อยเปลี่ยนเป็นเส้นแต่ ไม่มีหนาม ดอก
 เพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น กาบใบ
 หุ้มก้านช่อดอกย่อยมีต่อเนื่องเป็น
 ช่วงๆ ก้านช่อดอกย่อยพอมเร็วมาก
 ดอกตัวผู้อยู่เป็นคู่ หรือดอกเดี่ยว ดอก
 ตัวเมียอยู่เป็นดอกเดี่ยวๆ หน่อนุ่มๆ
 รอบเมล็ดหนาแต่แห้ง ปาล์มใน
 Subtribe นี้มี 3 สกุล คือ *Myrialepis*
,Plectocomiopsis และ *Plectocomia*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• **Subtribe *Pigafettinae***

ปาล์มยืนต้น(tree) ออกดอก
หลายครั้งแล้วตาย ดอกเพศ
ผู้และเพศเมียคนละต้น ดอก
ตัวผู้อยู่เป็นคู่ ดอกตัวเมีย
เป็นดอกเดี่ยวๆ เนื้อนุ่มๆ
รอบเมล็ดค่อนข้างหนา
ปาล์มใน Subtribe นี้มี สกุล
เดียว คือ *Pigafetta*



Pigafetta species

- **Subtribe *Raphiinae*** ลำต้นเดี่ยวหรือยืน
ต้น(tree) ออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ดอก
เพศผู้และเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน ดอก
เป็นดอกเดี่ยว ดอกทั้งสองเพศมีรูปร่าง
ต่างกัน ดอกตัวผู้ตั้งอยู่บนปลายของก้านช่อ
ดอกย่อย กาบใบหุ้มดอกมีก้านเดี่ยว กลีบ
ดอกยาวมากกว่ากลีบเลี้ยง ดอกตัวเมียอยู่
ด้าน โคนของก้านช่อดอกย่อย กาบใบหุ้ม
ดอกมี 2 กาบ กลีบเลี้ยงและกลีบดอก ยาว
ใกล้เคียงกัน ผลมีขนาดใหญ่ เปลือกผล
เป็นเกล็ดใหญ่ๆ เปลือกหุ้มเมล็ด
(testa)แข็ง ปาล์มใน Subtribe นี้มี สกุล
เดียว คือ *Raphia*



Raphia vinifera

- **Subtribe *Oncocalaminae*** ลำต้นเลื้อย ออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ใบย่อย เปลี่ยนเป็นเส้นหนาม ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน กาบใบหุ้มก้านช่อดอกย่อยมีต่อเนื่องเป็นช่วงๆ หุ้มดอกเป็นกลุ่มๆ ประมาณ 3 – 11 ดอก ดอกตัวเมียอยู่ตรงกลางและกลุ่มดอกตัวผู้ล้อมรอบอยู่ด้านข้าง ป่าล้มใน Subtribe นี้ มีสกุลเดียวคือ *Oncocalamus*

Tribe : *Lepidocaryeae*

ใบมีลักษณะรูปพัด (palmate) หรือใบรูปพัดมีเส้นแกนกลางใบสั้น (briefly costapalmate) ป่าล้มใน Tribe นี้มี 3 สกุล คือ *Mauritia*, *Mauritiella* และ *Lepidocaryum*

- ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : *Nypoideae*

ลำต้นทอดขนานกับพื้นดิน(prostrate) และแตกแขนงเป็น 2 ง่าม(dichotmous) ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ไม่มีหนาม การเจริญเติบโตแบบออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ภายในช่อดอกเดียวกัน ดอกตัวเมีย อยู่บนจานดอก(head) และมีแขนง(branch) ของดอกตัวผู้ อยู่ด้านข้าง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกรวมกัน(perianth) 6 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อัน ก้านชูเกสรตัวผู้ติดกัน เกสรตัวเมีย 3 Cappel แยกอิสระต่อกัน ก้านเกสรตัวเมียเป็นรูปทรงกรวย ผลอยู่ที่จานดอกมีขั้วติดกันแน่น ปาล์มใน Subfamily นี้ มีเพียงสกุลเดียวคือ *Nypa*



Nypa fruticans

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : *Ceroxyloideae*

ลำต้นขนาดปานกลางหรือเล็ก ลำต้นเดี่ยวหรือแตกกอ ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือใบเดี่ยว(entire) หรือใบเดี่ยวมีปลายใบแตกออกเป็น 2 แฉก(bifid) ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ คอยอด(crowshaft)อาจมีหรือไม่มี ช่อดอกมีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกหลายกาบ ดอกแบบสมบูรณ์เพศหรือดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่คนละต้น หรือภายในต้นเดียวกัน ดอกเป็นดอกเดี่ยวหรือเกิดเป็นกลุ่มๆ

ปาล์มใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 3 Tribe คือ *Cyclospatheae* , *Ceroxyleae* และ *Hyophorbeae*

- Tribe : *Cyclospatheae*

ลำต้นขนาดปานกลาง ตั้งตรง ใบมีลักษณะรูปขนนก กาบใบหุ้มคอยอดสั้นๆ ดอกสมบูรณ์-เพศ ดอกเป็นดอกเดี่ยวมีก้านคอยอดเทียม (pseudopedicellate) เรียงเป็นเกลียว ปาล์มใน Tribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Pseudophoenix*



Pseudophoenix ledimiana

• **Tribe : *Ceroxyleae***

ลำต้นสูงมาก ไม่มีคอกยอด ดอก
เพศผู้และเพศเมียอยู่บนก้าน
ต้น ดอกเป็นดอกเดี่ยวเรียงเป็น
เกลียว ปกติมีก้านดอก ดอก
บานก่อนการพัฒนาปล้ำมใน
Tribe นี้มี 5 สกุลคือ *Ceraxylon*
, *Oraniopsis* , *Juania* ,
Louvelia และ *Ravenea*



Ceraxylon alpinum



Oraniopsis appendiculata



Ravenea robustior

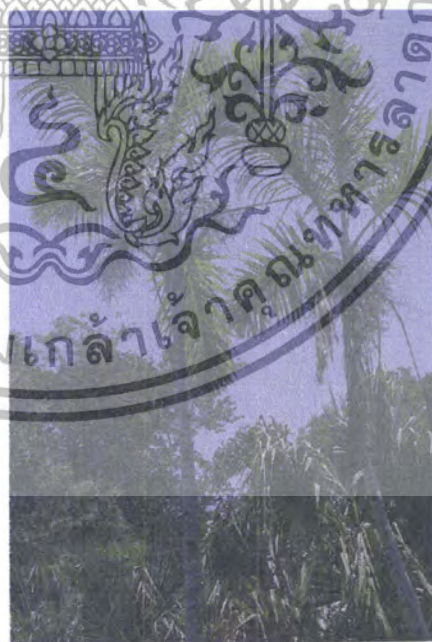
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Ravenea hildebrandtii

• **Tribe : Hyophorbeae**

ลำต้นขนาดปานกลางถึงพอมเรียข ลำต้นตั้งตรง ดอกเพศผู้และเพศเมียแยกอยู่ในต้นเดียวกัน หรืออยู่คนละต้น ดอกเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นดอกกลุ่ม ปาล์มใน Tribe นี้มี 5 สกุลคือ *Gaussia* , *Hyophorbe* , *Synechanthus* , *Chamaedorea* , และ *Wendlandiella*



Gaussia attenuata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะปาล์มในระดับอนุวงศ์ : *Arecoideae*

ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือขนนกสองชั้น ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ หรือหา
ได้ยากเป็นแบบตัววี ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ภายในต้นเดียวกัน ดอกเกิด
เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก(triads) คือ ดอกกลางเป็นดอกตัวเมียและมีดอก
ตัวผู้อยู่ข้างละดอก

ปาล์มใน Subfamily นี้แบ่งย่อยออกเป็น 6 Tribe คือ *Caryoteae* ,
Iriarteae , *Podococcae* , *Areceae* , *Cococae* , และ *Geonomeae*

• Tribe : *Caryoteae*

ลำต้นพอมถึงอ้วน ลำต้นตั้งตรง หรือลำต้นสั้น ใบมีลักษณะรูปขนนก หรือขน
นกสองชั้น ใบย่อยตัววี ใบย่อยมี รอยหยักไม่เป็นระเบียบคล้ายถูกฟันแทะ
(leaflets praemorse) ดอกออกครั้งเดียวแล้วตาย ปกติช่อดอกออกจากยอดไป
หาโคนต้น(basipetal) หรือออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ดอกแยกเพศอยู่
ภายในต้นเดียวกัน ช่อดอกประกอบด้วย ดอกสองเพศ หรือเพศใดเพศหนึ่ง
(unisexual) ช่อดอกปาล์มบางชนิดเป็นช่อดอกรวม(multiple) ก้านชูช่อดอก
มีกาบใบใหญ่หุ้ม ช่อดอกแตกแขนง หนึ่งชั้น ดอกตัวเมียมี 3 ออวูล ผลมี
1-3 เมล็ด ปาล์มใน Tribe นี้มี 3 สกุลคือ *Arenga* , *Caryota* และ *Wallichia*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Tribe : *Iriarteae***

ลำต้นตั้งตรง ระบายรากค้ำจุน(still – root) ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยมีรอยหยักไม่เป็นระเบียบคล้ายถูกฟันแทะ เส้นกลางใบย่อย(ribs) และเส้นร่างแห(vein) แผ่จากฐานใบ ใบย่อยอาจแตกเป็นหลายส่วน ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ภายในต้นเดียวกัน ช่อดอกแบบช่อดอกรวม แตกแขนงหนึ่งชั้น หรือแบบ Spike ดอกตัวเมียเชื่อมกับกลีบดอก และแยกออกจากกัน ด้านปลายดอกตัวเมีย มี 1 – 3 Ovule ผลมี 1 เมล็ด

ป่าล้มใน Tribe นี้แบ่งออกเป็น 2 Subtribe คือ *Iriarteinae* และ *Wettiniinae*

- **Subtribe *Iriarteinae*** ช่อดอกเดี่ยว(solitary) มีละอองมีทั้งสองเพศอยู่ภายในต้นเดียวกัน ก้านและปลายยอดเกสรตัวเมียมีลักษณะแหลม(apical) ป่าล้มใน Subtribe นี้มี 4 สกุลคือ *Dictyocaryum* , *Iriartella* , *Iriarteia* , และ *Socratea*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• **Tribe : Podococeae**

ลำต้นตั้งตรงพอมเร็ว ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนกคล้ายพินแทะ ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ เส้นแกนกลางใบย่อยแผ่เป็นรัศมีจากโคนใบ ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย ช่อดอกแบบ Spike ดอกมีทั้งสองเพศอยู่ภายในต้นเดียวกัน กาบใบหุ้มช่อดอก 1 กาบและกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกประมาณ 2-3 กาบ ดอกเกิดเป็นกลุ่มจำนวน 3 ดอกติดกัน (triads) ฐานรองดอกทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียยึดยาวอยู่ระหว่างกลีบเลี้ยงและกลีบดอก กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule (triovulate) ผลมี 3 ลอน ยอดเกสรตัวเมียติดอยู่กับฐานผล เมล็ดมี 1-3 เมล็ด ปาล์มใน Tribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Podococcus*

• **Tribe : Areceae**

ลำต้นพอมถึงอ้วนหรือลำต้นสั้นหรือลำต้นทอดคายนานกับพื้นดินหรือลำต้นตั้งตรง ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยแหลม (acute) หรือปลายหยักคล้ายพินแทะ ดอกออกหลายครั้งแล้วตาย ช่อดอกมีดอกทั้งสองเพศ ปกติปาล์มในสกุล *Marojejya* ช่อดอกมีเพศใดเพศหนึ่ง (unisexual) ช่อดอกไม่มีลักษณะแบบช่อดอกรวม (multiple) กาบใบหุ้มช่อดอก 1 กาบและกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก 1 กาบ ยกเว้น *Halmoorea* มีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก 2 กาบ และใน *Areca*, *Pinanga* และ *Nenga* ไม่มีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก ช่อดอกแบบ Spike หรือแตกแขนง 4 ชั้น กลีบเลี้ยงและกลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมกัน ดอกที่เกสรตัวเมียสมบูรณ์เพศแต่เกสรตัวผู้เป็นหมัน (staminode) นั้น กลีบดอกและกลีบเลี้ยงมีลักษณะคล้ายซี่ฟัน (toothlike) หรือเชื่อมติดกันเป็นวงแหวน พบใน *Roystonea* เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ผลมี 1 เมล็ด เปลือกชั้นในของผลบางถึงหนาปานกลาง ปาล์มใน Tribe นี้แบ่งออกเป็น 16 Subtribe คือ *Oraniinae*, *Manicariinae*, *Leopoldiniinae*, *Molortieinae*, *Dypsidiinae*, *Euterpeinae*, *Roystoneinae*, *Archontophoenicinae*, *Cyrtostachydinae*, *Linospadicinae*, *Ptychospermatinae*, *Arecinae*, *Iguamurinae*, *Oncospermatinae*, *Sclerospermatinae* และ *Areceae incertae sedis*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Oraniinae*** ลำต้นขนาดปานกลางถึงใหญ่ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก ปลายใบย่อยหยักคล้ายฟันแทะ กาบใบหุ้มช่อดอกสั้นมากกว่ากาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก ปกติซ่อนอยู่ในกาบใบปล้ำม (leaf sheath) กีบเลี้ยงของเกสรตัวเมียแยกจากกัน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ผลมี 1 – 3 เมล็ด ผลกลมหรือลอน ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดกับผลด้านฐานผล เปลือกผลชั้นนอกเรียบ กีบกะอยู่ด้านข้าง เมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุลคือ *Halmoorea* และ *Orania*



Orania palindan

- **Subtribe *Manicariinae*** ลำต้นเตี้ย (shortstem) ขนาดปานกลาง ใบเดี่ยวขนาดใหญ่หรือใบรูปขนนกที่ใบย่อยไม่แตกออกจากกันและใบไม่สม่ำเสมอ ขอบใบหยักคล้ายฟันแทะ กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านชูช่อดอกลักษณะคล้ายดาบคลุมช่อดอกเหมือนปากนก กีบดอกของดอกตัวเมียแยกจากกัน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ผลมี 1 – 3 เมล็ด ผลกลมหรือลอน เปลือกผลเป็นปุ่ม (wart) ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ข้างฐานผล กีบกะอยู่ด้านฐานผล ปาล์มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Manicaria*



Manicaria saccifera (fruits)

- **Subtribe Leopoldiniinae** ลำต้นเดี่ยวขนาดปานกลาง ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดี่ยว ไม่มีรอยหยักปลายใบ (entire) กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านช่อดอกคล้ายกันมาก กลีบดอกของดอกตัวเมียไม่เหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ผลมี 1 เมล็ด ผลกลมหรือรูปแวน (lenticular) เปลือกผลชั้นนอกเรียบและชั้นกลางเป็นเส้นใย ปลายยอดเกสรตัวเมื่อยังคงติดอยู่ที่ฐานผล คัพภะอยู่ด้านบน ป่าล้มใน Subtribe นี้มีสกุลเดียวคือ *Leopoldinia*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe Malortieinae** ลำต้นพอมเรียว ขนาดเล็ก ใบรูปขนนก เรียงสลับเสมอหรือไม้-สลับเสมอ ปลายใบย่อยค่อนข้างหักคล้าย ฟันแทะ กาบใบหุ้มช่อดอกและ กาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกคล้ายกัน กลีบเลี้ยงของดอกตัวเมียไม่เหลื่อม กัน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ผลมี 1 เมล็ด ปลายยอดเกสรตัวเมื่อยังคง ติดที่ปลายผล เปลือกผลชั้นนอก เรียบ คัพภะอยู่ด้านบนเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มีเพียงสกุล เดียว คือ *Reinhardtia*



Reinhardtia latisectus

- **Subtribe Dypsidinae** ลำต้นขนาดเล็กมากถึงใหญ่ ลำต้นปาล์มบางชนิด อาจแตกเป็นง่าม ใบมีลักษณะรูปขนนก ไม่มีหนาม ใบย่อยเป็นแผ่นเดี่ยว ตำแหน่งช่อดอกแตกออกระหว่างชอกกาบใบ (interfoliar) ช่อดอกคล้าย Spike หรือ แดกแขนง 4 ชั้น ก้านชูช่อดอกยาว ฐานของแขนงแผ่กว้าง (divaricate) ไม้คืบ ปกติกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกปรากฏเด่นชัดและร่วง หล่นก่อน กาบใบหุ้มช่อดอกติดอยู่กับฐานของก้านชูช่อดอก ดอกตัวผู้ทั้ง 2 ด้านเหมือนกัน (symmetrical) มีลักษณะกลม ขนาดเล็ก กลีบดอกของ ดอกตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ปลายยอดเกสรตัวเมื่อยังคง ติดอยู่ด้านบนผล ฐานเมล็ดมีรอยแผลของก้านชูเมล็ด (hilum) ปาล์มใน Subtribe นี้มี 6 สกุล คือ *Vonitra*, *Chrysalidocarpus*, *Neophloga*, *Neodypsis*, *Phloga* และ *Dypsis*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Dypsis boronii

- **Subtribe *Euterpeinae*** ถ้าต้นขนาดเล็กถึงใหญ่ มีคอกยอด (crownshaft) หรือไม่มีคอกยอด ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะ ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดียว (entire) ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบ (infralobar) ช่อดอกแตกแขนง 1 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกไม่ติดกับฐานก้านช่อดอก กาบใบหุ้มก้านช่อดอกร่วงหล่นก่อนดอกพร้อมผสมเกสร (anthesis) ปกติเกสรตัวผู้ไม่เหมือนกันทั้งสองด้าน มีลักษณะแหลม (acute) ก้านช่อดอกเกสรตัวผู้ (filaments) ไม่ยึดหยุ่น กลีบดอกของเกสรตัวเมียเหลื่อมกัน เกสรตัวเมียมี 1 Ovule ที่สมบูรณ์ แต่อีก 2 Ovule นั้น เป็นหมัน (Pseudomonomerous) ปลายเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับผล ปาล์มใน Subtribe นี้มี 6 สกุล คือ *Euterpe*, *Prestoea*, *Neonicholsonia*, *Oenocarpus*, *Jessenia* และ *Hyospathe*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Roystoneinae*** ลำต้นอ้วน ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดี่ยว คอยอดเห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งช่อดอกแทงออกได้ กาบใบ (infralobar) ช่อดอกแตกแขนง 4 ชั้น กลีบดอกของดอกตัวเมีย เชื่อมติดกันบริเวณฐานกลีบ แต่ด้านปลายกลีบแยกกัน ดอกที่มีเกสรตัวผู้ เป็นหมันและเกสรตัวเมียสมบูรณ์เพศ (staminode) มีกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย (cupule) เกสรตัวเมียมี Ovule เดียวที่สมบูรณ์ (pseudomonomerous) ปลายยอดเกสรตัวเมื่อยังคงติดอยู่กับฐานผล ปลายใน Subtribe นี้มีสกุลเดียว คือ *Roystonea*



Roystonea princeps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Archontophoenicinae*** ลำต้นสูงขนาดปานกลาง ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยเป็นแผ่นเดี่ยว คอยอดเห็นได้ชัด ช่อดอกแตกแขนง 2-3 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านชูช่อดอกคล้ายกัน ดอกตัวผู้ทั้งสองด้านไม่เหมือนกัน ก้านชูอับเกสรตัวผู้ตั้งตรงหรือไม่ยัดหย่น กลีบดอกของดอกตัวเมียเหมือนกัน ดอกตัวเมียมี ออวูล เดียวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับปลายผล เปลือกผลชั้นในไม่มีฝาปิด (operculum) คัพภะอยู่ด้านฐานเมล็ด ป่าล้มใน Subtribe นี้มี 7 สกุล คือ *Archontophoenix*, *Chambeyronia*, *Hedyscepe*, *Rhopalostylis*, *Kentiopsis*, *Mackeeia* และ *Actinokentia*



Archontophoenix myolensis

Chambeyronia macrocarpa

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Cyrtostachyinae*** ลำต้นสูงขนาดปานกลาง ไม่มีหนาม ใบมีลักษณะรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดี่ยวตลอด คอยอดเห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบ (intrafoliar) ช่อดอกแตกแขนง 3 ชั้น ก้านชูช่อดอกสั้นฐานแขนงแผ่กว้างและคม กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านชูช่อดอกคล้ายกันและร่วงหล่น ดอกเกิดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก ดอกตัวผู้เหมือนกันทั้งสองด้าน กลีบดอกติดกันบริเวณฐานกลีบประมาณ 1/3 ของกลีบดอก ก้านชูอับเกสรตัวผู้ติดกับฐานกลีบดอกและไม้ยึดหย่น กลีบดอกของดอกตัวเมียเหมือนกัน เกสรตัวเมียมีออวุลเดี่ยวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับปลายผล คัพภะอยู่ด้านฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มีเพียงสกุลเดียว คือ *Cyrtostachys*



Cyrtostachys renda

- **Subtribe *Linospadicinae*** ลำต้นพอมขนาดเล็กถึงขนาดปานกลาง ไม่มีหนาม ไม่มีคอยอด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดี่ยวตลอดหรือมีแฉกปลายใบไม่สม่ำเสมอ (irregularly bifid) ตำแหน่งช่อดอกแทงออกระหว่างกาบใบ (interfoliar) ช่อดอกคล้าย spike กาบใบหุ้มช่อดอกติดแน่นกับโคนก้านชูช่อดอก กาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกอยู่ใกล้ฐานก้านชูช่อดอกและร่วงหล่น ดอกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก (triads) ดอกตัวผู้ทั้งสองด้านเหมือนกันหรือขนาดใกล้เคียงกัน กลีบดอกตัวเมียเหมือนกัน เกสรตัวเมียมีเพียงออวุลเดี่ยวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับปลายผล คัพภะอยู่ด้านฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุล คือ *Linospadix*, *Calyptracalyx*, *Laccospadix* และ *Howea*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Ptychospermatinae*** ลำต้นสูงขนาดเล็กถึงปานกลาง ไม่มีหนาม ใบรูปขนนก คอยอดเห็นได้ชัดเจน ใบย่อยรูปหอก (lanceolate) หรือรูปแคบ (linear) ถึงรูปโค้ง (cuneate) ปลายใบย่อยแหลมหรือตัดหรือปลายใบย่อยเฉียงลาด (oblique) หรือหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบ กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านช่อดอกคล้ายกัน ดอกตัวผู้ใหญ่กว่าดอกตัวเมีย กลีบเลี้ยงรูปทรงเรือ เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก ดอกที่มีเกสรตัวเมียเป็นหมันและเกสรตัวผู้สมบูรณ์ มีขนาดใหญ่รูปทรงขวดหรือขนาดเล็กทรงกรวยมีสามแฉก (trifid) กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน เกสรตัวเมียมีเพียง ออวูล เดียวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ด้านปลายผล บางครั้งมีกลีบเลี้ยงมุมไม่สม่ำเสมอ (irregularly angled) คัพภะอยู่ที่ฐานของเมล็ด ปรากฏใน Subtribe นี้มี 9 สกุล คือ *Drymophloeus*, *Carpentaria*, *Veitchia*, *Balaka*, *Normanbya*, *Wodyetia*, *Ptychosperma*, *Ptychococcus* และ *Brassiophoenix*

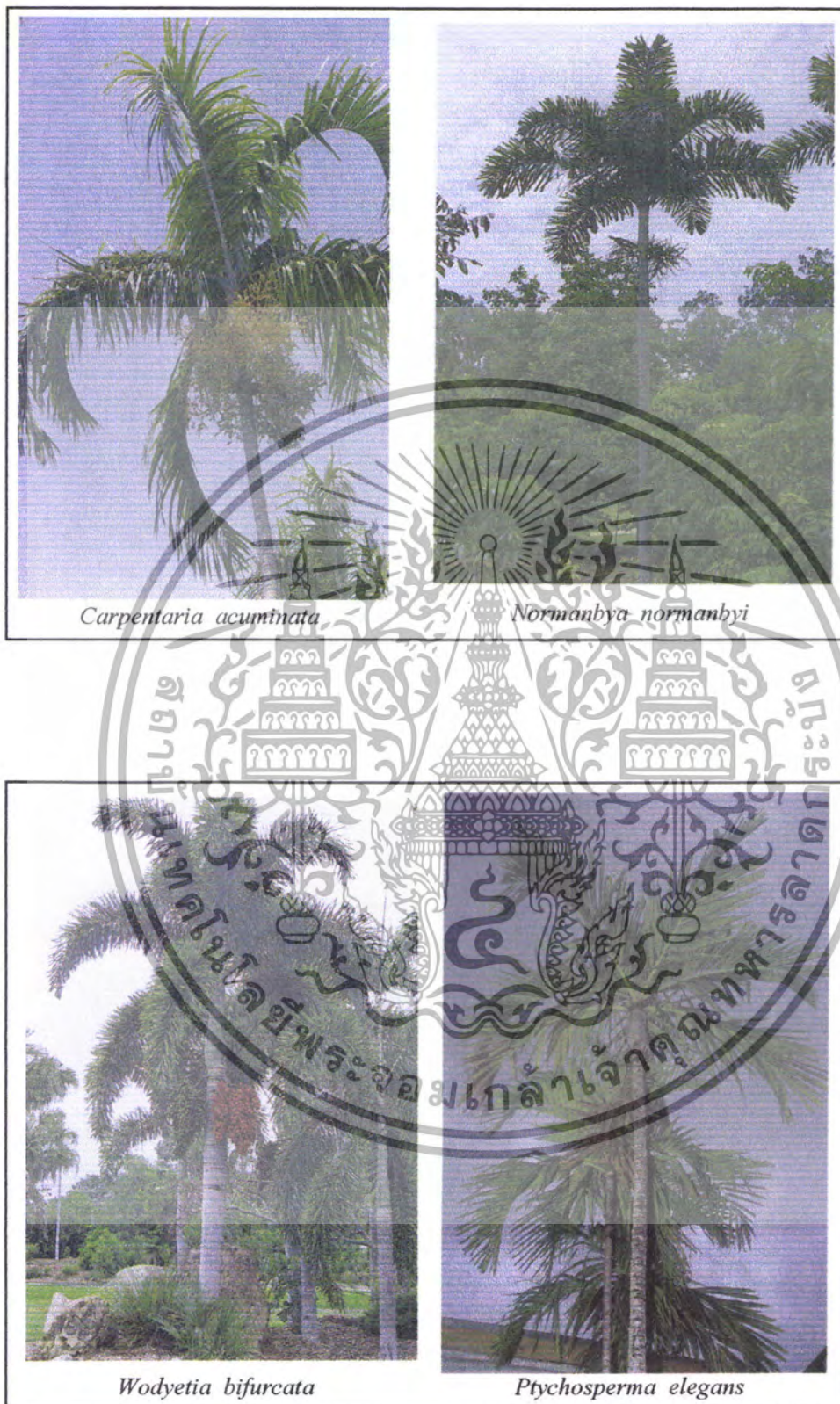


Veitchia spiralis



Drymophloeus pachycladus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Ptychococcus paradoxus

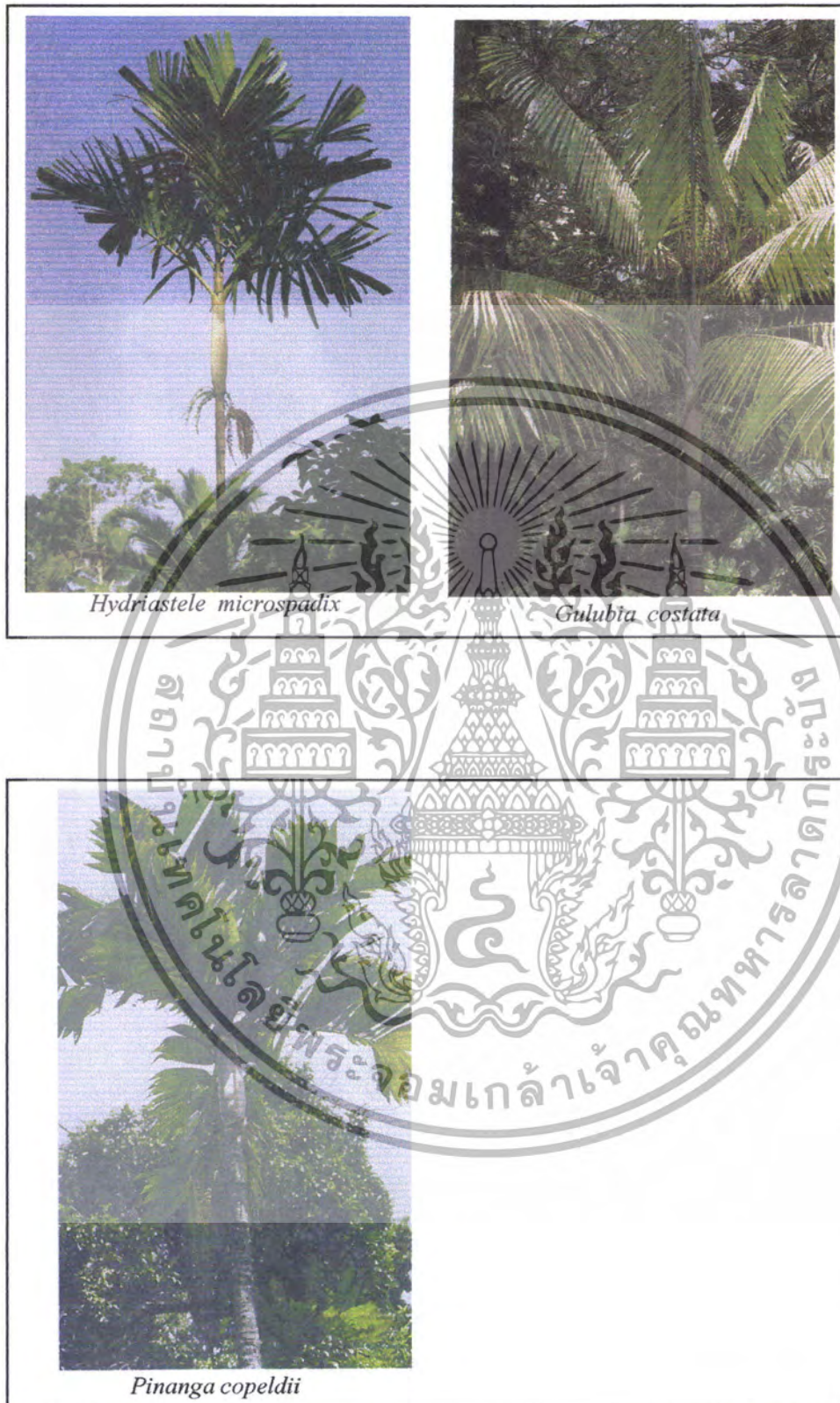


Brassiophoenix drymophoeoides

- **Subtribe Arecinae** ลำต้นมีตั้งแต่ขนาดเล็กแคระจนถึงขนาดใหญ่ ไม่มีหนาม คอยอดเด่นชัด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดียวตลอด(entire) หรือแตกออก 2 แฉก (bifid) หรือเป็นแฉกลึก (deeply lobes) หรือรอยหยักคล้ายฟันแทะ (praemorse) ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบ (infralobar) ช่อดอกแตกแขนง 3 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกและก้านชูช่อดอกคล้ายกันและแตกออกพร้อมกัน ในสกุล *Nenga*, *Pinanga* และ *Areca* ไม่มีกาบใบหุ้มก้านชูช่อดอก ดอกตัวผู้ทั้งสองด้านไม่เหมือนกัน ปกติสืบดอกแหลม ดอกตัวเมียเล็กกว่าดอกตัวผู้ สืบดอกเหลี่ยมซ้อนกันหรือเชื่อมติดกัน เกสรตัวเมียมี Ovule เดียวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่กับปลายผล คัพภะอยู่ที่ฐานเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 8 สกุล คือ *Loxococcus*, *Gronophyllum*, *Siphokentia*, *Hydriastele*, *Gulubia*, *Nenga*, *Pinanga* และ *Areca*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Subtribe *Iguanurinae* ลำต้นมีขนาดตั้งแต่เล็กแคระถึงใหญ่มาก ไม่มีหนาม คอยอดเด่นชัด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดี่ยวตลอดหรือรอยหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกใต้กาบใบหรือระหว่างกาบใบ ช่อดอกคล้าย Spike หรือแตกแขนงขึ้นไปถึง 4 ชั้น กาบใบหุ้มช่อดอกเป็นหลอด(tubular)หรือไม่สมบูรณ์ กาบใบหุ้มก้านชูช่อดอกคล้ายกาบใบหุ้มช่อดอก ดอกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก ดอกตัวผู้สองข้างเหมือนกัน ปกติดอกที่มีเกสรตัวเมียเป็นหมัน และเกสรตัวผู้สมบูรณ์ปรากฏเด่นชัด ดอกตัวเมียมีกลีบดอกเหลื่อมซ้อนกัน เกสรตัวเมียมีเพียง Ovule เดียวที่สมบูรณ์ ปลายเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ปลายหรือด้านข้างหรือฐานผล เปลือกผลชั้น ในมีฝาปิด (operculum) คัพภะ คัพภะอยู่ด้านบนหรือด้านข้างเมล็ด ปาล์มใน Subtribe นี้มี 27 สกุล คือ *Neoveitchia*, *Pelagodoxa*, *Iguanura*, *Brongniartikentia*, *Lepidorrhachis*, *Heterospathe*, *Sommieria*, *Bentinckia*, *Clinosperma*, *Cyphokentia*, *Alsmithia*, *Moratia*, *Clinostigma*, *Sajakentia*, *Rhopaloblaste*, *Dictyosperma*, *Actinorhynchis*, *Lavoixia*, *Alloschmidia*, *Cyphophoenix*, *Campecarpus*, *Basselimia*, *Cyphosperma*, *Veillonia*, *Burretiokentia*, *Physokentia* และ *Goniocladus*



Alsmithia longipes



Neoveitchia storckii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



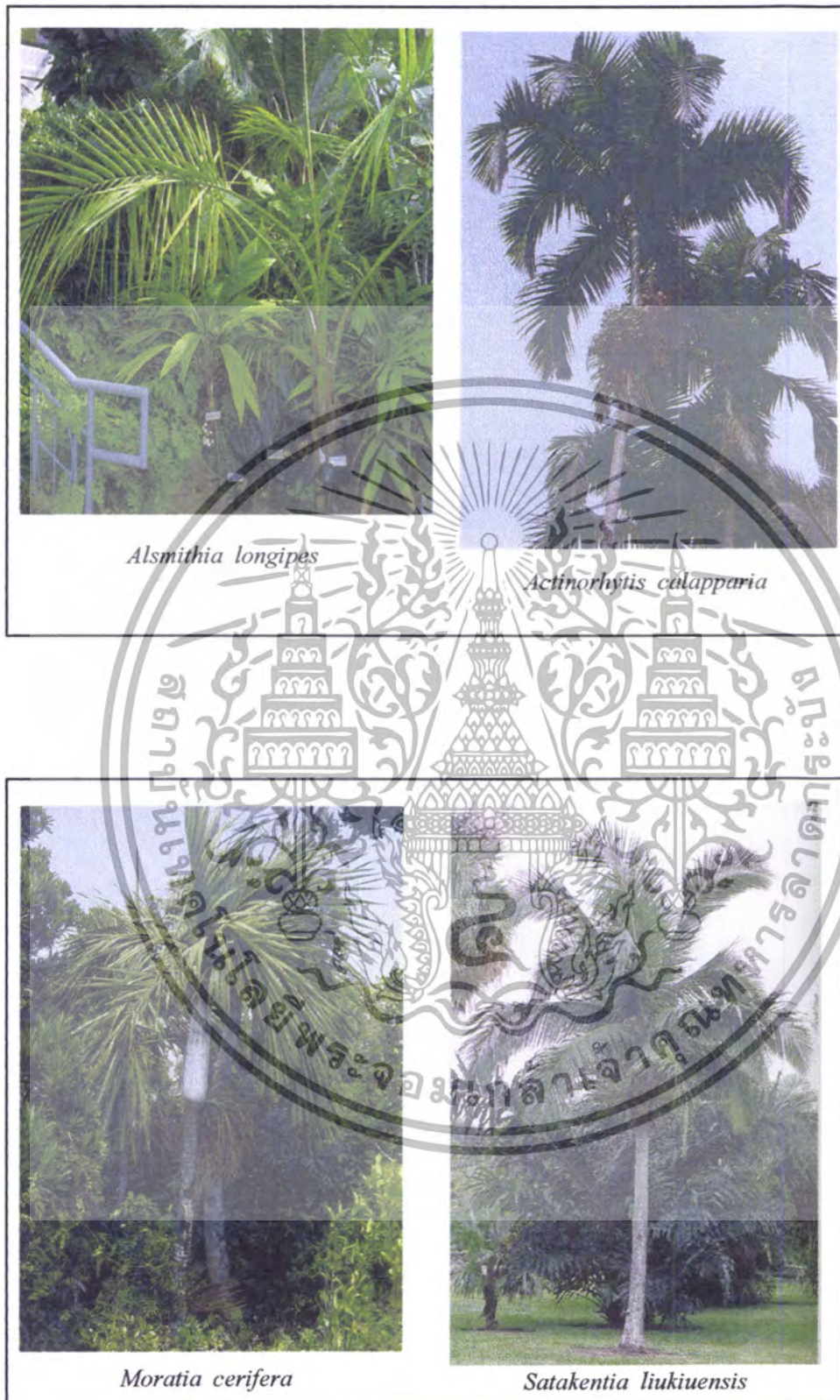
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



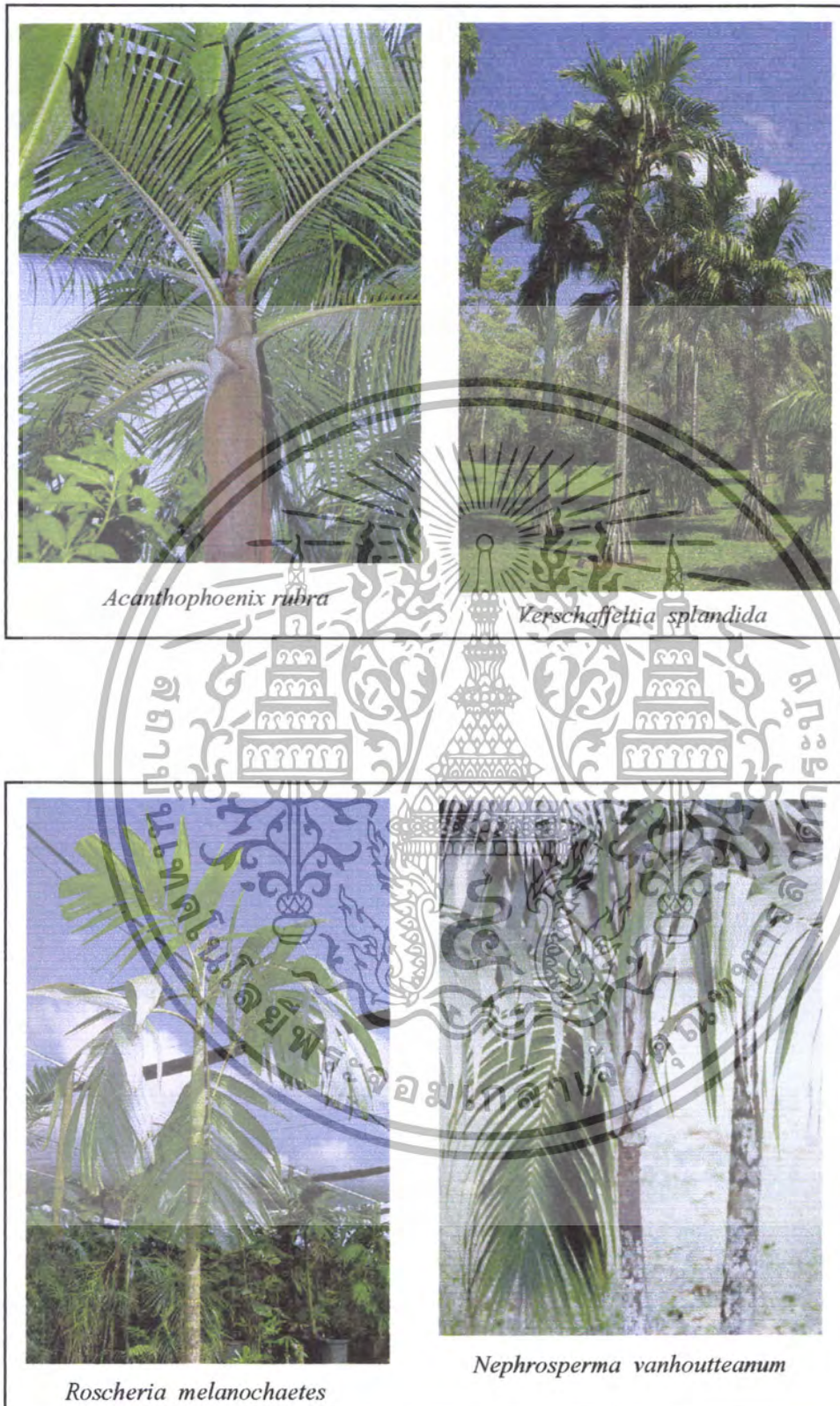
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Oncospermatinae*** ลำต้นมีขนาดตั้งแต่เล็กถึงใหญ่ มีหนาม ขณะต้นยังเล็กอยู่ คอยอดปรากฏหรือ ไม่มีคอยอด ใบรูปขนนก ใบย่อยแผ่นเดี่ยวตลอดหรือรอยหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกได้กาบใบหรือระหว่างกาบใบ ช่อดอกแตกแขนงขึ้นไปถึง 4 ชั้น ดอกออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก ดอกตัวผู้ทั้งสองด้านเหมือนกันหรือไม่เหมือนกัน กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน เกสรตัวเมียมีเพียง Ovule เดียวที่สมบูรณ์ ปลายเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ปลาย หรือค้ำข้างหรือฐานผล เปลือกผลชั้นในมีฝาปิดลักษณะ คัพทะอยู่ที่ฐานเมล็ด ป่าล้ม ใน Subtribe นี้มี 8 สกุล คือ *Deckenia*, *Acanthophoenix*, *Oncosperma*, *Tectiphiala*, *Verschaffeltia*, *Roscheria*, *Phoenicophorium* (*Stevensonia*) และ *Nephrosperma*

*Deckenia nobilis**Oncosperma tigillarum*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Sclerospermatinae*** ลำต้นขนาดใหญ่ ลำต้นสั้นหรือลำต้นเดี่ยว ไม่มีหนามหรือคอยอด ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ปลายใบแตกออกเป็น 2 แฉก หรือใบรูปขนนกเรียงสลับสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ ขอบใบเรียบหรือหยักคล้ายฟันแทะ ตำแหน่งช่อดอกแทงออกระหว่างกาบใบ ช่อดอกคล้าย Spike หรือแตกแขนงถึง 2 ชั้น ช่อดอกแน่น ก้านชูช่อดอกสั้นและอ้วน กาบหุ้มช่อดอกขนาดเล็ก กาบหุ้มก้านชูช่อดอกสมบูรณ์ 1 กาบ หรือกาบใบหลายๆ กาบ ไม่สมบูรณ์ (ห่อหุ้มเฉพาะก้านชูช่อดอก) ก้านช่อดอก (rachis) สั้นและอ้วน ดอกตัวผู้มีน้อยและยึดติดอยู่บนก้านช่อดอกย่อยสั้นถึงลึก ปกติกลีบเลี้ยงแคบและไม่ติดกัน กลีบดอกของเกสรตัวเมียห่อหุ้มกัน เกสรตัวเมียมี Ovule เดียวที่สมบูรณ์ ปลายยอดเกสรตัวเมียยังคงติดอยู่ ปลายหรือด้านข้างผล คัพภะที่ฐานเมล็ด ปรากฏใน Subtribe นี้ มี 2 สกุล คือ *Sclerosperma* และ *Marojejya*



Marojejya darianii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Areceae incertae sedis

ประกอบด้วยปาล์ม 2 สกุล คือ *Carpoxydon* และ *Masoala* ยังมีได้จัดหมวดหมู่ เป็น Subtribe ตามหลักสากล แต่ยังคงอยู่ใน Tribe *Areceae* ซึ่งเกสรตัวเมียมี Ovule เดียวที่สมบูรณ์

• Tribe : *Cocoeae*

ลำต้นสั้น (acauliscent) ถึงตั้งตรง ขนาดพอมถึงใหญ่มาก ออกดอกหลายครั้งแล้วตาย ไม่มีคอชอค ใบรูปขนนก ใบย่อยแบบตัววีหัวคว่ำ ปลายใบย่อยแหลมหรือเป็นลอนเอียง (obliquely lobed) หรือหยักคล้ายฟันแทะ ช่อดอกมีทั้งดอกเพศเดี่ยวและสองเพศอยู่ในช่อดอกเดียวกัน ช่อดอกคล้าย Spike หรือแตกแขนง 1 ชั้น หรือ 2 ชั้น (มีน้อยมาก) ไม่พบช่อดอกรวม (multiple) กาบหุ้มช่อดอกยาวและหนา กาบหุ้มก้านชูช่อดอกแข็ง กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมกันหรือเชื่อมติดกัน ดอกที่มีเกสรตัวผู้เป็นหมันและเกสรตัวเมียสมบูรณ์มีกลีบดอกเชื่อมกันเป็นวงแหวน เกสรตัวเมียมี 3 Ovule ปาล์มบางชนิดมีผลขนาดใหญ่ ผลมี 1 เมล็ดหรือหลายเมล็ด ผลไม่มีลอน เปลือกผลชั้นใน (กะลา) มี 3 ตา หรือมากกว่า ปาล์มใน Tribe นี้ แบ่งออกเป็น 5 Subtribe คือ *Beccariophoenicinae*, *Buttiinae*, *Attaleinae*, *Elaeidinae* และ *Bactridinae*

- **Subtribe *Beccariophoenicinae*** ลำต้นขนาดใหญ่มาก ไม่มีหนาม ใบรูปขนนก ใบย่อยเรียงสลับสม่ำเสมอ ปลายใบย่อยแหลม ช่อดอกแตกแขนง 1 ชั้น (สองชั้นมีน้อยมาก) กาบหุ้มก้านชูช่อดอกติดอยู่ปลายก้านชูช่อดอก แต่ต่ำกว่าก้านช่อดอกย่อย(rachillae) มีลักษณะหนาและแข็ง กาบหุ้มก้านชูช่อดอกแตกตามยาวและแตกรอบๆ กาบใบในระยะที่ดอกพร้อมผสมเกสร ฐานก้านช่อดอกย่อยมีขนาดใหญ่ผลมี 1 เมล็ด กะลามิ 3 ตา เนื้อในเมล็ดมีลวดลาย กัพพะอยู่ด้านข้างใกล้ฐานเมล็ด ปลายมีใน Subtribe นี้มีสกุลเดียว คือ *Beccariophoenix*



Beccariophoenix madagascariensis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Butiinae*** ลำต้นมีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่มาก ไม่มีหนาม ยกเว้นปาล์มบางชนิดขอบของก้านใบมีลักษณะเป็นซี่ฟันแหลมคม ใบรูปขนนก ปลายใบย่อยแหลมหรือเอียง ช่อดอกประกอบด้วยดอกทั้งสองเพศ กาบหุ้มก้านชูช่อดอกแข็ง ติดแน่นกับฐานของก้านชูช่อดอก ดอกตัวเมียอาจฝ่จมหรือไม่ฝ่จมอยู่ในก้านช่อดอกย่อย กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน กะลามีตาที่กึ่งกลางหรือต่ำกว่ากึ่งกลาง เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกันหรือลวดลาย ปาล์มใน Subtribe นี้มี 9 สกุล คือ *Butia*, *Jubaea*, *Jubaeopsis*, *Cocos*, *Syagrus*, *Lytocaryum*, *Parajubaea*, *Allagoptera* และ *Polyandrococos*



Jubaea chilensis

Butia capitata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Allagoptera arenaria

- **Subtribe *Attaleinae*** ลำต้นสั้น (acaulescent) หรือตั้งตรง ลำต้นขนาดใหญ่ ไม่มีหนาม ใบขนนกปลายใบย่อยเอียง กาบหุ้มก้านชูดอกหนาและแข็งมากติดกับฐานของก้านชูดอก ช่อดอกมีเพศดอกมากกว่า 1 ชนิด กลีบดอกของเกสรตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน ปาล์มบางชนิดมีเกสรตัวเมียมากกว่า 3 Carpel ละลามีตาที่ฐานเมล็ด เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subtribe นี้มี 4 สกุล คือ *Scheelea*, *Orbigya*, *Maximiliana* และ *Attalea*



Attalea amygdalina

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Subtribe *Elaeidinae*** ลำต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ก้านใบมีหนาม ใบรูปขนนก ปลายใบย่อยแหลม กาบหุ้มก้านชูช่อดอกเป็นเส้นใยหรือยาวและแข็ง (*Barcella*) ติดกับก้านชูช่อดอก ดอกฝังในช่องลึก กลีบดอกของดอกตัวเมียเหลื่อมซ้อนกัน ผลมี 1 เมล็ด กะลามีตาอยู่ที่กึ่งกลางหรือเหนือกึ่งกลางเมล็ด เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subtribe นี้มี 2 สกุล คือ *Barcella* และ *Elaeis*

*Elaeis oleifera*

- **Subtribe *Bactridinae*** ลำต้นมีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่มาก ลำต้นตั้งตรงหรือเอียงหรือลำต้นสั้น มีหนามบางส่วนหรือทุกส่วนของลำต้น หนามอ่อนนุ่มหรือส่วนมากแข็ง (ปาล์มชนิดไม่มีหนามมีน้อยมาก) ใบรูปขนนก ปลายใบย่อยแหลมหรือหยักคล้ายฟันแทะ กาบหุ้มก้านชูช่อดอกหนาและติดกับโคนก้านชูช่อดอก กลีบดอกของดอกตัวเมียเชื่อมติดกันหรือเหลื่อมกัน ผลมี 1 เมล็ด กะลามีตาอยู่ที่กึ่งกลางหรือเหนือกึ่งกลาง เนื้อในเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subtribe นี้ มี 6 สกุล *Acrocomia*, *Gastrococos*, *Aiphanes*, *Bactris*, *Desmoncus* และ *Astrocaryum*

*Aiphanes minima*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



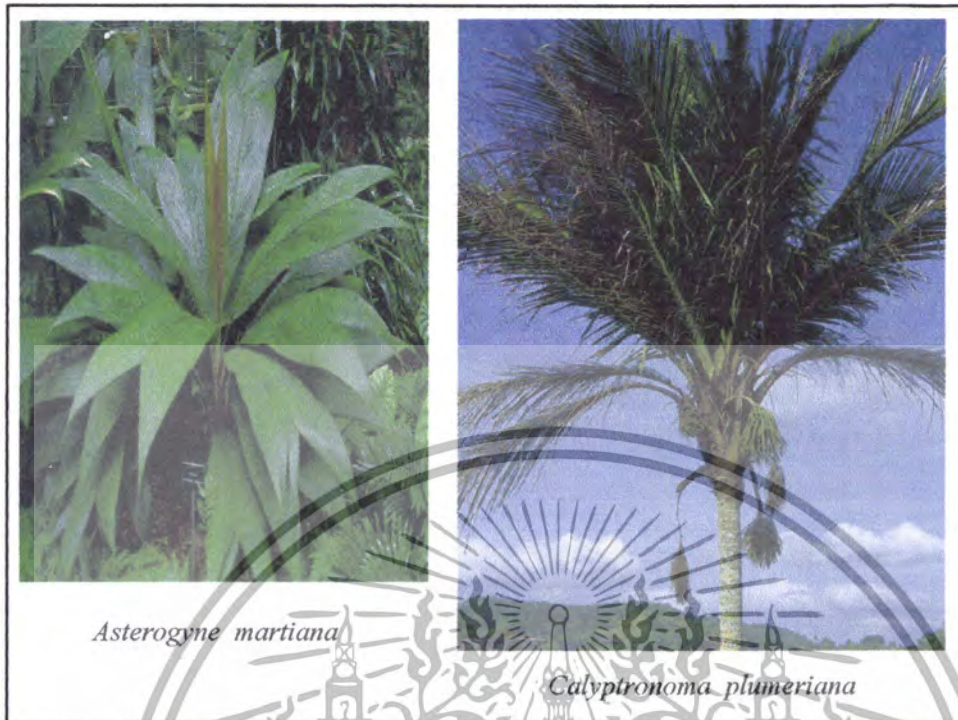
Acrocomia aculeata

Bactris plumeriana

• **Tribe : *Geonomeae***

ลำต้นขนาดเล็กลงถึงขนาดใหญ่ ลำต้นตั้งตรงหรือลำต้นสั้น ไม่มีหนาม ใบรูปขนนกแบบตัววีหัวคว่ำ คอยอดไม่มี กาบหุ้มก้านชูช่อดอก 1 กาบ ปาล์มบางชนิดอาจมี 2 กาบหรือมากกว่า (ไม่มีกาบหุ้มก้านชูช่อดอกมีน้อยมาก) ดอกเกิดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ดอก ฝักจมในช่องก้านช่อดอกย่อย กลีบดอกของดอกตัวเมียเชื่อมติดกันที่ฐาน กลีบเป็นหลอดนี้ๆ เกสรตัวเมียมี 3 Ovule หรือ Ovule เดียว ก้านชูช่อดอกเกสรตัวเมียผสมเรียวและยาว ผลมี 1 เมล็ด ยอดเกสรตัวเมียยังคงติดที่ฐานผล เนื้อเมล็ดเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Tribe นี้มี 6 สกุล คือ *Pholidostachys*, *Welfia*, *Calyptronomia*, *Calyptrogyne*, *Asterogyne* และ *Geonoma*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Asterogyne martiana

Calyptronoma plumeriana

• ลักษณะของปาล์มในระดับอนุกรม: **Phytelephantoideae**

ลำต้นขนาดปานกลางจนถึงค่อนข้างใหญ่ ลำต้นตั้งตรงหรือลำต้นสั้น ไม่มีหนาม ออกดอกหลายครั้ง ดอกแยกเพศกันอยู่คนละต้น ใบรูปขนนกแบบตัววี หัวคว่ำ ช่อดอกมีรูปร่างแตกต่างกัน(dimorphic) กาบหุ้มช่อดอกค่อนข้างตัน ปกติปิดบังด้วยกาบใบ กาบหุ้มก้านชูช่อดอก 1 กาบ ช่อดอกตัวผู้คล้าย Spike หรือ Racemose ช่อดอกตัวเมียคล้ายงาน (head) ดอกตัวผู้เกิดเป็นกลุ่มแบบ monopodial ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของ Subfamily นี้ กลุ่มดอกตัวผู้ประกอบด้วย 4 ดอก มีละอองเกสรมากมาย ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยวๆ ขนาดใหญ่ กลีบเลี้ยงและกลีบดอกยาว ดอกตัวเมีย 5-10 Carpel เชื่อมติดกัน ก้านชูเกสรตัวเมียยาว ปลายยอดเกสรตัวเมียยาวเรียว ผลมี 5-10 เมล็ด เรียงอัดกันบนงาน(head) ปลายยอดเกสรตัวเมื่อยังคงติดอยู่ที่ปลายผล เปลือกผลชั้นกลางเป็นเส้นใยแตกไม่สม่ำเสมอ Pyrene เรียบ แข็ง หนา เนื้อในเมล็ดแข็งมากและเป็นเนื้อเดียวกัน ปาล์มใน Subfamily นี้มี 3 สกุล คือ *Palandra* , *Phytelephas* , และ *Ammandra* ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Phytelephas seemanii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- Dransfield, J. and N.W. Uhl. 1986. An Outline of a Classification of Palm. *Principes* 30 : 3-11.
- Drude, O. 1887. Introduction to the Classification : The Development of Palm Taxonomy. Pages 70-73.
In N.W.Uhl and J.Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas.
- Hooker, J.D. 1883. Introduction to the Classification : The Development of Palm Taxonomy. Pages
70-73. In N.W.Uhl and J.Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas.
- Jone, D.L. 1994. *Palms Throughout the World*. Smithsonian Institution Press. Washing, D.C.
410 P.
- Martius, C.F.P. 1823-50. Introduction to the Classification : The Development of Palm Taxonomy.
Pages 70-73. In N.W.Uhl and J.Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas.
- Martius, C.F.P. 1849-53. Introduction to the Classification : The Development of Palm Taxonomy.
Pages 70-73. In N.W.Uhl and J.Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas.
- More, Jr, H.E. 1973. The Major Groups of Palm, and Their Distribution, *Gentes herb.*
11(2) : 27-141.
- Potztl, E. 1964. Introduction to the Classification : The Development of Palm Taxonomy. Pages 70-73.
In N.W.Uhl and J.Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas.
- Satake, T. 1962. Introduction to the Classification : The Development of Palm Taxonomy. Pages 70-73.
In N.W.Uhl and J.Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas.
- Uhl, N.W. and J.Dransfield:1987. *Genera Palmarum : A Classification of Palm*. Allen Press. Lawrence,
Kansas U.S.A.. 610 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้