

15264

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้น้ำ

A Study and Compilation Data of Aquatic Plants

โดย

นางสาวรวี วิจิตรรัตนานนท์



T098266

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ศุภร เหมินทร์

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑๙. เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

๖ 2841

พุทธศักราช 2540

2540

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....98266

วันเดือนปี.....17 9 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้น้ำ

A Study and Compilation Data of Aquatic Plants

โดย

นางสาวรวี วิจิตรรัตนานนท์

ได้รับการพิจารณาจาก

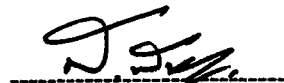


(อาจารย์สุกร เหมินทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 10 เดือน 10 พ.ศ. 41

ภาควิชารับรองแล้ว



(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 4 เดือน 10 พ.ศ. 41

พ.พ.

๐ ๒๘๔๓

๒๕๔๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้กำลังใจ และทุนทรัพย์ในการศึกษา และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุกร เหมินทร์ ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยแก้ไขปัญหาอุปสรรคในด้านต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์ และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาพืชสวนทุกท่านที่ให้ความรู้ และคำแนะนำแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ คุณปิยาภรณ์ วิจิตรรัตนานนท์ และคุณพงษ์ศักดิ์ เทพเสน ที่ให้การสนับสนุน และเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือมาโดยตลอด และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ด้วยดี

น.ส.รวี วิจิตรรัตนานนท์



ชื่อเรื่อง : การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้น้ำ
โดย : นางสาวรวิ วิจิตรรัตนานนท์
สาขาวิชา : พืชสวน
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์ศุภกร เหมินทร์

บทคัดย่อ

ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้น้ำ โดยทำการศึกษาทางด้านลักษณะทางพฤกษศาสตร์, การปลูก และการดูแลรักษา และการนำมาใช้ในการประดับ ซึ่งในวิธีการค้นคว้าข้อมูลและบันทึกภาพจากสถานที่ต่างๆ พบว่า พืชที่เป็นพืชผิวน้ำคือ ผักตบชวา และกระเจับ พืชพื้นน้ำหรือพืชท่อน้ำ คือ ผิวน้ำ และสาหร่ายญี่ปุ่น พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ คือ กกอียิปต์ คล้าน้ำ ช่อครามน้ำ และผักตบไทย พืชริมฝั่งคือ ผักเป็ดแดง จาก และแวนแก้ว พันธุ์ไม้น้ำทั้งหมดเป็นทั้งพันธุ์ไม้พื้นเมืองของไทย และไม้ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

Title : A Study and Compilation Data of Aquatic Plants
By : Worawee Wichitrattananon
Major : Horticulture
Department : Horticulture
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Mr.Supom Hemindra

ABSTRACT

A Study and compilation data of aquatic plants, which includes the studies of botanical aspect, cultivation and use for decorate. The way of researching and photographing from several locations, indicates the plant that floating plants were Water Hyacinth and Water Chestnut. Submerged anchored plants were Water Poppy and Water Milfoil. Amphibian plants were Egyptian Papyrus, Water Canna, Pickerel Weed and Monochoria. Marginal plant were Sessile Joyweed, Nypa palm and Water Milfoil. All of the aquatic plants are native plants of Thailand and foreign plants.

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
สารบัญภาพ	(ก)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจสอบเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	
- อุปกรณ์	19
- วิธีการ	19
ผลการศึกษา	
- ผักเป็ดแดง	21
- แวนแก้ว	25
- ผื่นน้ำ	28
- กกอีลิปต์	32
- สาหร่ายญี่ปุ่น	36
- คล้าน้ำ	38
- จาก	42
- ช่อครามน้ำ	46
- ผักตบชวา	49
- ผักตบไทย	53
- กระจับ	56
สรุปและวิจารณ์ผล	61
เอกสารอ้างอิง	62
ภาคผนวก	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ผักเป็ดแดง	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผักเป็ดแดง	23
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น และใบของผักเป็ดแดง	23
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะรากของผักเป็ดแดง	24
แว่นแก้ว	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของแว่นแก้ว	26
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น และใบของแว่นแก้ว	26
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะช่อดอกของแว่นแก้ว	27
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของแว่นแก้ว	27
ผีนน้ำ	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผีนน้ำ	30
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น ใบ และรากของผีนน้ำ	30
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของผีนน้ำ	31
กกอีชีปัด	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของกกอีชีปัด	34
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของกกอีชีปัด	34
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอก และเมล็ดของกกอีชีปัด	35
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะลำต้น และรากของกกอีชีปัด	35
สาหร่ายญี่ปุ่น	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของสาหร่ายญี่ปุ่น	37
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น ใบ และรากของสาหร่ายญี่ปุ่น	37

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
คล้าน้ำ	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของคล้าน้ำ	40
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของคล้าน้ำ	40
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของคล้าน้ำ	41
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของคล้าน้ำ	41
จาก	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของจาก	43
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของจาก	43
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะช่อดอกของจาก	44
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะช่อผล (กะปุก) ของจาก	44
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะผลของจาก	45
ช่อครามน้ำ	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของช่อครามน้ำ	47
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะต้น และ ใบของช่อครามน้ำ	47
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของช่อครามน้ำ	48
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของช่อครามน้ำ	48
ผักตบชวา	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผักตบชวา	51
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของผักตบชวา	51
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของผักตบชวา ผักลิ้นเอย	52
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของผักตบชวา	52
ผักตบไทย	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผักตบไทย	54
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของผักตบไทย	54
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของผักตบไทย	55
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของผักตบไทย	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
กระบี่	
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของกระบี่	58
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบเหนือน้ำของกระบี่	58
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะใบใต้น้ำของกระบี่	59
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะดอกของกระบี่	59
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะฝักของกระบี่	60



คำนำ

ปัจจุบันในการจัดสวนมักจะมีการจัดสวนน้ำร่วมอยู่ด้วย เพราะสวนน้ำจะช่วยสร้างบรรยากาศของสวนให้มีการเคลื่อนไหวและคึกคักมากขึ้น การจัดสวนน้ำนี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มากนัก เช่น การขุดสระเล็กๆในสวนแล้วปลูกพืชน้ำประดับในบริเวณสระ และในปัจจุบันมีผู้นิยมจัดตู้ไม้น้ำเพื่อให้ประดับกันมากขึ้น พันธุ์ไม้น้ำจึงเป็นที่นิยมและแพร่ออกไปอย่างกว้างขวาง แต่บุคคลทั่วไปยังรู้จักพืชน้ำไม้น้ำอยู่น้อย ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลของพันธุ์ไม้น้ำบางชนิดขึ้น เพื่อให้ผู้ที่ต้องการค้นคว้า และศึกษาได้มีแนวทางในการทำการศึกษาต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์ไม้
2. เพื่อศึกษาถึงประโยชน์ในด้านต่างๆที่ได้รับจากพันธุ์ไม้
3. เป็นแนวทางในการศึกษาพันธุ์ไม้ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

พันธุ์ไม้น้ำ หรือ พืชน้ำ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Aquatic Plants, Water Plants และ Hydrophytes หมายถึงพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะอยู่ใต้น้ำ อยู่โผล่เหนือน้ำ ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ หรือขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ชายน้ำ ริมคลอง นอกจากนี้ยังรวมถึงพวกที่เจริญเติบโตอยู่ในบริเวณที่น้ำขังและด้วยพันธุ์ไม้น้ำ หรือพืชน้ำเหล่านี้เป็นพืชที่ต้องการน้ำในปริมาณสูง จึงต้องอาศัยอยู่ในน้ำและมีการปรับตัวที่จะเจริญเติบโตในน้ำได้ เช่นมีเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์ที่เกาะกันหลวมๆ เพื่อเพิ่มช่องว่างระหว่างเซลล์ที่จะใช้ในการกักเก็บน้ำและอากาศ ช่วยให้พืชลอยอยู่ในน้ำได้ พืชบางชนิดมีดินและใบที่อ่อนไหวเพื่อปรับตัวให้ทนกับกระแสน้ำ การปรับตัวต่างๆของพืชน้ำอาจจะเหมือนกันหรือต่างกันขึ้นกับชนิดของพืชน้ำ ในที่นี้จะจัดแบ่งพืชน้ำออกเป็น 5 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. พืชผิวน้ำ หรือ พืชลอยน้ำ (Floating plants)

พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้เป็นพวกที่เจริญลอยอยู่ที่ระดับน้ำ โดยมีรากห้อยลอยอยู่ในน้ำ ส่วนดิน ใบ และดอก เจริญที่เหนือน้ำ พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้บางอย่างถ้าน้ำตื้นๆ รากอาจหยั่งยึดพื้นดินได้น้ำก็ได้ นอกจากนี้พวกที่มีขนาดเล็กมักลอยตัวได้เป็นอิสระ พืชลอยน้ำส่วนใหญ่มักจะมีส่วนใดส่วนหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นท่อนเพื่อพยุงลำต้นให้ลอยน้ำได้ พืชผิวน้ำจำแนกย่อยลงไปตามขนาด และลักษณะของอวัยวะที่ประกอบเป็นพืชน้ำนั้น ดังนี้

Biological type 1 (Pleustonic types)

พืชผิวน้ำขนาดเล็กที่มีอวัยวะบางส่วน เช่น รากและใบลดขนาดลง หรือไม่มีราก ลอยตามกระแสน้ำ อาศัยอาหารที่ละลายอยู่ในน้ำ ตัวอย่างได้แก่

ແຫນ *Lemna minor* L.

ແຫນແດງ *Azolla pinnata* R.Br.

ຈອກຫູໜູ *Salvinia natans* (L.) Hors.

Biological type 2

พืชผิวน้ำที่มีอวัยวะทุกส่วนครบ คือมีราก ดิน หรือแกน (axis) และใบ นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่ช่วยในการลอยตัว เช่นมีก้านใบพองตัวเป็นท่อน (buoyancy leaf) ถ้าน้ำตื้นรากจะฝังดิน เป็นพืชที่มักจะมีอยู่หนึ่งไม่เคลื่อนที่ อาหารอาจจะได้จากดินทรายที่พื้นน้ำ โดยพืชจะมีรากที่เจริญดีที่ยังลงที่พื้นน้ำ ตัวอย่างได้แก่

ຝັກຕູບຂວາ *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

ກະຈັບ *Trapa bicornis* Roxb.

ດັບເຕ້າ *Mimulus orbicularis*

2. พืชลอยได้ผิวน้ำ (Suspended plants)

พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้เป็นพวกที่มีการเจริญเติบโตอยู่ใต้น้ำทั้งหมด โดยอาจจะมีรากยึดเกาะกับพื้นใต้น้ำหรือไม่ยึดเกาะก็ได้ บางชนิดทั้งลำต้นและรากเจริญอยู่ในพื้นดินใต้น้ำ ส่วนลำต้นบางส่วนและใบเจริญอยู่ใต้อ่างน้ำ บางชนิดรากเกาะยึดกับพื้นดินใต้น้ำ ส่วนลำต้นและใบเจริญเติบโตอยู่ใต้อ่างน้ำ บางครั้งพืชพวกนี้จะส่งดอกขึ้นมาเจริญที่ผิวน้ำหรือเหนือน้ำ และเมื่อเป็นผลแล้ว บางอย่างเจริญที่ผิวน้ำหรือใต้อ่างน้ำ พืชใต้อ่างน้ำจะมีต้นผอมยาว ต้นและใบอ่อนบอบบางใบแตกออกเป็นฝอยและแผ่อกเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการรับแสง เนื่องจากใต้อ่างน้ำจะมีปริมาณแสงน้อย ตัวอย่างได้แก่

Biological type 3

สาหร่ายข้าวเหนียว	<i>Utricularia vulgaris</i> L.
สาหร่ายพวงพระโค	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
สาหร่ายหางกระรอก	<i>Hydrilla verticillata</i> (L.fil.) Presl

3. พืชพื้นน้ำหรือพืชท่อน้ำ (Submerged anchored plants)

พืชใต้อ่างน้ำที่มีลำต้นสั้นแข็งแรง ขึ้นที่พื้นดินใต้น้ำ มีรากยึดดินโคลนหรือดินทรายใต้น้ำ มีใบและดอกใต้น้ำหรือชูขึ้นมาที่ผิวน้ำ หรือโดยเฉพาะดอกชูขึ้นมาเหนือน้ำ สมาชิกส่วนใหญ่ของพืชกลุ่มนี้จะมีราก ต้น ใบที่แท้จริง และมีใบใต้น้ำแตกต่างจากใบลอยน้ำหรือใบเหนือน้ำ จำนวนของพืชกลุ่มนี้จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความลึกและความขุ่นของน้ำ ชนิดของพืชท่อน้ำความลึกสูงสุดของน้ำที่พืชท่อน้ำจะขึ้นอยู่ได้ คือประมาณ 8-10 ฟุตในที่ที่มีน้ำใส พืชท่อน้ำสามารถดูดอาหารได้โดยผ่านเข้าทางรากและทางส่วนของต้น พืชท่อน้ำยังจำแนกย่อยลงไปอีกดังนี้

Biological type 4

พืชท่อน้ำที่มีใบยาวคล้ายริบบิ้น ออกเป็นกระจุกรอบต้นที่มีลักษณะเป็นแท่งสั้นๆ ตั้งตรง ชูขึ้นมาจากพื้นน้ำ มีรากยึดดินโคลน ใบและดอกอยู่ใต้น้ำ ที่อาจแผ่ส่วนปลายใบหรือดอกขึ้นมาที่ผิวน้ำ ตัวอย่างได้แก่

สันตะวาใบข้าว	<i>Blyxa echinosperma</i> (Clarke) Hook.
สันตะวาใบพาย	<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.

Biological type 5

พืชท่อน้ำที่มีต้นสั้นๆ ตั้งตรงจากพื้นน้ำ มีก้านยาวชูใบตั้งขึ้น ก้านใบและดอกลอยน้ำ ใบแก่และดอกมักจะชูขึ้นมาเหนือน้ำ ตัวอย่างได้แก่พืชสกุล *Aponogeton* พืชสกุลนี้ไม่พบมีลักษณะของพืชขนนกเลย และพืชสกุล *Cryptocoryne* ที่มักจะเปลี่ยนไปเป็นพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ

Biological type 6

พืชท้องถิ่นที่มีลำต้นตั้งขึ้น อวบน้ำ แข็งแรง มีใบหลายแบบ (Heterophylly) ใบใต้น้ำมีรูปร่างคล้ายริบบิ้นหรือหอกแคบๆ ใบลอยน้ำหรือใบเหนือน้ำรูปร่างคล้ายหอก หัวใจ หรือหัวลูกศร พืชกลุ่มนี้มักจะพบมีส่วนหนึ่งอยู่เหนือน้ำทำให้มีลักษณะของพืชในที่ลุ่มและที่ชื้นแฉะ ใบเหนือน้ำและดอกอยู่บนต้นที่ชูตรงขึ้นเหนือน้ำ ตัวอย่างได้แก่

นางกวัก *Sagittaria sagittifolia* L.

อเมซอนใบกลม *Echinodorus cordifolius* (L.) Griseb.

อเมซอนใบยาว *Echinodorus longistylus* Buch.

Biological type 7

พืชท้องถิ่นที่มีต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นเหง้าอวบน้ำ เป็นแท่ง หรือเป็นหัวฝังดิน มีรากงอกออกมาฝังอยู่ในโคลน ก้านใบยาว ก้านถูกเรียกว่าคืบ ชูใบและดอกขึ้นมาลอยที่ผิวน้ำ หรือเหนือน้ำ ผลสุกอาจจะจมลงใต้น้ำ ตัวอย่างได้แก่

บัวสาย *Nymphaea* spp.

บัวบา *Nymphaeoides aquatica* (Walt.) O.K.

ผิวน้ำ *Hydrocleis nymphoides* Buch.

Biological type 8

พืชท้องถิ่นที่มีลำต้นยาวขึ้นมาถึงผิวน้ำหรือเหนือน้ำ มีรากฝังลงโคลน มีใบรอบต้น การดำรงชีวิตส่วนใหญ่ขึ้นกับน้ำ มีบางส่วนของต้นสัมผัสกับอากาศ เช่นมีใบลอยน้ำและบางส่วนของต้น ใบ และดอก จะอยู่เหนือน้ำ พืชในอ่างหรือตู้เลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่เป็นพืชชนิดนี้ ตัวอย่างได้แก่

ดาวกระจาย *Synnema triflorum* (Ness.) O.K.

ฝอยน้ำ *Myriophyllum spicatum* L.

สาหร่ายญี่ปุ่น *Myriophyllum brasiliense* Cambess.

สาหร่ายฉัตร *Limnophila heterophylla* (Roxb.) Benth.

4. พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ (Amphibian plants)

เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำที่ค่อนข้างตื้น หรือขึ้นอยู่ในบริเวณใกล้ฝั่ง ส่วนล่างของต้นจะจมอยู่ใต้น้ำ มีรากยึดดิน ส่วนบนของต้นอยู่เหนือน้ำ และมักมีไหลเป็นต้นใต้ดินที่แตกออกไป กระจายตัวออกโดยรอบ ทำให้พืชครึ่งบกครึ่งน้ำอยู่รวมเป็นกระจุกใหญ่ ใบมักจะบังแสงที่ต้องลงใต้น้ำ ทำให้เหมาะในการเจริญของยูง ขนาดของใบและตำแหน่งของใบมักไม่คงที่ ตัวอย่างได้แก่

Biological type 9

แห้วทรงกระเทียม	<i>Eleocharis dulcis</i> Hensc.
รูปฤาษี	<i>Typha</i> spp.
คาลปัตรฤาษี	<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buch.
ผักตบไทย	<i>Monochoria hastata</i> (L.) Solms

5. พืชริมฝั่ง (Phreatophytes, Ditchbank or marginal plants)

พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้มักขึ้นอยู่ตามชายน้ำ ริมคลอง ชายคลอง หนองน้ำ สระน้ำ หรือทะเลสาบ ลักษณะโดยทั่วไปนั้นจะมีรากหรือทั้งรากและลำต้นเจริญอยู่ในพื้นดิน ส่วนบางส่วนของต้น ใบ และดอกเหนือน้ำ รูปร่างของต้นมีหลายแบบและหลายขนาด หลายชนิดสามารถปรับตัวให้อยู่ได้ตั้งแต่พื้นดินริมฝั่งลงไปจนถึงน้ำลึกถึง 2 ฟุต พืชริมฝั่งอาจจะรุกเข้าไปในแหล่งน้ำได้โดยมีบางส่วนของต้นจมน้ำจนกลายเป็นพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ ตัวอย่างได้แก่

Biological type 10

ผักแว่น	<i>Marsilea hirsuta</i> R.Br.
ผักบุ้ง	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsh
แพงพวยน้ำ	<i>Jussiaea repens</i> L.
ผักเป็ด	<i>Alternanthera</i> spp.

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้น้ำ

พืชน้ำจำแนกออกเป็นหลายชนิดแล้วแต่จะใช้หลักอะไรในการจำแนก ดังได้กล่าวมาแล้ว ในที่นี้จะกล่าวถึงลักษณะของพันธุ์ไม้น้ำ โดยดูจากตำแหน่งที่พืชนั้นขึ้นอยู่ในน้ำจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ กลุ่มที่อยู่ใต้น้ำที่รวมทั้งพืชที่ลอยอยู่ใต้ผิวน้ำและพืชท้องน้ำ กลุ่มสุดท้ายคือพืชครึ่งบกครึ่งน้ำรวมทั้งพืชริมฝั่งด้วย

พืชทั้ง 3 กลุ่ม จะมีการปรับตัวทั้งด้านรูปร่าง โครงสร้างของต้นพืชและระบบอวัยวะต่างๆ รวมทั้งการสืบพันธุ์ พบว่าพืชน้ำมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้ดี เช่น ใช้ไหล (stolon) แตนหน่อ (budding) ส่วนการสืบพันธุ์แบบมีเพศมักไม่ค่อยมีความสำคัญ พืชน้ำบางชนิดสามารถขยายพันธุ์แบบไม่มีเพศได้อย่างรวดเร็ว และมีการสืบพันธุ์แบบมีเพศที่ทำให้เกิดเมล็ดขนาดเล็กจำนวนมากด้วย ทำให้พืชเหล่านั้นขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว กลายเป็นวัชพืชร้ายกาจแก่การกำจัด เช่น ผักตบชวา กูดต่างๆ ส่วนลักษณะอื่นๆของพืชน้ำ เช่น ลักษณะของต้น ใบ และราก จะมีการปรับตัวที่แตกต่างกันไปในพืชทั้ง 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของพืชผิวน้ำ

พืชผิวน้ำจะมีการปรับตัวให้ลอยอยู่ได้คืบบนผิวน้ำ โดยมีระบบราก ลำต้น ใบ เป็นพิเศษ รากส่วนใหญ่เป็นรากฝอยจมอยู่ใต้ผิวน้ำ เมื่อน้ำคืบรากฝอยอาจหยั่งลงในโคลน เล่นได้ รากสามารถดูดอาหารและก๊าซจากพื้นที่ที่พืชอยู่ได้ เช่น กระจับจะมีรากแขนงเพื่อช่วยในการดูดก๊าซออกซิเจน

อวัยวะที่ช่วยในการลอยตัวมีหลายอย่าง เช่น การพองของก้านใบ ซึ่งเกิดจากการที่เซลล์ในก้านใบมีการเรียงตัวกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีช่องว่างระหว่างเซลล์กว้าง มีน้ำและอากาศแทรกเข้าไปอยู่ได้มาก ก้านใบจึงเบาทำให้ลอยน้ำได้ดี และช่วยให้ต้นพืชลอยอยู่ได้ที่ผิวน้ำ เช่น ต้นผักตบชวา พืชบางชนิดเช่นต้นแพรงพวยน้ำจะมีรากอากาศที่เปลี่ยนไปเป็นนวมที่มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อนุ่มๆสีเขียว ช่วยพองให้ลำต้นลอยตัวหรือเลื้อยไปบนผิวน้ำได้ พืชพวกนี้ถ้าน้ำลดหรือแห้งลง ลำต้นไม่จำเป็นจะต้องลอยน้ำได้ เช่น ต้นผักบุ้งที่ทอดคนอนไปตามผิวน้ำพร้อมกับการแตกกิ่งแตกรากออกตามข้อการมีรากอากาศ มีกาบใบหุ้มลำต้น มีดินทอดไปตามผิวน้ำ และมีแขนงของต้นยื่นออกไปทุกทิศทางเหล่านี้ช่วยให้ต้นลอยได้คืบบนผิวน้ำ

ใบของพืชผิวน้ำมีรูปร่างและการเรียงตัวหลายแบบ บางชนิดจะมีการเรียงตัวซ้อนกันเป็นรูปถ้วยเช่นต้นจอก พืช 2 ชนิดมีใบ 2 แบบ เช่นกระจับ กระจับมีใบใต้น้ำที่มีลักษณะคล้ายราก คือแตกเป็นฝอย กับมีใบอีกชนิดหนึ่งเป็นใบลอยน้ำที่เรียงซ้อนกันเป็นกระจุกคล้ายดอกกุหลาบ (rosette) และมีก้านใบพองออกเป็นท่อน นอกจากนั้นพืชผิวน้ำ ผิวใบด้านบนจะมี cutin ที่เป็นสารประเภทขี้ผึ้งฉาบค่อนข้างหนาแน่น ทำให้ใบเป็นมันไม่เปียกน้ำ ส่วนผิวใบด้านล่างไม่มี cutin คลุม นอกจากนี้ผิวล่างของใบยังประกอบด้วยเซลล์พวก parenchyma ที่เกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีช่องว่างระหว่างเซลล์กว้าง อากาศแทรกเข้าไปอยู่ได้มาก ช่วยให้ใบลอยตัว ปากใบพบเฉพาะผิวด้านบนของใบเท่านั้น ส่วนผิวล่างของใบถ้าพบมีปากใบจะเป็นปากใบที่ไม่ทำหน้าที่แล้ว แผ่นใบอาจจะมีขนาดกว้างเช่นใบบัวเพื่อรับแสงได้มาก ส่วนดอกจะมีลักษณะเหมือนพืชบนบกทั่วไป

2. ลักษณะของพืชใต้น้ำ

พืชใต้น้ำสามารถดูดก๊าซออกซิเจนและก๊าซอื่นๆ จากน้ำได้โดยตรง จึงมีโครงสร้างต่างจากพืชอื่น เช่น มีเซลล์ชั้นผิวใบที่ค่อนข้างบาง และไม่มี cutin ปกคลุม ดังนั้นเนื้อเยื่อที่แก่แล้วจึงยอมให้สารละลายผ่านได้ พืชกลุ่มนี้ถ้านำขึ้นมาจากน้ำจะเหี่ยวเร็ว เนื่องจากเนื้อเยื่อประกอบด้วยเซลล์เกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีน้ำในเนื้อเยื่อมาก และซึมออกมาเมื่อเอาขึ้นจากน้ำ

รากมีขนาดเล็กและมักไม่มีหมวกราก ไม่แตกแขนงหรือมีแขนงของรากน้อย รากมักมีขนาดยาวมองเห็นได้ชัดแต่มีไม่มีรากขนอ่อน นอกจากพวกที่ขึ้นตามโคลนเลน ไม่มีเซลล์อากาศแต่มีท่อกลางกลางราก เช่นรากของพืชพวกสาหร่ายหางกระรอก พืชหลายชนิดไม่มีรากเลย เช่นต้นสาหร่ายพวงพระโค

ลำต้นพืชใต้น้ำมีหลายแบบที่พอจะจำแนกออกได้คือ

1. Long slender stem เป็นลำต้นที่มีลักษณะพอมยาวทอดนอนไปกับท้องน้ำ หรือเอียงทำมุมกับผิวน้ำ น้ำลึกมากลำต้นก็จะยาวมาก น้ำตื้นลำต้นจะสั้น ต้นมักจะแตกแขนงมาก ตัวอย่างของพืชที่มีลำต้นลักษณะนี้ได้แก่ ต้นสาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายพวงระโค และ Watermilfoid เป็นต้น
2. Subteranean stem เป็นพืชที่มีลำต้นฝังอยู่ใต้ท้องน้ำ อาจมีลักษณะเป็นเหง้า (Root-stock) เป็นแท่งยาว (Rhizome) ขนานกับพื้น หรือเป็นหัว (Tuber) ที่ดินดังกล่าวอาจมีไหล (Stolon) เป็นแขนงแตกออกจากลำต้นหรือไม่มีก็ได้ พืชที่มีลำต้นใต้ดิน เช่น บัว วิกทอเรีย มีต้นใต้ดินที่มีรากนุ่มๆ คล้ายฟองน้ำจำนวนมาก
3. Stemless เป็นพืชที่ไม่มีต้นและไหล แต่มิใช่เป็นกระจุจากพื้นน้ำ เช่น สันตะวา ใบพาย หรือไม่มีต้นใต้ดินแต่มีไหล เช่น ต้นสาหร่ายพวงนางจะมีใบออกเป็นกระจุจากพื้นน้ำ ต่งไหลไปตามพื้นน้ำมีใบเกิดเป็นระยะ

ใบพืชใต้น้ำส่วนใหญ่จะไม่มีเนื้อเยื่อค้ำจุน สังเกตได้จากเมื่อนำต้นพืชขึ้นมาจากน้ำใบจะลู่ลงไม่เหมือนขณะที่อยู่ในน้ำ ใบที่อยู่เหนือน้ำจะมี cutin บางๆคลุม มักพบมี chloroplast ในชั้นผิวใบ พอๆกับชั้นถัดเข้าไปเพื่อช่วยในการสังเคราะห์แสงเนื่องจากปริมาณของแสงที่ได้รับมีน้อย มักพบปากใบที่บริเวณผิวบนใบ ส่วนใบใต้น้ำจะไม่พบปากใบ หรืออาจจะมีรอยของปากใบที่เคยทำหน้าที่แล้วหลงเหลืออยู่ การแตกแขนงของเส้นใบจะมีน้อยกว่าพืชบนบก พืชใต้น้ำหลายชนิด เช่น สาหร่ายหางกระรอก และต้นฝอยน้ำ จะมีก้านใบที่ประกอบด้วยเซลล์หลวมๆทำให้มีช่องว่างอากาศมากช่วยในการลอยตัวและการเก็บก๊าซออกซิเจนมากในการดำรงชีวิต พืชพวกนี้จึงมักมีขนที่ชั้นผิวใบเป็นกระจุเพื่อดักเก็บก๊าซ

พืชใต้น้ำหลายชนิดจะมีใบชูขึ้นมาเหนือน้ำที่มีแผ่นใบกว้าง เช่น พวงสาหร่ายจักร เป็นต้น ใบของพืชใต้น้ำแบ่งออกเป็นหลายแบบพอที่จะจำแนกได้คือ

1. Flat round or linear undivided leaves เป็นใบที่มีขนาดยาวรูปกลมหรือรูปแบนไม่แตกเป็นฝอย ตัวอย่างเช่น ใบสันตะวาใบพาย พืชชนิดนี้จะมีใบ 2 แบบ ต้นอ่อนมีใบยาวเรียวยาว ต้นแก่ใบแบน บาง และกว้างเพื่อให้มีพื้นที่รับแสงมากขึ้น
2. Ribbon-like leaves เป็นใบที่มีลักษณะยาว แบน และแคบคล้ายริบบิ้น ความกว้างของใบจะเท่ากันเกือบตลอดใบ ปลายใบมักจะมน ความยาวของใบขึ้นกับความลึกของน้ำ น้ำตื้นใบจะสั้น น้ำลึกใบจะยาว เช่น ใบสาหร่ายพวงนาง ใบสันตะวาใบข้าว
3. Finely dissected leaves เป็นใบที่มีลักษณะแตกเป็นฝอยเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการสัมผัสน้ำ ทำให้สารละลายต่างๆในน้ำซึมเข้าสู่ใบได้มากขึ้น และทำให้ใบสามารถเคลื่อนไหวไปตามกระแสน้ำได้ดี เป็นการลดอันตรายที่จะเกิดจากการกระแทกของสัตว์น้ำและสิ่งของที่ลอยอยู่ในน้ำ เช่น ใบของสาหร่ายพวงระโค

ดอกมักจะเกิดบนกิ่งที่ชูเหนือน้ำ หรือมีก้านดอกแทงขึ้นมาจากต้นใต้น้ำ จึงมักมีก้านดอกยาว ทั้งนี้ขึ้นกับความลึกของน้ำ เช่นคอกบัว พวกสาหร่ายหางกระรอกจะมีก้านดอกสั้นๆ ชูขึ้นมาเหนือน้ำ พืชพวกอาศัยอยู่ใต้น้ำจะต้องอาศัยน้ำในการถ่ายละอองเกสรอย่างแท้จริง

3. ลักษณะของพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ

พืชครึ่งบกครึ่งน้ำมักพบขึ้นอยู่ตามน้ำตื้นหรือบริเวณริมน้ำ จึงต้องมีการปรับตัวเพื่อให้อยู่ได้ทั้งในน้ำและบนบก และแสดงลักษณะทั้งพืชในน้ำและพืชบนบก

รากของพืชกลุ่มนี้จะแสดงลักษณะของพืชที่เกิดอยู่ในดินที่มีน้ำขังมากๆ เช่นมีรากแขนงจำนวนมากเพื่อยึดลำต้นให้ติดแน่นในดินโคลนที่อ่อนตัว และมีรากขนอ่อนมากเพื่อช่วยดูดธาตุอาหารจากดิน จำนวนรากขนอ่อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณน้ำลดลง ลักษณะภายในรากก็เช่นเดียวกับพืชน้ำทั่วไป คือมีเซลล์เกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีช่องว่างของอากาศมาก

ลำต้นยังมีลักษณะของพืชน้ำ คืออาจมีต้นใต้ดินลักษณะเป็นแท่ง บางชนิดอาจมีต้นตั้งตรงขึ้นมา หรือมีส่วนของโคนต้นทอดนอนใต้พื้นน้ำชูยอดขึ้นมาเหนือผิวน้ำ เช่นต้นผักบุ้ง พืชพวกนี้ถ้าน้ำโดยรอบเพิ่มมากขึ้นจะเปลี่ยนไปเป็นพืชผิวน้ำได้ ในพื้นที่ที่มีน้ำไม่เท่ากันต้นใต้ดินจะมีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมที่จะเป็นได้ทั้งพืชน้ำและพืชบนบก ตัวอย่างเช่นต้นใต้ดินของรูปถาพี จะมีเนื้อเยื่อลำเลียงที่มีลักษณะของพืชบนบก พืชกลุ่มนี้บางชนิด เช่นต้นผักปอด จะมีชั้น endodermis หนาเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในขณะที่อากาศแห้งแล้ง พืชบางชนิดจะสร้าง cork มาคลุมส่วนของต้นที่อยู่ใต้น้ำ ส่วนที่อยู่เลยผิวน้ำจะมี cork น้อยลงหรือเกือบไม่มีเลย

ใบมีทั้งชนิดที่อยู่ใต้น้ำและชนิดเหนือน้ำ ใบที่อยู่ใต้น้ำจะมีลักษณะโครงสร้างเหมือนพืชใต้น้ำ ส่วนใบที่อยู่เหนือน้ำจะมีขนาดใหญ่กว่า และมีเนื้อเยื่อที่ให้ความแข็งแรงเหมือนพืชที่อยู่บนบก ผิวใบจะมี cutin ช่วยกันการระเหยของน้ำแต่น้อยกว่าพืชบนบก และมักไม่มีขนคลุมผิวใบ ปากใบพบที่ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง และมักมี cutin บางๆ คลุมอยู่ พืชเหล่านี้หลายชนิดมีปากใบเปิดเกือบตลอดเวลา ถึงแม้ในบางเวลาจะมีการเสียน้ำมากเช่นในเวลาที่มีแดดจัด ตัวอย่างได้แก่ ต้นรูปถาพี ต้นกก ถัดจากชั้นผิวใบเข้าไปคือ ชั้นเซลล์ร้วจะประกอบด้วยเซลล์ที่มีผนังบางกว่าเซลล์ในชั้น spongy เนื่องจากเซลล์ในชั้น spongy จะมีช่องว่างของอากาศมาก เนื้อเยื่อลำเลียงจะแข็งแรงและสมบูรณ์กว่าพืชน้ำชนิดอื่นๆ เพราะต้องทำหน้าที่มากกว่า (ยุพา : 2532)

วงศ์ AMARANTHACEAE (วงศ์ผักโขม)

ปริมาณพืช : มี 64 สกุล ประมาณ 800 ชนิดพันธุ์

แหล่งที่พบ : ส่วนใหญ่พบอยู่แถบเขตร้อนโดยเฉพาะทางด้านเขตร้อนของอเมริกา แอฟริกา และแถบเขตร้อนอื่นๆ

ลักษณะทั่วไป. เป็นวัชพืชล้มลุกอวบน้ำ มีอายุปีเดียว หรือหลายปี บางชนิดเป็นพืชผัก หรือ เป็นไม้ประดับ ใบ เป็นใบเดี่ยว ดัดเรียงแบบสลับหรือตรงกันข้าม ขอบใบเรียบผิวใบมีขน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใบอ่อน ดอก ออกเป็นช่อแบบ spike, raceme หรือ capitata ที่อยู่อัดกันแน่น ดอก ย่อย มีขนาดเล็ก มีแผ่นเยื่อการประดับย่อย 2 อันรองรับแต่ละดอกไว้ ก้านนี้มักมีสี และมีอายุคงทน ดอกมีครบเพศ กลีบดอก เป็นกลีบรวม มี 5 กลีบ แยกหรือติดกันบางส่วน เป็นแผ่นเยื่อผิวมัน มักมี สี และมีอายุยืนนาน เพราะเป็นแผ่นเยื่อแห้ง เกสรตัวผู้ มี 5 อัน ติดอยู่กลางกลีบรวม ก้านเกสรมัก ติดกันเป็นหลอดบาง ส่วนบนของหลอดอาจเป็นคลื่นหรือเป็นฝอยคล้ายกลีบดอกคันสลับกับอับ เกสร เกสรตัวเมีย มีรังไข่ 1 อัน ติดอยู่กับฐานรองดอกเหนือส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสร ตัวผู้ ประกอบด้วย carpel 1 ถึงหลายช่อง มีไข่อ่อนตั้งแต่ 1 ใบขึ้นไป ยอดเกสรตัวเมียมี 1-3 อัน การติดของไข่ เป็นแบบ basal placentation ผล เป็นแบบ circumscissile capsule หรือ utricle หรือ nut ขนาดเล็ก เมล็ด มีขนาดเล็ก กลมมน ผิวเมล็ดดำเป็นมันวาว ภายในมีอาหารสะสม ฤดูออก ดอก-ผล เกิดได้ตลอดปี

ตัวอย่างชนิดพืช

Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb ผักเป็ดน้ำ

Alternanthera sessilis (L.) DC. ผักเป็ดแดง

Amaranthus lividus ผักขม

Amaranthus spinosus ผักขมหนาม

วงศ์ APIACEAE (วงศ์ผักชี)

(ชื่อวงศ์เดิม UMBELLIFERAE)

ปริมาณพืช : ประมาณ 270 สกุล ประมาณ 2,900 ชนิดพันธุ์

แหล่งที่พบ : พบได้ทั่วโลก.

ลักษณะทั่วไป. เป็นพืชล้มลุกอายุข้ามปี ทุกส่วนของพืชมีกลิ่นน้ำมันหอมระเหย ลำต้น มีร่องตามยาวหลายแนว มีข้อและปล้องปรากฏชัดเจน มีท่อน้ำมันหอมแทรกตามยาวตลอดตั้งแต่รากขึ้นมา เป็นพืชผักอาหาร ใบ มีทั้งใบเดี่ยวและใบประกอบ ขอบใบหยักเว้าเป็นแฉก หรือเป็นจัก ก้านใบยาวมีเหลี่ยมร่อง โคนก้านใบแผ่อ้าประกบกัน ดอก ออกเป็นช่อแบบ umbel หรือ compound umbel มีกลีบประดับย่อยรองรับช่อดอกย่อย ดอกย่อย มีขนาดเล็ก สีขาวหรือขาวอมม่วง เป็นดอกสมบูรณ์เพศ หรือมีเพศเดียวในหนึ่งดอก รูปทรงคั่นได้สัดส่วน นอกจากดอกย่อยที่อยู่รอบนอกกลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ ขนาดเล็กติดกันเป็นถ้วยเล็กๆ หรือเป็นแนววงขอบแคบๆ ล้อมรอบรังไข่ไว้ กลีบดอก มี 5 กลีบ แยกติดเยื้องสลับกับกลีบเลี้ยง กลีบดอกร่วงเร็ว ขณะดอกตูมจะม้วนงออัดกัน กลีบหยักเว้าเป็น 2 ตอน กลีบของดอกย่อยด้านนอกช่อมักไม่เท่ากัน เกสรตัวผู้ มี 5 อัน แยกกัน ติดเยื้องสลับกับกลีบดอก ติดอยู่แนววงขอบ เกสรตัวเมีย มีรังไข่ 2 อันติดกัน มีครีบสันของท่อน้ำมัน (vittae) ทอดตามแนวยาวของรังไข่ ก้านเกสรมี 2 อันแยกกัน มีโคนก้านป่องเป็นกระเปาะอยู่ชิดกัน เรียก stylopodium รังไข่แต่ละอันมีไข่ 1 ใบ การติดของไข่ เป็นแบบ axile placentation ผล เป็นแบบ cremocarp หรือคล้ายผลแบบ nut หรือ schizocarp เมื่อแตกแต่ละซีกเรียกว่า mericarp ติดอยู่บนก้านฐานแกนผล (carpophore) ซึ่งจะแตกออกเป็น 2 แฉกยาว ที่ผิวของผลจะมีแนวท่อน้ำมัน vittae ปรากฏชัดเจน เมล็ด มีลักษณะครึ่งวงกลม ต้นอ่อนในเมล็ดมีขนาดเล็ก ฤดูออกดอก-ผล ประมาณ 2-3 เดือนหลังจากงอก

ตัวอย่างชนิดพืช

Centella asiatica (L.) Urb.

บัวบก

Cicuta maculata L.

Water-hemlock

Oenanthe stolonifera Wall.

ผักชีล้อม

Sium cicutifolium

Water-parsnip (ฉพพร : 2530)

วงศ์ BUTOMACEAE (วงศ์ตาลปัตรฤๅษี)

(ชื่อวงศ์เดิม LIMNOCHARITACEAE)

ปริมาณพืช : พบประมาณ 4 สกุล ทุกชนิดเป็นพืชน้ำ

แหล่งที่พบ : พบทั่วทั้งเขตหนาว และเขตอบอุ่น

ลักษณะทั่วไป. พบทั้งพืชฤดูเดียวและหลายฤดู เป็นพืชน้ำที่ชอบขึ้นในที่ลุ่มน้ำจืดไม่มาก พบตามริมน้ำหรือตามหนองน้ำตื้นๆ ลำต้น เป็นเหง้า (rhizome) อวบน้ำ ใบ เป็นใบเดี่ยวรูปร่างกลม แฉกรอบลำต้น ลักษณะเป็นกอแบบ rosette หรือใบเกิดเป็นกลุ่มตามลำต้นที่เลื้อยทอดแบบ cauline รูปร่างของใบมีหลายแบบ ก้านใบตรง โคนแผ่เป็นกาบหุ้มประกบกัน ดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งดอกเดี่ยว และดอกช่อเรียงตัวเป็นช่อคล้ายร่ม (umbel) ชนิดที่มีดอกเดี่ยวมีน้อย ก้านดอกยาว กลีบเลี้ยงมี 3 กลีบแยกกัน ทนไม่ร่วงง่าย กลีบดอก มี 3 กลีบแยกกัน ขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ มีจำนวน 6-9 อัน หรือมากกว่า เกสรตัวผู้ที่อยู่ด้านนอกอาจเป็นหมัน เกสรตัวเมียประกอบด้วยรังไข่ (ovary) ตั้งอยู่เหนือส่วนอื่นของดอก ที่มี carpel 3 ช่อ หรือมากกว่านี้ carpel อยู่แยกกันหรือติดกันตรงส่วนฐาน (apocarpous) รังไข่ติดอยู่กับฐานรองดอกเหนือส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรตัวผู้ ผล เมื่อแก่แล้วแห้ง แตกตามตะเข็บล่าง มีเมล็ดขนาดเล็กจำนวน 6 เมล็ด หรือมากกว่า ราก ออกตามข้อยี่ดักินไว้ ฤดูออกดอก ตลอดปี

ตัวอย่างชนิดพืช

Hydrocleis nymphoides Buch.

ผิวน้ำ

Limnocharis flava (L.) Buch.

ตาลปัตรฤๅษี หรือ บอนจีน

วงศ์ CYPERACEAE (วงศ์กก)

ปริมาณพืช : พบประมาณ 70 สกุล 3,700 ชนิด

แหล่งที่พบ : พบกระจายทั่วโลก ในจำนวนนี้มีประมาณ 30 สกุลที่ขึ้นในที่ชื้นแฉะหรือในน้ำตื้น

ลักษณะทั่วไป กกเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ที่มีอายุหลายฤดู มีลักษณะคล้ายหญ้า ต้น ลำต้นมีทั้งที่เป็นลำต้นใต้ดินแบบ corm แบบ rhizome หรือ stolon ลำต้นเหนือดินลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก (terete) รูปสามเหลี่ยม (triangular) แฉก หรือรูปสี่เหลี่ยม (quadrangular) ส่วนต้นที่อยู่ใต้น้ำจะมีรากฝอยที่บริเวณข้อ เนื่องจากไหลจะโปงออกต้นบนดิน และกระจายทั่วไปทำให้กกเกิดรวมกันเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบ แฉกยาว มักเรียงตัวที่โคนต้นเป็น 2-3 แถว เส้นใบเรียงขนานกัน โคนใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้ม ปล้องและติดกันเป็นรูปทรงกระบอก บางชนิดมีต้นบนดินผอม มีผิวเรียบเป็นมัน ไม่มีใบแต่มีกาบหุ้มใบ โคนต้นติดกันเป็นท่อน ดอก มีขนาดเล็ก เป็นดอกสมบูรณ์เพศหรือมีเพศเดียว ที่ต้นตัวผู้และต้นตัวเมียแยกกัน ดอกแทงออกมาจากใบประดับที่มีลักษณะเป็นกลีบบางใส เรียก glume ซึ่ง glume จะเรียงเกยกัน ดอกออกเป็นช่อชนิด spike อาจเป็นช่อเดี่ยวๆ หรือรวมกันเป็นช่อประกอบแบบ spike, panicle, head, raceme หรือ fascicle (เป็นมัด) ไม่มีกลีบดอก อาจมีกลีบรวมที่มีลักษณะคล้ายใบเกล็ด หรือเป็นขนแข็งๆ เรียงตัวอยู่ได้เรียงไข่ เกสรตัวผู้ มีจำนวน 3-8 อัน อับเกสรติดตั้งอยู่เหนือส่วนอื่นของดอก มี 1 ห้อง คอเกสรสั้นหรือยาวแล้วแต่ชนิดของกก เกสรตัวเมีย มีรังไข่ติดอยู่กับฐานรองดอก เหนือส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรตัวผู้ ประกอบด้วย 2-3 carpel ภายในมีไข่อ่อน 1 ใบ ติดกับรังไข่แบบ basal placentation ยอดเกสรตัวเมียมี 2-3 อันมักมีลักษณะคล้ายขนนก ผล เป็นแบบเปลือกแข็งขนาดเล็ก (nutlet) หรือเปลือกไม้แข็งนิกแบบ achene มีรูปร่างคล้ายเลนส์ รูปทรงกระบอก รูปสามเหลี่ยมหรือรูปกลม อาจมีขนแข็งๆ ตรงโคน embryo ขนาดเล็ก endosperm ใหญ่เป็นแป้ง ฤดูออกดอก ตลอดปี

กกมีลักษณะคล้ายหญ้า ต่างกันตรง ที่กกอาจมีต้นเป็นก้านเหลี่ยม และแข็ง นอกจากนี้กกแต่ละดอกมี glume 1 อันหุ้มอยู่ (หญ้ามี glume 2 อันอยู่ที่ฐานของช่อดอกย่อย) กกชนิดที่มีดอกย่อยแต่ละช่อมีดอกหลายดอก glume ที่หุ้มดอกอยู่อาจเรียงตัวเป็น 2 แถวหรือเรียงคล้ายบันไดเวียน ช่อดอกย่อยเมื่อดูตามขวางอาจมีลักษณะแบนหรือกลมขึ้นกับชนิดของกก โดยปกติมักพบ glume ที่เป็นหมันจำนวน 1 ถึงหลายอันที่ฐานของช่อดอกย่อยบนๆ

กกในประเทศไทยที่พบอยู่ในน้ำ และรู้จักกันดี มักเป็นกกในสกุล Cyperus, Scirpus และ Eleocharis เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ มักพบเป็นพืชริมฝั่งที่ยังมีชีวิตอยู่ได้เมื่อน้ำท่วม

ตัวอย่างชนิดพืช

<i>Cyperus alternifolius</i> L.	กกตั้งกา (Umbrella-plant)
<i>Cyperus digitatus</i> Roxb.	กกเรียงนก
<i>Cyperus haspan</i> L.	กกแดง
<i>Cyperus iria</i> L.	หญ้ากกทราย หรือ หญ้าร้างขาว
<i>Cyperus papyrus</i> L.	กกอียิปต์
<i>Hypolytrum nemorum</i> (Vahl) Spreng.	เดียน้ำ หรือ หญ้าลิก (สุชาติ : 2530)

วงศ์ HALORAGACEAE (วงศ์สาหร่ายญี่ปุ่น)
(ชื่อวงศ์อื่นๆ HALORRHAGACEAE, HALORAGIDACEAE)

ปริมาณพืช : พบประมาณ 8 สกุล 160 ชนิด สกุลใหญ่ที่สุดคือ Haloragis พบประมาณ 60 ชนิด มี 4 สกุล ที่มีสมาชิกเป็นพืชน้ำ

แหล่งที่พบ : อเมริกาใต้ อเมริกาเหนือ เอเชียตะวันออก เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทางตอนใต้ของออสเตรเลีย

ลักษณะทั่วไป พืชสกุลนี้มีทั้งไม้ล้มลุกและไม้พุ่ม พบทั้งในน้ำและบนบก ต้น กิ่งก้าน ใบ เป็นใบเดี่ยว ขอบใบมีทั้งขอบใบเรียบ ขอบใบจักตรงๆ หรือหยักเป็นพูในแนวคล้ายขนนก ใบของต้นที่อยู่ใต้น้ำจะหยักลึกกว่าใบเหนือน้ำ ใบเรียงตรงข้าม เรียงสลับหรือเรียงรอบข้อ ใบมีหลายแบบ ใบใต้น้ำแตกคล้ายๆ หวี (Pectinate) พวก *Gunnera* spp. หูใบจะลดขนาดลงเป็นเกล็ดหรือติดกันเป็นหลอด (ochreate sheath) ดอก มีขนาดเล็กไม่มีก้านดอก เกิดตรงมุมโคนกิ่ง ดอกอาจออกเดี่ยว หรือ ออกเป็นกระจุก หรือช่อแบบ panicle ดอกมักแยกเพศที่อาจพบอยู่บนต้นเดียวกันหรือแยกต้นกัน มีใบประดับย่อยรองรับดอกเป็นคู่ กลีบเลี้ยง มีโคนกลีบติดกัน และติดกับรังไข่ ปลายกลีบแยกเป็น 2-4 พูซ้อนเกยกันหรือชนกัน (บางชนิดไม่มีกลีบเลี้ยง) กลีบดอก มีจำนวน 2-4 กลีบ (บางชนิดไม่มีกลีบดอก) กลีบดอกแยกกันหรือเรียงซ้อนเกยกันเล็กน้อย ขนาดใหญ่กว่าพูของกลีบเลี้ยง ร่วงง่าย เกสรตัวผู้ มีจำนวน 2-8 อัน เรียงเป็นวงๆ วงนอกจะเรียงตรงข้ามกับกลีบดอก ก้านเกสรขนาดสั้นแยกกัน ติดตรงโคนอับเกสร อับเกสรมี 2 พู แตกตามยาว เกสรตัวเมีย มีก้านเกสรตัวเมียเท่ากับจำนวนช่องในรังไข่ ยอดเกสรตัวเมียมีลักษณะคล้ายขนนก (plumose) รังไข่ตั้งอยู่ได้ส่วนอื่นๆ ของดอก มี ovule ห้อยละ 1 เม็ด ผล เป็นชนิด nutlet หรือ achene อาจมีปีก ผลแก่ไม่แตก เมล็ดมี endosperm ฤดูออกดอก ตลอดปี สำหรับสาหร่ายญี่ปุ่นดอกจะออกไม่บ่อยนัก

ตัวอย่างชนิดพืช

Myriophyllum brasiliense Cambess. สาหร่ายญี่ปุ่น

Myriophyllum spicatum L. ผอยน้ำ (ยูฟา : 2532)

วงศ์ MARANTACEAE (วงศ์กล้วย)

ปริมาณพืช : ประมาณ 30 สกุล ประมาณ 400 ชนิด
แหล่งที่พบ : เขตร้อนและกึ่งร้อนของอเมริกา แอฟริกา และบางประเทศในยุโรป มักพบตามป่าที่มีน้ำท่วมขังหรือมีดินแฉะ

ลักษณะทั่วไป . เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กถึงกลาง มีอายุหลายปี ลำต้น เป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน (rhizome) ภายในสะสมสารพวกแป้งไว้มาก ต้นเป็นเหง้าฝังหัวลงดินหรือทแยง มีใบเกล็ดคลุมไว้เป็นช่วงซ้อนเหลื่อมกัน ใบ นอกจากลำต้นใต้ดินขึ้นมา ใบกว้าง โคนก้านใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มประภกันเป็นแนวซ้อนคล้ายพัดคี่ (equitant) ช่วงต่อระหว่างก้านใบกับแผ่นใบมีเนื้อเยื่อพองนูนขวางเป็นคันค้ำอยู่ เนื้อใบอาจมีลวดลายของสีปรากฏอยู่ ดอก ออกเป็นช่อแบบ raceme หรือ panicle มีกลีบประดับหุ้มช่อดอกไว้ ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ขนาดดอกเล็ก ดอกเป็นแบบ irregular กลีบเลี้ยง มี 3 กลีบ แยกกัน กลีบดอก มี 3 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นฐาน กลีบดอกสีขาว ขนาดไม่เท่ากัน (บางพันธุ์ของไทยมีสีม่วงน้ำเงิน) เกสรตัวผู้ มี 4-6 อัน แต่สมบูรณ์เพียง 1 อัน ซึ่งมีอับเกสรติดอยู่เพียงครึ่งแนว เกสรส่วนที่เหลือแปรรูปเป็น petaloid staminode เกสรตัวเมีย มีรังไข่อยู่ต่ำกว่าฐานรองดอก มีห้องภายใน 3 ห้อง แต่มีกลีบฝ่อเสีย 2 ห้อง แต่ละห้องมีเมล็ดไข 1 เม็ด ก้านเกสรตัวเมียแข็ง แบน และมีวนบิด ยอดเกสรเป็นลอนเฉียง การติดของไข่ เป็นแบบ axile placentation ผล เป็นแบบ capsule หรือคล้าย berry มีเมล็ดไม่มาก ฤดูออกดอก-ผล ระหว่างมิถุนายน-กันยายน

ตัวอย่างชนิดพืช

<i>Calathea zebrina</i>	กล้วยน้ำลาย
<i>Calathea ornata</i>	กล้วยลาย
<i>Thalia dealbata</i>	กล้วยน้ำ
<i>Thalia geniculata</i>	กล้วยน้ำช่อห้อย (ฉพพร : 2530)

วงศ์ PALMAE (วงศ์ปาล์ม)
(ชื่อวงศ์เดิม ARECACEAE)

ปริมาณพืช : พบประมาณ 210 สกุล 4,000 ชนิด
แหล่งที่พบ : ส่วนใหญ่เป็นพืชที่พบในเขตร้อน ที่เป็นพืชน้ำส่วนใหญ่พบในน้ำตื้นๆ ที่และริมฝั่ง

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledons) ส่วนใหญ่มีต้นสูงใหญ่หรือเป็นพุ่ม อาจพบเป็นต้นมีเถาขนาดต่างๆ ลำต้น กลี้งหรือมีขน ไม่แตกกิ่ง ใบ ขนาดใหญ่มีทั้งใบเดี่ยวและใบประกอบที่มีใบย่อยเรียงตัวคล้ายขนนก หรือเรียงคล้ายพัดคี่ ก้านใบจะแผ่ออกที่โคน เป็นกาบหุ้มลำต้น ใบเรียงตัวสลับกัน พวกที่มีต้นได้ดินจะมีใบเกิดที่โคนต้น ส่วนพวกที่มีต้นขึ้นขึ้นมาพื้นดินจะมีใบเกิดที่ปลายยอด ดอก มีขนาดเล็ก สมบูรณ์เพศ หรือแยกเพศ ดอกออกรวมเป็นช่อ ช่อดอกเป็นแบบ spadix มีกาบดอก (bract) แข็งๆ หุ้ม กลีบดอก ประกอบด้วยกลีบรวม 6 กลีบ เรียงเป็น 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ชั้นล่างสีออกเขียว ชั้นบนสีขาวนวล เกสรตัวผู้ มีจำนวน 3-6 อัน หรือมากกว่า เกสรตัวเมีย ประกอบด้วยรังไข่ที่ตั้งอยู่เหนือส่วนอื่นของดอก มี 1-6 ห้อง ปลายรังไข่แยกเป็นหนามสั้นๆ 3 แฉก มี ovule ห้องละ 1-2 เม็ด ผล มีทั้งชนิดผลสดและผลแห้ง ผิวของผลเรียบ หรือมีลักษณะเป็นเกล็ดเรียงเกยซ้อนกัน ลักษณะผลเป็นแบบ berry, drupes หรือ aggregate เมล็ด มี endosperm ที่สมบูรณ์ อุดมออกดอก ตลอดปี

ตัวอย่างชนิดพืช

<i>Metroxylon rumphii</i>	ปาล์มสาคร
<i>Nypa fruticans</i>	จาก
<i>Phoenix humilis</i>	แป้ง
<i>Phoenix paludosa</i>	แป้งทะเล
<i>Oncosperma spinosa</i>	หลาวชะโอน
<i>Cyrtostachys lakka</i> Becc.	หมากแดง

วงศ์ PONTEDERIACEAE (วงศ์ช่อครามน้ำ)

ปริมาณพืช : พบประมาณ 9 สกุล 30 ชนิด พบเป็นพืชน้ำทั้งหมด

แหล่งที่พบ : พบทั่วไปทั้งในเขตร้อนและอบอุ่น

ลักษณะทั่วไป พบเป็นทั้งพืชน้ำและพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ หรือขึ้นในที่ชื้นแฉะ ลำต้น ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ หรือเป็นเหง้าอยู่ในดิน มีไหล ใบ มีรูปร่างหลายแบบ อาจพบรูปแคบยาวจนถึงแผ่นกลม มีฐานใบ รูปหัวใจหรือรูปแหลม เส้นใบเรียงขนานกันหรือเกือบขนาน ใบเรียงสลับกัน โคนใบแผ่ออกเป็น กาบใบ ไม่มีหูใบ ดอก มีทั้งออกเดี่ยวและออกเป็นช่อ หรือออกเป็นช่อ ดอกรูปร่างไม่สมดุลงาม สมบูรณ์เพศ ช่อดอก แบบ spike, panicle หรือออกเป็นกระจุก ช่อดอกมีกาบประดับคู่หนึ่งหุ้มอยู่ มี ลักษณะต่างกันคือ กาบหนึ่งอาจเปลี่ยนไปมีลักษณะคล้ายใบ หรือเปลี่ยนเป็นกลีบรองช่อดอก กลีบดอก มีกลีบรวมสีน้ำเงิน สีขาว หรือสีเหลือง ขนาดไม่เท่ากัน โคนกลีบติดกัน ปลายมักจะแยก เป็น 6 กลีบ ขนาดไม่เท่ากันแยกเป็น 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ เกสรตัวผู้ มีจำนวน 1, 3 หรือ 6 อัน ขนาด เท่ากันหรือไม่เท่ากัน โดยอันหนึ่งมักจะยาวกว่าอันอื่นๆ ก้านเกสรติดอยู่บนกลีบรวม และติดตรงกึ่ง กลางอับเรณู หรือติดแนบอับเรณู เกสรตัวเมีย มักจะมีขนาดต่างกัน (heterostylic) ประกอบด้วยรังไข่ที่ตั้งอยู่เหนือส่วนอื่นของดอก มี 3 ห้อง (บางโอกาสพบมี 1 ห้อง) มี ovule จำนวนมาก คอเกสร รูปพอมยาวจำนวน 1 อัน ยอดเกสรเกือบเรียบหรือเว้าเป็นพู ผล เป็นชนิด capsule ผลแห้งที่แก่แล้ว แตกตามพู (loculicidal capsule) หรือผลชนิด nut เล็กๆ ที่มีเมล็ดเดี่ยว ผลหุ้มด้วยฐานของกลีบรวม เมล็ด มีขนาดเล็ก มีจำนวนมาก หรือมีเมล็ดเดี่ยว ฤดูออกดอก ตลอดปี

ตัวอย่างชนิดพืช

<i>Eichhornia crassipes</i>	ผักตบชวา, ผักปอง หรือ ผักสวะ
<i>Heteranthera dubia</i> Jacq.	Water-stargrass
<i>Monochoria vaginalis</i>	ชาเขียว
<i>Monochoria hastata</i> (L.) Solms in DC.	ผักตบไทย
<i>Pontederia cordata</i> L.	ช่อครามน้ำ

วงศ์ TRAPACEAE (วงศ์กระจับ)

ปริมาณพืช : พบ 1 สกุล คือสกุล *Trapa*

แหล่งที่พบ : ยุโรป เอเชีย และแอฟริกา

ลักษณะทั่วไป กระจับเป็นพรรณไม้ล้มลุกที่ขึ้นอยู่ในน้ำ ลำต้น มีลักษณะพอมยาว ตอนล่างของต้นจะมีรากฝอยที่แตกแขนงละเอียดมากเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการดูดแก๊ส ใบ มีรูปร่าง 2 แบบ คือใบใต้น้ำ จะมีรูปร่างเป็นเส้นยาวๆ คล้ายช่อดอก เรียงตัวตรงข้ามกันและแตกเป็นเส้นคล้ายขนนก ส่วนใบลอยน้ำมีรูปร่างสามเหลี่ยม หรือรูปคล้ายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนแบนๆ ขอบใบหยัก ก้านใบมักจะพองออกตรงกึ่งกลางก้าน ใบเรียงตัวเป็นกระจุก ดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ออกเดี่ยวที่โคนก้านใบ กลีบเลี้ยง ติดกันเป็นท่อนสั้นๆ ตรงปลายท่อนแยกเป็น 2-3 กลีบ ทน และจะเปลี่ยนไปเป็นเขาหรือหนามติดกับผล กลีบเลี้ยงจะติดอยู่กับส่วนล่างของรังไข่ กลีบดอก มีสีขาวติดอยู่กับขอบของแท่น (Coronary disc) ที่มีรูปร่างคล้ายถ้วย กลีบดอกมีริมกลีบหยัก เกสรตัวผู้ มี 4 อัน อับเรณูมี 2 ช่อ เกสรตัวเมีย มีรังไข่ตั้งอยู่ตรงกึ่งกลางระหว่างส่วนต่างๆ ของดอก ตรงกลางแท่น มี 2 ห้อง ที่แต่ละห้องมี ovule เดียว ปลายเกสรมีลักษณะคล้ายกรวย ผล เป็นผลชนิด nut เปลือกแข็ง เกิดอยู่บนก้านสั้นๆ มีเขา 2-4 เขา มีใบเลี้ยง 2 ใบขนาดไม่เท่ากัน ใบเลี้ยงอวบน้ำมีแป้งสะสมมาก ไม่มี endosperm ปลายผลมีงอยแข็ง ผลแก่ไม่แตก ฤดูออกดอก ตลอดปี

ตัวอย่างชนิดพืช

Trapa bispinosa Roxb.

กระจับ 2 เขา

Trapa maximowiczii Korsh.

กระจับ 4 เขา (ยู่พา : 2532)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กล้องถ่ายรูป และฟิล์ม
2. เอกสาร และหนังสือที่เกี่ยวข้อง
3. สมุดบันทึก และเครื่องเขียนอื่นๆ
4. ไม้บรรทัด (ใช้ทำ scale)
5. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.2 เครื่อง printer
 - 5.3 diskette

วิธีการ

1. เลือกพันธุ์ไม้ที่ต้องการเก็บรวบรวม
2. ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ไม้นั้น ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ ชื่อวงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปลูกและการบำรุงรักษา และประโยชน์ด้านการจัดสวน โดยค้นคว้าจากหนังสือ หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์ไม้นั้นๆ
3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นโดยบันทึกลงใน diskette
4. ออกสำรวจตามสถานที่ต่างๆ เพื่อหาต้นพืชที่ต้องการ แล้วทำการบันทึกภาพไว้ในส่วนที่เป็นทรงต้น ใบ ดอก และผล
5. เก็บรวบรวมภาพโดยทำการติดภาพไว้ให้ตรงกับข้อมูลที่ได้

การบันทึกผลการศึกษา

จะทำการบันทึกผลการศึกษาในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อภาษาไทย
2. ชื่อวิทยาศาสตร์
3. ชื่อสามัญ
4. ชื่ออื่นๆ
5. ชื่อวงศ์
6. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
 - ต้น
 - ใบ
 - ดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลหรือเมล็ด

- ราก

7. การปลูก และการบำรุงรักษา

8. ประโยชน์ด้านการจัดสวน

เวลาและสถานที่ทำการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษา

เริ่มทำการศึกษา พฤษภาคม 2540

สิ้นสุดการทำการศึกษา กุมภาพันธ์ 2541

สถานที่ทำการศึกษา

1. สถานที่ทำการค้นคว้าข้อมูล

1.1 สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-
ลาดกระบัง

1.3 หอสมุดแห่งชาติ

1.4 หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สถานที่ทำการบันทึกภาพ

2.1 ภายในคณะเทคโนโลยีการเกษตร

2.2 สวนหลวง ร.9

2.3 สวนจตุจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผักเป็ดแดง

15264

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alternanthera sessilis*

ชื่อสามัญ : Sessile Joyweed

ชื่ออื่นๆ : ผักเป็ดไทย

วงศ์ : AMARANTHACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

ผักเป็ดแดงจัดเป็นพืชล้มลุกอายุฤดูเดียวหรือหลายฤดู ต้นเล็กๆ สีเขียว เลื้อยแผ่ตามพื้นและชูยอดขึ้นมาสูง 10-40 เซนติเมตร พรรณไม้มีน้ำชนิดนี้พบกระจายทั่วไปบริเวณน้ำท่วมขัง ชื้นและหรือค่อนข้างแห้ง เจริญได้ดีในน้ำได้ดี ใบ และลำต้นแข็งแรงไม่เน่าเสียง่าย

ต้น : ลักษณะทั้งขึ้นตั้งตรง เลื้อยทอดยาวไปตามพื้นดินหรือลอยน้ำ ลำต้นที่ลอยน้ำจะมีลักษณะพองกลวง สีของลำต้น กิ่งก้าน และใบสีเขียวอมม่วง ความสูงของต้นสูงประมาณ 30 เซนติเมตร

ใบ : เป็นใบเดี่ยวเกลี้ยง ก้านใบสั้นมาก รูปใบมีหลายแบบ อาจเป็นรูปใบหอกยาว หรือใบหอกสั้น หรือรูปไข่ ปลายใบอาจแหลม หรือห่อ มนกลม ออกตรงข้ามกัน ใบอาจยาวได้ถึง 8 เซนติเมตร กว้าง 0.3-1 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ผิวใบมีขน โดยเฉพาะใบอ่อน ใบมีสีเขียว หรือสีเขียวอมน้ำตาล สีน้ำตาล หรือสีแดงอมม่วงจนถึงสีแดง โดยเฉพาะใบที่โคนแตกจัด จะมีผิวใบด้านบนเป็นสีแดงสด

ดอก : เกิดตามซอกใบ เป็นดอกขนาดเล็กไม่เด่น เรียงตัวเป็นกระจุกที่โคนกิ่งหรือโคนก้านใบ ไม่มีก้านช่อดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบรวมสีขาวยาวประมาณ 1.5-2.5 มิลลิเมตร ปลายกลีบแหลม เกสรตัวผู้จำนวน 5 อัน ติดตรงกลางกลีบรวม ก้านเกสรมักติดกันเป็นหลอด แต่ละดอกมีใบประดับรูป ovate รองรับ

ผล : ชนิด utricle ขนาดเล็กแบน รูปหัวใจกลับ หรือ ovate กลับ ยาวประมาณ 2-2.25 มิลลิเมตร

เมล็ด : สีน้ำตาลเข้มถึงดำ รูปร่างเป็นแท่นกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.8-1 มิลลิเมตร กระจายพันธุ์โดยเมล็ด

ราก : เป็นระบบรากฝอย มีรากเป็นจำนวนมาก

การปลูก และการบำรุงรักษา :

เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 22° - 25° C , น้ำมี pH 6.5-7.2

การขยายพันธุ์ โดยใช้เมล็ด และตัดลำต้นปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

... ..

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

ปลูกประดับเป็นไม้ประดับกระถางได้ และสามารถใช้เป็นไม้ประดับในตู้ปลา หรือตู้พรรณไม้น้ำได้ เพราะผักเปิดแดงสามารถเจริญได้ทั้งเหนือน้ำและใต้น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

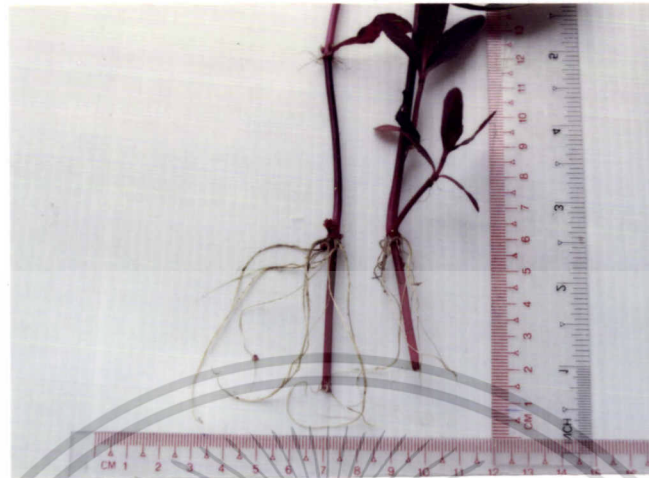


ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผักเป็ดแดง



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น และ ใบของผักเป็ดแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะรากของผักเป็ดแดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แว่นแก้ว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Hydrocotyle leucocephala*

ชื่อสามัญ : Water Pennywort

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : APIACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

ต้น : เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็ก ลำต้นอ่อน มีกิ่งยืดยาว เลื้อยที่พื้น หรือที่ผิวน้ำ

ใบ : มีลักษณะค่อนข้างกลม ริมใบหยักโค้งโดยเฉพาะตรงฐานใบติดกับก้านใบ ก้านใบยาว บางชนิดติดเกือบกลางใบ ใบเรียงตัวสลับกัน ใบสีเขียว ขนาดกว้าง-ยาวประมาณ 3-5 เซนติเมตร

ดอก : มีดอกขนาดเล็ก สมบูรณ์ สมบูรณ์เพศ ดอกเดี่ยวหรือออกเป็นช่อแบบร่ม (umbel) ประกอบด้วยก้านช่อดอกยาวชูขึ้นมาจากฐานของก้านใบ ดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ สีขาว เหลือง หรือสีเขียว เกสรตัวผู้จำนวน 5 อัน เกสรตัวเมียเกิดจาก 2 ใบ ดอกติดกัน รังไข่ตั้งอยู่ใต้ส่วนอื่นของดอก

ผล : มีลักษณะกลม แดงเป็น 2 ซีก แต่ละซีกมีสันยื่นออกไป 3 อัน

ราก : เป็นระบบรากฝอย

การปลูก และการบำรุงรักษา :

จะปลูกลงดิน , peat , และในโคลนที่เป็นใบไม้ผุ อาจมีการใส่ถ่านไม้ลงไป ในวัสดุปลูกด้วย แว่นแก้วต้องการแสงมาก น้ำที่ใช้ในการปลูกจะต้องมีความเป็นกรด-ด่างปานกลาง (pH 6.5-7.0) อุณหภูมิประมาณ 68-82 °F

การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดทำได้โดย นำเมล็ดไปเพาะลงในทรายที่เปียก หลังจากที่ดินงอกแล้วจึงค่อยเพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้น

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

ใช้เป็นไม้ประดับที่ปลูกในกระถางแล้วนำไปตั้งประดับในที่ต่างๆ รวมทั้งในอาคารก็ได้ หรือปลูกประดับตามสวนน้ำ (ริมน้ำ)



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของแวนแคว่



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น และใบของแวนแคว่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะช่อดอกของแว่นแก้ว



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของแว่นแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝันนํ้า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Hydrocleis nymphoides* Bueh.

ชื่อสามัญ : Water Poppy

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : BUTOMACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

ฝันนํ้าเป็นพันธุ์ไม้ต่างประเทศที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย มีอายุหลายฤดู เป็นพืชที่เจริญขึ้นเหนือนํ้า หรือเป็นพืชลอยนํ้า ชอบขึ้นอยู่ในนํ้าตื้นๆ

ต้น : มีลักษณะเป็นสาขยาว (stolon)

ใบ : มีลักษณะคล้ายใบบัว ลักษณะกลมและรี คล้ายรูปหัวใจ ใบเป็นใบเดี่ยว ก้านใบยาวทอดไปกับนํ้า ใบแตกเป็นกลุ่มตามข้อของลำต้น ใบสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านหลังสีเขียวอ่อน ก้านใบยาวทอดไปกับนํ้า ชูใบลอยขึ้นมาที่ผิวนํ้า ขนาดใบยาวประมาณ 5-7 เซนติเมตร กว้างประมาณ 4-5 เซนติเมตร กึ่งค่อนข้างอวบ อาจยาวได้ถึง 1 เมตร ปลายแตกเป็นหลายยอด

ดอก : เป็นดอกเดี่ยว เกิดตามซอกใบ ดอกสีเหลือง ค่อนข้างใหญ่ และสวยงาม ตรงกลางมีสีน้ำตาล ขนาดดอกประมาณ 3-4 เซนติเมตร มีกลีบดอกสีเหลือง 3 กลีบ โคนกลีบติดกันเป็นถ้วย กลีบเลี้ยงสีเขียว 3 กลีบ ทนไม่ร่วงง่าย ก้านที่ชูดอกอาจยาวได้ถึง 10 เซนติเมตร เกสรตัวผู้เป็นกระจุกอยู่ตรงกลางมีเป็นจำนวนมาก บางครั้งพบเกสรตัวผู้เป็นหมัน ชันเกสรตัวเมียประกอบด้วยรังไข่จำนวนมากที่เรียงตัวเป็นทรงกลม รังไข่เป็นแบบ superior ovary ประกอบด้วย carpel 3-6 ช่อง ที่ติดกันตรงฐานภายในรังไข่มีไข่อ่อนขนาดเล็ก มี embryo เป็นรูปเกือบมน

ราก : เป็นระบบรากฝอย แยกออกจากบริเวณตา ถ้าที่บริเวณนํ้าตื้นได้กลุ่มของใบตรงข้อ จะมีรากแตกออกมายึดดินไว้

การปลูก และการบำรุงรักษา :

ฝันนํ้าจะเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 68 - 77 °F และจะชะงักการเจริญเติบโตที่อุณหภูมิต่ำ ชอบขึ้นที่ดินปนทราย เป็นพืชที่ต้องการแสงแดด เจริญได้ดีในน้ำที่มีความกระด้างน้อย สามารถทนสภาพน้ำที่เป็นกรดได้ พืชจะมีการพักตัวในที่อุณหภูมิต่ำ (ประมาณ 64 °F)

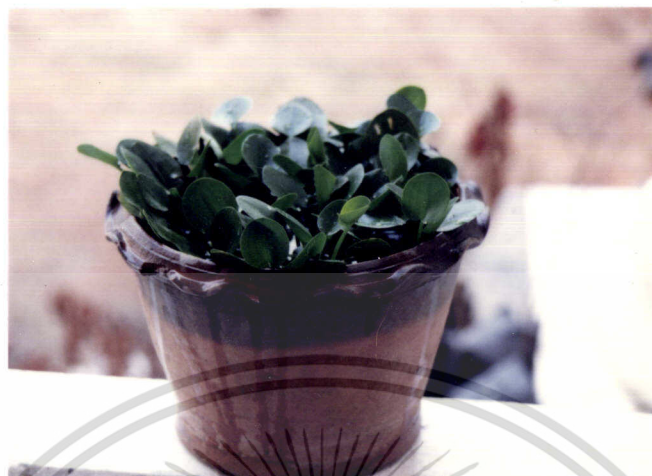
การขยายพันธุ์ โดยการปักชำ

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

เนื่องจากผิวน้ำมีความสวยงาม และมีดอกที่เด่นสะดุดตา จึงเป็นที่นิยมในการนำมาประดับ โดยปลูกในอ่างใหญ่ ปลูกในตู้ปลา หรือตู้พรรณไม้น้ำ หรือนำมาปลูกเป็นไม้ประดับกระถางแล้ว วางประดับไว้ในอาคารก็ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผิมน้ำ



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น ใบ และรากของผิมน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของฝิ่นน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กกอีปิต์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus papyrus* Linn.

ชื่อสามัญ : Egyptian papyrus

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : CYPERACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

กกอีปิต์เป็นพืชล้มลุกอายุหลายฤดู

ต้น : มีลำต้นค่อนข้างใหญ่สีเขียว โดยทั่วไปเป็นลำต้นใต้ดิน เป็นเหง้าแข็งแรง และแตกขยายพันธุ์ได้ดี เจริญเติบโตเป็นกอ ลำต้นเหนือดินมีลักษณะเป็นก้านแข็ง กลม สูงประมาณ 2-3 เมตร

ใบ : มีสีเขียว แตกเป็นกอ ใบมีขนาดสั้น แผ่นเป็นกาบหุ้มส่วนโคนของลำต้น มีใบประดับที่ปลายลำต้นเป็นเส้นกลม ขนาดเล็ก ยาวประมาณ 12-24 เซนติเมตร ห้อยโน้มลง 50-100 เส้น

ดอก : ออกเป็นช่อกลมสีน้ำตาลแดงที่ปลายยอด ออกเป็นช่อที่ยอดแบบ umbel หรือ capitate มี foliaceous involucral bracts มีลักษณะเหมือนใบรองรับอยู่ spikelet ติดกับก้าน rachilla แน่น โคนก้านช่อดอกมีกาบใบเป็นหลอดหุ้มยาวประมาณ 4 เซนติเมตร ก้านช่อดอกแตกออกเป็น 3-4 รัง มีสีเขียวเหมือนลำต้น ลักษณะแบนเรียว ยาวประมาณ 20 เซนติเมตร รองรับช่อดอกย่อยไว้ ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกที่อยู่ตอนบนมักเป็นดอกตัวผู้หรือเป็นหมัน ไม่มีกลีบรวม เกสรตัวผู้มี 1-3 อัน ยอดเกสรตัวเมียมี 2-3 อัน

ผล : เป็นแบบ nut รูปสามเหลี่ยม

ราก : เป็นระบบรากฝอย

การปลูก และการบำรุงรักษา :

กกอีปิต์ชอบขึ้นในที่ที่มีแสงปานกลางมากกว่าที่ซึ่งมีแสงแดดจัด ในการปลูกจะใช้เหง้ากึ่งซึ่งเป็นส่วนของลำต้นใต้ดินมาตัดเป็นท่อนๆ หรือใช้หน่อที่เกิดขึ้นใหม่มาแยกออกแล้วปลูกลงในดินที่มีความชื้นสูง หรือดินที่อุ้มน้ำได้ดี

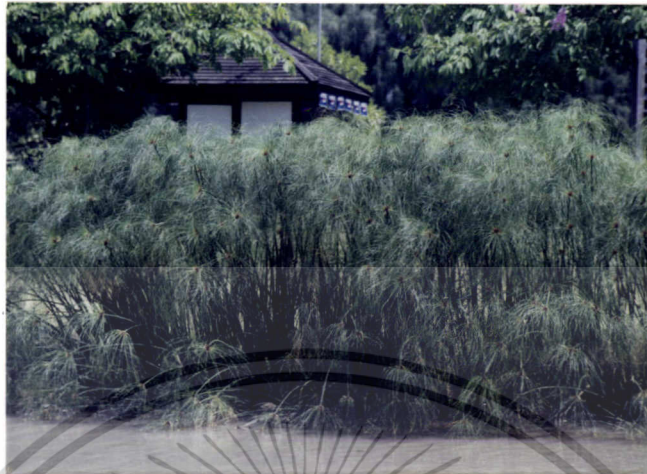
เมื่อต้นกกงอกแล้วให้ใส่น้ำให้สูงท่วมหัวกกแต่อย่าให้ท่วมยอดของต้นกก โดยทั่วไปกกจะชอบระดับน้ำสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร ถ้าลึกมากต้นกกจะโตช้า อาจมีการใส่ปุ๋ยบ้างเป็นครั้งคราวเพื่อให้ต้นกกเจริญได้ดี ควรมีการตัดแต่งแบ่งกอบ่อยๆ เพื่อไม่ให้กอกลมกรูปร่าง

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับตามสวนน้ำ โดยปลูกไว้ชายน้ำ ริมตลิ่ง หรือใส่ในภาชนะ โปรงปลูกในบ่อ เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของกอ ปลูกในน้ำที่มีความลึกของน้ำไม่มากนัก หรือใช้ปลูกประดับในอ่างเลี้ยงปลา หรือปลูกในอ่างใหญ่วางประดับสถานที่ก็ได้

ประโยชน์ด้านอื่นๆ คือ ในสมัยโบราณเคยใช้กกอีชีปัดทำกระดาด เรียกว่ากระดาดปาปรัส





ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของกกอีิปต์



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของใบกกอีิปต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอก และเมื่อดอกของกกอีปีศ



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะลำต้น และรากของกกอีปีศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาหร่ายญี่ปุ่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Myriophyllum brasiliense* Cambess.

ชื่อสามัญ : Water Milfoil

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : HALORHAGACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

สาหร่ายญี่ปุ่นจัดเป็นพืชใต้น้ำ อาจพบขึ้นได้คืบดินชั้น เป็นพืชพื้นเมืองในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ต้น : ลำต้นของสาหร่ายญี่ปุ่นอาจยืดยาวได้ถึง 1 เมตร ไม่ค่อยแตกกิ่ง ปลายยอดอาจชูเหนือน้ำได้สูงถึง 20 เซนติเมตร

ใบ : เป็นรูป oblong ยาวประมาณ 3-5 เซนติเมตร ใบแตกออกเป็นเส้นจำนวน 6-18 เส้น สีเขียวสด เรียงรอบข้อ ข้อละ 4-6 ใบ ใบเหนือน้ำจะแข็งและสั้นกว่า อวบน้ำ มีสีออกน้ำเงิน และมีต่อมเล็กๆ บนแผ่นใบทำให้ดูเหมือนกำมะหยี่

ดอก : แยกเพศเกิดอยู่บนก้านสั้นๆ ตรงแกนใบเหนือน้ำ ดอกตัวเมียอยู่ส่วนล่าง ดอกตัวผู้อยู่ส่วนบนของช่อดอก กลีบดอกสีขาว หรือสีกุหลาบ มี 4 กลีบ ไม่ค่อยพบมีดอก

ผล : มีรูปไข่มี 4 พู เกิดอยู่บนก้านสั้นๆ

ราก : เป็นระบบรากฝอย รากสามารถออกตามข้อที่จมอยู่ในน้ำได้

การปลูก และการบำรุงรักษา :

เป็นพืชที่ขึ้นได้ดีในที่อุณหภูมิสูงประมาณ 66-77°F ในน้ำมีฤทธิ์เป็นด่าง (pH 7-10)

ความกระด้างประมาณ 16 DH ปลูกในน้ำตื้นไม่เกิน 40 เซนติเมตร

การขยายพันธุ์โดยการปักชำ

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

นำมาใช้ประดับโดยปลูกในกระถาง ใช้ตั้งประดับเป็นไม้ประดับกระถาง



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของสาหร่ายญี่ปุ่น



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลำต้น ใบ และรากของสาหร่ายญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้าน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Thalia dealbata* J. Fraser.

ชื่อสามัญ : Water canna

ชื่ออื่นๆ : พุทธรักษาน้ำ, สังฆรักษา

วงศ์ : MARANTACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

กล้าน้ำเป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี จะพบขึ้นเป็นกออยู่ตามหนองน้ำที่โล่งๆ หรือตามริมน้ำ ที่มีแสงส่องลงมาได้เต็มที่

ต้น : ลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน เรียกว่า rhizome สูง ประมาณ 2-3 เมตร ลักษณะคล้ายต้น พุทธรักษา

ใบ : เป็นรูปไข่ เรียว กว้าง 12-18 เซนติเมตร ยาว 18-25 เซนติเมตร ใบค่อนข้างหนาโค้งงอขึ้น มีสีเขียวทั้งบนใบและใต้ใบ ใบด้านบนมีนวลสีขาว เส้นกลางใบมีสีเขียวอ่อน เส้นใบย่อยขนขึ้นเล็กน้อย ปลายใบเรียวแหลม โคนใบป้าน ขอบใบเรียบ ก้านใบกลม ยาวประมาณ 1-2 เมตร มีสีเขียว ก้านใบตอนล่างแผ่เป็นกาบประกบลำต้นไว้ด้วยกัน

ดอก : ดอกมีสีม่วง ลักษณะของดอกคือเป็นแบบช่อแบบ panicle ยาว 15-30 เซนติเมตร ช่อดอกกลมยาวตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป มีลักษณะแข็งชูช่อดอกเหนือกลุ่มใบ ก้านช่อดอกมีสีเขียว มีนวลสีขาวปกคลุม มีกาบรองดอกเป็นแผ่น ยาว 12-15 เซนติเมตร ลักษณะเรียวปลายแหลม มีสีนวลอมน้ำตาลอ่อนแต่ละช่อมีช่อดอกย่อย 15-20 ช่อ โค้งงอได้ง่าย ช่อดอกย่อยมีดอกย่อยจำนวนมาก ดอกย่อยเป็นดอกคู่ มีการรองดอกย่อยโค้งงุ้มเป็นฝา ปลายกาบแหลม และมีนวลสีขาวปกคลุม ในแต่ละดอกย่อยมี petaloid staminode เพียง 1 อัน ดอกย่อยไม่มีก้านดอก มีกลีบดอกบาง 3 กลีบ โดยกลีบหนึ่งยื่นออกมาเป็นปากขนาดประมาณ 2 เซนติเมตร อีก 2 กลีบ มีขนาดเล็กอยู่ภายในดอก

ราก : ระบบรากฝอย

การปลูก และการบำรุงรักษา :

การปลูกนั้นจะปลูกในบริเวณที่มีน้ำท่วมขัง หรือบริเวณริมน้ำที่มีดินและ กล้าน้ำนี้ค่อนข้างแข็งแรงทนทาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งถึง -7°C แต่จะเจริญได้ดีในที่ที่มีอากาศอบอุ่น ความชื้นสูง ในการปลูกควรให้ดินที่ปลูกมีน้ำท่วมถึงตลอดเวลาตั้งแต่ 5-10 เซนติเมตรขึ้นไป หรือปลูกในอ่างแล้วแช่น้ำก็ได้

การขยายพันธุ์ โดยการเพาะเมล็ด แยกเหง้า การขยายพันธุ์ควรกระทำในช่วงฤดูร้อนหรือ ฤดูฝน

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

พืชสกุลนี้มีต้นสูงคูโคกเด่น มีช่อดอกที่สวยงามมาก และมีสีส้มสะดุดตา จึงนิยมปลูกเป็นไม้ประดับบริเวณริมสระน้ำ หรือบ่อน้ำ โดยปลูกประดับเป็นกอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของคล้าน้ำ



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของคล้าน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของคล้าน้ำ



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของคล้าน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nypa fruticans*

ชื่อสามัญ : Nypa palm

ชื่ออื่นๆ : อัด๊ะ (มาลายู)

วงศ์ : PALMAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

เป็นพืชที่พบขึ้นริมฝั่งทะเลที่น้ำเค็มท่วมถึง

ต้น : มีลำต้นแตกแขนงอยู่ใต้ดิน จะโผล่ก้านใบ และตัวใบขึ้นมาเหนือพื้นดิน ทำให้เป็นกอ

ใบ : มีสีเขียว เป็นชนิดใบประกอบ รูปขนนก ใบย่อยมีลักษณะคล้ายมะพร้าว ใบเรียงรอบต้น ทางใบยาวประมาณ 10-30 ฟุต ทางก้านใบยาว 4-5 ฟุต ก้านใบจะอ้วนใหญ่และแข็งแรง ทางใต้ใบเป็นสันวาว

ดอก : ดอกสีเหลืองออกรวมเป็นช่อแบบ spike ออกมาจากลำต้นที่อยู่ใต้ดิน ยาวประมาณ 4-7 ฟุต ดอกตัวผู้จะมีก้านดอกยาวกว่าดอกตัวเมีย

ผล : จะติดแน่นรวมกันเป็นช่อ คล้ายช่อดอกไม้ เป็นรูปทรงกลม เรียกว่า กะปุก ผลมีลักษณะคล้ายหยดน้ำ ยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร ก้นของผลจะมีหนามแหลมสั้นๆ เมล็ดในสีขาว แข็ง เป็นรูปไข่ เมื่อยังอ่อนนำผลมาเป็นอาหารได้

ราก : เป็นระบบรากฝอย

การปลูก และการบำรุงรักษา :

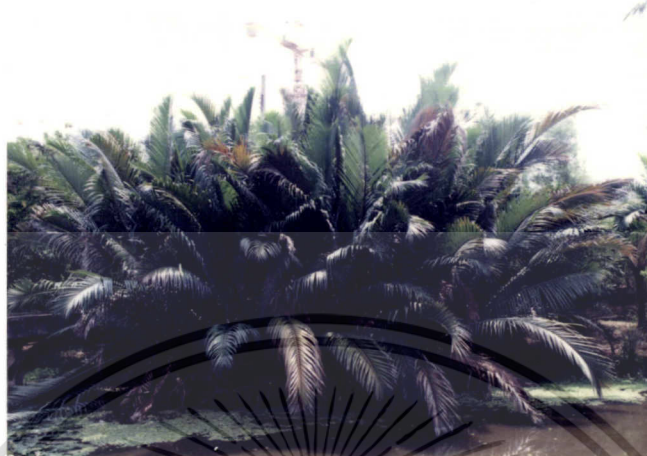
เป็นไม้กลางแจ้งที่ชอบแสงแดด และขึ้นได้ดีในดินเหนียวที่มีลักษณะเป็นดินโคลน บริเวณริมน้ำลงไปถึงในน้ำระดับตื้นๆ

การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

ต้นจากเป็นไม้กลางแจ้ง นิยมปลูกเป็นไม้ประดับไว้ตามริมสระน้ำ และควรมีพื้นที่บริเวณกว้างๆ เพราะต้นจากเป็นปาล์มที่มีการแตกกอ และมีขนาดใหญ่

ประโยชน์อื่นๆ ทางใบใช้เย็บเป็นค้ำสำหรับมุงหลังคา และทำฝาบ้าน เรือนโรงต่างๆ ผลอ่อนสามารถนำมาทานได้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของจาก



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะช่อดอกของจากร



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะช่อดอก (กะปุก) ของจากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่อครามน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pontederia cordata*

ชื่อสามัญ : Pickerel Weed ; Wampee

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : POTEDERIACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

เป็นพืชอายุหลายฤดู พืชชนิดนี้ไม่พบในน้ำลึกเกิน 20-30 เซนติเมตร

ต้น : มีลักษณะเป็นแท่งอยู่ใต้พื้น หนา และแข็งแรง มีต้นชูขึ้นมาสูงประมาณ 1-2 เมตร

ใบ : ออกเป็นกลุ่มรอบต้น (rosette) อยู่พื้นฐานของต้น มีก้านใบอวบ ยาว สีเขียวเป็นมัน ไม่มีกาบใบ ใบมีขนาดใหญ่ ยาวถึง 60 เซนติเมตร มีสีเขียวเข้ม รูปร่างคล้ายหอก ถึงรูปคล้ายหัวใจ ปลายใบแหลม

ดอก : ออกเป็นช่อแบบ spike แต่ละก้านช่อดอก (ที่จริงคือส่วนของต้น) จะมีใบ 1 ใบ และมีกาบใบหุ้ม เวลาที่มีดอกมากๆ ทำให้ดูมีสีสรรในสระ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ รูปร่างไม่สมคูลย์ ดูคล้ายแคร์ มีกลีบรวมสีน้ำเงินหรือสีม่วง มีขนที่ผิวนอก ปลายกลีบแยกเป็น 2 ซีก ซีกบนมักจะติดกัน ซีกล่างแยกเป็น 3 พู เกสรตัวผู้ จำนวน 6 อัน มีรังไข่ 1 ห้อง

ผล : มีขนาดเล็กมาก เป็นชนิด achene มีเมล็ด 1 เมล็ด

ราก : เป็นพวง Rhizome

การปลูก และการบำรุงรักษา :

ช่อครามน้ำชอบขึ้นในบ่อน้ำตื้นๆ ต้องการธาตุอาหารไม่มากนัก ให้มีธาตุอาหารอยู่ในดิน ที่ปลูกอยู่

การขยายพันธุ์โดยการแบ่งของ rootstock ของต้นแก่ หรือจากยอดที่เกิดขึ้นใหม่ หรือการ เพาะเมล็ด

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

นำมาประดับในสวนน้ำ การประดับนั้นจะประดับบริเวณริมขอบสระ ในที่น้ำตื้นๆ โดยการปลูกประดับนั้นสามารถปลูกลงดินบริเวณริมขอบสระ หรือจะปลูกลงไปทั้งกระถาง แล้วโรยทรายหยาบทับผิวผิวดินเหนียวให้น้ำในสระใส และยกขึ้นได้ง่าย เพื่อสะดวกในการทำความสะดวก สระ หรืออาจจะปลูกเป็นไม้ประดับกระถางนำไปประดับตามสถานที่ต่างๆ



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของช่อครามน้ำ



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะคื่น และใบของช่อครามน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของช่อครามน้ำ



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของช่อครามน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผักตบชวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eichornia crassipes* Solms.

ชื่อสามัญ : Water hyacinth

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : PONTEDERACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

เป็นพืชที่มีอายุหลายปี ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด และส่วนของลำต้น พบขึ้นตามลำคลอง คลองชลประทาน หนองน้ำ และที่ชื้นแฉะมีน้ำขัง

ต้น : ลำต้นแตกไหลเกิดเป็นลำต้นใหม่ติดต่อกันไป ความสูงประมาณ 30-90 เซนติเมตร มีลำต้นสั้น

ใบ : ออกเป็นกลุ่มรอบลำต้น (rosettes) ใบกว้างใหญ่ มีรูปร่างค่อนข้างกลม ส่วนฐานใบเว้าเข้าหาก้านใบ มีหูใบ ปลายใบมน ขนาดของใบ และความยาวของก้านใบ ขึ้นกับสภาพความอุดมสมบูรณ์ในบริเวณที่เจริญเติบโตอยู่ ส่วนของก้านใบจะพองออก ภายในมีรูพรุนมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ช่วยพยุงให้ลำต้นลอยน้ำได้ ใบสีเขียวเป็นมัน

ดอก : ออกเป็นช่อชนิด spike ในช่อหนึ่งๆมีดอกย่อยประมาณ 15-30 ดอก ก้านช่อดอกยาวประมาณ 15-30 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงและกลีบดอกหลอมรวมกันเป็นรูปกรวย ส่วนปลายแยกเป็น 6 กลีบ มีเกสรตัวผู้ 6 อัน เกสรตัวเมียเป็นเส้นบางๆ ที่ส่วนปลายเป็นตุ่มสีขาว ออกดอกในช่องฤดูหนาว

ผล : เป็นชนิด capsule แบ่งเป็น 3 พู ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก เมล็ดมีรูปร่างกลม

ราก : แตกออกจากลำต้นบริเวณข้อ รากมักมีสีม่วงดำ เกิดจากสาร anthocyanin รากเป็นระบบรากฝอย

การปลูก และการบำรุงรักษา :

ผักตบชวาเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดจำนวนมากโดยให้โดนแสงแดดโดยตรง ต้องการธาตุอาหารน้อย ชอบน้ำที่มีความกระด้างน้อย การปลูกอาจให้ต้นลอยอยู่บนผิวน้ำ หรืออาจปลูกลงดินระดับเป็นไม้กระถางก็ได้ โดยดินที่ปลูกต้องเป็นดินที่มีน้ำขังอยู่คั่นๆ ชอบความชื้นในอากาศมาก

การขยายพันธุ์สามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย โดยแยกต้นที่เกิดขึ้นใหม่ไปปลูก

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

ใช้ลอยประดับในสวนน้ำ อ่างน้ำ เพราะมีดอก ทรงต้น และใบมีรูปทรงที่สวยงามน่าสนใจ ใช้ประดับโดยลอยเป็นกลุ่ม ในต่างประเทศนิยมนำมาปลูกในเรือนกระจก สามารถนำมาเลี้ยงใน บ่อปลาได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผักตบชวา



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของผักตบชวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของผักตบชวา



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของผักตบชวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผักตบไทย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Monochoria hastata* (L.) solms in DC.

ชื่อสามัญ : Monochoria

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : PONTEDERACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

เป็นพันธุ์ไม้ที่ชอบขึ้นตามคู คลองท้องร่อง ที่น้ำค่อนข้างนิ่ง มีอายุยืน

ต้น : ลำต้นมีลักษณะเป็นกอตั้งตรงสูงประมาณ 50-100 เซนติเมตร ลำต้นเรียบ มีขนาดเล็กอาจเรียกว่าเหง้า ฝังจมอยู่ในโคลน เสน ส่งหน่อขึ้นมา ทุกหน่อจะมีกาบใบหุ้มอย่างมิดชิด ส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ดิน หรือใต้น้ำสามารถแตกกอใหม่ได้

ใบ : มีสีเขียว กาบใบมีขนาดยาวกว่า 70 เซนติเมตร ตอนปลายสุดของก้านใบจะแผ่ออกเป็นแผ่นใบรูปหัวใจ หรือรูป ovate กว้างๆ ยาว 10-30 เซนติเมตร ปลายใบแหลมนิดหน่อย ฐานใบหยักคล้ายธนู (Hastate) ใบอ่อนเปราะ ผิวเรียบเกลี้ยงเป็นมัน ก้านใบยาวและอวบ ส่วนโคนก้านใบแผ่ออกเป็นกาบ

ดอก : เป็นช่อแบบ spike ประกอบด้วยดอกหลายดอก (ประมาณ 20-120) ดอก มีกลีบสีน้ำเงินอมม่วง ก้านดอกเล็กๆ จะยาว ไม่มีก้านช่อดอก ช่อดอกจะออกจากส่วนโคนของก้านใบโดยตรง ฤดูออกดอก จะออกในช่วงฤดูหนาว

ผล : เป็นชนิด capsule ภายในมีเมล็ดสีน้ำตาลจะมีสันเป็นลายเส้นที่เมล็ด

ราก : เป็นพวง Rhizome

การปลูก และการบำรุงรักษา :

ผักตบไทยเป็นพืชที่ชอบแดด ต้องการธาตุอาหารน้อย และชอบที่ที่มีความชื้นสูง นำมาประดับ โดยลอยน้ำเป็นกลุ่มๆ ความชื้นจากน้ำจะไม่ทำให้ใบของพืชแห้ง การดูแลรักษาไม่ยุ่งยากนัก เพราะผักตบไทยเป็นที่เลี้ยงง่าย และเจริญได้ดีในสภาพอากาศในเมืองไทย ถ้ามีใบของพืชเริ่มเหี่ยวแห้งขึ้นจะต้องตัดออกไปเพราะถ้าปล่อยให้แช่อยู่ในน้ำ จะทำให้น้ำในสระหรือบ่อนั้นเน่าได้

ประโยชน์ด้านการจัดสวน :

ใช้เป็นไม้ประดับตามสวนน้ำ โดยลอยประดับเป็นกลุ่มๆ ในสระน้ำ เมื่อออกดอกจะมีความสวยงามมาก

ประโยชน์ด้านอื่นๆ นำก้านใบมาใช้ทำแกงส้ม, ใช้เป็นอาหารสัตว์, ทำปุ๋ยหมัก, ใช้เป็นยาทาหรือพอกถอนพิษ, แก้ปวดแสบปวดร้อน

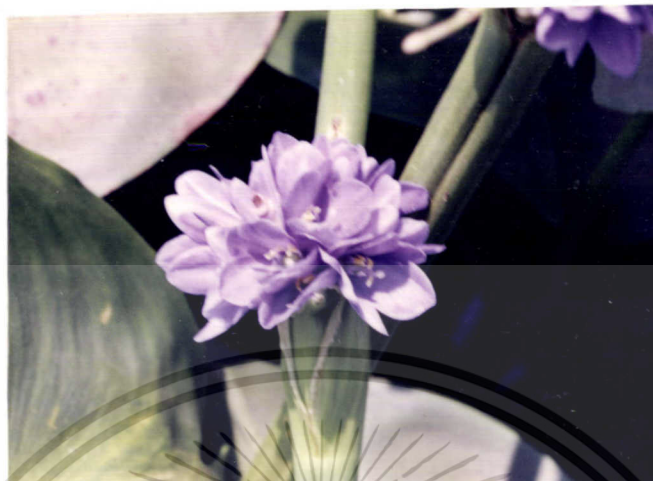


ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของผักตบไทย



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบของผักตบไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกของผักตบไทย



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะรากของผักตบไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจับ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Trapa bicornis* Osbeck

ชื่อสามัญ : Water Chestnut

ชื่ออื่นๆ : -

วงศ์ : TRAPACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

กระจับเป็นไม้ล้มลุก อายุปีเดียว เป็นไม้เนื้ออ่อน (ลำต้นอ่อน) เนื่องจากกระจับมีใบลักษณะกลางจึงเป็นพืชที่ลอยปริ่มน้ำ กระจับมี 2 พันธุ์ คือพันธุ์เขาแหลม และพันธุ์เขาทุ

ต้น : ลำต้นเป็นแบบ dense rosettes มีลำต้นยาว ในส่วนของต้น และกิ่งมีช่องว่างระหว่างเซลล์กว้างทั้งในส่วนใต้น้ำ และในส่วนของ cortex ปลายยอดของต้นจะชูขึ้นมาถึงผิวน้ำโดยการพยุงของใบและก้านใบ

ใบ : ใบของกระจับมี 2 ชนิด คือ ใบที่ลอยปริ่มน้ำ รูปใบลักษณะคล้ายพัดค้ำจิว ใบขอบจัก ก้านใบยาว พองเป็นกระเปาะตรงกลาง ส่วนใบอีกชนิดหนึ่ง เป็นใบที่อยู่ใต้น้ำ มีลักษณะเป็นเส้นฝอยๆ คล้ายขนนก มองดูคล้ายราก แผ่นใบสีเขียวเป็นมัน ด้านล่างใบมีสีม่วงอมแดง

ดอก : เป็นดอกเดี่ยว ดอกมีสีขาวขนาดเล็ก บานเหนือน้ำ ดอกบานตอนกลางวัน เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีกลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบ รังไข่อยู่เหนือวงกลีบ มี 2 ช่อง แต่ละช่องมี ovule 1 เม็ด เมื่อผสมพันธุ์แล้วก้านจะงอกลงน้ำเพื่อให้รังไข่เจริญเติบโตเป็นผล

ผล : ผลเป็นชนิด nut ผลอ่อนมีสีม่วงแดง เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ ลักษณะของผลหรือที่เรียกกันว่าฝักจะมีลักษณะคล้ายหน้าควายหรือวัว มีเขาโค้ง 2 ข้าง ซึ่งเจริญมาจากกลีบเลี้ยง 2 กลีบ ส่วนอีก 2 กลีบฝ่อและหลุดร่วงไป เนื้อจะประกอบไปด้วยสารพวกแป้ง จึงมีผู้นิยมนำมารับประทาน

ราก : เป็นระบบรากฝอย และมีรากยังลงดิน

การปลูก และการบำรุงรักษา

การปลูก สามารถปลูกได้ตลอดปี กระจับเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดจัด ที่ปลูกไม่ควรมีร่มไม้บัง สำหรับการนำมาประดับนั้นเราจะลอยกระจับไว้ในสระ หรืออ่างน้ำ หรือจะปลูกลงดินโดยใช้ไหล โดยเลือกไหลที่ยังอ่อนอยู่มีสีน้ำตาลปนแดง ใช้ไหลที่งอกเป็นต้นแล้วปลูกลงดินที่มีน้ำขัง โดยกดให้จมดิน หรือการปลูกด้วยผลกระจับโดยนำผลกระจับไปเพาะในดินที่มีน้ำขังคั่นๆก่อน เมื่อต้นเริ่มงอกประมาณ 1 เดือน จึงย้ายปลูกลงกระถางเพื่อสะดวกในการนำไปประดับ

ประโยชน์ด้านการจัดสวน

การนำกระจัดมาใช้ในการประดับโดยการนำมาลอยประดับในตู้ปลา หรือนำไปปลูกประดับในบ่อน้ำ หรือสระน้ำในสวน โดยปลูกให้เป็นกลุ่มเพื่อความสวยงาม การปลูกจะปลูกบริเวณขอบสระในที่น้ำตื้นๆ

ประโยชน์อื่นๆ คือนำผลมารับประทานได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

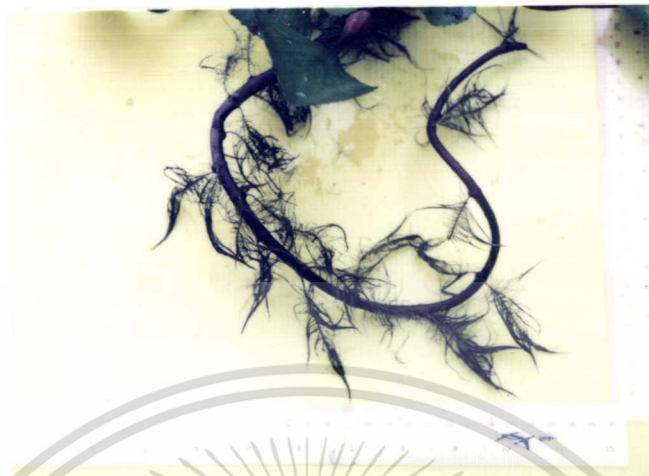


ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทรงพุ่มของกระจับ



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะใบเหนือน้ำของกระจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะใบไค้หน้าของกระเจ็บ



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะดอกของกระเจ็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะฟักของกระเจี๊ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและวิจารณ์

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้น้ำทั้ง 11 ชนิดนั้น พบว่า มีลักษณะต่างกัน คือ พืชที่เป็นพืชหัวน้ำ ได้แก่ กระเจี๊ยบ และผักตบชวา พืชน้ำหรือพืชท้องถิ่น ได้แก่ สาหร่ายญี่ปุ่น และผิมน้ำ พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ ได้แก่ กกอีลิปต์ คล้าน้ำ ผักตบไทย และช่อครามน้ำ และพืชริมฝั่ง ได้แก่ แว่นแก้ว ผักเป็ดแดง และจาก

ประโยชน์ในการจัดสวน คือ

ผักเป็ดแดง ใช้เป็นไม้ประดับในตู้ปลา หรือตู้พันธุ์ไม้น้ำ

แว่นแก้ว ใช้เป็นไม้ประดับกระถาง หรือปลูกตามสวนน้ำ (ริมสระ)

กกอีลิปต์, จาก และคล้าน้ำ ใช้ปลูกประดับริมสระน้ำ

สาหร่ายญี่ปุ่น, ช่อครามน้ำ และผิมน้ำ ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับกระถาง

ผักตบชวา, ผักตบไทย และกระเจี๊ยบ ใช้ลอยประดับเป็นกลุ่มในสระน้ำ

ประโยชน์ทางด้านอื่นๆ ของพันธุ์ไม้น้ำ คือ ใช้เป็นอาหาร เช่นกระเจี๊ยบ ใช้ทำกระดาด (ในสมัยโบราณ) เช่นกกอีลิปต์ เป็นที่พักพิงอาศัยของสัตว์น้ำขนาดเล็ก เช่น ผักตบชวา ที่บริเวณรากจะเป็นที่หลบแดด และหาอาหารของปลาขนาดเล็ก และประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อม คือ ช่วยเพิ่มปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำ โดยได้จากการสังเคราะห์แสงของพืชใต้น้ำ ช่วยลดอุณหภูมิของน้ำ เพราะใบของพืชน้ำบริเวณเหนือน้ำช่วยกรองความร้อนได้บางส่วน และสามารถดูดซับแร่ธาตุบางอย่างที่ละลายในน้ำได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง กองประมงน้ำจืด. 2538. พรรณไม้น้ำในประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 154 น.
- ขจรจบ. 2539. “งามธรรมชาติ”. บ้านและสวน. (ธันวาคม 2539) : หน้า 142-144.
- จิรายุพิน จันทระประสงค์ และอุไร จิรมงคลกาล. 2537. กล้า ไม้ใบไม้ประดับ. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน. หน้า. 116-117.
- ฉพพร ดำรงศิริ. 2530. พฤษภอนุกรมวิธาน. ห้างหุ้นส่วนจำกัด น้ำกั้นการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 796 น.
- รวัชชัย รัตนเชลส และ ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา. 2525. วัชพืชในที่ราบลุ่ม เชียงใหม่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. หน้า. 9, 61.
- ยุพา วรยศ. 2532. พันธุ์ไม้น้ำ. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ. 489 น.
- วนาวรรณ จันทร์หนูหงษ์. 2539. พรรณไม้น้ำ. บริษัท เจเนอรัลบุ๊คส์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 94 น.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. 2536. พจนานุกรมไม้ดอกไม้ประดับในเมืองไทย. สุริยบรรณ, กรุงเทพฯ. 981 น.
- ศุภชัย นิลวานิช. 2540. “เลี้ยงพรรณไม้น้ำ งานวิจัยของกรมประมงเพื่อเกษตรกรไทย”. เทคโนโลยีชาวบ้าน. (1 ตุลาคม 2540) : หน้า 78-79.
- สกฤติ ณัฐพลวัฒน์. 2537. ลักษณะที่สำคัญของพืชวงศ์ปาล์มบางชนิดที่จำเป็นในการตกแต่งสถานที่. ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่. 79 น.
- สุชัยญา บัณฑิต. 2540. “ปลูกกระเจียว งานเด่นของ เสวียง เทวะ ที่บางไทร”. เทคโนโลยีชาวบ้าน. (15 พฤษภาคม 2540) : หน้า 12.
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้น้ำ. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 233 น.
- สุรัชย์ มัจฉาธิ. 2538. วัชพืชในประเทศไทย. แพรวพิทยา, กรุงเทพฯ. 200 น.
- Muhlberg Helmut. 1980. The Complete Guide to Water Plants a Reference Book. EP Publishing Limited, England. 391 p.
- Rataj Karel and J. Horeman Thomas. 1977. Aquarium Plant. T.F.H. Publications Inc., USA. 448 p.
- Windelov Holger. 1987. A Complete Guide to Aquarium Plants. USA. : T.F.H. publication Inc. 127 p.

ภาคผนวก

อธิบายคำศัพท์

achene	เมล็ดพืชที่มีเมล็ดเดียว
axile placentation	เป็นการติดของ ovule กับผนังของรังไข่แบบหนึ่ง (placentation) โดยมี รังไข่เกิดมาจากหลาย carpel แล้วขอบของ carpel เหล่านั้น โค้งเข้าข้าง ในและเชื่อมติดกันที่จุดศูนย์กลาง และมี placenta เกิดอยู่ตรงกลางนั้น ค้วย
basal placentation	เป็นการติดของไข่ ovule กับผนังของรังไข่แบบหนึ่ง (placentation) โดยที่รังไข่มี ovule อันเดียว ตรง และเกาะกับ placenta ที่ฐานของไข่ เช่น พริก-ไทย พวงชมพู
berry	เป็นผลสดที่มี pericarp เป็นเนื้อนุ่มทั้งหมด แต่บางที่เปลือกนอกแข็ง หรือเหนียว มี carpel และเมล็ด 1 หรือมากกว่า
capitate	ส่วนคล้ายหัว
capsule	ผลเดี่ยวมีมากกว่า 1 carpel แห่ง และแตกได้
carpel	อวัยวะที่เปลี่ยนแปลงมาจากใบมี ovule ติดอยู่ เกสรตัวเมียของดอก
cauline	หมายถึงแห่งลำต้น
circumscissile	เป็นผลชนิด capsule ที่แตกตามขวางโดยรอบ ทำให้ครึ่งทางปลายมี ลักษณะคล้ายฝาชี ผลชนิดนี้มีชื่อเรียกเฉพาะว่า Pyxis
cork	เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุดของลำต้นและรากใหญ่ๆ ที่แก่แล้วของไม้ยืน ต้น ประกอบด้วยเซลล์ที่เจริญเติบโต และแปรสภาพมาจาก cork cambium
corm	เป็นลำต้นใต้ดินที่ตั้งตรง และมีอาหารสะสมอยู่ทำให้ลำต้นอวบอ้วน เห็นข้อได้ชัดเจน ตามข้อมีใบเกล็ดบางๆหุ้ม มีตางอกออก ตามข้อเป็น ใบขึ้นสู่อากาศ หรือลำต้นที่อยู่ใต้ดินต่อไป เช่น เผือก หัวจีน บัวจีน ช่อนกลิ้งฝรั่ง สะสมอาหารจำพวกแป้งไว้
cortex	เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่ระหว่าง epidermis กับ endodermis ของลำต้น และ ราก
cremocarp	หมายถึงผลชนิดแห้งที่แบ่งออกเป็นห้องๆ หรือ microcarp เป็นผลที่แก่ แล้วแห้ง และไม่แตก (indehiscent fruit) ที่มี carpel ตั้งแต่สองขึ้นไป ได้แก่ ลูกผักชี ขึ้นฉ่าย แคร-รอต ฯลฯ

cutin	สารที่เป็นส่วนประกอบของ cuticle (เป็นสารมีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง) ฉาบผิวใบไว้
embryo	คั่นอ่อนในเมล็ดของพืช
endodermis	เซลล์ชั้นในสุดของเนื้อเยื่อ cortex ในพืช
endosperm	อาหารที่สะสมไว้ภายในเมล็ด ช่วยในการงอก และเจริญของคั่นอ่อน
fascicled หรือ tufted	เป็นการจัดระเบียบของใบแบบที่ในข้อหนึ่งๆ ของลำต้น หรือกิ่งมีใบติดอยู่เป็นกระจุก แล้วมีเนื้อเยื่อบางๆ หุ้มเอาไว้ด้วยกัน ได้แก่ สนภูเขา สนสองใบ สนสามใบ
foliaceous involucre bracts	เป็นใบประดับ (bracts) ลักษณะคล้ายใบ อยู่ใต้ดอกช่อ มักมีหลายอัน เรียงเป็นวงรอบ และอาจมีหลายชั้น
irregular flower	เป็นดอกที่ส่วนประกอบชั้นใดชั้นหนึ่งหรือหลายๆชั้น มีรูปร่างไม่เหมือนกัน หรือขนาดไม่เท่ากัน หรือการจัดระเบียบของกลีบไม่เห็นเป็นรัศมีหรือรัศมีไม่เท่ากัน
mericarp	คือห้องหนึ่งของฝัก (เข้าใจว่าเป็นผล) ที่แตกไม่ได้ มีเมล็ดอยู่เมล็ดเดียว
nut	เป็นผลที่เกิดจากการที่เกสรตัวเมีย (pistil) ที่ประกอบด้วยหลาย carpel เชื่อมติดกัน (compound pistil) ซึ่งมี 1 carpel คล้าย achene แต่ใหญ่กว่ามาก มีเปลือกหนาและแข็งมาก มีเมล็ดเดี่ยว ได้แก่ลูกเกาลัด มะม่วงหิมพานต์
oblong	ลักษณะของใบชนิดหนึ่งลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่โคน และปลายมน ขอบใบสองข้างเกือบขนานกัน เช่น ใบกล้วย
ovule	เมล็ดอ่อนช่วงก่อนการปฏิสนธิ ติดอยู่กับผนังด้านในของรังไข่ด้วยสายเล็กๆ (funiculus) เป็นแหล่งสร้างไข่ ซึ่งภายหลังที่มีการปฏิสนธิแล้วก็เจริญเปลี่ยนไปเป็นเมล็ด
panicle	ดอกช่อชนิด compound raceme
parenchyma	เนื้อเยื่อที่ประกอบไปด้วยเซลล์ที่มีผนังบาง โดยทั่วไปรูปร่างค่อนข้างกลม หรือเป็นรูปลูกบาศก์หลายเหลี่ยม การเรียงตัวของเซลล์จะแตกต่างกันไปตามตำแหน่ง พบมากเกือบทุกส่วนของพืช
petaloid	กลีบเลี้ยงที่มีสีอื่นๆ ยกเว้นสีเขียว เพื่อล่อแมลงให้เข้ามาช่วยในการถ่ายละอองเกสรเหมือนกลีบดอก
placentation	การติดของ ovule กับผนังของรังไข่ (ovary wall)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

raceme	ดอกช่อชนิดหนึ่งของพวก simple racemose ที่มีก้านกลางของช่อ (main axis) อยู่เพียงก้านเดียวแต่ยาว และดอกย่อย (floret) แต่ละดอกอยู่บนก้านดอกย่อย (pedicle) ซึ่งมีความยาว เมื่อดอกแก่เท่าๆกัน ตัวอย่างเช่น ดอกหางนกยูง ผักตบชวา
rachilla	เป็นก้านใบใหญ่ที่เป็นช่วงอยู่ระหว่างก้านใบย่อยแต่ละใบย่อย เช่น ก้านใบ ผักกระเฉด เป็นต้น
rhizome หรือ rootstock	ลำต้นใต้ดิน ที่เรียกว่า แง่ หรือเหง้า มักจะอยู่ขนานกับพื้นดิน มีข้อและปล้องมองเห็นอย่างชัดเจน ตามข้อมีใบที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นสีน้ำตาล ไม่มี chlorophyll ถ้ามีอาหารสะสมมากก็จะอ้วนขึ้น เช่น จิงขมิ้น
rosette	เป็นการเรียงตัวของใบที่ออกเป็นกลุ่มรอบๆลำต้น ลักษณะคล้ายการเรียงตัวของกลีบกุหลาบ
spadix	ดอกช่อที่มีแกนกลางของช่อ (main axil) อยู่เพียงก้านเดียว ไม่มีก้านของดอกย่อย (pedicel) ดอกย่อย (floret) แต่ละดอกอยู่อัดกันแน่นที่ก้านกลาง ช่อดอกแบบนี้มีใบประดับ (spathe) ด้วยเสมอ เช่นดอกหน้าวัว อุดพิศ บอน
spike	ดอกช่อชนิดหนึ่งที่มีแกนกลางของช่อเพียงก้านเดียว ดอกย่อยเกิดจากแกนกลางนี้โดยที่ดอกย่อยแต่ละดอกไม่มีก้านของดอกย่อย เช่น ดอกกระถินณรงค์ ดอกสับปะรด เป็นต้น
staminode	เป็นเกสรตัวผู้ที่เป็นหมัน ไม่สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้หรือละอองเรณูได้
stolon	ลำต้นที่เอนลงดิน และงอราก และเกิดต้นใหม่ได้ (ไหล)
style	ก้านชูเกสรตัวเมียในดอกพืช เป็นส่วนระหว่างยอดเกสรตัวเมีย (stigma) กับ รังไข่ (ovary) ของเกสรตัวเมีย (pistil)
superior ovary	รังไข่ที่ติดอยู่กับฐานของดอก (receptacle) เหนือส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรตัวผู้ ทั้งนี้เพราะฐานรองดอกสูงขึ้นไป เช่น รังไข่ของดอกถั่ว ส้ม องุ่น บัง ฟริก ฯลฯ
umbel	ดอกช่อชนิดหนึ่งของ simple racemose ที่มีก้านของดอกย่อย (pedicle) ยาวเท่าๆ กัน แต่ละก้านเกิดจากจุดเดียวกัน คือที่ปลายของก้านดอก (peduncle) เช่นดอกหอม ดอกกุยช่าย
utricle	ถุงที่เป็นส่วนประกอบของ utricular region

utricle region

เป็นบริเวณที่อยู่ของอวัยวะเกี่ยวกับการทรงตัว (organ of equilibrium) ซึ่งเป็นเครื่องบอกให้รู้ว่าตัวกำลังหงาย คว่า หรือตะแคง อยู่ในท่าใด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้